

FANUC Series 0*i*-TC

OPERATÖR KILAVUZU

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Bu bölümde, CNC birimlerinin kullanımına ilişkin güvenlik önlemleri açıklanmıştır. Bir CNC ünitesiyle donatılmış makinelerin güvenli bir şekilde çalışmalarını sağlamak için bu önlemlerin kullanıcılar tarafından alınması gereklidir (bu bölümdeki tüm açıklamalarda bu yapılandırma varsayılmıştır). Bazı önlemlerin yalnızca belirli fonksiyonlara ilişkin olduğunu ve bu nedenle belirli CNC birimleri için geçerli olmayabileceklerini akılda tutunuz.

Kullanıcıların, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuzda açıklandığı şekilde, makineye ilişkin güvenlik önlemlerine de uymaları gerekir. Makineyi çalıştırmaya veya makinenin çalışmasını kontrol etmek için bir program yaratmaya kalkışmadan önce, operatörün bu kılavuzun ve makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuzun içindekileri tam olarak öğrenmesi gerekir.

İçindekiler

1. UYARI, DİKKAT VE NOT TANIMLARI	g-2
2. GENEL UYARILAR VE DİKKAT UYARILARI	g-3
3. PROGRAMLAMAYA İLİŞKİN UYARILAR VE DİKKAT UYARILARI	g-5
4. KULLANIMA İLİŞKİN UYARILAR VE DİKKAT UYARILARI	g-7
5. GÜNLÜK BAKIMA İLİŞKİN UYARILAR	g-9

1

UYARI, DİKKAT VE NOT TANIMLARI

Bu kılavuz, kullanıcıyı koruma ve makinenin zarar görmesini önleme amaçlı güvenlik önlemleri içerir. Önlemler, güvenlikle ilişkilerine göre Uyarı ve Dikkat Uyarısı olarak sınıflandırılmıştır. Ayrıca, tamamlayıcı bilgiler Not olarak açıklanmıştır. Makineyi kullanmaya başlamadan önce Uyarı, Dikkat Uyarısı ve Notları tümüyle okuyunuz.

UYARI

Onaylanan prosedür uygulanmazsa kullanıcının yaralanması veya hem kullanıcının yaralanması hem de donanımın zarar görme tehlikesi durumunda geçerlidir.

DİKKAT UYARISI

Onaylanan prosedür uygulanmazsa, donanımın zarar görme tehlikesi durumunda geçerlidir.

NOT

Notlar, Uyarı ve Dikkat Uyarıları dışında kalan tamamlayıcı bilgileri belirtmek için kullanılır.

○ Bu kılavuzu dikkatlice okuyun ve güvenli bir yerde saklayınız.

2

GENEL UYARILAR VE DİKKAT UYARILARI

UYARI

1. Makinenin çalışmasını kontrol etmeden önce, makineyi bir iş parçası üzerinde kullanmaya hiçbir zaman kalkışmayınız. Bir üretim çalışması başlatmadan önce, örneğin tek bloğu, besleme hızını yüzdesel olarak ayarlamayı veya makine kilidi fonksiyonunu kullanma yoluyla bir deneme çalışması yaparak veya makineyi bir takım veya iş parçası takılı olmadan çalıştırarak, makinenin doğru şekilde çalıştığından emin olunuz. Makinenin doğru şekilde çalıştığından doğrulanmaması, makinenin beklenmedik şekilde davranmasıyla sonuçlanarak iş parçasına ve/veya makineye zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.
2. Makineyi çalıştırmadan önce, girilen verileri tümüyle kontrol ediniz. Makinenin hatalı şekilde belirtilen verilerle çalıştırılması, makinenin beklenmedik şekilde davranmasıyla sonuçlanarak iş parçasına ve/veya makineye zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.
3. Belirtilen besleme hızının amaçlanan işlem için uygun olduğundan emin olunuz. Genellikle, her makine için izin verilen bir maksimum besleme hızı vardır. Uygun besleme hızı, amaçlanan işleme göre değişir. İzin verilen maksimum besleme hızını belirlemek için, makineyle birlikte sağlanan kılavuza bakınız. Doğru hızdan farklı bir hızda çalıştırılması, makinenin beklenmedik şekilde davranmasına ve iş parçasının ve/veya makinenin zarar görmesine veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.
4. Bir takım kopmanzasyon fonksiyonunu kullanırken, kompanzasyonun yönünü ve miktarını tam olarak kontrol ediniz. Makinenin hatalı şekilde belirtilen verilerle çalıştırılması, makinenin beklenmedik şekilde davranmasıyla sonuçlanarak iş parçasına ve/veya makineye zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.
5. CNC ve PMC parametreleri fabrikada ayarlanır. Genellikle bu parametreleri değiştirmek gerekmez. Bununla birlikte, bir parametreyi değiştirmekten başka bir alternatif yoksa, değişikliği yapmadan önce parametrenin fonksiyonunu tam olarak anladığınızdan emin olunuz.
Bir parametrenin doğru şekilde ayarlanmaması, makinenin beklenmedik şekilde davranmasıyla sonuçlanarak iş parçasına ve/veya makineye zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.
6. Makineyi çalıştırdıktan hemen sonra, konum ekranı veya alarm ekranı CNC ünitesinde görünmeden MDI kartı üzerindeki tuşlardan hiçbirine dokunmayınız.
MDI kartı üzerindeki tuşlardan bazıları bakıma veya diğer özel işlemlere tahsis edilmiştir. Bu tuşlardan herhangi birine basılması, CNC ünitesini normalden farklı bir duruma getirebilir. Makinenin bu durumda başlatılması, beklenmedik şekilde davranmasına neden olabilir.
7. CNC ünitesiyle birlikte sağlanan operatör kılavuzu ve programlama kılavuzu, isteğe bağlı fonksiyonlar dahil, makinenin fonksiyonlarının genel bir açıklamasını sağlar. İsteğe bağlı fonksiyonların bir makine modelinden diğerine farklılık göstereceğini akılda tutunuz. Bu nedenle, kılavuzlarda açıklanan bazı fonksiyonlar gerçekte belirli bir model için kullanılabilir olmayabilir. Şüphelenirseniz, makinenin teknik özelliklerini kontrol ediniz.

UYARI

8. Bazı fonksiyonlar, makine üreticisinin isteği üzerine gerçekleştirilmiş olabilir. O tür fonksiyonları kullanırken, kullanımlarına ilişkin ayrıntılar ve ilişkili dikkat uyarıları için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

NOT

Programlar, parametreler ve makro değişkenleri, CNC ünitesindeki kalıcı bellekte depolanır. Genellikle, makine kapatılsa bile, bunlar korunurlar. Bununla birlikte, bu tür veriler yanlışlıkla silinebilir veya hata kurtarmanın bir parçası olarak kalıcı bellekteki tüm verilerin silinmesi gereği ortaya çıkabilir.

Yukarıdakilerin olmasına karşı önlem olarak ve silinen verilerin hızlı bir şekilde geri yüklenmesini sağlamak için önemli tüm verileri yedekleyiniz ve yedekleme kopyasını güvenli bir yerde saklayınız.

3

PROGRAMLAMAYA İLİŞKİN UYARILAR VE DİKKAT UYARILARI

Bu bölüm, programlamaya ilişkin önemli güvenlik önlemlerini kapsar. Programlama yapmaya başlamadan önce, içerikleri hakkında bilgi sahibi olmak için, sağlanan operatör kılavuzunu ve programlama kılavuzunu dikkatlice okuyunuz.

UYARI

1. Koordinat sistemi ayarı

Bir koordinat sistemi hatalı şekilde oluşturulursa, programın tersi geçerli bir taşıma komutu vermesinin sonucu olarak makine beklenmedik şekilde davranabilir.

Bu tür beklenmedik bir işlem takıma veya makineye zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.

2. Doğrusal olmayan enterpolasyona göre konumlandırma

Doğrusal olmayan enterpolasyona göre konumlandırma (keskin ve uç noktalar arasında doğrusal olmayan harekete göre konumlandırma) yaparken, programlamayı gerçekleştirmeden önce takım yolunun dikkatlice doğrulanması gerekir.

Konumlandırma hızlı traversi içerir. Takım iş parçasıyla çarpışırca, bu durum takıma veya makineye zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.

3. Döndürme eksenini gerektiren fonksiyon

Kutupsal koordinat enterpolasyonu veya normal yönlendirmeli (dik) kontrol programlarken, döndürme ekseninin hızına dikkat ediniz. İş parçasının sağlam bir şekilde tutturulmuş olmaması durumunda, hatalı programlama, döndürme ekseninin hızının, merkezkaç kuvvetinin aynanın iş parçası üzerindeki kavrayışını kaybetmesine neden olacak şekilde aşırı yükselmesine neden olabilir.

Bu tür kazalar takıma veya makineye zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.

4. İnç/metrik dönüştürme

İnç ve metrik girişler arasında geçiş yapılması, iş parçası orijini ofseti, parametre ve geçerli konum gibi veri ölçü birimlerini dönüştürmez. Bu nedenle, makineyi çalıştırmadan önce, hangi ölçü birimlerinin kullanılmakta olduğunu belirleyiniz. Geçersiz veri belirtilerek bir işlem yapılmaya kalkışıldığında, bu durum takıma veya makineye zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.

5. Sabit yüzey hızı kontrolü

Sabit yüzey hızı kontrolüne maruz bir eksen iş parçası koordinat sisteminin orijinine yaklaştığında, iş mili hızı aşırı yükselebilir. Bu nedenle, izin verilen maksimum hız için bir değer belirtmek gereklidir. İzin verilen maksimum hızın hatalı belirtilmesi takıma veya makineye zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.

UYARI**6. Darbe kontrolü**

Makineyi çalıştırdıktan sonra, gerektiği şekilde bir manüel referans konumu geri dönüşü gerçekleştiriniz. Manüel referans konumu geri dönüşü gerçekleştirilmeden darbe kontrolü yapılamaz. Darbe kontrolü devre dışı bırakıldığında, bir darbe sınırı aşılsa bile alarm verilmeyeceğini ve bu nedenle takımın, makinenin veya iş parçasının zarar görebileceğini veya kullanıcının yaralanabileceğini aklınızda tutunuz.

7. Mutlak/artışlı mod

Mutlak değerlerle yaratılan bir program artışlı modda çalıştırılırsa veya bunun tersi olursa, makine beklenmedik şekilde davranabilir.

8. Düzlem seçimi

Dairesel enterpolasyon, sarmal enterpolasyon veya hazır çevrim için hatalı bir planya belirtilirse, makine beklenmedik şekilde davranabilir. Ayrıntılar için ilgili fonksiyonların açıklamalarına bakınız.

9. Tork sınırı atlaması

Bir tork sınırı atlaması yapmadan önce, tork sınırını uygulayınız. Tork sınırı gerçekten uygulanmadan bir tork sınırı atlaması belirtilirse, bir atlama yapılmadan önce bir taşıma komutu yürütülür.

10. Kompanzasyon fonksiyonu

Kompanzasyon fonksiyonu modunda makine koordinat sistemine dayalı bir komut veya bir referans konumu geri dönüş komutu çalıştırılırsa, kompanzasyon geçici olarak iptal edilir ve bu da makinenin beklenmedik şekilde davranmasıyla sonuçlanır.

Bu nedenle, yukarıdaki komutlardan herhangi birini çalıştırmadan önce kompanzasyon fonksiyonu modunu her zaman iptal ediniz.

4

KULLANIMA İLİŞKİN UYARILAR VE DİKKAT UYARILARI

Bu bölümde, makine takımlarının kullanımına ilişkin güvenlik önlemleri açıklanmıştır. Makinenizi çalıştırmadan önce, içerikleri hakkında bilgi sahibi olmak için, sağlanan operatör kılavuzunu ve programlama kılavuzunu dikkatlice okuyunuz.

UYARI

1. Manüel işlem

Makineyi manüel olarak çalıştırırken, takımın ve iş parçasının geçerli konumunu belirleyiniz ve hareket ekseninin, yönünün ve besleme hızının doğru şekilde belirtildiğinden emin olunuz. Makinenin hatalı şekilde çalıştırılması takıma veya makineye zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.

2. Manüel referans konumu geri dönüşü

Makineyi çalıştırdıktan sonra, gerektiği şekilde manüel referans konumu geri dönüşü gerçekleştiriniz. Makine önce manüel referans konumu geri dönüşü gerçekleştirilmeden çalıştırılırsa, beklenmedik şekilde davranabilir. Manüel referans konumu geri dönüşü gerçekleştirilmeden darbe kontrolü yapılamaz.

Makinenin beklenmedik şekilde davranması takıma veya makineye zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.

3. El çarkı ile besleme

El çarkı ile beslemede, kolun 100 gibi büyük bir ölçek faktörü uygulanarak döndürülmesi takımın ve masanın hızlı şekilde hareket etmesine neden olur. Kolun dikkatsiz şekilde kullanılması takıma ve/veya makineye zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.

4. Devre dışı bırakılmış yüzdesel ayarlar

Diş çekme, hassas kılavuz çekme veya diğer diş çekme türleri sırasında yüzdesel değiştirme devre dışı bırakılırsa (bir makro değişkenindeki özelliğe göre), hız öngörülemez ve takım, makine veya iş parçası zarar görebilir veya operatör yaralanabilir.

5. Orijin/önceden ayarlama işlemi

Genel olarak, makine bir programın kontrolü altında çalışırken hiçbir zaman bir orijin/önceden ayarlama işlemi yapmayınız. Yaparsanız, makinenin beklenmedik şekilde davranması takıma veya makineye zarar verebilir veya kullanıcının yaralanmasına neden olabilir.

UYARI**6. İş parçası koordinat sistemi kaydırma**

Manüel müdahale, makine kilidi veya ikiz görüntü oluşturma, iş parçası koordinat sisteminin kaymasına neden olabilir. Makineyi bir programın kontrolü altında çalıştırmadan önce, koordinat sistemini dikkatlice doğrulayınız.

İş parçası koordinat sisteminde herhangi bir kaydırma için pay bırakılmadan makine bir programın kontrolü altında çalıştırılırsa, makine beklenmedik şekilde davranabilir ve bu durum takıma, makineye veya iş parçasına zarar verebilir veya operatörün yaralanmasına neden olabilir.

7. Yazılım operatörünün kartı ve menü anahtarları

Yazılım operatörünün kartını ve menü anahtarları MDI kartıyla birlikte kullanılarak, mod değiştirme, hızın yüzdesel değerini değiştirme ve jog beslemesi komutları gibi makine operatörünün kartı tarafından desteklenmeyen işlemler belirtmek mümkündür.

Bununla birlikte, MDI kartı tuşları yanlışlıkla çalıştırılırsa makinenin beklenmedik şekilde davranabileceğini ve bu durumda takımın, makinenin veya iş parçasının zarar görebileceğini veya kullanıcının yaralanabileceğini aklınızda tutunuz.

8. Manüel müdahale

Makinenin programlı çalıştırılması sırasında manüel müdahale yapılırsa, makine yeniden başlatıldığında takım yolu değişebilir. Bu nedenle, manüel müdahalenin ardından makineyi yeniden başlatmadan önce, manüel mutlak anahtarların, parametrelerin ve mutlak/artışlı komut modunun ayarlarını doğrulayınız.

9. Besleme tutma, yüzdesel ayar ve tek blok

Besleme tutma, besleme hızının yüzdesel ayar ve tek blok fonksiyonları, özel makro sistemi değişkeni #3004 kullanılarak devreden çıkarılabilir. Bu durumda makineyi çalıştırırken dikkatli olunuz.

10. Kuru çalışma

Genellikle, makinenin çalışmasını doğrulamak için kuru çalışma kullanılır. Kuru çalışma sırasında, makine, ilgili programlanmış besleme hızından farklı olan kuru çalışma hızında çalışır. Kuru çalışma hızının bazen programlanan besleme hızından yüksek olabileceğini aklınızda tutunuz.

11. MDI modunda takım ucu radyus kompanzasyonu

Takım ucu radyus kompanzasyonu uygulanmadığından, MDI modunda bir komutla belirtilen bir takım yoluna özel dikkat gösteriniz. Takım ucu radyus kompanzasyon modunda otomatik çalışmaya müdahale etmek için MDI'dan bir komut girildiğinde ve sonrasında otomatik çalıştırma sürdürüldüğünde, takım yoluna özel dikkat gösteriniz. Ayrıntılar için ilgili fonksiyonların açıklamalarına bakınız.

12. Program düzenleme

Makine durdurulur ve sonrasında işleme programı düzenlenirse (değiştirme, ekleme veya silme), makinenin kullanımının o programın kontrolü altında sürdürülmesi durumunda makine beklenmedik şekilde davranabilir. Genel olarak, bir işleme programı kullanımdayken o programdan komutları değiştirmeyiniz, eklemeyiniz veya silmeyiniz.


5

GÜNLÜK BAKIMLA İLİŞKİLİ UYARILAR

UYARI

1. Bellek yedek pilinin değiştirilmesi

Bellek yedek pilleri değiştirilirken, makineye (CNC) giden elektrik gücünü açık durumda tutun ve makineye acil durdurma uygulayın. Bu çalışma makine çalışır durumda ve kabin açıkken yapıldığından, yalnızca onaylanmış güvenlik ve bakım eğitimi almış personel bu çalışmayı yapabilir.

Pilleri değiştirirken, yüksek voltaj yüklü devrelere (yalıtım amaçlı bir kapakla işaretlenmiş  ve tutturulmuş) dokunmamaya dikkat edin).

Üstü kapalı olmayan yüksek voltaj yüklü devrelere dokunulması, çok tehlikeli elektrik çarpma riski taşır.

NOT

Dışarıdan güç uygulanmadığında bile programlar, ofsetler ve parametreler gibi verileri tutması gerektiğinden, CNC belleğinin içindekileri korumak için piller kullanılır.


Pil voltajı düşerse, makinenin operatör kartında veya ekranında düşük pil voltajı alarmı görüntülenir.

Düşük pil voltajı alarmı görüntülendiğinde, pilleri bir hafta içinde değiştiriniz. Değiştirmeniz, CNC belleğinin içindekileri kaybedilir.

Pil değiştirme prosedürüne ilişkin ayrıntılar için bu kılavuzun bakım bölümüne bakınız.

UYARI**2. Mutlak pulse coder pilinin değiştirilmesi**

Bellek yedek pilleri değiştirilirken, makineye (CNC) giden elektrik gücünü açık durumda tutun ve makineye acil durdurma uygulayın. Bu çalışma makine çalışır durumda ve kabin açıkken yapıldığından, yalnızca onaylanmış güvenlik ve bakım eğitimi almış personel bu çalışmayı yapabilir.

Pilleri değiştirirken, yüksek voltaj yüklü devrelere (yalıtım amaçlı bir kapakla işaretlenmiş  ve tutturulmuş) dokunmamaya dikkat edin).

Üstü kapalı olmayan yüksek voltaj yüklü devrelere dokunulması, çok tehlikeli elektrik çarpma riski taşır.

NOT

Mutlak pulse coder, mutlak konumunu korumak için pilleri kullanır.

Pil voltajı düşerse, makinenin operatör kartında veya ekranında düşük pil voltajı alarmı görüntülenir.

Düşük pil voltajı alarmı görüntülendiğinde, pilleri bir hafta içinde değiştiriniz. Değiştirmeniz, pulse coder tarafından tutulan mutlak konum verileri kaybedilir.

Pil değiştirme prosedürüne ilişkin ayrıntılar için FANUC Servo Motor *ai* serisi Bakım Kılavuzu'na bakınız.

UYARI**3. Sigortanın değiştirilmesi**

Bazı birimler için, operatör kılavuzundaki veya programlama kılavuzundaki günlük bakımla ilgili bölümde, sigorta değiştirme prosedürü açıklanmıştır.

Bununla birlikte, yanmış bir sigortayı değiştirmeden önce, sigortanın yanma nedenini saptamak ve ortadan kaldırmak gereklidir.

Bu nedenle, yalnızca onaylanmış güvenlik ve bakım eğitimi almış personel bu çalışmayı yapabilir.

Kabin açıkken bir sigortayı değiştirirken, yüksek voltaj yüklü devrelere (yalıtım amaçlı bir kapakla işaretlenmiş ⚠ ve tutturulmuş) dokunmamaya dikkat edin).

Üstü kapalı olmayan yüksek voltaj yüklü devrelere dokunulması, çok tehlikeli elektrik çarpma riski taşır.

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ g-1

I. GENEL

1. GENEL	3
1.1 CNC MAKİNESİ GENEL İŞLEM AKIŞI	6
1.2 BU KILAVUZUN OKUNMASIYLA İLGİLİ DİKKAT EDİLECEKLER	8
1.3 ÇEŞİTLİ TÜRDE VERİLERLE İLGİLİ DİKKAT UYARILARI	8

II. PROGRAMLAMA

1. GENEL	11
1.1 İŞ PARÇASI PARÇALARI BOYUNCA TAKIM HAREKETİ ŞEKLİ- ENTERPOLASYON	12
1.2 BESLEME- BESLEME FONKSİYONU	14
1.3 PARÇA ÇİZİMİ VE TAKIM HAREKETİ	15
1.3.1 Referans Konumu (Makineye Özel Konum)	15
1.3.2 Parça Çizimiyle İlgili Koordinat Sistemi ve CNC Tarafından Belirtilen Koordinat Sistemi – Koordinat Sistemi	16
1.3.3 Takımı Hareket Ettirmek için Komut Boyutlarının Gösterilmesi – Mutlak, Artışlı Komutlar	19
1.4 KESME HIZI – İŞ MİLİ HIZI FONKSİYONU	21
1.5 ÇEŞİTLİ PARÇA İŞLEMELER İÇİN KULLANILAN TAKIMIN SEÇİMİ – TAKIM FONKSİYONU	22
1.6 MAKİNE İŞLEMLERİ İÇİN KOMUT – ÇEŞİTLİ FONKSİYON	22
1.7 PROGRAM YAPILANDIRMASI	23
1.8 KOMPANZASYON FONKSİYONU	26
1.9 TAKIM HAREKET ARALIĞI – DARBE	27
2. KONTROL EDİLEN EKSENLER	28
2.1 KONTROL EDİLEN EKSENLER	29
2.2 EKSENLERİN ADLARI	29
2.3 ARTIŞ SİSTEMİ	30
2.4 MAKSİMUM DARBE	31
3. ÖN HAZIRLIK FONKSİYONU (G FONKSİYONU)	32
4. ENTERPOLASYON FONKSİYONLARI	37
4.1 YERLEŞTİRME (G00)	38
4.2 DOĞRUSAL ENTERPOLASYON (G01)	40
4.3 DAİRESEL ENTERPOLASYON (G02, G03)	41
4.4 SARMAL ENTERPOLASYON (G02, G03)	45
4.5 KUTUPSAL KOORDİNAT ENTERPOLASYONU (G12.1, G13.1)	46
4.6 SİLİNDİRİK ENTERPOLASYON (G07.1)	50
4.7 SABİT HATVELİ DİŞ ÇEKME (G32)	54
4.8 DEĞİŞKEN HATVELİ DİŞ ÇEKME (G34)	58
4.9 SÜREKLİ DİŞ ÇEKME	59

4.10	BİRDEN FAZLA DİŞ ÇEKME	60
4.11	ATLAMA FONKSİYONU (G31)	62
4.12	ÇOK AŞAMALI ATLAMA	64
4.13	TORK SINIRI ATLAMASI (G31 P99)	65
5.	BESLEME FONKSİYONLARI	67
5.1	GENEL	68
5.2	HIZLI TRAVERS	69
5.3	KESME BESLEMESİ	70
5.4	AYNI YERDE KALMA (G04)	72
6.	REFERANS KONUMU	73
6.1	REFERANS KONUMU GERİ DÖNÜŞÜ	74
7.	KOORDİNAT SİSTEMİ	77
7.1	MAKİNE KOORDİNAT SİSTEMİ	78
7.2	İŞ PARÇASI KOORDİNAT SİSTEMİ	79
7.2.1	İş Parçası Koordinat Sistemi Ayarlama	79
7.2.2	İş Parçası Koordinat Sistemi Seçme	81
7.2.3	İş Parçası Koordinat Sistemini Değiştirme	82
7.2.4	İş Parçası Koordinat Sistemi Önceden Ayarlama (G92.1)	84
7.2.5	İş Parçası Koordinat Sistemi Kaydırma	86
7.3	YEREL KOORDİNAT SİSTEMİ	87
7.4	DÜZLEM SEÇİMİ	89
8.	KOORDİNAT DEĞERİ VE BOYUT	90
8.1	MUTLAK VE ARTIŞLI PROGRAMLAMA (G90, G91)	91
8.2	İNÇ/METRİK DÖNÜŞÜM (G20, G21)	92
8.3	ONDALIK BASAMAK PROGRAMLAMA	93
8.4	ÇAP VE RADYUS PROGRAMLAMA	94
9.	İŞ MİLİ HIZI FONKSİYONU	95
9.1	İŞ MİLİ HIZININ BİR KODLA BELİRTİLMESİ	96
9.2	İŞ MİLİ HIZI DEĞERİNİN DOĞRUDAN BELİRTİLMESİ (S5-BASAMAK KOMUTU)	96
9.3	SABİT YÜZEY HIZI KONTROLÜ (G96, G97)	97
9.4	İŞ MİLİ HIZI DALGALANMASI SAPTAMA FONKSİYONU (G25, G26)	101
9.5	İŞ MİLİ KONUMLANDIRMA FONKSİYONU	104
9.5.1	İş mili Oryantasyonu	104
9.5.2	İş mili Konumlandırma	104
9.5.3	İş mili Konumlandırmanın İptal Edilmesi	106
10.	TAKIM FONKSİYONU (T FONKSİYONU)	107
10.1	TAKIM SEÇİMİ	108
10.2	TAKIM ÖMRÜ YÖNETİMİ	109
10.2.1	Takım Ömrü Verisi Programı	109
10.2.2	Takım Ömrünün Sayılması	112
10.2.3	Parça İşleme Programında bir Takım Grubunun Belirtilmesi	113

11.YARDIMCI FONKSİYON	114
11.1 YARDIMCI FONKSİYON (M FONKSİYON)	115
11.2 TEK BİR BLOK İÇERİSİNDE BİRDEN ÇOK M KOMUTU	116
11.3 İKİNCİ YARDIMCI FONKSİYONLAR (B KODLARI)	117
12.PROGRAM YAPILANIŞI	118
12.1 PROGRAM BÖLÜMLERİ HARİCİNDEKİ PROGRAM BİLEŞENLERİ	120
12.2 PROGRAM BÖLÜMÜ YAPILANIŞI	123
12.3 ALT PROGRAM (M98, M99)	129
13.PROGRAMLAMAYI BASİTLEŞTİREN FONKSİYONLAR	132
13.1 HAZIR ÇEVİRİM (G90, G92, G94)	133
13.1.1 Dış Çap/İç Çap Kesici Hazır Çevrim (G90)	133
13.1.2 Dış çekme Çevrimi (G92)	135
13.1.3 Kenar Döndürme Çevrimi (G94)	138
13.1.4 Hazır Çevrimlerin Kullanımı (G90, G92, G94)	141
13.2 ÇOKLU TEKRARLI PERİYOT (G70 – G76)	143
13.2.1 Tornada Parça Çıkarma (G71)	143
13.2.2 Yüz Açmada Madde Çıkarma (G72)	147
13.2.3 Yol Tekrarı (G73)	148
13.2.4 Bitirme Çevrimi (G70)	149
13.2.5 Kenar Gaga Delme Çevrimi (G74)	152
13.2.6 Dış Çap/İç Çap Delme Çevrimi (G75)	153
13.2.7 Çoklu Dış çekme Çevrimi (G76)	154
13.2.8 Çoklu Tekrarlı Çevrim İle İlgili Notlar (G70 – G76)	158
13.3 DELME İÇİN HAZIR ÇEVİRİM (G80 – G89)	159
13.3.1 Ön Delme Çevrimi (G83) / Yan Delme Çevrimi (G87)	163
13.3.2 Ön Kılavuz Çekme Çevrimi (G84) / Yan Kılavuz Çekme Çevrimi (G88)	166
13.3.3 Ön baralama Çevrimi (G85) / Yan baralama Çevrimi (G89)	168
13.3.4 Delme için Hazır Çevrim İptali (G80)	169
13.3.5 Operatör tarafından alınması gereken önlemler	170
13.4 HAZİR TAŞLAMA ÇEVİRİMİ (TAŞLAMA MAKİNESİ İÇİN)	171
13.4.1 Travers Taşlama Çevrimi (G71)	171
13.4.2 Travers Doğrudan Ayarlanmış Boyut Taşlama Çevrimi (G72)	172
13.4.3 Salınım Taşlama Çevrimi (G73)	173
13.4.4 Salınım Doğrudan Ayarlanmış Boyut Taşlama Çevrimi	174
13.5 PAH KIRMA VE KÖŞE R	175
13.6 ÇİFT TARET İÇİN İKİZ GÖRÜNTÜ (G68, G69)	178
13.7 DOĞRUDAN ÇİZİM BOYUT PROGRAMLAMASI	179
13.8 HASSAS KILAVUZ ÇEKME	184
13.8.1 Ön Yüz Hassas Kılavuz Çekme Çevrimi (G84) / Yan Yüz Hassas Kılavuz Çekme Çevrimi (G88)	185
13.8.2 Hassas Kılavuz Çekme İptal (G80)	187
14.KOMPANZASYON FONKSİYONU	188
14.1 TAKIM OFSETİ	189
14.1.1 Takım Geometri Ofseti ve Takım Aşınma Ofseti	189
14.1.2 Takım Ofseti için T Kodu	190
14.1.3 Takım seçimi	190
14.1.4 Ofset numarası	190
14.1.5 Ofset	191

14.1.6	Takım Konum Ofseti Uygulandığında G53, G28 ve G30 Komutları	194
14.2	TAKIM UCU RADIUS KOMPANZASYONUNA GENEL BAKIŞ	197
14.2.1	Hayali takım ucu	197
14.2.2	Hayali Takım Ucu Yönü	199
14.2.3	Ofset Numarası ve Ofset Değeri	200
14.2.4	Çalışma Konumu ve Hareket Komutu	202
14.2.5	Takım ucu radius kompanzasyonu Hakkında Notlar	207
14.3	TAKIM UCU RADIUS KOMPANZASYONU AYRINTILARI	210
14.3.1	Genel	210
14.3.2	Başlatmada Takım Hareketi	212
14.3.3	Ofset Modunda Takım Hareketi	214
14.3.4	Ofset Modu İptalinde Takım Hareketi	227
14.3.5	Çakışma Kontrolü	230
14.3.6	Takım Ucu Radius Kompanzasyonu ile Fazla Kesme	235
14.3.7	Pah Kırma ve Köşe Yaylarında Düzeltme	236
14.3.8	MDI'dan Giriş Komutu	238
14.3.9	Ofset Çalışmaları için Genel Önlemler	239
14.3.10	Takım ucu Radius Kompanzasyon Modunda G53, G28 ve G30 Komutları	240
14.4	TAKIM KOMPANZASYON DEĞERLERİ, KOMPANZASYON DEĞERLERİNİN SAYISI VE PROGRAMDAN DEĞERLER GİRME (G10)	249
14.4.1	Takım Kompanzasyonu ve Takım Kompanzasyonu Sayısı	249
14.4.2	Takım Ofset Değerini Değiştirme	250
14.5	OTOMATİK TAKIM OFSETİ (G36, G37)	251
15.ÖZEL MAKRO	254	
15.1	DEĞİŞKENLER	255
15.2	SİSTEM DEĞİŞKENLERİ	259
15.3	ARİTMETİK VE MANTIKSAL İŞLEM	266
15.4	MAKRO YÖNERGELERİ VE NC YÖNERGELERİ	271
15.5	GENİŞLEME VE TEKRARLAMA	272
15.5.1	Koşulsuz Genişleme (GOTO Yönergesi)	272
15.5.2	Koşullu Genişleme (IF Yönergesi)	273
15.5.3	Tekrarlama (WHILE Yönergesi)	274
15.6	MAKRO ÇAĞRI	277
15.6.1	Basit Çağrı (G65)	278
15.6.2	Modsal Çağrı (G66)	282
15.6.3	G Kodu Kullanılarak Makro Çağrılması	284
15.6.4	M Kodu Kullanılarak Makro Çağrılması	285
15.6.5	M Kodu Kullanılarak Alt Program Çağrılması	286
15.6.6	T Kodu Kullanılarak Alt Program Çağrılması	287
15.6.7	Örnek Program	288
15.7	MAKRO YÖNERGELERİNİ İŞLEME	290
15.8	ÖZEL MAKRO PROGRAMLARINI KAYDETME	292
15.9	SINIRLAMALAR	293
15.10	HARİCİ ÇIKIŞ KOMUTLARI	294
15.11	KESME TİPİ ÖZEL MAKRO	298
15.11.1	Belirtme Yöntemi	299
15.11.2	Fonksiyonun Ayrıntıları	300


16.PROGRAMLANABİLİR PARAMETRE GİRİŞİ (G10)	307
17.10/11 SERISI ŞERİT BİÇİMİ İLE BELLEK İŞLEMİ	310
17.1 10/11 SERISI ŞERİT BİÇİMİ İÇİN ADRESLER VE TANIMLANABİLİR DEĞERLER ARALIĞI	311
17.2 EŞİT HATVELİ DİŞ ÇEKME	312
17.3 ALT PROGRAM ÇAĞIRMA	313
17.4 HAZIR ÇEVİRİM	314
17.5 ÇOKLU TEKRARLI HAZIR TORNALAMA ÇEVİRİMİ	315
17.6 HAZIR DELME ÇEVİRİMİ BİÇİMLERİ	317
18.YÜKSEK HIZLI KESME İÇİN FONKSİYONLAR	321
18.1 GELİŞMİŞ ÖNİZLEME KONTROLÜ (G08)	322
19.EKSEN KONTROL FONKSİYONU	327
19.1 ÇOKGEN TORNALAMA	328
19.2 DÖNER EKSEN ROLL-OVER	333
19.3 BASİT SENKRONİZASYON KONTROLÜ	334
19.4 TANDEM KONTROL	336
19.5 AÇISAL EKSEN KONTROLÜ / YARDIMCI AÇISAL EKSEN KONTROLÜ	337
20.MODEL VERİSİ GİRİŞ FONKSİYONU	339
20.1 MODEL MENÜSÜNÜN GÖRÜNTÜLENMESİ	340
20.2 MODEL VERİ EKRANI	344
20.3 MODEL VERİ GİRİŞ FONKSİYONU İÇİN KULLANILACAK OLAN KARAKTERLER VE KODLAR	348






III. İŞLEM

1. GENEL	353
1.1 MANÜEL İŞLEM	354
1.2 PROGRAMLAMA İLE TAKIM HAREKETİ – OTOMATİK İŞLEM	356
1.3 OTOMATİK İŞLEM	357
1.4 BİR PROGRAMIN TEST EDİLMESİ	359
1.4.1 Makineyi Çalıştırarak Kontrol Etme	359
1.4.2 Makineyi Çalıştırmadan Konum Gösterim Değişiminin Görüntülenmesi	360
1.5 BİR PARÇA PROGRAMININ DÜZENLENMESİ	361
1.6 VERİNİN GÖRÜNTÜLENMESİ VE AYARLANMASI	362
1.7 GÖRÜNTÜ	365
1.7.1 Program Görüntüsü	365
1.7.2 Geçerli Konum Görüntüsü	366
1.7.3 Alarm Görüntüsü	366
1.7.4 Parça Sayım Görüntüsü, Yürütme Süresi Görüntüsü	367
1.7.5 Grafik Görüntüsü (Bkz. Bölüm III-12)	367
1.8 VERİ ÇIKIŞI	368

2. İŞLETİMSEL CİHAZLAR	369
2.1 AYARLAMA VE EKRAN BİRİMLERİ	370
2.1.1 7.2" Tek renkli/8.4" Renkli LCD/MDI Birimi (Yatay Tip)	371
2.1.2 7.2" Tek renkli/8.4" Renkli LCD/MDI Birimi (Dikey Tip)	372
2.1.3 MDI'nın tuş konumu (Yatay Tip LCD/MDI Birimi)	373
2.1.4 MDI'nın tuş konumu (Dikey Tip LCD/MDI Birimi)	374
2.2 KLAVYENİN AÇIKLAMASI	375
2.3 FONKSİYON TUŞLARI VE YAZILIM TUŞLARI	377
2.3.1 Genel Ekran İşlemleri	377
2.3.2 Fonksiyon Tuşları	378
2.3.3 Yazılım Tuşları	379
2.3.4 Tuş Girişi ve Giriş Arabelleği	395
2.3.5 Uyarı Mesajları	396
2.4 HARİCİ I/O CİHAZLARI	397
2.4.1 FANUC Handy File	399
2.5 GÜÇ AÇIK/KAPALI	400
2.5.1 Gücün açılması	400
2.5.2 Gücün Açık Olduğu Durumda Ekran	401
2.5.3 Güç Kesme	402
3. MANÜEL İŞLEM	403
3.1 MANÜEL OLARAK REFERANSA GİTME	404
3.2 JOG İLERLEME	406
3.3 EKLEMELİ İLERLEME	408
3.4 EL ÇARKI İLE İLERLEME	409
3.5 MANÜEL MUTLAK AÇIK VE KAPALI	412
4. OTOMATİK İŞLEM	417
4.1 BELLEK İŞLEMİ	418
4.2 MDI İŞLEMİ	421
4.3 DNC İŞLEMİ	424
4.4 PROGRAM YENİDEN BAŞLATMA	426
4.5 PROGRAMLAMA FONKSİYONU	434
4.6 ALT PROGRAM ÇAĞIRMA FONKSİYONU (M198)	439
4.7 EL ÇARKI İLE ARAYA GİRME	441
4.8 İKİZ GÖRÜNTÜ	444
4.9 MANÜEL MÜDAHALE VE GERİ DÖNDÜRME	446
4.10 BELLEK KARTI İLE DNC İŞLEMİ	448
4.10.1 Özellik	448
4.10.2 İşlemler	449
4.10.2.1 DNC İşlemi	449
4.10.2.2 Alt Program Çağırma (M198)	450
4.10.3 Sınırlama ve Notlar	451
4.10.4 Parametre	451
4.10.5 Bellek Kartı'nı Sabitleme Prosedürü	451

5. TEST İŞLEMİ	453
5.1 MAKİNE KİLİDİ VE YARDIMCI FONKSİYON KİLİDİ	454
5.2 İLERLEME HIZININ YÜZDESEL AYARI	456
5.3 ÇABUK HAREKET YÜZDESEL AYARI	457
5.4 KURU ÇALIŞMA	458
5.5 TEK BLOK	459
6. GÜVENLİK FONKSİYONLARI	462
6.1 ACİL KAPATMA	463
6.2 AŞIRI HAREKET	464
6.3 DEPOLANMIŞ DARBE KONTROLÜ	465
6.4 AYNA VE PUNTA KORUMA ALANLARI	469
6.5 HAREKET EYLEMİ ÖNCESİ STROK SINIRI DENETİMİ	476
7. ALARM VE ÖZ TEŞHİS (DIAGNOSTIC) FONKSİYONLARI	479
7.1 ALARM GÖRÜNTÜLEME	480
7.2 ALARM GEÇMİŞİNİN GÖRÜNTÜLENMESİ	482
7.3 ÖZ TEŞHİS (DIAGNOSTIC) EKRA NIYLA KONTROL ETME	483
8. VERİ GİRİŞ/ÇIKIŞI	486
8.1 DOSYALAR	487
8.2 DOSYA ARAMASI	489
8.3 DOSYA SİLME	491
8.4 PROGRAM GİRİŞİ/ÇIKIŞI	492
8.4.1 Program Girilmesi	492
8.4.2 Program Çıkarılması	495
8.5 OFSET VERİLERİ GİRİŞİ VE ÇIKIŞI	497
8.5.1 Ofset Verilerinin Girilmesi	497
8.5.2 Ofset Verilerinin Çıkarılması	498
8.6 PARAMETRELERİN VE ARALIK HATASI KOMPA NZASYON VERİLERİNİN GİRİLMESİ VE ÇIKARILMASI	499
8.6.1 Parametrelerin Girilmesi	499
8.6.2 Parametrelerin Çıkarılması	500
8.6.3 Aralık Hatası Kompanzasyon Verilerinin Girilmesi	501
8.6.4 Aralık Hatası Kompanzasyon Verilerinin Çıkarılması	502
8.7 ÖZEL MAKRO ORTAK DEĞİŞKENLERİNİN GİRİLMESİ/ÇIKARILMASI	503
8.7.1 Özel makro ortak değişkenlerinin girilmesi	503
8.7.2 Özel makro ortak değişkenlerinin çıkarılması	504
8.8 DİSKET DİZİNİNİ GÖRÜNTÜLEME	505
8.8.1 Dizin Görüntüleme	506
8.8.2 Dosyaları Okuma	509
8.8.3 Programların Çıkarılması	510
8.8.4 Dosyaları Silme	511
8.9 BELİRTİLEN BİR GRUP İÇİN BİR PROGRAM LİSTESİ ÇIKARMA	513
8.10 I/O EKRA NINDA VERİ GİRİŞİ/ÇIKIŞI	514
8.10.1 Giriş/Çıkışla İlişkili Parametreleri Ayarlama	515
8.10.2 Programların Girilmesi ve Çıkarılması	516
8.10.3 Parametrelerin Girilmesi ve Çıkarılması	520

8.10.4	Ofset Verilerinin Girilmesi ve Çıkarılması	522
8.10.5	Özel Makro Ortak Değişkenlerinin Çıkarılması	524
8.10.6	Disket Dosyalarının Girilmesi ve Çıkarılması	525
8.11	BELLEK KARTI KULLANILARAK VERİ GİRİŞİ/ÇIKIŞI	530
9.	PROGRAMLARI DÜZENLEME	542
9.1	KELİME EKLEME, DEĞİŞTİRME VE SİLME	543
9.1.1	Kelime Arama	544
9.1.2	Bir Programın Başlangıcına Gitme	546
9.1.3	Bir Kelime Ekleme	547
9.1.4	Kelime Değiştirme	548
9.1.5	Kelime Silme	549
9.2	BLOKLARI SİLME	550
9.2.1	Bir Bloğu Silme	550
9.2.2	Birden Çok Bloğu Silme	551
9.3	PROGRAM NUMARASINI ARAMA	552
9.4	SIRA NUMARASINI ARAMA	553
9.5	PROGRAMLARI SİLME	555
9.5.1	Tek Bir Program Silme	555
9.5.2	Tüm Programları Silme	555
9.5.3	Bir Aralık Belirterek Birden Fazla Programı Silme	556
9.6	GENİŞLETİLMİŞ PARÇA PROGRAM DÜZENLEME FONKSİYONU	557
9.6.1	Tüm Programı Kopyalama	558
9.6.2	Bir Programın Parçasını Kopyalama	559
9.6.3	Bir Programın Parçasını Taşıma	560
9.6.4	Program Birleştirme	561
9.6.5	Kopyalama, Taşıma ve Birleştirme için Tamamlayıcı Açıklama	562
9.6.6	Kelimelerin ve Adreslerin Değiştirilmesi	564
9.7	ÖZEL MAKROLARI DÜZENLEME	566
9.8	ARKA PLANDA DÜZENLEME	567
9.9	PAROLA FONKSİYONU	568
10.	PROGRAMLARI YARATMA	570
10.1	PROGRAMLARIN MDI PANOSU KULLANILARAK YARATILMASI	571
10.2	SIRA NUMARALARININ OTOMATİK OLARAK EKLENMESİ	572
10.3	PROGRAMLARI TEACH MODUNDA YARATMA (PLAYBACK)	574
10.4	GRAFİK FONKSİYONUYLA GÖRÜŞMELİ PROGRAMLAMA	577
11.	VERİLERİN AYARLANMASI VE GÖRÜNTÜLENMESİ	581
11.1	FONKSİYON TUŞU  İLE GÖRÜNTÜLENEN EKРАНLAR	590
11.1.1	İş Parçası Koordinat Sisteminde Konum Ekranı	590
11.1.2	İlgili Koordinat Sisteminde Konum Ekranı	591
11.1.3	Genel Konum Ekranı	593
11.1.4	İş Parçası Koordinat Sisteminin Önceden Ayarlanması	594
11.1.5	Gerçek İlerleme Hızı Gösterimi	595
11.1.6	Yürütme Süresi ve Parça Sayımı Gösterimi	597
11.1.7	İşletim Monitör Ekranı	598

11.2	FONKSİYON TUŞU  İLE GÖRÜNTÜLENEN EKРАНLAR (MEMORY MODUNDA VEYA MDI MODUNDA)	600
11.2.1	Program İçeriği Görüntüleme	600
11.2.2	Mevcut Blok Gösterim Ekranı	601
11.2.3	Sıradaki blok gösterim ekranı	602
11.2.4	Program Kontrol Ekranı	603
11.2.5	MDI İşlemi için Program Ekranı	604
11.3	FONKSİYON TUŞU  İLE GÖRÜNTÜLENEN EKРАНLAR (EDIT MODUNDA) ..	605
11.3.1	Kullanılan Belleğin ve Bir Prog ramlar Listesinin Görüntülenmesi	605
11.3.2	Belirli bir Grup için bir Program Listesinin Görüntülenmesi	608
11.4	FONKSİYON TUŞU  İLE GÖRÜNTÜLENEN EKРАНLAR	611
11.4.1	Takım Ofset Verisinin Ayarlanması ve Görüntülenmesi	612
11.4.2	Takım Ofset değerinin doğrudan girişi	615
11.4.3	B Olarak Ölçülen takım Ofset Değerinin Doğrudan Girişi	617
11.4.4	Ofset değerinin sayaç girişi	619
11.4.5	İş parçası Koordinat Sistemi Değiştirme Miktarının Ayarlanması	620
11.4.6	Y Ekseni Ofseti	622
11.4.7	Ayar Verilerinin Görüntülenmesi ve Girilmesi	625
11.4.8	Sıra numarasının karşılaştırması ve durdurma	627
11.4.9	Yürütme Süresi, Parça Sayımı ve Sürenin Görüntülenmesi ve Ayarlanması	629
11.4.10	İş Parçası Merkez Ofseti Değerinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması	631
11.4.11	Ölçülen İş Parçası Orijin ofsetinin Doğrudan Girişi	632
11.4.12	Özel Makro Ortak Değişkenlerin Görüntülenmesi ve Ayarlanması	634
11.4.13	Model Verilerini ve Model Menüsünü Görüntüleme	635
11.4.14	Yazılım Operatörü Panelinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması	637
11.4.15	Takım Ömrü Yönetim Verisinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması	639
11.5	FONKSİYON TUŞU  İLE GÖRÜNTÜLENEN EKРАНLAR	642
11.5.1	Parametrelerin Görüntülenmesi ve Ayarlanması	643
11.5.2	Aralık Hatası Kompanzasyon Verisinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması	645
11.6	VERİ AYARLAMASI VEYA GİRİŞ/ÇIKIŞ İŞLEMİ İÇİN PROGRAM NUMARASI, SIRA NUMARASI VE DURUM VE UYARI MESAJLARININ GÖRÜNTÜLENMESİ ..	648
11.6.1	Program Numarası ve Sıra Numarasının Görüntülenmesi	648
11.6.2	Veri Ayarlaması veya Giriş/Çıkış İşlemi İçin Durum ve Uyarıların görüntülenmesi	649
11.7	FONKSİYON TUŞU  İLE GÖRÜNTÜLENEN EKРАНLAR	651
11.7.1	Harici Operatör Mesaj Geçmişi Ekranı	651
11.8	EKRANIN TEMİZLENMESİ	653
11.8.1	CRT Ekran Gösterimini Siliniz	653
11.8.2	Otomatik Silme Ekranı Gösterimi	654
12.	GRAFİK FONKSİYONU	655
12.1	GRAFİK GÖRÜNTÜLEME	656
12.2	DİNAMİK GRAFİK	661
13.	YARDIM FONKSİYONU	662
14.	BASILI EKРАН KOPYASI	667

IV. MANUAL GUIDE 0i

1. MANUAL GUIDE 0i	673
1.1 GENEL BAKIŞ	674
1.2 GİRİŞ	675
1.3 PROGRAM YARATMA İŞLEMLERİ	676
1.3.1 Başlatma	676
1.3.2 Başlatma	677
1.3.3 Yeni Bir Parça Program Yaratma	678
1.3.4 İşlem Desteği	680
1.3.5 G–kodu Desteği	682
1.3.6 M–kodu Desteği	685
1.4 HAZIR ÇEVİRİM PARÇA İŞLEME	687
1.4.1 İşlem	688
1.4.2 Her Bir Hazır Çevrim ilişkili veriler	690
1.4.2.1 Torna ile delik açma türleri	690
1.4.2.2 Tornalamada parça çıkarma türleri	691
1.4.2.3 Tornalamada Bitirme Türleri	691
1.4.2.4 Tornalamada ve Bitirmede madde çıkarmanın şekil bloku	692
1.4.2.5 Tornalamada oluk açma türleri	693
1.4.2.6 Tornalamada oluk bitirme türleri	693
1.4.2.7 Tornalamada oluk açma türleri	694
1.4.2.8 Dış çekme türleri	695
1.4.2.9 Dış çekmenin şekil bloku	696
1.5 KONTUR PROGRAMLAMA	697
1.5.1 Kontur Programlama İşlemleri	698
1.5.1.1 Kontur Programlama Ekranının Açılması	698
1.5.1.2 Kontur Programının Düzenlenmesi için Yöntemin Seçilmesi	699
1.5.1.3 Kontur Programının Girilmesi	700
1.5.1.4 Kontur Şekillerinin Kontrol Edilmesi	704
1.5.1.5 NC Programına Çeviriniz	705
1.5.2 Kontur Şekil Verisi Ayrıntıları	707
1.5.2.1 Yay	707
1.5.2.2 R köşesi	707
1.5.2.3 Pah kırma	708
1.5.2.4 Şeklin Kesişim Noktasını Seçme	708
1.5.3 Kontur Hesaplama Ayrıntıları	709
1.5.3.1 Çizgi	709
1.5.3.2 Yay	712
1.5.3.3 İki yaya teğet olan çizgi	716
1.5.3.4 Hem Kesişen Çizgilere Hem de Yaylara Değen Yay	717
1.5.3.5 Kesişmeyen Çizgilere ve Yaylara Değen Yay	718
1.5.3.6 Kesişmeyen 2 Yaya Değen Yay	719
1.5.4 Yardımcı Hesaplama Ayrıntıları	720
1.5.4.1 Genel	720
1.5.4.2 Başlangıç noktası	721
1.5.4.3 Çizgi	726
1.5.4.4 Yay	728

1.5.5	Diğerleri	730
1.5.5.1	Veri Girişlerinin Hesaplanması	730
1.5.5.2	Kontur Programlamasında Notlara Dikkat Edilmelidir	731
1.5.5.3	Makro Uygulamasında Notlara Dikkat Edilmelidir	731
1.6	PARAMETRE	732
1.7	ALARMLAR	739

V. BAKIM

1. PİL DEĞİŞTİRME YÖNTEMİ	743
1.1 BELLEK YEDEKLEMESİ İÇİN PİL (3 V DC)	744
1.2 AYRI MUTLAK PULSE CODER'LAR İÇİN PİL (6 V DC)	748
1.3 MOTORA TAKILI MUTLAK PULSE CODER PİLİ (6 V DC)	749

EK

A. BANT KODU LİSTESİ	753
B. FONKSİYON VE BANT BİÇİMİ LİSTESİ	756
C. KOMUT DEĞERİ ARALIĞI	760
D. NOMOGRAFLAR	763
D.1 HATALI DİŞ AÇILAN UZUNLUK	764
D.2 HATALI DİŞ UZUNLUĞUNUN BASİT HESAPLAMASI	766
D.3 KÖŞEDE TAKIM YOLU	768
D.4 DAİRE KESME İŞLEMİNDE YARIÇAP YÖN HATASI	771
E. GÜÇ AÇILDIĞINDA, SİLİNDİĞİNDE VE RESETLENDİĞİNDE DURUM	772
F. KARAKTER KODLARI KARŞILIK TABLOSU	774
G. ALARM LİSTESİ	775

I. GENEL

1

GENEL

Bu kılavuz hakkında

Bu kılavuz aşağıdaki bölümlerden oluşur:

I. GENEL

Bölüm düzeni, uygulanabilir modeller, ilişkili kılavuzlar ve bu kılavuzun okunmasına ilişkin notlar açıklanmıştır.

II. PROGRAMLAMA

Her bir fonksiyon açıklanmıştır: NC dilinde fonksiyon programlamak için kullanılan biçim, özellikler ve kısıtlamalar.

III. İŞLEM

Bir makinenin manüel ve otomatik olarak çalıştırılması, veri giriş ve çıkış prosedürleri ve bir programın düzenlenmesine ilişkin prosedürler açıklanmıştır.

IV. MANUAL GUIDE 0i

MANUAL GUIDE 0i tanımlar.

V. BAKIM

Pillerin değiştirilmesine ilişkin prosedürler açıklanmıştır.

EK

Şerit kodları, geçerli veri aralıkları ve hata kodları listelenmiştir.

Bu kılavuzda açıklanan bazı fonksiyonlar bazı ürünler için geçerli olmayabilir. Ayrıntılar için AÇIKLAMALAR kılavuzuna (B-64112EN) bakınız.

Bu kılavuzda, parametreler ayrıntılı olarak açıklanmamıştır. Bu kılavuzda sözü edilen parametrelerle ilgili ayrıntılar için parametrelere ilişkin kılavuza (B-64120EN) bakınız.

Bu kılavuzda, tüm isteğe bağlı fonksiyonlar açıklanmıştır. Makine üreticisi tarafından yazılan kılavuzda sisteminize eklenen seçeneklere bakınız.

Bu kılavuzda yer alan modeller ve kısaltmaları şunlardır:

Ürün adı	Kısaltmalar	
FANUC Series 0i-TC	0i-TC	Series 0i

Özel simgeler

Bu kılavuzda aşağıdaki simgeler kullanılmıştır:

- IP_

X__ Y__ Z (PROGRAMLAMADA kullanılır) gibi bir eksen bileşimini gösterir.

- ;

Bir bloğun sonunu gösterir. Gerçekte, ISO kodu LF veya EIA kodu CR'ye karşılık gelir.

Series 0i-C/0i Mate-C ile ilgili kılavuzlar

Aşağıdaki tablo Series 0i-C ve 0i Mate-C ile ilgili kılavuzları listeler. Bu kılavuz, bir yıldızla(*) gösterilmiştir.

Kılavuz adı	Özellik numarası	
DESCRIPTIONS	B-64112EN	
CONNECTION MANUAL (HARDWARE)	B-64113EN	
CONNECTION MANUAL (FUNCTION)	B-64113EN-1	
Serisi 0i-TC OPERATÖR KILAVUZU	B-64114TR	*
Serisi 0i-MC OPERATÖR KILAVUZU	B-64124TR	
Serisi 0i Mate-TC OPERATÖR KILAVUZU	B-64134TR	
Serisi 0i Mate-MC OPERATÖR KILAVUZU	B-64144TR	
BAKIM KILAVUZU	B-64115TR	
PARAMETER MANUAL	B-64120EN	
PROGRAMMING MANUAL		
Macro Compiler/Macro Executor PROGRAMMING MANUAL	B-61803E-1	
FANUC MACRO COMPILER (For Personal Computer) PROGRAMMING MANUAL	B-66102E	
PMC		
PMC Ladder Language PROGRAMMING MANUAL	B-61863E	
PMC C Language PROGRAMMING MANUAL	B-61863E-1	
Ağ		
Profibus-DP Board OPERATOR'S MANUAL	B-62924EN	
Ethernet Board/DATA SERVER Board OPERATOR'S MANUAL	B-63354EN	
FAST Ethernet Board/FAST DATA SERVER OPERATOR'S MANUAL	B-63644EN	
DeviceNet Board OPERATOR'S MANUAL	B-63404EN	
AÇIK CNC		
FANUC OPEN CNC OPERATOR'S MANUAL (Basic Operation Package (For Windows 95/NT))	B-62994EN	
FANUC OPEN CNC OPERATOR'S MANUAL (Operation Management Package)	B-63214EN	

Servo Motor α is/ α i/ β is series ile ilgili kılavuzlar

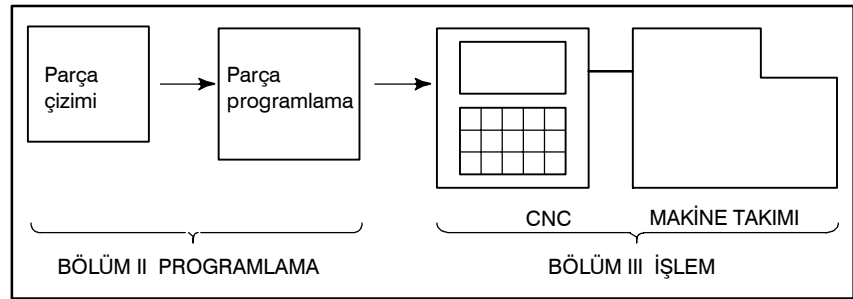
Aşağıdaki tablo Servo Motor α is/ α i/ β is series ile ilgili kılavuzları listeler.

Kılavuz adı	Özellik numarası
FANUC AC SERVO MOTOR α is/ α i series DESCRIPTIONS	B-65262EN
FANUC AC SERVO MOTOR β is series DESCRIPTIONS	B-65302EN
FANUC AC SERVO MOTOR α is/ α i/ β is series PARAMETER MANUAL	B-65270EN
FANUC AC SPINDLE MOTOR α i series DESCRIPTIONS	B-65272EN
FANUC AC SPINDLE MOTOR β i series DESCRIPTIONS	B-65312EN
FANUC AC SPINDLE MOTOR α i/ β i series PARAMETER MANUAL	B-65280EN
FANUC SERVO AMPLIFIER α i series DESCRIPTIONS	B-65282EN
FANUC SERVO AMPLIFIER β i series DESCRIPTIONS	B-65322EN
FANUC AC SERVO MOTOR α is/ α i series FANUC AC SPINDLE MOTOR α i series FANUC SERVO AMPLIFIER α i series MAINTENANCE MANUAL	B-65285EN
FANUC AC SERVO MOTOR β i series FANUC AC SPINDLE MOTOR β i series FANUC SERVO AMPLIFIER β i series MAINTENANCE MANUAL	B-65325EN

1.1 CNC MAKİNESİ GENEL İŞLEM AKIŞI

Parçayı CNC makinesi kullanarak parça işleme gerçekleştirilirken, önce programı hazırlayınız, sonra CNC makinesini programı kullanarak çalıştırınız.

- 1) Önce, CNC makinesi çalıştırmak için programı bir parça çiziminden hazırlayın.
Programın nasıl hazırlanacağı Bölüm II'de açıklanmıştır.
PROGRAMLAMA.
- 2) Program, CNC sistemine okunacaktır. Sonra, iş parçalarını ve takımları makineye takın ve takımları programlamaya göre çalıştırın. Son olarak, asıl parça işlemeyi gerçekleştirin.
CNC sisteminin nasıl çalıştırılacağı Bölüm III'te açıklanmıştır.
ÇALIŞTIRMA.



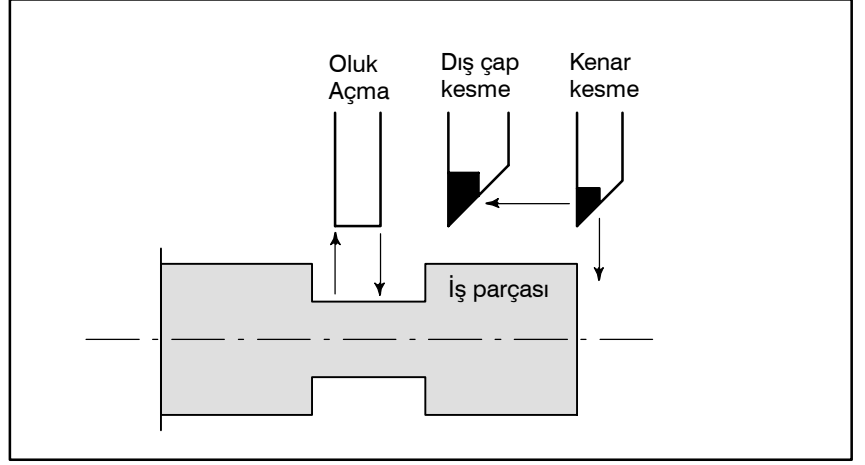
Asıl programlamadan önce, parçanın makinede nasıl işleneceğine ilişkin parça işleme planını yapınız.

Parça işleme planı

1. İş parçalarının parça işleme aralığının belirlenmesi
2. İş parçalarını makine takımına takma yöntemi
3. Her kesme işleminde parça işleme sırası
4. Kesme takımları ve kesme koşulları

Her kesme işleminde kesme yöntemine karar veriniz.

Kesme işlemi	1	2	3
	Kenar kesme	Dış çap kesme	Oluk açma
1. Kesme yöntemi: Kaba Yarı Son			
2. Kesme takımları			
3. Kesme koşulları: Besleme Hızı Kesme derinliği			
4. Takım yolu			



Her kesme için, takım yolunun programını ve iş parçası şekline göre kesme koşulunu hazırlayınız.

1.2 BU KILAVUZUN OKUNMASIYLA İLGİLİ DİKKAT EDİLECEKLER

DİKKAT UYARISI

- 1 Bir CNC makinesi sisteminin fonksiyonu yalnızca CNC'ye değil, makine takımı, manyetik kabini, servo sistemi, CNC, operatörün kartları, vb.'nin bileşimine dayalıdır. Tüm bileşimlere ilişkin fonksiyon, programlama ve işlemi açıklamak çok güçtür. Bu kılavuzda genel olarak bunlar CNC açısından açıklanmıştır. Bu nedenle, belirli bir CNC makinesi ilişkin ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından yayımlanan ve bu kılavuza göre öncelikli olarak kabul edilmesi gereken kılavuza bakınız.
- 2 Okuyucunun gerekli bilgilere kolayca erişebilmesi için başlıklar sol kenar boşluğuna yerleştirilmiştir. Gerekli bilgileri bulurken, okuyucu bu başlıklar arasında arama yaparak zamandan kazanabilir.
- 3 Bu kılavuzda, donanım kullanımıyla ilgili mümkün olduğunca çok sayıda farklı ve makul yöntem açıklanmıştır. Kullanılmaması gereken tüm özellik, seçenek ve komut bileşimlerini ele alamamaktadır. İşlemlerin belirli bir bileşimi açıklanmadıysa, o bileşim denenmemelidir.

1.3 ÇEŞİTLİ TÜRDE VERİLERLE İLGİLİ DİKKAT UYARILARI

DİKKAT UYARISI

Parça işleme programları, parametreler, değişkenler vb. CNC ünitesinin iç kalıcı belleğinde depolanır. Genellikle, bu içerik makinenin kapatılıp açılması sonucunda kaybolmaz. Bununla birlikte, hatalı bir işlemin neden olduğu silmeler veya bir arızanın giderilmesi nedeniyle, kalıcı bellekte depolanan değerli verilerin silinmesi gereken bir durum oluşabilir. Bu tür kazalar olduğunda hızlı bir şekilde geri yükleyebilmek için, önceden çeşitli türde verilerin bir kopyasını yaratmanızı öneririz.

II. PROGRAMLAMA

1

GENEL

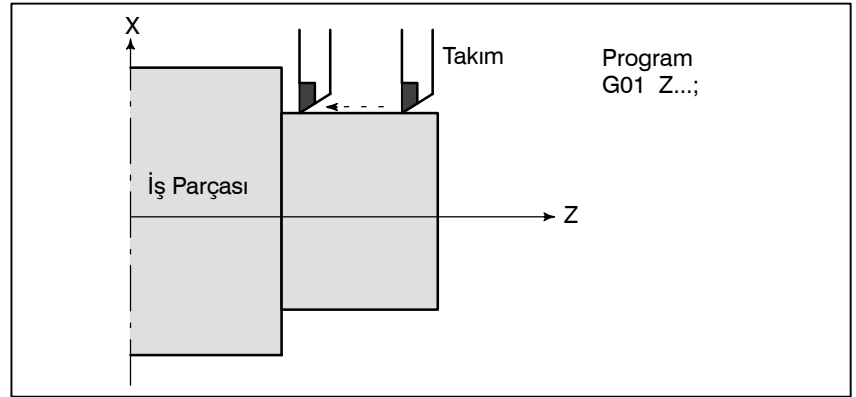


1.1 İŞ PARÇASI PARÇALARI BOYUNCA TAKIM HAREKETİ ŞEKLİ-ENTERPOLASYON

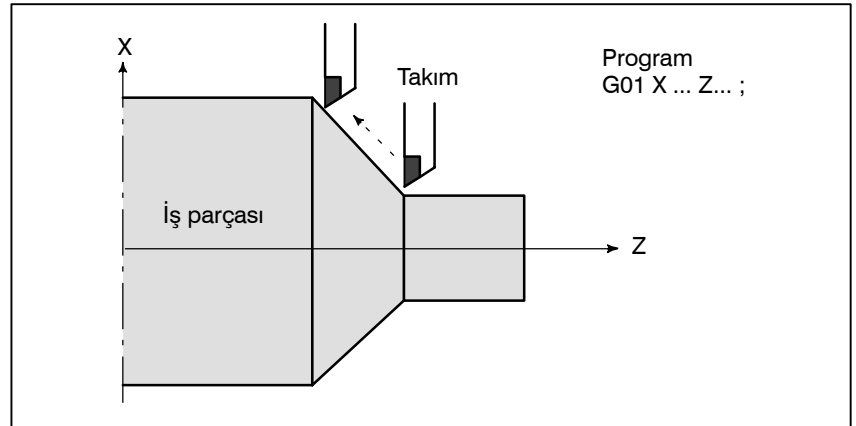
Takım düz çizgiler ve yaylar boyunca hareket ederek iş parçası parçaları şeklini oluşturur (Bkz. II-4).

Açıklamalar

- Düz bir çizgi boyunca takım hareketi

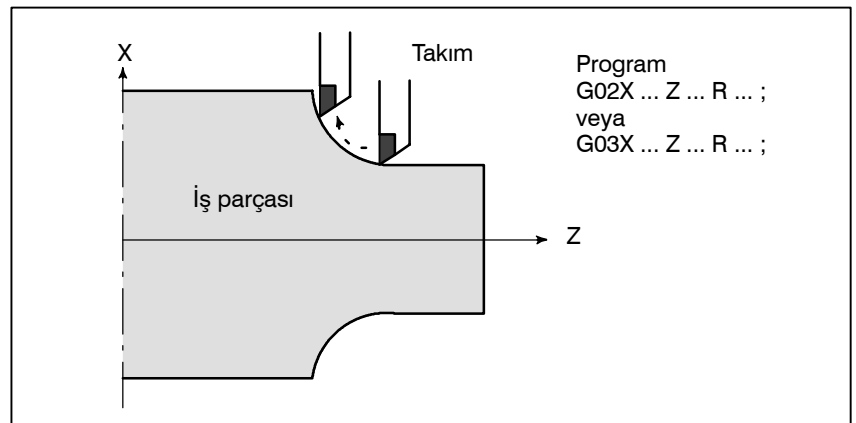


Şekil 1.1 (a) Z eksenine paralel düz çizgi boyunca takım hareketi



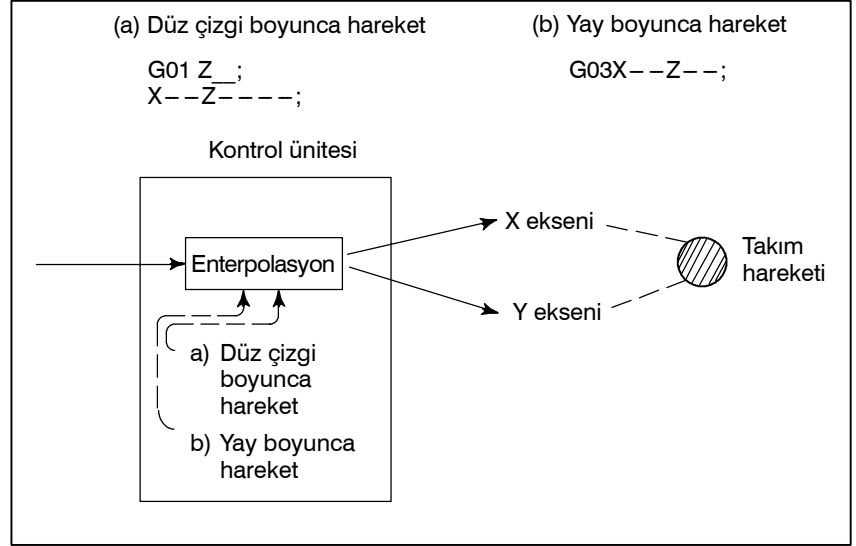
Şekil 1.1 (b) Sivrileşme çizgisi boyunca takım hareketi

- Bir yay boyunca takım hareketi



Şekil 1.1 (c) Bir yay boyunca takım hareketi

Enterpolasyon terimi, takımın yukarıda açıklandığı şekilde düz bir çizgi veya yay boyunca hareket ettiği bir işlem anlamına gelir. Programlanan G01, G02, ... komutlarının simgeleri ön hazırlık fonksiyonu olarak adlandırılır ve kontrol ünitesinde gerçekleşen enterpolasyonun tipini belirtir.



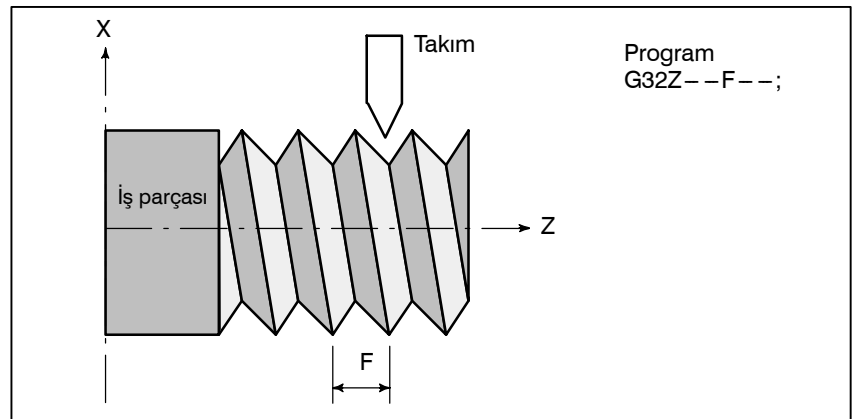
Şekil 1.1 (d) Enterpolasyon fonksiyonu

NOT

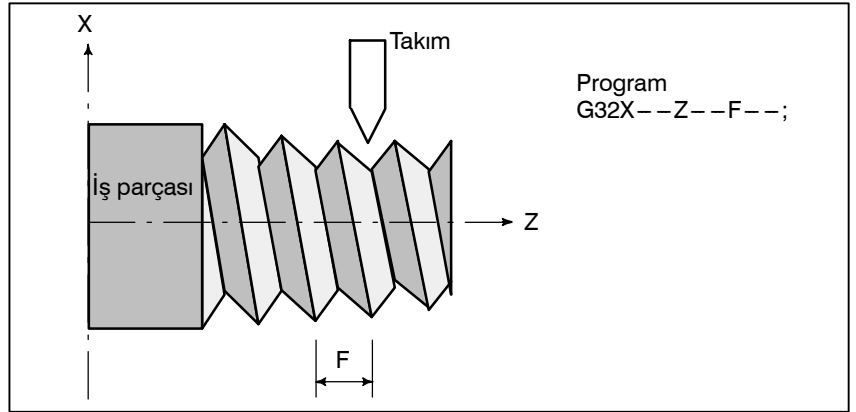
Bazı makineler takımlar yerine iş parçasını (iş mili) hareket ettirir ancak bu kılavuzda takımların iş parçasına doğru hareket ettirildikleri varsayılmıştır.

• Diş çekme

Dişler, takımın iş milinin dönüşüyle eşzamanlı olarak hareket ettirilmesi yoluyla açılabilir. Bir programda, diş çekme fonksiyonunu G32 ile belirtiniz.



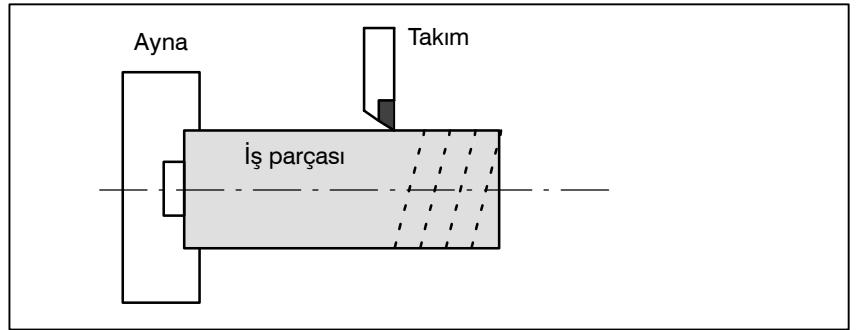
Şekil 1.1 (e) Düz diş çekme



Şekil 1.1 (f) Sivri diş çekme

1.2 BESLEME–BESLEME FONKSİYONU

Bir iş parçasını kesmek için takımın belirtilen bir hızda hareket ettirilmesi besleme olarak adlandırılır.



Şekil 1.2 Besleme fonksiyonu

Besleme hızları gerçek sayısal değerler kullanılarak belirtilebilir. Örneğin, iş parçası bir dönüş yaparken takımı 2 mm beslemek için aşağıdaki komut kullanılabilir :

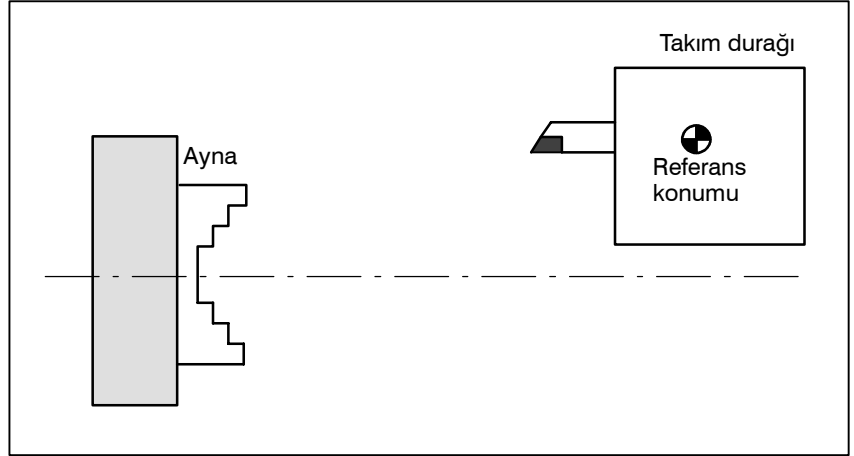
F2.0

Besleme hızına karar verme fonksiyonu besleme fonksiyonu olarak adlandırılır (Bkz. II-5).

1.3 PARÇA ÇİZİMİ VE TAKIM HAREKETİ

1.3.1 Referans Konumu (Makineye Özel Konum)

Bir CNC makinesi sabit bir konumla sağlanır. Normal olarak, ileride açıklandığı gibi takım değişikliği ve mutlak sıfır noktasının programlanması bu konumda gerçekleştirilir. Bu konum referans konumu olarak adlandırılır.



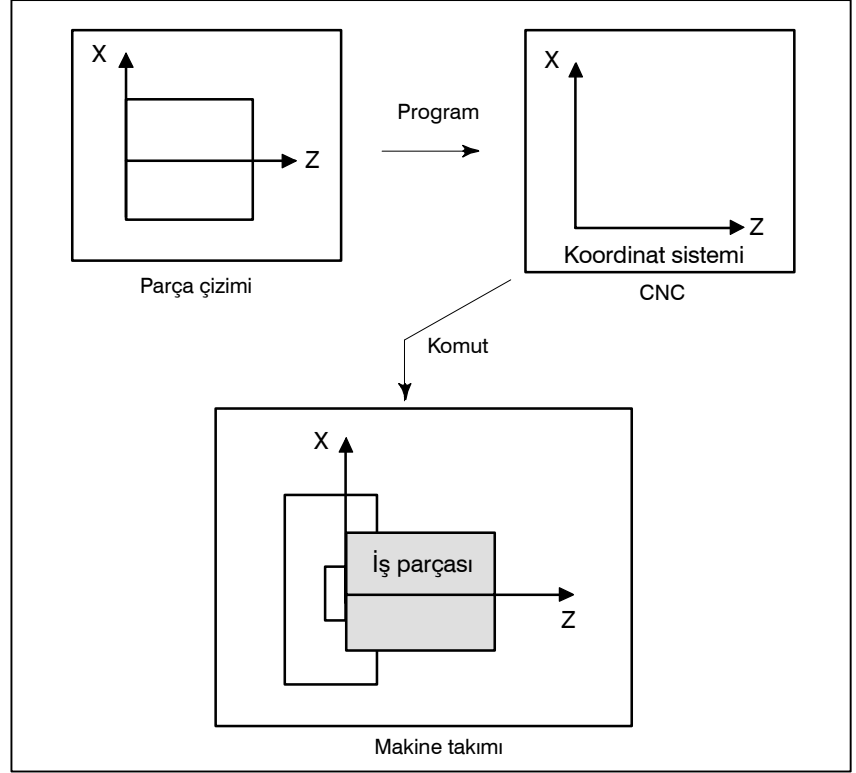
Şekil 1.3.1 Referans konumu

Açıklamalar

Takım referans konumuna iki yolla taşınabilir:

1. Manüel referans konumu geri dönüşü (Bkz. III-3.1)
Referans konumu geri dönüşü manüel düğme işlemiyle gerçekleştirilir.
2. Otomatik referans konumu geri dönüşü (Bkz. II-6)
Genellikle, manüel referans konumu geri dönüşü ilk önce makine çalıştırıldıktan sonra gerçekleştirilir. Sonrasında takım değişikliği için takımı referans konumuna taşımak için, otomatik referans konumu geri dönüşü fonksiyonu kullanılır.

1.3.2 Parça Çizimiyle İlgili Koordinat Sistemi ve CNC Tarafından Belirtilen Koordinat Sistemi – Koordinat Sistemi



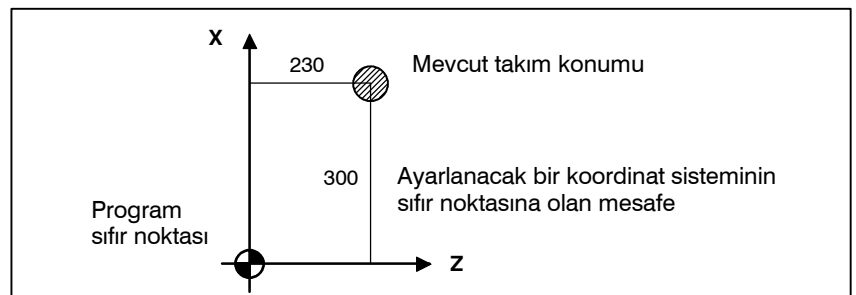
Şekil 1.3.2 (a) Koordinat sistemi

Açıklamalar

- Koordinat sistemi

Aşağıdaki iki koordinat sistemi farklı yerlerde belirtilir:
(Bkz. II-7)

1. Parça çizimi üzerinde koordinat sistemi
Koordinat sistemi parça çizimi üzerine yazılır. Program verileri olarak, bu koordinat sistemi üzerindeki koordinat değerleri kullanılır.
2. CNC tarafından belirtilen koordinat sistemi
Koordinat sistemi gerçek makine takımı üzerinde hazırlanır. Bu, takımın geçerli konumundan ayarlanacak koordinat sisteminin sıfır noktasına olan mesafe programlanarak yapılabilir.



Şekil 1.3.2 (b) CNC tarafından belirtilen koordinat sistemi

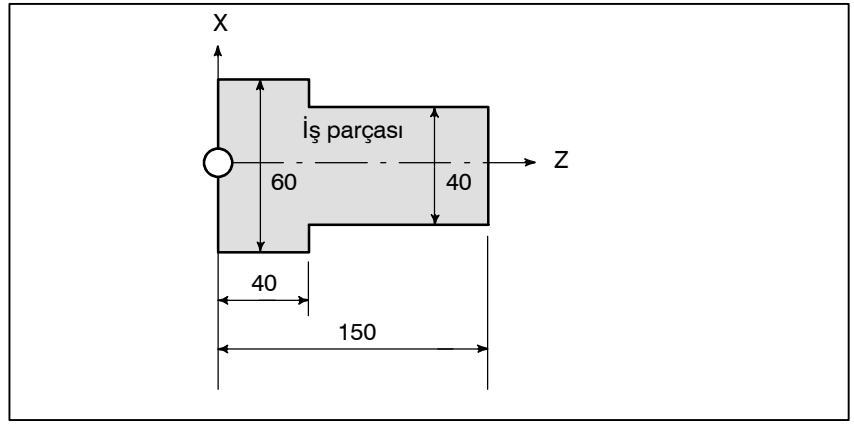
Takım, parça çizimi üzerindeki koordinat sistemine göre üretilen komut programıyla uyumlu olarak CNC tarafından belirtilen koordinat sistemi üzerinde hareket eder ve bir iş parçasını çizim üzerindeki bir şekle göre keser.

Bu nedenle, iş parçasını çizimde belirtildiği gibi doğru şekilde kesmek için, iki koordinat sisteminin aynı konumda ayarlanması gerekir.

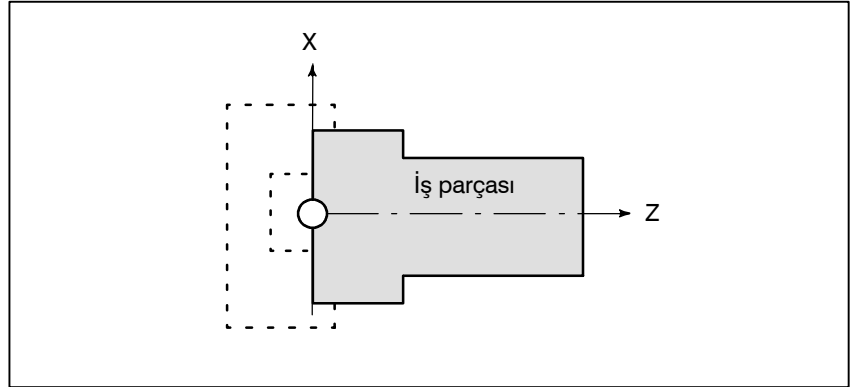
- İki koordinat sistemini aynı konumda ayarlama yöntemleri

Aşağıdaki yöntem genellikle aynı yerde iki koordinat sistemi tanımlamak için kullanılır.

1. Koordinat sıfır noktası ayna yüzünde ayarlandığında

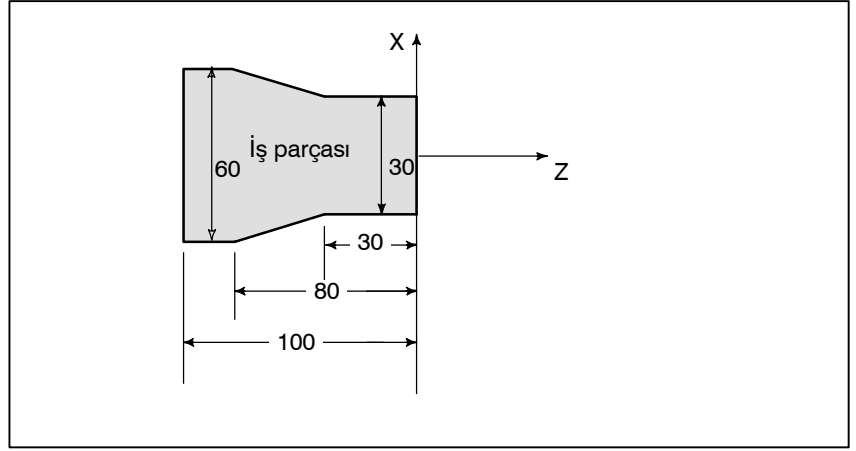


Şekil 1.3.2 (c) Parça çizimi üzerindeki koordinatlar ve boyutlar

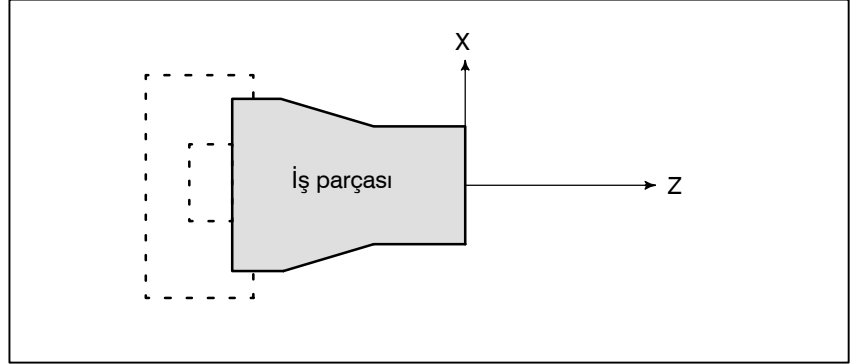


Şekil 1.3.2 (d) CNC tarafından belirtildiği şekilde torna tezgahı üzerindeki koordinat sistemi (parça çizimi üzerindeki koordinat sistemiyle uyuşacak şekilde yapılmıştır)

2. Koordinat sıfır noktası iş kenarında ayarlandığında.



Şekil 1.3.2 (e) Parça çizimi üzerindeki koordinatlar ve boyutlar



Şekil 1.3.2 (f) CNC tarafından belirtildiği şekilde torna tezgahı üzerindeki koordinat sistemi (parça çizimi üzerindeki koordinat sistemiyle uyuşacak şekilde yapılmıştır)

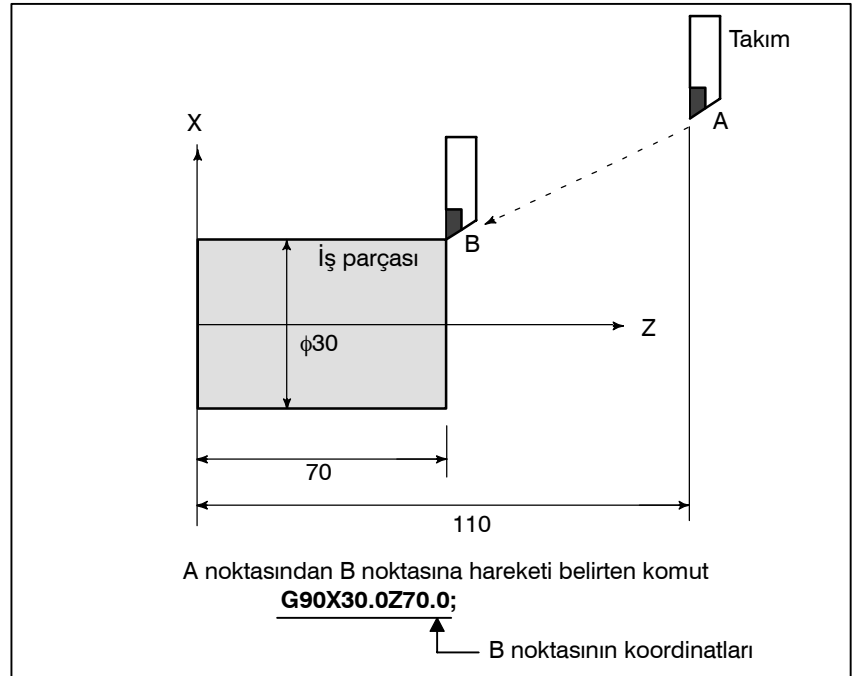
1.3.3 Takımı Hareket Ettirmek için Komut Boyutlarının Gösterilmesi – Mutlak, Artışlı Komutlar

Açıklamalar

- **Mutlak komut**

Takımı hareket ettirmek için komut yöntemleri mutlak veya artışlı belirlemeyle gösterilebilir (Bkz. II-8.1).

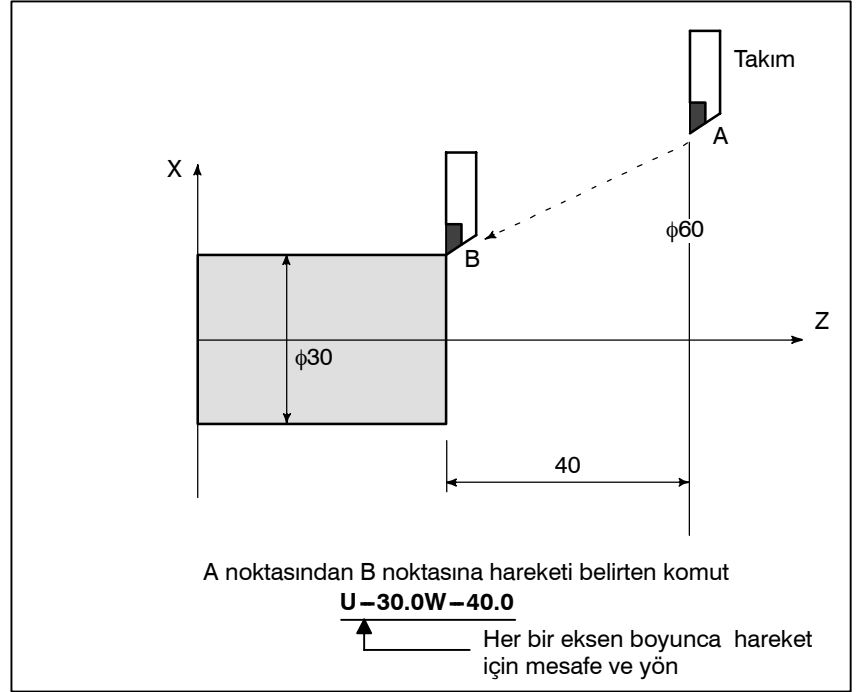
Takım, koordinat değerlerinin konumu olan "koordinat sisteminin sıfır noktasıyla aradaki mesafede" bir noktaya hareket eder.



Şekil 1.3.3 (a) Mutlak komut

- **Artışlı komut**

Önceki takım konumundan sonraki takım konumuna mesafeyi belirtiniz.



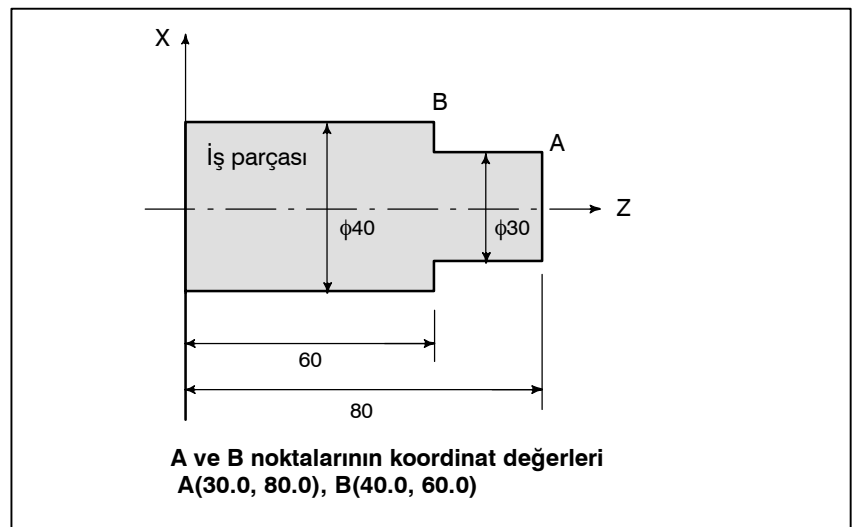
Şekil 1.3.3 (b) Artışlı komut

- **Çap programlama/ radyus programlama**

X ekseninin boyutları çap veya radyus olarak ayarlanabilir. Çap programlama veya radyus programlama her bir makinede bağımsız olarak görevlendirilir.

1. Çap programlama

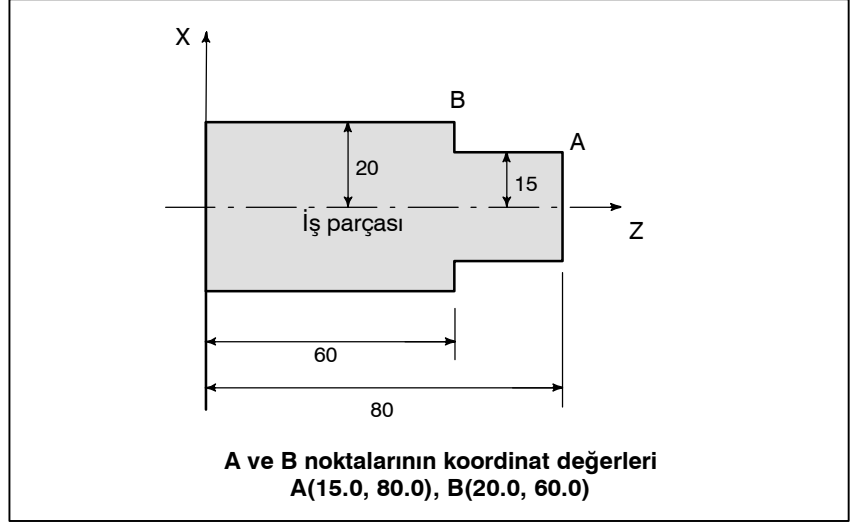
Çap programlamada, çizim üzerinde X ekseninin değeri olarak gösterilen çap değerini belirtiniz.



Şekil 1.3.3 (c) Çap programlama

2. Radyus programlama

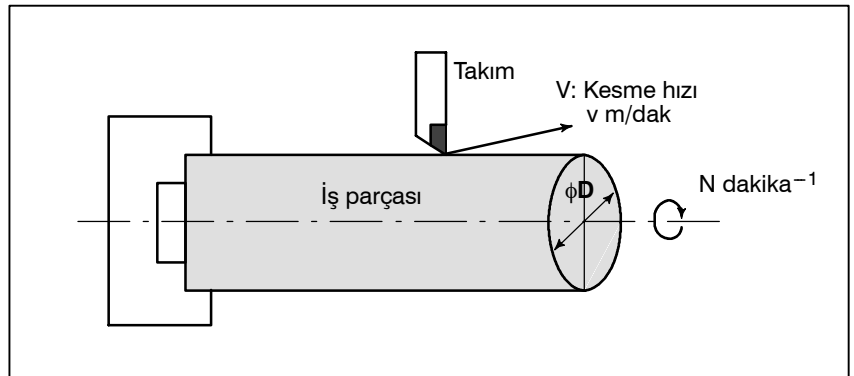
Radyus programlamada, iş parçasının merkezinden mesafesi, yani X ekseninin değeri olarak radyus değerini belirtiniz.



Şekil 1.3.3 (d) Radyus programlama

1.4 KESME HIZI – İŞ MİLİ HIZI FONKSİYONU

İş parçası kesildiğinde iş parçasına göre takımın hızı kesme hızı olarak adlandırılır. CNC için, kesme hızı dakika⁻¹ cinsinden iş mili hızı olarak belirtilebilir.



Şekil 1.4 Kesme hızı

Örnekler

< Çapı 200 mm olan bir iş parçasının, 300 m/dakikalık bir kesme hızında makinede işlenmesi gerektiğinde. >

İş mili hızı yaklaşık olarak 478 dakika⁻¹'dir ve bu değer $N=1000v/\pi D$ 'den elde edilir. Böylece, aşağıdaki komut gereklidir:

S478 ;

İş mili hızıyla ilişkili komutlar iş mili hızı fonksiyonu olarak adlandırılır (Bkz: II-9).

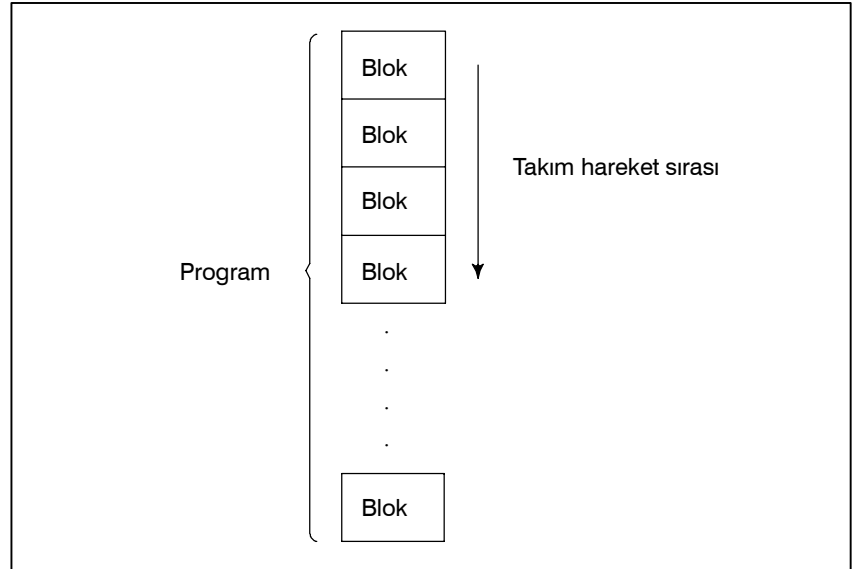
Kesme hızı v (m/dakika) doğrudan hız değeriyle de belirtilebilir. İş parçası değiştirildiğinde bile, CNC iş mili hızını kesme hızı sabit kalacak şekilde değiştirir.

Bu fonksiyon, sabit yüzey hızı kontrol fonksiyonu olarak adlandırılır (Bkz. II-9.3).

1.7 PROGRAM YAPILANDIRMASI

Makineyi çalıştırmak için CNC'ye verilen bir komut grubu program olarak adlandırılır. Komutlar belirtilerek, takım düz bir çizgi üzerinde veya bir yay üzerinde hareke ettirilir veya iş mili motoru çalıştırılır veya kapatılır.

Programda, komutları gerçek takım hareketleri sırasına göre belirtiniz.



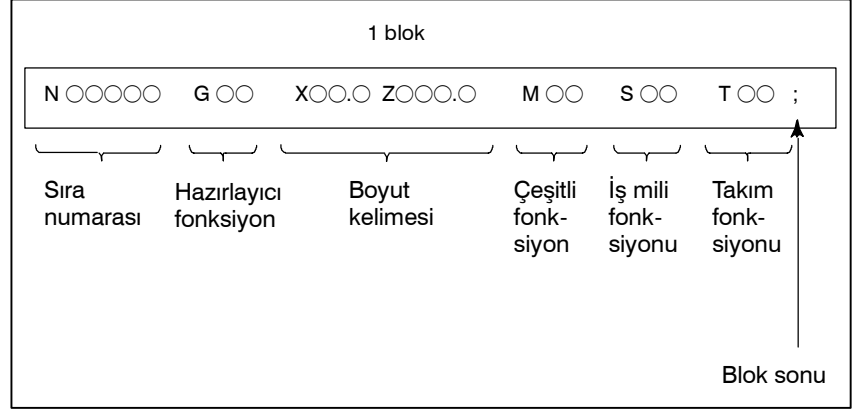
Şekil 1.7 (a) Program yapılandırması

Hareket sırasının her adımındaki komut gruplarına blok denir. Program, eşleşen bir seriye ilişkin bir blok grubundan oluşur. Her bloğu diğerlerinden ayırmak için kullanılan sayıya sıra numarası denir ve her programı diğerlerinden ayırmak için kullanılan sayıya program numarası denir (Bkz. II-12).

Açıklamalar

Blok ve programın yapılandırılmaları aşağıdaki gibidir.

• Blok



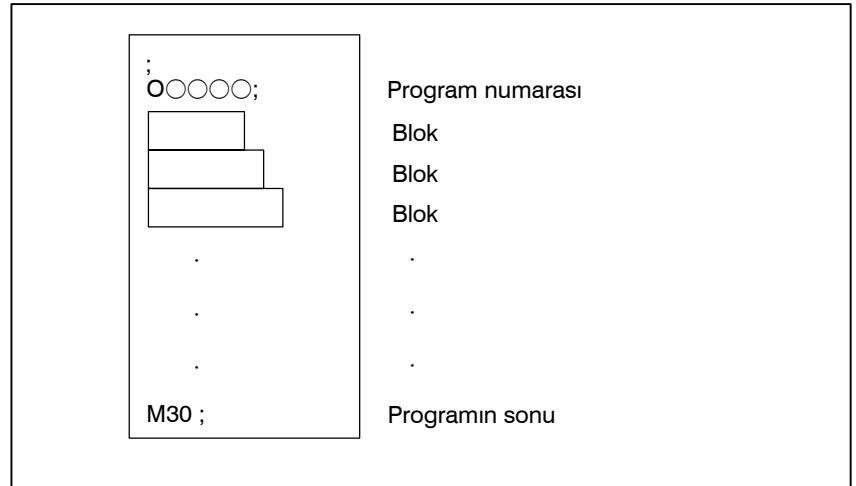
Şekil 1.7 (b) Blok yapılandırması

Bir blok, bloğu tanıtan bir sıra numarasıyla başlar ve bir blok sonu koduyla sona erer.

Bu kılavuzda, blok sonu kodu ; (ISO kodunda LF ve EIA kodunda CR) ile gösterilir.

Boyut kelimesinin içeriği ön hazırlık fonksiyonuna bağlıdır. Bu kılavuzda, boyut kelimesi bölümü IP_ olarak gösterilebilir.

• Program

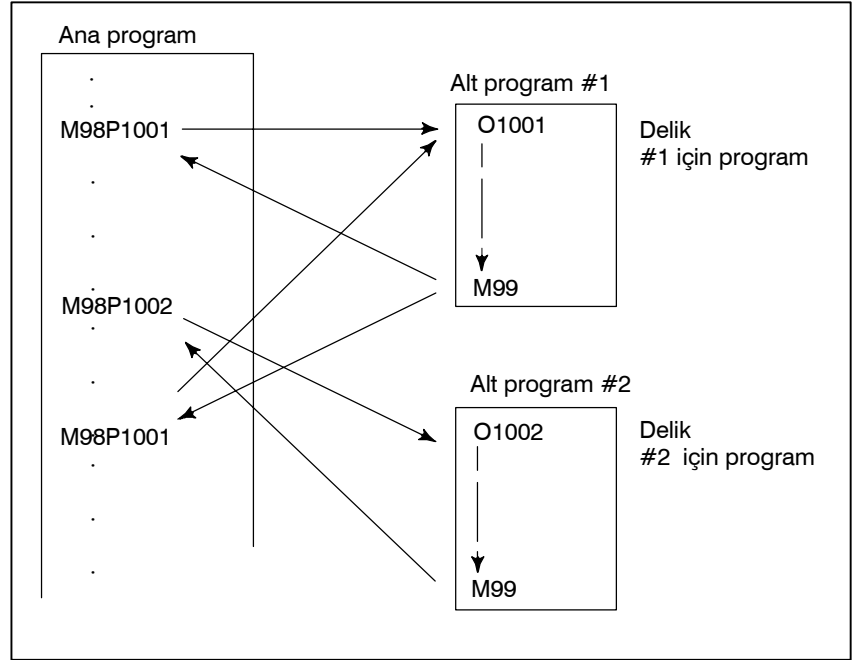


Şekil 1.7 (c) Program yapılandırması

Normal olarak, bir program numarası programın başlangıcındaki blok sonu (;) kodundan sonra belirtilir ve bir program sonu numarası (M02 veya M30) programın sonunda belirtilir.

- **Ana program ve alt program**

Aynı modelin parça işleme bir programın birçok bölümünde görüldüğünde, model için bir program yaratılır. Buna alt program denir. Diğer taraftan, orijinal programa ana program denir. Ana programın çalıştırılması sırasında bir alt program yürütme komutu görüldüğünde, alt programın komutları çalıştırılır. Alt programın çalıştırılması tamamlandığında, sıra ana programa döner.



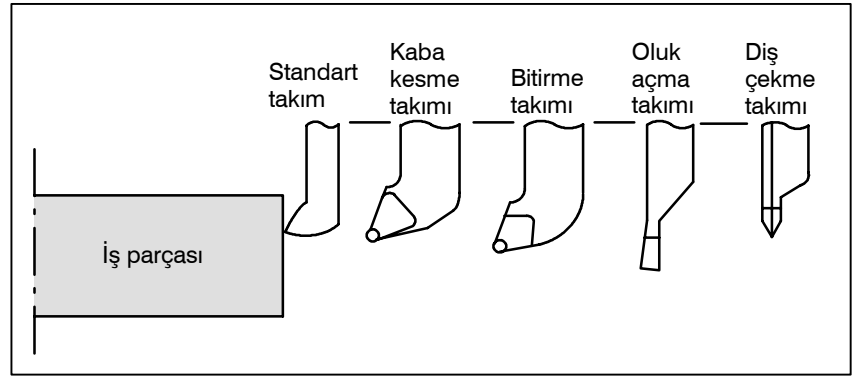
1.8 KOMPANZASYON FONKSİYONU

Açıklamalar

- Kesicinin sonu kullanılarak parça işleme – Takım uzunluğu kompanzasyon fonksiyonu

Genellikle, bir iş parçasını işlemekten geçirmek için çeşitli takımlar kullanılır. Takımların farklı uzunlukları vardır. Programı takımlara uygun olarak değiştirmek çok güçtür.

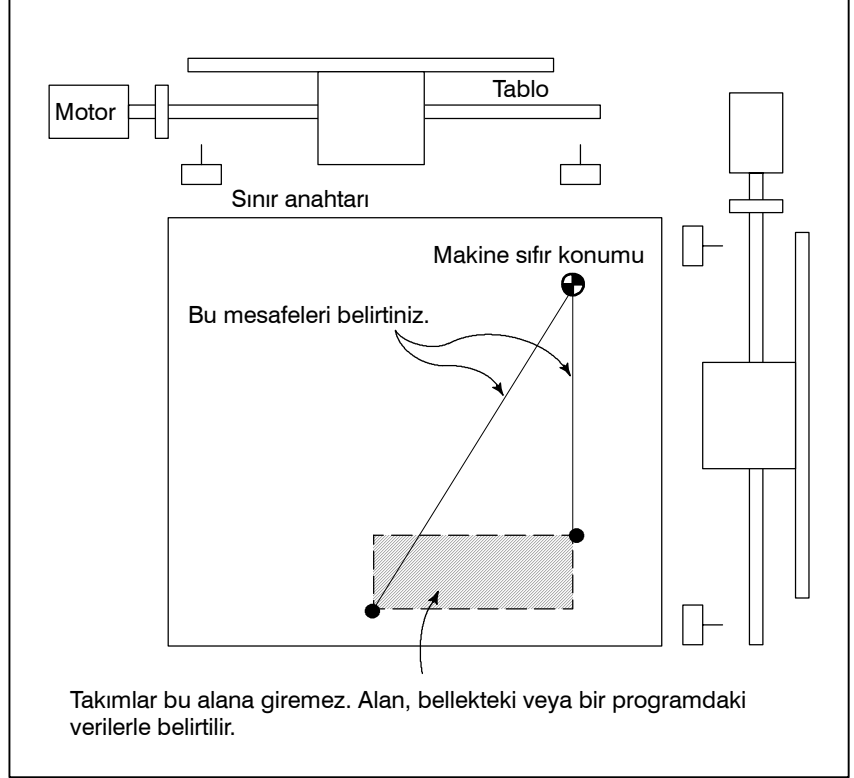
Bu nedenle, kullanılan her takımın uzunluğu önceden ölçülmelidir. Standart takımın uzunluğuyla CNC'deki her bir takımın uzunluğu arasındaki fark ayarlanarak (veri görüntüleme ve ayarlama : bakınız III-11), işlem takım değiştirildiğinde bile programda değişiklik yapılmadan gerçekleştirilebilir. Bu fonksiyona takım uzunluğu kompanzasyonu denir.



Şekil 1.8 Takım ofseti

1.9 TAKIM HAREKET ARALIĞI – DARBE

Takımların sınırların ötesine geçmesini önlemek için, makinede her eksenin sonuna sınır anahtarları kurulur. Takımların hareket edebildikleri aralığa darbe denir. Darbe sınırlarının yanı sıra, bellekteki veriler takımların giremeyecekleri bir alan tanımlamak için kullanılabilir.



Sınır anahtarlarıyla tanımlanan darbelerin yanı sıra, operatör takımın bir programı veya bellekteki verileri kullanarak giremeyeceği bir alan tanımlayabilir. Bu fonksiyona darbe kontrolü denir. (Bkz. III-6.3)

2

KONTROL EDİLEN EKSENLER



2.1 KONTROL EDİLEN EKSENLER

Parça	Ölçü – TC
Kontrol edilen temel eksenlerin sayısı	2 eksen
Kontrol edilen eksenler genişmesi (toplam)	Maksimum 4 eksen (Cs eksenine dahildir)
Eşzamanlı olarak kontrol edilen temel eksenlerin sayısı	2 eksen
Eşzamanlı olarak kontrol edilen eksenler genişmesi (toplam)	Maksimum 4 eksen

NOT

Manüel işlem (jog beslemesi, artışlı besleme veya el çarkı ile besleme) için eşzamanlı olarak kontrol edilebilir eksenlerin sayısı 1 veya 3'tür (parametre 1002'nin bit 0'ı (JAX) 0 olarak ayarlandığında 1, 1 olarak ayarlandığında ise 3).

2.2 EKSENLERİN ADLARI

İki temel eksenin adları her zaman X ve Z'dir; ek eksenlerin adları isteğe bağlı olarak aşağıda parametre No. 1020 kullanılarak seçilebilir.

- G kod sistemi A: Y, A, B ve C
- G kod sistemi B/C: Y, U, V, W, A, B ve C

Sınırlamalar

• Varsayılan eksen adı

Her eksen adı parametre No. 1020'ye göre belirlenir. Parametre dokuz harften başka herhangi bir şey veya 0 belirtirse, eksen adı için 1 ile 4 arasında bir sayı varsayılır.

Varsayılan bir eksen adı (1 – 4) kullanıldığında, sistem MEM veya MDI modunda çalışmaz.

• Çift eksen adı

Parametre bir eksen adını birden çok kez belirtirse, yalnızca o eksen adının atanacağı ilk eksen çalıştırılabilir olur.

NOT

- 1 G kodu sistemi A kullanıldığında, U, V ve W harfleri bir eksen adı olarak kullanılamaz (böylece kontrol edilen maksimum altı eksen olur), çünkü bu harfler X, Y ve Z için artışlı komutlar olarak kullanılır. U, V ve W harflerini eksen adları olarak kullanmak için, G kodu sisteminin B veya C olması gerekir. Aynı şekilde, H harfi C için bir artışlı komut olarak kullanılır ve böylece A ve B bir eksen adı olarak kullanılırsa, artışlı komutlar kullanılamaz.
- 2 G76'da (birden fazla dış çekme), bir bloktaki A adresi, A eksenini için bir komut yerine, takım ucu açısını belirtir. C veya A bir eksen adı olarak kullanılırsa, C veya A, otomatik pah kırma veya doğrudan çizim boyutu programlamada bir düz çizgi için bir açı komutu olarak kullanılamaz. Bu nedenle, "C" ve "A" parametre No. 3405'in bit 4'üne (CCR) göre kullanılmalıdır.

2.3 ARTIŞ SİSTEMİ

Artış sistemi en düşük giriş artışından (giriş için) ve en düşük komut artışından (çıkış için) oluşur. En düşük giriş artışı, hareket mesafesini programlamak için en düşük artıştır. En düşük komut artışı ise, takımı makinede hareket ettirmek için en düşük artıştır. Her iki artış da mm, inç veya derece cinsinden gösterilir.

Artış sistemi IS-B ve IS-C olarak sınıflandırılır (Tablolar 2.3 (a) ve 2.3 (b)). Kullanılacak artırma sistemini seçmek için parametre No. 1004'ün bir 1'ini (ISC) ayarlayın. Parametre No. 1004'ün bit 1 ayarı tüm eksenlere uygulanır. Örneğin, IS-C seçildiğinde, tüm eksenler için artış sistemi IS-C'dir.

Tablo 2.3 (a) Artış sistemi IS-B

		En düşük giriş artışı	En düşük komut artışı
Metrik sistemli makine	mm girişi	0.001 mm (Çap)	0.0005 mm
		0.001 mm (Radyus)	0.001 mm
		0.001 derece	0.001 derece
	inç girişi	0.0001 inç (Çap)	0.0005 mm
		0.0001 inç (Radyus)	0.001 mm
		0.001 derece	0.001 derece
İnç makine sistemi	mm girişi	0.001 mm (Çap)	0.00005 inç
		0.001 mm (Radyus)	0.0001 inç
		0.001 derece	0.001 derece
	inç girişi	0.0001 inç (Çap)	0.00005 inç
		0.0001 inç (Radyus)	0.0001 inç
		0.001 derece	0.001 derece

Tablo 2.3 (b) Artış sistemi IS-C

		En düşük giriş artışı	En düşük komut artışı
Metrik sistemli makine	mm girişi	0.0001 mm (Çap)	0.00005 mm
		0.0001 mm (Radyus)	0.0001 mm
		0.0001 derece	0.0001 derece
	inç girişi	0.00001 inç (Çap)	0.00005 mm
		0.00001 inç (Radyus)	0.0001 mm
		0.0001 derece	0.0001 derece
İnç makine sistemi	mm girişi	0.0001 mm (Çap)	0.000005 inç
		0.0001 mm (Radyus)	0.00001 inç
		0.0001 derece	0.0001 derece
	inç girişi	0.00001 inç (Çap)	0.000005 inç
		0.00001 inç (Radyus)	0.00001 inç
		0.0001 derece	0.0001 derece

En düşük komut artışının milimetre cinsinden mi, inç cinsinden mi ölçüleceği makineye bağlıdır. Bu artış türlerinden birini, INM (No. 1001#0) parametresinin ayarına göre önceden seçiniz. En düşük komut artışı için milimetre girişi veya inç girişi arasında geçiş yapmak için G kodu (G20 veya G21) veya bir ayar parametresi kullanılabilir.

Metrik sistemdeki bir eksen inç sistemindeki bir eksenle veya inç sistemindeki bir eksen metrik sistemdeki bir eksenle birlikte kullanılamaz. Ek olarak, dairesel enterpolasyon ve takım ucu radyus kompanzasyonu gibi bazı özellikler, farklı birimlerde olmaları durumunda her iki eksen için de kullanılamaz. ünitesin ayarlanması için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

2.4 MAKSİMUM DARBE

Bu CNC tarafından kontrol edilen maksimum darbe aşağıdaki tabloda gösterilmiştir:

Maksimum darbe=En düşük komut artışı ± 99999999

Tablo 2.4 Maksimum darbe

Artış sistemi		Maksimum darbe
IS-B	Metrik makine sistemi	± 99999.999 mm ± 99999.999 derece
	İnç makine sistemi	± 9999.9999 inç ± 99999.999 derece
IS-C	Metrik makine sistemi	± 9999.9999 mm ± 9999.9999 derece
	İnç makine sistemi	± 999.99999 inç ± 9999.9999 derece

NOT

- 1 Tablodaki birim, çap programlamalı bir çap değeri ve radyus programlamalı bir radyus değeridir.
- 2 Maksimum darbeyi aşan bir komut belirtilemez.
- 3 Gerçek darbe makine takımına bağlıdır.

3

ÖN HAZIRLIK FONKSİYONU (G FONKSİYONU)

G adresini izleyen bir sayı, ilgili blok için komutun anlamını belirler. G kodları aşağıdaki iki tipe ayrılır.

Tip	Anlamı
Bir kerelik G kodu	G kodu yalnızca belirtildiği blokta etkilidir
Modsal G kodu	G kodu, aynı gruptan başka bir G kodu belirtilinceye kadar etkilidir.

(Örnek)


G01 ve G00 modsal G kodlarıdır.

```
G01X_;  
Z_;  
X_;  
G00Z_;
```

} G01 bu aralıkta etkilidir

Üç G kodu sistemi vardır : A, B ve C (Tablo 3). Parametre 3401'in bit 6 (GSB) ve 7'sini (GSC) kullanarak bir G kodu seçiniz. Açıklanan ögenin yalnızca G kodu sistemi B ve C'yi kullanabildiği durumlar dışında, bu kılavuzda genel olarak G kodu sistemi A'nın kullanımı açıklanmıştır. O tür durumlarda ise, G kodu sistemi B veya C'nin kullanımı açıklanmıştır.

Açıklamalar

1. Makine çalıştırıldığında veya CNC resetlendiğinde, CNC temiz duruma (parametre 3402'nin bit 6'sına (CLR) bakın) girerse, modsal G kodları aşağıdaki şekilde değişir.
 - (1) Tablo 3'te işaretlenen  G kodları etkindir.
 - (2) Makinenin çalıştırılması veya resetlenmesi nedeniyle sistem temizlendiğinde, hangisi belirtildiyse G20 veya G21 etkin kalır.
 - (3) Gücün açılması üzerine Parametre No. 3402'nin bit 7'si G22 veya G23'ü belirtmek için kullanılabilir. CNC'nin resetlenmesi G22 veya G23'ün seçilmesini etkilemez.
 - (4) Parametre 3402'nin bit 0'ının (G01) ayarlanması G00 veya G01 kodunun etkili olacağını belirler.
 - (5) G kodu sistemi B veya C'de, parametre 3402'nin bit 3'ünün (G91) ayarlanması G90 veya G91 kodunun etkili olacağını belirler.
2. 00 grubunun G kodları, G10 ve G11 dışında, bir kerelik G kodlarıdır.
3. G listesinde yer almayan bir G kodu belirtildiğinde veya ilgili bir seçenek belirtilmeden bir G kodu belirtildiğinde, P/S alarmı (No. 010) görüntülenir.
4. Farklı grupların G kodları aynı blokta belirtilebilir. Aynı grubun G kodları aynı blokta belirtilirse, en son belirtilen G kodu geçerlidir.
5. 01 grubunun bir G kodu hazır bir çevrimde belirtilirse, hazır çevrim bir G80 komutu belirtildiğinde olduğu şekilde iptal edilir. 01 grubunun G kodları, hazır bir çevrim belirtilmesine ilişkin G kodlarından etkilenmez.
6. G kodu sistem A kullanıldığında, mutlak veya artışı programlama bir G kodu (G90/G91) ile değil, bir adres kelimesi (X/U, Z/W, C/H, Y/V) ile belirtilir (Bkz. II-8.1). G kodu sistemi A bir delme çevrimi için kullanıldığında, geri dönüş noktasında yalnızca başlangıç düzeyi sağlanır.
7. G kodları her bir grup numarası için görüntülenir.

Tablo 3 G kodu listesi (1/3)

G kodu			Grup	Fonksiyon
A	B	C		
G00	G00	G00	01	Konumlandırma (hızlı travers)
G01	G01	G01		Doğrusal enterpolasyon (Kesme besleme)
G02	G02	G02		Dairesel enterpolasyon CW veya sarmal enterpolasyon CW
G03	G03	G03		Dairesel enterpolasyon CCW veya sarmal enterpolasyon CCW
G04	G04	G04	00	Aynı yerde kalma
G07.1 (G107)	G07.1 (G107)	G07.1 (G107)		Silindirik enterpolasyon
G08	G08	G08		Gelişmiş önizleme kontrolü
G10	G10	G10		Programlanabilir veri girişi
G11	G11	G11		Programlanabilir veri girişi iptal
G12.1 (G112)	G12.1 (G112)	G12.1 (G112)	21	Kutupsal koordinat enterpolasyonu modu
G13.1 (G113)	G13.1 (G113)	G13.1 (G113)		Kutupsal koordinat enterpolasyonu iptal modu
G17	G17	G17	16	XpYp düzlem seçimi
G18	G18	G18		ZpXp düzlem seçimi
G19	G19	G19		YpZp düzlem seçimi
G20	G20	G70	06	İnç cinsinden giriş
G21	G21	G71		Mm cinsinden giriş
G22	G22	G22	09	Depolanmış darbe kontrolü fonksiyonu açık
G23	G23	G23		Depolanmış darbe kontrolü fonksiyonu kapalı
G25	G25	G25	08	İş mili hızı dalgalanma saptaması kapalı
G26	G26	G26		İş mili hızı dalgalanma saptaması açık
G27	G27	G27	00	Referans konumu geri dönüş kontrolü
G28	G28	G28		Referans konumuna geri dönüş
G30	G30	G30		2nci, 3üncü ve 4üncü referans konumu geri dönüşü
G31	G31	G31		Atlama fonksiyonu
G32	G33	G33	01	Diş çekme
G34	G34	G34		Değişken hatveli diş çekme
G36	G36	G36	00	Otomatik takım kompanzasyonu X
G37	G37	G37		Otomatik takım kompanzasyonu Z
G40	G40	G40	07	Takım ucu radyus kompanzasyonu iptal
G41	G41	G41		Takım ucu radyus kompanzasyonu sol
G42	G42	G42		Takım ucu radyus kompanzasyonu sağ
G50	G92	G92	00	Koordinat sistem ayarı veya maksimum iş mili hızı ayarı
G50.3	G92.1	G92.1		İş parçası koordinat sistemi önceden ayarlama
G50.2 (G250)	G50.2 (G250)	G50.2 (G250)	20	Poligonal tornalama iptal
G51.2 (G251)	G51.2 (G251)	G51.2 (G251)		Poligonal tornalama

Tablo 3 G kodu listesi (2/3)

G kodu			Grup	Fonksiyon
A	B	C		
G52	G52	G52	00	Yerel koordinat sistemi ayarı
G53	G53	G53		Makine koordinat sistemi ayarı
G54	G54	G54	14	İş parçası koordinat sistemi 1 seçimi
G55	G55	G55		İş parçası koordinat sistemi 2 seçimi
G56	G56	G56		İş parçası koordinat sistemi 3 seçimi
G57	G57	G57		İş parçası koordinat sistemi 4 seçimi
G58	G58	G58		İş parçası koordinat sistemi 5 seçimi
G59	G59	G59		İş parçası koordinat sistemi 6 seçimi
G65	G65	G65	00	Makro açma
G66	G66	G66	12	Makro modsal çağırma
G67	G67	G67		Makro modsal çağırma iptal
G68	G68	G68	04	Çift torna ikiz görüntüsü AÇIK
G69	G69	G69		Çift torna ikiz görüntüsü KAPALI
G70	G70	G72	00	Bitirme çevrimi
G71	G71	G73		Tornada parça çıkarma
G72	G72	G74		Yüz açmada madde çıkarma
G73	G73	G75		Model tekrarlama
G74	G74	G76		Kenarda gaga delme
G75	G75	G77		Dış çap/iç çap delme
G76	G76	G78		Birden fazla dış çekme çevrimi
G71	G71	G72		01	Enine taşlama çevrimi (taşlama makinesi için)
G72	G72	G73	Enine doğrudan sabit boyutlu taşlama çevrimi (taşlama makinesi için)	
G73	G73	G74	Salınımlı taşlama çevrimi (taşlama makinesi için)	
G74	G74	G75	Salınımlı doğrudan sabit boyutlu taşlama çevrimi (taşlama makinesi için)	
G80	G80	G80	10	Delme için hazır çevrim iptal
G83	G83	G83		Yüz delme çevrimi
G84	G84	G84		Yüze kılavuz çekme çevrimi
G86	G86	G86		Yüz baralama çevrimi
G87	G87	G87		Yan delme çevrimi
G88	G88	G88		Yana kılavuz çekme çevrimi
G89	G89	G89		Yan baralama çevrimi
G90	G77	G20		01	Dış çap/iç çap kesme çevrimi
G92	G78	G21	Dış çekme çevrimi	
G94	G79	G24	Kenar tornalama çevrimi	
G96	G96	G96	02	Sabit yüzey hızı kontrolü
G97	G97	G97		Sabit yüzey hızı kontrolü iptal

Tablo 3 G kodu listesi (3/3)

G kodu			Grup	Fonksiyon
A	B	C		
G98	G94	G94	05	Dakika başına besleme
G99	G95	G95		Devir başına besleme
-	G90	G90	03	Mutlak programlama
-	G91	G91		Artışlı programlama
-	G98	G98	11	Başlangıç düzeyine geri dönüş
-	G99	G99		R noktası düzeyine geri dönüş

4

ENTERPOLASYON FONKSİYONLARI



4.1 YERLEŞTİRME (G00)

G00 komutu bir takım, bir hızlı travers oranında mutlak veya artışı bir komutla belirtilen iş parçası sistemindeki konuma taşır. Mutlak komutta, üç noktanın koordinat değeri programlanır. Artışlı komutta, takımın hareket ettiği mesafe programlanır.

Biçim

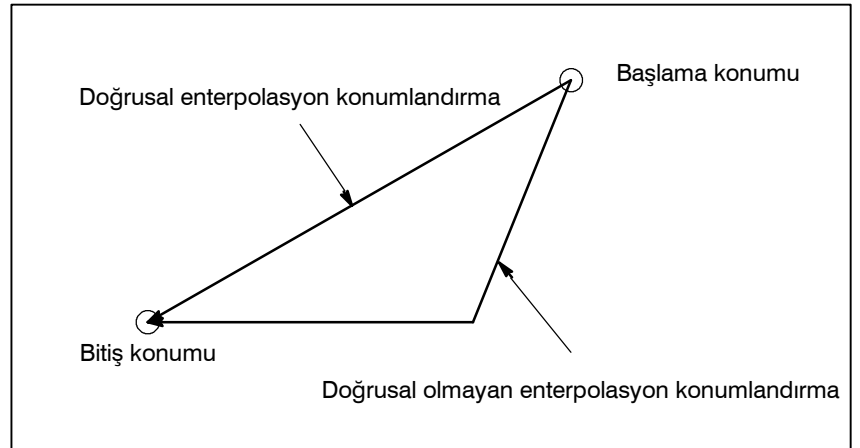
G00IP_;

IP_ : Mutlak bir komut için, bir uç konumun koordinatları ve artışlı bir komut için takımın hareket ettiği mesafe.

Açıklamalar

Parametre No. 1401'in bit 1'ine (LR) göre aşağıdaki takım yollarından bir tanesi seçilebilir .

- **Doğrusal olmayan enterpolasyon konumlandırma**
Takım, her eksen için ayrı olarak hızlı travers oranıyla yerleştirilir. Takım yolu normal olarak düzdür.
- **Doğrusal enterpolasyon konumlandırma**
Takım yolu, doğrusal enterpolasyondakiyle (G01) aynıdır. Takım mümkün olan en kısa süre içinde, her bir eksen için hızlı travers oranından yüksek bir hızda yerleştirilir. Bununla birlikte, takım yolu doğrusal enterpolasyondakiyle (G01) aynı değildir.

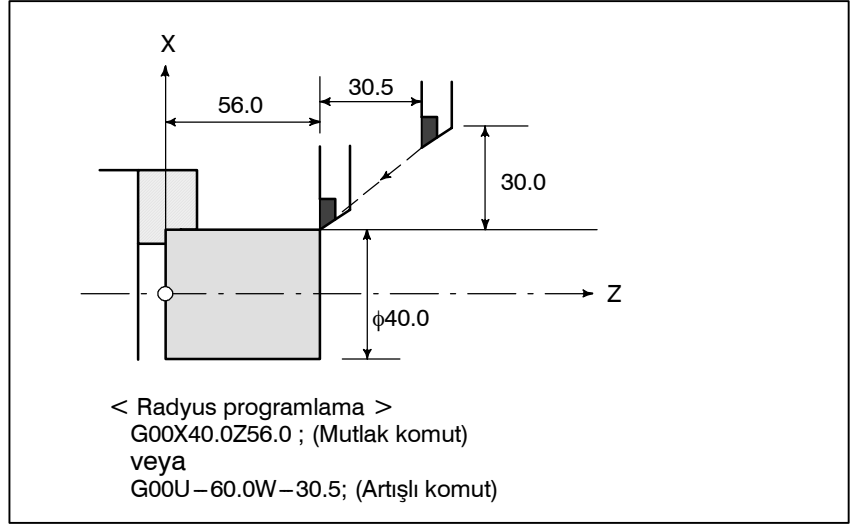


G00 komutundaki hızlı travers oranı, makine üreticisi tarafından her eksen için bağımsız olarak parametre No. 1420'ye ayarlanır. G00 ile çalıştırılan yerleştirme modunda, takım bir bloğun başlangıcında önceden belirlenmiş bir hıza ulaştırılır ve bir bloğun sonunda yavaşlatılır. Bulunma konumu doğruladıktan sonra, yürütme sonraki bloğa ilerler.

”Bulunma konumu”, besleme motorunun belirtilen aralık içinde olduğu anlamına gelir.

Bu aralık, makine üreticisi tarafından parametre No. 1826'ya ayarlanarak belirlenir.

Örnekler



Kısıtlamalar

Hızlı travers oranı adres F'de belirtilemez.

Doğrusal enterpolasyon konumlandırma belirtilse bile, aşağıdaki durumlarda doğrusal olmayan konumlandırma kullanılır. Bu nedenle, takımın iş parçasını bozmamasını sağlamaya dikkat ediniz.

- G28 referans ve ara konumlar arasındaki yerleştirmeyi belirtir.
- G53

4.2 DOĞRUSAL ENTERPOLASYON (G01)

Takımlar bir çizgi boyunca hareket edebilir.

Biçim

G01 IP_F_;

IP_ : Mutlak bir komut için, bir uç noktanın koordinatları ve artışlı bir komut için takımın hareket ettiği mesafe.

F_ : Takım besleme hızı (besleme hızı)

Açıklamalar

A takımları, F'de belirtilen besleme hızına göre bir çizgi boyunca belirtilen konuma hareket eder.

F'de belirtilen besleme hızı, yeni bir değer belirtilinceye kadar etkilidir. Her bir blok için belirtilmesi gerekmez.

F koduyla belirtilen besleme hızı takım yolu boyunca ölçülür. F kodu belirtilmezse, besleme hızı sıfır olarak kabul edilir.

2 eksenli eşzamanlı kontrolde dakika başına besleme modu için, her bir eksen boyunca bir hareket için besleme hızı şöyledir :

G01 $\alpha\beta$ Ff;

α eksen yönünün besleme hızı: $F\alpha = \frac{\alpha}{L} \times f$

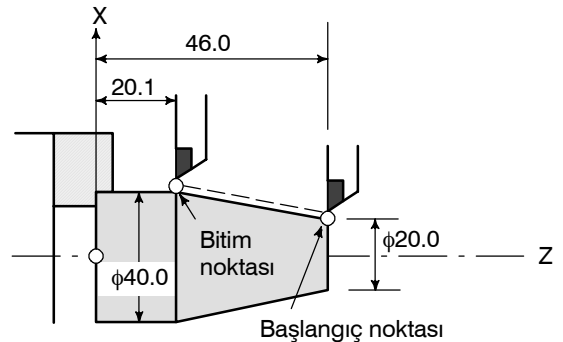
β eksen yönünün besleme hızı: $F\beta = \frac{\beta}{L} \times f$

$$L = \sqrt{\alpha^2 + \beta^2}$$

Örnekler

• Doğrusal enterpolasyon

< Çap programlama >
G01X40.0Z20.1F20 ; (Mutlak komut)
veya
G01U20.0W-25.9F20 ; (Artışlı komut)



4.3 DAİRESEL ENTERPOLASYON (G02, G03)

Biçim

Aşağıdaki komut bir takımını dairesel bir yay boyunca hareket ettirir.

XpYp düzlemindeki yay	
G17	$\left\{ \begin{array}{l} \text{G02} \\ \text{G03} \end{array} \right\} Xp_Yp_ \left\{ \begin{array}{l} I_J_ \\ R_ \end{array} \right\} F_$
ZpXp düzlemindeki yay	
G18	$\left\{ \begin{array}{l} \text{G02} \\ \text{G03} \end{array} \right\} Xp_Zp_ \left\{ \begin{array}{l} I_K_ \\ R_ \end{array} \right\} F_$
YpZp düzlemindeki yay	
G19	$\left\{ \begin{array}{l} \text{G02} \\ \text{G03} \end{array} \right\} Yp_Zp_ \left\{ \begin{array}{l} J_K_ \\ R_ \end{array} \right\} F_$

Tablo 4.3 Komut biçiminin açıklaması

Komut	Açıklama
G17	XpYp düzleminde yayın özelliği
G18	ZpXp düzleminde yayın özelliği
G19	YpZp düzleminde yayın özelliği
G02	Dairesel enterpolasyon Saat yönünde (CW)
G03	Dairesel enterpolasyon Saatin tersi yönde (CCW)
Xp_	X ekseninin veya paralel ekseninin komut değerleri (parametre No. 1022 tarafından ayarlanır)
Yp_	Y ekseninin veya paralel ekseninin komut değerleri (parametre No.1022 tarafından ayarlanır)
Zp_	Z ekseninin veya paralel ekseninin komut değerleri (parametre No.1022 tarafından ayarlanır)
I_	Başlama noktasından işaretli bir yayın merkezine Xp eksenine mesafesi, radyus değeri
J_	Başlama noktasından işaretli bir yayın merkezine Yp eksenine mesafesi, radyus değeri
k_	Başlama noktasından işaretli bir yayın merkezine Zp eksenine mesafesi, radyus değeri
R_	İşaretsiz yay radyusu (her zaman radyus değerli)
F_	Yay boyunca besleme hızı

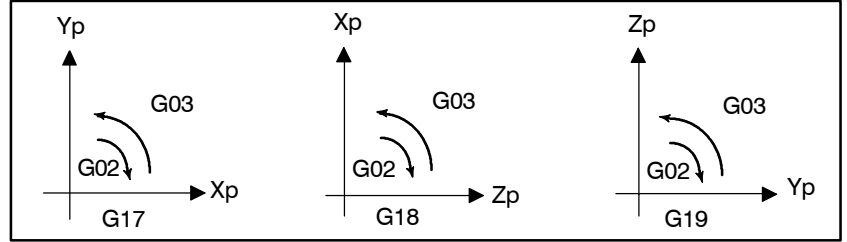
NOT

U-, V- ve W eksenine (temel eksene paralel) G-kodları B ve C ile birlikte kullanılabilir.

Açıklamalar

- **Dairesel enterpolasyonun yönü**

“ $X_p Y_p$ düzleminde ($Z_p X_p$ düzleminde veya $Y_p Z_p$ düzleminde) “saat yönünde” (G02) ve “saatin tersi yönde” (G03) yönleri, $X_p Y_p$ düzlemine Kartezyen koordinat sisteminde Z_p ekseninin artıdan-eksiye yönünde bakıldığında tanımlanır (sırasıyla Y_p eksenini veya X_p eksenini). Aşağıdaki şekle bakınız.

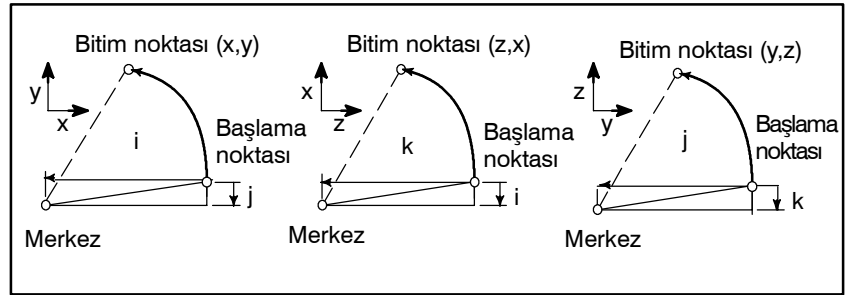


- **Bir yay üzerinde taşınan mesafe**

Bir yayın bitim noktası, adres X_p , Y_p veya Z_p ile belirtilir ve G90 veya G91'e göre bir mutlak değer ya da bir artışı değer olarak ifade edilir. Artışlı değer için, yayın başlama noktasından bakılan bitiş noktasının mesafesi belirtilir.

- **Başlama noktasından yayın merkezine mesafe**

Yay merkezi, X_p , Y_p ve Z_p eksenleri için sırasıyla I, J ve K adresleriyle belirtilir. Bununla birlikte, I, J veya K'yı izleyen sayısal değer, yay merkezin başlama noktasından bakılan bir vektör bileşenidir ve G90 ve G91 ne olursa olsun, aşağıda gösterildiği şekilde her zaman artışı bir değer olarak belirtilir. I, J ve K, yöne göre işaretlenmelidir.



I0, J0 ve K0 ihmal edilebilir.

Başlama noktasındaki radyus ile bitim noktasındaki radyus arasındaki fark bir parametredeki (No. 3410) değeri aşarsa, bir P/S alarmı (No. 020) ortaya çıkar.

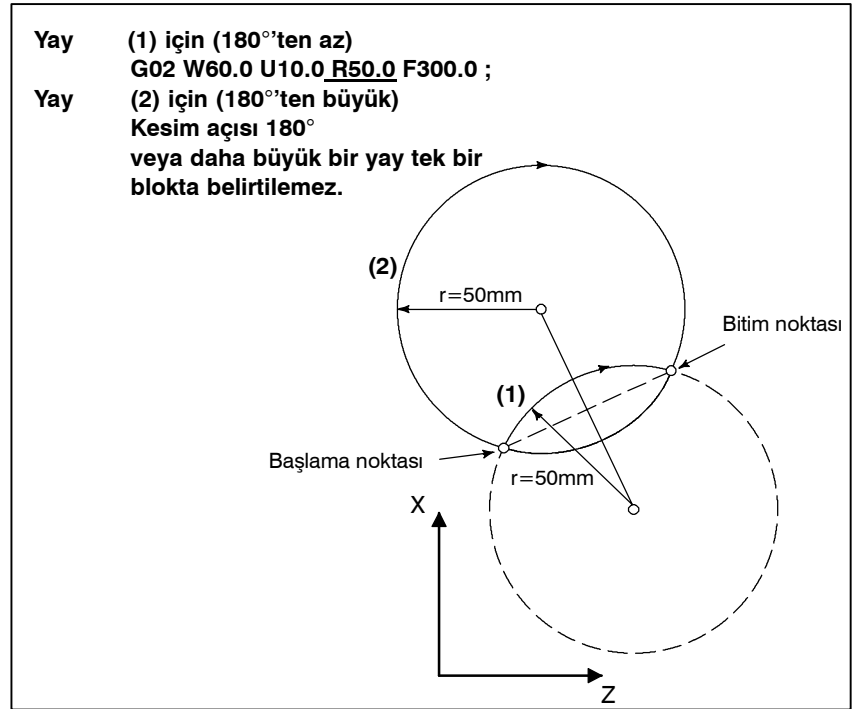
- **Tam daire programlama**

X_p , Y_p ve Z_p ihmal edildiğinde (bitim noktası başlama noktasıyla aynıdır) ve merkez I, J ve K ile belirtildiğinde, bir 360° yayı (daire) belirtilir.

- **Yay radyusu**

Bir yayla yayı içeren bir dairenin merkezi arasındaki mesafe, I, J ve K yerine dairenin radyusu, R, kullanılarak belirtilebilir.

Bu durumda, bir yay 180°'ten az ve diğerinin 180°'ten fazla olduğu kabul edilir. Sektör açısı 180° veya daha geniş olan bir yay belirtilemez. X_p , Y_p ve Z_p ihmal edilirse, bitim noktası başlama noktasıyla aynı konuma yerleştirilirse ve R kullanılırsa, bir 0° yayı programlanmış G02R'dir ; (Kesici hareket etmez.)



- **Besleme hızı**

Dairesel enterpolasyondaki besleme hızı, F koduyla belirtilen besleme hızına eşittir ve yay boyunca besleme hızı (yayın teğet besleme hızı), belirtilen besleme hızı olacak şekilde kontrol edilir. Belirtilen besleme hızı ve gerçek takım besleme hızı arasındaki hata % ± 2 veya daha azdır. Bununla birlikte, bu besleme hızı, takım ucu radyus kompanzasyonu uygulandıktan sonra yay boyunca ölçülür.

Kısıtlamalar

- **Eşzamanlı olarak I, J ve K ile R belirtme**
- **Belirtilen düzlemde yer almayan bir eksen belirtme**
- **Radyusta , başlama noktası ile bitim noktası arasındaki fark**
- **R ile bir yarım daire belirtme**

I, J, K ve R adresleri eşzamanlı olarak belirtilirse, adres R ile belirtilen yay öncelikli olur ve diğeri yoksayılır.

Belirtilen düzlemde yer almayan bir eksen belirtilirse, bir alarm görüntülenir. Örneğin, G-kodu B veya C'de bir ZX düzlemi belirtildiğinde, X-ekseninin veya U-ekseninin (X-eksenine paraleldir) belirtilmesi P/S alarmının No. 028 ortaya çıkmasına neden olur.

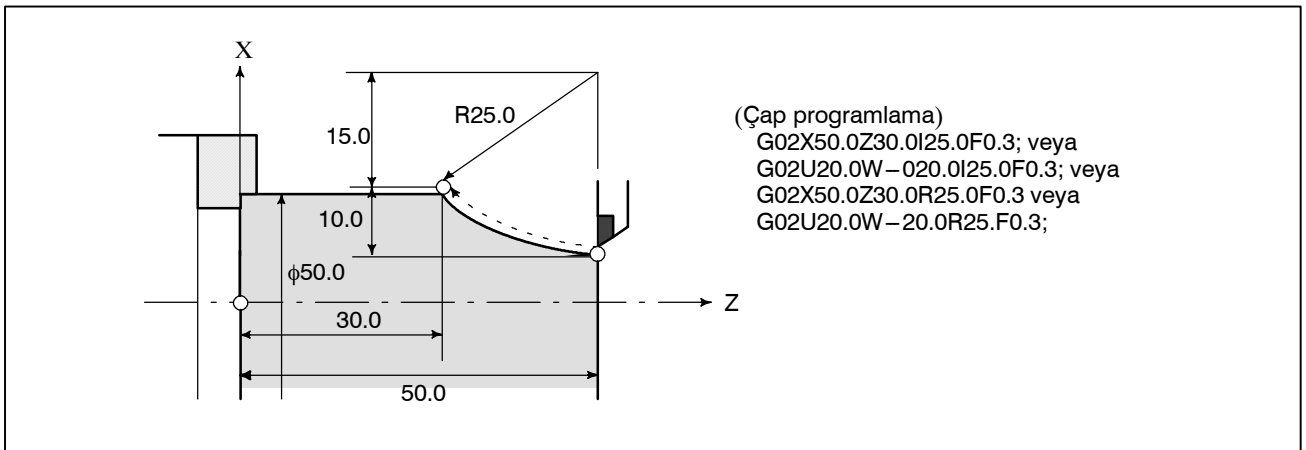
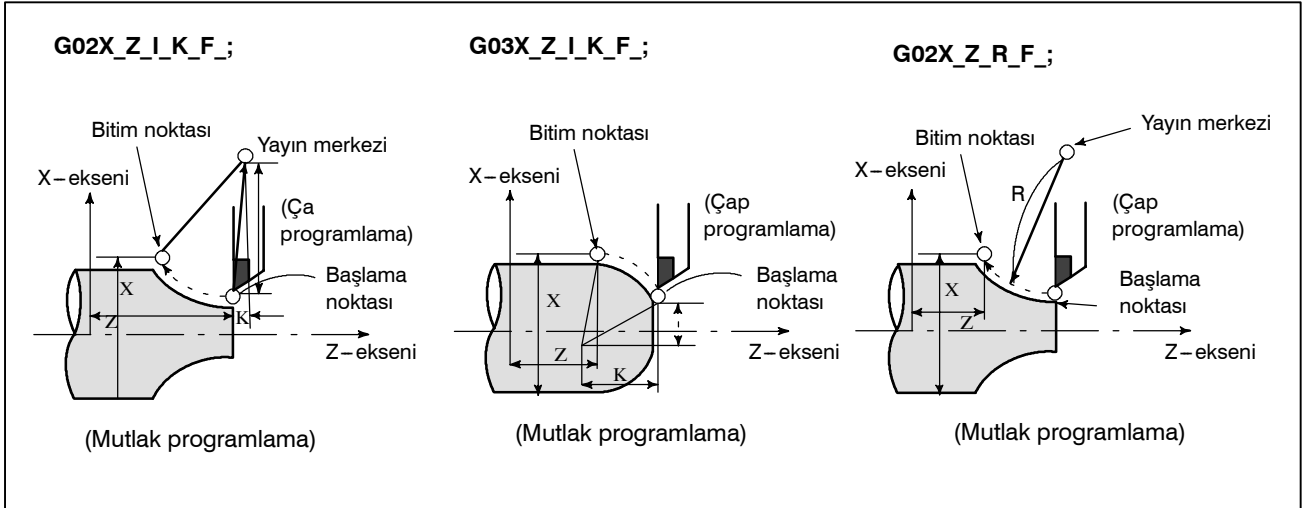
Yayın başlama noktasındaki radyus ile bitim noktasındaki radyus arasındaki fark bir parametrede No. 3410 belirtilen değeri aşarsa, P/S alarmı No. 020 oluşur.

Bitim noktası yay üzerinde değilse, takım bitim noktasına ulaştıktan sonra eksenlerden biri boyunca düz bir çizgi üzerinde hareket eder.

R ile merkezi açısı 180'e yaklaşan bir yay belirtilirse, merkez koordinatlarının hesaplanması bir hata üretebilir. Böyle bir durumda, yayın merkezini I, J ve K ile belirtiniz.

Örnekler

• Dairesel enterpolasyon X, Z komutu



4.4 SARMAL ENTERPOLASYON (G02, G03)

Biçim

Sarmal olarak hareket eden sarmal enterpolasyon, dairesel komutlarla dairesel enterpolasyonla hareket eden en fazla iki eksen daha belirtilerek etkinleştirilir.

XpYp düzlemi yayıyla eşzamanlı olarak

$$G17 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Xp_Yp_ \left\{ \begin{array}{l} I_J_ \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_(\beta_)F_;$$

ZpXp düzlemi yayıyla eşzamanlı olarak

$$G18 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Xp_Zp_ \left\{ \begin{array}{l} I_K_ \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_(\beta_)F_;$$

YpZp düzlemi yayıyla eşzamanlı olarak

$$G19 \left\{ \begin{array}{l} G02 \\ G03 \end{array} \right\} Yp_Zp_ \left\{ \begin{array}{l} J_K_ \\ R_ \end{array} \right\} \alpha_(\beta_)F_;$$

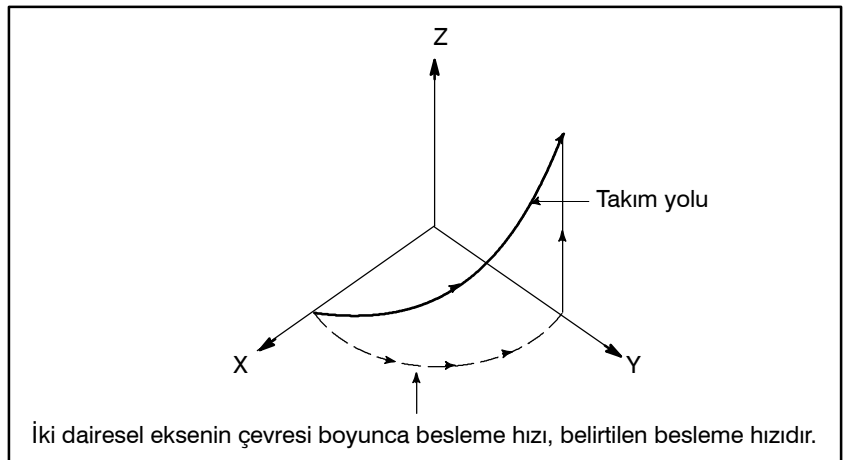
α, β : Dairesel enterpolasyon uygulanmayan herhangi bir eksen. En fazla iki eksen daha belirtilebilir.

Açıklamalar

Komut yöntemi, dairesel enterpolasyon eksenini olmayan bir hareket komutu eksenini basit bir şekilde veya ikincil olarak eklemektir. Bir F komutu, dairesel bir yay boyunca bir besleme hızı belirtir. Bu nedenle, doğrusal eksenin besleme hızı aşağıdaki gibidir:

$$F_x = \frac{\text{Doğrusal eksenin uzunluğu}}{\text{Dairesel yayın uzunluğu}}$$

Doğrusal eksen ilerleme hızının çeşitli sınırlardan hiçbirini aşmayacak biçimde ilerleme hızını belirleyin. parametre No. 1404'ün bit 0'ı (HFC) doğrusal eksen ilerleme hızının çeşitli sınırları aşmasını önlemek için kullanılabilir.



Sınırlamalar

- Takım ucu radyus kompanzasyonu, yalnızca dairesi yay için uygulanır.
- Takım ofseti ve takım uzunluğu kompanzasyonu, sarmal enterpolasyon komutu girilen bir blokta kullanılamaz.

4.5 KUTUPSAL KOORDİNAT ENTERPOLASYONU (G12.1, G13.1)

Biçim

- Ayrı Satırlarda G12.1 ve G13.1 Belirtme

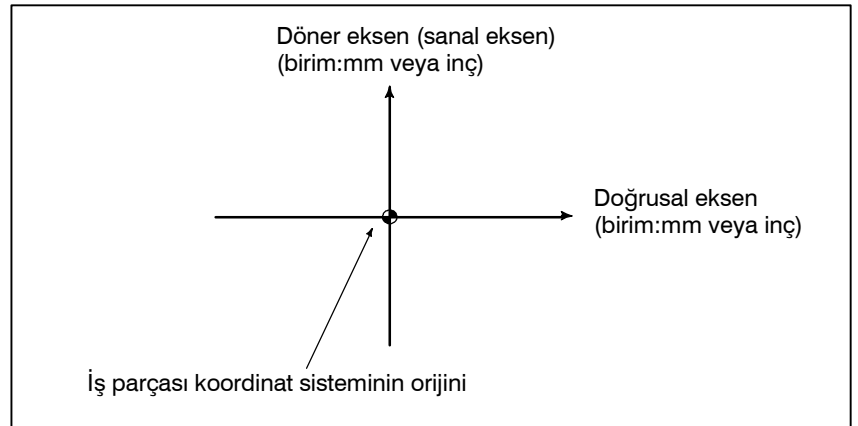
Kutupsal koordinat enterpolasyonu, Kartezyen koordinat sisteminde programlanmış bir komutu bir doğrusal eksenin hareketine ve dönen bir eksenin hareketine (bir takımın dönüşü) dönüştürmede kontur kontrolü yapan bir fonksiyondur. Bu yöntem, bir ön yüzey kesmede ve bir torna tezgahında kam şaft taşlamada yararlıdır.

G12.1 ;	Kutupsal koordinat enterpolasyonu modunu başlatır (kutupsal koordinat enterpolasyonunu etkinleştirir)
}	Doğrusal bir eksen ve döner bir eksenden (sanal eksen) oluşan bir Kartezyen koordinat sistemindeki koordinatları kullanarak doğrusal veya dairesel enterpolasyon belirtiniz.
G13.1 ;	Kutupsal koordinat enterpolasyonu modu iptal edilir (kutupsal koordinat enterpolasyonunu gerçekleştirmemek için)
G12.1 ve G13.1 yerine sırasıyla G112 ve G113 kullanılabilir.	

Açıklamalar

- Kutupsal koordinat enterpolasyonu düzlemi

G12.1 kutupsal koordinat enterpolasyonu modunu başlatır ve bir kutupsal koordinat enterpolasyonunu düzlemi seçer (Şekil 4.5). Kutupsal koordinat enterpolasyonu bu düzlemde gerçekleştirilir.



Şekil 4.5 Kutupsal koordinat enterpolasyonu düzlemi.

Güç açıldığında veya sistem resetlendiğinde, kutupsal koordinat enterpolasyonu iptal edilir (G13.1).

Kutupsal koordinat enterpolasyonu için doğrusal ve dönme eksenleri önceden parametrelerle (No. 5460 ve 5461) belirlenmelidir.

DİKKAT UYARISI

G12.1 belirtilmeden önce kullanılan düzlem (G17, G18 veya G19 ile seçilen düzlem) iptal edilir. G13.1 (kutupsal koordinat enterpolasyonunun iptal edilmesi) belirtildiğinde geri yüklenir. Sistem resetlendiğinde, kutupsal koordinat enterpolasyonu iptal edilir ve G17, G18 veya G19 ile belirtilen düzlem kullanılır.

- **Hareket edilen mesafe ve kutupsal koordinat interpolasyonu için besleme hızı**

Varsayılan eksen üzerindeki koordinatlar için kullanılan birim, doğrusal eksen için kullanılan birimle aynıdır (mm/inç)

Besleme hızı için birim, mm/dakika veya inç/dakikadır

Kutupsal koordinat interpolasyonu modunda, program komutları kutupsal koordinat interpolasyonu düzlemindeki Kartezyen koordinatlarla belirtilir. Dönüş eksenini için eksen adresi, düzlemdeki ikinci eksen (sanal eksen) için eksen adresi olarak kullanılır. Düzlemdeki ilk eksen için bir çap mı yoksa radyus mı belirtileceği, düzlemdeki ilk eksene ilişkin özelliğe bakılmaksızın, dönüş eksenini için yapılacak belirtimle aynıdır.

Sanal eksen, G12.1 belirtildikten hemen sonra 0 koordinatındadır. Kutupsal interpolasyon, G12.1 belirtildiğinde takımın konumu için 0 açısı varsayılarak başlatılır.

Besleme hızını, F kullanarak kutupsal koordinat interpolasyonu düzlemine (Kartezyen koordinat sistemi) teğet bir hız (iş parçası ve takım arasında görelî hız) olarak belirtiniz.

- **G kodları, kutupsal koordinat interpolasyonu modunda belirtilebilir**

G01 Doğrusal interpolasyon

G02, G03 Dairesel interpolasyon

G04 Aynı yerde kalma

G40, G41, G42 Takım ucu radyus kompanzasyonu
(Kutupsal koordinat interpolasyonu, kesici kompanzasyonundan sonra yola uygulanır.)

G65, G66, G67 Özel makro komutu

G98, G99 Dakika başına besleme, devir başına besleme

- **Kutupsal koordinat düzleminde dairesel interpolasyon**

Kutupsal koordinat interpolasyonu düzleminde Dairesel interpolasyon (G02 veya G03) için bir yayın radyusunun belirtilmesine ilişkin adresler, düzlemdeki ilk eksene bağlıdır (doğrusal eksen).

- I ve J.
- J ve K.
- K ve I.

Bir yayın radyusu bir R komutuyla da belirtilebilir.

NOT

U-, V- ve W eksenini (temel eksene paralel) G-kodları B ve C ile birlikte kullanılabilir.

- **Kutupsal koordinat düzleminde olmayan eksen boyunca hareket**

Takım, kutupsal koordinat interpolasyonundan bağımsız olarak, bu tür eksenler boyunca normal şekilde hareket eder.

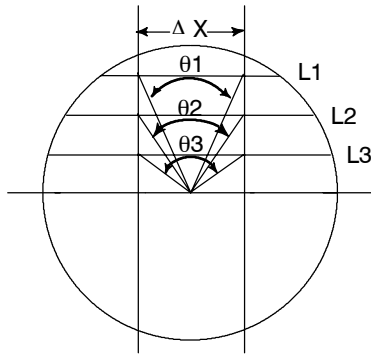
- **Kutupsal koordinat interpolasyonu modunda geçerli konum görüntüsü**

Geçerli koordinatlar görüntülenir. Bununla birlikte, bir blokta hareket etmek için geri kalan mesafe, kutupsal koordinat interpolasyonu düzlemindeki koordinatlara (Kartezyen koordinatlar) dayalı olarak görüntülenir.

Kısıtlamalar

- Kutupsal koordinat interpolasyonu için koordinat sistemi**
 G12.1 belirtilmeden önce, döner eksenin merkezinin koordinat sisteminin orijini olduğu bir iş parçası koordinat sistemi ayarlanmalıdır. G12.1 modunda, koordinat sistemi değiştirilmemelidir (G92, G52, G53, görel koordinat resetlemesi, G54 – G59 arası, vb.).
- Takım ucu radyus kompanzasyonu komutu**
 Kutupsal koordinat interpolasyonu modu (G12.1 veya G13.1), takım ucu radyus kompanzasyonu modunda (G41 veya G42) başlatılamaz veya sona erdirilemez. Takım ucu radyus kompanzasyonu iptal edilen modunda (G40) G12.1 veya G13.1 belirtilmelidir.
- Program yeniden başlatma**
 G12.1 modundaki bir blok için, program yeniden başlatılamaz.
- Dönüş eksenini için kesme hızı**
 Kutupsal koordinat interpolasyonu, Kartezyen koordinat sisteminde programlanan bir şekil için takım hareketini, dönüş eksenindeki (C–ekseni) ve doğrusal eksenindeki (X–ekseni) takım hareketine dönüştürür. Takım, iş parçasının merkezine yaklaştığında, ilerleme hızının C–ekseni bileşeni büyür ve C–ekseni için maksimum kesme hızını (parametre No. 1422’de ayarlanır) aşabilir, bu da bir alarmı neden olur (aşağıdaki şekle bakın). C–ekseni bileşeninin C–ekseni için maksimum kesme besleme hızını aşmasını önlemek için, takımın (takım ucu radyus kompanzasyonu uygulandığında takımın merkezi) iş parçasının merkezine yaklaşmamasını sağlamak için F adresiyle belirtilen besleme hızını azaltın veya bir program yaratın.

UYARI



L1, L2 ve L3 çizgilerini düşününüz. ΔX , takımın Kartezyen koordinat sisteminde F adresiyle belirtilen besleme hızında hareket ettiği mesafedir. Takım L1’den L2’ye ve L2’den L3’e hareket ettiğinde, takımın Kartezyen koordinat sisteminde ΔX ’e karşılık gelen zaman birimi başına hareket etme açısı θ_1 ’den θ_2 ’ye θ_3 ’e artar.

Diğer bir deyişle, takım iş parçasının merkezine yaklaştıkça, besleme hızının C–ekseni bileşeni büyür. Kartezyen koordinat sistemindeki takım hareketi C–ekseni ve X–ekseni için takım hareketine dönüştürüldüğünden, besleme hızının C bileşeni C–ekseni için maksimum kesme besleme hızını aşabilir.

L : Takım merkezi iş parçası merkezine en yakın olduğunda, takım merkeziyle iş parçası merkezi arasındaki mesafe (mm cinsinden)

R : C ekseninin maksimum kesme besleme hızı (derece/dakika)

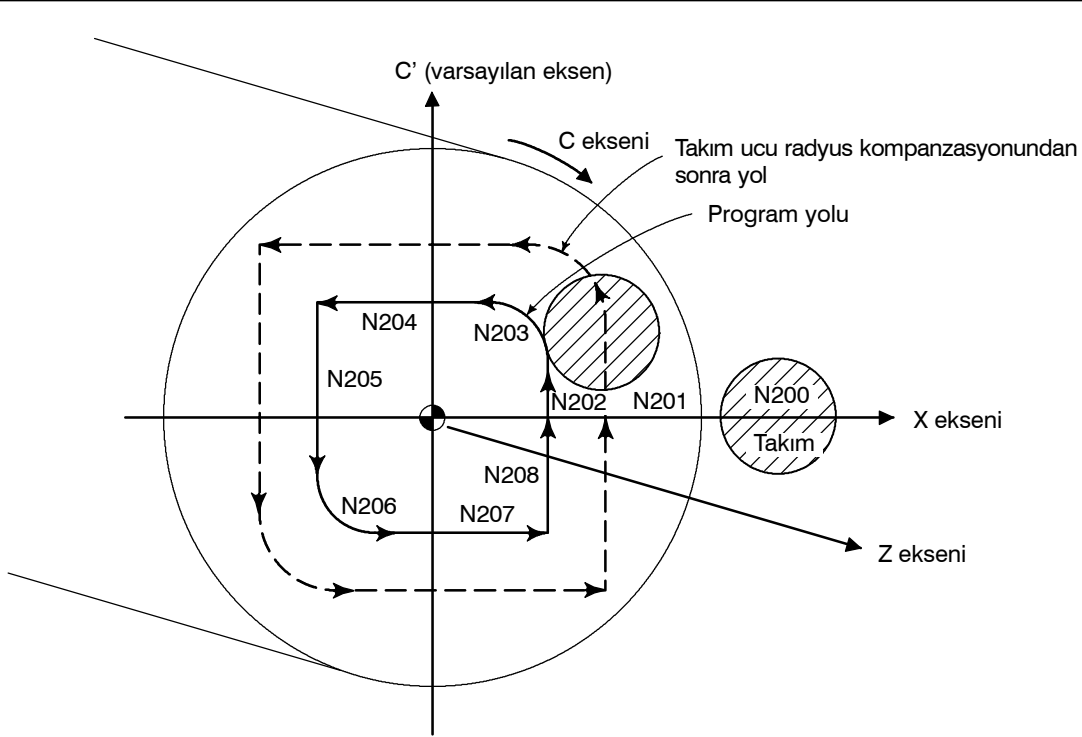
Sonra, kutupsal koordinat interpolasyonunda F adresiyle belirtilebilecek bir hız aşağıdaki formülle verilebilir. Formülün izin verdiği bir hız belirtiniz. Formül teorik bir değer sağlar; pratikte, bir hesaplama hatası nedeniyle, teorik bir değerden biraz küçük bir değer kullanılması gerekebilir.

$$F < L \times R \times \frac{\pi}{180} \text{ (mm/dak)}$$

- Çap ve radyus programlama**

Doğrusal eksen (X–ekseni), için çap programlama kullanıldığında bile, döner eksene (C–ekseni) radyus programlaması uygulanır.

Örnekler

X Eksenine (Doğrusal Eksen) ve C Eksenine (Döner Eksen)
Dayalı Kutupsal Koordinat Enterpolasyonu Programı Örneği.

X eksenine çap programlamasına göre, C eksenine radius programlamasına göre.

O0001 ;

⋮

N010 T0101

⋮

N0100 G00 X120.0 C0 Z _ ;

Başlama konumunun yerleştirilmesi

N0200 G12.1 ;

Kutupsal koordinat enterpolasyonu başlangıcı

N0201 G42 G01 X40.0 F _ ;

N0202 C10.0 ;

N0203 G03 X20.0 C20.0 R10.0 ;

N0204 G01 X-40.0 ;

N0205 C-10.0 ;

(N0206 G03 X-20.0 C-20.0 I10.0 J0 ;

N0207 G01 X40.0 ;

N0208 C0 ;

N0209 G40 X120.0 ;

N0210 G13.1 ;

Kutupsal koordinat enterpolasyonu iptali

N0300 Z _ ;

N0400 X _ C _ ;

⋮

N0900M30 ;

Geometri programı (üzerindeki kartezyen koordinatlara dayalı program X-C' düzlemi)

4.6 SİLİNDİRİK ENTERPOLASYON (G07.1)

Bir açıyla belirtilen bir döner eksenin hareket miktarı, başka bir eksenle doğrusal enterpolasyon veya dairesel enterpolasyon yapılabilmesi için, dış yüzey boyunca dahili olarak bir doğrusal eksen mesafesine dönüştürülür. Enterpolasyondan sonra, o tür bir mesafe yeniden döner eksenin hareket miktarına dönüştürülür.

Silindirik enterpolasyon fonksiyonu, bir silindirin yan yüzünün programlama için geliştirilmesine izin verir. Böylece, silindirik kam oluk açma programı gibi programlar çok kolayca yaratılabilir.

Biçim

**G07.1 IP r ; Silindirik enterpolasyon modunu başlatır
(silindirik enterpolasyonu etkinleştirir).**

⋮

G07.1 IP 0 ; Silindirik enterpolasyon modu iptal edilir.

IP : Döndürme eksenini için bir adres
r : Silindirin radyusu

**Ayrı bloklarda G07.1 IP r ; ve G07.1 IP 0 ; belirtiniz.
G07.1 yerine G107 kullanılabilir.**

Açıklamalar

- **Düzlem Seçimi
(G17, G18, G19)**

Dönme ekseninin X-, Y- veya Z- eksenleri mi yoksa bu eksenlere paralel eksen mi olduğunu belirtmek için parametre No. 1002'yi kullanın. Kendisi için dönüş ekseninin belirtilen doğrusal eksen olduğu bir düzlem seçmek için G kodunu belirtiniz.

Örneğin, dönüş eksenini X eksenine paralel bir eksen olduğunda, G17, dönüş eksenini ve Y-eksenini veya Y-eksenine paralel bir eksen tarafından tanımlanan bir düzlem olan bir Xp-Yp düzlemi belirtmelidir.

Silindirik enterpolasyon için yalnızca bir dönüş eksenini ayarlanabilir.

NOT

U-, V- ve W eksenini (temel eksene paralel) G-kodları B ve C ile birlikte kullanılabilir.

- **Besleme hızı**

Silindirik enterpolasyon modunda belirtilen bir besleme hızı, geliştirilen silindirik yüzey üzerindeki bir hızdır.

- **Dairesel enterpolasyon (G02,G03)**

Silindirik enterpolasyon modunda, dairesele enterpolasyon dönüş eksenini veya başka bir doğrusal eksenle mümkün olur. Radyus R komutlarda, Bölüm 4.4'te belirtildiği şekilde kullanılır.

Bir radyus için birim derece değil, milimetre (metrik giriş için) veya inçtir (inç girişi için).

< Örnek Z eksenini ve C eksenini arasında dairesele enterpolasyon >
Parametre No.1022'nin C eksenini için, 5 (eksen X eksenine paralel) ayarlanır. Bu durumda, dairesele enterpolasyon için komut şu şekildedir:

G18 Z__C__;

G02 (G03) Z__C__R__;

Parametre No.1022, 6'nın C eksenini yerine (Y eksenine paralel olan eksen) belirtilebilir. Ancak, bu durumda, dairesele enterpolasyon için komut şu şekildedir:

G19 C__Z__;

G02 (G03) Z__C__R__;

- **Takım ucu radyus kompanzasyonu**

Silindirik enterpolasyon modunda takım ucu radyus kompanzasyonu gerçekleştirmek için, silindirik enterpolasyon moduna girmeden önce, devam eden tüm takım ucu radyus kompanzasyonu modlarını iptal ediniz. Sonra, takım ucu radyus kompanzasyonunu silindirik enterpolasyon modunda başlatınız ve sona erdiriniz.

- **Silindirik enterpolasyon doğruluğu**

Silindirik enterpolasyon modunda, başka bir eksenle doğrusal enterpolasyon veya dairesele enterpolasyon yapılabilmesi için, bir döner eksenin bir açıyla belirtilen hareket miktarı dahili olarak dış yüzey üzerinde bir doğrusal eksenin mesafesine dönüştürülür. Enterpolasyondan sonra, o tür bir mesafe yeniden bir açıya dönüştürülür. Bu dönüştürme için, hareket miktarı bir en düşük giriş artışına yuvarlanır.

Böylece, bir silindirin radyusu küçük olduğunda, gerçek hareket miktarı belirtilen bir hareket miktarından farklı olabilir. Ancak, bu tür bir hatanın birikmeli olmadığını akılda tutunuz.

Manüel mutlak sinyal açıkken silindirik enterpolasyon modunda manüel işlem yapılırsa, yukarıdaki nedenle bir hata oluşabilir.

$$\text{Gerçek hareket miktarı} = \left[\frac{\text{MOTION REV}}{2 \times 2\pi R} \left[\times \text{Belirtilen değer} \times \frac{2 \times 2\pi R}{\text{MOTION REV}} \right] \right]$$

MOTION REV : Dönme ekseninin devri başına hareket miktarı (Parametre No. 1260'ın değerinin ayarlanması)

$\left[\begin{matrix} R \\ \end{matrix} \right]$: İş parçası radyusu

$\left[\begin{matrix} \\ \end{matrix} \right]$: En düşük giriş artışına yuvarlanır

Kısıtlamalar

- **Silindirik enterpolasyon modunda yay radyusu özelliği**

Silindirik enterpolasyon modunda, bir yay radyusu kelime adresi I, J veya K ile belirtilemez.

- **Dairesel enterpolasyon ve takım ucu radyusu kompanzasyonu**

Takım ucu radyus kompanzasyonu uygulanmışken silindirik enterpolasyon modu başlatılırsa, dairesele enterpolasyon silindirik enterpolasyon modunda doğru şekilde yapılamaz.

- **Yerleştirme** Silindirik enterpolasyon modunda, yerleştirme işlemleri (G28, G80 – G89 gibi hızlı travers çevrimleri üretenler dahil) belirtilemez. Yerleştirme belirtilebilmesi için, silindirik enterpolasyon modunun iptal edilmesi gerekir. Silindirik enterpolasyon (G07.1), yerleştirme modunda (G00) gerçekleştirilemez.
- **Koordinat sistemi ayarı** Silindirik enterpolasyon modunda, bir iş parçası koordinat sistemi G50 belirtilemez.
- **Silindirik enterpolasyon modu ayarı** Silindirik enterpolasyon modunda, silindirik enterpolasyon modu resetlenmez. Silindirik enterpolasyon modunun resetlenebilmesi için, önce silindirik enterpolasyon modunun iptal edilmesi gerekir.
- **Silindirik enterpolasyon modu sırasında delme için hazır çevrim** Silindirik enterpolasyon modu sırasında, delme için hazır çevrimler G81 – G89 belirtilemez.
- **Çift taret için ikiz görüntü** Çift torna için ikiz görüntü, G68 ve G69, silindirik enterpolasyon modu sırasında belirtilemez.

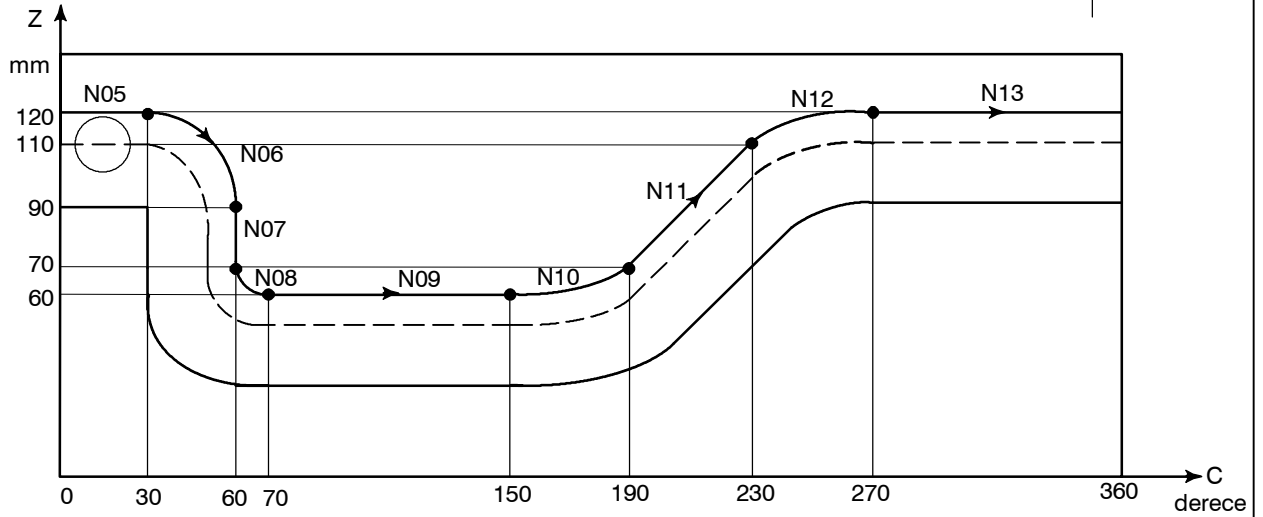
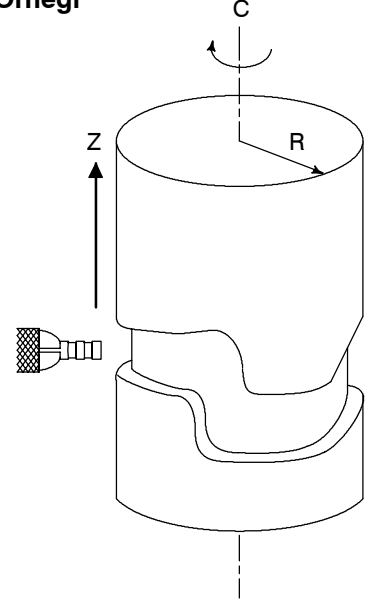
Örnekler

Silindirik Enterpolasyon Programı Örneği

```

O0001 (SİLİNDİRİK ENTERPOLASYON );
N01 G00 Z100.0 C0 ;
N02 G01 G18 W0 H0 ;
N03 G07.1 H57299 ;
N04 G01 G42 Z120.0 D01 F250 ;
N05 C30.0 ;
N06 G03 Z90.0 C60.0 R30.0 ;
N07 G01 Z70.0 ;
N08 G02 Z60.0 C70.0 R10.0 ;
N09 G01 C150.0 ;
N10 G02 Z70.0 C190.0 R75.0 ;
N11 G01 Z110.0 C230.0 ;
N12 G03 Z120.0 C270.0 R75.0 ;
N13 G01 C360.0 ;
N14 G40 Z100.0 ;
N15 G07.1 C0 ;
N16 M30 ;

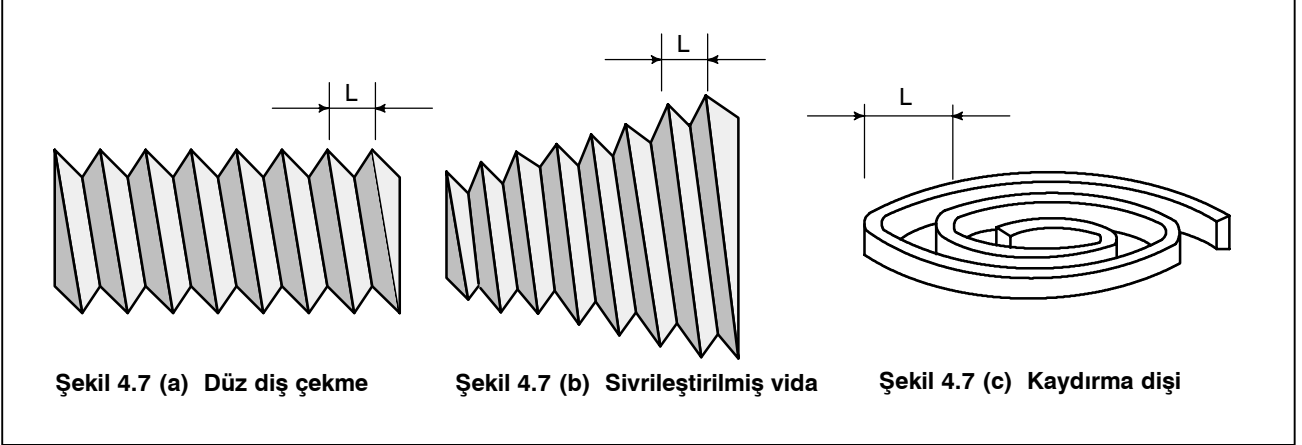
```



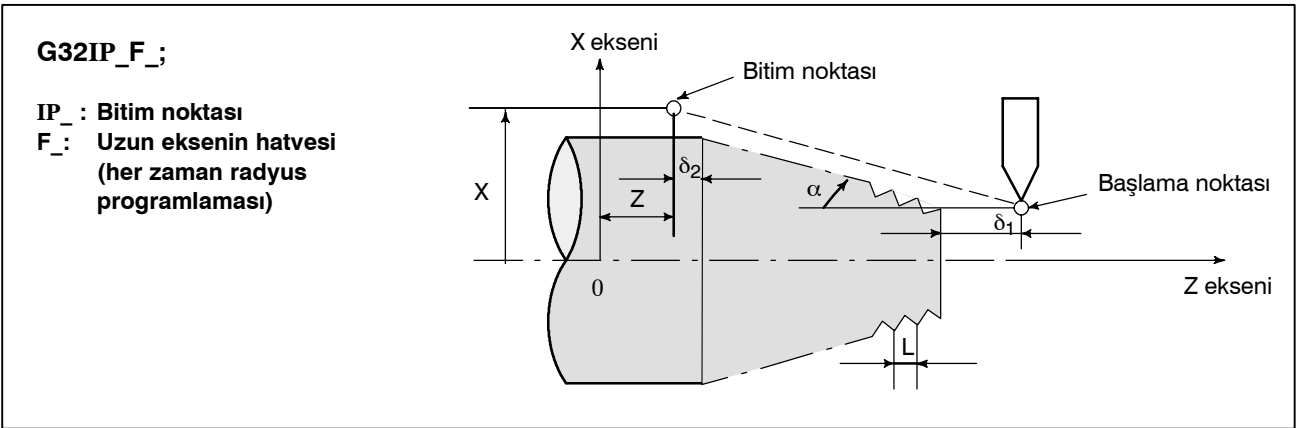
4.7 SABİT HATVELİ DİŞ ÇEKME (G32)

Sivrileştirilmiş vidalar ve eşit hatveli düz dişlere ek olarak kaydırma dişleri, bir G32 komutu kullanılarak açılabilir.

İş mili hızı, iş mili üzerindeki position coderden gerçek zamanlı olarak okunur ve takımı hareket ettirmek için kullanılan, dakika başına besleme modu için bir kesme besleme hızına dönüştürülür.

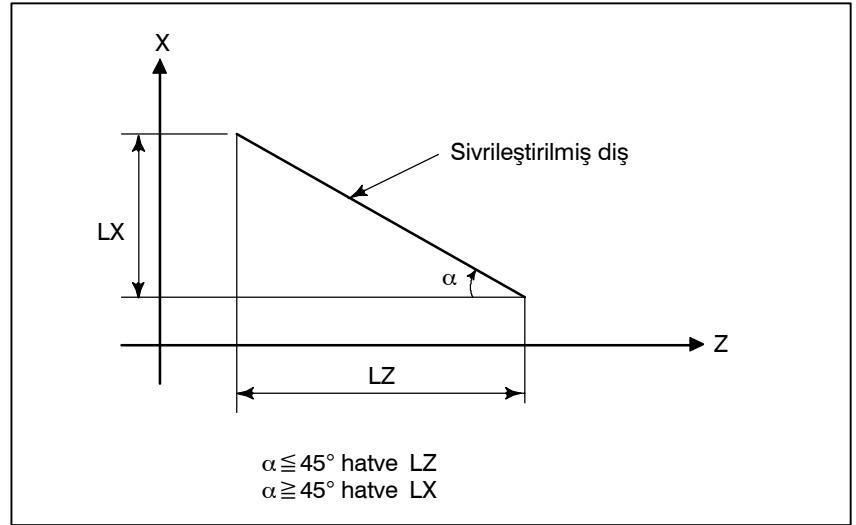


Biçim



Açıklamalar

Genellikle, diş çekme bir vida için kaba kesimden bitirme kesimine kadar aynı takım yolu üzerinde tekrarlanır. Diş çekme iş mili üzerine takılı Position coder bir 1-dönüş sinyali verdiğinden, diş çekme sabit bir noktada başlar ve iş parçası üzerindeki takım yolu tekrarlanan diş çekme için değiştirilmez. İş mili hızının kaba kesimden bitirme kesimine kadar sabit kalması gerektiğini aklınızda tutunuz. Sabit kalmazsa, hatalı diş hatvesi oluşur.



Şekil 4.7 (e) Sivrileştirilmiş bir kılavuzun LZ ve LX'i

Genellikle, servo sistemin gecikmesi, bir diş çekmenin başlama ve bitim noktalarında bir şekilde hatalı hatveler üretir. Bunu dengelemek için, gerekenden bir miktar uzun bir diş çekme uzunluğu belirtilmelidir.

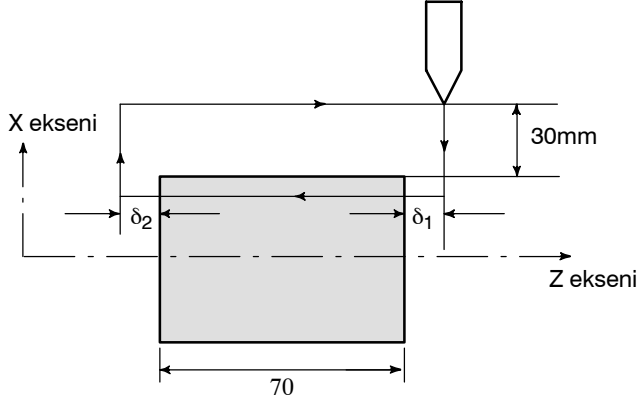
Tablo 4.7'da, diş hatvesi belirtilmesine ilişkin aralıklar listelenmiştir.

Tablo 4.7 Belirtililecek hatve büyüklüğü aralıkları

	En düşük komut artışı
mm girişi	0.0001 – 500.0000 mm
İnç girişi	0.000001 inç – 9.999999 inç

Açıklamalar

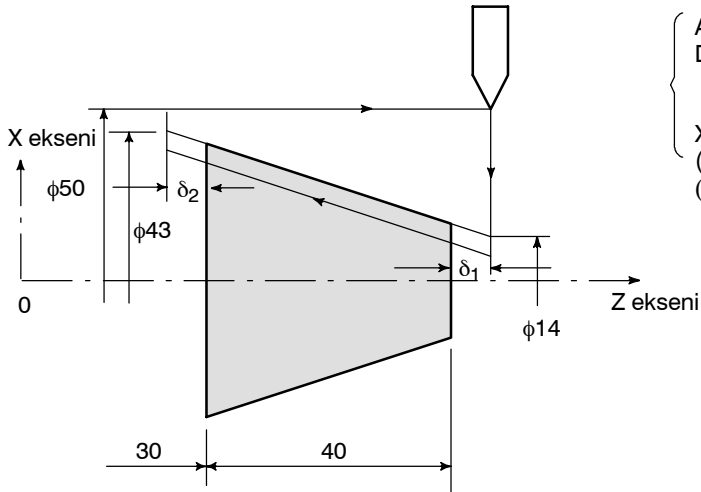
1. Düz diş çekme



Aşağıdaki değerler programlamada kullanılır :
 Diş hatvesi :4mm
 $\delta_1=3\text{mm}$
 $\delta_2=1.5\text{mm}$
 Kesme derinliği :1mm (iki kez kesme)
 (Metrik giriş, Çap programlaması)

```
G00 U-62.0 ;
G32 W-74.5 F4.0 ;
G00 U62.0 ;
W74.5 ;
U-64.0 ;
(İkinci kesim için 1mm daha kesme)
G32 W-74.5 ;
G00 U64.0 ;
W74.5 ;
```

2. Sivrileştirilmiş diş çekme



Aşağıdaki değerler programlamada kullanılır
 Diş hatvesi: Z ekseninde 3,5 mm
 $\delta_1=2\text{ mm}$
 $\delta_2=1\text{ mm}$
 X ekseninde kesme derinliği 1 mm
 (iki kez kesme)
 (Metrik giriş, Çap programlaması)

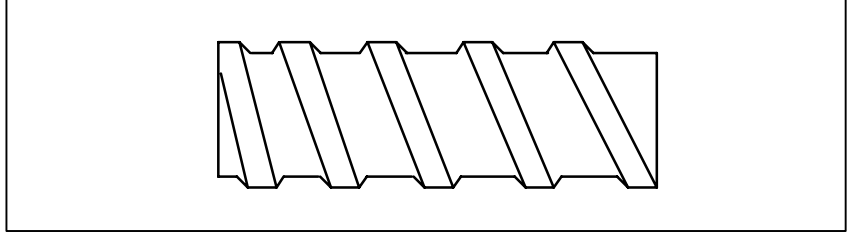
```
G00 X 12.0 Z72.0 ;
G32 X 41.0 Z29.0 F3.5 ;
G00 X 50.0 ;
Z 72.0 ;
X 10.0 ;
(İkinci kesim için 1mm daha kesme)
G32 X 39.0 Z29.0 ;
G00 X 50.0 ;
Z 72.0 ;
```

UYARI

- 1 Diş çekme sırasında, besleme hızı yüzdesel ayarları etkilidir (%100'de sabit).
- 2 İş milini durdurmadan diş açıcıyı beslemeyi durdurmak çok tehlikelidir. Bu, kesme derinliğini aniden artırır. Böylece, diş çekme sırasında besleme tutma fonksiyonu etkili değildir. Diş çekme sırasında besleme tutma düğmesine basılırsa, diş çekmenin yürütüldüğünü belirtmeden, SINGLE BLOCK (Tek Blok) düğmesine basılmış gibi, takım bir bloktan sonra durur. Bununla birlikte, makine kontrol kartı üzerindeki FEED HOLD (Besleme Tutma) düğmesine basıldığında, besleme tutma lambası (SPL lambası) yanar. Sonra, takım durduğunda, lamba kapatılır (Tek Blok durma durumu).
- 3 FEED HOLD (Besleme Tutma) düğmesi basılı tutulduğunda veya bir diş çekme bloğundan sonra hemen diş çekme belirtmeyen ilk blokta yeniden basıldığında, takım diş çekme belirtmeyen blokta durur.
- 4 Diş çekme tek blok durumunda yürütüldüğünde, takım diş çekme belirtmeyen ilk bloğun yürütülmesinden sonra durur.
- 5 Diş çekme sırasında mod otomatik işlemden manüel işleme değiştirildiğinde ve besleme düğmesine Not 3'te açıklandığı şekilde basıldığında, takım diş çekme belirtmeyen ilk blokta durur.
Bununla birlikte, mod bir otomatik işlem modundan başka bir moda değiştirildiğinde, takım, Not 4'teki tek blok modu için, diş çekme belirtmeyen bloğun yürütülmesinden sonra durur.
- 6 Önceki blok bir diş çekme modu olduğunda, geçerli blok bir diş çekme bloğu olsa bile, kesme 1-dönüş sinyalinin algılanmasını beklemeden hemen başlar.
G32Z _ F_ ;
Z _ ; (Bu bloktan önce bir 1-dönüş sinyali algılanmaz.)
G32 ; (Diş çekme bloğu olarak kabul edilir.)
Z _ F_ ; (Bir dönüş sinyali de algılanmaz.)
- 7 Kaydırma dişleri çekme veya sivrileştirilmiş vida kesme sırasında sabit yüzey hızı kontrolü etkili olduğundan ve iş mili hızı değiştiğinden, doğru diş hatvesi kesilmeyebilir. Bu nedenle, diş çekme sırasında sabit yüzey hızı kontrolünü kullanmayınız. Onun yerine, G97 kullanınız.
- 8 Diş çekme blokundan önce gelen bir hareket bloku, pah kırma veya köşe R belirtmemelidir.
- 9 Bir diş çekme bloku, pah kırma veya köşe R belirtmemelidir.
- 10 İş mili hızını yüzdesel ayar fonksiyonu, diş çekme sırasında devre dışı bırakılır. İş mili hızı %100'de sabittir.
- 11 Diş çevrimi geri çekme fonksiyonu G32 için etkili değildir.

4.8 DEĞİŞKEN HATVELİ DİŞ ÇEKME (G34)

Vida devri başına bir hatve için bir artış veya azalma değeri belirtilmesi, değişken hatveli diş çekme yapılmasını sağlar.



Şekil 4.8 Değişken hatveli vida

Biçim

G34 IP_F_K_;

IP: Bitim noktası

F : Başlama noktasında uzunluk eksenini yönünde hatve

K : İş mili devri başına hatve artışı veya azalması

Açıklamalar

K dışındaki adresler, G32 ile düz/sivri diş çekmedeki adresle aynıdır. Tablo 4.8’de, K olarak belirtilebilecek bir değer aralığı listelenmektedir.

Tablo 4.8 Geçerli K değerleri aralığı

Metrik giriş	$\pm 0.0001 - \pm 500.0000$ mm/dönüş
İnç girişi	$\pm 0.000001 - \pm 9.999999$ inç/dönüş

Örneğin, K, Tablo 4.8’deki gibi bir değeri aştığında, hatvenin maksimum değeri K’nin artması veya azalması sonucunda aşıldığında, veya hatve negatif değere sahip olduğunda, P/S alarm (No. 14) verilir.

UYARI

“Diş Çekme Çevrimi Geri Çekme” G34 için etkili değildir.

Örnekler

Başlama noktasında hatve: 8.0 mm

Hatve artışı: 0.3 mm/dönüş

G34 Z-72.0 F8.0 K0.3 ;

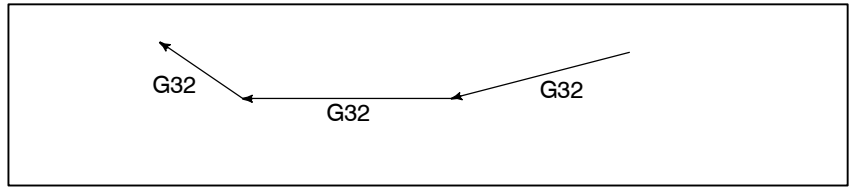
4.9 SÜREKLİ DİŞ ÇEKME

Bu sürekli diş çekme fonksiyonu, taşıma blokları arasında bir bağlantıya küçük darbe çıkışları, darbe işleme ve çıkış için sonraki hareketle örtüşecek şekildedir (blok örtüşmesi).

Bu nedenle, sürekli blok işlem sırasında hareketin kesintiye uğratılmasının neden olduğu sürekli olmayan işlem bölümleri giderilir ve böylece bloğun diş çekme talimatları için sürekli olarak yönlendirilmesi mümkün olur.

Açıklamalar

Sistem, iş miliyle senkronizasyon bloklar arasındaki bağlantıda mümkün olduğunca ofset yapmayacak şekilde kontrol edildiğinden, hatvenin ve şeklin ara yolda değiştiği özel diş çekme işlemi gerçekleştirmek mümkündür.



Şekil 4.9 Sürekli diş çekme

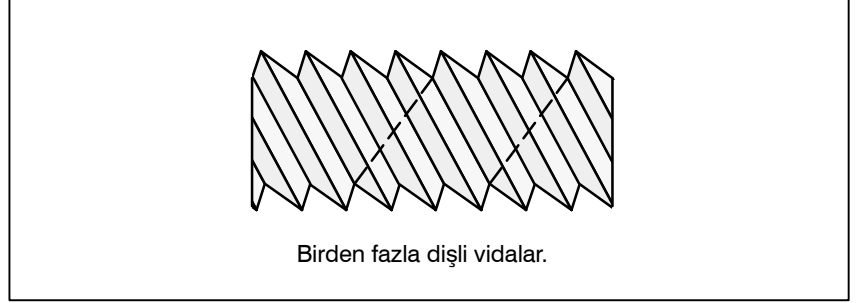
Kesme derinliği değiştirilirken diş çekme için aynı bölüm tekrarlandığında bile, bu sistem dişlere zarar vermeden doğru bir işlem yapılmasına izin verir.

NOT

- 1 Blok örtüşmesi G01 komutu için bile etkilidir ve daha mükemmel bir bitirme yüzeyi üretir.
- 2 Aşırı mikro bloklar devam ettiğinde, hiçbir blok örtüşmesi yapılmaz.

4.10 BİRDEN FAZLA DİŞ ÇEKME

Tek iş mili dönüşü sinyaliyle diş çekme başlangıcı arasında bir açı belirtmek için Q adresi kullanılması diş çekme başlangıç açısını kaydırır ve birden fazla dişli vida üretimini kolaylaştırır.



Biçim

(sabit hatveli diş çekme)	
G32 IP_ F_ Q_ ;	IP_ : Bitim noktası
G32 IP_ Q_ ;	F_ : Uzunluk yönünde hatve
	Q_ : Diş çekme başlangıç açısı

Açıklamalar

- Kullanılabilir diş çekme komutları

G32: Sabit hatveli diş çekme
G34: Değişken hatveli diş çekme
G76: Birden fazla diş çekme çevrimi
G92: Diş çekme çevrimi

Sınırlamalar

- Başlama açısı

Başlangıç açısı bir sürekli durum (modsal) değeri değildir. Her kullanımında belirtilmesi gerekir. Bir değer belirtilmezse, 0 varsayılır.

- Başlama açısı artışı

Başlama açısı (Q) artışı 0,001 derecedir. Ondalık basamak belirtilemeyeceğini akılda tutunuz.

Örnek:

180 derecelik bir kayma açısı için, Q180000 belirtiniz.

Ondalık basamak içerdiğinden, Q180.000 belirtilemez.

- Belirtilebilir başlangıç açısı aralığı

0 ve 360000 (0,001 derecelik birimler olarak) arasında bir başlangıç açısı belirtilebilir. 360000'den (360 derece) büyük bir değer belirtilirse, 360000'e (360 derece) yuvarlanır.

- Birden fazla diş çekme (G76)

G76 birden fazla diş çekme komutu için, her zaman FS15 şerit biçimini kullanınız.

Örnekler**Çift dişli vidalar üretmek için program
(başlangıç açıları 0 ve 180 derece olan)**

```
G00 X40.0 ;  
G32 W-38.0 F4.0 Q0 ;  
G00 X72.0 ;  
    W38.0 ;  
    X40.0 ;  
G32 W-38.0 F4.0 Q180000 ;  
G00 X72.0 ;  
    W38.0 ;
```

4.11 ATLAMA FONKSİYONU (G31)

Doğrusal enterpolasyon, G31 komutunun ardından G01 gibi eksen hareketi komutu verilerek yapılabilir. Bu komutun yürütülmesi sırasında bir doğrusal atlama sinyali girilirse, komutun yürütülmesi kesintiye uğrar ve sonraki blok yürütülür.

Atlama fonksiyonu, parça işlemenin sonu programlanmadığında örneğin taşlamada olduğu gibi makineden tek bir sinyalle belirtildiğinde kullanılır. Ayrıca, bir iş parçasının boyutlarını ölçmek için de kullanılır.

Bu fonksiyonun kullanılmasına ilişkin ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuzlara bakınız.

Biçim

G31 IP_ ;

G31: Bir kerelik G kodu (Yalnızca belirtildiği blokta etkilidir)

Açıklamalar

Atlama sinyali açıldığında koordinat değerleri özel bir makroda kullanılabilir çünkü bu değerler aşağıdaki şekilde #5061 – #5068 arası özel makro sistemi değişkenlerinde depolanır:

#5061 X eksen koordinat değeri

#5062 Z eksen koordinat değeri

#5063 3üncü eksen koordinat değeri

#5064 4üncü eksen koordinat değeri

UYARI

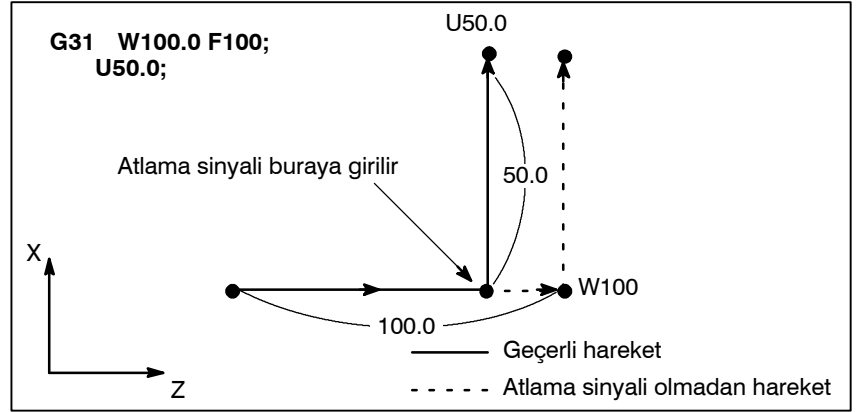
Atlama sinyali girildiğinde takım konumunun hassasiyetini artırmak için, besleme hızı bir dakika başına besleme değeri olarak belirtildiğinde, besleme hızı yüzdesel ayarları, kuru işlem ve otomatik hızlanma/yavaşlama atlama fonksiyonu için devreden çıkarılır. Bu fonksiyonları etkinleştirmek için, parametre No. 6200'ün bit 7'sini (SKF) 1'e ayarlayın. İlerleme hızı, devir başına ilerleme değeri olarak belirtilirse, ilerleme hızı yüzdesel ayarı, boşta çalışma ve otomatik hızlanma/yavaşlama, SKF bitinin ayarlarına bakılmaksızın atlama fonksiyonu için etkinleştirilir.

NOT

- 1 Takım ucu radyus kompanzasyonu belirtilmişken G31 komutu verilirse, P/S alarmı No. 035 görüntülenir. G31 komutu belirtilmeden önce kesici kompanzasyonunu G40 komutuyla iptal ediniz.
- 2 Yüksek hızda atlama için, dönüş başına besleme modu sırasında G31'in yürütülmesi P/S alarmı (No. 211) üretilmesine neden olur.

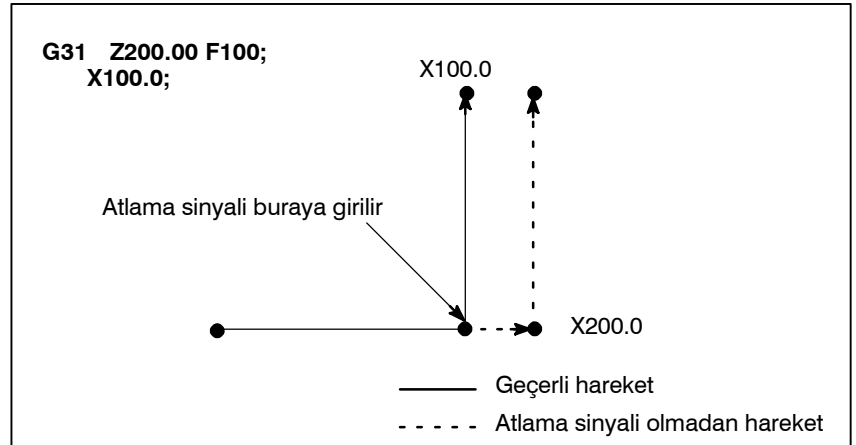
Örnekler

- G31 için sonraki satır bir artışlı komuttur



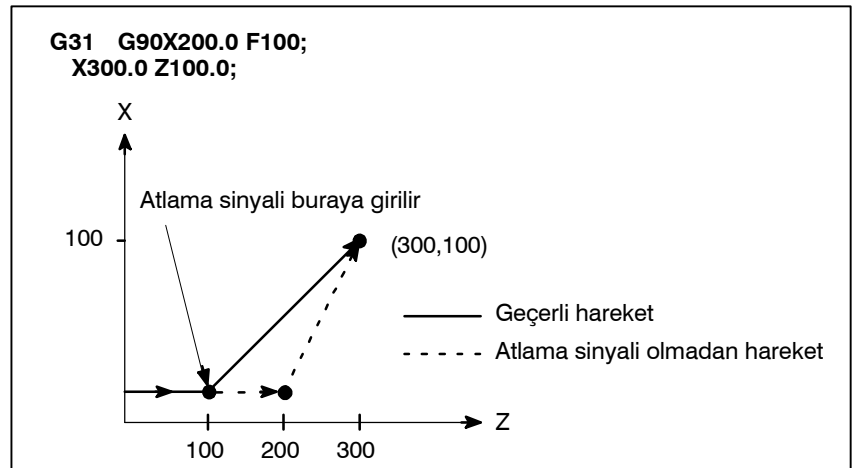
Şekil 4.11 (a) Sonraki blok bir artışlı komuttur

- G31 için sonraki satır 1 eksen için bir mutlak komuttur



Şekil 4.11 (b) Sonraki blok, 1 eksen için bir mutlak komuttur

- G31 için sonraki satır 2 eksen için bir mutlak komuttur



Şekil 4.11 (c) Sonraki blok, 2 eksen için bir mutlak komuttur

4.12 ÇOK AŞAMALI ATLAMA

G31'den sonra P1 – P4 belirtilen bir blokta, bir atlama sinyali (4 noktalı veya 8 noktalı; yüksek hızlı bir atlama sinyali kullanıldığında 8 noktalı) etkinleştirildiğinde, çok aşamalı atlama fonksiyonu koordinatları özel bir makro değişkeninde depolar.

No. 6202 ile No. 6205 arası parametreler bir 4 noktalı veya 8 noktalı atlama sinyali seçmek için (yüksek hızlı bir atlama sinyali kullanıldığında) kullanılabilir. Bir atlama sinyali birden fazla Pn veya Qn (n=1,2,3,4) eşleştirmek veya bir Pn veya Qn'yi birebir temelinde eşleştirmek için ayarlanabilir.

Sabit boyutlu büyüklük ölçme takımı gibi bir donatıdan gelen bir atlama sinyali, yürütülmekte olan programları atlamak için kullanılabilir.

Örneğin, dalma taşlamada, her kaba işlem, yarı ince işlem, ince işlem veya kıvılcım çıkarma işlemi tamamlanışında otomatik olarak bir atlama sinyali uygulanarak, kaba işlemden kıvılcım çıkarmaya kadar bir dizi işlem gerçekleştirilebilir.

Biçim

<p>Taşıma komutu G31 IP _ F _ P _ ; IP_ : Bitim noktası F_ : Besleme hızı P_ : P1 – P4</p> <p>Oturma G04 X (U, P)_ (Q_); X(U, P)_ : Aynı yerde kalma süresi Q_ : Q1 – Q4</p>
--

Açıklamalar

Çok aşamalı atlamaya, bir G31 bloğunda P1, P2, P3 veya P4 belirtilmesi neden olur. Seçme (P1, P2, P3 veya P4) ile ilgili açıklama için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

G04'te (aynı yerde kalma komutu) Q1, Q2, Q3 veya Q4 belirtilmesi, G31 belirtilmesine benzer bir şekilde aynı yerde kalmanın atlanmasını sağlar. Q belirtilmese bile bir atlama oluşabilir. Seçme (Q1, Q2, Q3 veya Q4) ile ilgili açıklama için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

• Sinyalleri atlamak için denklik

Parametre No'ları. 6202 – 6205 arası, 4 noktalı veya 8 noktalı atlama sinyali kullanılacağını belirtmek için kullanılabilir (yüksek hızlı bir atlama sinyali kullanıldığında). Belirtme, bire bir denklikle sınırlı değildir. Bir atlama sinyalinin iki veya daha fazla Pn'ye veya Qn'ye denk olduğunu belirtmek mümkündür (n=1, 2, 3, 4). Parametre No. 6206'nın Bit 0 (DS1) – 7'si (DS8) de bir oturum belirtmek için kullanılabilir.

DİKKAT UYARISI

Qn belirtilmediğinde ve parametreler DS1–DS8 (No. 6206#0–#7) ayarlanmadığında oturum atlanmaz.

4.13 TORK SINIRI ATLAMASI (G31 P99)

Motor torku sınırlanmış olduğunda (örneğin, PMC penceresinden girilen bir tork sınırı komutuyla), G31 P99'u (veya G31 P98) izleyen bir taşıma komutu G01 (doğrusal enterpolasyon) ile aynı türde kesme beslemesine neden olabilir.

Bir tork sınırına ulaşıldığını (uygulanmakta olan basınç veya başka bir nedenle) belirten bir sinyalin verilmesiyle, bir atlama oluşur. Bu fonksiyonun kullanılmasına ilişkin ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuzlara bakınız.

Biçim

G31 P99 IP_ F_ ;

G31 P98 IP_ F_ ;

G31: Bir kerelik G kodu (G kodu yalnızca verildiği blokta etkilidir)

Açıklamalar

- **G31 P99**
Motor torku sınırına ulaşırsa veya G31 P99 yürütülmesi sırasında bir SKIP sinyali alınır, geçerli taşıma komutu durdurulur ve sonraki blok yürütülür.
- **G31 P98**
G31 P99 yürütülmesi sırasında motor torku sınırına ulaşırsa, geçerli taşıma komutu durdurulur ve sonraki blok yürütülür. SKIP sinyali X0004#7/Takım durağı 2 X0013#7> G31 P98'i etkilemez. G31 P98 yürütülmesi sırasında bir SKIP sinyali girilmesi, bir atlamaya neden olmaz.
- **Tork sınırlama komutu**
G31 P99/98 yürütülmesinden önce bir tork sınırı belirtilmezse, taşıma komutu devam eder; bir tork sınırına ulaşılsa bile atlama olmaz.
- **Özel makro sistemi değişkeni**
G31 P99/98 belirtildiğinde, özel makro değişkenleri bir atlamanın sonundaki koordinatları tutar. (Bkz. Bölüm 4.9.)
Bir SKIP sinyali G31 P99 ile bir atlamaya neden olursa, özel makro sistemi değişkenleri, SKIP sinyali girildiğinde değil, makine koordinat sistemi durduğunda makine koordinat sistemine dayalı olarak koordinatları tutar.

Sınırlamalar

- **Eksen komutu**
G31 P98/99 ile her komut satırında yalnızca bir eksen kontrol edilebilir. Bu tür komut satırlarında iki veya daha fazla eksenin kontrol edileceği belirtilirse veya hiçbir eksen komutu verilmezse, P/S alarmı No. 015 üretilir.
- **Servo hatası derecesi**
G31 P99/98 yürütülmesi sırasında bir tork sınırına ulaşıldığını gösteren bir sinyal girilirse ve servo hatası derecesi 32767'yi aşarsa, P/S alarmı No. 244 üretilir.
- **Yüksek hızda atlama**
G31 P99 ile, bir SKIP sinyali bir atlamaya neden olabilir ancak bu yüksek hızlı bir atlama olmaz.

- **Basitleştirilmiş senkronizasyon ve eğik eksen kontrolü** G31 P99/98 basitleştirilmiş senkronizasyona maruz kalan eksenler için veya eğik eksen kontrolü altındayken X–ekseni veya Z–ekseni için kullanılamaz.
- **Hız kontrolü** Parametre No. 6200'ün bit 7'sinin (SKF) boşa çalışma, yüzdesel ayar ve G31 atlama komutları için otomatik hızlanma veya yavaşlama ayarları devre dışı bırakılmalıdır.
- **Ardışık komutlar** Ardışık bloklarda G31 P99/98 kullanmayınız.

UYARI

Bir G31 P99/98 komutundan önce her zaman bir tork sınırı belirtiniz. Ters durumda, G31 P99/98, taşıma komutlarının bir atlamaya neden olmadan yürütülmesine izin verir.

NOT

Takım ucu radyus kompanzasyonu belirtilmiş olarak G31 verilirse, P/S alarmı No.035 üretilir. Bu nedenle, G31 vermeden önce, takım ucu radyus kompanzasyonunu iptal etmek için G40 yürütünüz.

Örnekler

```
O0001 ;  
:  
:  
M□□ ; ← PMC tork sınırını pencere üzerinden belirtir.  
:  
:  
G31 P99 X200. F100 ; ← Tork sınırı atlama komutu  
:  
G01 X100. F500 ; ← Tork sınırı uygulanan taşıma komutu  
:  
:  
M△△ ; ← PMC tarafından iptal edilen tork sınırı  
:  
:  
M30 ;  
:  
%
```

5

BESLEME FONKSİYONLARI



5.1 GENEL

Besleme fonksiyonları, takımın besleme hızını kontrol eder. Aşağıdaki iki besleme fonksiyonu kullanılabilir:

• Besleme fonksiyonları

1. Çabuk hareket

Konumlandırma komutu (G00) belirtildiğinde, takım CNC'de ayarlanan bir çabuk hareket ilerleme hızında hareket eder (parametre No. 1420).

2. Kesme besleme

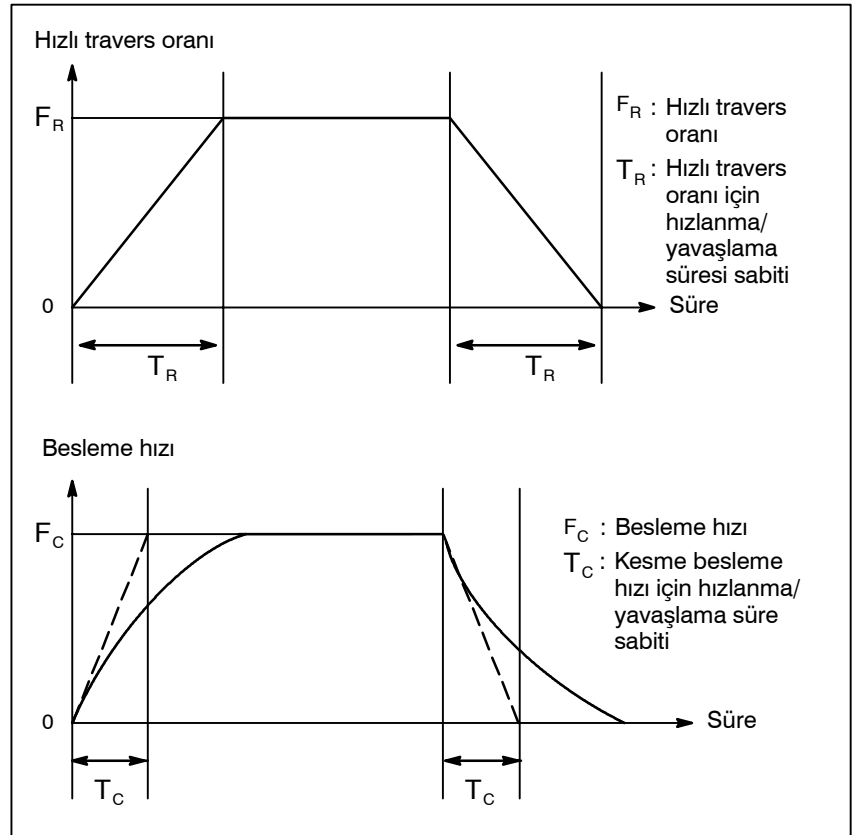
Takım programlanan kesme besleme hızında hareket eder.

• Yüzdesel ayarlar

Yüzdesel ayarlama, makine operatörünün kartındaki anahtar kullanılarak bir hızlı travers oranına veya kesme besleme hızına uygulanabilir.

• Otomatik hızlanma/ yavaşlama

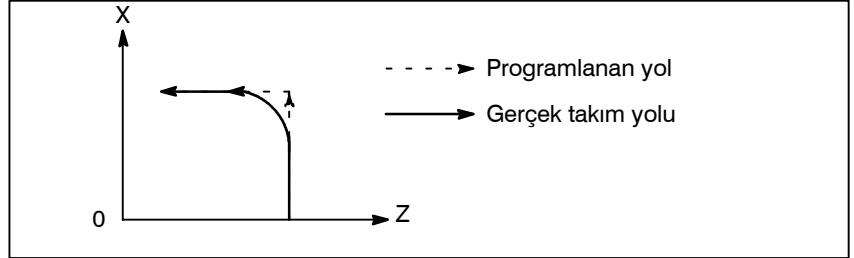
Takım hareketini başlatıp sona erdirdiğinde, mekanik bir şoku önlemek için, hızlanma/yavaşlama otomatik olarak uygulanır (Şekil 5.1 (a)).



Şekil 5.1 (a) Otomatik hızlanma/yavaşlama (örnek)

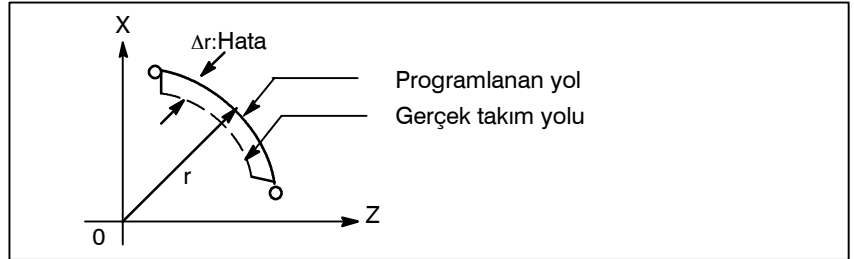
● Bir kesme beslemesinde takım yolu

Kesme beslemesi sırasında belirtilen bloklar arasında hareket yönü değişirse, sonuç olarak bir yuvarlanan köşe yolu oluşabilir (Şekil 5.1 (b)).



Şekil 5.1 (b) İki blok arasında takım yolu örneği

Dairesel enterpolasyonda, bir radyus hatası oluşur (Şekil 5.1 (c)).



Şekil 5.1 (c) Dairesel enterpolasyonda radyus hatası örneği

Şekil 5.1 (b)'de gösterilen yuvarlanan köşe yolu ve Şekil 5.1 (c)'de gösterilen hata besleme hızına bağlıdır. Bu nedenle, takımın programlandığı şekilde hareket etmesi için besleme hızının kontrol edilmesi gerekir.

5.2 HIZLI TRAVERS

Biçim

```
G00 IP_ ;
G00 : Konumlandırma (hızlı travers) için G kodu (grup 01)
IP_ ; Uç nokta için boyut kelimesi
```

Açıklamalar

Yerleştirme komutu (G00) takımı hızlı traversle yerleştirir. Hızlı traversde, sonraki blok belirtilen besleme hızı 0 olduktan sonra yürütülür ve servo motor makine üreticisi tarafından ayarlanan belirli bir aralık kümesine ulaşır (konum kontrolünde).

Çabuk hareket hızı, parametre No. 1420 tarafından her eksen için ayarlanır, dolayısıyla çabuk hiçbir hareket ilerleme hızının programlanmasına gerek yoktur.

Aşağıdaki yüzdesel ayarlar, makine operatörünün kartı üzerindeki anahtar kullanılarak bir hızlı travers oranına uygulanabilir:

F0, 25, 50, %100

F0: Her eksen için, parametre No. 1421 tarafından ayarlanacak, sabit ilerleme hızına izin verir.

Ayrıntılı bilgi için, makine üreticisinin uygun kılavuzunu inceleyin.

5.3 KESME BESLEMESİ

Doğrusal enterpolasyon (G01), dairesel enterpolasyon (G02, G03), vb. besleme hızı, F kodundan sonraki sayılarla belirtilir.

Kesme beslemesinde, önceki bloktan gelen besleme hızı değişikliğinin en aza indirgenmesi için sonraki blok yürütülür.

İki özellik modu kullanılabilir:

1. Dakika başına besleme (G98)
F'ten sonra, takımın dakika başına besleme hızını belirtiniz.
2. Devir başına besleme (G99)
F'ten sonra, takımın iş mili devri başına besleme miktarını belirtiniz.

Biçim

Dakika başına besleme

G98 ; Dakika başına besleme için G kodu (grup 05)

F_ ; Besleme hızı komutu (mm/dak veya inç/dak)

Devir başına besleme

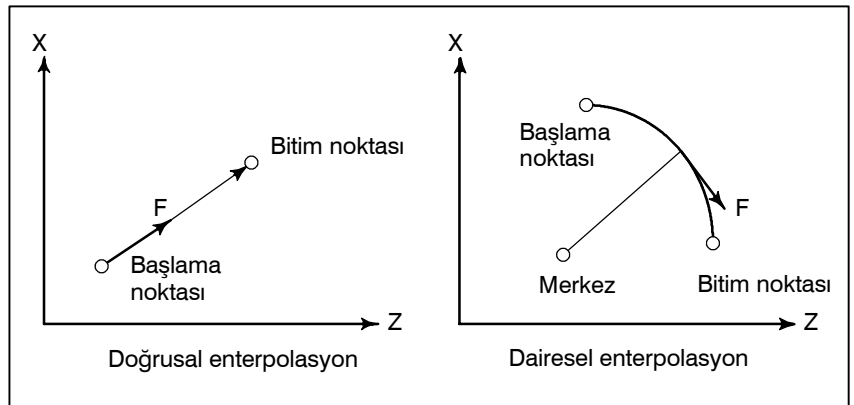
G99 ; Devir başına besleme için G kodu (grup 05)

F_ ; Besleme hızı komutu (mm/devir veya inç/devir)

Açıklamalar

• Teğet hız sabit kontrolü

Teğet besleme hızının her zaman belirtilen bir besleme hızında ayarlanması için kesme beslemesi kontrol edilir.

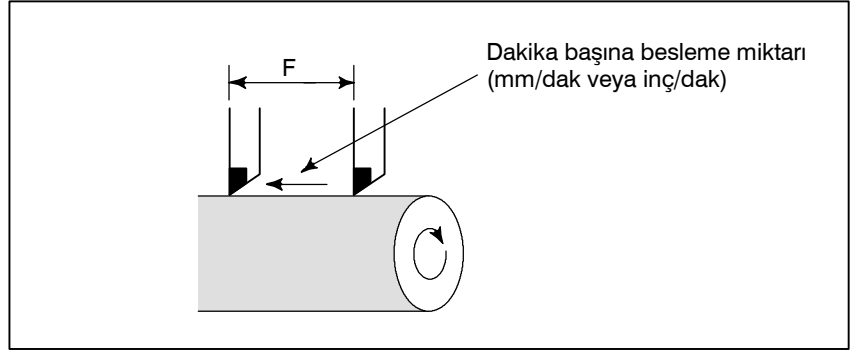


Şekil 5.3 (a) Teğet besleme hızı (F)

• Dakika başına besleme (G98)

G98 belirtildikten sonra (dakika başına besleme modunda), takımın dakika başına besleme hızı doğrudan F'den sonra bir sayı ayarlanarak belirtilir. G98 bir modsal koddur. Bir G98 belirtildiğinde, G99 (devir başına besleme) belirtilinceye kadar geçerlidir. Açılışta, devir başına besleme modu ayarlanır.

Makine operatörünün kartı üzerindeki anahtar kullanılarak, dakika başına besleme %0 ile %254 arasında (%1'lik adımlarla) bir yüzdesel değiştirme değeri uygulanabilir. Ayrıntılı bilgi için, makine üreticisinin uygun kılavuzuna bakınız.



Şekil 5.3 (b) Dakika başına besleme

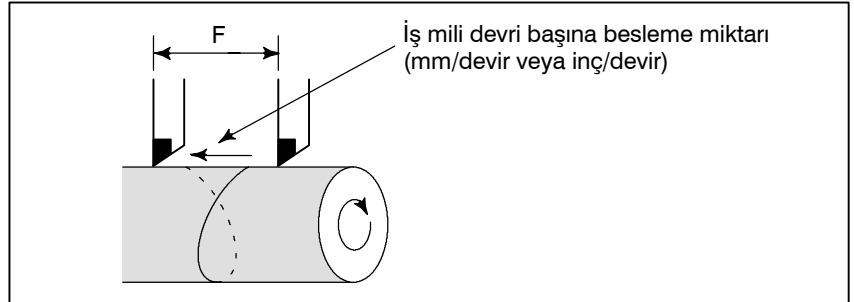
UYARI

Diş çekme gibi bazı komutlar için yüzdesel ayar kullanılamaz.

- **Devir başına besleme (G99)**

G99 belirtildikten sonra (devir başına besleme modunda), takımın iş mili devri başına besleme miktarı F'ten sonra bir sayı ayarlanarak doğrudan belirtilir. G99 bir modsal koddur. Bir G99 belirtildikten sonra, G98 (dakika başına besleme) belirtilinceye kadar geçerlidir. Makine operatörünün kartı üzerindeki anahtar kullanılarak, devir başına beslemeye %0 ile %254 (%1'lik adımlarla) arasında yüzdesel ayar uygulanabilir. Ayrıntılı bilgi için, makine üreticisinin uygun kılavuzuna bakınız.

parametre No. 1402'nin bit 0'ı (NPC) 1'e ayarlanmış, dönme başına ilerleme komutları, position coder kullanılmadığında dahi belirtilebilir. (CNC, devir başına besleme komutlarını dakika başına besleme komutlarına dönüştürür.)



Şekil 5.3 (c) Devir başına besleme

DİKKAT UYARISI

- 1 İş milinin hızı düşük olduğunda, besleme hızı dalgalanması olabilir. İş mili ne kadar yavaş dönerse, o kadar daha sık besleme hızı dalgalanması olur.
- 2 Diş çekme gibi bazı komutlar için yüzdesel ayar kullanılamaz.

- **Kesme besleme hızı kenetlenmesi**

Parametre No. 1422 ile her bir eksen boyunca, kesme hızı için ortak bir üst sınır ayarlanabilir. Gerçek kesme hızı (yüzdesel ayar uygulanmasıyla) belirtilen üst sınırı aşarsa, bu hız, üst sınırdan kilitlenir.

NOT

Üst sınır mm/dak veya inç/dak olarak ayarlanır. CNC hesaplaması belirtilen değere bağlı olarak $\pm 2\%$ 'lik ilerleme hızı CNC hesaplaması gerektirebilir. Bununla birlikte, bu hızlanma/yavaşlama için doğru değildir. Daha ayrıntılı belirtmek gerekirse, bu hata takımın kompanzasyon durumu sırasında 500 mm veya daha fazla hareket etmek için harcadığı süreyle ilgili bir ölçüme göre hesaplanır:

- **Referans**

Belirtilebilecek besleme oranları aralığı için Ek C'ye bakınız.

5.4 AYNI YERDE KALMA (G04)

Biçim

Aynı yerde kalma G04 X_ ; veya G04 U_ ; veya G04 P_ ;
X_ : Bir süre belirtiniz (ondalık basamağa izin verilir)
U_ : Bir süre belirtin (ondalık basamağa izin verilir)
P_ : Bir süre belirtin (ondalık basamağa izin verilmez)

Açıklamalar

Aynı yerde kalma belirtilerek, sonraki bloğun yürütülmesi belirtilen süre kadar geciktirilir.

Parametre No. 3405'in bit 1'i (DWL) dönme başına ilerleme modunda her dönme için oturma belirtebilir (G99).

Tablo 5.4 (a) Aynı yerde kalma süresinin komut değeri aralığı (X veya U'ya göre komut)

Artışlı sistem	Komut değeri aralığı	Aynı yerde kalma süresi birimi
IS-B	0,001 – 99999,999 arası	s veya devir
IS-C	0.0001 – 9999,9999 arası	

Tablo 5.4 (b) Aynı yerde kalma süresinin komut değeri aralığı (P'ye göre komut)

Artışlı sistem	Komut değeri aralığı	Aynı yerde kalma süresi birimi
IS-B	1 – 999999999 arası	0,001 s veya devir
IS-C	1 – 999999999 arası	0,0001 s veya devir

6 REFERANS KONUMU

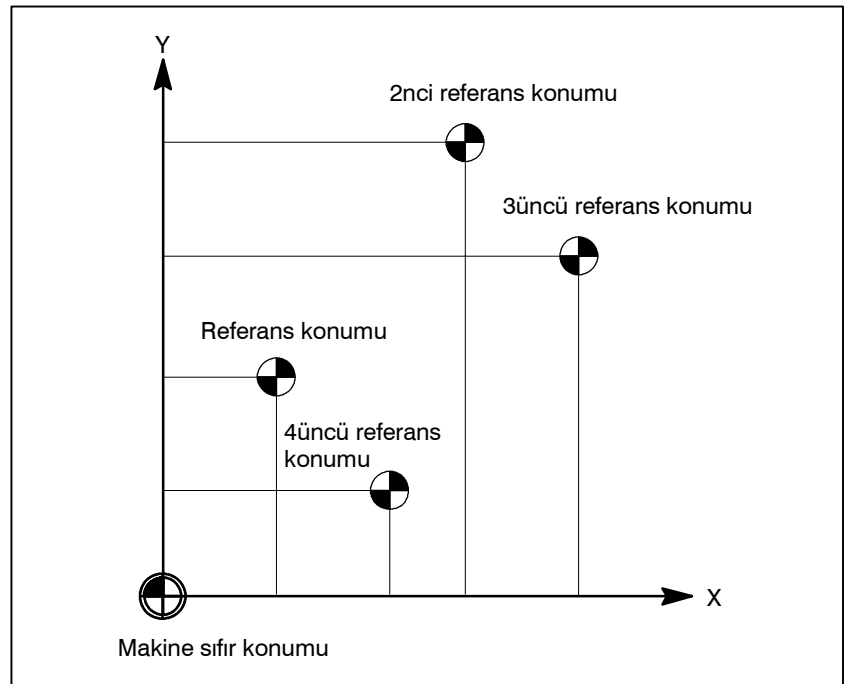
Bir CNC makinesi, daha sonra açıklanacağı şekilde genellikle takımın değiştirildiği veya koordinat sisteminin ayarlandığı özel bir konumu vardır. Bu konum, referans konumu olarak adlandırılır.

6.1 REFERANS KONUMU GERİ DÖNÜŞÜ

- Referans konumu

Referans konumu, bir makine takımı üzerinde, takımın referans konumu geri dönüş fonksiyonuyla kolayca taşınabileceği sabit bir konumdur.

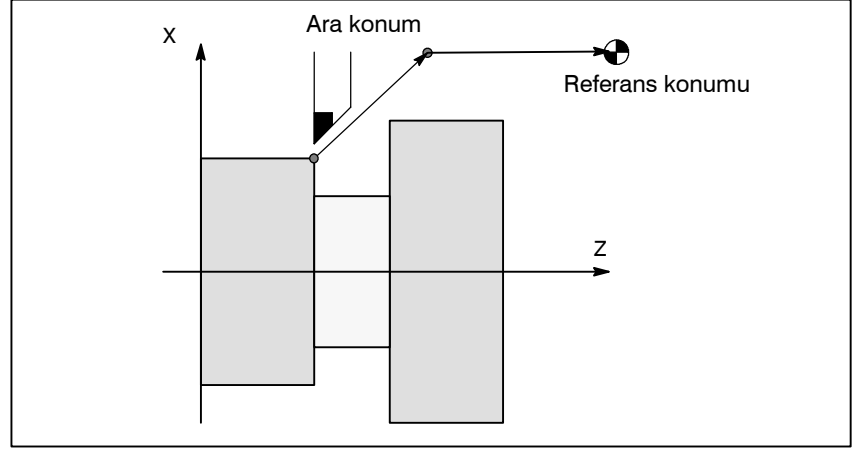
Örneğin, referans konumu, takımların otomatik olarak değiştirildiği bir konum olarak kullanılır. Parametrelerde yer alan (No. 1240 – 1243) makine koordinat sistemindeki koordinatları ayarlayarak en fazla dört referans noktası seçilebilir.



Şekil 6.1 (a) Makine sıfır noktası ve referans konumları

- Referans konumu geri dönüşü

Takımlar, bir ara konum yoluyla, belirtilen bir eksen boyunca otomatik olarak referans konumuna taşınır. Referans konumu geri dönüşü tamamlandığında, geri dönüşün tamamlanışını gösteren lamba yanar.



Şekil 6.1 (b) Referans konumu geri dönüşü

- Referans konumu geri dönüşü kontrolü

Referans konumu geri dönüşü kontrolü (G27) takımın programda belirtildiği şekilde referans konumuna doğru şekilde geri dönüp dönmediğini kontrol eden fonksiyondur. Takım referans konumuna belirtilen bir eksen boyunca doğru şekilde geri döndüyse, eksene ilişkin lamba yanar.

Biçim

- Referans konumu geri dönüşü

G28 IP _ ; Referans konumu geri dönüşü

G30 P2 IP _ ; 2nci referans konumu geri dönüşü (P2 ihmal edilebilir.)

G30 P3 IP _ ; 3üncü referans konumu geri dönüşü

G30 P4 IP _ ; 4üncü referans konumu geri dönüşü

IP_ : Ara konumu belirten komut (Mutlak/artışlı komut)

- Referans konumu geri dönüşü kontrolü

G27 IP _ ;

IP_ : Referans konumunu belirten komut (Mutlak/artışlı komut)

Açıklamalar

- **Referans konumu geri dönüşü (G28)**

Ara veya referans konumlarına konumlandırma, her eksenin hızlı çapraz oranında gerçekleştirilir.
Bu nedenle, güvenlik için, takım ucu radyus kompanzasyonu ve takım ofseti bu komut yürütülmeden önce iptal edilmelidir.
- **2nci, 3üncü ve 4üncü referans konumu geri dönüşü (G30)**

Mutlak konum saptayıcısı olmayan bir sistemde, birinci, üçüncü ve dördüncü referans konumu geri dönüş fonksiyonları yalnızca referans konumu geri dönüşü (G28) veya manüel referans konumu geri dönüşü (bakınız III-3.1) yapıldıktan sonra kullanılabilir. G30 komutu genellikle, otomatik takım değiştiricisi (ATC) konumu referans konumundan farklı olduğunda kullanılır.
- **Referans konumu geri dönüşü kontrolü (G27)**

G27 komutu takımı hızlı çapraz oranda konumlandırır. Takım referans konumuna erişirse, referans konumu geri dönüş lambası yanar. Bununla birlikte takımın ulaştığı konum, referans noktası değilse, bir alarm (No. 092) görüntülenir.

Kısıtlamalar

- **Makine kilidinin açık olması durumu**

Takım otomatik olarak referans konumuna geri döndüğünde bile, makine kilidi açıldığında, geri dönüşün tamamlandığını gösteren lamba yanmaz. Bu durumda, bir G27 komutu belirtildiğinde bile takımın referans konumuna geri dönüp dönmediği kontrol edilmez.
- **Makine çalıştırdıktan sonra referans konumuna ilk geri dönüş (mutlak konum saptayıcısı olmadan)**

Makine çalıştırıldıktan sonra referans konumuna manüel geri dönüş yapılmadan G28 komutu belirtildiğinde, ara noktadan hareket referans noktasına manüel gidişteki hareketle aynıdır.
Bu durumda, takım parametrede ZMIx (No. 1006'nın bit 5'i) belirtilen referans noktasına geri dönme yönünde hareket eder. Bu nedenle, belirtilen ara konum referans konumu geri dönüşünün mümkün olduğu bir konum olmalıdır.
- **Ofset modunda referans konumu geri dönüşü kontrolü**

Bir ofset modunda, takım tarafından G27 komutuyla erişilecek konum, ofset değeri eklenerek elde edilen konumdur. Bu nedenle, ofset değeri eklenen konum referans konumu değilse, lamba yanmaz ancak onun yerine bir alarm görüntülenir. Genellikle, G27 komutu verilmeden önce ofsetleri iptal ediniz.
- **Programlanan konum referans noktasıyla uyummadığında lambanın yakılması**

Makine takımı metrik girişli bir inç sistemi olduğunda, programlanan konum referans noktasından en küçük giriş artışı değeriyle kaydırılsa bile referans konumu geri dönüş lambası yine de yanabilir. Bunun nedeni, makinenin en küçük giriş artışı değerinin en küçük komut artışı değerinden küçük olmasıdır.

Referans

- **Manüel referans konumu geri dönüşü**

Bkz. III-3.1.

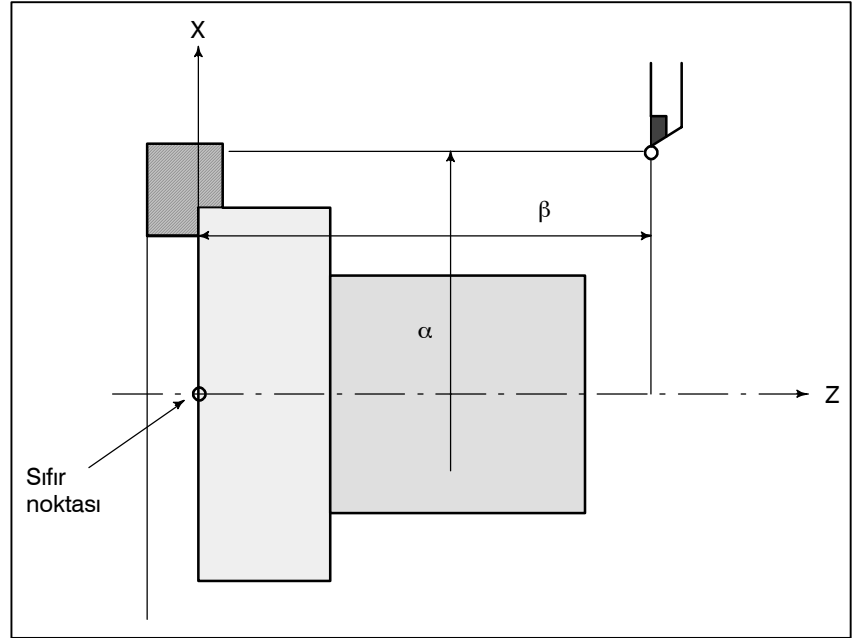
7 KOORDİNAT SİSTEMİ

CNC'ye istenilen bir takım konumu öğretilerek, takım o konuma hareket ettirilebilir. O tür bir takım konumu bir koordinat sistemindeki koordinatlarla gösterilir. Koordinatlar program eksenleri kullanılarak belirtilir.

İki program eksenini, X eksenini ve Z eksenini kullandığında, koordinatlar aşağıdaki şekilde belirtilir:

X_Z_

Bu komut, bir boyut kelimesi olarak adlandırılır.



Şekil 7 XαZβ ile belirtilen takım konumu

Koordinatlar, aşağıdaki üç koordinat sisteminden birinde belirtilir:

- (1) Makine koordinat sistemi
- (2) İş parçası koordinat sistemi
- (3) Yerel koordinat sistemi

Bir koordinat sisteminin eksenlerinin sayısı bir makineden diğerine değişir. Bu nedenle, bu kılavuzda, bir boyut kelimesi **IP_** olarak gösterilir.

7.1 MAKİNE KOORDİNAT SİSTEMİ

Bir makineye özgü ve makinenin referansı olarak fonksiyon gören nokta, makine sıfır noktası olarak adlandırılır. Bir makine üreticisi, her makine için bir makine sıfır noktası ayarlar.

Orijini bir makine sıfır noktası olarak ayarlanmış olan bir koordinat sistemi, bir makine koordinat sistemi olarak adlandırılır.

Bir makine koordinat sistemi, açılıştan sonra manüel referans konumu geri dönüşü gerçekleştirilerek ayarlanır (bakınız III-3.1). Ayarlanan bir makine koordinat sistem, makine kapatılıncaya kadar değiştirilmeden kalır.

Biçim

G53 IP _ ;
IP _ ; Mutlak boyut kelimesi

Açıklamalar

- **Bir makine koordinat sistemi seçme (G53)**

Bir konum bir makine koordinatları kümesi olarak belirtildiğinde, takım hızlı travers yoluyla o konuma hareket eder. Makine koordinat sistemini seçmek için kullanılan G53, bir kerelik bir G kodudur. Böylece, seçilen makine koordinat sistemine dayalı tüm komutlar yalnızca G53 içeren blokta etkilidir. G53 komutu mutlak değerler kullanılarak belirtilmelidir. Artıslı değerler belirtilirse, G53 komutu ihmal edilir. Takım, takım değişikliği konumu gibi makineye özgü bir konuma taşınacak olduğunda, hareketi G53'e dayalı olarak bir makine koordinat sisteminde programlayınız.

Kısıtlamalar

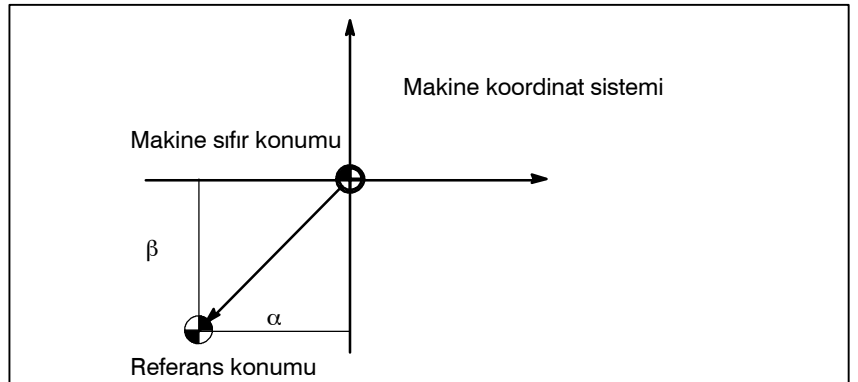
- **Kompanzasyon fonksiyonu iptal edilir**
- **Açılıştan hemen sonra G53 belirtilmesi**

G53 komutu belirtildiğinde, takım ucu radyus kompanzasyonu ve takım ofseti iptal edilir.

Makine koordinat sisteminin G53 komutu belirtilmeden önce ayarlanması gerektiğinden, açılıştan sonra G28 komutuyla en az bir manüel referans konumu geri dönüşü veya otomatik referans konumu geri dönüşü gerçekleştirilmelidir. Bir mutlak konum saptayıcısı eklenmiş olduğunda, bu gerekli değildir.

Referans

Açılıştan sonra manüel referans konumu geri dönüşü gerçekleştirildiğinde, referans konumunun (α , β) kümesinin koordinat değerlerinde olması için parametre No. 1240 kullanılarak bir makine koordinat sistemi ayarlanır.



7.2 İŞ PARÇASI KOORDİNAT SİSTEMİ

İş parçalarını parça işlemek için kullanılan koordinat sistemi, iş parçası koordinat sistemi olarak adlandırılır. Bir iş parçası koordinat sistemi önceden NC ile ayarlanmalıdır (**iş parçası koordinat sistemi ayarlanması**).

Bir parça işleme programı bir iş parçası koordinat sistemi ayarlar (**iş parçası koordinat sistemi seçme**).

Ayarlanmış bir iş parçası koordinat sistemi orijini kaydırılarak değiştirilebilir (**iş parçası koordinat sistemi değiştirme**).

7.2.1 İş Parçası Koordinat Sistemi Ayarlama

Bir iş parçası koordinat sistemi üç yöntemden biri kullanılarak ayarlanabilir:

(1)G50 kullanılan yöntem

Bir iş parçası koordinat sistemi, programda G50'den sonra bir değer belirtilerek ayarlanır.

(2)Otomatik ayarlama

Parametre No. 1201'in bit 0'ı önceden ayarlanırsa, manüel olarak referansa gitme gerçekleştiğinde (bkz: Bölüm III-3.1) iş parçası koordinat sistemi otomatik olarak ayarlanır.

(3)MDI kartı kullanılarak giriş

Altı iş parçası koordinat sistemini önceden ayarlamak için MDI kartında ayarları yapın (bakınız Parça III-11.4.10). Sonra, kullanılacak iş parçası koordinat sistemini seçmek için G54 ve G59 arasındaki program komutlarını kullanınız.

Mutlak bir komut kullanıldığında, bir iş parçası koordinat sisteminin yukarıda açıklanan yollardan herhangi biriyle oluşturulması gerekir.

Biçim

- G50 ile bir iş parçası koordinat sistemi ayarlama

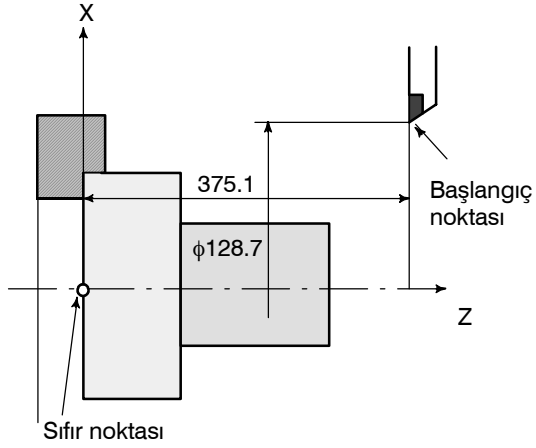
G50 IP_

Açıklamalar

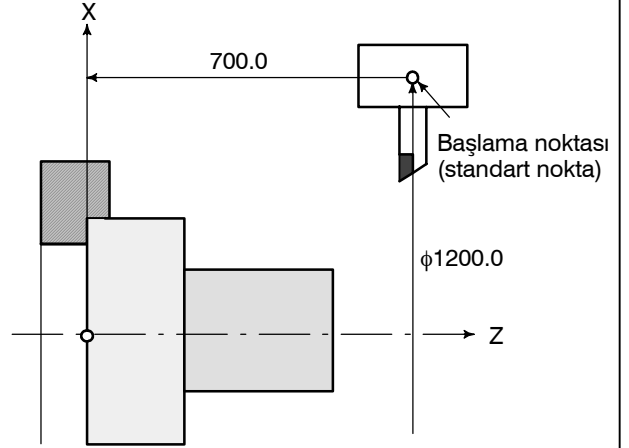
Takım üzerindeki takım ucu gibi bir noktanın belirtilen koordinatlarda olması için bir iş parçası koordinat sistemi ayarlanır. IP artışlı bir komut değeriye, iş koordinat sistemi geçerli takım konumu belirtilen artışlı değerini önceki takım konumunun koordinatlarına eklenmesinin sonucuyla uyuyacak şekilde tanımlanır. Bir koordinat sistemi ofset sırasında G50 kullanılarak ayarlanırsa, ofsetten önceki konumun G50'de belirtilen konumla eşleşeceği bir koordinat sistemi ayarlanır.

Örnekler**Örnek 1**

Koordinat sistemini G50X128.7Z375.1;
komutuyla ayarlama (Çap belirleme)

**Örnek 2**

Temel nokta
Koordinat sistemini
G50X1200.0Z700.0; komutuyla ayarlama (Çap belirleme)



7.2.2 İş Parçası Koordinat Sistemi Seçme

Kullanıcı, ayarlanan iş parçası koordinat sistemleri arasından aşağıda açıklandığı şekilde seçim yapabilir. (Ayarlama yöntemleri hakkında bilgi için bakınız Alt bölüm II-7.2.1.)

(1) G50 veya otomatik iş parçası koordinat sistemi ayarı

Bir iş parçası koordinat sistemi seçildiğinde, mutlak komutlar iş parçası koordinat sistemiyle çalışır.

(2) MDI kullanılarak altı iş parçası koordinat sistemi arasından seçim yapma

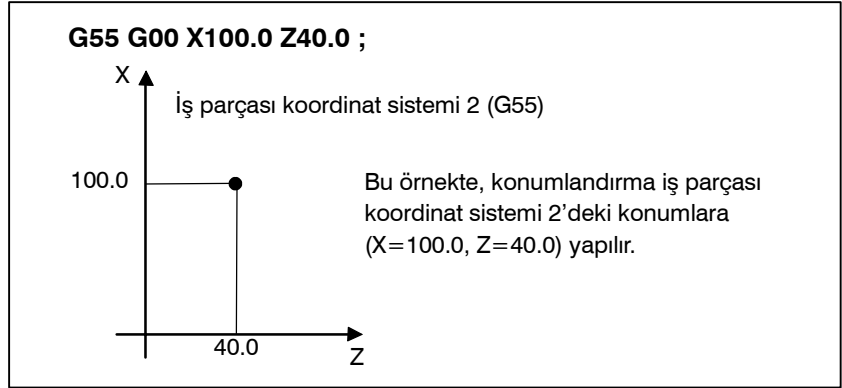
G54 ile G59 arasında bir G kodu belirtilerek, 1 ile 6 arasındaki koordinat sistemlerinden birisi seçilebilir.

- G54 İş parçası koordinat sistemi 1
- G55 İş parçası koordinat sistemi 2
- G56 İş parçası koordinat sistemi 3
- G57 İş parçası koordinat sistemi 4
- G58 İş parçası koordinat sistemi 5
- G59 İş parçası koordinat sistemi 6

1 ile 6 arasındaki iş parçası koordinat sistemleri, açılıştan sonra referans konumu geri dönüşünün ardından oluşturulur. Güç açıldığında, G54 koordinat sistemi seçilir.

Parametre No. 1202'nin bit 2'si (G50) 1'e ayarlanmıştır; G50 komutunun yürütülmesi P/S alarmı No. 10 ile sonuçlanır. Bu, kullanıcının koordinat sistemlerini karıştırmasını önlemek için tasarlanmıştır.

Örnekler



Şekil 7.2.2

7.2.3 İş parçası koordinat sistemini değiştirme

G54 – G59 ile belirtilen altı iş parçası koordinat sistemi, bir harici iş parçası sıfır noktası ofset değeri veya iş parçası sıfır noktası ofset değeri değiştirilerek değiştirilebilir.

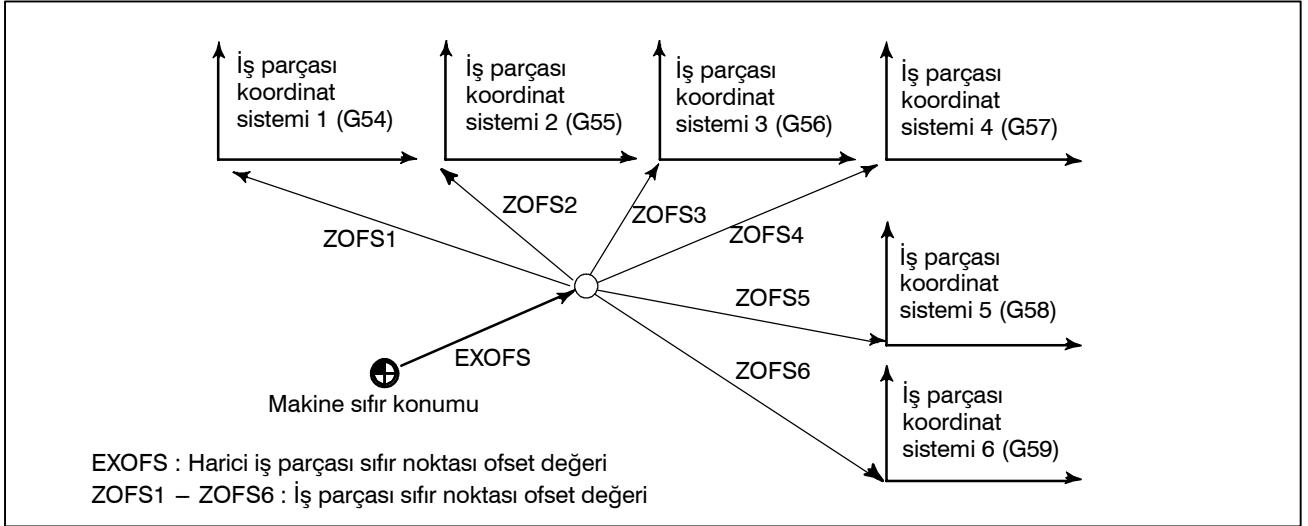
Bir harici iş parçası sıfır noktası ofset değerini veya iş parçası sıfır noktası ofset değerini değiştirmek için kullanılacak üç yöntem vardır.

(1)MDI kartından giriş yapma (bakınız III-11.4.10)

(2)G10 veya G50 ile programlama

(3)Harici veri girişi fonksiyonunu kullanma

Bir harici iş parçası orijin ofseti, CNC'ye bir sinyal girişi kullanılarak değiştirilebilir. Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.



Şekil 7.2.3 Bir harici iş parçası sıfır noktası ofset değerini veya iş parçası sıfır noktası ofset değerini değiştirme

Biçim

• G10 ile değiştirme

G10 L2 Pp IP _;

p=0 : Harici iş parçası sıfır noktası ofset değeri

p=1 – 6 : İş parçası sıfır noktası ofset değeri, iş parçası koordinat sistemi 1 – 6'ya karşılık gelir

IP : Bir mutlak komut için (G90), her bir eksene ilişkin iş parçası sıfır noktası ofseti.

Bir artışlı komut (G91) için, her bir eksene ilişkin ayarlanmış iş parçası sıfır noktası ofsetine eklenecek değer (toplam, yeni ofset olarak ayarlanır).

• G50 ile değiştirme

G50 IP _;

Açıklamalar

- **G10 ile değiştirme**
- **G50 ile değiştirme**

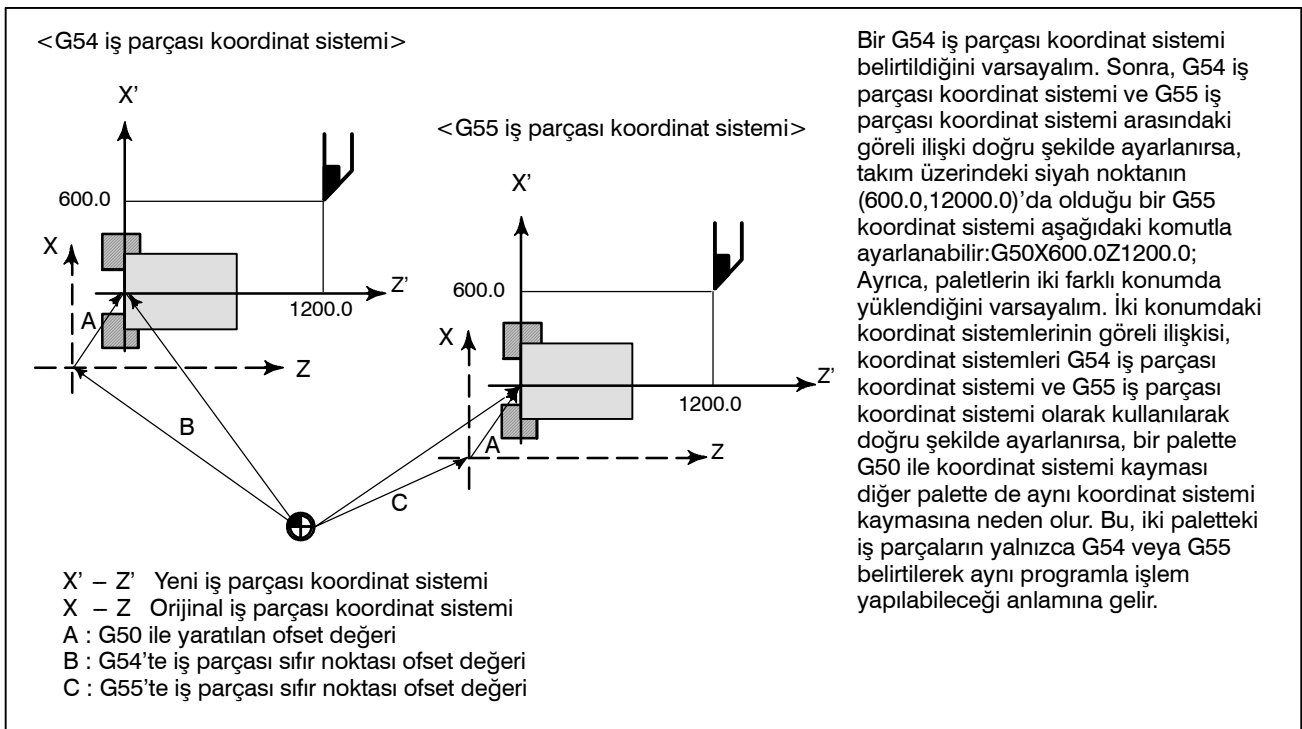
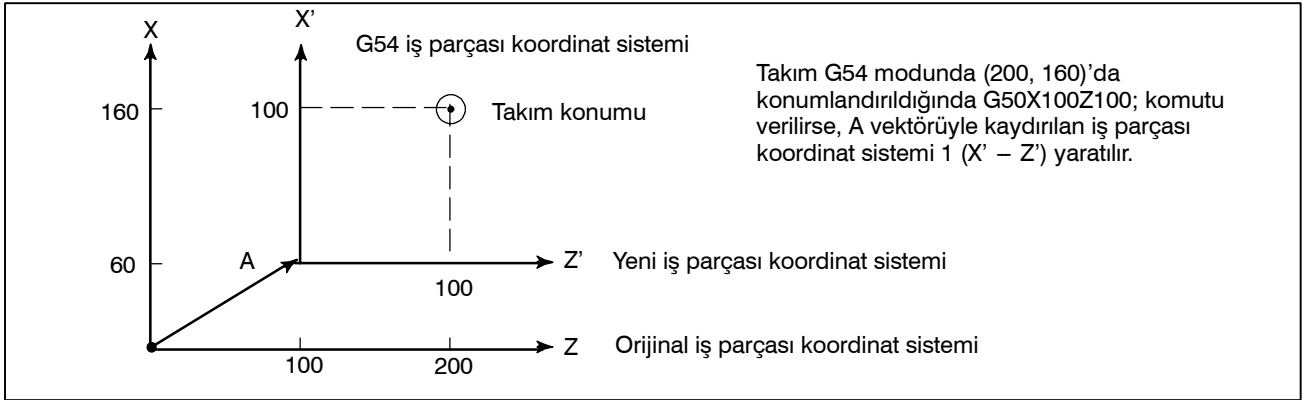
G10 komutuyla, her bir iş parçası koordinat sistemi ayrı olarak değiştirilebilir.

G50IP_; belirtilerek, geçerli takım konumunun belirtilen koordinatlarla (IP_;) eşleşmesi için bir iş parçası koordinat sistemi (G54 – G59 arasında bir kodla seçilen) yeni bir iş parçası koordinat sistemine kaydırılır.

IP artışlı bir komut değeriye, iş koordinat sistemi geçerli takım konumu belirtilen artışlı değerini önceki takım konumunun koordinatlarına eklenmesinin sonucuyla uyuşacak şekilde tanımlanır. (Koordinat sistemi kayması)

Sonra, koordinat sistemi kayması miktarı tüm iş parçası sıfır noktası ofseti değerlerine eklenir. Bu, tüm iş parçası koordinat sistemlerinin aynı miktarda kaydırılacak olması anlamına gelir.

Örnekler



7.2.4 İş Parçası Koordinat Sistemi Önceden Ayarlama (G92.1)

İş parçası koordinat sistemi önceden ayarlama fonksiyonu, kaydırma öncesi iş parçası koordinat sistemine manüel müdahale edilerek kaydırılan bir iş parçası koordinat sistemini önceden ayarlar. İkinci sistem makine sıfır noktasından bir iş parçası sıfır noktası ofset değeriyle uzaklaştırılır. İş parçası koordinat sistemi önceden ayarlama fonksiyonunu kullanmanın iki yöntemi vardır. Bir yöntemde programlanmış bir komut kullanılır (G92.1). Diğer yöntemde, mutlak konum görüntüleme ekranında, görelî konum görüntüleme ekranında ve genel konum görüntüleme ekranında MDI işlemleri kullanılır (III – 11.1.4).

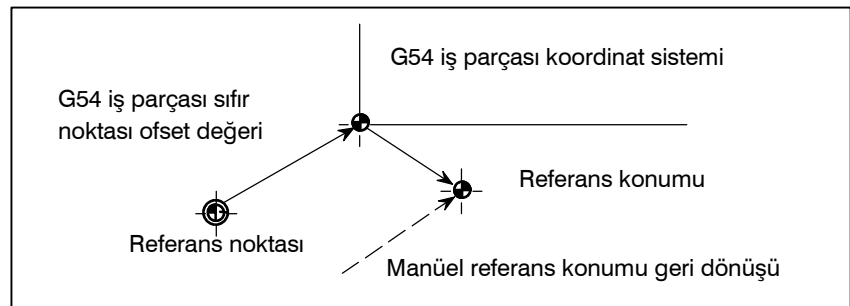
Biçim

G92.1 IP 0 ; (A kod sistemi için **G50.3 P0 ;**)

IP 0 ; iş parçası koordinat sistemi önceden ayarlama fonksiyonu uygulanacak eksen adreslerini belirtir. Belirtilmeyen eksenlere önceden ayarlama işlemi uygulanmaz.

Açıklamalar

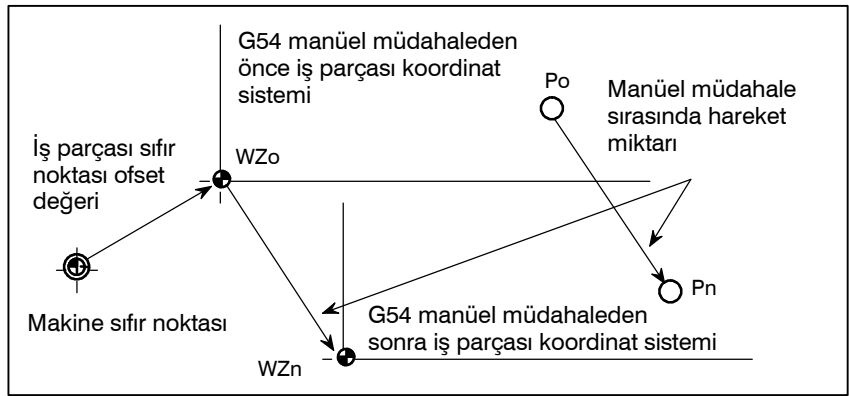
Manüel referans konumu geri dönüş işlemi reset durumunda gerçekleştirildiğinde, bir iş parçası koordinat sistemi makine koordinat sistemi sıfır noktasından iş parçası sıfır noktası ofset değeri kadar kaydırılır. Bir iş parçası koordinat sistemi G54 ile seçildiğinde manüel referans konumu geri dönüş işlemi gerçekleştirildiğini varsayalım. Bu durumda, sıfır noktası makine sıfır noktasından G54 iş parçası sıfır noktası ofset değeri kadar uzaklaştırılan bir iş parçası koordinat sistemi otomatik olarak ayarlanır; iş parçası koordinat sisteminin sıfır noktasından referans konumuna mesafe, iş parçası koordinat sisteminde geçerli konumu gösterir.



Bir mutlak konum saptayıcısı sağlanırsa, açılıştaki otomatik olarak ayarlanan iş parçası koordinat sisteminin sıfır noktası makine sıfır noktasından G54 iş parçası sıfır noktası ofset değeri kadar uzaklaştırılır. Açılıştaki makine konumu mutlak konum saptayıcısından okunur ve iş parçası koordinat sistemindeki geçerli konum, G54 iş parçası sıfır noktası ofset değeri bu makine konumundan çıkarılarak ayarlanır. Bu işlemlerle ayarlanan iş parçası koordinat sistemi, sonraki sayfada listelenen komutlar ve işlemler kullanılarak makine koordinat sisteminden kaydırılır.

- Manüel mutlak sinyal kapalı olduğunda gerçekleştirilen manüel müdahale
- Makine kilitleme durumunda yürütülen taşıma komutu
- Kol müdahalesiyle hareket
- İkiz görüntü fonksiyonu kullanılarak işlem yapma
- G52 kullanılarak yerel koordinat sistemini ayarlama veya G92 kullanılarak iş parçası koordinat sistemini kaydırma

Yukarıdaki (a) durumunda, iş parçası koordinat sistemi manüel müdahale sırasındaki hareket miktarı kadar kaydırılır.



Yukarıdaki işlemde, kaydırılan bir iş parçası koordinat sistemi, G kodu belirtimi veya MDI işlemi kullanılarak, makine sıfır noktasından bir iş parçası sıfır noktası ofset değeri kadar uzaklaştırılan bir iş parçası koordinat sistemine önceden ayarlanabilir. Bu, kaydırılmış olan bir iş parçası koordinat sistemine manüel referans konumu geri dönüş işlemi uygulanmasıyla aynıdır. Bu örnekte, o tür G kodu belirtimi veya MDI işlemi, iş parçası koordinat sistemi sıfır noktası WZ_n 'nin orijinal sıfır noktası WZ_o 'ya geri döndürülmesi etkisini yaratır ve WZ_o ile P_n arasındaki mesafe, iş parçası koordinat sistemindeki geçerli konumu belirtmek için kullanılır.

Parametre No. 3104'ün bit 3'ü (PPD), görel koordinatların (GÖRELİ) aynı zamanda kesin koordinatların önceden ayarlanıp ayarlanmayacağını belirtir.

Kısıtlamalar

- Takım ucu radyus kompanzasyonu, takım uzunluğu kompanzasyonu, takım ofseti**
- Program yeniden başlatma**

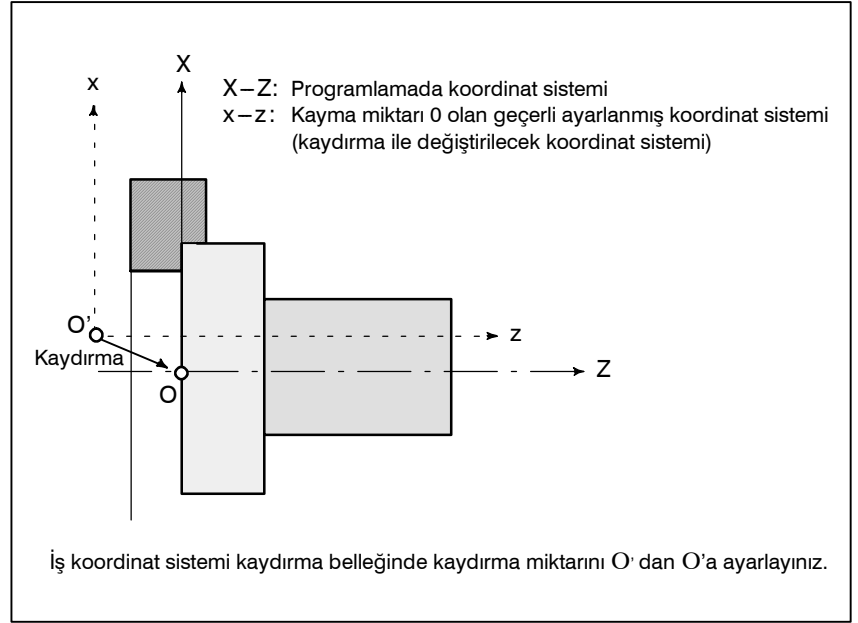
İş parçası koordinat sistemi önceden ayarlama fonksiyonu kullanılırken, kompanzasyon modlarını iptal edin: Takım ucu radyus kompanzasyonu, takım uzunluğu kompanzasyonu ve takım ofseti. Fonksiyon bu modlar iptal edilmeden yürütülürse, kompanzasyon vektörleri geçici olarak iptal edilir.

İş parçası koordinat sistemi önceden ayarlama fonksiyonu, program yeniden başlatma sırasında yürütülmez.

7.2.5 İş parçası koordinat sistemi Kaydırma

Gerçekte G50 komutuyla ayarlanan koordinat sistemi veya otomatik sistem ayarı programlanmış iş sisteminden saptığında, ayarlanan koordinat sistemi kaydırılabilir (bakınız III-3.1). İstenilen kaydırma miktarını, iş koordinat sistemi kaydırma belleğinde ayarlayınız.

Açıklamalar



Şekil 7.2.5 İş parçası koordinat sistemi kaydırma

İş koordinat sisteminin kaydırılma mesafesinin nasıl belirtileceğine ilişkin bilgi için bakınız: Bölüm 11.4.5, Parça III.

7.3 YEREL KOORDİNAT SİSTEMİ

Bir iş parçası koordinat sisteminde bir program yaratıldığında, daha kolay programlama için bir alt iş parçası koordinat sistemi ayarlanabilir. Bu tür bir alt koordinat sistemi, yerel koordinat sistemi olarak adlandırılır.

Biçim

G52 IP _ ; Yerel koordinat sistemini ayarlama

.....

G52 IP 0 ; Yerel koordinat sistemini iptal etme

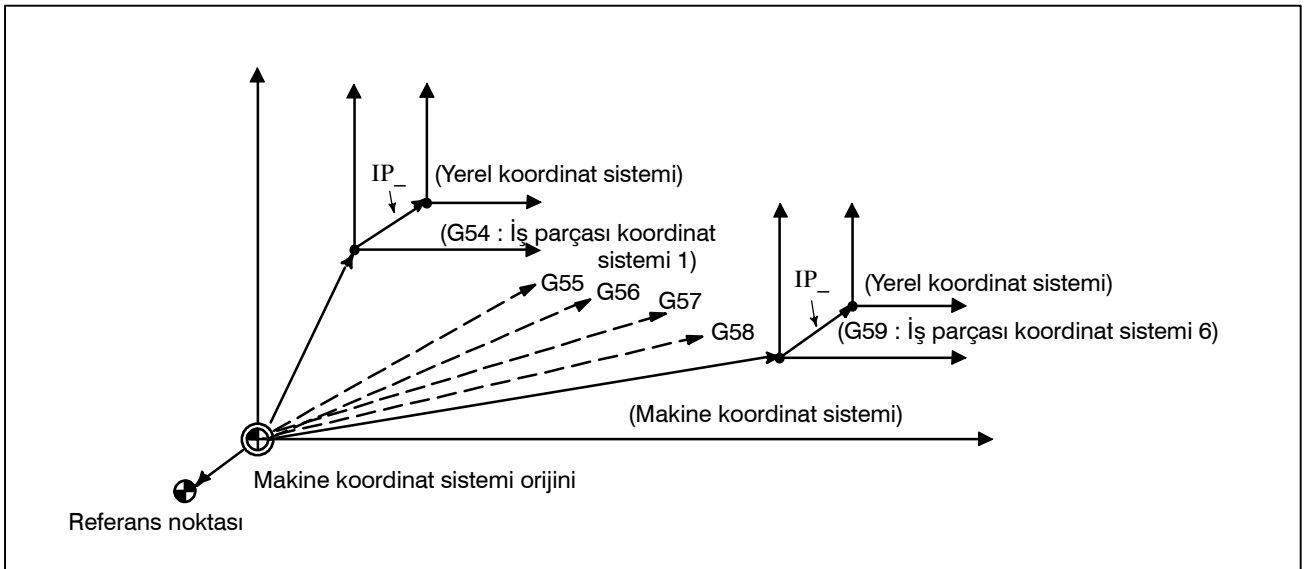
IP _ : Yerel koordinat sisteminin orijini

Açıklamalar

G52IP_i; belirtilerek, tüm iş parçası koordinat sistemlerinde (G54 – G59) bir yerel koordinat sistemi ayarlanabilir. Her bir yerel koordinat sisteminin orijini, iş parçası koordinat sisteminde IP_i ile belirtilen konumda ayarlanır.

Bir yerel koordinat sistemi bir kez oluşturulduğunda, yerel koordinat sistemindeki koordinatlar bir eksen kaydırma komutunda kullanılır. Yerel koordinat sistemi, iş parçası koordinat sistemindeki yeni bir yerel koordinat sisteminin sıfır noktasıyla G52 komutu belirtilerek değiştirilebilir.

Yerel koordinat sistemini iptal etmek ve iş parçası koordinat sistemindeki koordinat değerini belirtmek için, yerel koordinat sisteminin sıfır noktasını iş parçası koordinat sisteminin sıfır noktasıyla eşleştiriniz.



Şekil 7.3 Yerel koordinat sistemini ayarlama

UYARI

- 1 Yerel koordinat sistemi ayarı iş parçasını ve makine koordinat sistemini değiştirmez.
- 2 G50 bir iş koordinat sistemi tanımlamak için kullanıldığında, bir yerel koordinat sisteminin tüm eksenleri için koordinatlar belirtilmezse, yerel koordinat sistemi değişmeden kalır. Bir yerel koordinat sisteminin herhangi bir eksen için koordinatlar belirtilirse, yerel koordinat sistemi iptal edilir.
- 3 G52, takım ucu radyus kompanzasyonunda ofseti geçici olarak iptal eder.
- 4 G52 bloğu mutlak modda olduktan hemen sonra bir taşıma komutu veriniz.
- 5 Resetlemeden sonra yerel koordinat sisteminin iptal edilip edilmeyeceği belirtilen parametrelere bağlıdır. Parametre No. 3402'nin bit 6'sı (CLR) veya parametre No. 1202'nin bit 3'ü (RLC) 1'e ayarlandığında, reset üzerine yerel koordinat sistemi iptal edilir.
- 6 Manüel olarak referansa gitmenin yerel koordinat sistemini iptal edip etmeyeceği ZCL ayarına (parametre No. 1201) bağlıdır.

7.4 DÜZLEM SEÇİMİ

Dairesel enterpolasyon, takım ucu radius kompanzasyonu, koordinat sistemi dönüşü ve G–koduyla delme için düzlemleri seçiniz.

Aşağıdaki tabloda G–kodları ve bu kodlar kullanılarak seçilen düzlemler listelenmektedir.

Açıklamalar

Tablo 7.4 G koduyla seçilen düzlem

G kodu	Seçilen düzlem	Xp	Yp	Zp
G17	Xp Yp düzlemi	X–ekseni veya ona paralel bir eksen	Y–ekseni veya ona paralel bir eksen	Z–ekseni veya ona paralel bir eksen
G18	Zp Xp düzlemi			
G19	Yp Zp düzlemi			

Xp, Yp, Zp, G17, G18 veya G19 komutu verilen blokta görünen eksen adresiyle belirlenir.

Bir eksen adresi G17, G18 veya G19 bloğunda ihmal edilirse, temel üç eksenin adreslerinin ihmal edildiği varsayılır.

Parametre No. 1022, her bir eksenin temel bir eksen (X–ekseni, Y–ekseni veya Z–ekseni) veya temel bir eksene paralel bir eksen olup olmadığını belirtir.

Düzlem, G17, G18 veya G19 komutu verilen blokta değiştirilmez.

Güç açıldığında, G18 (ZX düzlemi) seçilir.

Hareket talimatının düzlem seçimiyle ilgisi yoktur.

NOT

- 1 U–, V– ve W eksenine (temel bir eksene paralel) G–kodları B ve C ile birlikte kullanılabilir.
- 2 Doğrudan çizim boyutu programlama, pah kırma, köşe R, birden fazla tekrarlamalı hazır çevrim ve basit hazır çevrim yalnızca ZX düzlemi için etkinleştirilir.
Diğer düzlemler için bu fonksiyonları belirtme, P/S alarmı No. 212'nin üretilmesine neden olur.

Örnekler

X–ekseni U–eksenine paralel olduğunda düzlem seçimi.

G17X_Y_ ; XY düzlemi,

G17U_Y_ ; UY düzlemi

G18X_Z_ ; ZX düzlemi

X_Y_ ; Düzlem değiştirilmez (ZX düzlemi)

G17 ; XY düzlemi

G18 ; ZX düzlemi

G17 U_ ; UY düzlemi

G18Y_ ; ZX düzlemi, Y eksenine düzlemle ilişkisiz olarak hareket eder.

8

KOORDİNAT DEĞERİ VE BOYUT

Bu bölüm aşağıdaki konuları içermektedir:

- 8.1 MUTLAK VE ARTIŞLI PROGRAMLAMA (G90, G91)**
- 8.2 İNÇ/METRİK DÖNÜŞÜM (G20, G21)**
- 8.3 ONDALIK BASAMAK PROGRAMLAMA**
- 8.4 ÇAP VE RADIUS PROGRAMLAMA**

8.1 MUTLAK VE ARTIŞLI PROGRAMLAMA (G90, G91)

Takımın hareketini kontrol etmenin iki yolu vardır; mutlak komut ve artışlı komut. Mutlak komutta, uç noktanın koordinat değeri programlanır; artışlı komutta, konumun kendisinin hareket mesafesi programlanır. G90 ve G91 sırasıyla mutlak ve artışlı komutları vermek için kullanılır.

Mutlak programlama ve artışlı programlama, seçilen komuta göre kullanılır. Aşağıdaki tablolara bakınız.

G kod sistemi	A	B veya C
Komut Yöntemi	Adres kelime	G90, G91

Biçim

• G Kod Sistemi A

	Mutlak Komut	Artışlı komut
X eksen hareket komutu	X	U
Z eksen hareket komutu	Z	W
Y eksen hareket komutu	Y	V
C eksen hareket komutu	C	H

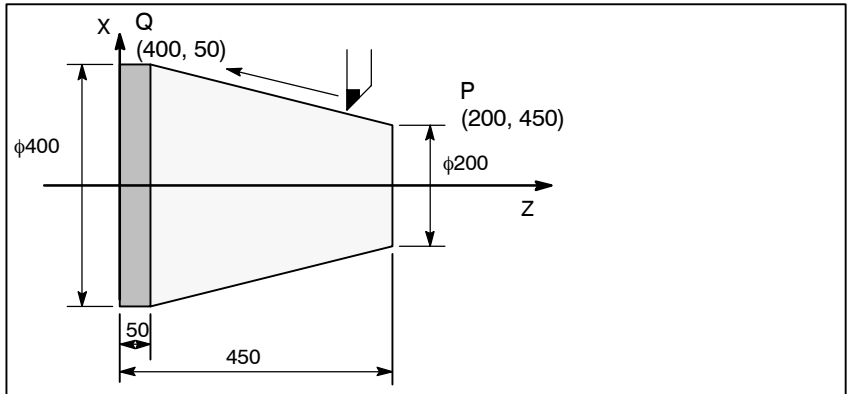
• G kod sistemi B veya C

Mutlak komut	G90 IP_ ;
Artışlı komut	G91 IP_ ;

Örnekler

• P noktasından Q noktasına takım hareketi (çap programlaması X eksen için kullanılır)

	G Kod Sistemi A	G kod sistemi B veya C
Mutlak Komut	X400.0 Z50.0 ;	G90 X400.0 Z50.0 ;
Artışlı komut	U200.0 W-400.0 ;	G91 X200.0 Z-400.0 ;



NOT

- 1 Mutlak ve artışlı komutlar blok halinde birlikte kullanılabilir. Yukarıdaki örnekte, aşağıdaki komut belirtilebilir :
X400.0 W-400.0 ;
- 2 X ve U veya W ve Z birlikte kullanıldıklarında, ikinci olarak belirtilen etkin olur.
- 3 G kod sistemi A seçili durumdayken, eksenlerin isimleri A ve B olduğunda artışlı komutlar kullanılamaz.

8.2 İNÇ/METRİK DÖNÜŞÜM (G20, G21)

G kodu ile inç veya metrik girişler seçilebilir.

Biçim

G20 ; inç giriş

G21 ; mm giriş

Bu G kodu, programın başında, koordinat sisteminin ayarlanmasından önce, bağımsız bir blok olarak belirtilmelidir. İnç/metrik dönüşüm için G kodu belirtildikten sonra, giriş verisinin birimi, IS-B veya IS-C artış sisteminin en düşük olan inç veya metrik giriş artışına dönüştürülür (Bölüm II-2.3). Dereceler için veri giriş birimi değişmeden aynı kalır. Aşağıdaki değerler için birim sistemleri, inç/metrik dönüşümden sonra değiştirilir:

- F kodu ile kumanda edilen besleme hızı
- Konumsal komut
- Çalışma sıfır noktası ofset değeri
- Takım kompanzasyon değeri
- El çarkı için ölçek ünitesi
- Artışlı beslemede hareket mesafesi
- Bazı parametreler

Güç açık durumdayken, G kodu, güç kapatılmadan önceki durumda tutulan ile aynıdır.

UYARI

- 1 Bir program sırasında G20 ve G21 değiştirilmemelidir.
- 2 İnç girişini (G20) metrik girişe (G21) dönüştürürken veya bunun tersi durumda, takım kompanzasyon değeri en küçük giriş artışına göre yeniden ayarlanmalıdır. Ancak, parametre 5006'nın bit 0 (OIM)'ı 1 iken, takım kompanzasyon değerleri otomatik olarak dönüştürülür ve yeniden ayarlanmasına gerek yoktur.

DİKKAT UYARISI

Orta noktadan hareket, manüel referans konumuna geri dönüş hareketi ile aynıdır. Orta noktadan takımın hareket ettiği yön, Parametre No.1006'nın bit 5'inde (ZMI) belirtildiği gibi referans noktası geri dönüş yönüyle aynıdır.

NOT

- 1 En düşük giriş artışı ve en düşük komut artış sistemleri farklı olduğunda, maksimum hata en düşük komut artışının yarısı kadardır. Bu hata birikimli değildir.
- 2 İnç ve metrik giriş ayrıca veri ayarının (III-11.4.7) ayarı kullanılarak değiştirilebilir.

8.3 ONDALIK BASAMAK PROGRAMLAMA

Sayısal değerler bir ondalık basamak ile girilebilir. Bir ondalık basamak, mesafe, süre veya hız değerleri girilirken kullanılabilir. Ondalık basamaklar aşağıdaki adreslerle belirtilebilir: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, I, J, K, R, ve F.

Açıklamalar

İki tür ondalık basamak gösterimi mevcuttur: Hesap makinesi tipi gösterim ve standart gösterim.

Hesap makinesi tipi gösterim kullanıldığında, ondalık basamağı olmayan bir değer, milimetre cinsinden girilmiş olarak kabul edilir. Standart gösterim kullanıldığında, bu değer en düşük giriş artışı cinsinden belirtildiği kabul edilir. DPI bit (parametre 3401'in bit 0'ı) kullanarak hesap makinesi tipi ya da standart tip gösterimden birini tercih ediniz. Değerler, tek bir program içerisinde hem ondalık basamakla hem de ondalık basamak olmadan belirtilebilir.

Örnekler

Program komutu	Cep hesap makinesi tipi ondalık basamak programlama	Standart ondalık basamak programlama
X1000 Ondalık basamak olmadan komut değeri	1000 mm Birim : mm	1 mm Birim : En düşük giriş artışı (0,001 mm)
X1000.0 Ondalık basamaklı komut değeri	1000 mm Birim : mm	1000 mm Birim : mm

UYARI

Tek bir blok içerisinde, bir değer girmeden önce bir G kodu belirtiniz. Ondalık basamağın konumu komuta bağlı olabilir.

Örnekler:

G20; İnç girişler

X1.0 G04; X1.0 bir mesafe olarak kabul edilir ve X10000 olarak işleme konur. Bu komut G04 X10000'e denktir. Takım 10 saniyeliğine bulunduğu yerde kalır.

G04 X1.0; G04 X1000'e denktir. takım bir saniyeliğine bulunduğu yerde kalır.

NOT

1 En düşük giriş artışından küçük olan kesirler yuvarlanır.

Örnekler:

X1.23456; En düşük giriş artışı 0,001 mm olduğunda X1.234'e yuvarlanır.
En düşük giriş artışı 0.0001 inç olduğunda X1.2345 olarak işlem görür.

2 Sekizden fazla basamak belirtildiğinde, alarm uyarısı alınır. Değer bir ondalık basamakla girilmişse, değer, en düşük giriş artışına göre bir kesre çevrildikten sonra da basamak sayısı kontrol edilir.

Örnekler:

X1.23456789; Sekizden fazla basamak belirtildiğinde, P/S alarmı 003 devreye girer.

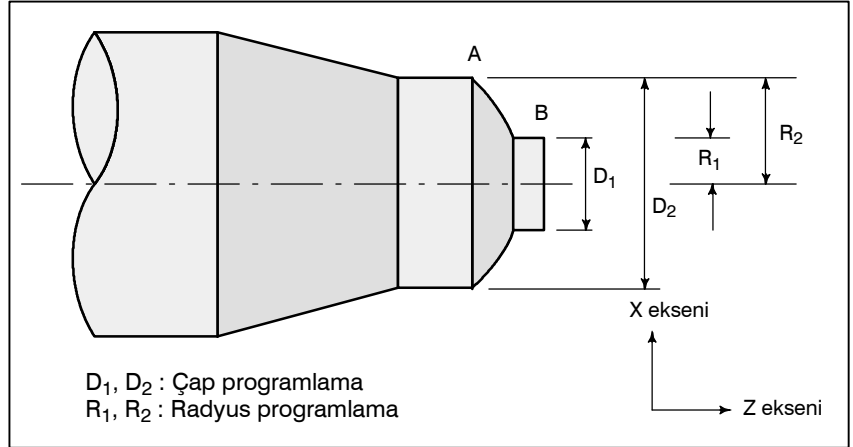
X123456.7; En düşük giriş artışı 0,001 mm ise, değer 123456700 kesrine dönüştürülür. Kesir sekizden fazla basamağa sahip olduğundan, P/S alarmı 003 devreye girer.

8.4 ÇAP VE RADYUS PROGRAMLAMA

CNC torna kontrol programlamasında iş kesiti genellikle dairesel olduğundan, boyutları iki şekilde belirtilebilir:

Çap ve radyus

Çap belirtildiğinde, çap programlama ve radyus belirtildiğinde radyus programlama olarak adlandırılır.



Açıklamalar

- Her bir komut için çap programlama/radyus programlama ile ilgili notlar

Çap programlama veya radyus programlama, parametre DIA (No. 1006#3) ile belirtilebilir. Çap programlama kullanılırken, tablo 8.4'te listelenen koşullara dikkat ediniz.

Tablo 8.4 Çap değerinin belirtilmesi ile ilgili notlar

Parça	Notlar
X eksen komutu	Bir çap değeri ile belirtilir
Artışlı komut	Bir çap değeri ile belirtilir Yukarıdaki şekilde, B'den A'ya takım yolu için D2 eksi D1 değerini belirtir.
Koordinat sistem ayarı (G50)	Bir çap değeri ile bir koordinat değerini belirtilir
Takım ofset değeri bileşeni	Parametre (No.5004#1) çap veya radyus değerini belirler
X eksen boyunca kesme derinliği gibi, hazır çevrim içerisindeki parametreler. (R)	Bir çap değeri belirtir
Dairesel enterpolasyonda çap gösterimi (R, I, K, vs.)	Bir çap değeri belirtir
Eksen boyunca besleme hızı	Radyus/devir değişimi veya Radyus/dak. değişimini belirtir.
Eksen konumu gösterimi	Çap değeri gibi gösterilir

9 İŞ MİLİ HIZI FONKSİYONU

İş mili hızı S adresini izleyen bir değer girilerek kontrol edilebilir. Buna ek olarak, iş mili belirli bir açıyla döndürülebilir. Bu bölüm aşağıdaki konuları içermektedir.

9.1 İŞ MİLİ HIZININ BİR KODLA BELİRTİLMESİ

9.2 İŞ MİLİ HIZI DEĞERİNİN DOĞRUDAN BELİRTİLMESİ (S5-BASAMAK KOMUTU)

9.3 SABİT YÜZEY HIZI KONTROLÜ (G96, G97)

9.4 İŞ MİLİ HIZI DALGALANMASI SAPTAMA FONKSİYONU

9.5 İŞ MİLİ KONUMLANDIRMA FONKSİYONU

9.1 İŞ MİLİ HIZININ BİR KODLA BELİRTİLMESİ

S adresinin izleyen bir değerin belirtilmesi, makineye kod ve elektronik flaş sinyalleri gönderir. Makine üzerinde, sinyaller, iş mili hızını kontrol etmek için kullanılır. Bir blok sadece bir tek S kodu içerebilir. Bir S kodu içerisindeki basamak sayısı veya bir hareket komutu ve S komutu aynı blok içerisindeyken yürütme sırası gibi ayrıntılarla ilgili olarak, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza bakınız.

9.2 İŞ MİLİ HIZI DEĞERİNİN DOĞRUDAN BELİRTİLMESİ (S5-BASAMAK KOMUTU)

İş mili hızı, beş basamaklı bir değeri (dak^{-1}) izleyen S adresiyle belirtilebilir. İş mili hızını belirtmek için kullanılan birim, makine üreticisine göre değişebilir. Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.

9.3 SABİT YÜZEY HIZI KONTROLÜ (G96, G97)

S'in ardından yüzey hızını (takım ve işlenecek parça arasındaki hız) belirtiniz. Takımın konumu ne olursa olsun yüzey hızı sabit kalacak şekilde İş mili döndürülür.

Biçim

- Sabit yüzey hız kontrolü komutu

G96 S_{○○○○○○} ;

↑Yüzey hızı (m/dak. veya ayak/dak.)

Not: Bahsedilen yüzey hızı birimi, makine üreticisinin şartlarına göre değişiklik gösterebilir.

- Sabit yüzey hız kontrolü iptal komutu

G97 S_{○○○○○○} ;

↑İş mili hızı (dak⁻¹)

Not: Bahsedilen yüzey hızı birimi, makine üreticisinin özelliklerine göre değişiklik gösterebilir.

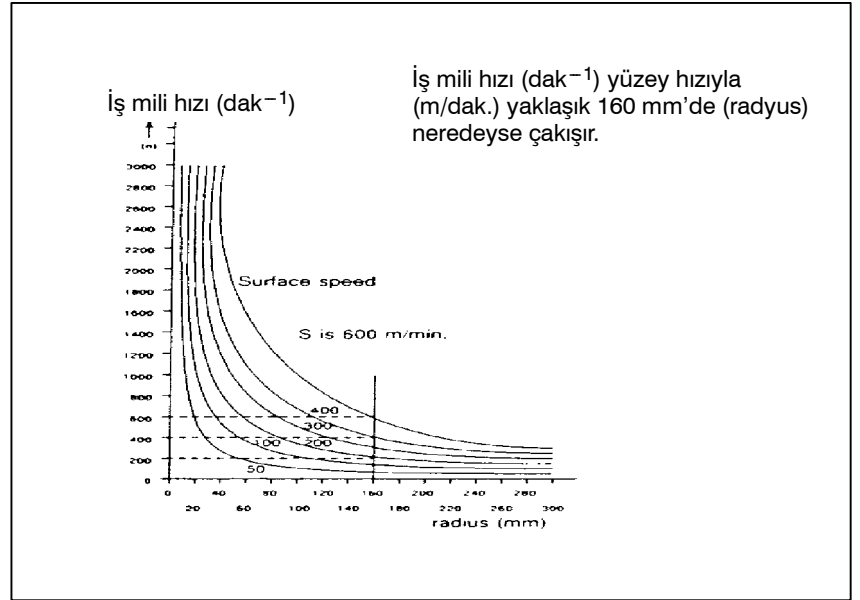
- Maksimum İş mili hızı kelepçesi

G50 S_{_} ; Maksimum İş mili hızı (dak⁻¹) S'i izler.

Açıklamalar

- **Sabit yüzey hız kontrolü komutu (G96)**

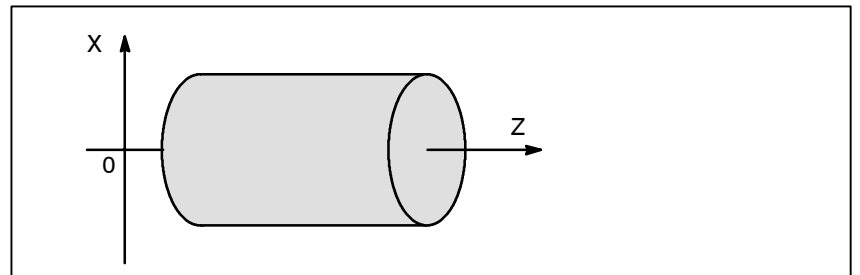
G96 (sabit yüzey hızı kontrol komutu), model bir G komutudur. Bir G96 kodu verildikten sonra, program, sabit yüzey hızı kontrol moduna girer ve belirtilen S değerleri yüzey hızı olarak varsayılır. Bir G96 komutu, sabit yüzey hız kontrolünün uygulandığı eksenini belirtmek zorundadır. Bir G97 komutu, G96 modunu iptal eder. Sabit yüzey hızı kontrolü uygulandığında, G50S_’te belirtilen değerden yüksek İş mili hızı; (maksimum İş mili hızı), maksimum İş mili hızında kelepçelenir. Güç açık durumdayken, maksimum İş mili hızı henüz ayarlanmamıştır ve hız kelepçelenmez. G 96 modundaki S komutları (yüzey hızı), M03 (İş milini artı yönde döndürme) veya M04 (iş milini eksi yönde döndürme) programda ortaya çıkıncaya kadar, S = 0 olarak kabul edilir.



Şekil 9.3 (a) İşlenecek parça radiusu, İş mili hızı ve yüzey hızı arasındaki ilişki

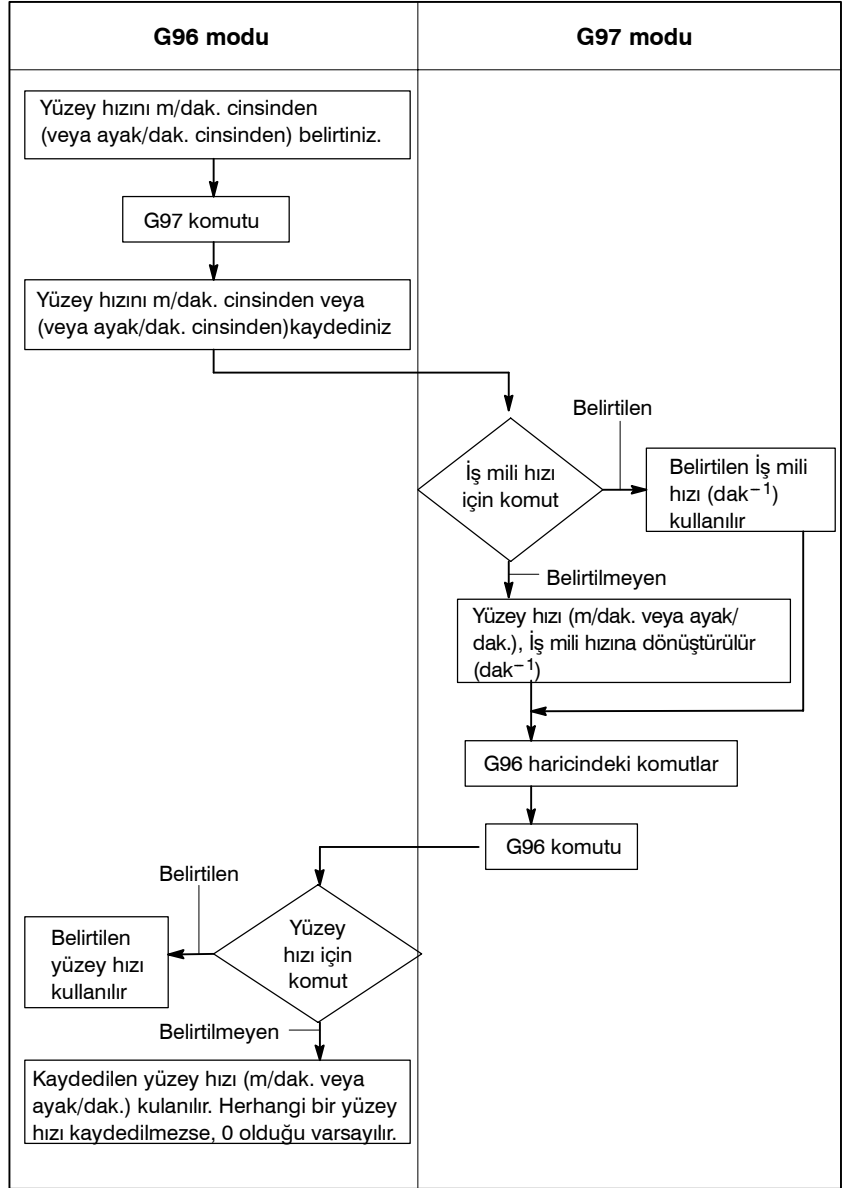
- **Sabit yüzey hız kontrolü için işlenecek parça koordinat sisteminin ayarlanması**

Sabit yüzey hız kontrolünü işletmek için, çalışma koordinat sisteminin ayarlanması gerekmektedir; Z eksenini (sabit yüzey hızının uygulandığı yüzey) sıfır olur.



Şekil 9.3 (b) Sabit yüzey hız kontrolü için işlenecek parça koordinat sistemi örneği

- **G96 modunda belirtilen yüzey hızı**



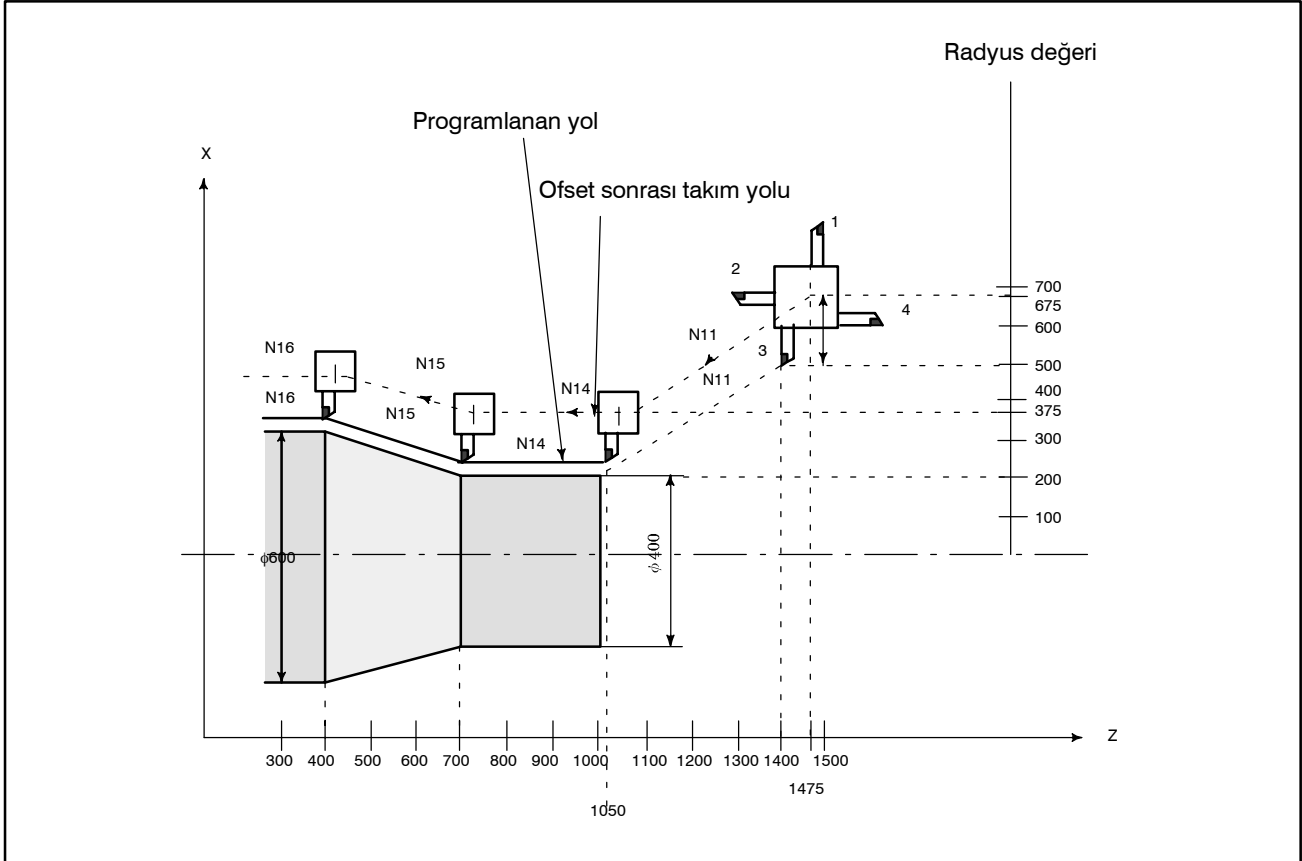
Kısıtlamalar

- **Diş çekme için sabit yüzey hızı kontrolü**

Sabit yüzey hızı kontrolü aynı zamanda diş çekme esnasında da etkilidir. Buna uygun olarak, sabit yüzey hızı kontrolünün, kaydırmalı diş çekme ve sivrilen diş çekme işlemlerinin başlatılmasından önce G97 komutuyla geçersiz hale getirilmesi önerilir, çünkü servo sistemindeki yanıt problemi, İş mili hızı değiştiğinde dikkate alınmayabilir.

● **Hızlı travers için sabit yüzey hızı kontrolü (G00)**

G00 tarafından belirtilen bir hızlı travers bloğunda, sabit yüzey hızı kontrolü, takım konumundaki bir değişikliğe göre yüzey hızının hesaplanması yoluyla değil, kesme işleminin hızlı travers yapılmaması koşuluyla, hızlı travers bloğunun son uç noktasındaki konumu temel alınarak yüzey hızının hesaplanmasıyla yapılır.



Örnek

N8 G00 X1000.0Z1400.0 ;

N9 T33;

N11 X400.0Z1050.0;

N12 G50S3000 ; (Maksimum iş mili hızı belirtimi)

N13 G96S200 ; (Yüzey hızı 200m/dakika)

N14 G01 Z 700.0F1000 ;

N15 X600.0Z 400.0;

N16 Z ... ;

CNC, X eksenini üzerinde programlanan koordinat değeri konumunda belirtilen yüzey hızıyla orantılı iş mili hızını hesaplar. Bu, ofset geçerli olduğunda ofset sonrası X eksen koordinatına göre hesaplanan değer değildir. Yukarıdaki örnekteki uç nokta N15'te, 600 çap'taki hız (Taret merkezi olamaz fakat takım ucu olabilir) 200 m/dak. X eksenini koordinat değeri negatifse, CNC mutlak değeri kullanır.

9.4 İŞ MİLİ HIZI DALGALANMASI SAPTAMA FONKSİYONU (G25, G26)

Biçim

İş mili hızı makine koşullarına göre belirlenen hızdan saparsa bu fonksiyon bir hararet alarminin (No. 704) yükselmesine neden olur. Bu fonksiyon, örneğin hatve kovanın yakalanması gibi olayları engellemek açısından faydalıdır.

G26, İş mili hızı dalgalanmasının saptanabilmesini sağlar.
G25, İş mili hızı dalgalanmasının saptanabilmesini devreden çıkarır.

G26 Pp Qq Rr ;	İş mili hızı dalgalanması saptama açık
G25 ;	İş mili hızı dalgalanması saptama kapalı

p : Yeni bir İş mili döndürme komutunun verilmesinden (S komutu) doğru İş mili hızının geçerli olup olmadığının kontrolüne başlanması arasında geçen süre (ms cinsinden) o kadar kısadır ki aşırı ısınma söz konusu olabilir.

P zamanı içerisinde belirtilen hıza erişildiğinde, aynı zamanda İş mili hızı da kontrol edilir.

q : Belirtilen İş mili hızı toleransı (%)

$$q = \frac{1 - \text{geçerli iş mili hızı}}{\text{belirtilen iş mili hızı}} \times 100$$

Eğer belirtilen İş mili hızı bu sınırlar arasında seyrederse, belirtilen değerlere ulaştığı düşünülür. Bundan sonra, gerçek İş mili hızı kontrol edilir.

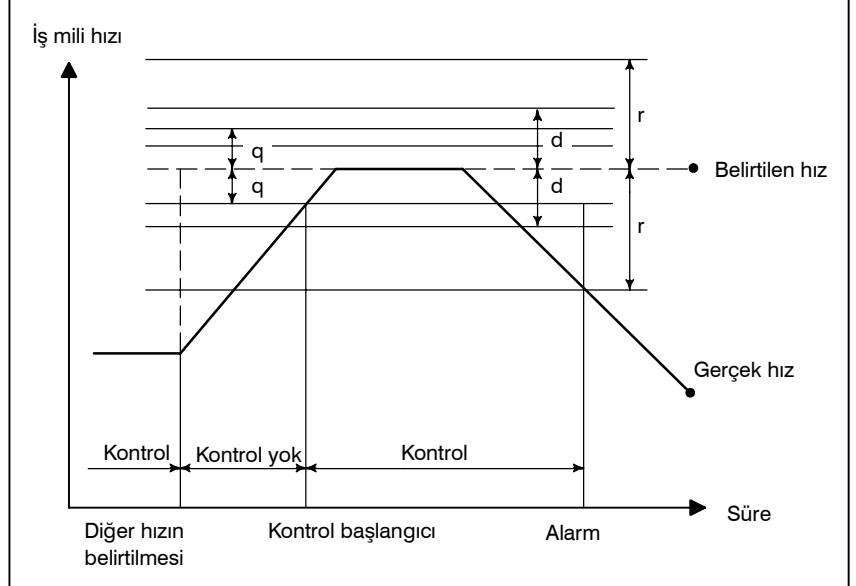
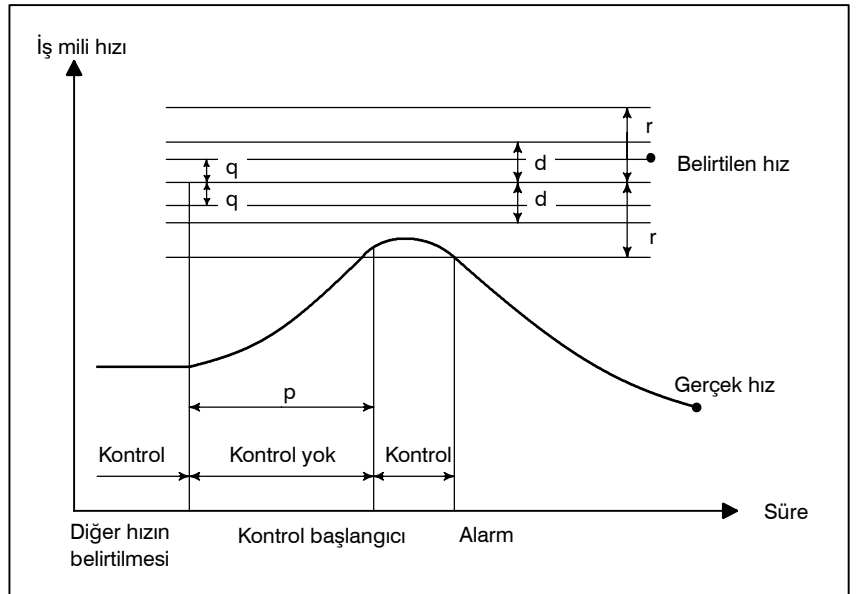
r : İş mili hızının belirtilenden fazla olduğu dalgalanma (%) hallerinde, aşırı ısınma söz konusu olabilir

$$r = \frac{1 - \text{aşırı ısınmaya neden olabilecek hız}}{\text{belirtilen iş mili hızı}} \times 100$$

G26 İş mili hızı dalgalanma saptama fonksiyonunu etkinleştirirken, G25 İş mili hızı dalgalanma saptama fonksiyonunu devre dışı bırakır. G25 belirtilmiş olsa bile, p, q ve r silinmez.

Açıklamalar

İş mili hızının dalgalanması aşağıdaki şekilde saptanır:

1. Belirtilen İş mili hızına ulaşıldıktan sonra alarm sinyali geldiğinde**2. Belirtilen İş mili hızına ulaşılmadan önce alarm sinyali geldiğinde****Belirtilen hız:**

(S adresi ve beş basamaklı bir değerle belirtilen hız) ×
(iş mili yüzdesel ayarlama)

Gerçek hız: Bir position coder ile saptanan hız

p: Belirtilen hızın bir kontrol başlayana kadar değişmesinden itibaren zaman ilerler.

q: (Bir kontrolün başlaması için yüzde tolerans) × (belirtilen hız)

r: (Alarm durumu olarak saptanan yüzde dalgalanma) × (belirtilen hız)

d: Bir alarm olarak saptanan dalgalanma (parametre 4913'te belirtilen)

Belirtilen hız ve gerçek hız arasındaki fark hem r hem de d'yi aştığında, alarm sinyali verilir.

NOT

- 1 Otomatik bir işletim sırasında alarm alındığında, tek blok durdurma meydana gelir. İş mili aşırı ısınma alarmı CRT ekranda gösterilir ve alarm sinyali "SPAL" verilir (bir alarmın varlığı için 1'e getirilmiş durumda). Sinyal, resetlenerek kapatılır.
- 2 Bir alarm alındıktan sonra resetleme işlemi gerçekleşmiş olsa bile, alarma neden olan hata giderilmedikçe alarm sinyali alınmaya devam edilecektir.
- 3 İş mili durdurma durumunda herhangi bir kontrol yapılmaz (*SSTP = 0).
- 4 Parametre (No. 4913) ayarlanarak, alarmın meydana gelmesini engelleyecek, kabul edilebilir hız dalgalanma aralığı ayarlanabilir. Ancak eğer gerçek hız 0 dak^{-1} olarak bulunursa, bir saniye sonra alarm sinyali verilecektir.
- 5 G26 bloğunda belirtilen p, q ve r değerleri aşağıdaki parametrelerde ayarlanır. p, q veya r'nin tanımlanması atlandığında, karşılık gelen parametrede ayarlanan değer referans alınır.
 - p : Parametre No. 4914
 - q : Parametre No. 4911
 - r : Parametre No. 4912
- 6 Parametre No. 4900'ün bit 0'ı (FLR) %0.1'i belirtilen q ve r değerlerinin birimleri olarak kullanılabilir.

9.5 İŞ MİLİ KONUMLANDIRMA FONKSİYONU

Tornalama sırasında, İş mili motoruna bağlı olan İş mili, üzerindeki işlenecek parçayı döndürmek için belirli bir hızda döndürülür. İş mili konumlandırma fonksiyonunu, İş mili motoruna bağlı olan İş mili, İş mili üzerinde yer alan çalışılacak parçayı belirli bir açıda konumlandırmak için belirli bir açıda döndürür. İş mili C-eksenine konumlandırılır.

İş mili konumlandırma fonksiyonu aşağıdaki üç işlemi içermektedir:

1. İş mili döndürme modunun iptal edilmesi ve İş mili konumlandırma moduna girilmesi (İş mili oryantasyonu)
2. İş mili konumlandırma modunda iş milinin konumlandırılması
3. İş mili konumlandırma modunun iptal edilmesi ve İş mili döndürme moduna girilmesi

9.5.1 İş mili Oryantasyonu

İş mili motoru normal İş mili işlemi için kullanıldıktan sonra iş mili konumlandırması ilk kez gerçekleştirildiğinde, veya iş mili konumlandırması işlemi kesildiğinde, iş mili oryantasyonunun yapılması gerekir.

Oryantasyon, iş milinin, önceden belirlenen bir konumda durmasına izin verir.

Parametre No. 4960'da M kodu tarafından yönlendirilen oryantasyon. Oryantasyonun yönü bir parametre ile ayarlanabilir. Analog İş mili için, yön ZMIx (parametre 1006'nın bit 5'i) olarak ayarlanır.

Seri İş mili için, RETRN (parametre 4005'in bit 5'i) olarak ayarlanır.

9.5.2 İş mili Konumlandırma

İş mili, gelişigüzel bir açıyla veya yarı ayarlanmış bir açıyla konumlandırılabilir.

- Bir M koduyla belirtilen yarı ayarlanmış bir açıyla konumlandırma

M adresini 2 basamaklı bir sayı izler. Belirtilebilen değer $M\alpha$ 'den $M(\alpha+5)$ 'e kadar altı değerden herhangi biri olabilir. Değer α parametre No. 4962 ile önceden ayarlanmalıdır. $M\alpha$ 'dan $M(\alpha+5)$ 'e kadar karşılık gelen açılar aşağıda listelenmiştir. Değer β parametre No. 4963 ile önceden ayarlanmalıdır.

M-kodu	Konumlandırma açısı	(Ex.) $\beta=30^\circ$
$M\alpha$	β	30°
$M(\alpha+1)$	2β	60°
$M(\alpha+2)$	3β	90°
$M(\alpha+3)$	4β	120°
$M(\alpha+4)$	5β	150°
$M(\alpha+5)$	6β	180°

Komutu artışı değerlerle belirtiniz. Dönme yönü IDM parametresi içerisinde belirtilebilir (parametre 4950'nin bit 1'i).

- **C veya H adresiyle belirtilen bir açıyla konumlandırma**

Konumu, C veya H adresi ve bunları takip eden işaretli sayısal değer veya sayısal değerlerle belirtiniz. C ve H adresleri G00 modunda belirtilmelidir.

(Örnek) C-1000
H4500

Uç nokta, C adresi kullanılarak, program referans konumundan (mutlak modda) bir mesafeyle belirtilmelidir. Buna alternatif olarak, uç nokta ayrıca, H adresi kullanılarak, başlangıç noktasıyla uç nokta arasındaki mesafe de belirtilmelidir.

Ondalık basamaklı bir sayı girilebilir.

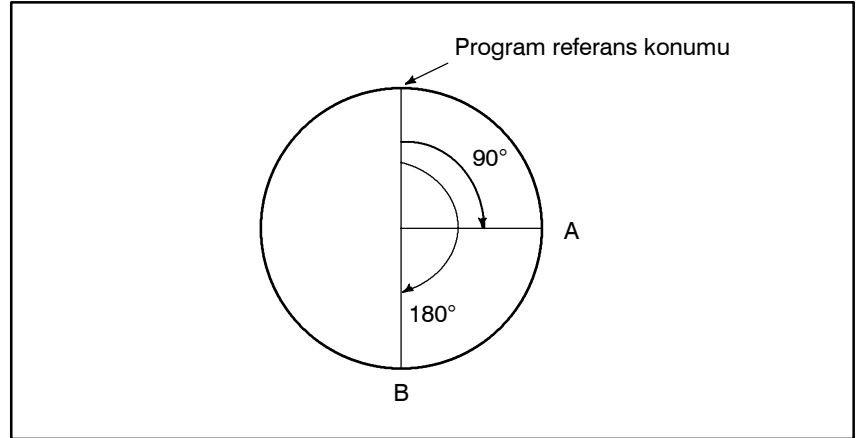
Değer dereceler halinde belirtilmelidir.

(Örnek) C35.0=C35 derece

- **Program referans konumu**

İş milin yönlendirildiği konum, program referans konumu olarak kabul edilir. Program referans konumu bir koordinat sistemi ayarlanarak (G50) veya bir koordinat sisteminin otomatik olarak ayarlanması yoluyla değiştirilebilir.

- **Konumlandırma için besleme hızı**



Komut biçimi		G kodu A		G kodu B ve C	
		Kullanılan adres	Yukarıdaki şekilde A-B komutu	Kullanılan adres ve G kodu	Yukarıdaki şekilde A-B komutu
Mutlak komut	Uç noktayı, program referans konumuyla arasındaki mesafeye göre belirtiniz.	C	C180.0 ;	G90,C	G90C180.0;
Eklemeli komut	Başlangıç noktasından uç noktaya bir mesafe belirtiniz.	H	H90.0 ;	G91,C	G90C90.0;

- **Konumlandırma sırasında besleme hızı** Konumlandırma sırasındaki ilerleme hızı, parametre No. 1420'de belirtilen çabuk hareket hızıyla aynıdır. Doğrusal hızlanma/yavaşlama gerçekleştirilir. Belirtilen hız için, % 100, % 50, % 25 ve F0'lık (parametre No. 1421) bir yüzdesel ayar belirtilebilir.
- **Oryantasyon sırasında hız** Oryantasyon için yeterli bir hız elde edilinceye kadar, takım, parametre No. 1420'de ayarlanan hızlı travers hızında hareket eder. Oryantasyon için hız elde edildiğinde, oryantasyon işlemi, Parametre No. 1425'te belirtilen hızda gerçekleştirilir.

9.5.3 İş mili Konumlandırmanın İptal Edilmesi

Modlar iş mili konumlandırmasından normal iş mili rotasyonuna dönüştürülecek olduğunda, M kodu parametre No. 4961'de belirtilir.

UYARI

- 1 Besleme tutma, kuru geçiş, makine kilidi ve yardımcı fonksiyon kilidi, İş mili konumlandırması sırasında gerçekleştirilemez.
- 2 Parametre No. 4962, her zaman, bir M koduyla belirtilen yarı sabitlenmiş açıyla konumlandırma gerçekleştirilirken bile, ayarlanmalıdır. Parametre ayarlanmamışsa, M00'dan M05'e kadar olan M kodları doğru şekilde çalışmayabilir.

NOT

- 1 İş mili konumlandırmasını tek başına bir blokta belirtiniz. X veya Z eksenleri için, aynı blok içerisinde bir hareket komutu belirtilemez.
- 2 İş mili konumlandırması sırasında acil durdurma uygulandığında, İş mili konumlandırma işlemi durur. Bu işleme devam etmek için, oryantasyon adımıyla yeniden başlayınız.
- 3 Seri İş mili Cs eksenini kontur kontrol fonksiyonu ve İş mili konumlandırma fonksiyonu aynı zamanda kullanılamaz. Her iki fonksiyon de etkin durumda ise, öncelik, İş mili konumlandırma fonksiyonundadır.
- 4 İş mili konumlandırma eksenini, makine koordinat sistemindeki sinyallerde belirtilir.

10 TAKIM FONKSİYONU (T FONKSİYONU)

İki takım fonksiyonu mevcuttur. Bunlardan bir tanesi takım seçimi fonksiyonu, diğeri ise takım ömrünü yönetme fonksiyonudur.

10.1 TAKIM SEÇİMİ

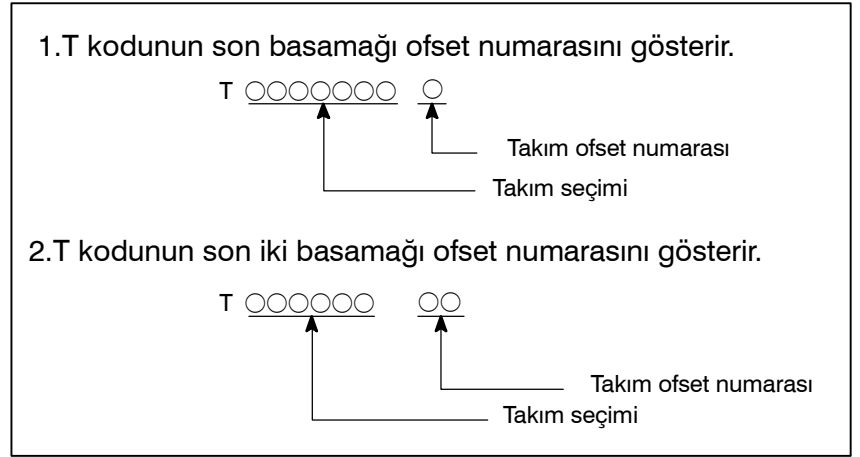
T adresinin ardından 2 basamaklı/4 basamaklı sayısal bir değer girerek, makine takımına bir kod sinyali ve bir elektronik flaş sinyali geçilir. Bu işlem temelde, makine üzerindeki takımları seçmek için kullanılır.

Bir T kodu blok içerisinde girilebilir. T adresi ile birlikte girilebilen basamak sayısı ve T kodları ile makinenin işlemleri arasındaki iletişim hakkında ayrıntılı bilgi için makine üreticisinin kılavuzuna bakınız.

Bir hareket komutu ve T kodu aynı blok içerisinde belirtildiğinde, komutlar aşağıdaki yollardan herhangi birinde işleme konur:

1. Hareket komutunun ve T fonksiyon komutunun aynı anda işleme konması.
2. Hareket komutunun tamamlanmasından sonra T fonksiyon komutlarının işleme konması.

İşlem sırasından hangisinin seçileceği, makine üreticisinin şartlarına bağlıdır. Ayrıntılar için makine üreticisinin kılavuzuna bakınız.



Açıklamalar

T kodundan sonra gelen değer istenilen takımı belirtir. Değerlerin bir kısmı da, takım ofseti için kompanzasyon miktarını gösteren ofset numarası olarak kullanılır.

T kodu ve takım arasındaki iletişim ve takım seçimini belirtmek üzere gerekli olan basamak sayısı hakkında daha fazla ayrıntı için makine üreticisinin kılavuzuna bakınız.

Örnek (T2+2)

N1G00X1000Z1400

N2T0313; (Takım No. 3'ü ve ofset değeri No. 13'ü seçin)

N3X400Z1050;

Bazı makineler, takım seçimini belirlemek için tek basamaklı bir değer kullanır.

10.2 TAKIM ÖMRÜ YÖNETİMİ

Takımlar bazı gruplarda sınıflandırılır. Her bir grup için, bir takım ömrü (kullanım süresi veya sıklığı) belirtilir. Her bir takım kullanımında, takımın kullanıldığı süre toplanır. Takım ömrüne erişildiğinde, aynı grup içerisinde önceden belirlenen diğer takım kullanılmaya başlanır. Bu işleme takım ömrü yönetim fonksiyonu adı verilir.

2 yol kontrolüyle, her bir takım durağı için takım ömrü yönetimi ayrı ayrı gerçekleştirilir. Dolayısıyla her bir takım durağı için takım ömrü yönetimi verisi de ayrıca ayarlanmış olur.

10.2.1 Takım Ömrü Verisi Programı

Biçim

Her bir grupta kullanılan takımlar ve onların takım ömürleri, tablo 10.2.1 (a)'nın aşağıdaki program biçiminde CNC içerisinde kayıtlıdır.

Tablo 10.2.1 (a) Ömür yönetiminin program biçimi

Şerit biçimi	Anlamı
O____;	Program numarası
G10L3;	Takım ömrü verisi ayarının başlangıcı
P____L____;	P____:Grup numarası (1 – 128 arası) L____:Takım ömrü (1 – 9999 arası)
T____;	(1) } T:____ Takım numarası
T____;	(2) }
⋮	(n) } Takımlar, (1) den (2) den ... (n)'e seçilir.
P____L____;	} Bir sonraki grup için veriler
T____;	
T____;	
⋮	
G11;	Takım ömrü verisi ayarı sonu
M02(M30);	Program sonu

CNC içerisindeki takım ömrü verisi kayıt yöntemi için Alt bölüm III-11.4.14'e bakınız.

Açıklamalar

- **Takımın kullanıldığı süre veya sayıyla belirtme**

Kullanılan süresi (dakika cinsinden) veya kullanım sıklığıyla, parametre No. 6800#2'deki (LTM) parametre ayarına bağlı olan, takım ömrü belirtilir.

takım ömrü için süre olarak 4300'e kadar dakika, frekans olarak da 9999'a kadar sayı girilebilir.

- **Maksimum grup ve takım sayısı**

Kaydedilecek olan grupların sayısı ve grup başına kayıtlı olan takım sayısı üç şekilde birleştirilebilir. Bu üç kombinasyondan biri parametre No. 6800#0,#1 (Her GS1 ve GS2) ile ayarlanır.

Tablo 10.2.1(b) Kaydedilebilecek olan maksimum grup ve takım sayısı

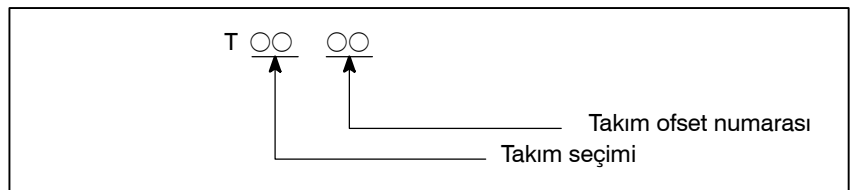
GS2 (No.6800#1)	GS1 (No.6800#0)	İsteğe bağlı 128 takım çifti fonksiyonu olmaksızın maksimum grup ve takım sayısı	
		Grup sayısı	Takım sayısı
0	0	16	16
0	1	32	8
1	0	64	4
1	1	16	16

Yukarıda listelenen her bir durumda, kaydedilebilecek olan takım sayısı, 128 takım ömrü kontrol grubu seçeneğinin kullanılıp kullanılmadığına bağlı olarak sırasıyla 512 veya 256'dır. Seçenek kullanılmadığında, parametreleri aşağıdaki gibi ayarlayınız: Her bir grupta en fazla 16 takım olacak şekilde en fazla 16 grup için, GS1 = 0 ve GS2 = 0 olarak ayarlayınız. Her bir grupta en fazla 8 takım olacak şekilde en fazla 32 grup için, GS1 = 0 ve GS2 = 1 olarak ayarlayınız. Kombinasyonu değiştirmek için, parametreleri değiştiriniz, ayarlanan program, NC içerisindeki eski takım grubu ile çalıştırılır. Parametre her değiştiğinde, grup ayarlama programını yeniden çalıştırdığınızdan emin olunuz.

- **Takımların kaydedilmesi için bir T kodu**

Aynı takım numarası, takım ömrü verisinin programında herhangi bir yerde herhangi bir zamanda ortaya çıkabilir.

Takımların kaydedilmesi için kullanılan bir T kodu en fazla dört basamaktan oluşabilir. 128 takım ömrü kontrol grubu seçeneği kullanıldığında ise, en fazla altı basamak kullanılabilir.



Takım ömrü kontrol fonksiyonunu kullanırken, takım konumu ofset parametreleri LD1 ve LGN'yi (Parametre No. 5002'nin bit 0 ve bit 1'i) kullanmayın.

Örnek

<pre> O0001 ; G10L3 ; P001L0150 ; T0011 ; T0132 ; T0068 ; P002L1400 ; T0061 ; T0241 ; T0134 ; T0074 ; P003L0700 ; T0012 ; T0202 ; G11 ; M02 ; </pre>	<div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">}</div> <div>Grup 1 verileri</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">}</div> <div>Grup 2 verileri</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="font-size: 2em; margin-right: 10px;">}</div> <div>Grup 3 verileri</div> </div>
--	--

Açıklamalar

P'de belirtilen grup numaraları seri olmak zorunda değildir. Aynı zamanda tüm gruplara atanmış olmaları da gerekmemektedir. Aynı işlem içerisinde aynı takım için iki veya daha fazla ofset numarası kullanırken, aşağıdaki gibi ayarlayınız;

Şerit biçimi	Anlamı
<pre> P004L0500 ; T0101 ; T0105 ; T0108 ; T0206 ; T0203 ; T0202 ; T0209 ; T0304 ; T0309 ; P005L1200 ; T0405 ; </pre>	<p>Grup 4 içerisindeki takımlar (1)'den (2)'ye (3)'e kullanılır.</p> <p>(1) Her bir takım 500 kez (veya 500 dakika) kullanılır.</p> <p>Bu grup bir işlem sırasında üç kez belirtildiğinde, ofset sayıları aşağıdaki</p> <p>(2) sırayla seçilir:</p> <p>Takımlar (1): 01→05→08</p> <p>Takımlar (2): 06→03→02→09</p> <p>(3) Takımlar (3): 04→09</p>

10.2.2 Takım Ömrünün Sayılması

Açıklama

- **Takım ömrü kullanılan süre bakımından belirtildiğinde (dakika biçiminde)**
- **Takım ömrü kullanım sıklığı bakımından belirtildiğinde**

Bir parça işleme programında TΔΔ99(ΔΔ= Takım grubu numarası) ve TΔΔ88 arasında, kesme modunda makinenin kullanıldığı süre, dört saniyelik aralıklar halinde sayılır. Tek blok durdurma, besleme tutma, hızlı travers, oturma ve FIN bekleme için harcanan süreler görmezden gelinir.

Ömür için en fazla 4300 dakika tanımlanabilir.

Sayım, makineyle işleme programının başlamasından, NC'nin M02 veya M03 komutları ile resetlenmesine kadar geçen her bir döngü için gerçekleştirilir. Bir işlemde kullanılan takım grupları için sayaçlar bir artırılır. Bir işlem sırasında aynı grup birden fazla kez belirtildiğinde, sayaç sadece bir artırılır. Takım ömrü için 9999'a kadar sayı girilebilir.

Takım ömrünün sayılması, her bir grup için gerçekleştirilir. Ömür sayacı bileşenleri, CNC'nin gücü kesilse dahi silinmez.

Ömür, kullanım sıklığı bakımından belirtildiğinde, M02 veya M30 işleme konduğunda, CNC'ye bir harici reset (ERS) sinyali uygulayınız.

10.2.3 Parça İşleme Programında bir Takım Grubunun Belirtilmesi

Parça işleme programlarında, T kodları aşağıdaki şekilde takım gruplarını belirtmek için kullanılır:

Şerit biçimi	Anlamı
⋮ TΔΔ99; ⋮ ⋮ ⋮ TΔΔ88; ⋮ ⋮ M02(M300);	Şimdiye kadar kullanılan takımı sona erdirir ve ΔΔ grubundaki takımın kullanımını başlatır. "99" özelliği, sıradan özellikten ayırır. Grubun takımının ofsetini iptal eder. "88" özelliği sıradan özellikten ayırır. Parça işleme programını sonlandırır.

Açıklamalar

Şerit biçimi	Anlamı
T0199; ⋮	Önceki takımı iptal eder ve 01 grubundaki takımın kullanımını başlatır.
T0188; ⋮	01 Grubunun takımının ofsetini iptal eder.
T0508; ⋮	01 Grubunun takımını sona erdirir. Takım numarası 05 ve ofset numarası 08'i seçer.
T0500; ⋮	Takım numarası 05'in ofsetini iptal eder
T0299; ⋮	05 numaralı takımı iptal eder ve 02 grubu takımının kullanımını başlatır.
T0199; ⋮ ⋮ ⋮	02 grubunun takımını iptal eder ve 01 grubundaki takımın kullanımını başlatır. Takım için birden fazla ofset numarası girilmiş ise, ikinci ofset numarası seçilir. Aksi takdirde, önceki ofset numarası kullanılır.

11

YARDIMCI FONKSİYON

İki tür yardımcı fonksiyon mevcuttur ; iş mili başlangıcı, iş mili durdurma program sonu ve bu gibi işlemler için kullanılan çok yönlü fonksiyon (M kodu) ve ikincil yardımcı fonksiyon (B kodu).

Bir hareket komutu ve çeşitli fonksiyon aynı blok içerisinde belirtildiğinde, komutlar aşağıdaki iki yoldan birisi izlenerek gerçekleştirilir:

- i) Hareket komutunun ve çeşitli fonksiyon komutunun aynı anda yürütülmesi.
- ii) Çeşitli fonksiyon komutunun, hareket komutunun tamamlanmasını takiben yürütülmesi.

Bu işlem sırasından hangisinin seçileceği, makine üreticisinin şartlarına bağlıdır. Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.

11.1 YARDIMCI FONKSİYON (M FONKSİYON)

Adres M ve onu takip eden bir numara belirtildiğinde, bir kod sinyali ve elektronik flaş sinyali iletilir. Bu sinyaller makinenin gücünü açmak/kapatmak için kullanılır.

Genelde, bir blokta sadece bir M kodu geçerlidir ancak bir blok içerisinde üçe kadar M kodu belirtilebilir (bazı makineler bu özelliğe olanak sağlamıyor olabilir). M kodları ve fonksiyonlar arasındaki iletişim, makine üreticisine bağlıdır.

Bir alt program çağırmak için kullanılan M kodları M98, M99, M198 (Parametre numaraları 6071–6079 arası), ve isteğe bağlı bir makro çağırmak için kullanılan M kodları (Parametre numaraları 6080 – 6089 arası) makine içerisinde işlem görür. Makine üreticisi tarafından basılan uygun kılavuza başvurunuz.

Açıklamalar

- **M02,M03
(Program sonu)**

Aşağıdaki M kodları özel anlamlar taşımaktadır.

Ana programın sonunu belirtir.

Otomatik yürütme durdurulur ve CNC ünitesi resetlenir. Bu, makine üreticisine göre değişir. Programın sonunu geldiğini gösteren bir blok işleme konduktan sonra, kontrol, programı başına döner. Parametre No. 3404 (M02)'ün Bit 5'i veya Parametre No. 3404 (M03)'ün bit 4'ü, M02 ve M03'ün kontrolü programın başına döndürmesini devre dışı bırakmak için kullanılabilir.

- **M00
(Program durdurma)**

M00 içeren bir blok işleme konduktan sonra otomatik işletim durdurulur. Program durdurulduğunda, mevcut tüm modsal bilgiler değişmeden aynı kalır. Otomatik işletim, çevrim işleminin yürütülmesi ile yeniden başlatılır. Bu, makine üreticisine göre değişir.

- **M01
(İsteğe bağlı durdurma)**

M00'da olduğu gibi, M01 içeren bir blok işleme konduktan sonra otomatik işletim durdurulur. Bu kod sadece makine operatörünün panelinde yer alan İsteğe Bağlı Durdurma düğmesine basıldığında etkin olur.

- **M98
(Alt programın açılması)**

Bu kod bir alt programın çağrılması için kullanılmaktadır. Kod ve elektronik flaş sinyalleri gönderilmez. Ayrıntılar için alt program bölümü II-13.3'e bakınız.

- **M99
(Alt programın sonu)**

Bu kod bir alt programın sonunu belirtir.

M99 yürütmesi, kontrolü ana programa geri döndürür. Herhangi bir kod veya elektronik flaş sinyali gönderilmez. Ayrıntılar için alt program bölümü II-13.3'e bakınız.

- **M198
(Alt programın açılması)**

Bu kod, harici girdi/çıkış fonksiyonunda bir alt program çağırmak için kullanılır. Ayrıntılar için alt program çağırma fonksiyonunun açıklamasına (III-4.5) bakınız.

NOT

Bir M00, M01, M02, veya M03 bloğunu hemen takip eden bir blok arabelleğe alınmaz. Benzer şekilde, arabelleğe alınmayan on M kodu parametreler (Numaralar 3411 ile 3421 arası) ile ayarlanabilir. Bu M kodları için makine üreticisinin kılavuzuna başvurunuz.

11.2 TEK BİR BLOK İÇERİSİNDE BİRDEN ÇOK M KOMUTU

Şimdiye kadar, bir blok sadece bir M kodu içerebilmiştir. Parametre No. 3404'ün bit 7'si (M3B) 1'e ayarlandığında, tek bir komut satırında en fazla üç M kodu belirtilebilir.

Bir komut satırında belirtilen en fazla üç M kodu makinenin eş zamanlı çıkışıdır. Bu da, tek bir blok içerisinde yer alan tek M komutu ile kıyaslandığında, parça işleme safhasında daha kısa bir döngü ile çalışılabileceği anlamına gelmektedir.

Açıklamalar

CNC, tek bir blok içerisinde en fazla üç olmak üzere birden fazla M kodunun tanımlanabilmesine olanak sağlar. Ancak bazı M kodları, mekanik işletim kısıtlamaları nedeniyle aynı anda belirtilemez. Bir blok içerisinde birden fazla M kodunun aynı anda tanımlanabilmesi ile ilgili mekanik işletim kısıtlamaları hakkında daha ayrıntılı bilgi için, her bir makine üreticisinin kullanım kılavuzuna başvurunuz.

M00, M01, M02, M30, M98, M99 veya M198, diğer bir M kodu ile birlikte tanımlanamaz.

M00, M01, M02, M30, M98, M99 ve M198 haricindeki bazı M kodları, diğer M kodları ile birlikte tanımlanamaz; bu kodların her biri tek bir blok içerisinde tanımlanmalıdır.

Bu gibi M kodları, kendileri M kodlarını makineye iletmenin haricinde: CNC'yi dahili işlemler yapmak konusunda yönlendiren kodları da içermektedir. Tanımlanmak üzere, bu gibi M kodları, 9001'den 9009'a kadar olan program numaralarını çağırarak ve birbirini izleyen blokların ileri düzey okumasını (arabelleğe alınmasını) devre dışı bırakmak için kullanılan M kodlarıdır. Bu arada, CNC'yi sadece kendilerine M kodu göndermek üzere (dahili işlemler gerçekleştirilmeksizin) yönlendiren çoklu M kodları, tek bir blok içerisinde tanımlanabilir.

Örnekler

Tek bir blok içerisinde bir M komutu	Tek bir blok içerisinde birden fazla M komutu
M40 ;	M40M50M60 ;
M50 ;	G28G91X0Z0 ;
M60 ;	:
G28G91X0Z0 ;	:
:	:
:	:
:	:

11.3 İKİNCİ YARDIMCI FONKSİYONLAR (B KODLARI)

Tablonun indekslenmesi B adresi ve onu izleyen 8 basamaklı bir sayı ile gerçekleştirilir. B kodları ve karşılık gelen indeksleme arasındaki ilişki, makine üreticilerine göre değişir.

Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.

Açıklamalar

- Komut aralığı

0'dan 99999999'a kadar

- Komut yöntemi

1. Ondalık nokta, giriş için kullanılabilir.

Komut	Çıktı değeri
B10.	10000
B10	10

2. Ondalık nokta çıkartıldığında, DPI parametresi kullanılarak, B çıktısının ölçek faktörü, 1000 veya 1 üzerinde değişiklik yapmak mümkündür (No. 3401#0).

Komut	Çıktı değeri
DPI 1 iken: B1	1000
DPI 0 iken: B1	1

3. İnce giriş sisteminde ondalık basamak girişi ihmal edildiğinde, DP = 1 iken, AUX (No. 3405#0) parametresi kullanılarak, B çıktısının ölçek faktörü 1000 veya 10000 üzerinde değişiklik yapmak mümkündür.

Komut	Çıktı değeri
AUX 1 iken: B1	10000
AUX 0 iken: B1	1000

Kısıtlamalar

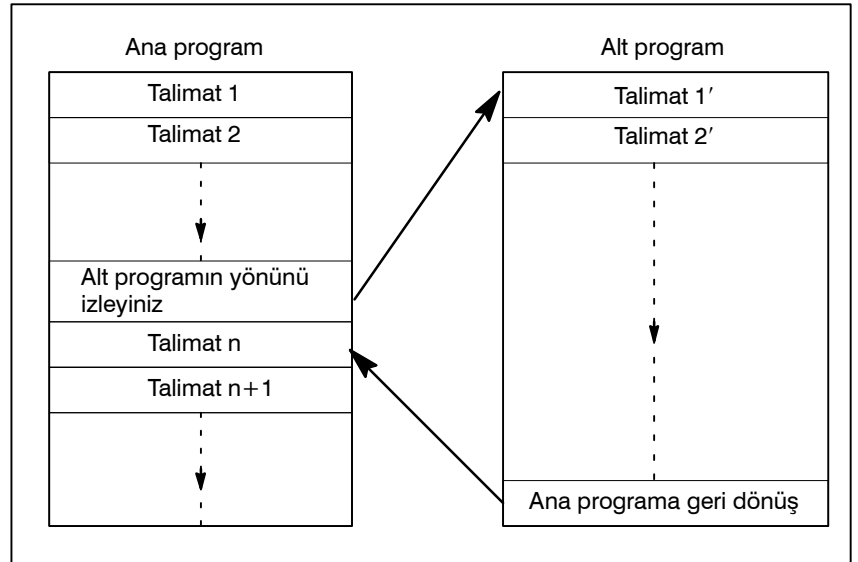
Bu fonksiyon kullanılırken, eksen hareketi belirten B adresi devre dışı bırakılır.

12 PROGRAM YAPILANIŞI

Genel

- **Ana program ve alt program**

İki program türü vardır, ana program ve alt program. Normalde CNC, ana programa göre çalışır. Ancak, ana program içerisinde alt programı açan bir komut ile karşılaşıldığında, kontrol alt programa geçerilir. Alt program içerisinde, ana programa dönüşü belirten bir komut ile karşılaşıldığında, kontrol ana programa geri döndürülür.



Şekil 12 (a) Ana program ve alt program

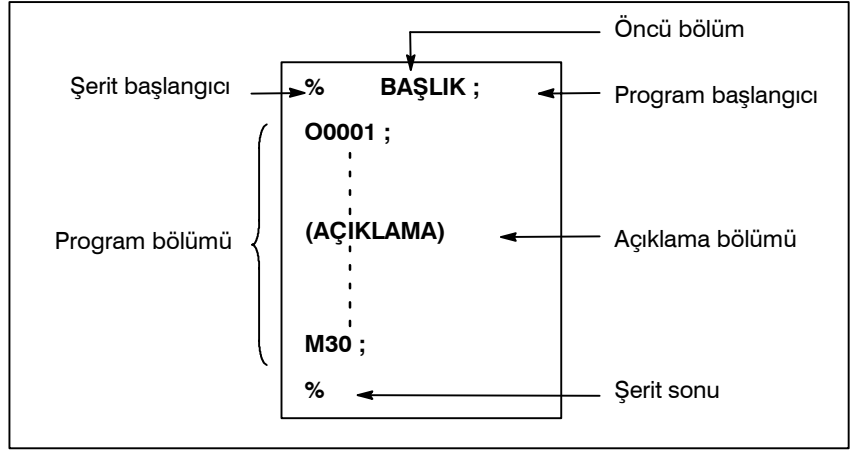
CNC belleği 200'e kadar program ve alt programı hafızada tutabilir. Makineyi işletmek için, saklanan ana programlardan bir tanesi seçilebilir. Programların seçilmesi ve kaydedilmesi ile ilgili ayrıntılar için Bölüm III-9 ve Bölüm III-10'a bakınız.

- **Program bileşenleri**

Bir program aşağıdaki bileşenlerden meydana gelir:

Tablo 12 Program bileşenleri

Bileşenler	Açıklamalar
Şerit başlangıcı	Bir program dosyasının başlangıcını gösteren sembol
Öncü bölüm	Bir program dosyasının başlığı için vs. kullanılır.
Program başlangıcı	Bir programın başlangıcını gösteren sembol
Program bölümü	Parça işleme için komutlar
Açıklama bölümü	Operatör için açıklamalar veya yönlendirmeler
Şerit sonu	Bir program dosyasının bitimini gösteren sembol



Şekil 12 (b) Program yapısı

- **Program bölümü yapısı**

Bir program bölümü birden çok bloktan meydana gelir. Bir program, bir program numarası ile başlar ve bir program bitiş komutu ile sona erer.

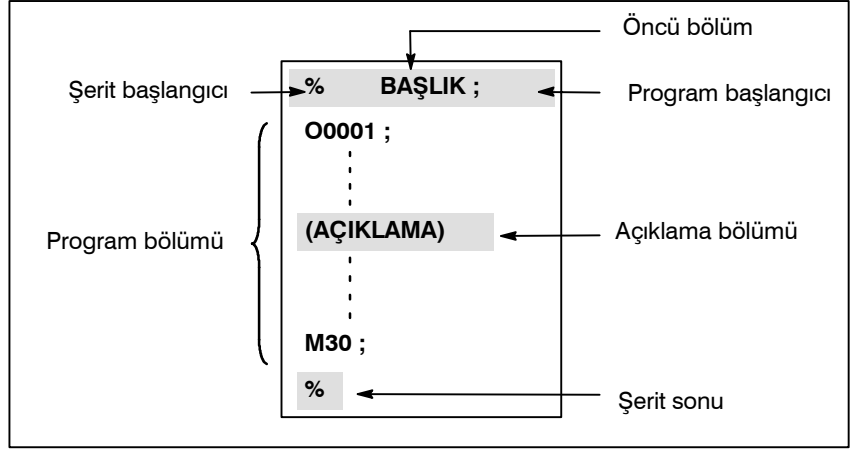
Program bölümü yapısı

Program numarası	O0001 ;
Satır 1	N1 G91 G00 X120.0 Y80.0 ;
Satır 2	N2 G43 Z-32.0 H01 ;
:	:
Blok n	Nn Z0 ;
Program sonu	M30 ;

Örneğin bir hareket komutu veya soğutucu açık/kapalı komutu gibi, parça işleme için gerekli olan bilgileri içeren bir blok. Bloğun başlangıcında bölme (/) işaretinden sonra bir değer girilmesi, bazı blokların işleme konmasını iptal eder (Bkz. Bölüm II-12.2, "isteğe bağlı blok atlama").

12.1 PROGRAM BÖLÜMLERİ HARİCİNDEKİ PROGRAM BİLEŞENLERİ

Bu bölüm, program bölümleri haricindeki program bileşenlerini açıklamaktadır. Bir program seçimi için bkz. Bölüm II-12.2.



Şekil 12.1 Program yapılışı

Açıklamalar

- Şerit başlangıcı

Şerit başlangıcı, CNC programları içeren bir dosyanın başlangıcını belirtir. Programlar, SYSTEM P veya sıradan kişisel bilgisayarlar kullanılarak girildiğinde, işarete gerek duyulmamaktadır. İşaret, program ekranında görüntülenmez. Ancak, dosya çıktı ise, işaret otomatik olarak dosyanın başlangıcında çıkar.

Tablo 12.1 (a) Şerit başlangıcı kodu

Ad	ISO kodu	EIA kodu	Bu kılavuzdaki gösterim
Şerit başlangıcı	%	ER	%

- Öncü bölüm

Bir dosyadaki programlardan önce girilen veri, öncü bölümü meydana getirir. Parça işleme başlatıldığında, etiket atlama durumu, gücün açılması veya makinenin resetlenmesi ile otomatik olarak ayarlanır. Etiket atlama durumunda, ilk blok-sonu kodu okunana kadar, tüm bilgiler göz ardı edilir. Bir dosya bir G/Ç cihazından CNC ünitesine geçerse, öncü bölümler etiket atlama fonksiyonu tarafından atlanır.

Öncü bölümler genellikle bir dosya başlığı gibi bilgiler içerir. Bir öncü bölüm atlandığında, TV parite kontrolü dahi gerçekleştirilmez. Dolayısıyla bir öncü bölüm EOB kodu hariç tüm diğer kodları içerebilir.

- Program başlangıcı

Program başlangıç kodunun, öncü bölümden hemen sonra girilmesi gerekir, bu ise program seçiminden hemen önce anlamına gelir. Bu kod bir program başlangıcını belirtir ve her zaman etiket atlama fonksiyonunu devre dışı bırakması beklenir.

SYSTEM P veya sıradan kişisel bilgisayarlar kullanıldığında, bu kod, return tuşuna basılarak girilebilir.

Tablo 12.1 (b) Bir program başlangıcı kodu

Ad	ISO kodu	EIA kodu	Bu kılavuzdaki gösterim
Program başlangıcı	LF	CR	;

NOT

Bir dosya birden çok program içeriyorsa, etiket atlama işlemi için EOB kodu, ikinci veya izleyen bir program numarasından önce gelmemelidir. Ancak, öncelikli olan program % ile bitiyorsa, programın başında bir program başlangıcı olması gerekir.

- **Açıklama bölümü**

Kontrol dışarı veya kontrol içeri kodları tarafından kapsanan herhangi bir bilgi, açıklama olarak işlem görür ve CNC tarafından atlanır. Kullanıcı bir başlık, açıklamalar, operatör için yönlendirmeler vs. ekleyebilir. Açıklama bölümünde uzunluk açısından herhangi bir kısıtlama bulunmamaktadır.

Tablo 12.1 (c) Bir kontrol içeri ve kontrol dışarı kodu

Ad	ISO kodu	EIA kodu	Bu kılavuzdaki gösterim	Anlamı
Kontrol dışarı	(	2-4-5	(	Açıklama bölümünün başlangıcı
Kontrol içeri	)	2-4-7	)	Açıklama bölümünün sonu

Bir program işletim için belleğe okunduğunda, varsa açıklama bölümleri dikkate alınmaz ancak yine de belleğe kaydedilir. Ancak unutmayınız ki, Ek F'deki kod tablosunda listelenen kodların haricindeki kodlar ihmal edilir ve dolayısıyla belleğe kaydedilmez. Bu bellekteki program harici bir giriş/çıkış cihazına gönderildiğinde (Bkz. Bölüm III-8), tüm komutlar da gönderilir.

Ekranında bir program gösterildiğinde, ayrıca komut bölümleri de gösterilir. Ancak, belleğe kaydedilirken ihmal edilen kodlar gönderilmez veya gösterilmez.

Bellek işlemi veya DNC işlemi sırasında, tüm komut bölümleri ihmal edilir. TV kontrol fonksiyonu, CTV parametresinin (No. 0100'ün bit 1'i) ayarlanmasıyla açıklama bölümü için kullanılabilir.

DİKKAT UYARISI

Bir program bölümünün ortasında uzun bir açıklama bölümü yer alıyorsa, bu açıklama bölümü nedeniyle, eksen boyunca hareket uzun bir süre için askıda kalabilir. Dolayısıyla açıklama bölümü, hareketin askıya alınabileceği veya herhangi bir hareketin söz konusu olmadığı bir noktaya yerleştirilmelidir.

NOT

- 1 Eşleşen bir kontrol dışarı kodu olmaksızın sadece bir kontrol içeri kodu okunursa, okunan kontrol içeri kodu dikkate alınmaz.
- 2 EOB kodu bir açıklama içerisinde kullanılamaz.

• Şerit sonu

Şerit sonu, NC programlarını içeren bir dosyanın sonuna yerleştirilmelidir.

Programlar otomatik programlama sistemi kullanılarak girilirse, işaretin girilmesine gerek yoktur. İşaret, CRT ekranda görüntülenmez. Ancak, dosya çıktı ise, işaret otomatik olarak dosyanın sonunda çıkar.

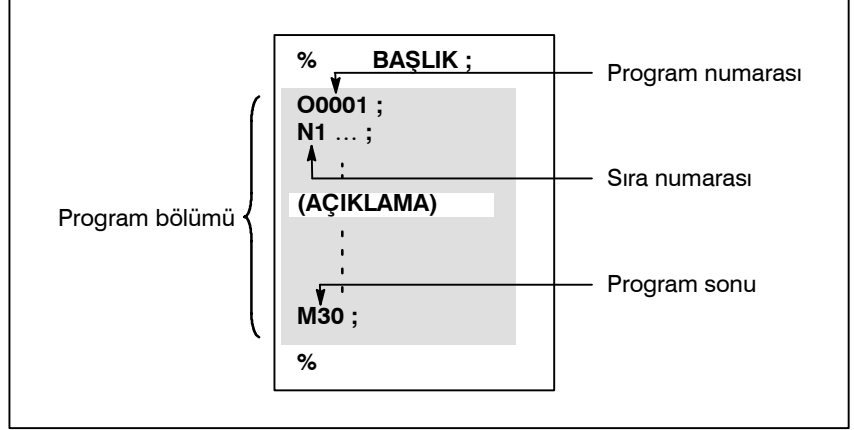
Bir programın sonunda M02 veya M03 yokken % yürütülmek istendiğinde, P/S alarmı (No. 5010) oluşur.

Tablo 12.1 (d) Şerit sonu kodu

Ad	ISO kodu	EIA kodu	Bu kılavuzdaki gösterim
Şerit sonu	%	ER	%

12.2 PROGRAM BÖLÜMÜ YAPILANIŞI

Bu bölüm bir program bölümünün elemanlarını açıklamaktadır. Program bölümü dışındaki program bileşenleri için. Bkz. Bölüm II-12.1.



Şekil 12.2 (a) Program yapılışı

• Program numarası

Her bir programa, programın tanımlanması için, O adresi ve bunu takip eden dört basamaklı bir sayıdan oluşan bir program numarası, başlangıçtaki kayıtlı bellek içerisinde atanır.

8 basamaklı program numarası seçeneği kullanıldığında, program numarası için sekiz basamak tanımlayınız (Bkz. Bölüm II.12.4).

ISO kodunda, iki nokta üst üste (:) O yerine kullanılabilir.

Programın başlangıcında herhangi bir program numarası belirtilmediğinde, programın başında yer alan sıra numarası (N.), program numarası olarak kabul edilir. Beş basamaklı bir sıra numarası kullanılıyorsa, küçük dört basamağı program numarası olarak kabul edilir. Küçük basamakların hepsi 0 ise, 1'e eklenmeden hemen önce kaydedilen program numarası, program numarası olarak kabul edilir. Ancak N0'ın program numarası olarak kullanılamayacağını unutmayınız.

Programın başlangıcında herhangi bir program numarası veya sıra numarası bulunmuyorsa, program hafızada kaydedildiğinde (Bkz. Kısım III Bölüm 8.4 veya 10.1), MDI panel kullanılarak bir program numarası belirtilmelidir.

NOT

Program numaraları 8000 ve 9999 makine üreticileri tarafından kullanılmış olabilir ve kullanıcılar bu numaraları kullanamayabilirler.

- **Sıra sayısı ve blok**

Bir program birden çok komuttan meydana gelir. Bir komut ünitesine bir blok adı verilir. Bir blok diğerinden, blok kodunun sonundaki EOB ile ayrılır.

Tablo 12.2 (a) EOB kodu

Ad	ISO kodu	EIA kodu	Bu kılavuzdaki gösterim
Blok sonu (EOB)	LF	CR	;

Bloğun başına, N adresi ve bunu takip eden en fazla beş basamaktan oluşan (1'den 99999'a kadar) bir sıra numarası yerleştirilebilir. Sıra numaraları rastgele sıraya göre belirtilebilir ve herhangi bir numara atlanabilir. Sıra numaraları tüm bloklar için veya programın istenilen blokları için tanımlanmalıdır. Ancak genellikle, makine ile işleme adımları ile uygun biçimde artan sırayla sıra numaraları vermek daha kullanışlıdır (örneğin, takım değiştirme için yeni bir takım kullanıldığında ve parça işleme, tablo indekslemesi ile yeni bir yüzeye geçerken).

N300 X200.0 Z300.0 ; Bir sıra numarasının altı çizilir.

Şekil 12.2 (b) Sıra sayısı ve blok (örnek)

NOT

N0, diğer CNC sistemleri ile dosya uyumluluğunun nedeni olarak kullanılmalıdır.

Program numarası 0 kullanılamaz. Dolayısıyla 0, bir program numarası olarak işlem gören sıra numarası olarak kullanılmamalıdır.

- **TV kontrol (Şerit boyunca dikey parite kontrolü)**

Giriş bandı üzerinde, bir blok için parite kontrolü dikey olarak gerçekleştirilmelidir. Bir blok içerisindeki karakterlerin sayısı (EOB'den hemen sonra gelen bir kodla başlayan ve bir sonraki EOB ile biten) tek ise, bir P/S alarmı (No. 002) çıkar. Etiket atlama fonksiyonu tarafından atlanan bölümler için TV kontrolü yapılmaz. Parametre No. 0100'ün bit 1'i (CTV) açıklama içeren ve " ("ve") " içerisinde kapsanan karakterlerin, TV kontrolü için karakter sayısı hesaplanırken sayılıp sayılmadığını belirlemede kullanılabilir. TV kontrol fonksiyonu, MDI ünitesinin ayarlanması ile etkinleştirilebilir veya devre dışı bırakılabilir (Bkz. Kısım III, alt bölüm 11.4.7).

• **Blok yapılanışı
(kelime ve adres)**

Bir blok bir veya daha fazla adresten meydana gelir. Bir kelime, çeşitli basamak uzunluklarındaki rakamlar tarafından izlenen bir adresten oluşur. (Artı (+) veya eksi (-) işareti, bir sayının önünde yer alabilir.)

Kelime = Adres + sayı (Örnek : X-1000)

Bir adres için, harflerden herhangi biri (A-Z) kullanılır ; bir adres, adresi izleyen bir sayının anlamını açıklar. Tablo 12.2 (b) kullanılabilen adresleri ve bunların anlamlarını göstermektedir.

Aynı adres, hazırlayıcı fonksiyon özelliğine göre farklı anlamlara sahip olabilir.

Tablo 12.2 (b) Önemli fonksiyonlar ve adresler

Fonksiyon	Adres	Anlamı
Program numarası	O ⁽¹⁾	Program numarası
Sıra numarası	N	Sıra numarası
Hazırlayıcı fonksiyon	G	Bir hareket kodu belirtir (doğrusal, yay vs.)
Boyut kelimesi	X, Y, Z, U, V, W, A, B, C	Koordinat eksenini hareket komutu
	I, J, K	Yay merkezinin koordinatı
	R	Yay radyusu
Besleme fonksiyonu	F	Dakika başına besleme hızı, Devir başına besleme hızı
İş mili hızı fonksiyonu	S	İş mili hızı
Takım fonksiyonu	T	Takım numarası
Yardımcı fonksiyon	M	Makine takımı üzerindeki açma/kapama kontrolü
	B	Tablo indekslemesi vs.
Aynı yerde kalma	P, X, U	Aynı yerde kalma süresi
Program numarası gösterim	P	Alt program numarası
Tekrar sayısı	P	Alt program tekrar sayısı
Parametre	P, Q	Hazır çevrim parametresi

NOT

ISO kodunda, iki nokta üst üste (:) işareti, program numarasının adresi olarak da kullanılabilir.

<u>N</u>	<u>G</u>	<u>X</u>	<u>Z</u>	<u>F</u>	<u>S</u>	<u>T</u>	<u>M</u>	;
Sıra numarası	Hazırlayıcı fonksiyon	Boyut kelimesi	Besleme- fonksiyonu	İş mili hızı fonksiyonu	Takım fonksiyonu	Çok yönlü fonksiyon		

Şekil 12.2 (c) 1 blok (örnek)

● **Önemli adresler ve komut değerlerinin aralıkları**

Önemli adresler ve adresler için belirlenen değer aralıkları aşağıda verilmektedir. Bu rakamların, makine takım tarafındaki limitlerden tamamen farklı olan CNC tarafındaki limitleri temsil ettiğini unutmayınız. Örneğin CNC, X eksenini boyunca bir takımın yaklaşık olarak 100 m (milimetre girişte) içeriden geçmesine olanak sağlar. Ancak, X eksenindeki gerçek hareket, belirli bir makine takımı için 2 m ile sınırlandırılabilir.

Benzer bir şekilde CNC, 240 m/dakikaya kadar olan kesme hızını kontrol edebilir; fakat makine 3 m/dakikaya izin vermeyebilir. Bir program geliştirirken, kullanıcı makinenin kılavuzlarını dikkatlice okumalıdır; programlama hakkındaki kısıtlamalarına aşina olmak için bu kılavuzu da okumalıdır.

Tablo 12.2 (c) Önemli adresler ve komut değerlerinin aralıkları

Fonksiyon		Adres	mm girişler	İnç giriş
Program numarası		O (1)	1-9999	1-9999
Sıra numarası		N	1-99999	1-99999
Hazırlayıcı fonksiyon		G	0-99	0-99
Boyut kelimesi	Artış sistemi IS-B	X, Y, Z, U, V, W, A, B, C, I, J, K, R,	-99999.999'dan +99999.999'a	-9999.9999'dan +9999.9999'a
	Artış sistemi IS-C		-9999.9999'dan +9999.9999'a	-999.99999'dan +999.99999'a
Dakika başına besleme	Artış sistemi IS-B	F	1'den 240000'e kadar mm/dak	0,01'den 9600.00'a kadar inç/dak
	Artış sistemi IS-C		1'den 100000'e kadar mm/dak	0,01'den 4000.00'e kadar inç/dak
Devir başına besleme		F	0,01'den 500.00'e kadar mm/dev	0,0001'den 9,9999'a kadar inç/dev
İş mili hızı fonksiyonu		S	0 - 20000 arası	0 - 20000 arası
Takım fonksiyonu		T	0'dan 99999999'a kadar	0'dan 99999999'a kadar
Yardımcı fonksiyon		M	0'dan 99999999'a kadar	0'dan 99999999'a kadar
		B	0'dan 99999999'a kadar	0'dan 99999999'a kadar
Aynı yerde kalma	Artış sistemi IS-B	P, X, U	0'dan 99999.999 s'ye kadar	0'dan 99999.999 s'ye kadar
	Artış sistemi IS-C		0'dan 9999,9999 s'ye kadar	0'dan 9999,9999 s'ye kadar
Bir program numarasının gösterilmesi		P	1'den 9999'a kadar	1'den 9999'a kadar
Tekrar sayısı		P	1'den 999'a kadar	1'den 999'a kadar

NOT

ISO kodunda, iki nokta üst üste (:) işareti, program numarasının adresi olarak da kullanılabilir.

● İsteğe bağlı blok atlama

Bir bloğun başında, bir bölme işareti ve arkasından gelen bir sayı yer alıyorsa (/n (n=1'den 9'a kadar)) ve makine operatörünün panelindeki isteğe bağlı blok atlama düğmesi n açık konumda ise, blok içerisinde düğme numarası n'ye karşılık gelen /n'in belirtildiği bilgi, şerit işlemi veya bellek işlemi dikkate alınmaz.

İsteğe bağlı blok atlama düğmesi kapalı konuma getirildiğinde, /n'nin tanımlandığı blok içerisindeki bilgi geçerlidir. Bu, /n içeren bloğun atlanıp atlanmayacağına operatörün karar vereceği anlamına gelmektedir.

/1 için 1 numara atlanabilir. Ancak, bir blok için iki veya daha fazla isteğe bağlı blok atlama düğmesi kullanıldığında, /1 için 1 numara atlanamaz.

Örnek)

(Yanlış) (Doğru)
//3 G00X10.0; /1/3 G00X10.0;

Programlar belleğe yüklendiğinde bu fonksiyon ihmal edilir. /n içeren bloklar ayrıca, isteğe bağlı blok atlama düğmesinin nasıl ayarlanmış olduğuna bakılmaksızın, belleğe kaydedilir.

Bellekte tutulan programlar, isteğe bağlı blok atlama düğmesinin nasıl ayarlandığına bakılmaksızın çıkartılabilir.

İsteğe bağlı blok atlama, sıra numarası arama işlemi sırasında da etkindir.

Makine takımına bağlı olarak, tüm isteğe bağlı blok anahtarları (1'den 9'a kadar) kullanılamayabilir. Hangi düğmelerin kullanılabilir olduğunu öğrenmek için makine üreticisinin kılavuzuna bakınız.

UYARI

1 Bölme işaretinin konumu

Bölme işareti (/) bloğun başında bulunmalıdır. Bölme işareti herhangi başka bir yere konursa, bölme işaretinden EOB koduna kadar olan bilgi dikkate alınmaz.

2 İsteğe bağlı blok atlama düğmesinin devre dışı bırakılması

İsteğe bağlı blok atlama işlemi, bloklar bellekten veya şeritten, bir arabelleğe okunduğunda gerçekleştirilir. Bloklar arabelleğe okunduktan sonra düğme açık konuma getirilse bile, halihazırda okunan bloklar göz ardı edilmez.

NOT

TV ve TH kontrolü

İsteğe bağlı blok atlama düğmesi açık konumdayken TH ve TV kontrolleri, atlanan kısımlar için tıpkı isteğe bağlı blok atlama düğmesi kapalıyken olduğu gibi gerçekleştirilir.

• Program sonu

Programın sonu, programın bitiminde aşağıdaki kodlardan biri girilerek gösterilir:

Tablo 12.2 (d) Program sonu kodu

Kod	Anlam kullanımı
M02	Ana program için
M30	
M99	Alt program için

Program sonu kodlarından herhangi biri programın yürütülmesi sırasında yürütülürse, CNC, programın yürütülmesini durdurur ve reset durumuna ayarlanır. Alt program bitiş kodu işleme konduğunda, kontrol, alt programı açan programa geri döner.

UYARI

/M02 ; , /M30 ; veya /M99 ; gibi bir isteğe bağlı blok atlama kodu içeren bir blok, makine operatörünün panelinde yer alan isteğe bağlı blok atlama düğmesi açık konuma getirilmemişse, program sonu olarak işlem görmez. (Bkz. "İsteğe bağlı blok atlama".)

12.3 ALT PROGRAM (M98, M99)

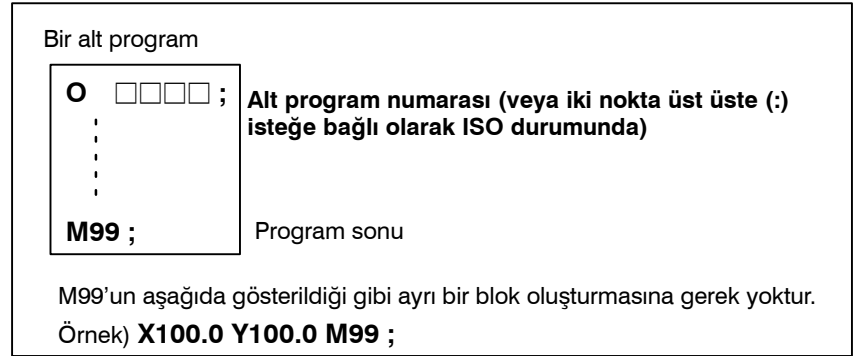
Eğer bir program ayarlanmış bir işlem sırası veya sıkça tekrarlanan bir yol içeriyorsa, bu sıra veya yol, programı basitleştirmek için bellekte bir alt program olarak depolanabilir.

Bir alt program ana programdan açılabilir.

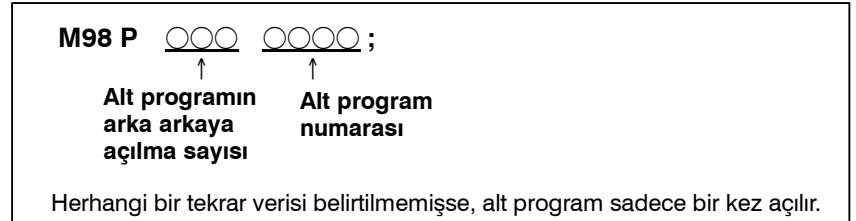
Açılan bir alt program da ayrıca diğer bir alt programı açabilir.

Biçim

• Alt program yapılışı

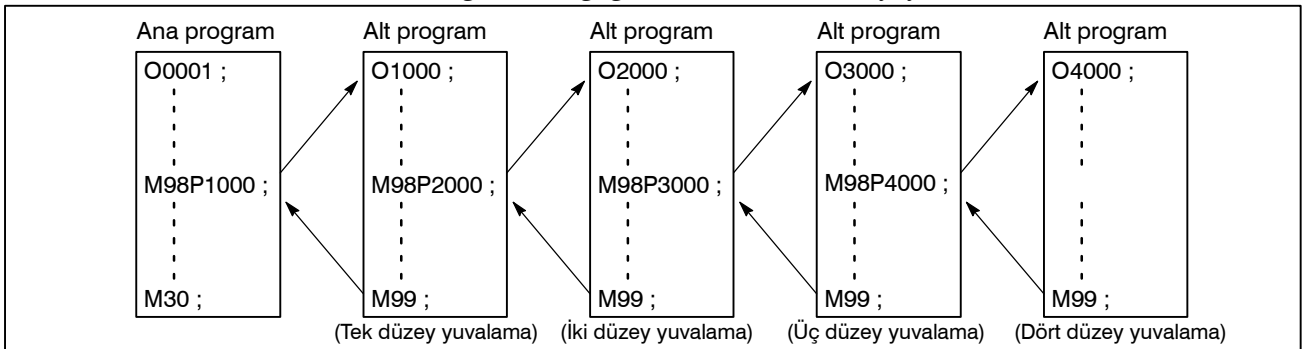


• Alt program çağırma (M98)



Açıklamalar

Ana program bir alt programı açtığı anda, tek düzey alt program çağırması olarak kabul edilir. Dolayısıyla, alt program açılması, aşağıda gösterildiği gibi en fazla dört seviyeye konabilir.



Tek bir çağırma komutu bir alt programı arka arkaya 9999 kez açabilir. Otomatik programlama sistemler ile uyumlu olması açısından, ilk blokta, O'yu takip eden alt program numarası (veya :) yerine Nxxxx kullanılabilir. N'den sonra gelen sıra numarası, bir alt program numarası olarak işlem görür.

Referans elemanı

Bir alt programın kaydedilmesi yöntemi ile ilgili olarak Kısım III içerisinde Bölüm 10'a bakınız.

NOT

- 1 M98 ve M99 sinyalleri, makine takımına gönderilmez.
- 2 P adresi ile belirtilen alt program numarası bulunamıyorsa, bir alarm (No. 078) verilir.

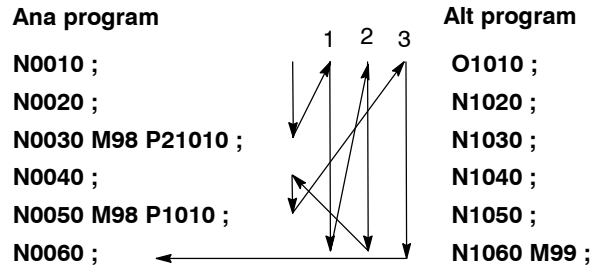
Örnekler☆ **M98 P51002 ;**

Bu komut "ardı ardına alt programı (numara 1002) beş kez çağırma" işlemini belirtir. Bir alt program çağırma komutu (M98P_), bir hareket komutu ile aynı blok içerisinde tanımlanabilir.

☆ **X1000.0 M98 P1200 ;**

Bu örnek bir X hareketinden sonra alt programı (numara 1200) açar.

☆ Bir ana programdan açılan alt programların yürütülme sırası

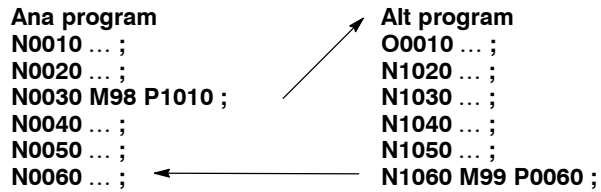


Bir alt program diğer bir alt programı, tıpkı ana programın bir alt programı açtığı gibi açar.

Özel Kullanım

- **Ana programdaki geri dönüş yönü için sıra numarasının belirtilmesi**

Eğer bir alt program sonlandırıldığında, işlem sırası numarasını belirtmek için P kullanılıyorsa, kontrol, açan bloktan sonra bloku geri döndürmez ancak P ile sıra numarası belirtilen bloku geri döndürür. Ancak unutmayınız ki, ana program bellek işletim modu dışındaki herhangi bir modda çalışıyorsa, P dikkate alınmaz. Bu yöntem, ana programa geri dönmek için normal dönüş yönteminden çok daha fazla süre harcar.



- **Ana program içerisinde M99'un kullanılması**

Bir ana program içerisinde M99 işleme konursa, kontrol, programın başına döner. Örneğin, M99, ana programda uygun bir yere /M99 ; yerleştirilerek ve isteğe bağlı blok atlama fonksiyonu ana programın yürütülmesi esnasında kapalı konuma getirilerek işleme konabilir. M99 işleme konduğunda, kontrol, ana programın başına döner ve yürütme, ana programın başından başlayarak tekrarlanır.

İsteğe bağlı blok atlama fonksiyonu kapalı konuma getirilirken, yürütme tekrar edilir. İsteğe bağlı blok atlama fonksiyonu açık konuma getirilmişse, /M99 ; bloku atlanır ; kontrol, sürekli yürütme için diğer bloka geçilir.

If/M99P \underline{n} ; belirtilmişse, kontrol ana programın başına değil, sıra numarası n'ye döner. Bu durumda, sıra numarası n'ye dönmek için daha uzun bir süre geçmesi gerekir.

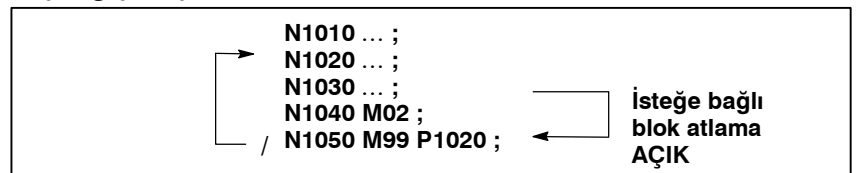


- **Sadece bir alt programın kullanılması**

Bir alt program, program başlangıcının MDI ile aranması yolu ile tıpkı bir ana program gibi yürütülebilir.

(Arama işlemi ile ilgili bilgi için Kısım III Bölüm 9.3'e bakınız.)

Bu durumda, M99 içeren bir blok yürütüldüğünde, kontrol, tekrarlı yürütme için alt programın başlangıcına döner. M99 \underline{n} içeren bir blok yürütüldüğünde, kontrol, tekrarlı yürütme için sıra numarası n olan alt programın başlangıcına döner. Bu programı sonlandırmak için, /M02 ; veya /M30 ; içeren bir blok, uygun bir yere yerleştirilmeli ve isteğe bağlı blok düğmesi kapalı konuma getirilmelidir; bu düğme başlangıçta açık durumdadır.



13 PROGRAMLAMAYI BASİTLEŞTİREN FONKSİYONLAR

Genel

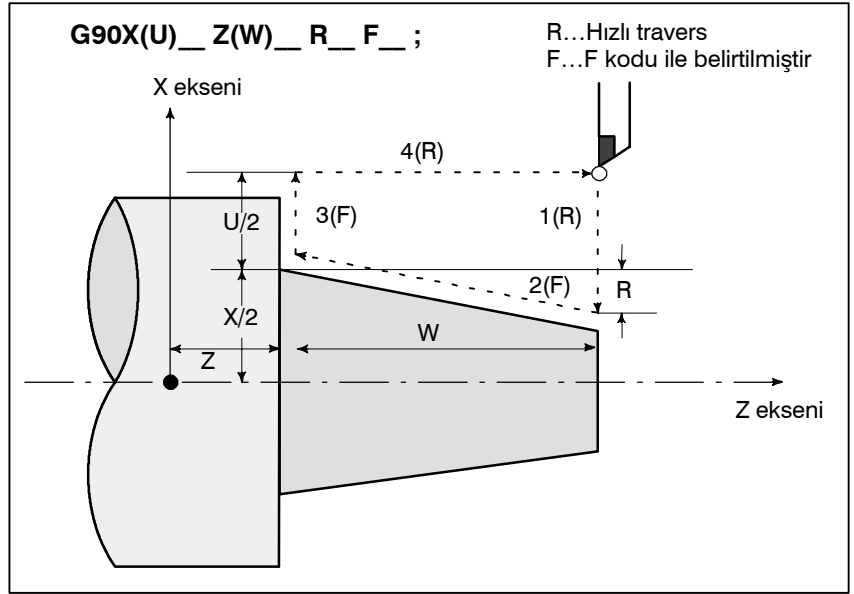
Bu bölüm aşağıdaki konuları açıklamaktadır:

- 13.1 HAZIR ÇEVİRİM (G90, G92, G94)
- 13.2 ÇOKLU TEKRARLI ÇEVİRİM (G70 – G76)
- 13.3 DELME İÇİN HAZIR ÇEVİRİM (G80 – G89)
- 13.4 HAZIR TAŞLAMA ÇEVİRİMİ (TAŞLAMA MAKİNESİ İÇİN)
- 13.5 PAH KIRMA VE KÖŞE R
- 13.6 ÇİFT TARET İÇİN İKİZ GÖRÜNTÜ (G68, G69)
- 13.7 DOĞRUDAN ÇİZİM BOYUT PROGRAMLAMASI
- 13.8 HASSAS KILAVUZ ÇEKME

NOT

Bu bölümde yer alan açıklayıcı diyagramlar, X ekseninde çap programlamasını kullanır. Radyus programlamasında, U/2 ile U'yu ve X/2 ile X'i değiştirir.

• **Sivrileşen diş çekme çevrimi**



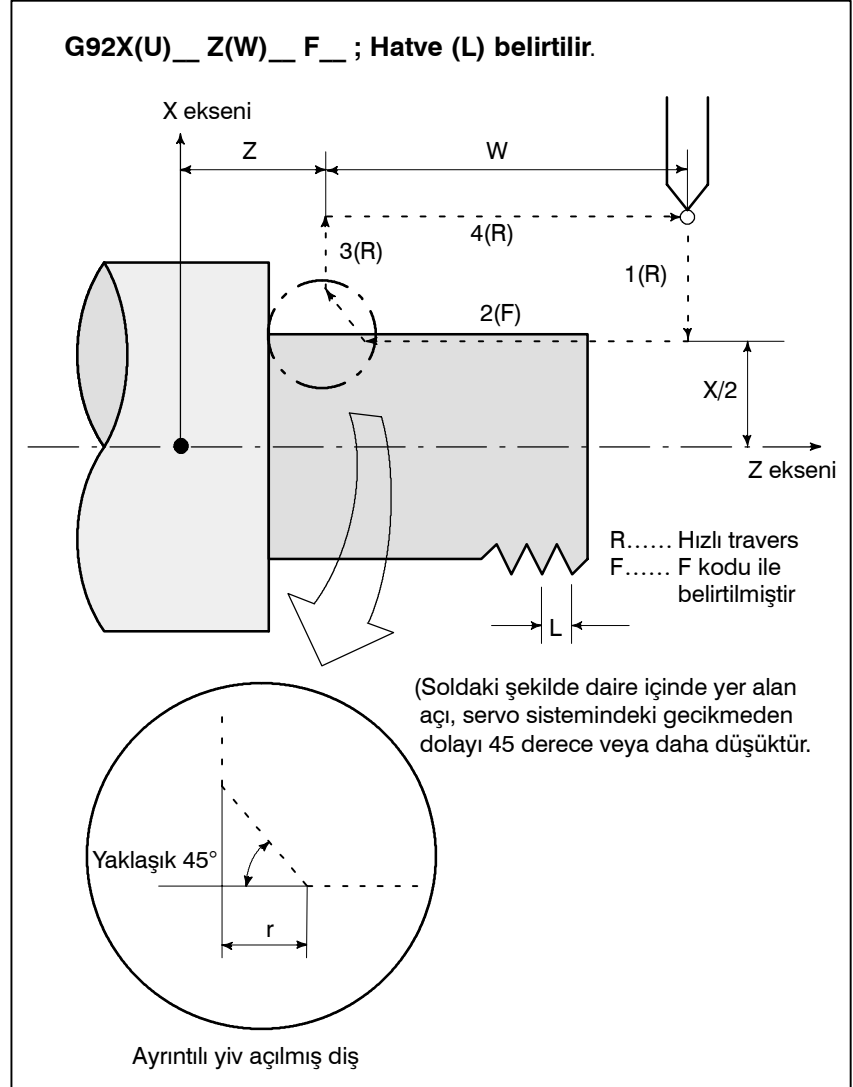
Şekil 13.1.1 (b) Sivrileşen diş çekme çevrimi

• **Sivrileşen diş kesme çevriminde belirtilen sayıların işaretleri**

Artışlı programlamada, U, W ve R adreslerini takip eden sayıların işaretleri arasındaki ilişki ve takım yolları aşağıdaki gibidir:

1. $U < 0, W < 0, R < 0$	2. $U > 0, W < 0, R > 0$
3. $U < 0, W < 0, R > 0$ yerinde $|R| \cong \frac{|U|}{2}$	4. $U > 0, W < 0, R < 0$ yerinde $|R| \cong \frac{|U|}{2}$

13.1.2 Diş çekme Çevrimi (G92)



Şekil 13.1.2 (a) Düz Diş çekme

Artışlı programlamada, U ve W adreslerini takip eden sayıların işaretleri 1 ve 2 numaralı yolların yönüne bağlıdır. 1 numaralı yolun işareti X eksenini boyunca eksi ise U'nun değeri eksidir.

Diş hatvelerinin alıkları, iş mili hızının limitleri vs. G32'deki ile aynıdır (Diş çekme). Pah kırma işlemi de diş çekme çevriminde gerçekleştirilebilir. Makine takımından gelen bir sinyal, pah kırma işlemini başlatır. Pah kırma mesafesi parametre (No. 5130) tarafından 0,1L – 12,7L aralığında, 0,1L'lik artışlarla belirtilir. (Yukarıdaki ifadede L diş hatvesidir.)

Tekli blok modunda, 1, 2, 3 ve 4 numaralı işlemler, cycle start düğmesine bir kez basılarak gerçekleştirilir.

UYARI

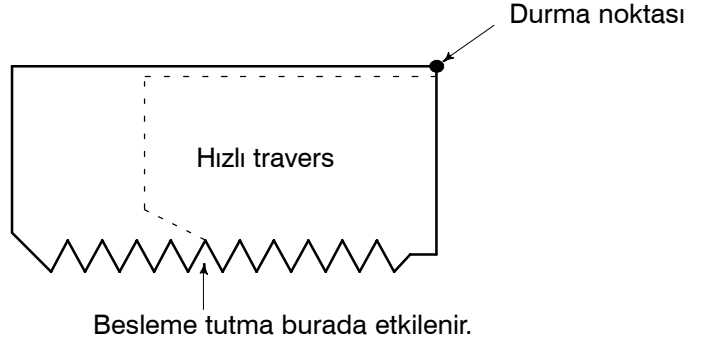
Bu diş çekme işlemi ile ilgili notlar, G32 'deki diş çekme işlemi ile aynıdır. Bununla birlikte, ilerlemeyi geçici durdurma bir duruş şu şekilde olur ; diş çekme çevriminin yol 3'ünün tamamlanmasından sonra durma.

DİKKAT

Pah kırma işlemi sırasında (hareket 2) besleme tutma durumu girilir girilmez, takım, diş çekmeyi sürdürürken geri çekilir ve X eksenindeki başlangıç noktasına ve Z eksenine döner.

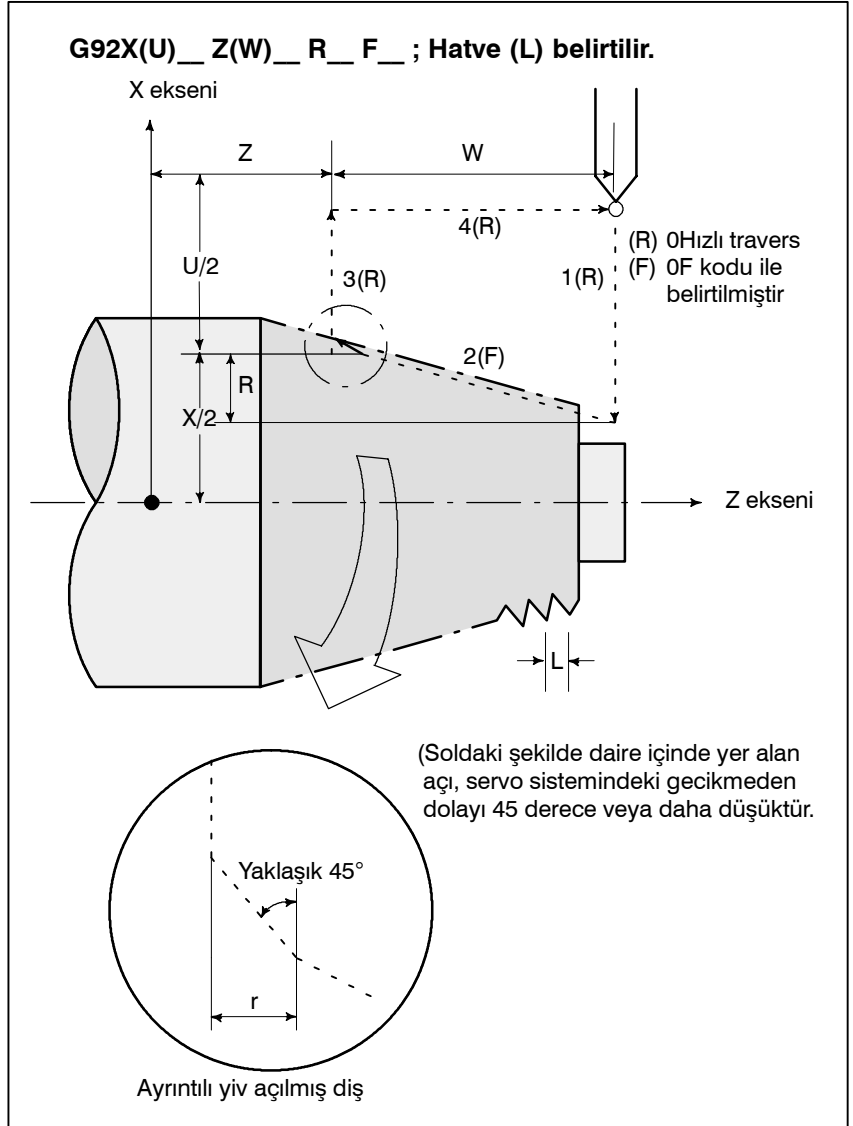
—— Normal çevrim

- - - - Besleme tutma sırasında hareket



Geri çekilme sırasında herhangi bir diğer besleme tutma işlemi gerçekleştirilemez. Yiv açılan miktar son noktadaki ile aynıdır.

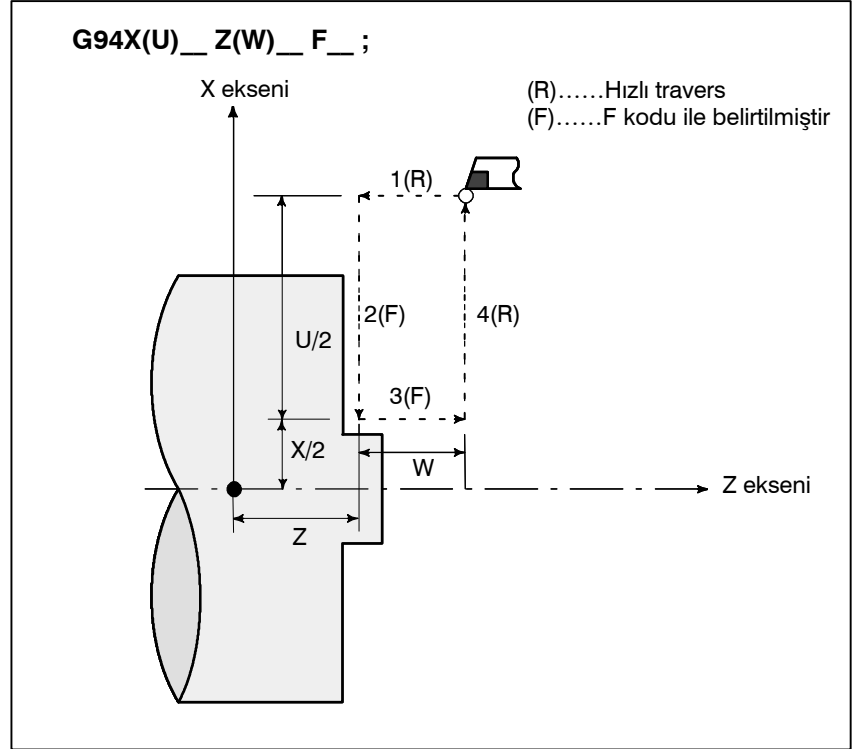
- Sivrileşen diş çekme çevrimi



Şekil 13.1.2 (b) Sivrileşen diş çekme çevrimi

13.1.3 Kenar Döndürme Çevrimi (G94)

- Yüz kesici çevrim

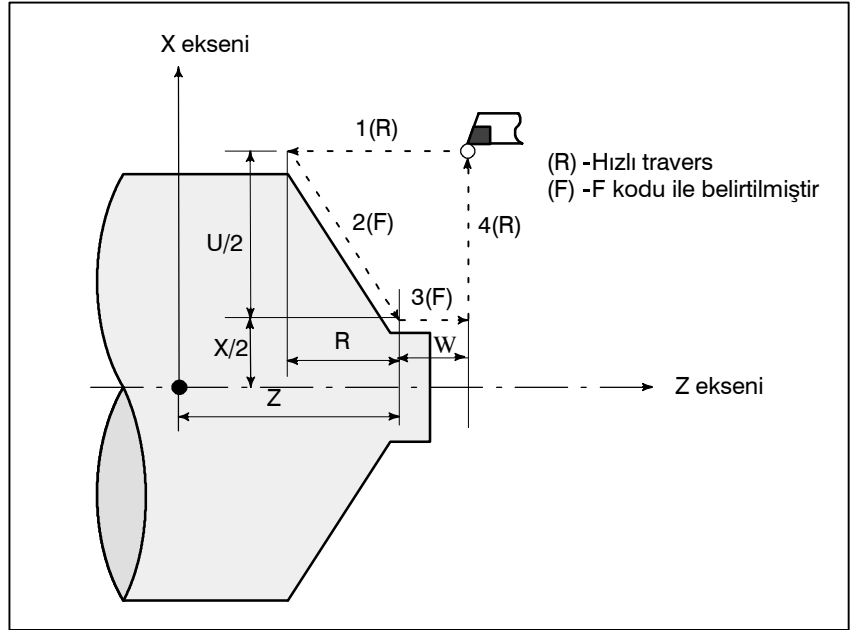


Şekil 13.1.3 (a) Yüz kesici çevrim

Artışlı programlamada, U ve W adreslerini takip eden sayıların işaretleri 1 ve 2 numaralı yolların yönüne bağlıdır. 1 numaralı yol Z eksenine ile ters yönde ise W'nin değeri eksidir.

Tekli blok modunda, 1, 2, 3 ve 4 numaralı işlemler, cycle start düğmesine bir kez basılarak gerçekleştirilir.

- **Sivrileşen yüz kesme çevrimi**



Şekil 13.1.3 (b)

- **Sivrileşen dış kesme çevriminde belirtilen sayıların işaretleri**

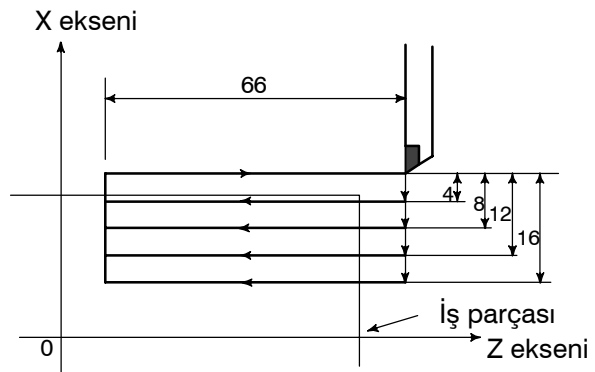
Artışlı programlamada, U, W ve R adreslerini takip eden sayıların işaretleri arasındaki ilişki ve takım yolları aşağıdaki gibidir:

1. $U < 0, W < 0, R < 0$	2. $U > 0, W < 0, R < 0$
3. $U < 0, W < 0, R > 0$ yerinde $|R| \leq |W|$	4. $U > 0, W < 0, R < 0$ yerinde $|R| \leq |W|$

NOT

- 1 Hazır çevrim sırasında X (U), Z (W) ve R'nin veri değerleri modsal olduğundan veya R yeni komut verilmemiş olduğundan, önceden belirtilen veri geçerlidir. Dolayısıyla, Z eksen hareket miktarı aşağıdaki örnekte olduğu gibi değişmez, bir hazır çevrim sadece X eksen için hareket komutu tanımlanarak tekrar edilebilir. Ancak, G04 (oturma) haricindeki bir kerelik bir G kodu veya 01 grubu içerisinde G90, G92, G94 haricindeki bir G kodu verildiğinde, bu veriler silinir.

(Örnek)



Yukarıdaki şekilde gösterilen çevrim, aşağıdaki program tarafından gerçekleştirilir.

```
N030 G90 U-8.0 W-66.0 F0.4 ;  
N031 U-16.0 ;  
N032 U-24.0 ;  
N033 U-32.0 ;
```

- 2 Aşağıdaki iki uygulama gerçekleştirilebilir.

- (1) Bir hazır çevrim ile tanımlananın arkasından gelen blok için bir EOB veya sıfır komutu verildiğinde, aynı hazır çevrim tekrar edilir.
- (2) M, S, T fonksiyonu komutu hazır çevrim modunda verilirse, hem hazır çevrim hem de M, S veya T fonksiyonu aynı anda gerçekleştirilebilir. Bu uygunsa, aşağıdaki program örneklerinden olduğu gibi hazır çevrimi bir kez iptal ediniz (G00 veya G01 belirtiniz) ve M, S veya T komutunu veriniz. M, S veya T'nin uygulanması sona erdikten sonra, yeniden hazır çevrim komutu veriniz.

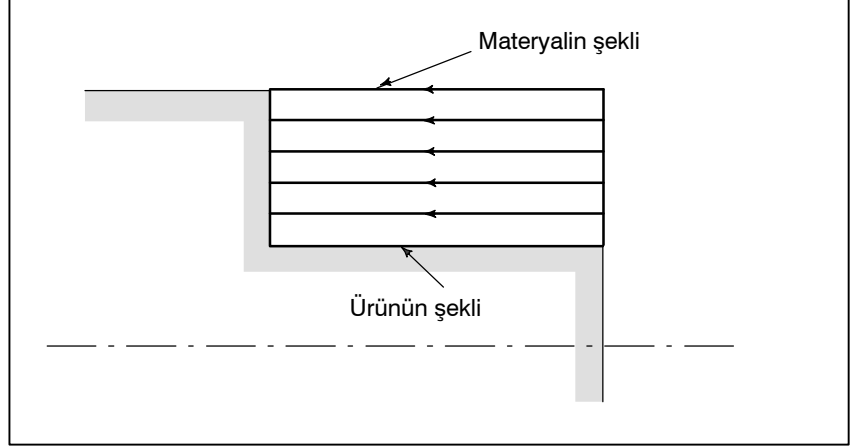
(Örnek)

```
N003 T0101 ;  
:  
:  
N010 G90 X20.0 Z10.0 F0.2 ;  
N011 G00 T0202 ;  
N012 G90 X20.5 Z10.0 ;
```

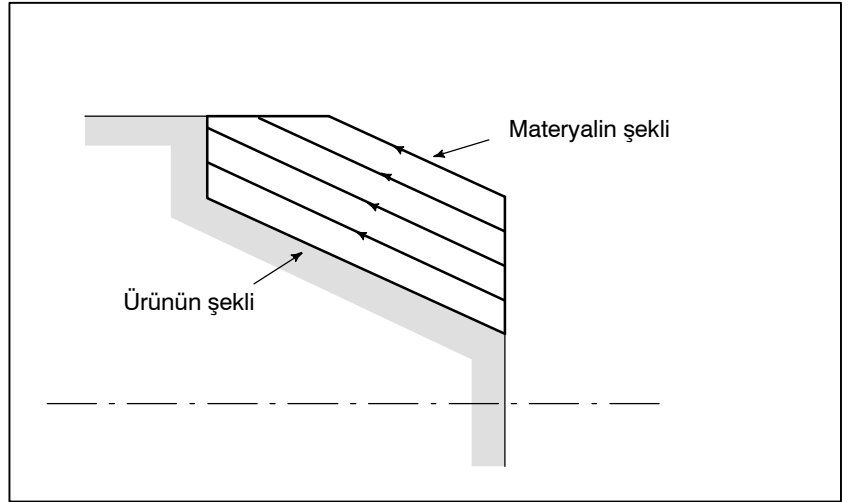
13.1.4 Hazır Çevrimlerin Kullanımı (G90, G92, G94)

Uygun bir hazır çevrim, materyalin türüne ve ürünün şekline göre seçilir.

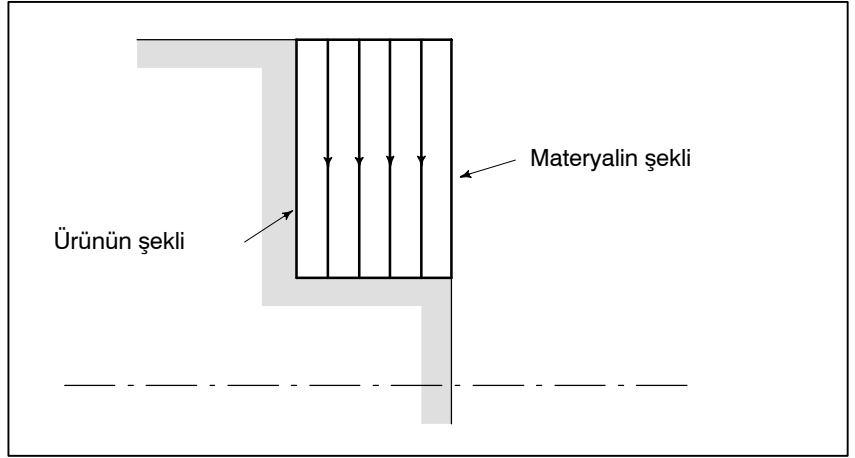
- Düz kesici çevrim (G90)



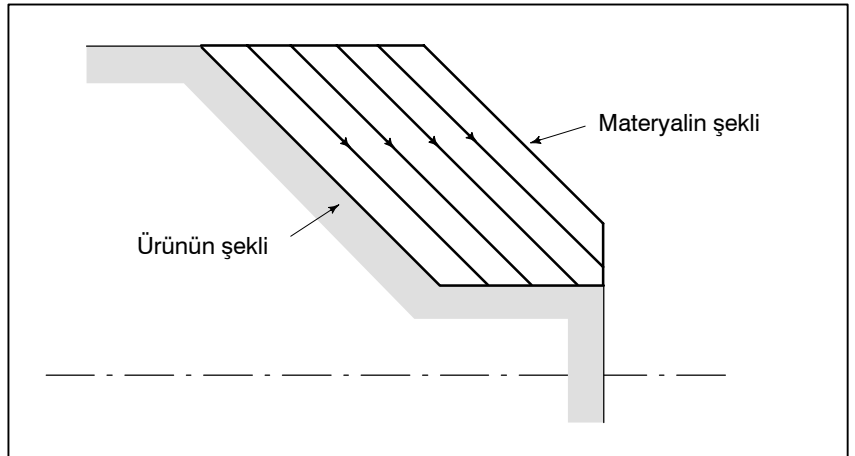
- Sivrileşen dış çekme çevrimi (G90)



• **Yüz kesici çevrim (G94)**



• **Yüz sivrileşen kesici çevrim (G94)**



13.2 ÇOKLU TEKRARLI PERİYOT (G70 – G76)

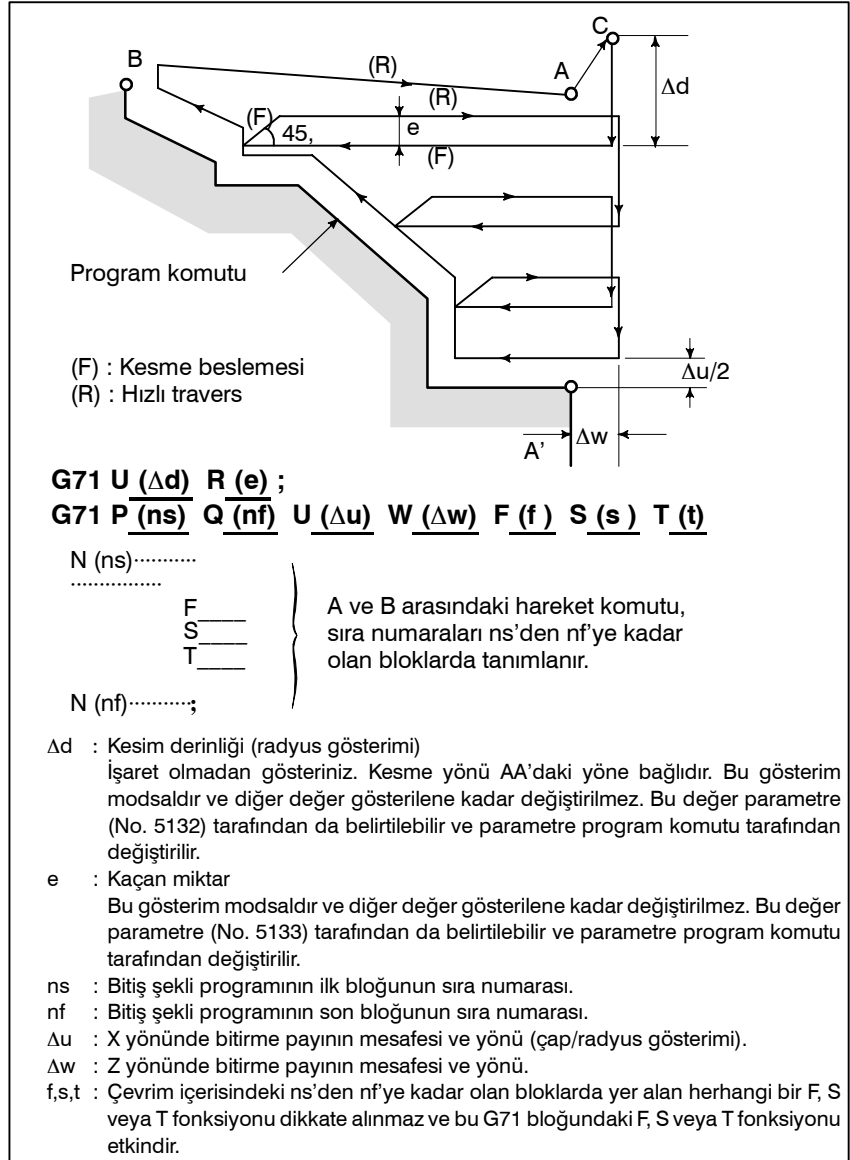
Programlamayı daha kolay hale getiren önceden tanımlanmış birçok değişik hazır çevrim mevcuttur. Örneğin, bitmiş iş şekli verisi, kaba parça işleme için takım yolunu tarif eder. Ve ayrıca, diş çekme için hazır çevrimler mevcuttur.

13.2.1 Tornada Parça Çıkarma (G71)

Tornalama sırasında iki tür madde çıkarma işlemi mevcuttur :
Tip I ve II.

• Tip I

Aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi A' dan B'ye bitmiş şekil program tarafından verildiğinde, belirtilen alan Δd tarafından (kesmenin derinliği), $\Delta u/2$ ve Δw bırakılarak çıkartılır.



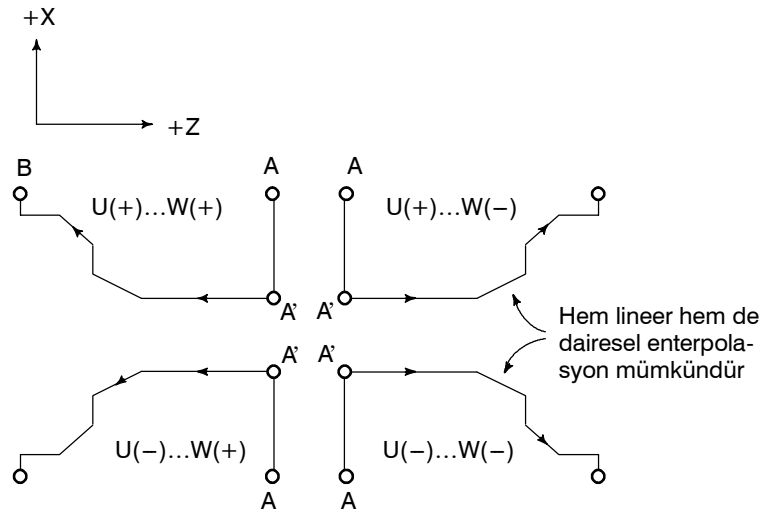
Şekil 13.2.1 (a) Tornada parça çıkarmada kesme yolu (Tip I)

NOT

- 1 Hem Δd hem de Δu adresi tarafından tanımlanırken, bunların anlamları P ve Q adreslerinin varlığı ile belirlenir.
- 2 Çevrim işlemi, P ve Q şartı ile G71 komutu tarafından gerçekleştirilir.
A ve B noktaları arasındaki hareket komutu ile tanımlanan F, S ve T fonksiyonları etkisizdir ve G71 bloğunda ve bir önceki blokta belirtilenler etkindir.

Sabit yüzey hızı kontrolü etkinken, A ve B noktaları arasındaki hareket komutunda tanımlanan G96 ve G97 komutları etkisizdir ve G71 bloğunda ve bir önceki blokta tanımlananlar etkilidir.

Aşağıdaki dört kesme yolu dikkate alınmaktadır. Tüm bu kesme modelleri Z eksenine paralel yapılmıştır ve Δu ve Δw 'nin işaretleri aşağıdaki gibidir:

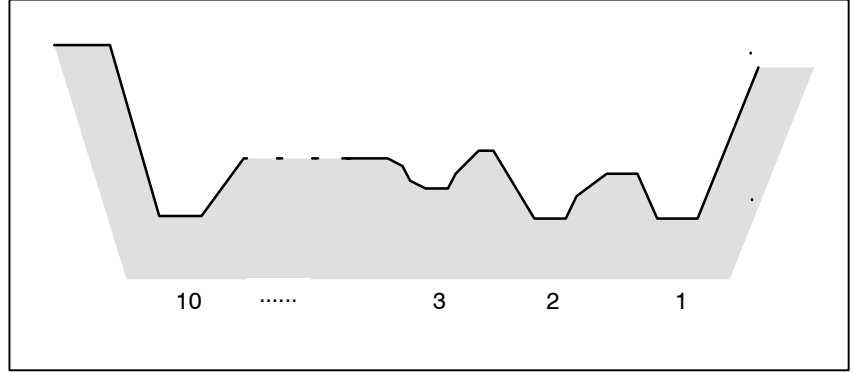


A ve A' arasındaki takım yolu, G00 veya G01 de dahil olmak üzere "ns" işlem sıra numarası ile gösterilir ve bu blokta, z ekseninde bir hareket komutu tanımlanamaz. A' ve B arasındaki takım yolu hem X hem de Y ekseninde sabit biçimde artan veya azalan özellikte olmalıdır. A ve A' arasındaki takım yolu G00/G01 tarafından programlandığında, AA' boyunca kesme işlemi de sırasıyla G00/G01 modunda gerçekleştirilir.

- 3 Alt program işlem sıra numarası "ns" ve "nf" arasındaki bloktan açılmaz.

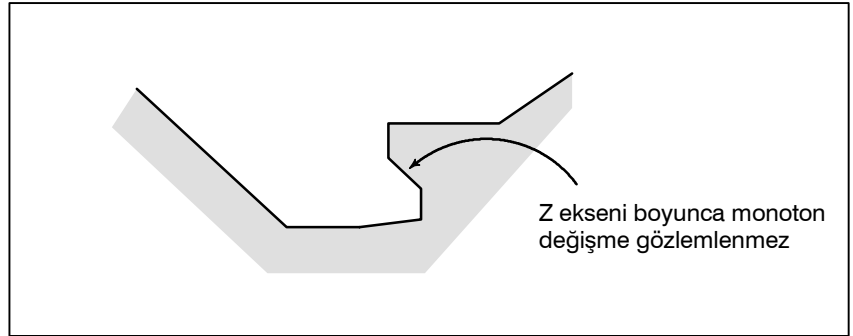
- **Tip II**

Tip II, aşağıdaki bakımlardan tip I'den ayrılır : Profil, X eksenini boyunca monoton artış veya monoton azalış göstermek zorunda değildir, ayrıca 10'a kadar konkava (cep) sahip olabilir. 11 veya daha fazla iç bükey ayarlanırsa P/S alarmı (No. 068) verilir.



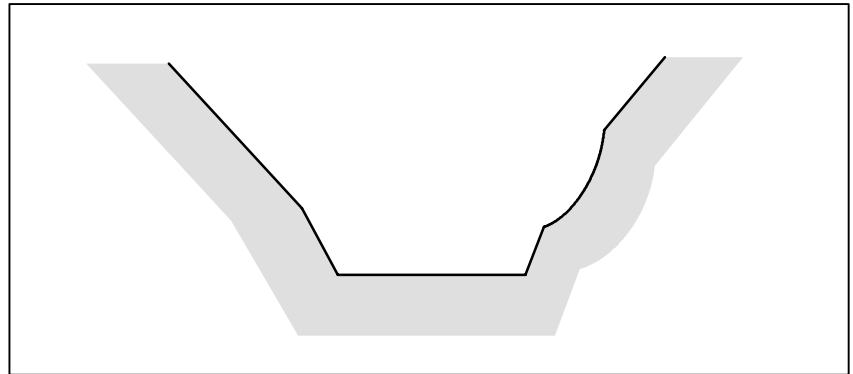
Şekil 13.2.1 (b) Tornada parça çıkarmadaki cep sayısı (Tip II)

Ancak unutmayınız ki, profil, Z eksenini boyunca monoton artış veya azalış özelliğine sahip olmalıdır. Aşağıdaki profil makinede işlenemez:



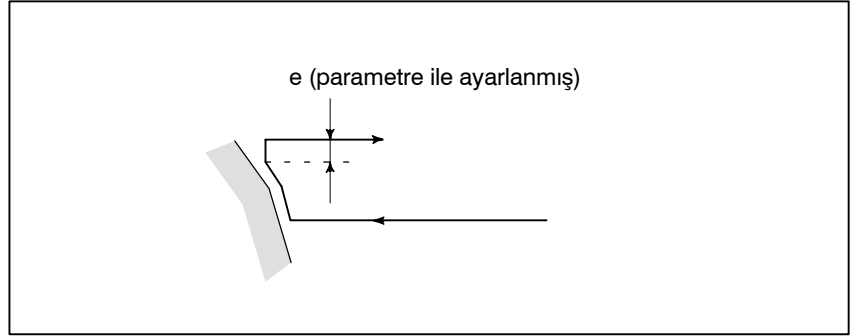
Şekil 13.2.1 (c) Tornada parça çıkarmada makine ile işlenemeyen şekil (Tip II)

İlk kesme parçasının dikey olmasına gerek yoktur; Z ekseninde monoton değişim gösterildiği sürece tüm profillere izin verilir.



Şekil 13.2.1 (d) Tornada parça çıkarmada makine ile işlenen (monoton değişim) şekil (Tip II)

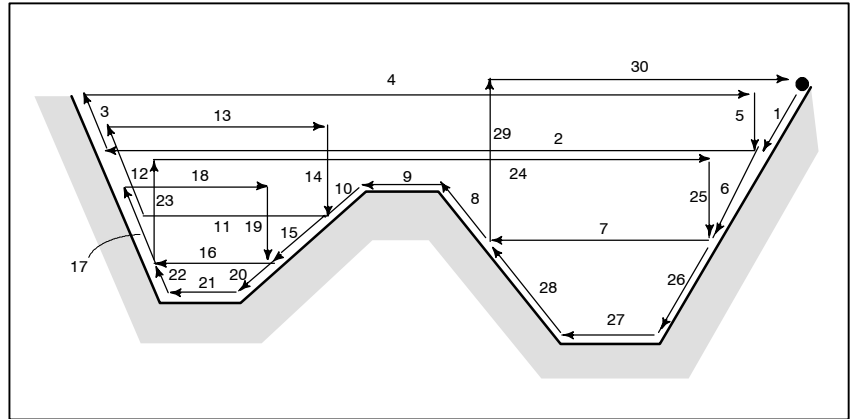
Dönme sonrasında iş parçası profili boyunca kesme yapılarak bir açıklık sağlanır.



Şekil 13.2.1 (e) Tornada parça çıkarmadaki pah kırma (Tip II)

e (R'de tanımlanmış) açıklığı, kesme parametre No. 5133'de de ayarlanabildikten sonra temin edilecektir.

Örnek kesme yolu aşağıda verilmiştir:



Şekil 13.2.1 (f) Yüz açmada madde çıkarmada kesme yolu

Takım uç radyusunun ofseti, bitirme payları Δu ve Δw 'ye eklenmez. Tornada, takım ucu uyarı çapının ofseti sıfır olarak kabul edilir. $W=0$ belirtilmelidir; aksi taktirde, takım ucu bir duvar tarafına kesebilir. Bir bölümün tekrarlayan ilk bloku için iki eksen X(U) ve Z (W) belirtilmelidir. Z hareketi gerçekleştirilmediğinde, W0 da ayrıca belirtilir.

• **Tip I ve tip II arasındaki fark**

Bir tekrarlı kısmın ilk bloğunda sadece bir eksen belirtildiğinde

-- Tip I

Bir tekrarlı kısmın ilk bloğunda iki eksen belirtildiğinde

-- Tip II

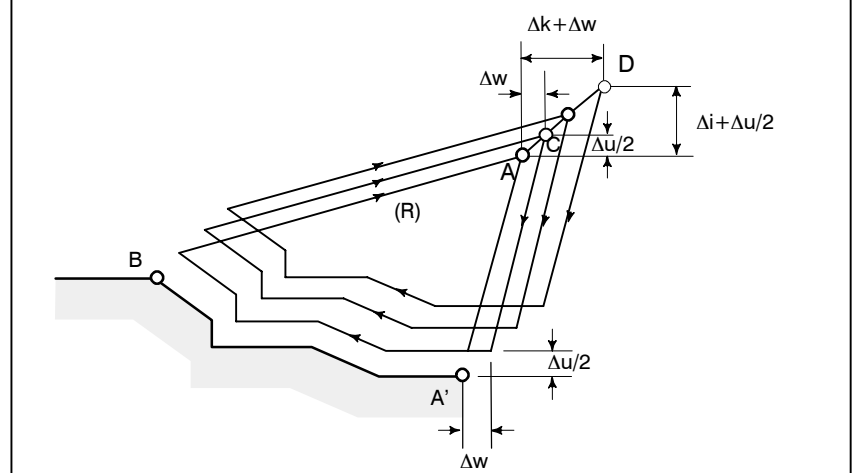
İlk blok Z hareketini içermediğinde ve tip II kullanılacağında, W0 belirtilmelidir.

(Örnek)

TİP I	TİP II
G71 V10.0 R5.0 ;	G71 V10.0 R5.0 ;
G71 P100 Q200.....;	G71 P100 Q200.....;
N100X (U)___;	N100X (U)___ Z(W)___;
:	:
:	:
N200.....;	N200.....;

13.2.3 Yol Tekrarı (G73)

Bu fonksiyon, yerinden azar azar çıkan model ile sabit modelin tekrar tekrar kesilmesine izin verir. Bu kesim çevrimi ile kaba makine işleme, dövme veya döküm vb. ile yapılmış kaba şekillerde etkin bir kesim işi yapmak mümkündür.



Programda komut verilen model aşağıdaki gibi olmalıdır.

A→A'→B

G73 U (Δi) W (Δk) R (d) ;

G73 P (ns) Q (nf) U (Δu) W (Δw) F (f) S (s) T (t) ;

N (ns).....

.....

F

S

T

N (nf).....;

A ve B arasındaki hareket komutu, sıra numaraları ns'den nf'ye kadar olan bloklarda tanımlanır.

- Δi : X yönünde bitirme payının mesafesi ve yönü (radyus gösterimi).
Bu gösterim modsaldır ve diğer değer gösterilene kadar değiştirilmez. Bu değer parametre No. 5135 tarafından da belirtilebilir ve parametre program komutu tarafından değiştirilir.
- Δk : Z yönünde bitirme payının mesafesi ve yönü.
Bu gösterim modsaldır ve diğer değer gösterilene kadar değiştirilmez. Bu değer parametre No. 5136 tarafından da belirtilebilir ve parametre program komutu tarafından değiştirilir.
- d : Bölümün sayısı
Bu değer kaba kesme işlemi için tekrarlı sayım değeri ile aynıdır. Bu gösterim modsaldır ve diğer değer gösterilene kadar değiştirilmez. Bu değer parametre No. 5137 tarafından da belirtilebilir ve parametre program komutu tarafından değiştirilir.
- ns : Bitiş şekli programının ilk bloğunun sıra numarası.
nf : Bitiş şekli programının son bloğunun sıra numarası.
- Δu : X yönünde bitirme payının mesafesi ve yönü (çap/radyus gösterimi)
- Δw : Z yönünde bitirme payının mesafesi ve yönü
- f,s,t : "ns" ve "nf" sıra numaraları arasında kalan tüm F, S ve T fonksiyonları yok sayılır ve G37 bloğunda yer alan F, S ve T fonksiyonları etkindir.

Şekil 13.2.3 Model tekrarında kesme yolu

NOT

- 1 U ve W adresleri tarafından sırasıyla Δi ve Δk , veya Δu ve Δw değerleri belirtildiğinde, bu değerlerin anlamları, G73 blokunda P ve Q adreslerinin varlığı tarafından tespit edilir. P ve Q aynı blok içerisinde belirtilmediğinde, U ve W adresleri sırasıyla Δi ve Δk değerlerini belirtir. P ve Q aynı blok içerisinde belirtilmediğinde, U ve W adresleri sırasıyla Δu ve Δw değerlerini belirtir.
- 2 Çevrim işlemi, P ve Q şartı ile G73 komutu tarafından gerçekleştirilir.
Aşağıdaki dört kesme modeli dikkate alınmaktadır. Δu , Δw , Δk , ve Δi 'nin işaretleri ile ilgileniniz.
Parça işleme çevrimi sonlandırıldığında, takım, A noktasına geri döner.

13.2.4 Bitirme Çevrimi (G70)

Biçim

G71, G72 veya G73 ile kaba kesme yapıldıktan sonra, aşağıdaki komut bitirmeye olanak sağlar.

G70P (ns) Q (nf) ;

(ns) : Bitirme şekli programının ilk bloğunun sıra numarası.

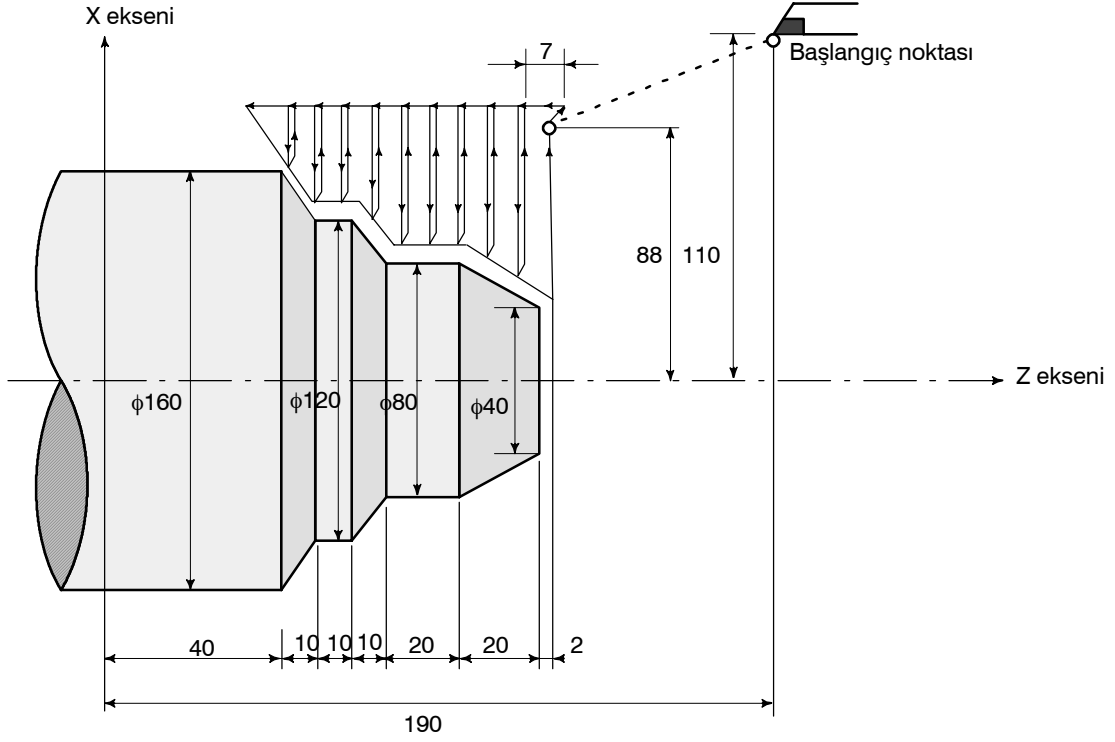
(nf) : Bitirme şekli programının son bloğunun sıra numarası.

NOT

- 1 G71, G72, G73 bloğu içerisinde belirtilen F, S ve T fonksiyonları etkin değildir ancak "ns" ve "nf" sıra numaraları arasında belirtilenler G70 içerisinde etkin durumdadır.
- 2 G70 tarafından makine ile işleme çevrimi sonlandırıldığında, takım başlangıç noktasına döner ve bir sonraki blok okunur.
- 3 G70'ten G73'ün sonuna kadar atıfta bulunulan "ns" ve "nf" arasındaki bloklarda, alt program açılmaz.

Örnekler

Yüz Açmada Madde Çıkarma (G72)

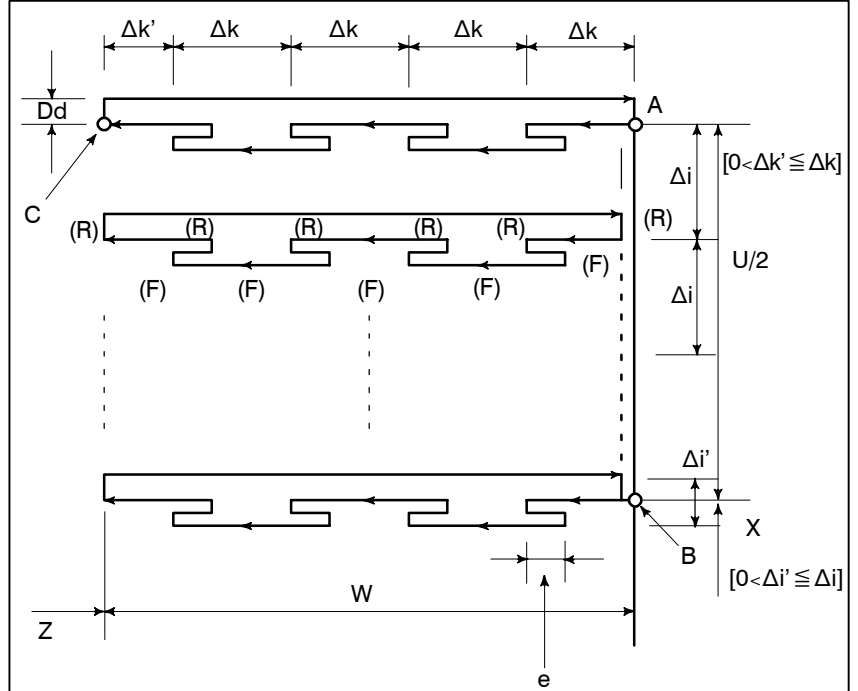


(Çap gösterimi, metrik giriş)

N010 G50 X220.0 Z190.0 ;
N011 G00 X176.0 Z132.0 ;
N012 G72 W7.0 R1.0 ;
N013 G72 P014 Q019 U4.0 W2.0 F0.3 S550 ;
N014 G00 Z58.0 S700 ;
N015 G01 X120.0 W12.0 F0.15 ;
N016 W10.0 ;
N017 X80.0 W10.0 ;
N018 W20.0 ;
N019 X36.0 W22.0 ;
N020 G70 P014 Q019 ;

13.2.5 Kenar Gaga Delme Çevrimi (G74)

Aşağıdaki program, şekil 13.2.5'te gösterilen kesme yolunu üretir. Talaş kırma, bu çevrimde aşağıda gösterildiği şekilde mümkündür. X (U) ve P atılırsa, sadece Z eksen sonuçlarındaki işlemler, delme işlemi için kullanılabilir.



G74R (e) ;

G74X(U)_ Z(W)_ P(Δi) Q(Δk) R(Δd) F (f) ;

e : Geri dönüş miktarı

Bu gösterim modsaldır ve diğer değer gösterilene kadar değiştirilmez. Bu değer parametre No. 5139 tarafından da belirtilebilir ve parametre program komutu tarafından değiştirilir.

X : B noktasının X bileşeni

U : A'dan B'ye artışlı miktar

Z : C noktasının Z bileşeni

W : A'dan C'ye artışlı miktar

Δi : X yönünde (işaretsiz) hareket miktarı

Δk : Z yönünde (işaretsiz) kesim derinliği

Δd : kesme altında takımın destek miktarı. Δd'nin işareti her zaman pozitif (+). Ancak X (U) ve Δi adresleri çıkartılırsa, destek yönü istenilen işaret ile belirtilebilir.

f : Besleme hızı

Şekil 13.2.5 Kenar darbeli delik açma çevriminde kesme yolu

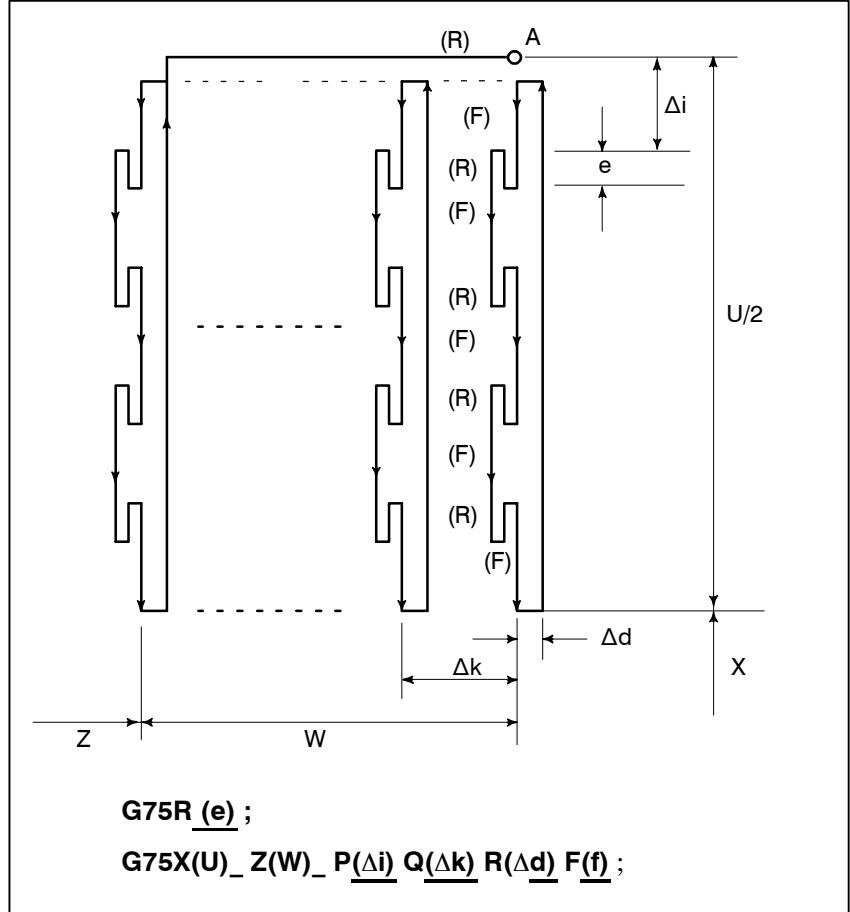
NOT

1 Hem e hem de Δd R adresi tarafından tanımlanırken, bunların anlamları X (U) adreslerinin varlığı ile belirlenir. X (U) belirtildiğinde, Δd kullanılır.

2 Çevrim işlemi, X (U) şartı ile G74 komutu tarafından gerçekleştirilir.

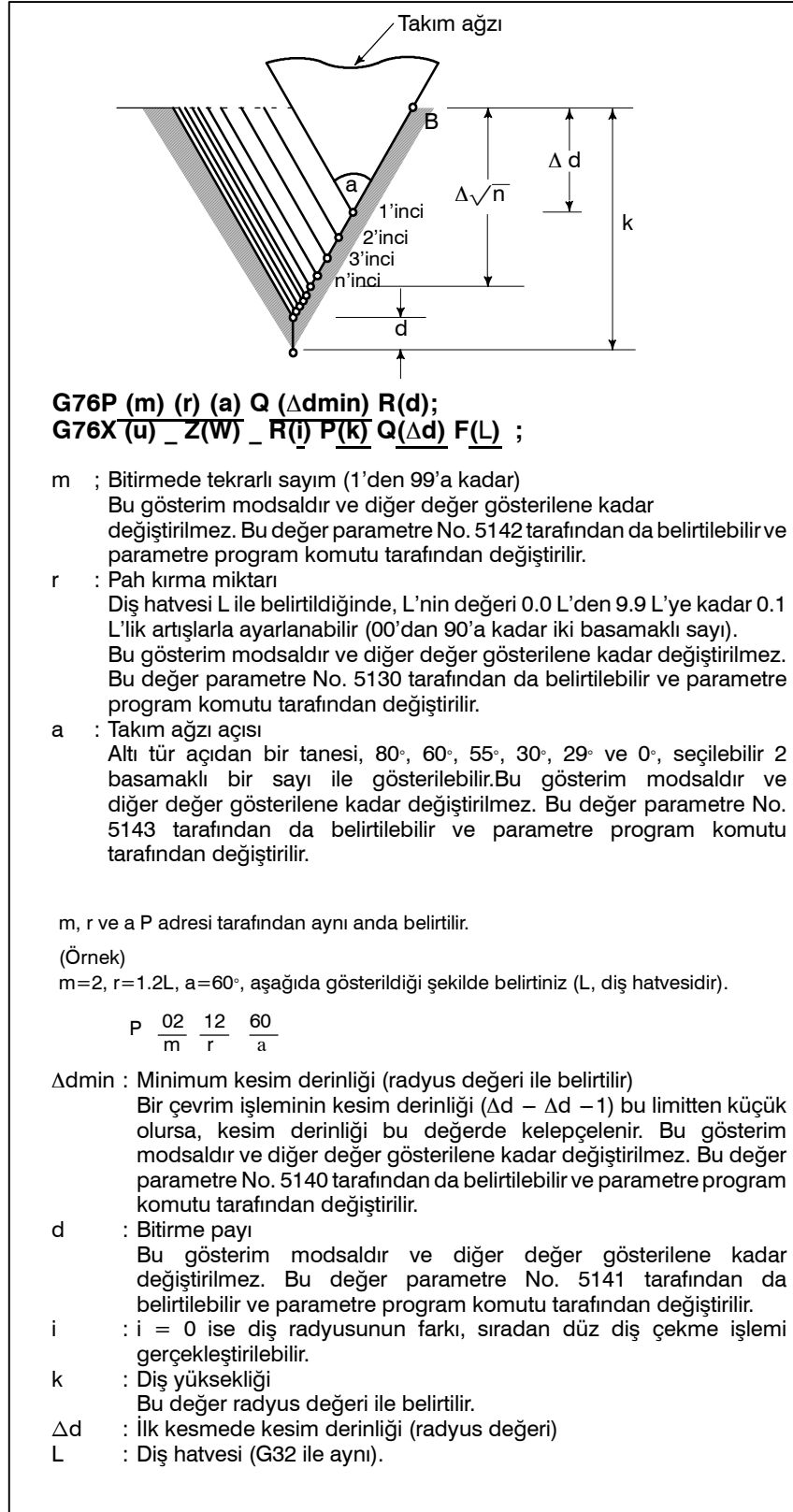
13.2.6 Dış Çap/İç Çap Delme Çevrimi (G75)

Aşağıdaki program Şekil 13.2.6'da gösterilen kesme yolunu üretir. Bu, sadece G74 ile aynıdır, sadece Z yerine X gelmektedir. Bu çevrimde, talaş kırma mümkündür, ayrıca X ekseninde oluk açma ve X ekseninde gaga delme (bu durumda Z, W ve Q atılır) mümkündür.



Şekil 13.2.6 Dış Çap/İç Çap delik açma çevriminde kesme yolu

Hem G74 hem de G75, oluk açma ve delme için kullanılır ve takımın otomatik olarak desteklenmesine yardım eder. Sırasıyla dört kesme modeli dikkate alınmaktadır.



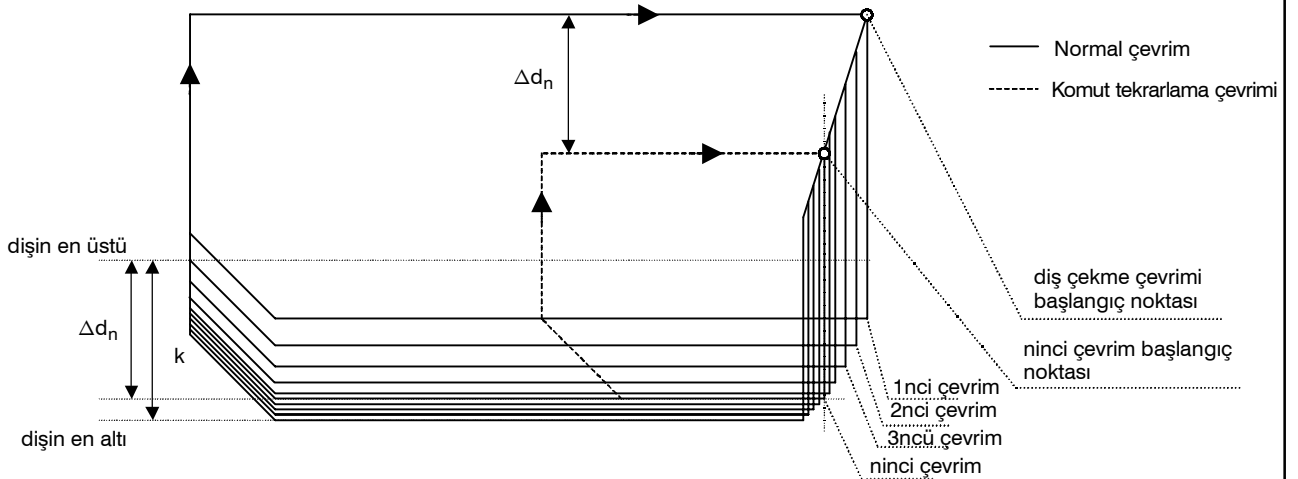
Şekil 13.2.7 (b) Kesme ayrıntısı

• **Diş çekme çevrimi geri çekme**

Çoklu diş çekme çevriminde besleme tutma işlemi gerçekleştirildiğinde (G76), takım, diş çekme işleminin sonunda gerçekleştirilen pah kırma işleminde olduğu gibi geri çekilir. Takım, çevrimin başlangıç noktasına geri döner. Çevrim başlatıldığında, çoklu diş çekme çevrimi kaldığı yerden devam eder. 13.1.2'deki notlara bakınız.

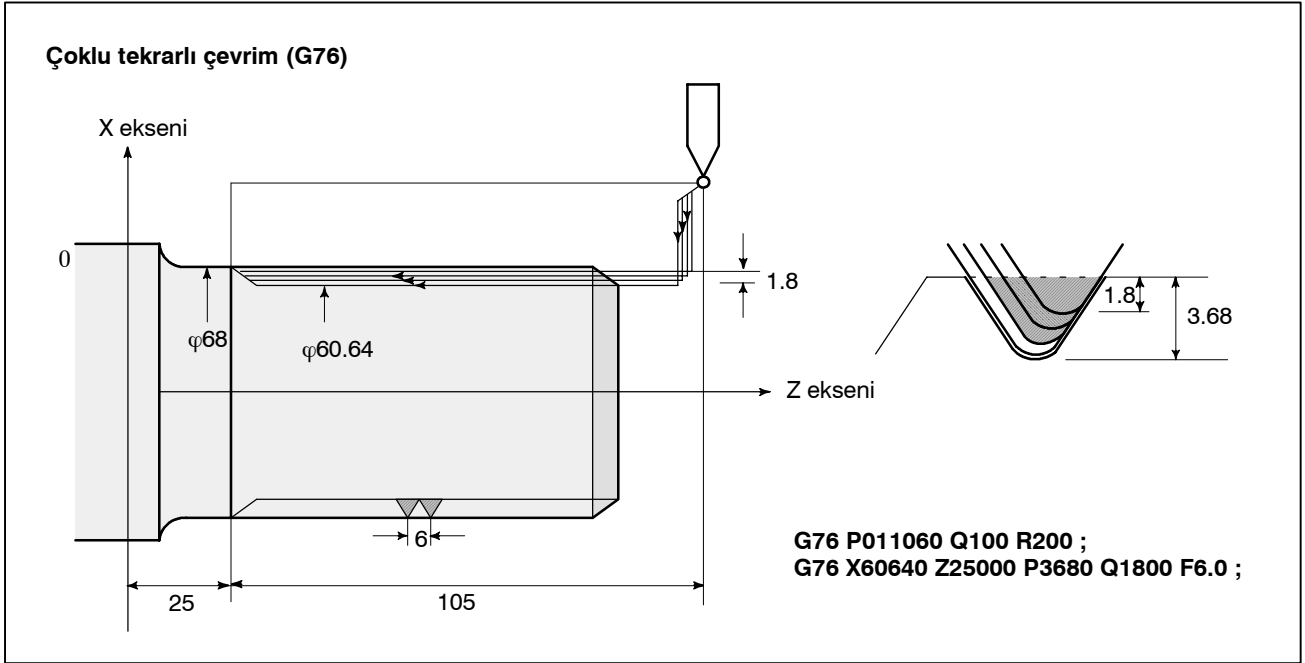
NOT

- 1 X (U) ve X (W)'nin varlığı ile tespit edilen P, Q ve R adresleri tarafından belirtilen verilerin anlamları.
- 2 Çevrim işlemi, X (U) ve Z (W) şartı ile G76 komutu tarafından gerçekleştirilir. Bu çevrim kullanılarak, tek uç kesme işlemi gerçekleştirilir ve takım ağız yükü azaltılmış olur. İlk yol için Δd_n ve n'inci yol için Δd_n kesim derinliğinin yapılması, tek bir çevrim başına kesme miktarı sabit tutulur. Her bir adresin işaretine karşılık gelmek üzere dört simetrik model dikkate alınmıştır. Dahili diş çekme mevcuttur. Yukarıdaki şekilde, C ve D arasındaki besleme hızı F adresi ile belirtilir; diğer yolda ise hızlı traverste belirtilir. Yukarıdaki şekil için artışlı boyutların işaretleri aşağıdaki gibidir:
U, W : Eksi (AC ve CD takım yollarının yönü ile belirtilmiştir)
R : Eksi (AC takım yolunun yönü ile belirtilmiştir)
P : Artı (her zaman)
Q : Artı (her zaman)
- 3 Bu diş çekme işlemi ile ilgili notlar, G32 'deki diş çekme işlemi ve G92 diş çekme çevrimi ile aynıdır.
- 4 Pah kırma işleminin gösterimi de ayrıca G92 diş çekme çevrimi için geçerlidir.
- 5 Diş çekme işlemi esnasında, ilerlemeyi geçici durdurma durumu girilir girilmez, takım (kesim derinliği Δd_n) cycle start'a geri döner. (Δd_n : ninci kesimde kesim derinliği)



- 6 Diş çekme çevrimi iş parçasına yakınsa, Not 5'te açıklanan geri çekme çevrimi yolu boyunca geçişten dolayı takım komut tekrarlama çevrimi esnasında iş parçasını engelleyebilir. Bu yüzden diş çekme çevrimi başlangıç noktası dişin en üstünden en az k(diş yüksekliği) kadar uzakta olmalıdır.

Örnekler



- **Derecelendirilmiş dış çekme**

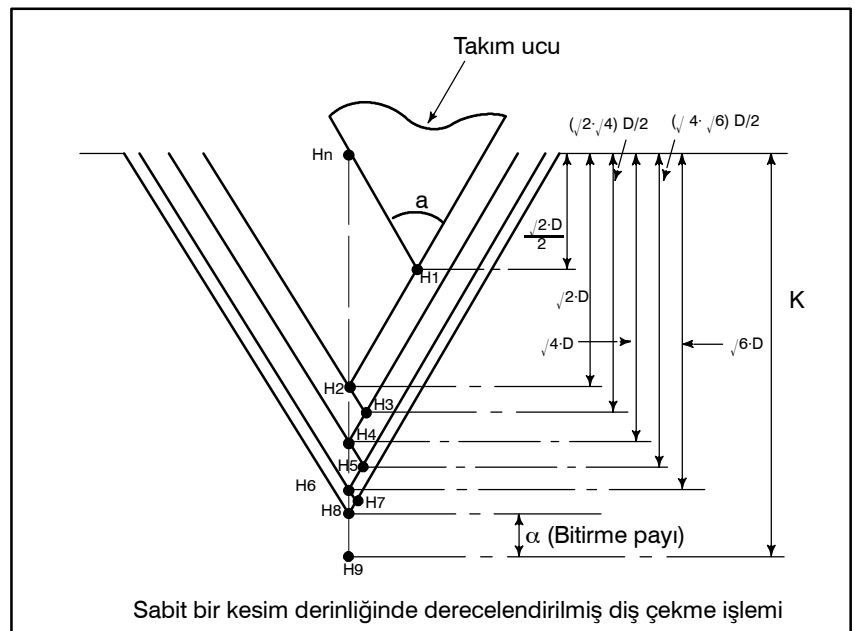
P2'nin belirtilmesi, sabit bir kesim derinliği ile, derecelendirilmiş dış çekme işleminin gerçekleşmesini sağlar.

Örnek: G76 X60640 Z25000 K3680 D1800 F6.0 A60 P2;

Zigzaglı dış çekme için her zaman FS15 bant biçimini kullanın (Bkz. bölüm 17.5).

Bir kesme modu emri veren P komutu belirtilmediğinde veya P2 haricinde herhangi bir komut belirtildiğinde, tek takım kesme işlemi sabit bir miktar tarafından gerçekleştirilir.

Bir çevrimin kesme derinliği dmin (parametre No. 5140'ta tanımlanır), Δ'de kilitlenmiş kesme derinliğinden dmin daha azsa.



13.2.8

Çoklu Tekrarlı Çevrim İle İlgili Notlar (G70 – G76)

1. Çoklu tekrarlı çevrimin emredildiği bloklarda, P, Q, X, Z, U, W ve R adresleri, her bir blok için doğru şekilde belirtilmelidir.
2. G71, G72 veya G73'ün P adresi ile belirtilen blokta, G00 veya G01 grubu komutu verilmelidir. Bu komut verilmezse, P/S alarm numarası 65 gerçekleşir.
3. MDI modunda, G70, G71, G72, veya G73 komutu verilemez. Bu komut verilirse, P/S alarm numarası 67 gerçekleşir. MDI modunda, G74, G75, G72 ve G76 komutu verilemez.
4. G70, G71, G72, veya G73 komutlarının verildiği ve P ve Q sıra numarası arasında kalan bloklarda, M98 (alt program çağrısı) ve M99 (alt program bitimi) komutu verilemez.
5. P ve Q sıra numarası arasında kalan bloklarda, aşağıdaki komutlar verilemez.
 - G04 (oturma) hariç bir kerelik G kodu
 - G00, G01, G02 ve G03 hariç 01 Grup G kodu
 - 06 grup G kodu
 - M98 / M99
6. Bir çoklu tekrarlı çevrim (G70AG76) yürütülüyorken, çevrim durdurmak ve manüel işlem gerçekleştirmek mümkündür. Ancak, çevrim işlemi durdurulduğunda, takım, çevrim işleminin başladığı konuma geri döndürülmelidir. Eğer çevrim işlemi duruş noktasına geri dönmeden yeniden başlatılırsa, manüel işlemin hareketi mutlak değere eklenir ve takım yolu manüel işlemdeki takım hareketi ile kaydırılır.
7. G70, G71, G72, veya G73 işleme konduğunda, P ve Q adresi ile belirtilen işlem sırası, aynı program içerisinde iki veya daha fazla kez belirtilmemelidir.
8. Çok tekrarlamalı çevrimde P ve Q ile belirtilen sıra numarası arasında kalan komut satırları "Doğrudan Çizim Boyut Programlaması" veya "Pah Kırma ve Köşe R" kullanılarak programlanmalıdır.
9. G74, G75 ve G76 ayrıca P veya Q için bir ondalık nokta girişini de desteklememektedir. En düşük giriş artışları, içerisinde hareket miktarı ve kesim derinliğinin belirtildiği birimler olarak kullanılır.
10. Özel bir makro kullanılarak #1 = 2500 işleme konduğunda, 2500.000, #1'e atanır. Böyle bir durumda, P#1, P2500'e denktir.
11. Takım ucu radyus kompanzasyonu değeri G71, G72, G73, G74, G75, G76 veya G78'e uygulanamaz.
12. Çoklu tekrarlı çevrim DNC işlemi sırasında uygulanamaz.
13. Kesme tipi özel makro, çoklu tekrarlı çevrim yürütülüyorken işleme konamaz.
14. Çok tekrarlamalı çevrim Gelişmiş Önizleme Kontrol modunda yürütülemez.

13.3 DELME İÇİN HAZIR ÇEVİRİM (G80 – G89)

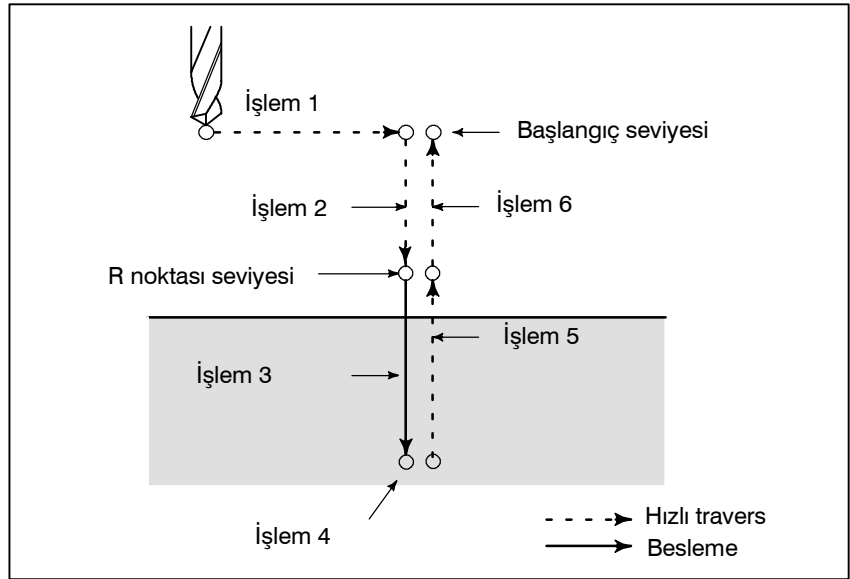
Delme için hazır çevrim, G kodu içeren bir blok kullanarak, birkaç blok ile yönetilen işlemi basitleştirir. Aşağıda, hazır çevrim tablosu yer almaktadır.

Tablo 13.3 (a) Hazır Çevrimler

G kodu	Delme eksenini	Makine ile delik işleme (- yönde)	Alt delik konumunda işlem	Geri çekilme işlemi (+ yönde)	Uygulamalar
G80	---	---	---	---	İptal
G83	Z eksenini	kesme besleme / kesintili	Aynı yerde kalma	Hızlı travers	Ön delme çevrimi
G84	Z eksenini	kesme besleme	Aynı yerde kalma → İş mili CCW	kesme besleme	Ön kılavuz çekme çevrimi
G85	Z eksenini	kesme besleme	---	kesme besleme	Ön baralama çevrimi
G87	X eksenini	kesme besleme / kesintili	Aynı yerde kalma	Hızlı travers	Yan delme çevrimi
G88	X eksenini	kesme besleme	Aynı yerde kalma → İş mili CCW	kesme besleme	Yan kılavuz çekme çevrimi
G89	X eksenini	kesme besleme	Aynı yerde kalma	kesme besleme	Yan baralama çevrimi

Genelde, delme işlemi aşağıdaki altı işlem sırasından meydana gelmektedir.

- İşlem 1 X (Z) ve C ekseninin konumlandırılması
- İşlem 2 R seviyesine kadar Hızlı travers
- İşlem 3 Delme işlemi
- İşlem 4 Bir deliğin alt kısmında işlem
- İşlem 5 R seviyesine kadar geri çekilme
- İşlem 6 Başlangıç noktasına kadar Hızlı travers



Şekil 13.3 Delme çevrimi işlem sırası

Açıklamalar

- **Konumlandırma eksenini ve delme eksenini**

Bir delme G komutu, konumlandırma eksenlerini ve delme eksenlerini aşağıdaki gibi belirtir. C–ekseni ve X– veya Z–ekseni, konumlandırma eksenleri olarak kullanılmaktadır. Konumlandırma eksenini olarak kullanılmayan X– veya Z–ekseni, delme eksenini olarak kullanılır.

Hazır Çevrimle, delme çevrimleri ile birlikte kılavuz çekme ve baralama çevrimlerini de içermelerine rağmen, bu bölümde, hazır çevrimler ile yapılan uygulamalara atfen sadece delme terimi kullanılacaktır.

Tablo 13.3 (b) Konumlandırma eksenini ve delme eksenini

G kodu	Konumlandırma düzlemi	Delme eksenini
G83, G84, G85	X eksenini, C eksenini	Z eksenini
G87, G88, G89	Z eksenini, C eksenini	X eksenini

Konumlandırma ve delme eksenleri olarak belirtilen eksenler haricinde, G83 ve G87, G84 ve G88 ve G85 ve G89 sırasıyla aynı fonksiyonlara sahiptir.

- **Delme modu**

G83 ile G85 / G87 ile 89 arası modsal G kodlarıdır ve iptal edilene kadar geçerliliklerini sürdürürler. Geçerliken, mevcut durum delme modudur.

Delme verisi delme modunda bir kez belirtildiğinde, veri, değiştirilene veya iptal edilene kadar tutulur.

Hazır çevrimlerin başında, gerekli tüm delme verilerini giriniz; hazır çevrimler yürütülürken, sadece veri değişikliklerini belirtiniz.

Bir F kodu ile besleme hızının kesilmesi, delme çevrimi iptal edildikten sonra bile tutulur.

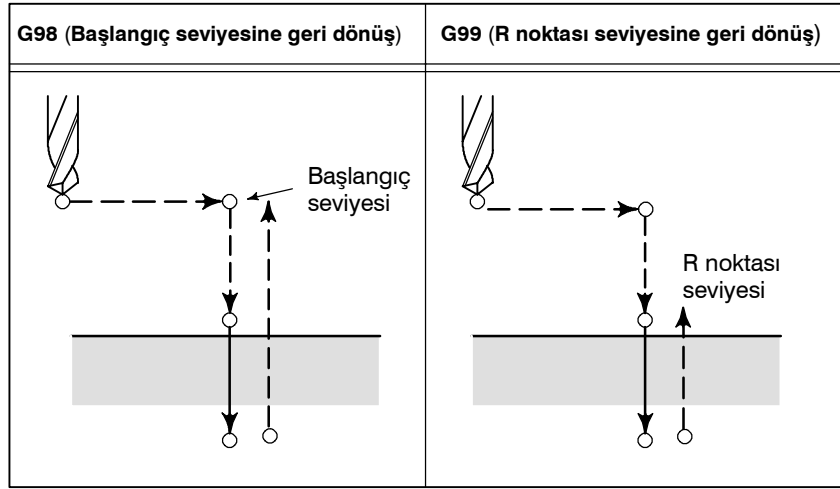
Bir Q kodu isteyen bloklar için, blokların her biri için bir Q kodu girilmelidir. Bir kez girildiğinde, C eksenini kenetleme ve çözme M kodları modsal modda çalışır ve G80 ile iptal edilir.

- **Geri dönüş noktası seviyesi G98/G99**

G kod sistemi A'da, takım, deliğin alt kısmından başlangıç seviyesine geri döner. G kod sistemi B veya C'de, G98'in belirtilmesi takımı bir deliğin alt kısmından başlangıç noktasına döndürür ve G99'un girilmesi, takımı bir deliğin alt kısmından R noktası seviyesine geri döndürür.

Aşağıda, G98 veya G99 girildiğinde takımın nasıl hareket ettiği görülmektedir. Genellikle, G99 ilk delme işlemi için kullanılır ve G98 son delme işlemi için kullanılır.

Başlangıç seviyesi, delme işlemi G99 modunda gerçekleştirilse bile değişmez.



- **Tekrar sayısı**

Eşit şekilde boşluk bırakılmış delikler için delme işlemi tekrar etmek için, K_ 'da tekrar sayısını belirtiniz. K, sadece belirtildiği blok içerisinde geçerlidir. Artışlı modda ilk delik konumunu belirtiniz. Mutlak modda belirtilmişse, delme işlemi aynı konumda tekrar edilir.

Tekrar sayısı K	Maksimum komut değeri = 9999
-----------------	------------------------------

K0, K0E (parametre No. 5102 #4) 0'a ayarlandığında belirtilirse delik açma bir kez gerçekleştirilir.

K0, K0E (parametre No. 5102 #4) 1'e ayarlandığında belirtilirse veri, delik açma gerçekleştirilmeden kaydedilir.

- **C eksenini kenetleme/çözme işlemi için kullanılan M kodu**

Eksen kenetleme/çözme işlemi için parametre No. 5110'da tanımlanan bir M kodu, programda girildiğinde, CNC, takım konumlandırıldıktan sonra ve takım R noktası seviyesi için hızlı traverste beslenmeden önce, M kodunu C eksenini kenetlemesi için kullanır. CNC ayrıca M kodunu (C-eksenini kenetlemesi +1 için M kodu), takım R noktası seviyesine geri döndükten sonra, C-eksenini çözme işlemi için kullanır. Takım, parametre No. 5111'de belirtilen zamanda oturur.

• İptal

Bir hazır çevrimi iptal etmek için, G80 veya grup 01 G kodu kullanınız.

Grup 01 G kodları

G00 : Konumlandırma (çabuk hareket)




G01 : Doğrusal enterpolasyon

G02 : Dairesel enterpolasyon (CW)

G03 : Dairesel enterpolasyon (CCW)

• Şekillerdeki semboller

Sıradaki bölümler bağımsız hazır çevrimleri açıklamaktadır. Bu açıklamalardaki şekiller aşağıdaki sembolleri kullanmaktadır:

	Konumlandırma (Hızlı travers G00)
	Kesme besleme (doğrusal enterpolasyon G01)
	Manüel besleme
P1	Programda belirtilen aynı yerde kalma
P1	Parametre No. 5111'de belirtilen aynı yerde kalma
M α	C-ekseni kelepçesi için M kodunun verilmesi (α 'nın parametre No. 5110 ile belirtilen değeri.)
M ($\alpha+1$)	C-ekseni çözme için M kodunun verilmesi

DİKKAT

- Her bir hazır çevrimde,
R_ (başlangıç noktası ve R noktası arasındaki mesafe) her zaman bir radyus olarak ele alınır.
Z_ veya X_ (R noktası ile deliğin alt kısmı arasındaki mesafe) ise, özelliğe göre değişmek üzere bir radyus veya çap olarak ele alınır.
- B veya C G-kod sistemi söz konusu olduğunda, delik konumu verisi (X, C veya Z, C), R noktasından deliğin altına olan mesafe (Z veya X) ve başlangıç noktasından R noktası seviyesine (R) olan mesafe için, bir artışlı veya mutlak komut seçimi amacıyla G90 veya G91 kullanılabilir.

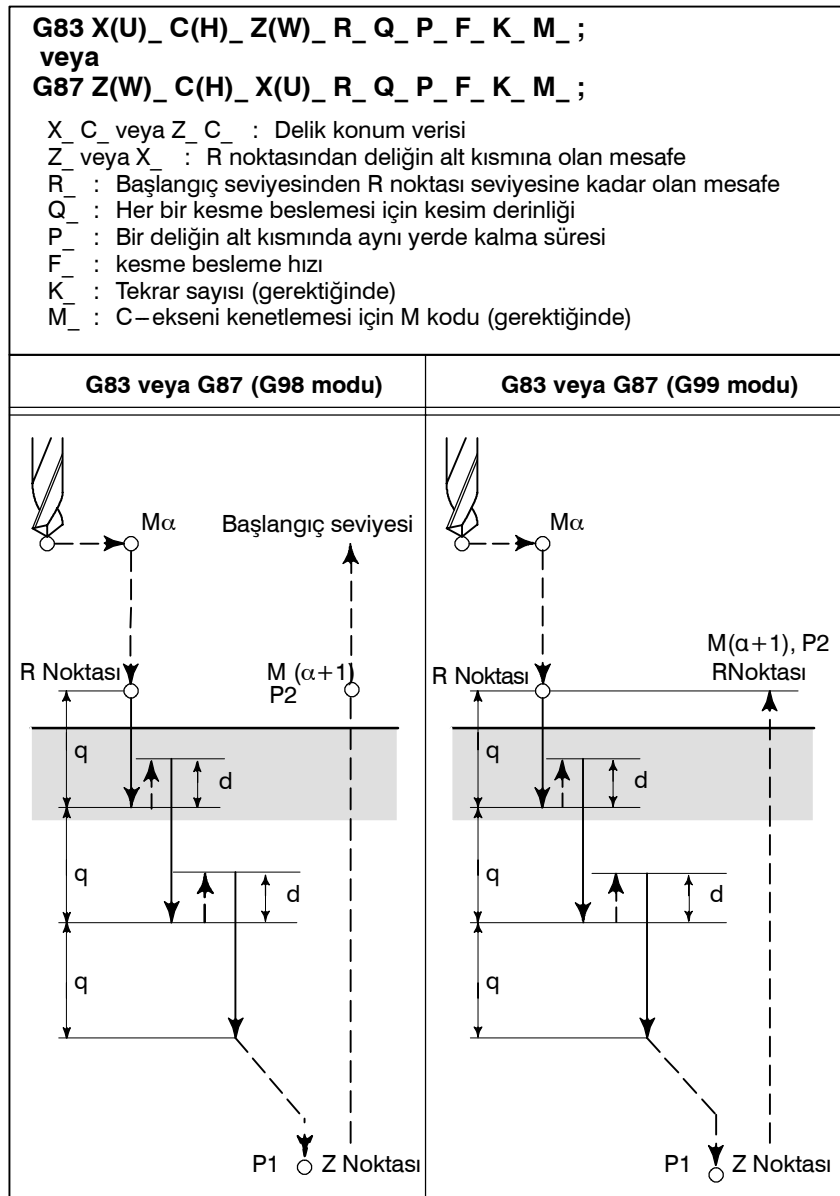
13.3.1 Ön Delme Çevrimi (G83) / Yan Delme Çevrimi (G87)

- Yüksek hızlı darbeli delik açma çevrimi (G83, G87) (parametre RTR (No. 5101#2) =0)

Biçim

Darbeli delik açma çevrimi veya yüksek hızlı darbeli delik açma çevrimi RTR'deki (parametre No. 5101'in bit 2'si) ayara bağlı olarak kullanılır. Her delik açmanın kesme derinliği belirtilmezse, normal delik açma çevrimi kullanılır.

Bu çevrim yüksek hızlı gaga delme işlemi gerçekleştirir. Matkap, kesme besleme hızında delme çevrimini tekrarlar ve kesintili olarak deliğin alt kısmına doğru, belirtilen geri çekilme hızıyla çekilir. Matkap geri çekildiğinde, kesme talaşlarını delikten çeker.



- $M\alpha$: C-ekseni kenetlemesi için M kodu
 $M(\alpha+1)$: C-ekseni çözme için M kodu
P1 : Programda belirtilen aynı yerde kalma
P2 : Parametre No. 5111'de belirtilen aynı yerde kalma
d : parametre No. 5114'de belirtilen geri çekilme mesafesi.

- Yüksek hızlı darbeli delik açma çevrimi (G83, G87) (parametre No. 5101#2=1)

Biçim

G83 X(U)_C(H)_Z(W)_R_Q_P_F_K_M_ ; veya G87 Z(W)_C(H)_X(U)_R_Q_P_F_K_M_ ; $X_C_ veya Z_C_ :$ Delik konum verisi $Z_ veya X_ :$ R noktasından deliğin alt kısmına olan mesafe $R_ :$ Başlangıç seviyesinden R noktası seviyesine kadar olan mesafe $Q_ :$ Her bir kesme beslemesi için kesim derinliği $P_ :$ Bir deliğin alt kısmında aynı yerde kalma süresi $F_ :$ kesme besleme hızı $K_ :$ Tekrar sayısı (gerektiğinde) $M_ :$ C-ekseni kenetlemesi için M kodu (gerektiğinde)	
G83 veya G87 (G98 modu)	G83 veya G87 (G99 modu)

$M\alpha$: C-ekseni kenetlemesi için M kodu
 $M(\alpha+1)$: C-ekseni çözme için M kodu
 $P1$: Programda belirtilen aynı yerde kalma
 $P2$: Parametre No. 5111'de belirtilen aynı yerde kalma
 d : parametre No. 5114'de belirtilen geri çekilme mesafesi.

Örnekler

M51 ; C eksenli dizin modunun ON konuma getirilmesi
M3 S2000 ; Matkabın döndürülmesi
G00 X50.0 C0.0 ; Matkabın X ve C eksenleri boyunca konumlandırılması
G83 Z-40.0 R-5.0 Q5000 F5.0 M31 ; Delik 1'in delinmesi
C90.0 M31 ; Delik 2'nin delinmesi C180.0
M31 ; Delik 3'ün delinmesi
C270.0 M31 ; Delik 4'ün delinmesi
G80 M05 ; Delme çevriminin iptal edilmesi ve delme dönüşünün durdurulması
M50 ; C eksenli dizin modunun kapalı konuma getirilmesi

NOT

Her bir kesme beslemesi için (Q) kesim derinliği belirtilmemişse, normal delme işlemi gerçekleştirilir. (Delme çevriminin açıklamasına bakınız.)

- **Delme çevrimi (G83 veya G87)**

Her bir delme işlemi için kesim derinliği belirtilmemişse, normal delme çevrimi kullanılır. Takım daha sonra deliğin dibinden Hızlı traverste geri çekilir.

Biçim

G83 X(U)_ C(H)_ Z(W)_ R_ P_ F_ K_ M_ ; veya G87 Z(W)_ C(H)_ X(U)_ R_ P_ F_ K_ M_ ;	
X_ C_ veya Z_ C_ : Delik konum verisi Z_ veya X_ : R noktasından deliğin alt kısmına olan mesafe R_ : Başlangıç seviyesinden R noktası seviyesine kadar olan mesafe P_ : Bir deliğin alt kısmında aynı yerde kalma süresi F_ : kesme besleme hızı K_ : Tekrar sayısı (gerektiğinde) M_ : C-ekseni kenetlemesi için M kodu (gerektiğinde)	
G83 veya G87 (G98 modu)	G83 veya G87 (G99 modu)

$M\alpha$: C-ekseni kenetlemesi için M kodu

$M(\alpha+1)$: C-ekseni çözme için M kodu

P1 : Programda belirtilen aynı yerde kalma

P2 : Parametre No. 5111'de belirtilen aynı yerde kalma

Örnekler

M51 ;	C eksenini dizin modunun ON konuma getirilmesi
M3 S2000 ;	Matkabın döndürülmesi
G00 X50.0 C0.0 ;	Matkabın X ve C eksenleri boyunca konumlandırılması
G83 Z-40.0 R-5.0 P500 F5.0 M31 ;	Delik 1'in delinmesi
C90.0 M31 ;	Delik 2'ni n delinmesi
C180.0 M31 ;	Delik 3'ün delinmesi
C270.0 M31 ;	Delik 4'ün delinmesi
G80 M05 ;	Delme çevriminin iptal edilmesi ve delme dönüşünün durdurulması
M50 ;	C eksenini dizin modunun kapalı konuma getirilmesi

13.3.2 Ön Kılavuz Çekme Çevrimi (G84) / Yan Kılavuz Çekme Çevrimi (G88) Biçim

Bu çevrim, kılavuz çekme işlemi gerçekleştirir.

Bu kılavuz çekme çevriminde, deliğin alt kısmına erişildiğinde, İş mili ters yönde döndürülür.

G84 X(U)_C(H)_Z(W)_R_P_F_K_M ; veya G88 Z(W)_C(H)_X(U)_R_P_F_K_M ;	
<p>X_C_ veya Z_C_ : Delik konum verisi Z_ veya X_ : R noktasından deliğin alt kısmına olan mesafe R_ : Başlangıç seviyesinden R noktası seviyesine kadar olan mesafe P_ : Bir deliğin alt kısmında aynı yerde kalma süresi F_ : kesme besleme hızı K_ : Tekrar sayısı (gerektiğinde) M_ : C-ekseni kenetlemesi için M kodu (gerektiğinde.)</p>	
G84 veya G88 (G98 modu)	G84 veya G88 (G99 modu)

Açıklamalar

Kılavuz Çekme işlemi iş milini saat yönünde döndürerek gerçekleştirilir. Deliğin alt kısmına erişildiğinde, İş mili ters yönde döndürülerek geri çekilir. Bu işlem dişleri meydana getirir.

Besleme hızı yüzdesel ayarları, kılavuz çekme sırasında dikkate alınmaz. Bir besleme tutma işlemi, geri dönüş gerçekleşene kadar makineyi durdurmaz.

NOT

Parametre No. 5101'in bit 6'sı (M5T) iş mili durdurma komutunun (M05) iş milinin döndüğü yönün M03 veya M04 kodları ile belirtilmesinden önce verilip verilmediğini belirtir. Daha fazla ayrıntı için, makine üreticisi tarafından hazırlanan kullanım kılavuzuna bakınız.

Örnekler

M51 ;	C eksenli dizin modunun ON konuma getirilmesi
M3 S2000 ;	Matkabın döndürülmesi
G00 X50.0 C0.0 ;	Matkabın X ve C eksenleri boyunca konumlandırılması
G83 Z-40.0 R-5.0 P500 F5.0 M31 ;	Delik 1'in delinmesi
C90.0 M31 ;	Delik 2'nin delinmesi
C180.0 M31 ;	Delik 3'ün delinmesi
C270.0 M31 ;	Delik 4'ün delinmesi
G80 M05 ;	Delme çevriminin iptal edilmesi ve delme dönüşünün durdurulması
M50 ;	C eksenli dizin modunun kapalı konuma getirilmesi

13.3.3 Ön baralama Çevrimi (G85) / Yan baralama Çevrimi (G89)

Bu çevrim bir deliğin baralama işlemi için kullanılır.

Biçim

G85 X(U)_C(H)_Z(W)_R_P_F_K_M_ ; veya G89 Z(W)_C(H)_X(U)_R_P_F_K_M_ ;	
X_C_ veya Z_C_ : Delik konum verisi Z_ veya X_ : R noktasından deliğin alt kısmına olan mesafe R_ : Başlangıç seviyesinden R noktası seviyesine kadar olan mesafe P_ : Bir deliğin alt kısmında aynı yerde kalma süresi F_ : kesme besleme hızı K_ : Tekrar sayısı (gerektiğinde) M_ : C-ekseni kenetlemesi için M kodu (gerektiğinde)	
G85 veya G89 (G98 modu)	G85 veya G89 (G99 modu)

Açıklamalar

Konumlandırma sonrasında, hızlı travers, R noktasına gerçekleştirilir.

Delme işlemi R noktasından Z noktasına kadar gerçekleştirilir.

Takım Z noktasına ulaştığında, kesme besleme hızının iki katı bir hızla R noktasına döner.

Örnekler

M51 ;	C eksenini dizin modunun ON konuma getirilmesi
M3 S2000 ;	Matkabın döndürülmesi
G00 X50.0 C0.0 ;	Matkabın X ve C eksenleri boyunca konumlandırılması
G83 Z-40.0 R-5.0 P500 F5.0 M31 ;	Delik 1'in delinmesi
C90.0 M31 ;	Delik 2'ni n delinmesi
C180.0 M31 ;	Delik 3'ün delinmesi
C270.0 M31 ;	Delik 4'ün delinmesi
G80 M05 ;	Delme çevriminin iptal edilmesi ve delme dönüşünün durdurulması
M50 ;	C eksenini dizin modunun kapalı konuma getirilmesi

13.3.4 Delme için Hazır Çevrim İptali (G80)

G80, hazır çevrimi iptal eder.

Biçim

G80 ;

Açıklamalar

Delme için hazır çevrim, normal işlem gerçekleştirmek üzere iptal edilir. R noktası ve Z noktası silinir. Diğer delme verileri de ayrıca silinir (silindi).

Örnekler

M51 ;	C eksenini dizin modunun ON konuma getirilmesi
M3 S2000 ;	Matkabın döndürülmesi
G00 X50.0 C0.0 ;	Matkabın X ve C eksenleri boyunca konumlandırılması
G83 Z-40.0 R-5.0 P500 F5.0 M31 ;	Delik 1'in delinmesi
C90.0 M31 ;	Delik 2'nin delinmesi
C180.0 M31 ;	Delik 3'ün delinmesi
C270.0 M31 ;	Delik 4'ün delinmesi
G80 M05 ;	Delme çevriminin iptal edilmesi ve delme dönüşünün durdurulması
M50 ;	C eksenini dizin modunun kapalı konuma getirilmesi

13.3.5 Operatör tarafından alınması gereken önlemler

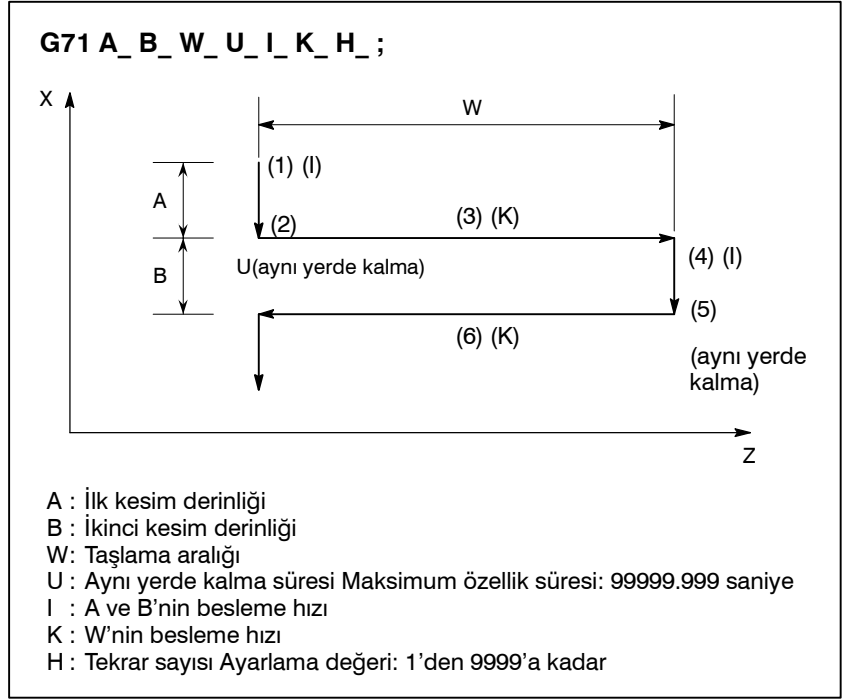
- **Reset ve acil durdurma** Kumanda, delme işlemi sırasında Reset veya acil durdurma freni ile durdurulsa bile, delme modu ve delme verileri kaydedilir; dolayısıyla işlemi yeniden başlatınız.
- **Tek blok** Delme çevrimi tek bir blok ile gerçekleştirildiğinde, işlem, Şekil 13.3. (a)'daki 1, 2, 6 numaralı işlemlerin sonunda durur. Bunun bir sonucu olarak, işlem, delik açmak için 3 kez başlatılır. İşlem, 1 ve 2 numaralı işlemlerin sonunda, besleme tutma lambası ON konumda iken durur. Tekrar devam ediyorsa işlem, 6 numaralı işlemin sonunda, besleme tutma durumunda durur ve diğer durumlarda durma durumunda durur.
- **Besleme tutma** “Besleme Tutma”, 3 ve 5 numaralı işlemler arasında ve G84/G88 tarafından gerçekleştirildiğinde, besleme tutma, işlem 6'ya yeniden uygulandığında, besleme tutma lambası derhal yanar.
- **Yüzdesel ayarlar** G84 ve G88 ile işlem yapılırken, besleme hızı yüzdesel ayar oranı %100'dür.

13.4 HAZIR TAŞLAMA ÇEVİRİMİ (TAŞLAMA MAKİNESİ İÇİN)

Üç tip kaydedilen taşlama çevrimi mevcuttur : travers taşlama çevrimi (G71), travers doğrudan ayarlanmış –boyut taşlama çevrimi, salınım taşlama çevrimi ve salınım doğrudan ayarlanmış boyut taşlama çevrimi.

Taşlama işlemi için hazır çevrimlerin kullanılmasına olanak sağlayan bir makine takımı ile, döndürme işlemi için çoklu tekrarlı hazır çevrim kullanılamaz.

13.4.1 Travers Taşlama Çevrimi (G71) Biçim



Açıklamalar

Taşlama işlemi için hazır çevrimin özellik oranları ve birimleri aşağıda açıklanmaktadır.

Hareket komutu Aralık : ± 8 basamak

Birimler : 1 $\mu\text{m}/0.0001$ inç

Besleme hızı Aralık

Dakika başına besleme : 0.001 ila 240000 mm/dak
0.0001 ila 9600 inç/dak
(1 $\mu\text{m}/0.0001$ inç için)

Devir başına besleme : 0.00001 ila 500 mm/dev
0.00001 ila 9 inç/dev

A, B ve W bir artışlı modda belirtilecektir.

Tek bir blok olması durumunda, 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 numaralı işlemler, tek çevrim başlatma işlemi ile gerçekleştirilir.

A=B=0 kıvılcımların çıkmasına neden olur.

13.4.2 Travers Doğrudan Ayarlanmış Boyut Taşlama Çevrimi (G72)

Biçim

G72 P_A_B_W_U_I_K_H_;

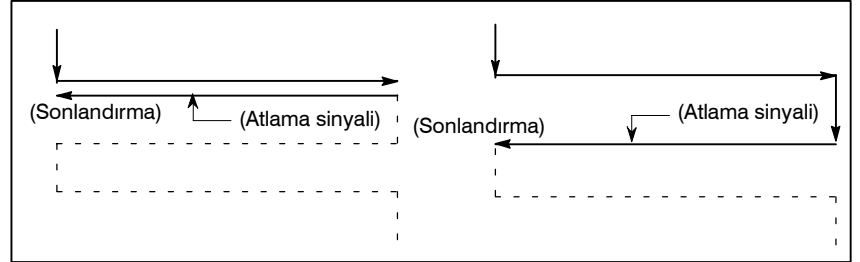
P : Ölçü numarası (1–4 arası)
A : İlk kesim derinliği
B : İkinci kesim derinliği
W : Taşlama aralığı
U : Aynı yerde kalma süresi Maksimum özellik süresi : 99999.999 saniye
I : A ve B'nin besleme hızı
K : W'nin besleme hızı
H : Tekrar sayısı Ayarlama değeri : 1'den 9999'a kadar

Açıklamalar

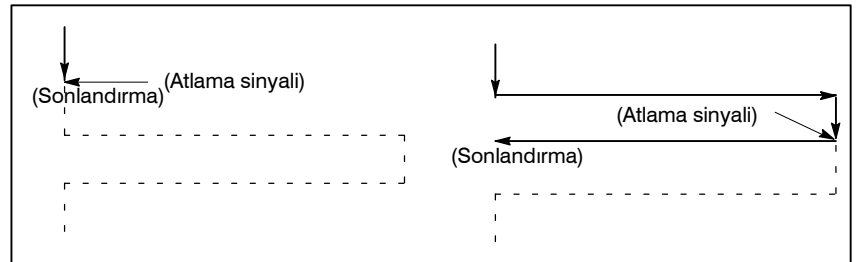
Çoklu adım atlama işlemi kullanıldığında, bir ölçü numarası belirtilebilir. Ölçü numarası özellik belirtme yöntemi, çoklu adım atlama fonksiyonu ile aynıdır. Çoklu adım atlama işlemi kullanılmadığında, klasik atlama sinyali geçerli olur. Ölçü numarası özelliği hariç G71 ile aynı özellikler kullanılır.

• Bir atlama sinyali girişi sırasında işlem

1. Takım bir parçayı taşlamak üzere Z eksenı boyunca hareket ettiğinde, bir atlama sinyali girilirse, belirtilen taşlama alanı bittikten sonra, takım, çevrimin başladığı Z eksenine geri döner.



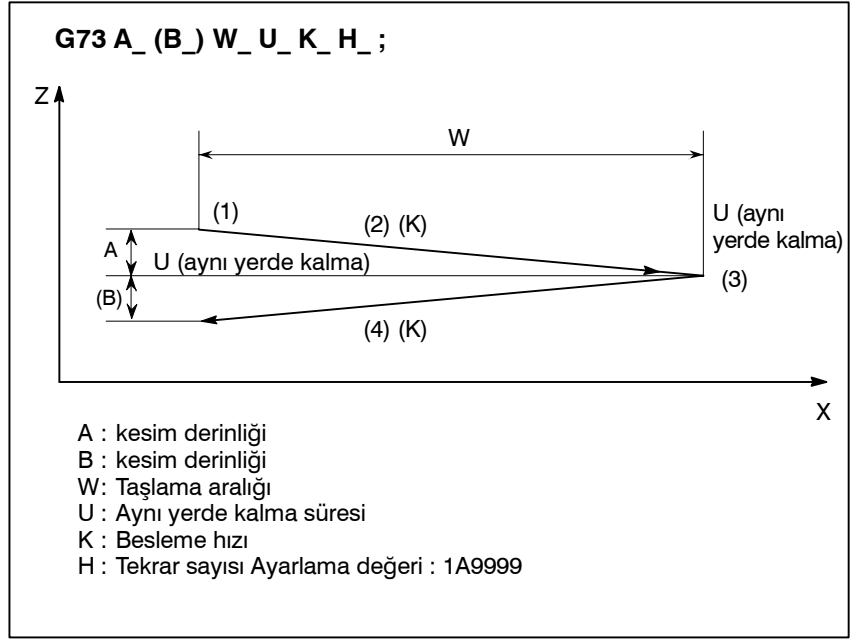
2. Takım bir parçayı kesmek üzere X eksenı boyunca hareket ettiğinde, bir atlama sinyali girilirse, belirtilen taşlama alanı bittikten sonra, takım, çevrimin başladığı X eksenine geri döner.



3. Aynı yerde kalma sırasında, atlama sinyali DS1 ile DS8 arasındaki parametrelerden (No. 6206#0 – #7) etkilenmeden geçerlidir. Aynı yerde kalma, çevrimin başladığı Z eksenı koordinatına geri dönmek için derhal durdurulur.

13.4.3 Salınım Taşlama Çevrimi (G73)

Biçim



Açıklamalar

A, B ve W bir artışlı modda belirtilecektir.

Tek bir blok olması durumunda, 1, 2, 3 ve 4 numaralı işlemler, tek çevrim başlatma işlemi ile gerçekleştirilir.

B'nin özelliği, sadece belirli bir blok için geçerlidir. Bu, G71 veya G72 çevriminin B'si ile ilişkili değildir.

13.4.4

Salınım Doğrudan Ayarlanmış Boyut Taşlama Çevrimi

Biçim

G74 P_ A_ (B_) W_ U_ K_ H_ ;

P : Ölçü numarası (1 –4 arası)

A : kesim derinliği

B : kesim derinliği

W : Taşlama aralığı

U : Aynı yerde kalma süresi

K : W'nin besleme hızı

H : Tekrar sayısı Ayarlama değeri : 1'den 9999'a kadar

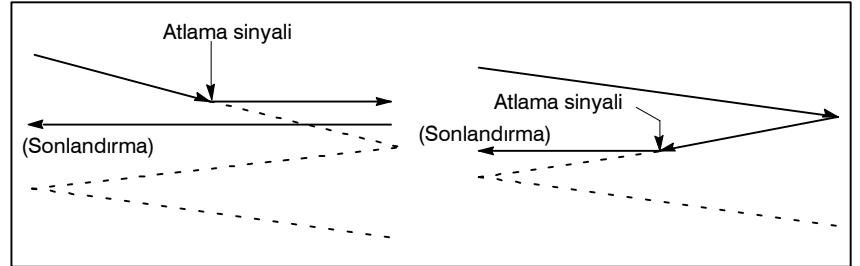
Açıklamalar

Çoklu adım atlama işlemi kullanıldığında, bir ölçü numarası belirtilebilir. Ölçü numarası özellik belirtme yöntemi, çoklu adım atlama fonksiyonu ile aynıdır. Çoklu adım atlama işlemi kullanılmadığında, klasik atlama sinyali geçerli olur.

G73'teki şartlar aynen diğer elemanlar için de geçerlidir.

• Bir atlama sinyal girişi sırasında işlem

1. Takım bir parçayı taşlamak üzere Z eksenı boyunca hareket ettiğinde, bir atlama sinyali girilirse, belirtilen taşlama alanı bittikten sonra, takım, çevrimin başladığı Z eksenine geri döner.



2. Aynı yerde kalma sırasında, atlama sinyali DS1 ile DS8 arasındaki parametrelerden (No. 6206#0 – #7) etkilenmeden geçerlidir. Aynı yerde kalma, çevrimin başladığı Z eksenı koordinatına geri dönmek için derhal durdurulur.

NOT

- 1 Bir hazır çevrim içerisindeki veri elemanları A, B W, I ve K, G71'den G74'e kadar sıkça rastlanan modsal değerlerdir. Veri elemanları A, B, W, U, I ve K, G04 haricindeki bir kerelik G kodu veya G71 ile G74 arasındakiler hariç bir 01 grubu G kodu belirtildiğinde silinir.
- 2 Hazır çevrim modunda herhangi bir B kodu tanımlanamaz.

13.5 PAH KIRMA VE KÖŞE R

- Pah kırma
 $Z \rightarrow X$

Bir pah veya köşe aşağıda gösterildiği gibi doğru açıyla kesişen iki komut satırının arasına takılabilir:

Biçim	Takım hareketi
<p>G01 Z(W) _ I (C) $\pm i$;</p> <p>Sağdaki şekilde kesin veya artan komutla b noktasına olan hareketi belirtir.</p>	<p>Hareket biçimi $a \rightarrow d \rightarrow c$ (-X hareketi için, -i)</p>

Şekil 13.5 (a) Pah kırma ($Z \rightarrow X$)

- Pah kırma
 $X \rightarrow Z$

Biçim	Takım hareketi
<p>G01 X(U) _ K (C) $\pm k$;</p> <p>Sağdaki şekilde kesin veya artan komutla b noktasına olan hareketi belirtir.</p>	<p>Başlangıç noktası $a \rightarrow d \rightarrow c$ gibi hareket eder</p> <p>(-Z hareketi için, -k)</p>

Şekil 13.5 (b) Pah kırma ($X \rightarrow Z$)

- Köşe R
 $Z \rightarrow X$

Biçim	Takım hareketi
<p>G01 Z(W) _ R $\pm r$;</p> <p>Sağdaki şekilde kesin veya artan komutla b noktasına olan hareketi belirtir.</p>	<p>$a \rightarrow d \rightarrow c$ gibi hareket eder (-X hareketi için, -r)</p>

Şekil 13.5 (c) Köşe R ($Z \rightarrow X$)

NOT

- 1 Aşağıdaki komutlar alarm neden olur.
 - 1) I, K veya R'den biri X ve Z eksenleri G01 tarafından belirtildiğinde komuta edilirse.
(P/S alarm No. 054)
 - 2) X veya Z miktarını, pah kırma ve köşe R'nin belirtildiği komut satırında, pah kırma değeri ve köşe R değerinden daha az hareket ettirin. (P/S alarm No. 055)
 - 3) Pah kırma köşe R'nin belirtildiği bir sonraki komut satırı G01 komutuna sahip değil. (P/S alarm No. 051, 052)
 - 4) G01'de I, K ve R'den biri belirtilirse P/S alarmı No. 053 verilir.
- 2 Tek bir komut satırı, Şekil 13.4 (a) ve (d)'deki c noktasında değil d noktasında durur.
- 3 Pah kırma ve köşe R bir dış çekme komut satırına uygulanamaz.
- 4 C'yi bir eksen adı olarak kullanmayan bir sistemde pah kırma adresini olarak C, I veya K'nin yerine kullanılabilir. Pah kırmada C'yi bir adres olarak kullanmak için parametreyi CCR No. 3405#4 – 1 sabitleyin.
- 5 Hem C hem de R bir komut satırında G01 ile belirtildiyse son olarak belirtilen adres geçerlidir.
- 6 Ne pah kırma ne de köşe-r parça işlemesi doğrudan çizme boyutu programlamasında belirtilemez.

13.6 ÇİFT TARET İÇİN İKİZ GÖRÜNTÜ (G68, G69)

Biçim

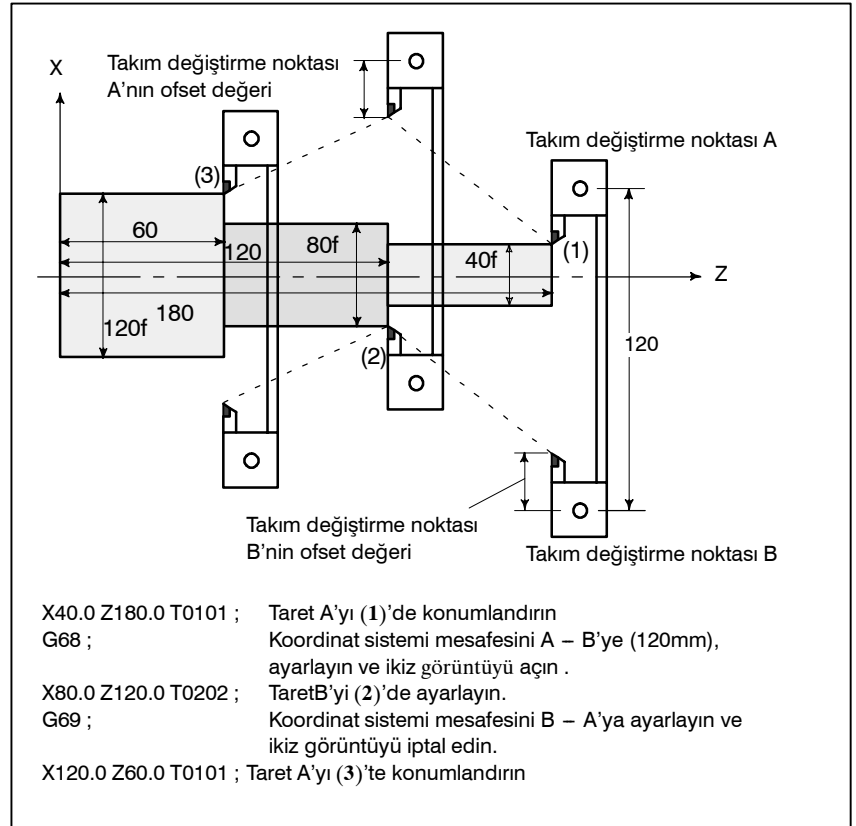
G68 : Çift taret ikiz görüntü açık
G69 : İkiz görüntü iptal

Açıklamalar

İkiz görüntü X eksenine G koduyla uygulanabilir. G68 belirtildiğinde, koordinat sistemi eşleşen taret tarafına döner ve X eksenini işaretli simetrik kesme gerçekleştirmek için programlanan komuttan geri döner. Bu fonksiyonu kullanmak için iki taret arasındaki mesafeyi parametreye (No. 1290) ayarlayın.

Örnekler

- Çift taret programlama



13.7 DOĞRUDAN ÇİZİM BOYUT PROGRAMLAMASI

Düz çizgilerin açıları, pah kırma değeri, köşe yuvarlama değerleri ve makine çizimlerindeki diğer boyutsal değerler, bu rakamlar doğrudan girilerek programlanabilir. Bunun yanı sıra, pah kırma ve köşe yuvarlama, bir isteğe bağlı açığa sahip düz çizgiler arasına yerleştirilebilir.

Bu programlama sadece bellek işlem modunda geçerlidir.

Biçim

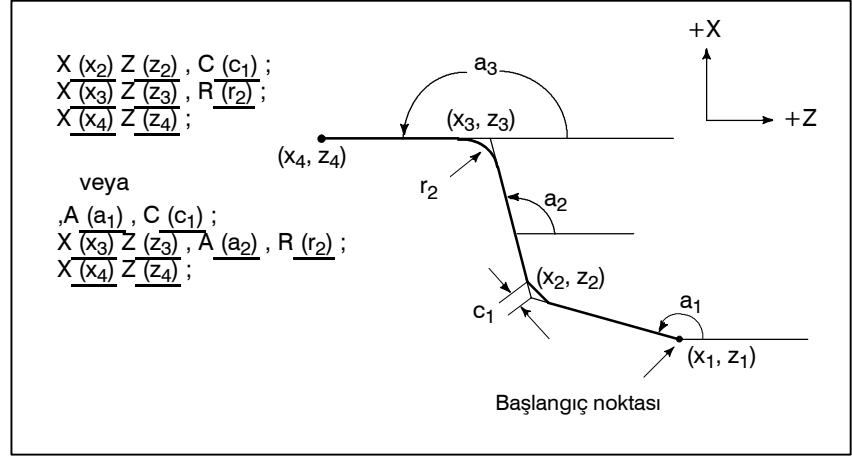
Tablo 13.7 Komut tablosu

	Komutlar	Takım hareketi
1	$X_2_Z_2), A_;$	
2	$,A_1 ;$ $X_3_Z_3), A_2 ;$	
3	$X_2_Z_2), R_1 ;$ $X_3_Z_3);$ veya $,A_1, R_1 ;$ $X_3_Z_3), A_2 ;$	
4	$X_2_Z_2), C_1 ;$ $X_3_Z_3);$ veya $,A_1, C_1 ;$ $X_3_Z_3), A_2 ;$	

	Komutlar	Takım hareketi
5	$X_2_Z_2, R_1;$ $X_3_Z_3, R_2;$ $X_4_Z_4;$ veya $A_1, R_1;$ $X_3_Z_3, A_2, R_2;$ $X_4_Z_4;$	
6	$X_2_Z_2, C_1;$ $X_3_Z_3, C_2;$ $X_4_Z_4;$ veya $A_1, C_1;$ $X_3_Z_3, A_2, C_2;$ $X_4_Z_4;$	
7	$X_2_Z_2, R_1;$ $X_3_Z_3, C_2;$ $X_4_Z_4;$ veya $A_1, R_1;$ $X_3_Z_3, A_2, C_2;$ $X_4_Z_4;$	
8	$X_2_Z_2, C_1;$ $X_3_Z_3, R_2;$ $X_4_Z_4;$ veya $A_1, C_1;$ $X_3_Z_3, A_2, R_2;$ $X_4_Z_4;$	

Açıklamalar

Şekil 13.7’de gösterilen köşe boyunca parça işleme programı aşağıda verilmektedir:



Şekil 13.7 Parça işleme çizimi (örnek)

Düz bir çizgi komutu vermek için, X, Z, ve A'dan bir ya da ikisini belirtiniz.

Sadece bir tanesi belirtilmişse, düz çizgi, bir sonraki blokta bir komut ile öncelikli olarak belirtilmelidir.

Düz bir çizginin derecesini veya pah kırma veya R köşesi değerinin komutunu vermek için, bir virgül (,) ile şu şekilde komut veriniz:

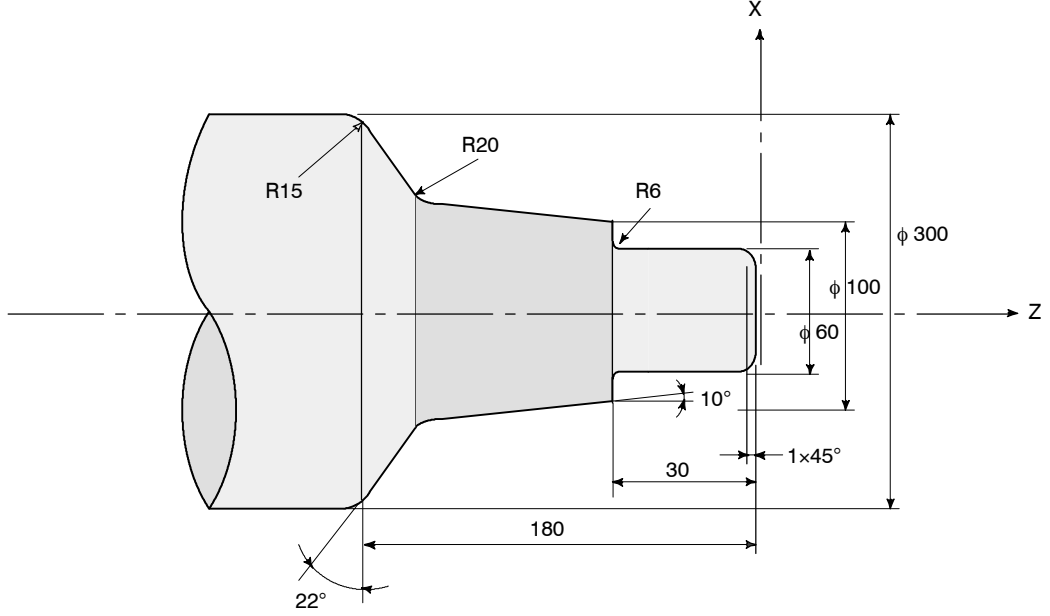
, A_
, C_
, R_

A veya C'yi eksen adı olarak kullanmayan sistem üzerinde 1'i parametre CCR No. 3405#4'e ayarlayarak, düz çizginin derecesi veya pah kırma ya da köşe R'nin değeri virgül (,) olmaksızın aşağıdaki gibi komuta edilebilir:

A_
C_
R_

NOT

- 1 Aşağıdaki G kodları, çizim boyutlarının doğrudan girişi tarafından veya ardışık rakamları tanımlayan çizim boyutlarının doğrudan girişleri arasında komut verildiği gibi aynı bloğa uygulanamazlar.
 - 1) Grup 00 içerisindeki G kodları (G04 haricinde).
 - 2) Grup 01 içerisindeki G02, G03, G90, G92 ve G94.
- 2 Köşe yuvarlatma işlemi bir dış çekme bloğuna yerleştirilemez.
- 3 Çizim boyutlarının doğrudan girişlerini kullanan pah kırma ve köşe R, pah kırma ve Köşe R ile eş zamanlı olarak kullanılmaz.
- 4 Bir önceki bloğun uç noktası, çizim boyutlarının ardışık komutlarına göre bir sonraki blokta belirlendiğinde, tekli blok durdurma işlemi gerçekleşmez ancak besleme tutma işlemi, bir önceki bloğun uç noktasında gerçekleştirilir.
- 5 Aşağıdaki programda kesişim noktasını hesaplarken açı payı $\pm 1^\circ$ 'tir.
(Çünkü bu hesaplamada elde edilecek olan hareket mesafesi çok büyüktür.)
 - 1) $X_ , A_ ;$ (açı talimatı için $0^\circ \pm 1^\circ$ veya $180^\circ \pm 1^\circ$ arasında bir değer belirtilirse, P/S alarm No. 057 meydana gelir.)
 - 2) $X_ , A_ ;$ ($90^\circ \pm 1^\circ$ veya $270^\circ \pm 1^\circ$ arasında bir değer belirtilirse, P/S alarmı No. 057 oluşur.)
- 6 2 çizgi tarafından oluşturulan açı, kesişim noktası hesaplanırken $\pm 1^\circ$ aralığında ise, bir alarm meydana gelir.
- 7 2 çizgi tarafından oluşturulan açı, $\pm 1^\circ$ aralığında ise, pah kırma veya köşe yüzdesi yok sayılır.
- 8 İçerisinde sadece açı talimatının belirtildiği bir bloğun ardından hem bir boyutsal komut (mutlak programlama) hem de bir açı talimatı belirtilmelidir.
(Örneğin)
N1 $X_ , A_ , R_ ;$
N2, $A_ ;$
N3 $X_ Z_ , A_ ;$
(Boyut komutuna ek olarak, komut satırı No. 3'te açı talimatı belirtilmelidir.

Örnekler

(Çap özellik, metrik giriş)

```
N001 G50 X0.0 Z0.0 ;  
N002 G01 X60.0, A90.0, C1.0 F80 ;  
N003 Z-30.0, A180.0, R6.0 ;  
N004 X100.0, A90.0 ;  
N005 ,A170.0, R20.0 ;  
N006 X300.0 Z-180.0, A112.0, R15.0 ;  
N007 Z-230.0, A180.0 ;  
:  
:
```

13.8 HASSAS KILAVUZ ÇEKME

Ön yüz kılavuz çekme çevrimleri (G84) ve yan yüz kılavuz çekme çevrimleri (G88), ister klasik modda, ister hassas modda gerçekleştirilebilir.

Klasik modda, çok yönlü fonksiyonlar olan M03 (iş mili CW döndürme), M04 (iş mili CCW döndürme), ve M05 (iş mili durdurma)'e göre, kılavuz çekme eksenini boyunca hareket ile senkronize olarak iş mili döndürülür veya durdurulur.

Hassas modda, iş mili motoru, hem kılavuz çekme eksenini boyunca harekete hem de iş milinin hareketine kompanzasyon uygulanarak kontrol motoru ile aynı şekilde kontrol edilir.

Hassas kılavuz çekme için, iş milinin her bir dönüşü, iş milinin eksenini boyunca belirli bir beslemeye (vida hatvesi) karşılık gelir. Bu aynı zamanda hızlanmaya/yavaşlamaya da uygulanır. Bu da, hassas kılavuz çekme işleminin, klasik kılavuz çekme işleminde olduğu gibi yüzen tıkaçların kullanılmasını gerektirmediği, dolayısıyla yüksek hızlı ve yüksek kesinlik oranında kılavuz çekme işlemine olanak sağladığı anlamına gelir.

Çoklu iş mili kontrol fonksiyonu etkinleştirildiğinde, ikinci iş mili, hassas kılavuz çekme işlemi için kullanılabilir.

13.8.1 Ön Yüz Hassas Kılavuz Çekme Çevrimi (G84) / Yan Yüz Hassas Kılavuz Çekme Çevrimi (G88) Biçim

İş mili motorunun hassas modda servo motoru gibi kontrol edilmesi, yüksek hızlı kılavuz çekme işlemi yapılabilmesine olanak sağlar.

<p>G84 X(U)_C(H)_Z(W)_R_P_F_K_M_ ; veya G88 Z(W)_C(H)_X(U)_R_P_F_K_M_ ;</p> <p>X_C_ veya Z_C_ : Delik konum verisi Z_ veya X_ : R noktasından deliğin alt kısmına olan mesafe R_ : Başlangıç seviyesinden R noktası seviyesine kadar olan mesafe P_ : Bir deliğin alt kısmında aynı yerde kalma süresi F_ : kesme besleme hızı K_ : Tekrar sayısı (gerektiğinde) M_ : C-ekseni kenetlemesi için M kodu (gerektiğinde.)</p>	
G84 veya G88 (G98 modu)	G84 veya G88 (G99 modu)

Açıklamalar

X-ekseni (G84) veya Z-ekseni (G88) için konumlandırma bir kez sona erdiğinde, iş mili, Hızlı travers ile, R noktasına hareket ettirilir. Kılavuz Çekme işlemi R noktasından Z noktasına kadar gerçekleştirilir, bu aşamadan sonra iş mili durur ve bir süre bulunduğu yerde kalır. Daha sonra iş mili ters yönde dönmeye başlar, R noktasına geri çekilir, dönmeyi keser, ve hızlı travers ile başlangıç seviyesine hareket eder. Kılavuz Çekme sırasında, besleme hızı yüzdesel ayar ve iş milyüzdesel ayar oranlarının %100 olduğu varsayılır. Ancak geri çekilme için (işlem 5), parametre No. 5201'in bit 3'ündeki (OVU), parametre No. 5200'ün bit 4'ündeki (DOV) ve parametre No. 5211'deki (RGOVR) ayarla en fazla %2000'lik sabit yüzdesel ayar yapılabilir.

• Hassas mod

Hassas mod aşağıdaki yöntemlerden herhangi biri uygulanarak belirtilebilir:

- Bir kılavuz çekme bloğundan önce M29S***** tanımlanarak
- Bir kılavuz çekme bloğu içerisinde M29S***** tanımlanarak
- G84 veya G88'i, hassas kılavuz çekme için bir G kodu olarak kullanma (Parametre No. 5200'ün bit 0'ını 1'e ayarlayın)

- **Vida hatvesi** Dakika başına besleme modunda, iş mili hızına bölünen besleme hızı, vida hatvesine eşittir. Devir başına besleme modunda besleme hızı, vida hatvesine eşittir.

Sınırlamalar

- **S komutları** Kullanılan dişli için maksimum dönüş hızını aşan bir değer belirtildiğinde, P/S alarmı No. 200 verilir. Analog iş milinde, 8 ms (tespit ünitesi) sırasında 4095'ten fazla darbe üretilen bir komut girildiğinde, P/S alarmı No. 202 verilir. Seri iş milinde, 8 ms (tespit ünitesi) sırasında 32767'den fazla darbe üretilen bir komut girildiğinde, P/S alarmı No. 202 verilir.

<Örnek>

Dönüş başına 4095 darbeler çözünürlüğe sahip bir detektör ile donatılmış bir tümleşik motor için, hassas kılavuz çekme sırasında maksimum iş mili hızı aşağıdaki şekildedir:

Analog iş mili için

$$(4095 \times 1000 \div 8 \times 60) \div 4095 = 7500 \text{ (rpm)}$$

Seri iş mili için

$$(32767 \times 1000 \div 8 \times 60) \div 4095 = 60012 \text{ (rpm) [Not: İdeal değer]}$$

Hassas kılavuz çekmede belirtilen S komutu, Hassas Kılavuz Çekme İptal komutuyla silinir ve durum S0 komutu verilmesiyle aynı olur.

- **F komutları** Kesme hızı için üst sınırdan daha yüksek bir değer tanımlanması, P/S alarmı No. 201'in verilmesine neden olur.
- **M29** Bir S kodunun veya M29 ve M84 arasında hareket komutunun verilmesi, P/S alarmı No. 203'ün verilmesine neden olur. Kılavuz çekme çevrimi sırasında M29'un tanımlanması P/S alarmı No. 204'ün verilmesine neden olur.
- **Hassas kılavuz çekme komutu M kodu** Hassas kılavuz çekme modunu belirtmek için kullanılan M kodu parametre No. 5210'da ayarlanır. Ancak 255'ten daha büyük bir değer ayarlamak için parametre No. 5212'yi kullanın.
- **Kılavuz Çekme eksenı boyunca hareket sırasında maksimum konum ofseti** Hassas kılavuz çekme modunda, kılavuz çekme eksenı boyunca hareket sırasında maksimum konum sapması genellikle parametre No. 5310'da ayarlanır. 32767'den daha büyük bir değer ayarlarken, örneğin, kullanılan saptayıcının çözünürlüğüne göre, parametre No. 5314'ü kullanın.
- **R** R'nin değeri, delme işlemi gerçekleştiren bir blok içerisinde tanımlanmalıdır. Delme işlemi gerçekleştirmeyen bir blok içerisinde tanımlanırsa, modsal veri olarak kaydedilmez.
- **İptal** G00 ila G03 (Grup 01 içerisindeki G kodları), G84 veya G88 içeren bir blok içerisinde tanımlanmamalıdır. Tanımlandığında, o bloktaki G84 veya G88 iptal edilir.
- **Takım konum ofseti** Tüm takım konum ofsetleri, hazır çevrim modunda yok sayılacaktır.

● **F için birimler**

	metrik giriş	İnç girişi	Açıklama
G98	1 mm/dak	0.01 inch/dak	Ondalık noktaya izin verilir
G99	0.01 mm/dev	0.0001 inç/dev	Ondalık noktaya izin verilir

Örnekler

Kılavuz Çekme eksen besleme hızı: 1000 mm/dak

İş mili hızı: 1000 dak⁻¹

Vida hatvesi: 1.0 mm

<Dakika başına besleme için programlama>

G98 ; Dakika başına besleme için komut
G00 X100.0 ; Konumlandırma
M29 S1000 ; Hassas modun belirtilmesi için komut
G84 Z-100.0 R-20.0 F1000 ; Hassas kılavuz çekme

<Devir başına besleme için programlama>

G99 ; Devir başına besleme için komut
G00 X100.0 ; Konumlandırma
M29 S1000 ; Hassas modun belirtilmesi için komut
G84 Z-100.0 R-20.0 F1.0 ; Hassas kılavuz çekme

13.8.2

**Hassas Kılavuz
Çekme İptal (G80)**

Hassas kılavuz çekme çevrimi iptal edilir.

Bu çevrimin iptal edilmesi için, lütfen II-13.3.4 bölümüne bakın.

NOT

Hassas Kılavuz Çekme İptal komutu verildiğinde, hassas kılavuz çekmede kullanılan S komutu da silinir. (S0 komutu verilmesiyle aynıdır.)

Bundan dolayı, hassas kılavuz çekme için belirtilen S komutu, Hassas Kılavuz Çekme İptali'nden sonra komut satırlarında kullanılamaz. Gerekirse Hassas Kılavuz Çekme İptali'nden sonra S komutunu yeniden belirtin.

14 KOMPANZASYON FONKSİYONU

Bu bölüm, aşağıdaki kompanzasyon fonksiyonlarını açıklamaktadır:

14.1 TAKIM OFSETİ

14.2 TAKIM UCU RADIUS KOMPANZASYONUNA GENEL BAKIŞ

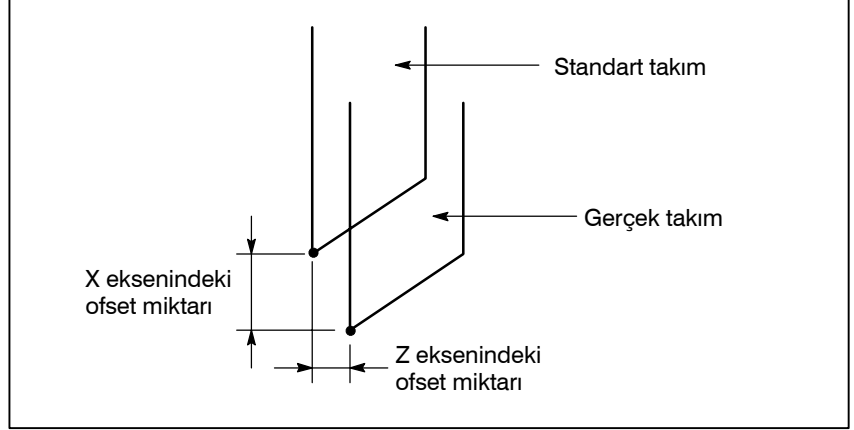
14.3 TAKIM UCU RADIUS KOMPANZASYONU AYRINTILARI

14.4 TAKIM KOMPANZASYON DEĞERLERİ, KOMPANZASYON DEĞERLERİNİN SAYISI VE PROGRAMDAN DEĞERLER GİRME (G10)

14.5 OTOMATİK TAKIM OFSETİ (G36, G37)

14.1 TAKIM OFSETİ

Takım gerçekte kullanıldığında farkı dengelemek için kullanılan takım ofseti, programlamada kullanılan hayali takımdan farklıdır (genellikle, standart takım).

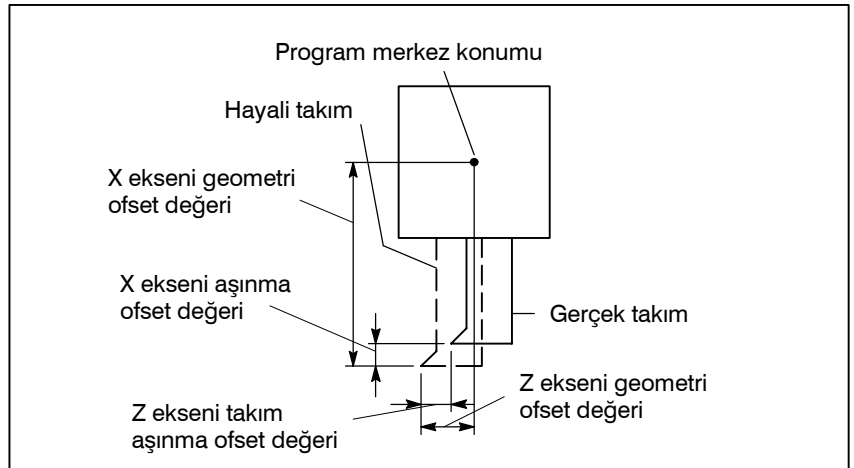


Şekil 14.1 Takım ofseti

Bu birimde takım ofsetini belirtmek için G kodu yoktur. Takım ofseti T koduyla belirtilir.

14.1.1 Takım Geometri Ofseti ve Takım Aşınma Ofseti

Takım Geometri Ofsetinin ve Takım Aşınma Ofsetinin, takım ofsetini takım biçimi veya takım takma konumunu dengelemek için takım geometri ofsetine ve takım ucu aşınmasını dengelemek için takım aşınma ofsetine bölmesi mümkündür.



Şekil 14.1.1 Takım Geometri Ofseti ve Takım Aşınma Ofseti

14.1.2 Takım Ofseti için T Kodu

Tablo 14.1.2 (a) ve Tablo 14.1.2 (b)'de gösterildiği gibi T kodunu belirlemek için iki yöntem mevcuttur.

Biçim

- T kodunun alt basamağı, geometri ve aşınma ofset numarasını belirtir

Tablo 14.1.2 (a)

T kodu çeşidi	T kodunun anlamı	Ofset No.'sunun belirtilmesi için parametre ayarı	
2 basamaklı komut	T ○ ○ ↑ ↑ Takım aşınması ve takım geometri ofset numarası Takım seçimi	Parametre No. 5002'nin 0 biti, LD1 1 olarak ayarlandığında, takım aşınma ofset numarası, T kodunun son basamağıyla belirtilir.	Parametre No. 5002'nin 1 biti, LGN 0 olarak ayarlandığında, gerçek takım için belirtilen takım geometri ofset numarası ve takım aşınma ofset numarası aynıdır.
4 basamaklı komut	T ○ ○ ○ ○ ↑ ↑ Takım aşınması ve takım geometri ofset numarası Takım seçimi	Parametre No. 5002'nin 0 biti, LD1 0 olarak ayarlandığında, takım aşınma ofset numarası, T kodunun son iki basamağıyla belirtilir.	

- T kodunun alt basamağı, takım seçimi sayısını ve geometri ofset numarasını belirten aşınma ofset numarası ve üst basamak sayısını belirtir

Tablo 14.1.2 (b)

T kodu çeşidi	T kodunun anlamı	Ofset No.'sunun belirtilmesi için parametre ayarı	
2 basamaklı komut	T ○ ○ ↑ ↑ Takım aşınma ofset numarası Takım seçimi ve takım geometri ofset numarası	Parametre No. 5002'nin 0 biti, LD1 1 olarak ayarlandığında, takım aşınma ofset numarası, T kodunun son basamağıyla belirtilir.	Parametre No. 5002'nin 1 biti, LGN 0 olarak ayarlandığında, gerçek takım için belirtilen takım geometri ofset numarası ve takım aşınma ofset numarası aynıdır.
4 basamaklı komut	T ○ ○ ○ ○ ↑ ↑ Takım aşınma ofset numarası Takım seçimi ve takım geometri ofset numarası	Parametre No. 5002'nin 0 biti, LD1 0 olarak ayarlandığında, takım aşınma ofset numarası, T kodunun son iki basamağıyla belirtilir. mut	

14.1.3 Takım seçimi

Takım seçimi, takım sayısına karşılık gelen T kodu belirtilerek yapılır. Takım seçimi sayısı ve takım arasındaki ilişki için, makine üreticisi tarafından sağlanan kullanım kılavuzuna bakınız.

14.1.4 Ofset numarası

Takım ofset numarasının iki anlamı vardır. Ofset fonksiyonuna başlamak için seçilen sayıya karşılık gelen ofset mesafesini belirtir. 0 veya 00 takım ofset numarası, ofset miktarının 0 olduğunu ve ofsetin iptal edildiğini gösterir.

14.1.5

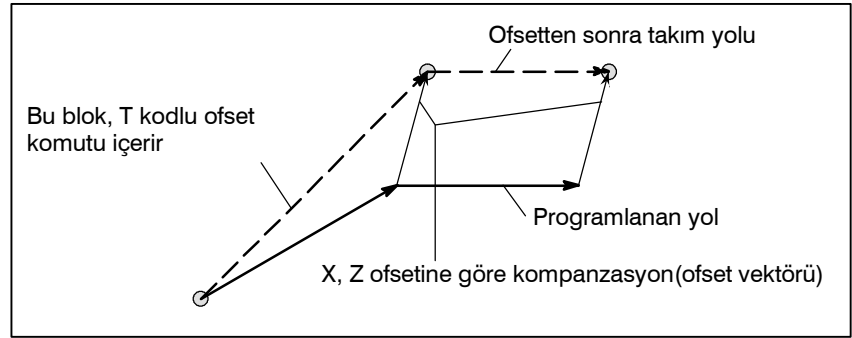
Ofset

Açıklamalar

- Takım aşınma ofseti

İki tip ofset vardır. Biri takım aşınma ofseti ve diğeri de takım geometri ofsetidir.

Takım yolu, programlı yol için X, Y ve Z aşınma ofset değerlerine göre olan ofsettir. T koduna göre belirtilen sayıya karşılık gelen ofset mesafesi, her programlanan bloğun konumuna eklenir veya çıkartılır.



Şekil 14.1.5 (a) Ofset hareketi (1)

- Ofset vektörü

Şekil 14.1.5 (a)'da X, Y ve Z sapmalı vektöre ofset vektörü denir. Kompanzasyon ofset vektörüyle aynıdır.

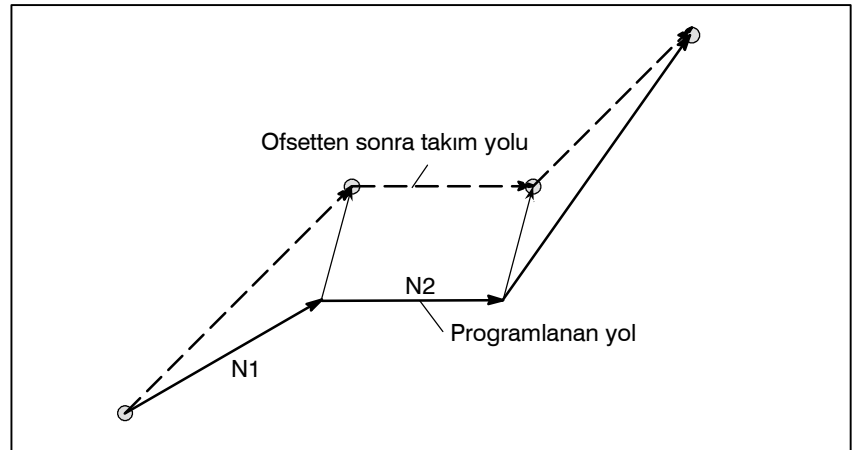
- Ofset iptali

T kodu ofset numarası 0 veya 00 seçildiğinde ofset iptal edilir. İptal edilen bloğun sonunda ofset vektörü 0 olur.

N1 X50.0 Z100.0 T0202 ; Ofset numarası 02'ye karşılık gelen ofset vektörünü oluşturur

N2 X200.0 ;

N3 X100.0 Z250.0 T0200 ; 00 olarak belirtilen ofset numarası ofset vektörünü siler.



Şekil 14.1.5 (b) Ofset hareketi (2)

1 olarak ayarlanan LVC (No. 5003#6) parametresiyle ofset şu durumlarda iptal edilir:

- 1) Güç açıldıktan sonraki başlangıç zamanında.
- 2) MDI ünitesindeki reset tuşuna basıldığında.
- 3) Makineden CNC'ye reset sinyali girildiğinde.

LVC parametresi (No. 5003#6), ofset, reset tuşuna basılmasıyla veya reset girişiyle iptal edilemeyecek şekilde ayarlanabilir.

- **Yalnızca T kodu**

Blokta yalnızca bir T kodu belirtildiğinde bir hareket komutu olmadan takım aşınma ofset değerine göre hareket ettirilir. Hareket G00 modunda hızlı travers oranında gerçekleştirilir. Diğer modlarda besleme hızında gerçekleştirilir.

0 veya 00 ofset numarasıyla T kodu kendisi tarafında belirtildiğinde hareket ofseti iptal etmek için gerçekleştirilir.

UYARI

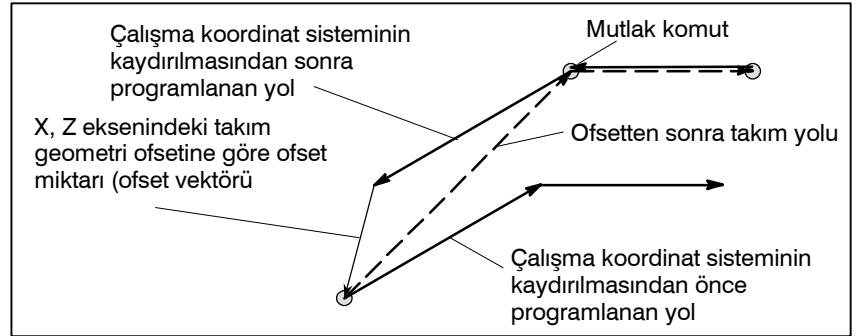
G50 X_Z_T_ ; belirtildiğinde

Takım hareket ettirilmez.

Takım konumu koordinat değerinin (X,Z) olduğu koordinat sistemi ayarlanır. Takım konumu, T kodunda belirtilen ofset numarasına karşılık gelen aşınma ofset değerinin çıkarılmasıyla elde edilir.

- **Takım geometri ofseti**

Takım geometri ofsetiyle çalışma koordinat sistemi, X, Y ve Z geometri ofset miktarlarına göre kaydırılır. Yani, kodla belirtilen sayıya karşılık gelen ofset miktarı geçerli konuma eklenir veya çıkartılır.



Şekil 14.1.5 (c) Takım geometri ofseti hareketi

NOT

Aşınma ofsetiyle birlikte takım, her bloğun programlanan bitim noktasını eklemek veya çıkarmak için LGT (No. 5002#4) parametre ayarıyla dengelenebilir.

- **Ofset iptali**

Ofset numarasının 0, 00 veya 0000 olarak belirtilmesi ofseti iptal eder.

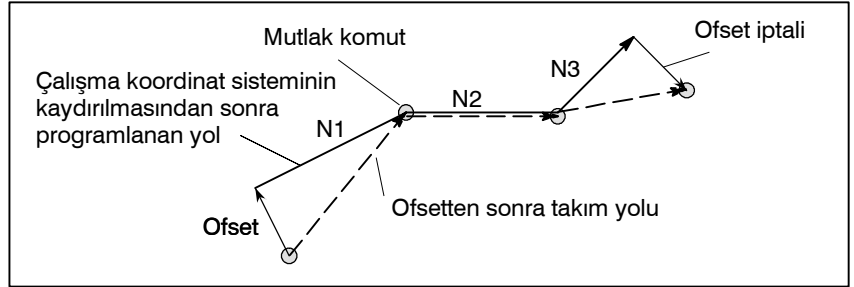
NOT

Takım yıpranma ofset numarasıyla aynı değere sahip takım biçimi ofset numarası belirtilir (parametre No. 5002#1 (LGN) 0'dır), ofset numarası 2 olan, belirtilen bir T kodu takım biçimi ofsetini iptal etmez. Ancak, parametre No. 5002#5 (LGC) ayarlandığında, 0 ofset numarası takım biçim ofsetini de iptal etmek için kullanılabilir.

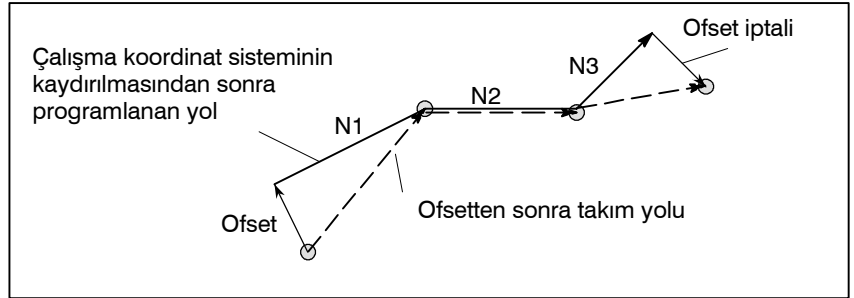
Parametre TGC (No. 5003#7) 1'e ayarlandığında, bir reset de takım biçim ofsetini iptal edebilir.

Örnekler

1. Takım geometri ofset numarası ve takım aşınma numarası T kodunun son iki basamağıyla belirtildiğinde (LGN, parametre No. 5002'nin 1 biti, 0 olarak ayarlanır),
N1 X50.0 Z100.0 T0202 ; Ofset numarası 02'yi belirtir
N2 Z200.0 ;
N3 X100.0 Z250.0 T0200 ; Ofseti iptal eder



2. Geometri ofsetinin No. 0 ofsetle iptal edilmediği varsayılır (LGN, parametre No. 5002'nin 1 biti, 1 olarak ayarlanır),
N1 X50.0 Z100.0 T0202 ; Takım seçim numarası (belirtilen takım geometrisi ofset numarası 02)
N2 Z200.0 ;
N3 X100.0 Z250.0 T0000 ; Ofseti iptal eder



14.1.6 Takım Konum Ofseti Uygulandığında G53, G28 ve G30 Komutları

Takım konum ofseti uygulandığında bu bölüm aşağıdaki çalışmaları açıklamaktadır: G53, G28 ve G30 komutları, manüel referansa gitme ve T00 komutuyla takım konum ofsetinin iptali.

Açıklamalar

- **Takım konumu ofseti uygulandığında referansa gitme (G28) ve G53 komutu**

Takım ofseti uygulandığında manüel olarak referansa gidiş, takım pozisyonunun ofset vektörünü iptal etmez. Bununla birlikte, parametre No. 5002'nin bit 4'üne (LGT) göre mutlak konumu göstergesi aşağıdaki gibidir.

LGT = 0 (Takım geometri kompanzasyonu, koordinat sisteminin kaydırılmasına dayalıdır.)

		Takım geometrisi kompanzasyonu	Takım aşınma kompanzasyonu
Mutlak konum koordinat görüntüsü	Referansa gitme veya G53 komutu için blok	Kaydırma yansıtılır. Takım geometri kompanzasyonuna göre kaydırılan koordinatlar görüntülenir.	Vektör yansıtılmaz. Ofset geçici olarak iptal edilmiş gibi koordinatlar görüntülenir.
	Sonraki blok	Takım geometri kompanzasyonuna göre kaydırılan koordinatlar görüntülenir.	Vektör yansıtılır.

LGT = 1 (Takım geometri kompanzasyonu, takım hareketine dayalıdır.)

		Takım geometrisi kompanzasyonu	Takım aşınma kompanzasyonu
Mutlak konum koordinat görüntüsü	Referansa gitme veya G53 komutu için blok	Vektör yansıtılmaz. Ofset geçici olarak iptal edilmiş gibi koordinatlar görüntülenir.	Vektör yansıtılmaz. Ofset geçici olarak iptal edilmiş gibi koordinatlar görüntülenir.
	Sonraki blok	Vektör yansıtılır.	Vektör yansıtılır.

NOT

Parametre 3104'ün bit 6'sı (DAL), 0 olarak ayarlanır (takım konumu ofsetinin uygulandığı geçerli konumlar, mutlak konumu ekranında görüntülenir).

● **Takım ofseti uygulandığında manüel referansa gitme**

Takım konumu ofset vektörünü iptal etmeyen takım konum ofseti uygulandığında manüel referansa gitmenin yürütülmesi. Bununla birlikte, parametre No. 5002'nin bit 4'üne (LGT) göre mutlak konumu göstergesi aşağıdaki gibidir.

LGT = 0 (Takım geometri kompanzasyonu, koordinat sisteminin kaydırılmasına dayalıdır.)

		Takım geometrisi kompanzasyonu	Takım aşınma kompanzasyonu
Mutlak konum koordinat görüntüsü	Manüel olarak referansa gitme durumunda	Kaydırma yansıtılır. Takım geometri kompanzasyonuna göre kaydırılan koordinatlar görüntülenir.	Vektör yansıtılmaz. Ofset geçici olarak iptal edilmiş gibi koordinatlar görüntülenir.
	Sonraki blok	Takım geometri kompanzasyonuna göre kaydırılan koordinatlar görüntülenir.	Vektör yansıtılır.

LGT = 1 (Takım geometri kompanzasyonu, takım hareketine dayalıdır.)

		Takım geometrisi kompanzasyonu	Takım aşınma kompanzasyonu
Mutlak konum koordinat görüntüsü	Manüel olarak referansa gitme durumunda	Vektör yansıtılmaz. Ofset geçici olarak iptal edilmiş gibi koordinatlar görüntülenir.	Vektör yansıtılmaz. Ofset geçici olarak iptal edilmiş gibi koordinatlar görüntülenir.
	Sonraki blok	Vektör yansıtılır.	Vektör yansıtılır.

NOT

Parametre 3104'ün bit 6'sı (DAL), 0 olarak ayarlanır (takım konumu ofsetinin uygulandığı geçerli konumlar, mutlak konumu ekranında görüntülenir).

● **T00 ile takım konum ofsetini iptal etme**

Takım konum ofseti uygulanırken yalnızca T00 belirtilse de, aşağıdaki ayarlarına dayalı olan ofset iptal edilir:

LGN = 0

LGN (No. 5002#1)	LGT (No. 5002#4)	LGC (No. 5002#5)	
Geometri ofset numarası: 0: Aşınma ofset numarasıyla aynı 1: Takım seçme sayısı ile aynı	Geometri kompanzasyonu uygulandı: 0: Koordinat sisteminin kaymasına dayalı 1: Takım hareketine dayalı	Geometri ofseti: 0: T00 ile iptal edilmedi 1: T00 ile iptal edildi	Sonuç
LGT=0	LGT=0	LGC=0 LGC=1	İptal edilmedi İptal edildi
		LWM (No. 5002#6) Takım konum ofseti uygulandı: 0: T kodunun yardımıyla 1: Eksen boyunca hareket yardımıyla	
	LGT=1	LWM=0 LWM=1	İptal edildi İptal edilmedi

NOT

- 1 LGT=0 olduğunda, LWM ilişkilendirilmez.
- 2 LGT=1 olduğunda, LGN = 0 olsa bile LGC ilişkilendirilmez.

LGN = 1

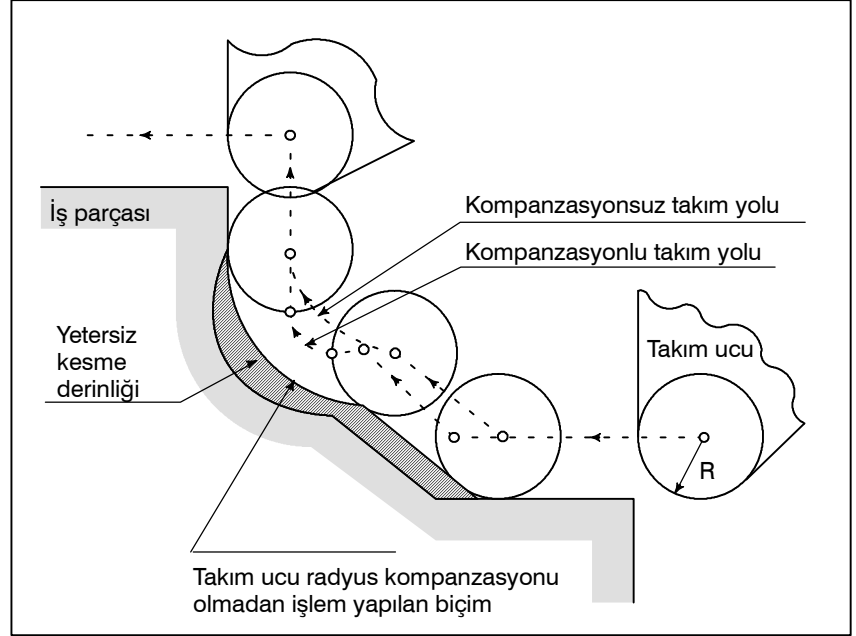
LGN (No. 5002#1)	LGT (No. 5002#4)	LGC (No. 5002#5)	
Geometri ofset numarası: 0: Aşınma ofset numarasıyla aynı 1: Takım seçme sayısı ile aynı	Geometri kompanzasyonu uygulandı: 0: Koordinat sisteminin kaymasına dayalı 1: Takım hareketine dayalı	Geometri ofseti: 0: T00 ile iptal edilmedi 1: T00 ile iptal edildi	Sonuç
LGT=0	LGT=0	LGC ilişkilendirilmedi.	İptal edildi
		LWM (No. 5002#6) Takım konum ofseti uygulandı: 0: T kodunun yardımıyla 1: Eksen boyunca hareket yardımıyla	
	LGT=1	LWM=0 LWM=1	İptal edildi İptal edilmedi

NOT

- 1 LGT = 0 olduğunda, LWM ilişkilendirilmez.
- 2 LGT = 1 olduğunda, LGC ilişkilendirilmez.

14.2 TAKIM UCU RADYUS KOMPANZASYONUNA GENEL BAKIŞ

Takım ucunun yuvarlaklığına bağlı olarak konik kesme veya dairesel kesmede yalnızca takım ofseti fonksiyonu kullanıldığında, doğru parçaları biçimlendirmek için gerekli kompanzasyonu elde etmek zordur. Takım ucu radyus kompanzasyon fonksiyonu yukarıdaki hataları otomatik olarak dengeler.



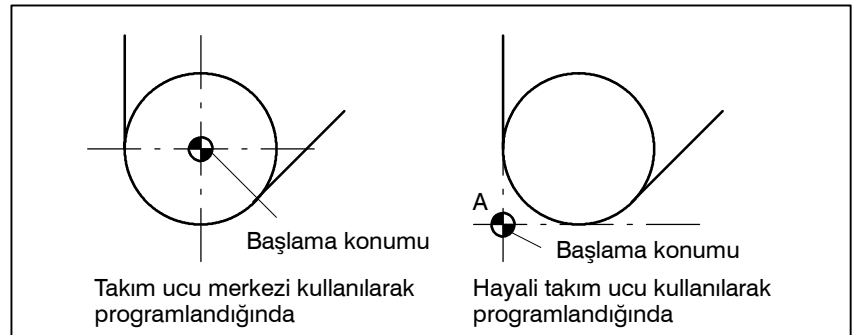
Şekil 14.2 Takım ucu radyus kompanzasyonu takım yolu

14.2.1 Hayali takım ucu

Aşağıdaki şekilde konum A'daki takım ucu aslında mevcut değildir. Gerçek takım ucu radyus merkezinin başlama konumunda ayarlanması genellikle hayali takım ucundan daha zor olduğundan hayali takım ucu gereklidir (Not).

Ayrıca hayali takım ucu kullanıldığında, takım ucu radyusunun programlamada dikkate alınması gerekmez.

Takım başlama konumuna ayarlandığında konum ilişkisi aşağıdaki şekilde gösterilmektedir.

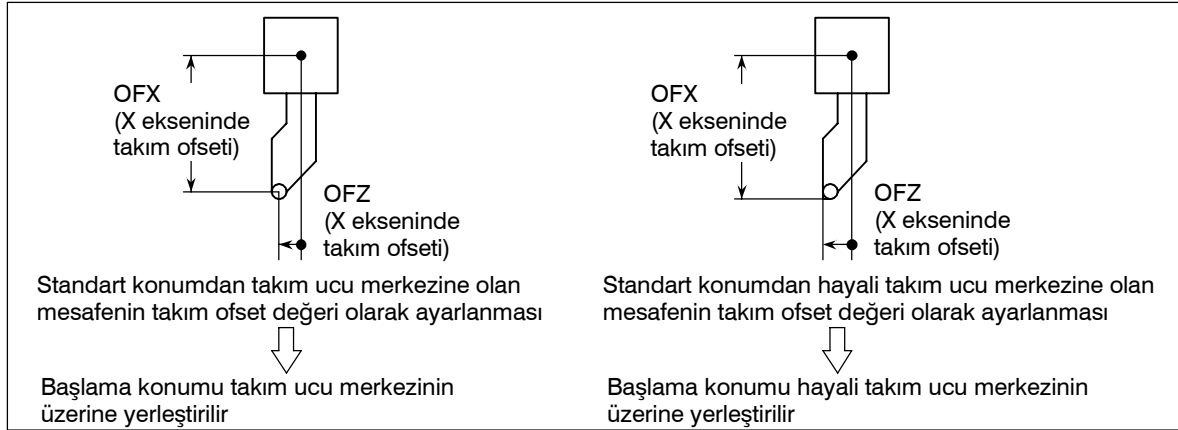


Şekil 14.2.1 (a) Takım ucu radyus merkezi ve hayali takım ucu

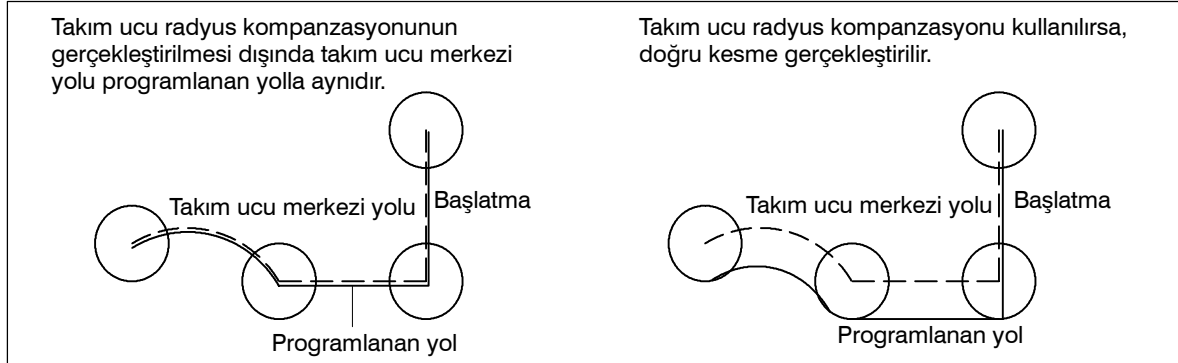
DİKKAT UYARISI

Bir makinede referans konumlarıyla torna merkezi gibi standart bir konum, başlama konumunun üzerine yerleştirilebilir. Standart konumdan ucu radyus merkezine veya hayali takım ucuna olan mesafe, takım ofset değeri olarak ayarlanır.

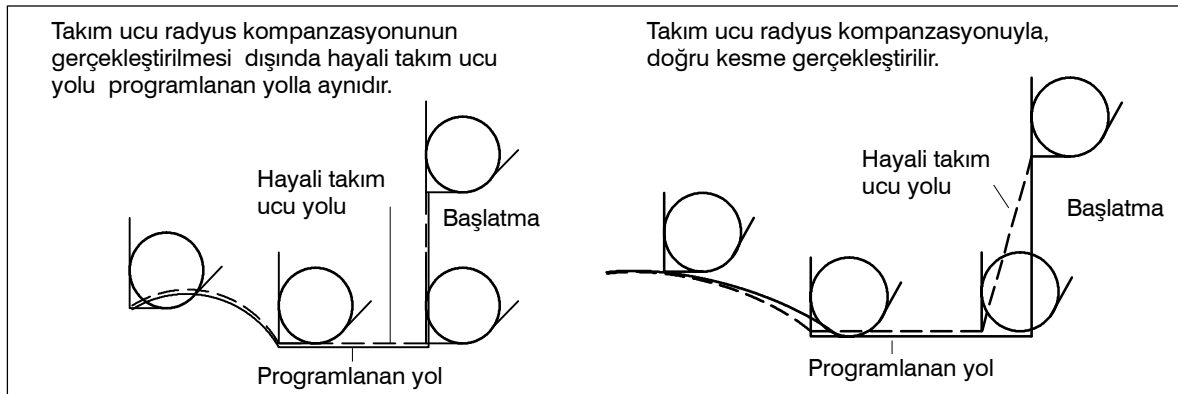
Standart konumdan takım ucu radyus merkezine olan mesafenin takım ofset değeri olarak ayarlanması; standart konumdan hayali takım ucuna olan mesafenin ayarlanması, standart konum üzerine hayali takım ucunun yerleştirilmesiyle aynıken, başlama konumu üzerine takım ucu radyus merkezinin yerleştirilmesiyle aynıdır. Ofset değerini ayarlamak için standart konumdan hayali takım ucuna olan mesafenin ölçülmesi, standart konumdan takım ucu radyus merkezine olan mesafenin ölçülmesinden genellikle daha kolaydır.



Şekil 14.2.1 (b) Torna merkezi başlama konumuna yerleştirildiğinde takım ofset değeri



Şekil 14.2.1 (c) Programlama takım ucu merkezini kullandığında takım yolu



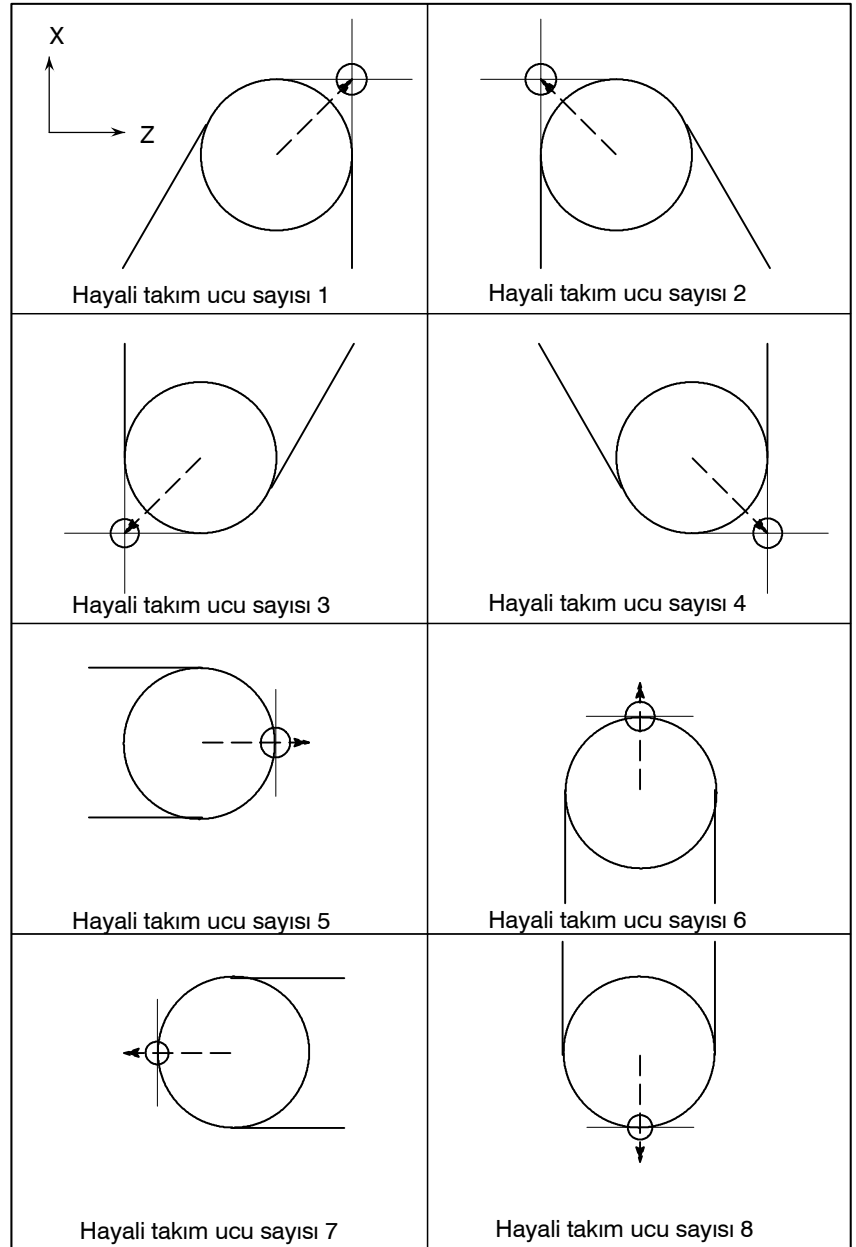
Şekil 14.2.1 (d) Programlama hayali takım ucu merkezini kullandığında takım yolu

14.2.2 Hayali Takım Ucu Yönü

Takım ucu merkezinden görüntülenen hayali takım ucunun yönü, kesme sırasında takımın yönüne göre belirlenir, bu nedenle ofset değerleriyle birlikte önceden ayarlanması gerekir.

Hayali takım ucunun yönü, karşılık gelen kodlarıyla birlikte Şekil 14.2.2'de gösterilen sekiz özellik arasından seçilebilir.

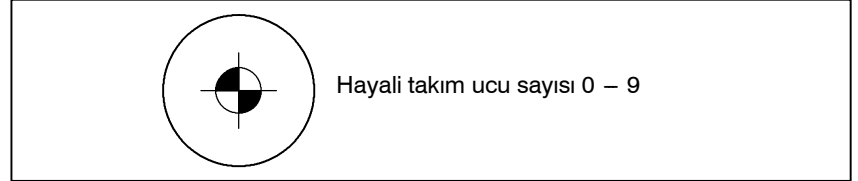
Şekil 14.2.2, takım ve başlama konumu arasındaki ilişkiyi resimlemektedir. Takım geometri ofseti ve takım aşınma ofseti seçeneği seçildiğinde sonraki uygulama.



Şekil 14.2.2 Hayali takım ucu yönü

Takım ucu merkezi başlama konumuyla çakıştığında hayali takım ucu sayıları 0 ve 9 kullanılır. Her ofset numarası için hayali takım ucu sayısını OFT adresine ayarlayınız.

Parametre No. 5002'nin bit 7'si (WNP), takım ucu radyus kompanzasyonu için takım geometri ofset numarasının mı yoksa takım yıpranma ofset numarasının mı, hayali takım ucunun yönünü belirleyeceğine karar vermek üzere kullanılır.



Sınırlamalar

- Düzlem seçimi

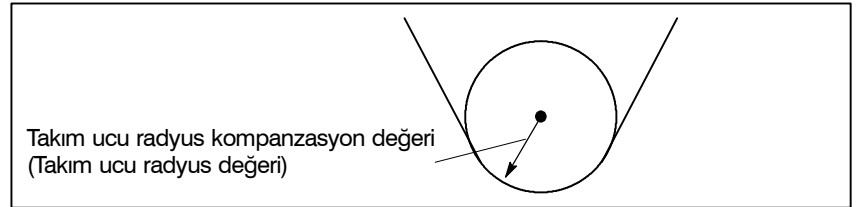
Sanal takım ucu yönleri 1 – 8, yalnızca G18 (Z–X) düzleminde kullanılabilir. Sanal takım ucu 0 veya 9 için kompanzasyon G17 ve G19 düzlemlerinin her ikisinde de uygulanır.

14.2.3

Ofset Numarası ve Ofset Değeri

Açıklamalar

- Ofset numarası ve ofset değeri



Tablo 14.2.3 (a) Takım geometri ofseti

Geometri ofset numarası	OFGX (X eksen geometri ofset miktarı)	OFGZ (Z–eksen geometri ofset miktarı)	OFGR (Takım ucu radyus geometri ofset değeri)	OFT (Hayali takım ucu yönü)	OFGY (Y eksen geometri ofset miktarı)
G01	10.040	50.020	0	1	70.020
G02	20.060	30.030	0	2	90.030
G03	0	0	0.20	6	0
G04	:	:	:	:	:
G05	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:

Tablo 14.2.3 (b) Takım aşınma ofseti

Aşınma ofset numarası	OFGX (X eksenini aşınma ofset miktarı)	OFGZ (Z eksenini aşınma ofset miktarı)	OFGR (Takım ucu radyus aşınma ofset değeri)	OFT (Hayali takım ucu yönü)	OFGY (Y eksenini aşınma ofset miktarı)
W01	0.040	0.020	0	1	0.010
W02	0.060	0.030	0	2	0.020
W03	0	0	0.20	6	0
W04	:	:	:	:	:
W05	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:

- **Takım ucu radyus kompanzasyonu**

Yürütme sırasında takım ucu radyus kompanzasyon değeri, geometri ofsetinin ve aşınma ofsetinin toplamıdır.

$$OFR = OFGR + OFWR$$

- **Hayali takım ucu yönü**

Hayali takım ucu yönü, geometri ofseti veya aşınma ofseti için ayarlanabilir.

Bununla birlikte son belirtilen yön daha sonra etkin hale gelir.

- **Ofset değeri komutu**

Bir ofset numarası, takım ofseti için kullanılan aynı T koduyla belirtilir. Ayrıntılar için bakınız Alt bölüm II-14.1.2.

NOT

Geometri ofset numarası, birbirlerinden farklı olan geometri ofseti ve aşınma ofset numarasının tasarlanması için parametre LGT(No. 5002#1) ayarına ve bir T koduna göre ortak hale getirildiğinde geometri ofset numarasına göre belirtilen hayali takım ucu yönü geçerlidir.

Örnek) T0102
 $OFR = OFGR_{01} + OFWR_{02}$
 $OFT = OFT_{01}$

Bununla birlikte aşınma ofset numarasına göre belirtilen yön parametre WNP (No. 5002#7) ayarına bağlı olarak etkin hale gelir.

- **Ofset değeri aralığının ayarlanması**

Ofset değeri aralığı aşağıdaki gibidir:

Artışlı sistem	metrik sistem	İnç sistemi
IS-B	0 – ± 999.999 mm arası	0 – ± 99.9999 inç arası
IS-C	0 – ± 999.9999 mm arası	0 – ± 99.99999 inç arası

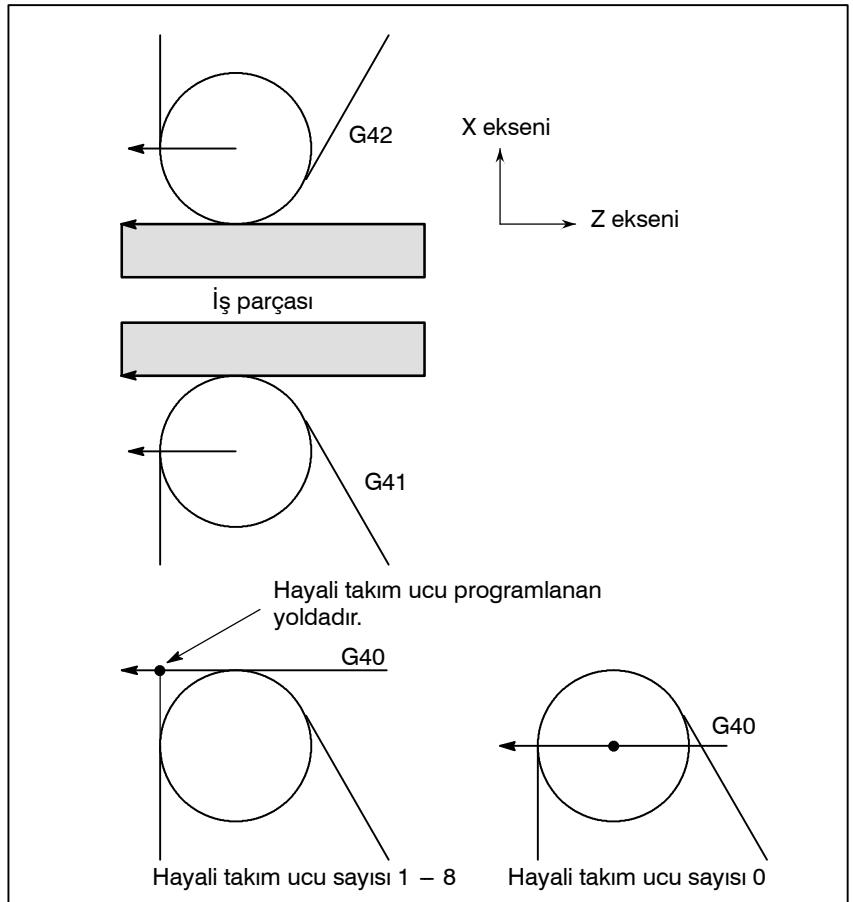
Ofset numarası 0'a karşılık gelen ofset değeri her zaman 0'dır. Ofset değeri 0 ofset numarası olarak ayarlanamaz.

14.2.4 Çalışma Konumu ve Hareket Komutu

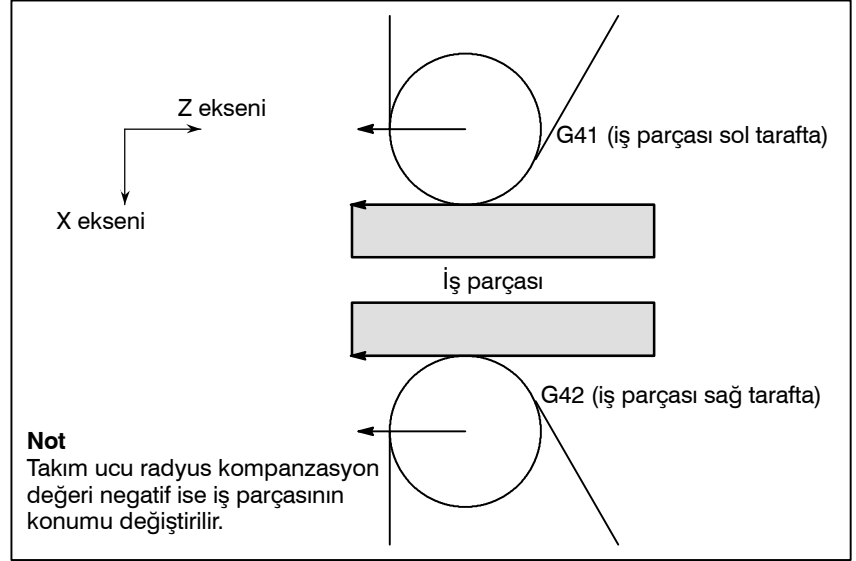
Takım ucu radyus kompanzasyonunda, iş parçasının konumu takıma göre belirlenmelidir.

G kodu	İş parçası konumu	Takım yolu
G40	(İptal)	Programlanan yolda hareket etme
G41	Sağ taraf	Programlanan yolun sol tarafında hareket etme
G42	Sol taraf	Programlanan yolun sağ tarafında hareket etme

Takım iş parçasının karşı tarafına göre dengelenir.



İş parçası konumu, aşağıda gösterildiği gibi koordinat sisteminin ayarlanmasıyla değiştirilebilir.



G40, G41 ve G42 modsaldır.

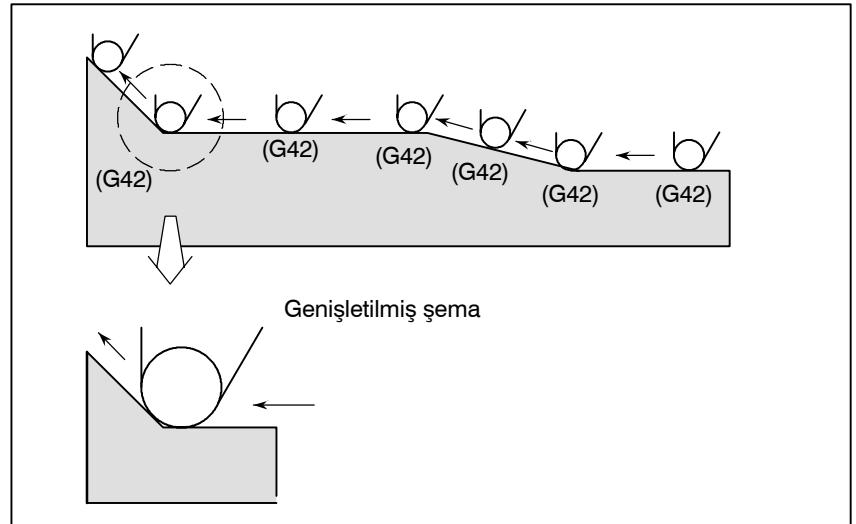
G41 modundayken G41'i belirtmeyiniz. Bunu yaparsanız kompanzasyon uygun şekilde çalışmayacaktır.

Aynı nedenle G42 modundayken G42'yi belirtmeyiniz.

G41 veya G42'nin belirtilmediği G41 veya G42 modu blokları sırasıyla (G41) veya (G42) ile ifade edilir.

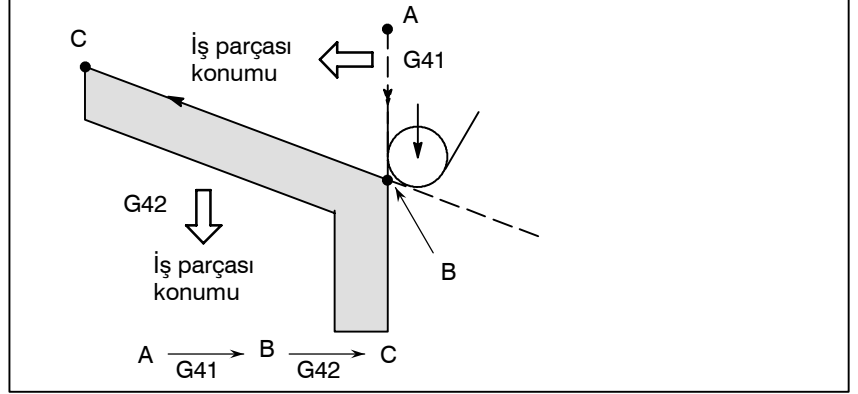
- İş parçası konumu değişmediğinde takım hareketi

Takım hareket ettiğinde takım ucu iş parçasıyla temasını sürdürür.



- **İş parçası konumu değiştiğinde takım hareketi**

Takım karşısında iş parçasının konumu, aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi programlanan yolun köşesinde değişir.



İş parçası yukarıdaki durumda programlanan yolun sağ tarafında bulunmamasına rağmen, A'dan B'ye olan harekette iş parçasının varolduğu kabul edilir. İş parçasının konumu başlatma bloğunun yanındaki blokta değiştirilmemelidir. Yukarıdaki örnekte, A'dan B'ye olan hareketi belirten blok başlatma bloğu olsaydı, takım yolu gösterilenle aynı olmayacaktı.

- **Başlatma**

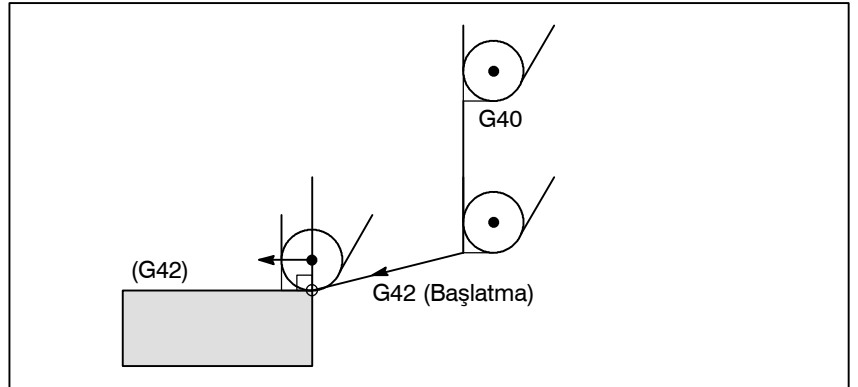
Modun G40'dan G41 veya G42'ye geçtiği blok başlatma bloğu olarak adlandırılır.

G40 _ ;

G41 _ ; (Başlangıç bloku)

Ofset için geçici takım hareketleri başlangıç blokunda yapılır.

Başlatma bloğundan sonraki blokta takım ucu merkezi, başlatma konumundaki bloğun programlanan yoluna dikey olarak konumlandırılır.



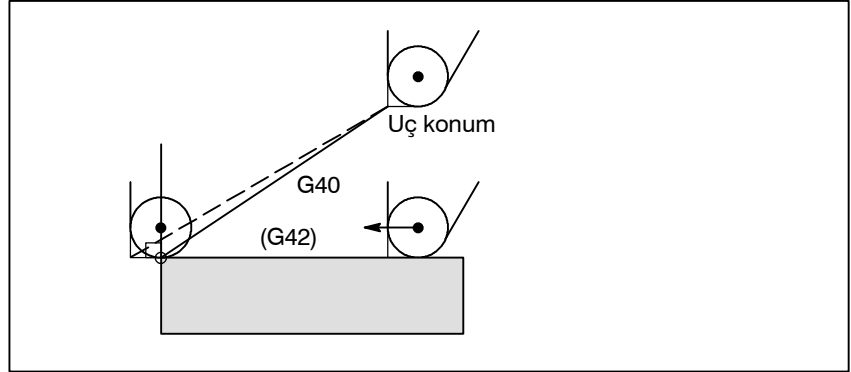
- **Ofset iptali**

Modun G41 veya G42'den G40'a geçtiği blok, ofset iptali bloğu olarak adlandırılır.

G41 _ ;

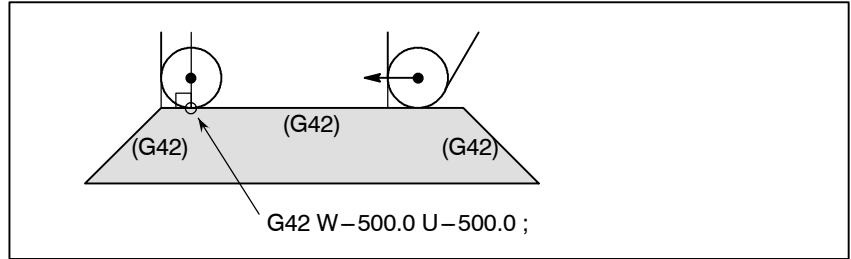
G40 _ ; (Ofset iptali bloğu)

Takım ucu merkezi, iptal bloğundan önceki blokta programlanan yola göre dikey bir konuma hareket eder. Takım, aşağıda gösterildiği gibi ofset iptal bloğundaki (G40) uç konumda konumlandırılır.



- **G41/G42 modunda G41/G42 belirtilmesi**

Tekrar G41/G42 modunda belirtildiğinde takım ucu merkezi, önce gelen bloğun uç konumunda önce gelen bloğun programlanan yoluna göre dikey olarak konumlandırılır.



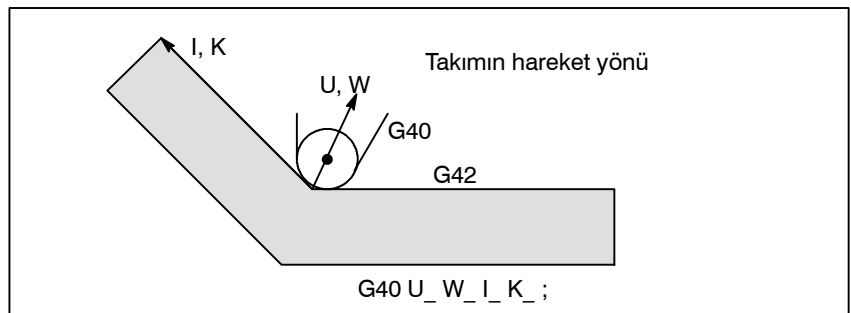
Önce G41/G42'yi tanımlayan blokta, yukarıdaki takım ucu merkezi konumlandırılması gerçekleştirilmez.

- **Bir G40 komutunu içeren blokta takımın hareket yönü iş parçasının yönünden farklı olduğunda takım hareketi**

Aşağıdaki şekildeki birinci bloğun parça işlemeye tabi tutulmasının sonunda takım ucu radius kompanzasyonunu iptal ederek X(U) ve Z(W) tarafından belirtilen yönde takımı geri çekmek istediğinizde, aşağıdakileri tanımlayınız:

G40 X(U) _ Z(W) _ I _ K _ ;

I ve K, sonraki bloğun boş biçim yönü olmalı ve artışlı modda tanımlanmalıdır.



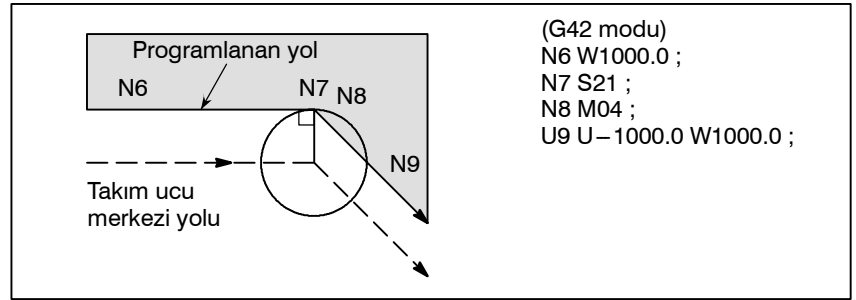
14.2.5 Takım ucu radyus kompanzasyonu Hakkında Notlar

Açıklamalar

- Taşıma komutu olmadan iki veya daha fazla bloğun art arda programlanmaması gerektiğinde takım hareketi

- | | |
|---------------------------------|------------------------|
| 1.M05 ; | M kodu çıkışı |
| 2.S210 ; | S kodu çıkışı |
| 3.G04 X1000 ; | Aynı yerde kalma |
| 4.G01 U0 ; | Sıfır besleme mesafesi |
| 5.G98 ; | Yalnızca G kodu |
| 6.G10 P01 X10.0 Z20.0 R0.5 Q2 ; | Ofset değiştirme |

Yukarıdaki blokların iki veya daha fazlası art arda tanımlanırsa, takım ucu merkezi önceki bloğun sonunda önceki bloğun programlanan yoluna göre dikey bir konuma gelir. Bununla birlikte 4'ün üzerinde hareket komutu yoksa, bunun daha üstündeki takım taşıma yalnızca bir bloğa ulaştırılır.

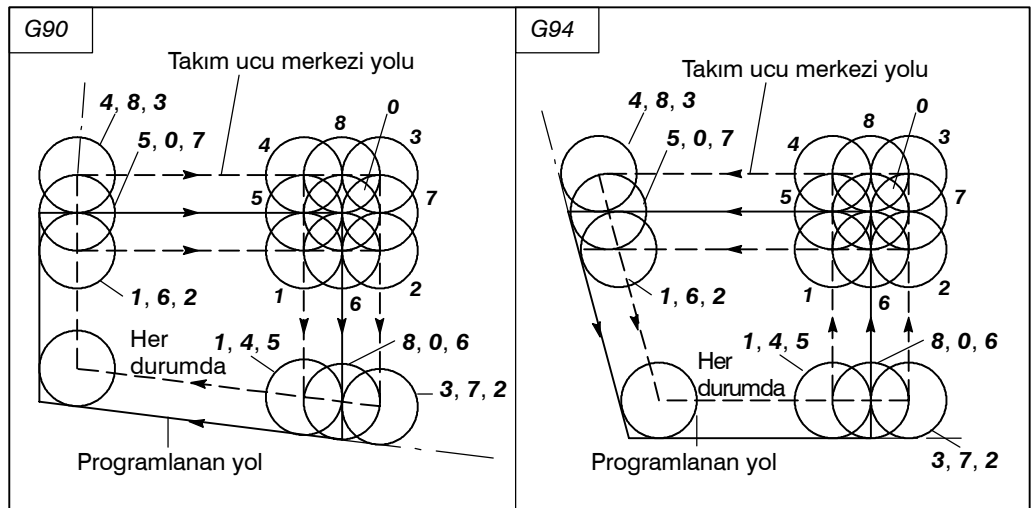


- G90 veya G94 ile takım ucu radyus kompanzasyon işlevi

G90 (dış çap/iç çap kesme çevrimi) veya G94 (kenar tornalama çevrimi) ile takım ucu radyus kompanzasyonu aşağıdaki gibidir:

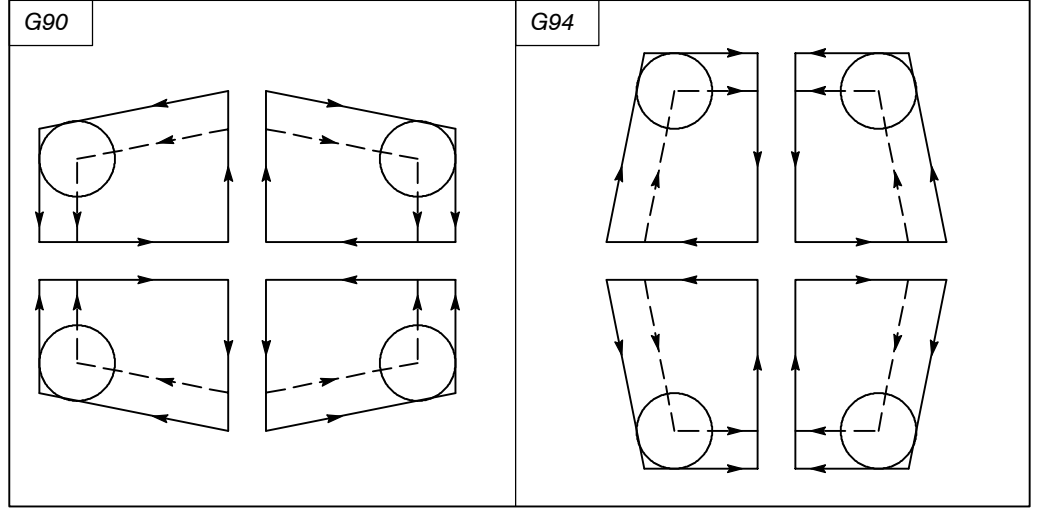
1. Hayali takım ucu için taşıma sayıları

Çevrimdeki her yol için takım ucu merkezi yolu genel olarak programlanan yola paraleldir.



2. Ofset yönü

Ofset yönü, G41/G42 modu göz önüne alınmayarak aşağıdaki şekilde belirtilmiştir.



- **G71 – G76 veya G78 ile takım ucu radyus kompanzasyonu**

Aşağıdaki çevrimlerden biri belirtildiğinde, çevrim takım ucu radyus kompanzasyon vektörüne göre ofset yapar. Çevrim sırasında kesişme hesaplaması gerçekleştirilmez.

G71 (Tornalama veya çapraz taşlama çevriminde madde çıkarma)

G72 (Yüz açma veya çapraz doğrudan sabit boyut taşlama çevriminde madde çıkarma)

G73 (Model tekrarlama veya salınım taşlama çevrimi)

G74 (Kenar gagalama delme biçimi)

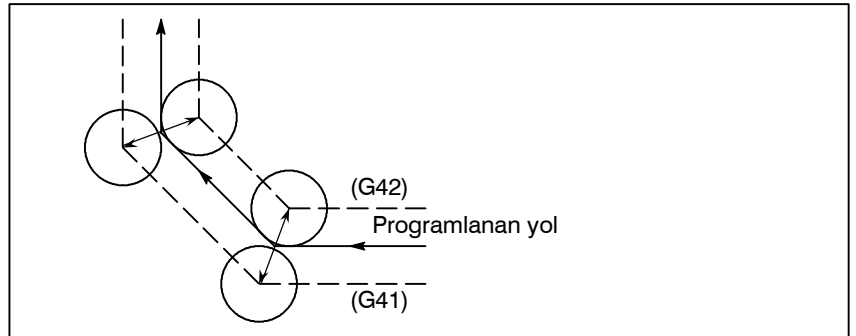
G75 (Dış çap/iç çap delme)

G76 (Çoklu dış çekme çevrimi)

G78 (Dış çekme çevrimi)

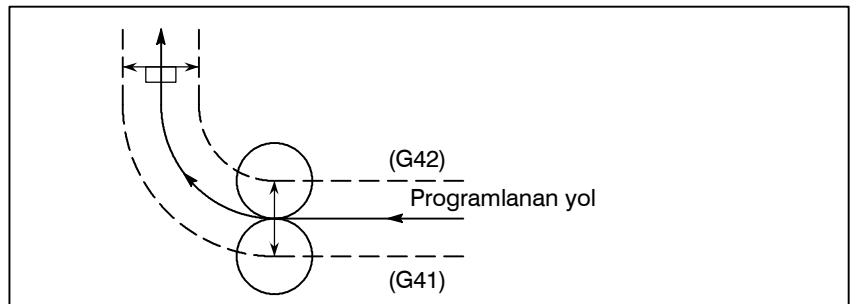
- **Pah kırma gerçekleştirildiğinde takım ucu radyus kompanzasyonu**

Aşağıda gösterilen kompanzasyondan sonra hareket.



- **Köşe yayı eklendiğinde takım ucu radyus kompanzasyonu**

Aşağıda gösterilen kompanzasyondan sonra hareket.



- **Blok MDI'dan tanımlandığında takım ucu radyus kompanzasyonu**

Bu durumda takım ucu radyus kompanzasyonu gerçekleştirilmez.

14.3 TAKIM UCU RADYUS KOMPANZASYONU AYRINTILARI

Bu bölüm, Bölüm 14.2'de ana hatları verilen takım ucu radyus kompanzasyonu için takım hareketinin ayrıntılı açıklamasını sağlamaktadır.

Bu bölüm aşağıdaki alt bölümlerden oluşmaktadır:

14.3.1 Genel

14.3.2 Başlatmada Takım Hareketi

14.3.3 Ofset Modunda Takım Hareketi

14.3.4 Ofset Modu İptalinde Takım Hareketi

14.3.5 Çakışma Kontrolü

14.3.6 Takım ucu Radyus Kompanzasyonu Fazla Kesme

14.3.7 Pah Kırma ve Köşe Yaylarında Düzeltme

14.3.8 MDI'dan Giriş Komutu

14.3.9 Ofset Çalışmaları için Genel Önlemler

14.3.10 Takım ucu Radyus Kompanzasyon Modunda G53, G28 ve G30 Komutları Kompanzasyon Modu

14.3.1 Genel

• Takım ucu radyus merkez ofset vektörü

Takım ucu radyus merkez ofset vektörü, T kodunda belirtilen ofset değerine eşit olan iki boyutlu bir vektördür ve CNC'de hesaplanmaktadır. Boyutu, takım hareketine göre blok bazında olmak üzere değişir. Bu ofset vektörü (bundan sonra sadece vektör olarak anılacaktır), uygun ofset işlemi için ve programlanan yoldan tam sapmayla (takım ucu radyusuna göre) takım yolunu hesaplamak için gereken kontrol ünitesi tarafından dahili olarak oluşturulur. Bu vektör resetleme ile silinir. Vektör, her zaman takım ilerlerken takıma rehberlik eder. Vektörün doğru şekilde anlaşılması doğru programlama için esastır. Vektörlerin ne kadar dikkatli şekilde oluşturulduklarıyla ilgili olarak aşağıdaki açıklamayı okuyunuz.

• G40, G41, G42

G40, G41 veya G42, vektörleri silmek veya oluşturmak için kullanılır. Bu kodlar, takım hareketi (Ofset işlemi) için bir mod belirtmek için G00, G01, G02, G03 veya G33 ile birlikte kullanılır.

G kodu	Fonksiyon	İş parçası konumu
G40	Takım ucu radyus kompanzasyonu iptali	Hiçbiri
G41	Takım yolu boyunca sol ofset	Sağ
G42	Takım yolu boyunca sağ ofset	Sol

G40, ofsetin iptalini belirtirken G41 ve G42 bir kapalı mod belirtir.

• İptal modu

MDI'daki RESET düğmesi basıldığında veya M02 veya M30'un yürütülmesi suretiyle bitirilmek istendiğinde güç açıldıktan sonra sistem hemen iptal moduna girer. (Makine takımına bağlı olarak sistem iptal moduna girmeyebilir.) İptal modunda vektör sıfıra ayarlanır ve takım ucu merkezinin yolu programlanan yolla çakışır. Bir program iptal modunda sona erdirilmelidir. Ofset modunda sonlandırılırsa, takım bitim noktasında konumlandırılmaz ve takım, vektör mesafesinin bitim noktasından uzak olduğu bir konumda durur.

• Başlatma

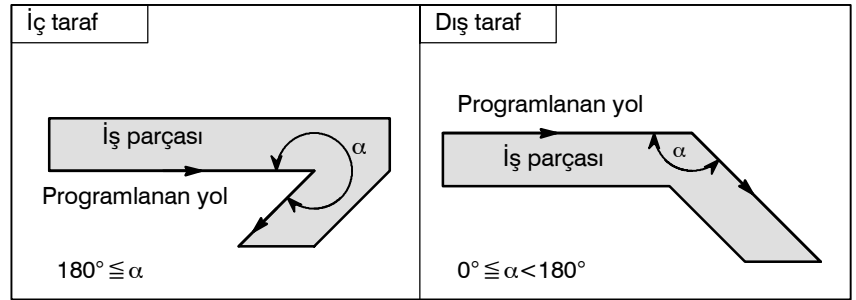
Aşağıdaki koşulların tümünü sağlayan bir blok, iptal modunda yürütüldüğünde, sistem ofset moduna girer. Bu işlem sırasındaki kontrole başlatma adı verilir.

- G41 veya G42 blokta bulunur veya sistemin ofset moduna gireceği şekilde ayarlanması için tanımlanmıştır. Bu işlem sırasındaki kontrole başlatma adı verilir.
- Takım ucu radyus kompanzasyonu için ofset numarası 00 değildir.
- X veya Z hareketleri blokta belirtilir ve hareket mesafesi sıfır değildir.

Dairesel bir komuta (G02 veya G03) başlatmada izin verilmez. Tanımlanmışsa, P/S alarmı (PS34) oluşur. Başlatma sırasında iki blok okunur. Birinci blok yürütülür ve ikinci blok takım ucu radyus kompanzasyon arabelleğine girilir. Tek blok modunda, iki blok okunur ve birinci blok yürütülür, sonra makine durur. Birbirini izleyen işlemlerde, önceden iki blok okunur, bu nedenle CNC halihazırda yürütülen bloğa ve sonraki iki bloğa sahiptir.

• İç taraf ve dış taraf

İki blok için hareket komutuyla belirtilen takım yolu tarafından oluşturulan kesişme açısı 180° 'in üzerinde olduğunda "iç tarafa" ilişkindir. Açısı 0° ve 180° arasında olduğunda "dış tarafa" ilişkindir.



• Sembollerin anlamı

Aşağıdaki semboller birbirini izleyen şekillerde kullanılır:

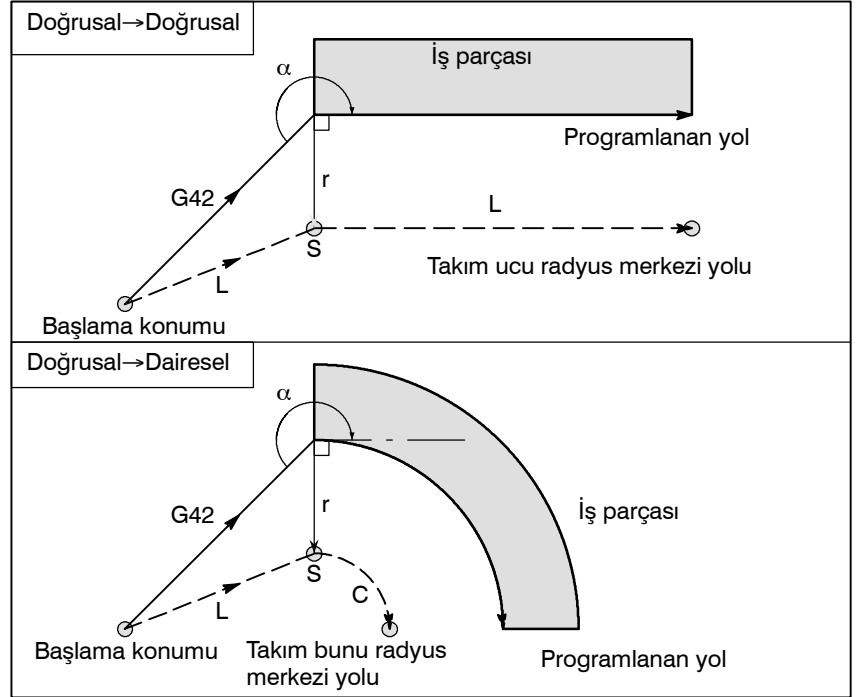
- *S* bir kez tek bir bloğun yürütüldüğü bir konumu belirtir.
- *SS* iki kez tek bir bloğun yürütüldüğü bir konumu belirtir.
- *SSS* üç kez tek bir bloğun yürütüldüğü bir konumu belirtir.
- *L* düz hat boyunca takım hareketlerini belirtir.
- *C* yay boyunca takım hareketlerini belirtir.
- *r* takım ucu radyus kompanzasyon değerini belirtir.
- Bir kesişme, *r*'ye göre kaydırıldıktan sonra iki bloğun programlanan yollarının birbiriyle kesiştiği bir konumdur.
- Takım ucu \odot takım ucu radyusunun merkezini belirtir.

14.3.2 Başlatmada Takım Hareketi

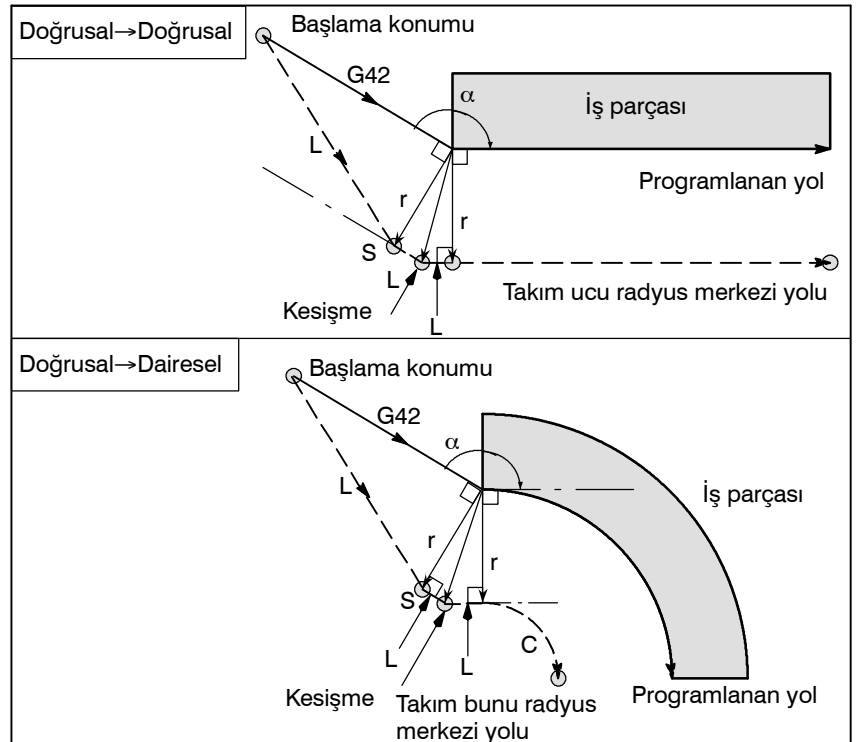
Açıklamalar

- Bir köşenin iç tarafı çevresindeki takım hareketi ($180^\circ \leq \alpha$)

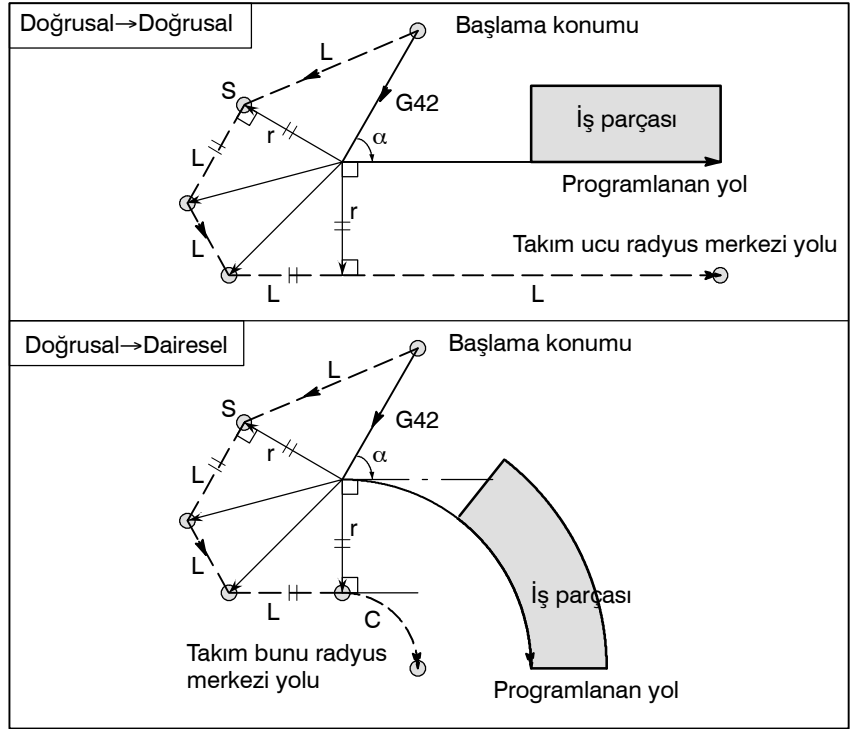
Ofset iptal modu ofset modu olarak değiştiğinde, takım aşağıda resimlendiği gibi hareket eder (başlatma):



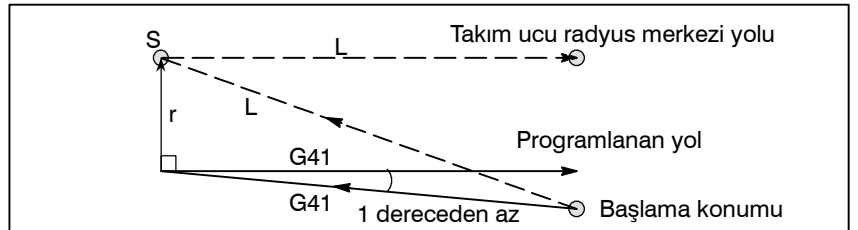
- Bir geniş açıda bir köşenin dışı etrafındaki takım hareketi ($90^\circ \leq \alpha < 180^\circ$)



- Bir dar açının dışı etrafındaki takım hareketi ($\alpha < 90^\circ$)

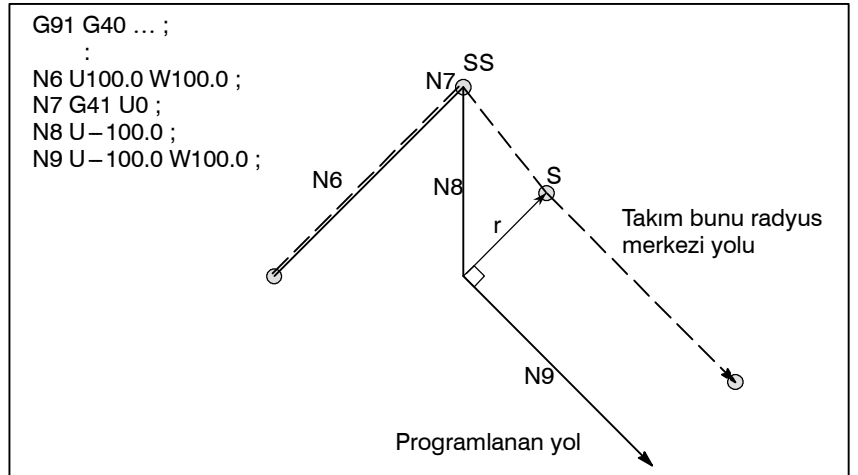


- 1 dereceden daha az bir dar açıda dış doğrusal→doğrusal etrafındaki takım hareketi ($\alpha < 1^\circ$)



- Başlatmada belirtilen takım hareketi olmadan bir blok

Başlatmada bir komut belirtilirse ofset vektörü oluşturulmaz.



NOT

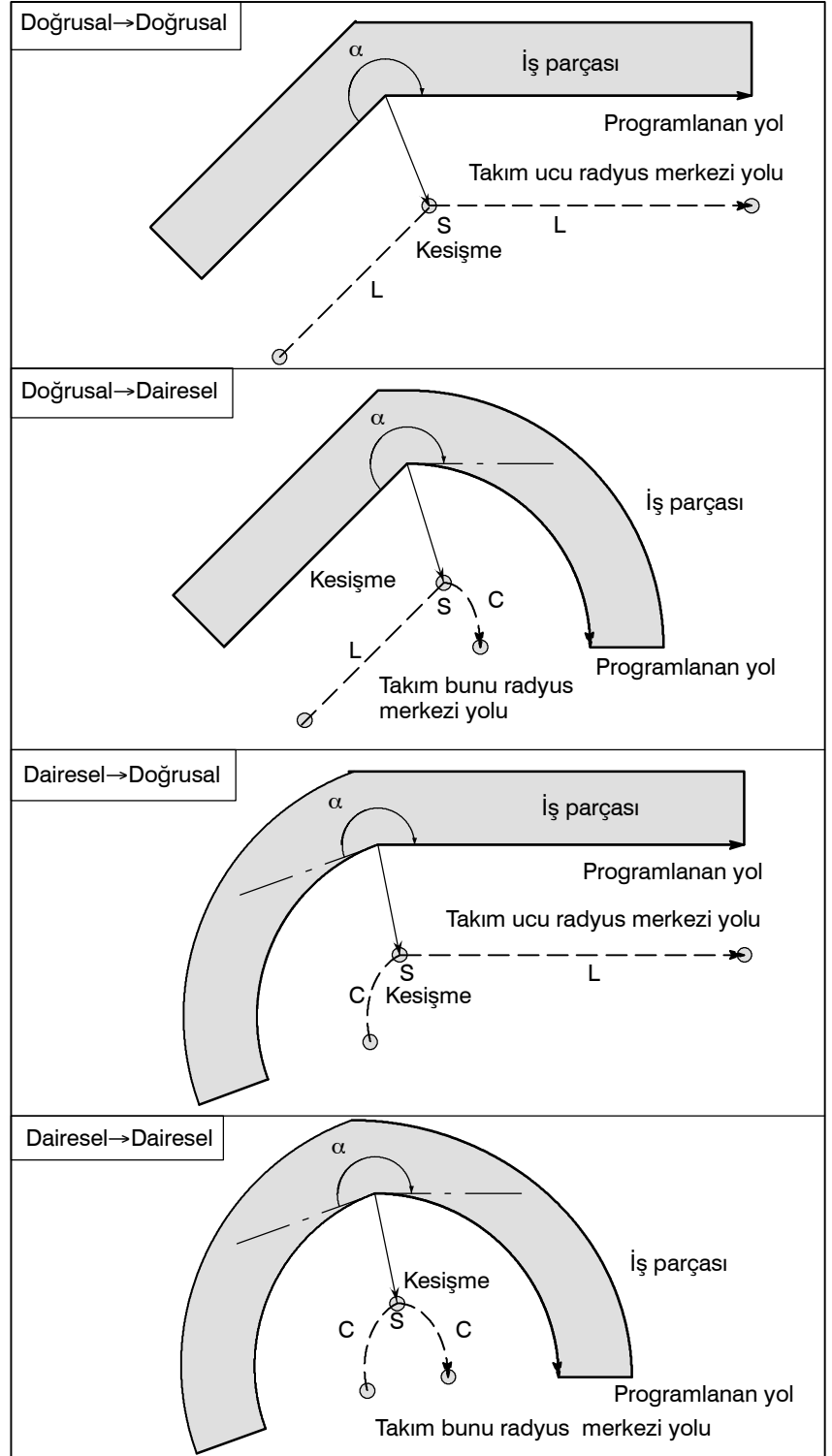
Takımı hareket ettirmeyen blok tanımı için Alt Bölüm II-14.3.3'e bakınız.

14.3.3 Ofset Modunda Takım Hareketi

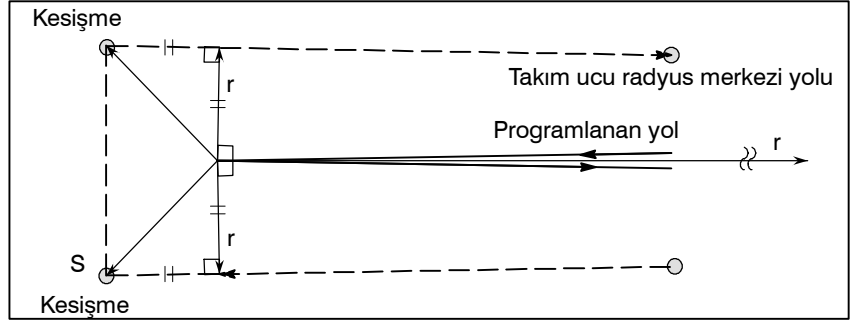
Ofset modunda takım aşağıda resimlendiği gibi hareket eder:

Açıklamalar

- Bir köşenin iç çevresindeki takım hareketi ($180^\circ \leq \alpha$)

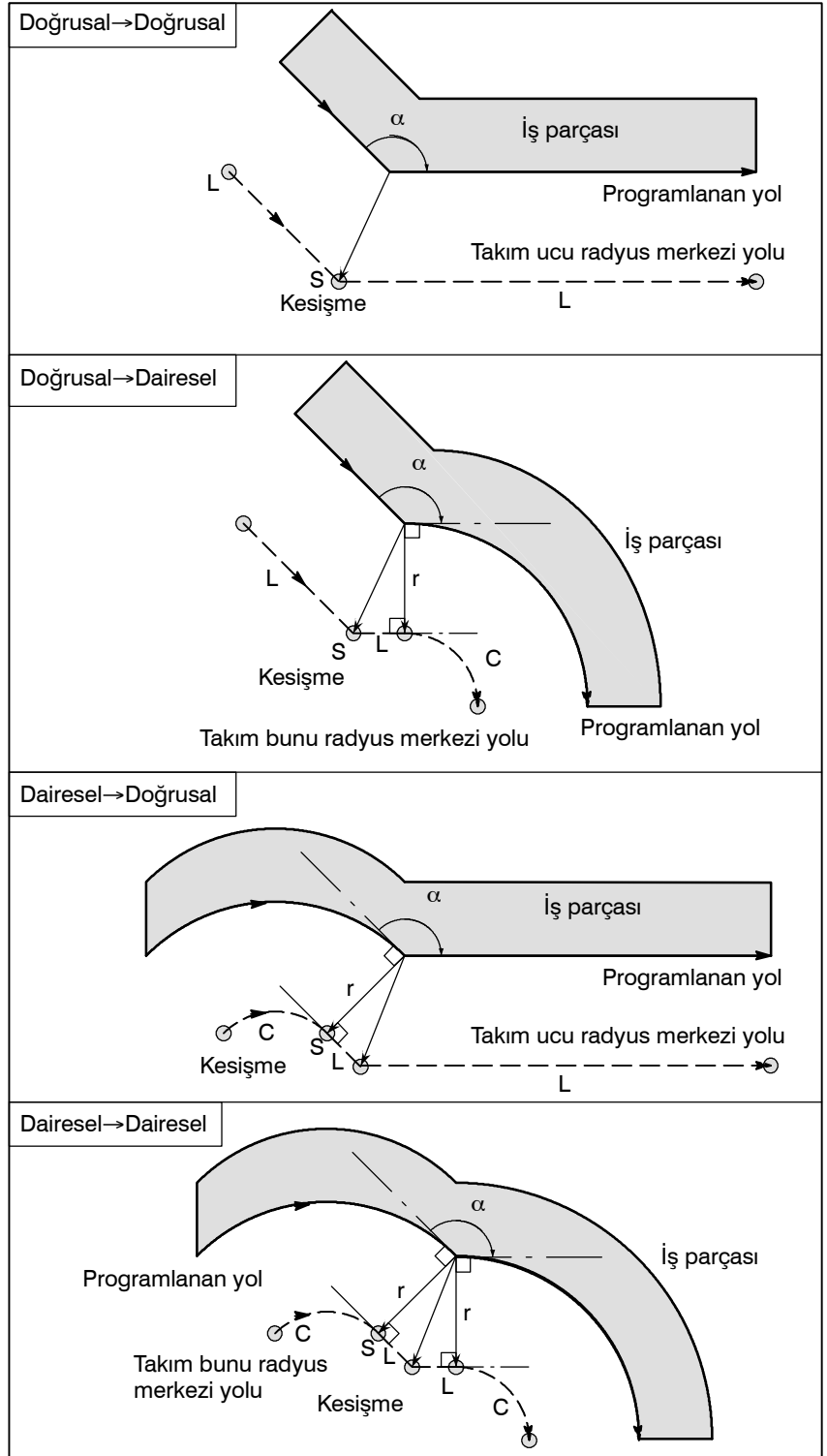


- Anormal şekilde uzun bir vektörle iç çevresindeki ($\alpha < 1^\circ$) takım hareketi, doğrusal \rightarrow doğrusal

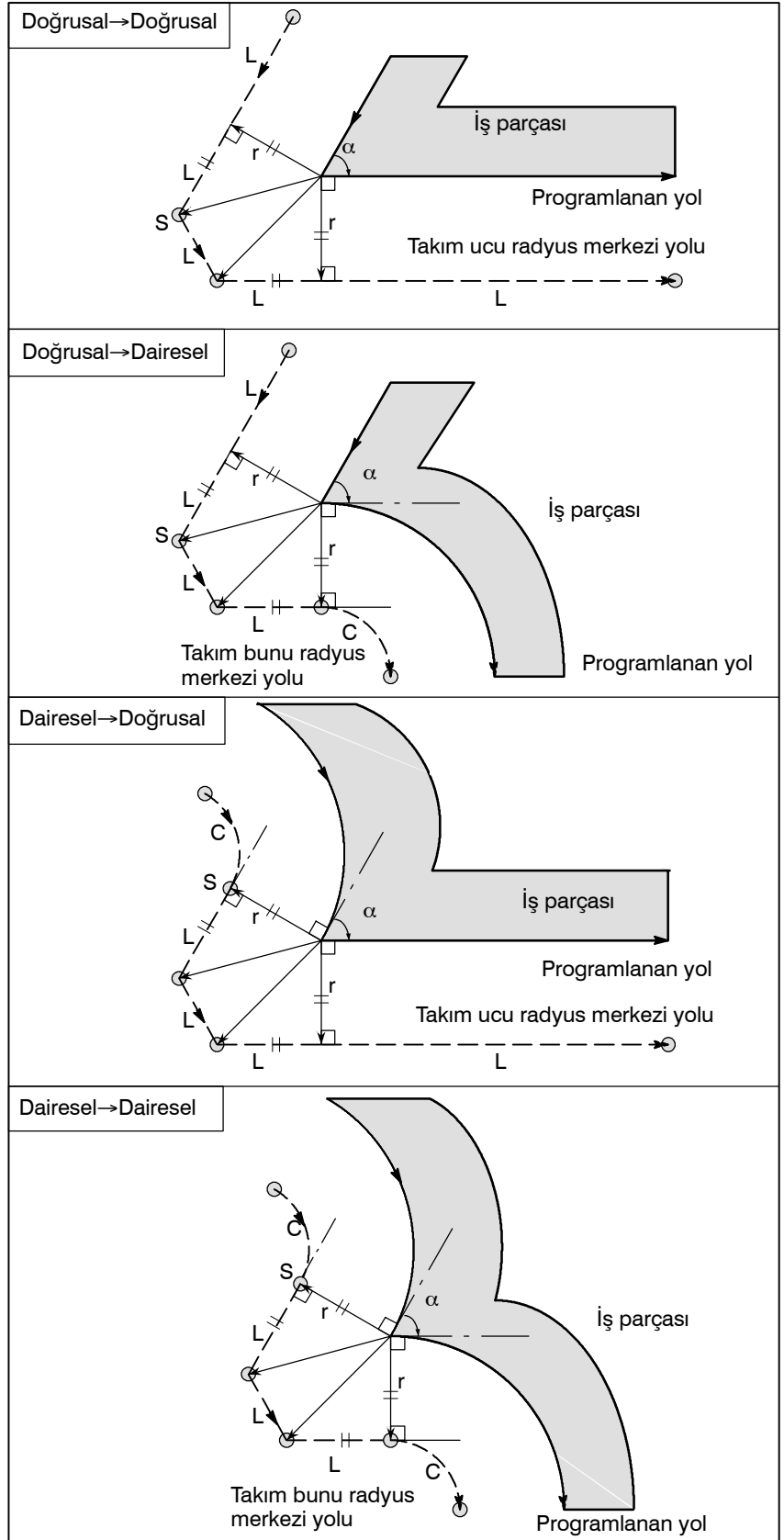


Yayın düz hatta doğru, düz hattın yaya doğru ve yayın yaya doğru olması durumunda okuyucunun aynı prosedürde sonuç çıkarması gerekir.

- Bir geniş açıda bir köşenin dışı etrafındaki takım hareketi ($90^\circ \leq \alpha < 180^\circ$)



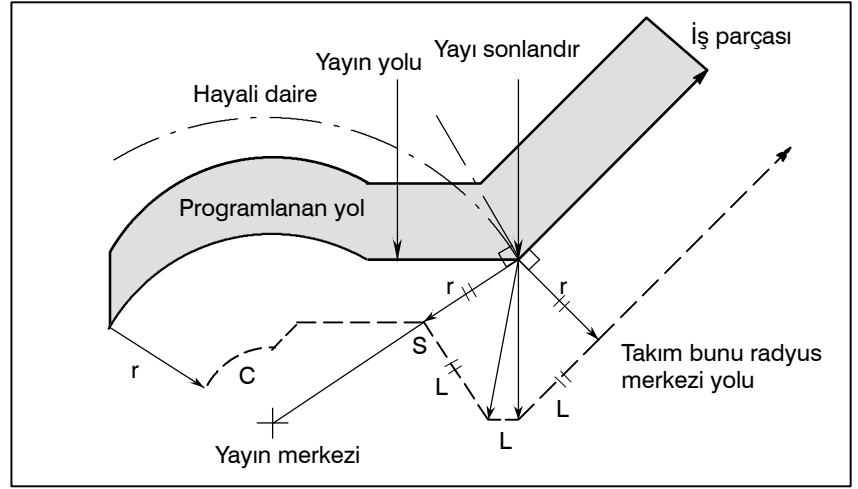
- Bir dar açıda bir köşenin dışı etrafındaki takım hareketi ($\alpha < 90^\circ$)



- **İstisnai olduğunda**

- Yay için uç konum yay üzerinde değildir

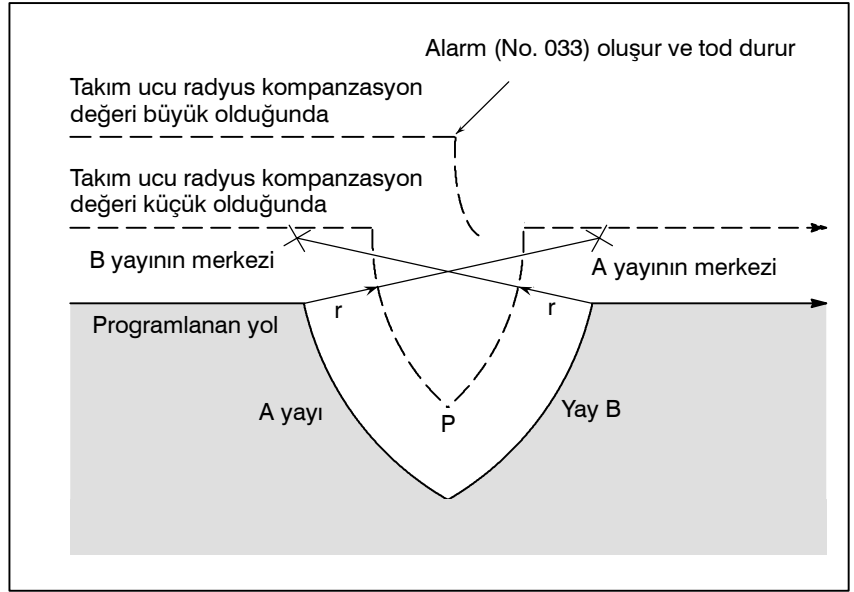
Bir yaya giden hattın sonu, aşağıda resimlendiği gibi yanlışlıkla yayın sonu olarak programlandıysa sistem, takım ucu radyus kompanzasyonunun yayla aynı merkeze sahip hayali daireye göre yürütüldüğünü varsayar ve belirlenen uç konumu geçer. Bu varsayıma dayalı olarak sistem bir vektör oluşturur ve kompanzasyonu gerçekleştirir. Ortaya çıkan takım ucu radyus merkez yolu, yaya giden hattın düz olarak değerlendirildiği programlanan yola göre takım ucu radyus kompanzasyonunu uygulamak suretiyle oluşturulandan farklıdır.



Aynı açıklama, iki dairesel yol arasındaki takım hareketine de uygulanır.

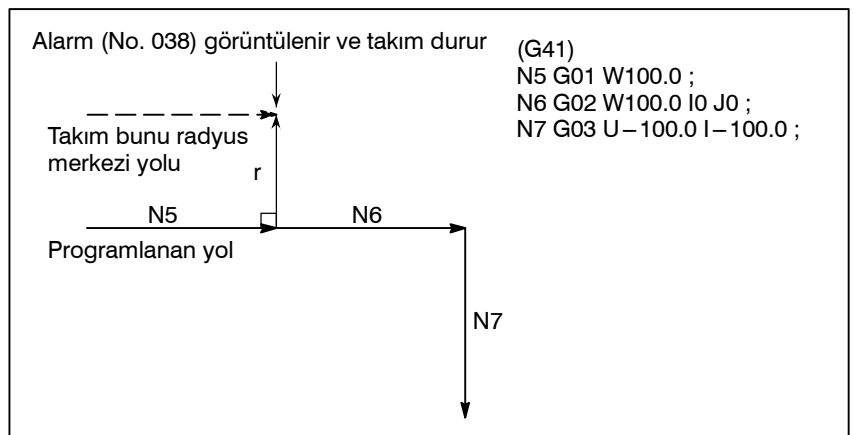
- İç kesişme yoktur

Takım ucu radyus kompanzasyon değeri yetersiz şekilde küçükse, iki dairesel Takım ucu radyus merkezi yolu, (P) konumundaki kompanzasyon çakışmasını takip eder. Takım ucu radyus kompanzasyonu için aşırı derecede büyük bir değer tanımlanmışsa P kesişmesi oluşmayabilir. Bu öngörüldüğünde P/S alarmı (No. 33) önceki bloğun sonunda oluşur ve takım durur. Aşağıda gösterilen örnekte, takım ucu radyus kompanzasyonu için yetersiz şekilde küçük bir değer tanımlandığında A ve B yayları boyunca Takım ucu radyus merkezi yolları P'de kesişir. Aşırı derecede büyük bir değer tanımlanırsa, bu kesişme oluşmaz.



- Yayın merkezi, başlama konumu veya uç konumuyla aynıdır

Yayın merkezi başlama konumu veya bitme noktasıyla eşitir, P/S alarmı (No. 038) görüntülenir ve takım bir önceki komut satırının bitiş konumunda duracaktır.



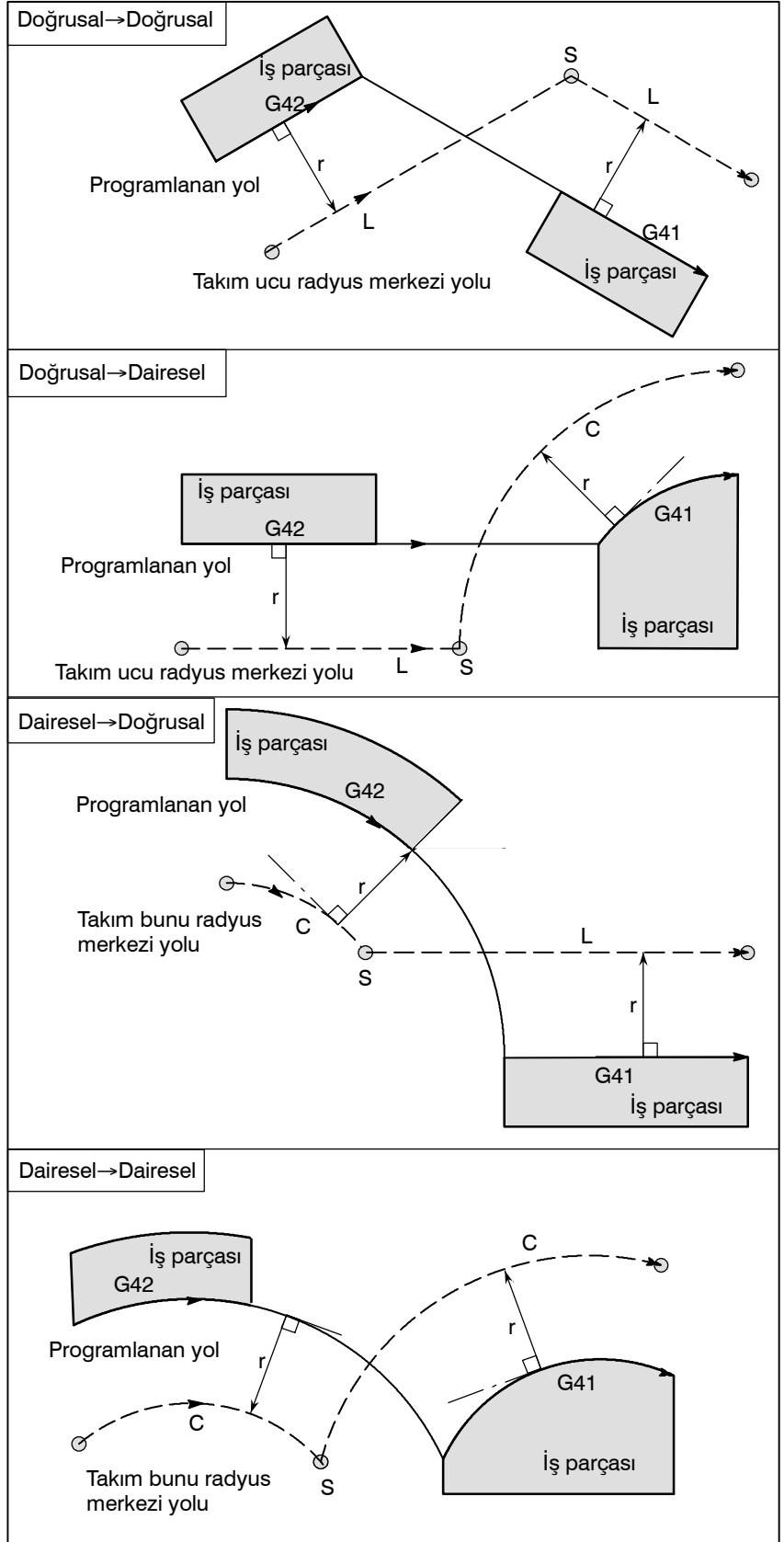
- **Ofset modunda ofset yönünde değişiklik**

Ofset yönüne, takım ucu radyus için G kodları (G41 ve G42) tarafından karar verilir ve takım ucu radyus kompanzasyon değerinin işareti aşığıdaki gibidir.

G kodu	Ofset değerinin işareti	+	-
	G41		Sol taraf ofseti	Sağ taraf ofseti
G42		Sağ taraf ofseti	Sol taraf ofseti

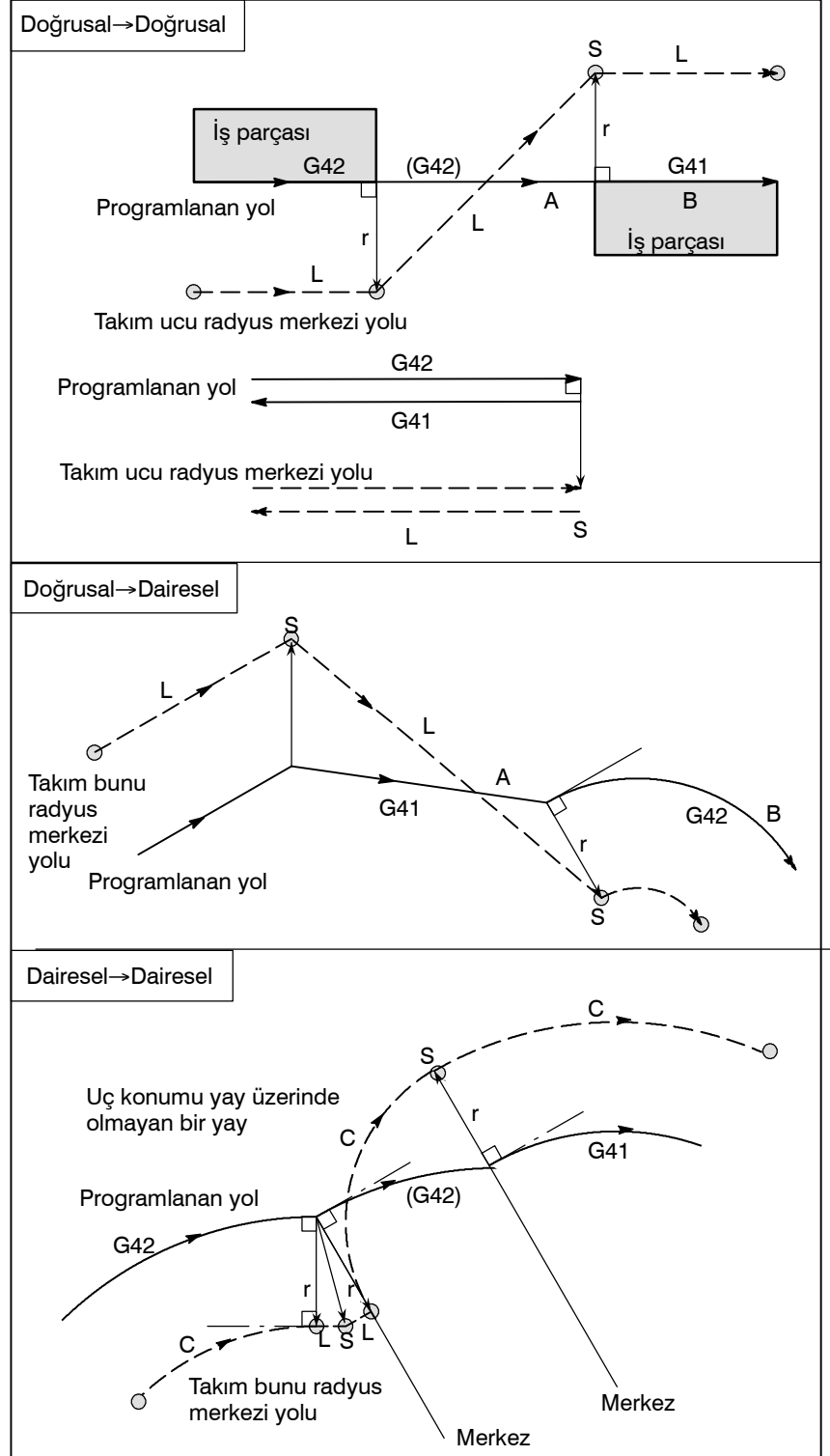
Ofset yönü ofset modunda değiştirilebilir. Bir blokta ofset yönü değiştirilirse, bu bloğun takım ucu radyus merkez yolunun ve önceki bloğun takım ucu radyus merkezi yolunun keşişmesinde bir vektör oluşturulur. Bununla birlikte başlatma bloğunda ve onu takip eden blokta değişiklik yoktur.

- Kesişmeli takım ucu
radyus merkezi yolu



- Kesişmesiz takım ucu radius merkezi yolu

G41 ve G42 kullanılarak blok A'daki ofset yönü blok B'ye doğru değiştirildiğinde, ofset yoluyla kesişme gerekli değilse, blok B'ye doğru olan normal vektör, blok B'nin başlama noktasında oluşturulur.

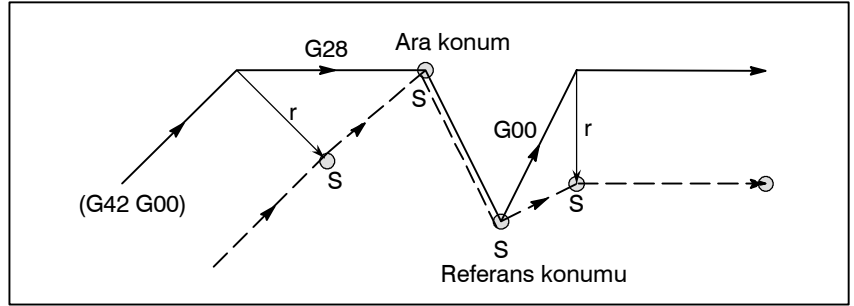


- **Geçici takım ucu radyus kompanzasyon iptali**

Aşağıdaki komut ofset modunda tanımlırsa, ofset modu geçici olarak iptal edilir, sonra otomatik olarak eski durumuna getirilir. Ofset modu, II-14.3.2 ve II-14.3.4 Alt bölümlerinde açıklandığı gibi iptal edilebilir ve başlatılabilir.

- Ofset modunda G28'in (referans konuma otomatik dönüş) tanımlanması

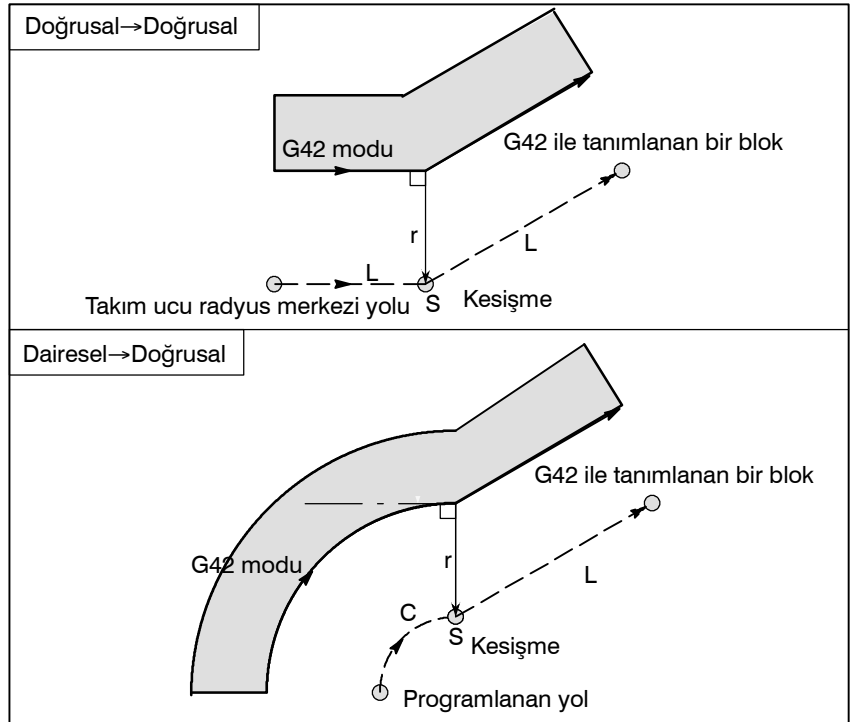
Ofset modunda G28 tanımlırsa, ofset modu ara konumda iptal edilir. Takım referans konuma döndükten sonra vektör hala kalırsa, vektörün bileşenleri, yapılan referans konumu dönüşü boyunca her eksene geldiğinde sıfırlanır.



- Ofset modunda takım ucu radyus kompanzasyonu G kodu

Ofset vektörü, iç veya dış taraf parça işleme olmasına bakmaksızın, bağımsız olarak ofset modunda takım ucu radyus kompanzasyonu G kodunu (G41, G42) yöneterek önceki bloktaki hareket yönüne doğru bir sağ açı biçimlendirecek şekilde ayarlanabilir. Bu kod dairesel bir komutta tanımlırsa doğru dairesel hareket elde edilemez.

Ofset yönünün takım ucu radyus kompanzasyon G kodu (G41, G42) komutuyla değiştirilmesi beklendiğinde, 14.3.3 Alt bölümündeki "Ofset modunda ofset yönünde değişiklik"e başvurunuz.

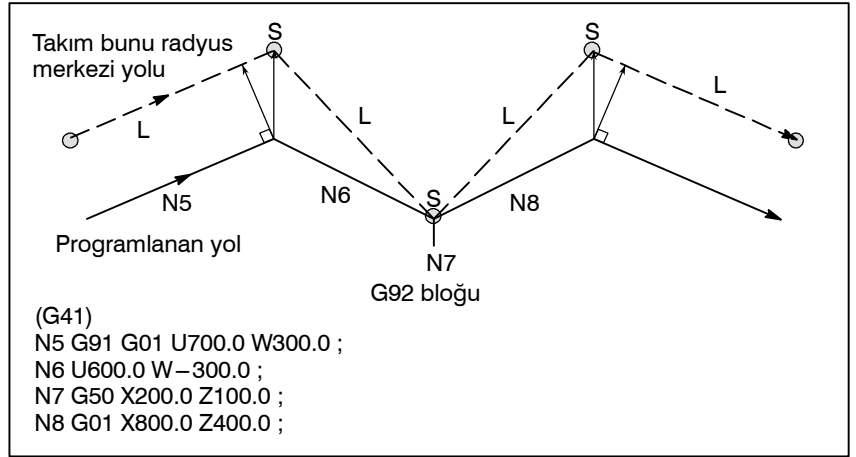


- **Ofset vektörünü geçici olarak iptal etme komutu**

Ofset modu sırasında G50 komutu verilirse, ofset vektörü geçici olarak iptal edilir ve ondan sonra ofset modu otomatik olarak eski durumuna getirilir.

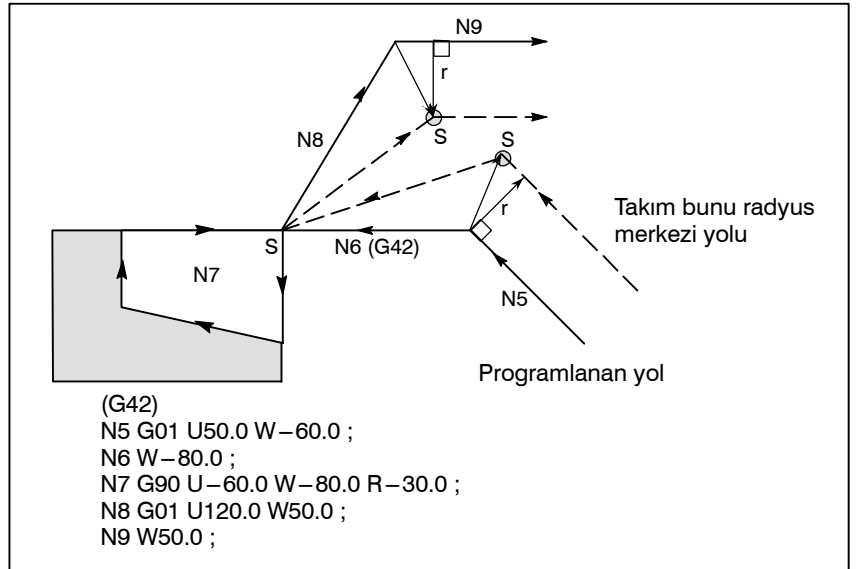
Bu durumda ofset hareketi iptal edilmeden takım doğrudan kesişme noktasından ofset vektörünün iptal edildiği komut verilen noktaya hareket eder. Ayrıca, ofset moduna geri getirildiğinde takım doğrudan kesişme noktasına hareket eder.

- **İş parçası koordinat sistemi ayarı (G50)**



- **Hazır çevrimler (G90, G92, G94) ve Çoklu tekrarlamalı çevrimler (G71'den G76'e kadar)**

Hazır çevrimlerle ilgili olan takım ucu radyus kompanzasyonu için II-14.1 (G90, G92, G94) ve II-14.2 (G70'den G76'ya kadar) Bölümlerine bakınız.



- **Takım hareketi olmayan bir blok**

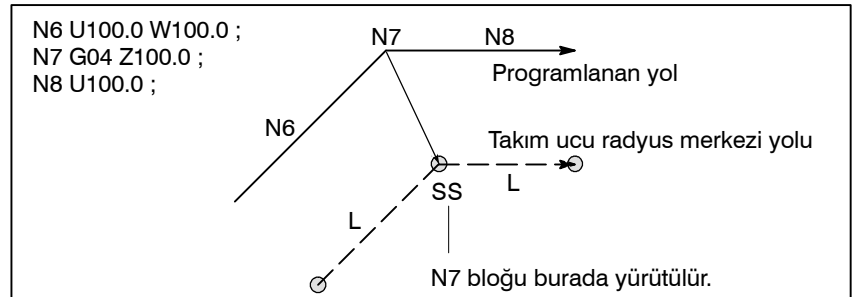
Aşağıdaki blokların takım hareketi yoktur. Bu bloklarda, takım ucu radyus kompanzasyonu olsa bile takım hareket etmez.

1. M05 ; M kodu çıkışı
2. S21 ; S kodu çıkışı
3. G04 X10.0 ; Aynı yerde kalma
4. G10 P01 X10 Z20 R10.0 ; takım ucu radyus kompanleme değeri ayar
5. (G17) Z200.0 ; Hareket komutu dahil değildir taşıma komutu.
6. G98 ; Yalnızca G kodu
7. X0 ; Hareket mesafesi sıfırdır.

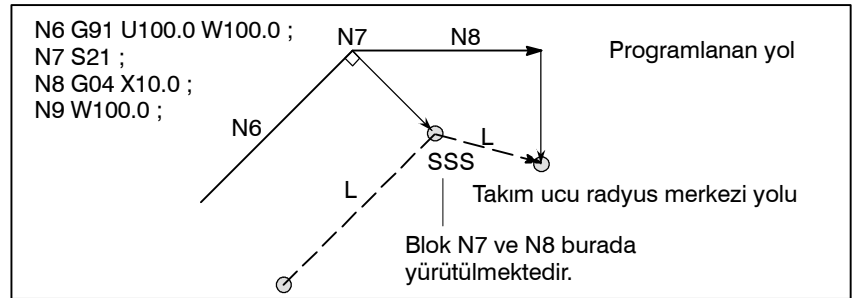
1'den 6'ya kadar olan komutlar hareketsizdir.

- Ofset modunda tanımlanan takım hareketi olmayan bir blok

Ofset modunda takım hareketi olmayan tek bir bloğa komut verildiğinde, vektör ve Takım ucu radyus merkezi yolu, blok komutu verilmemiş olanlarla aynıdır. Bu blok, tek blok durdurma noktasında yürütülür.



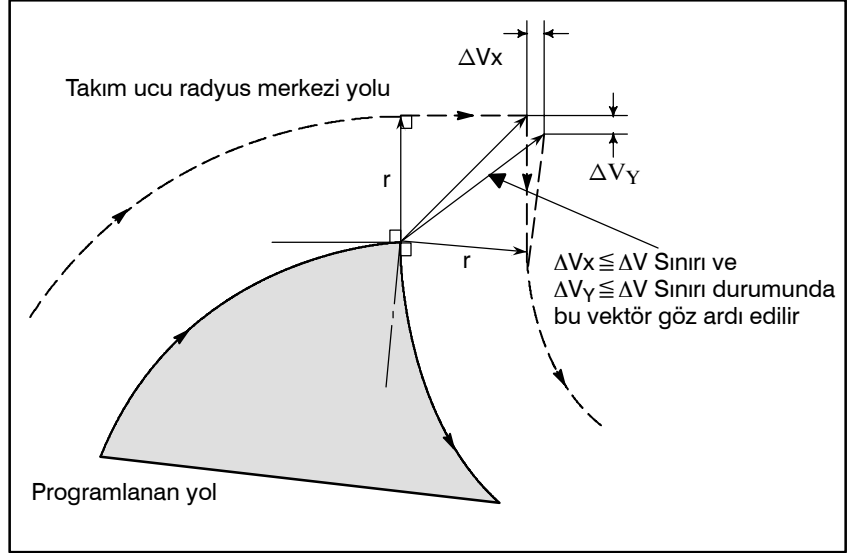
Bununla birlikte hareket mesafesi sıfır olduğunda bloğa teker teker komut verilse bile takım hareketi, sonradan tanımlanacak olan takım hareketinin komutu bir bloktan fazlası için verilmediğindeki durumla aynı hale gelir.



- **Köşe hareketi**

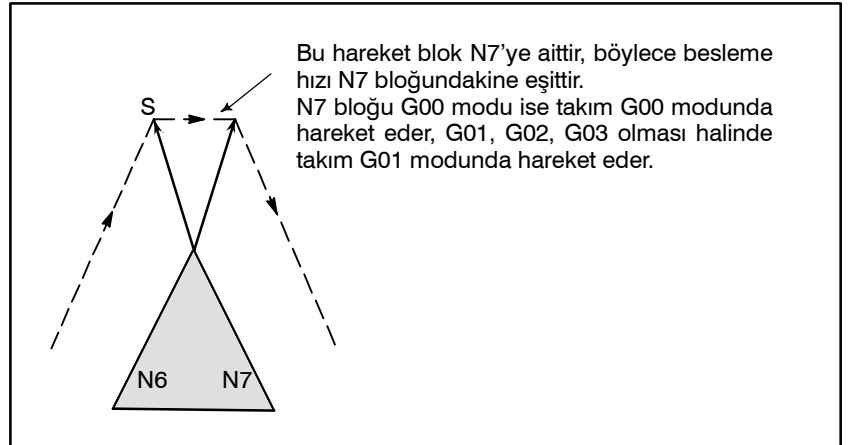
Bir bloğun sonunda iki veya daha fazla vektör üretildiğinde, takım bir vektörden diğerine doğrusal olarak hareket eder. Bu hareket köşe hareketi olarak adlandırılır.

Bu vektörler yaklaşık olarak birbirleriyle uyuşuyorsa, köşe hareketi gerçekleşmez ve sonraki vektör göz ardı edilir.



$\Delta V_x \leq \Delta V_{\text{limit}}$ ve $\Delta V_y \leq \Delta V_{\text{limit}}$ durumunda sonraki vektör göz ardı edilir. Δ Parametreyle (No. 5010) V_{limit} 'i önceden ayarlanır.

Bu vektörler uyuşmuyorsa, köşeyi geri döndürmek için bir hareket oluşturulur. Bu hareket sonraki bloğa aittir.



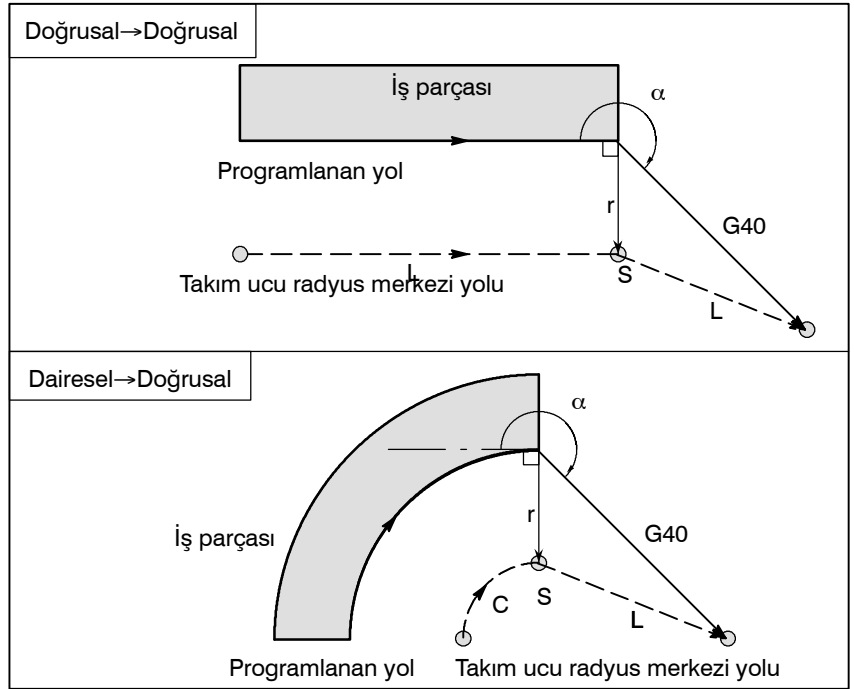
- **Manüel çalışmanın kesilmesi**

Takım ucu radius kompanzasyonu sırasında manüel çalışma için III-3.5 Bölümüne başvurunuz, “Manüel Mutlak ON (AÇIK) ve OFF (KAPALI)”

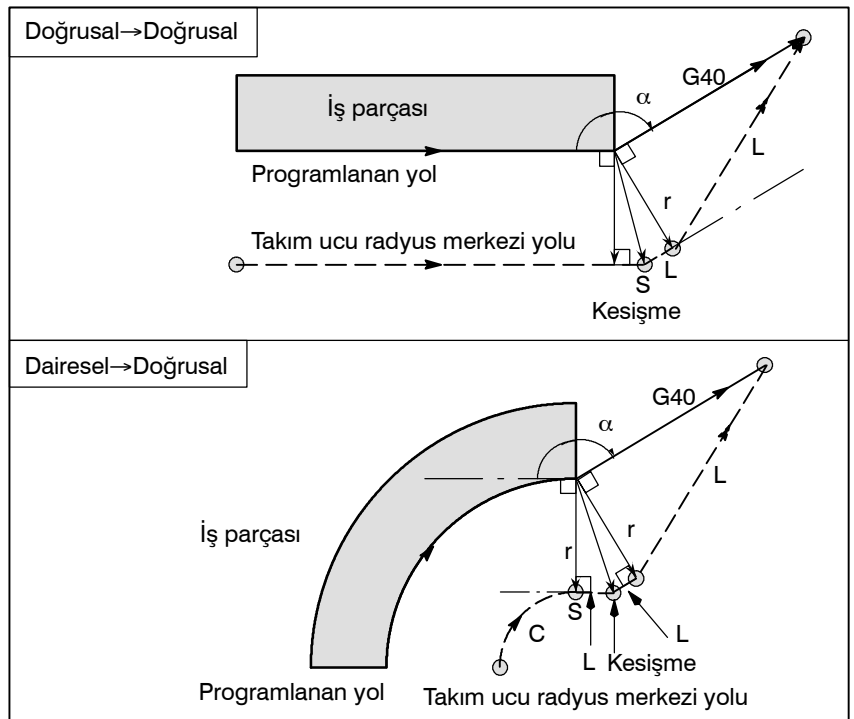
14.3.4 Ofset Modu İptalinde Takım Hareketi

Açıklamalar

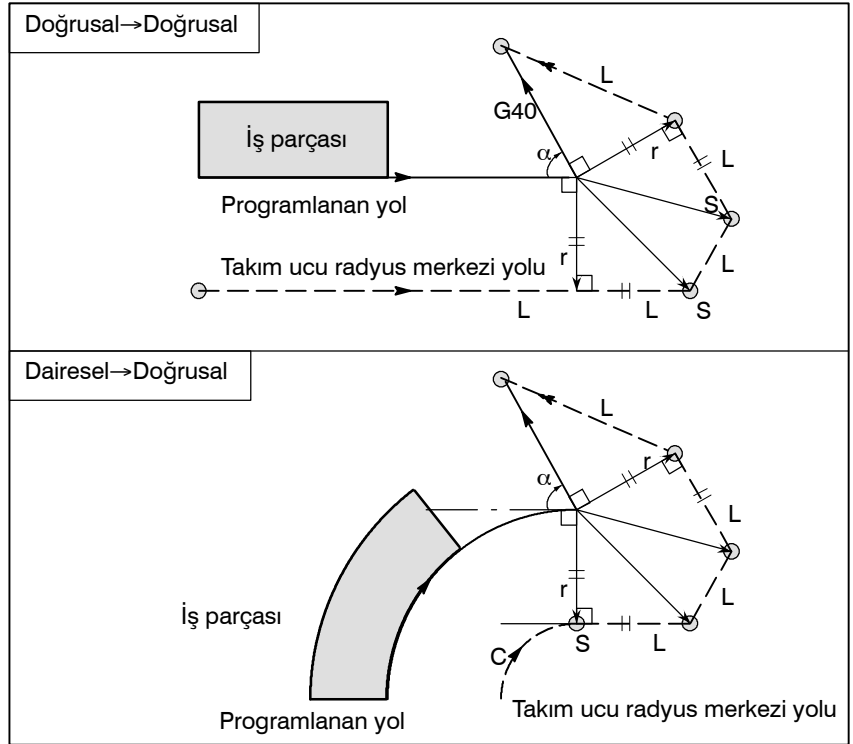
- İç köşe etrafında takım hareketi ($180^\circ \leq \alpha$)



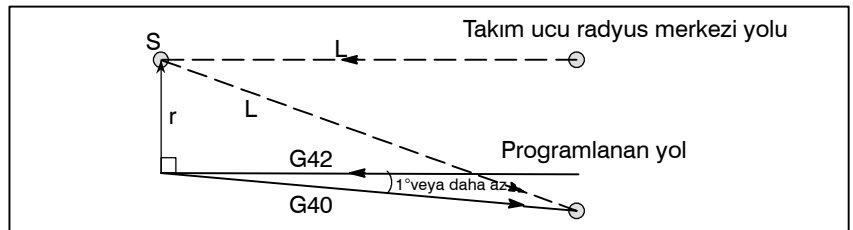
- Bir geniş açıda bir köşenin dışı etrafındaki takım hareketi ($90^\circ \leq \alpha < 180^\circ$)



- Bir dar açıda bir köşenin dışı etrafındaki takım hareketi ($\alpha < 90^\circ$)

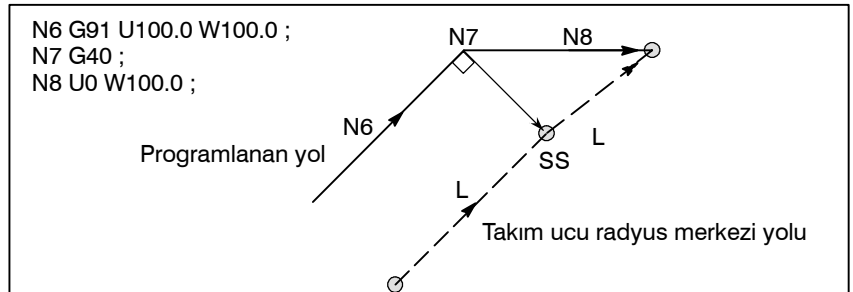


- 1 dereceden daha az bir dar açıda dış doğrusal→doğrusal etrafındaki takım hareketi ($\alpha < 1^\circ$)



- Ofset iptaliyle birlikte tanımlanan takım hareketi olmadan bir blok

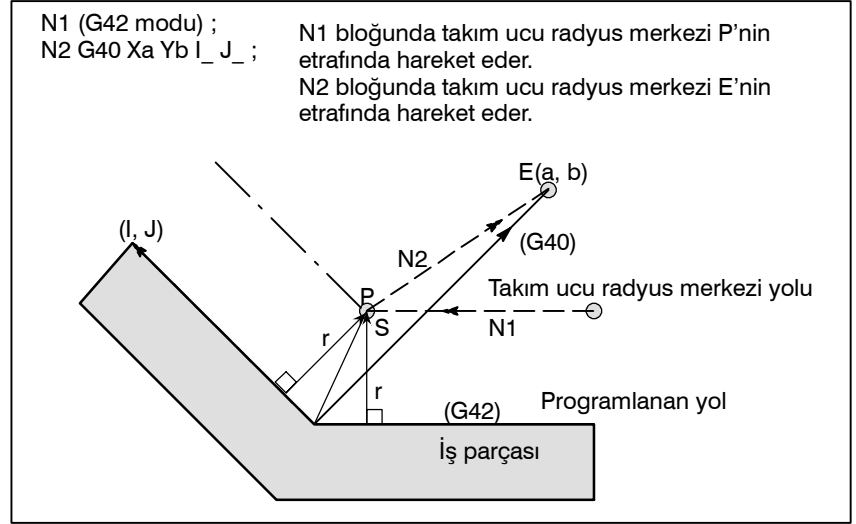
Takım hareketi olmayan bir blok, ofset iptaliyle birlikte yönetildiğinde, uzunluğu ofset değerine eşit olan bir vektör, önceki bloktaki takım hareketine doğru oluşturulur, vektör sonraki hareket komutunda iptal edilir.



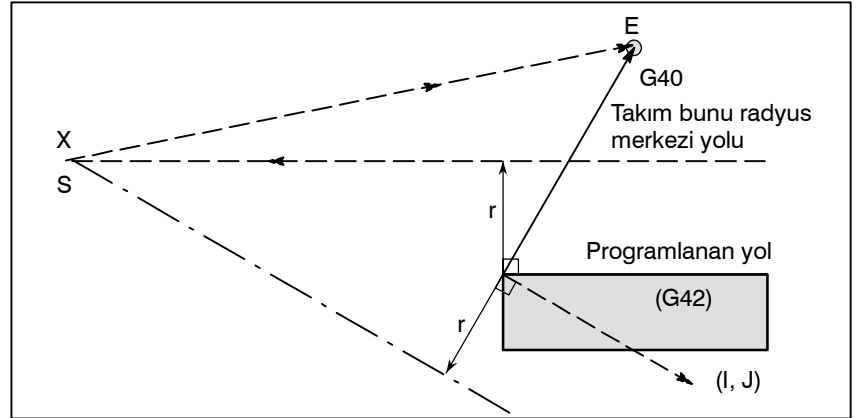
- **G40 ve I_J_K_ içeren blok**

- Önceki blok G41 veya G42 içerir

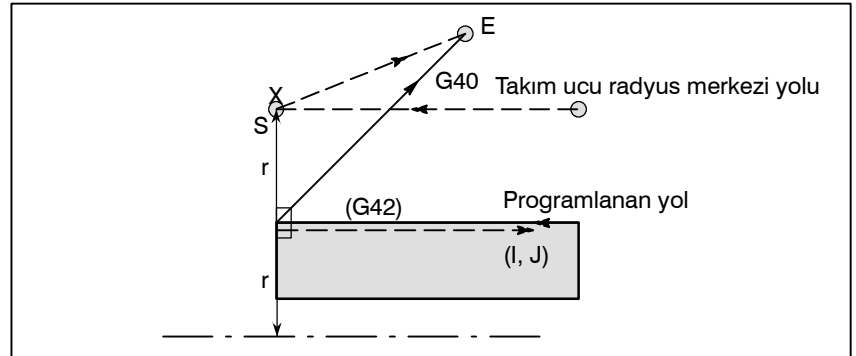
G41 veya G42 bloğu, G40 ve I_, J_, K_'ın tanımlandığı bir bloğun önündeyse sistem yolun, eski blok tarafından belirlenen uç konumdan (I,J), (I,K) veya (J,K) tarafından belirlenen bir vektöre yol olarak programlandığını varsayar. Eski bloktaki kompanzasyon yönü korunur.



Bu durumda, iç veya dış parça işleminin tanımlanmış olmasına bakılmaksızın CNC'de takım yolu kesişmesi olacağına dikkat ediniz



Kesişme elde edilemediğinde takım, önceki bloğun sonunda önceki bloğa göre normal konumuna gelir.



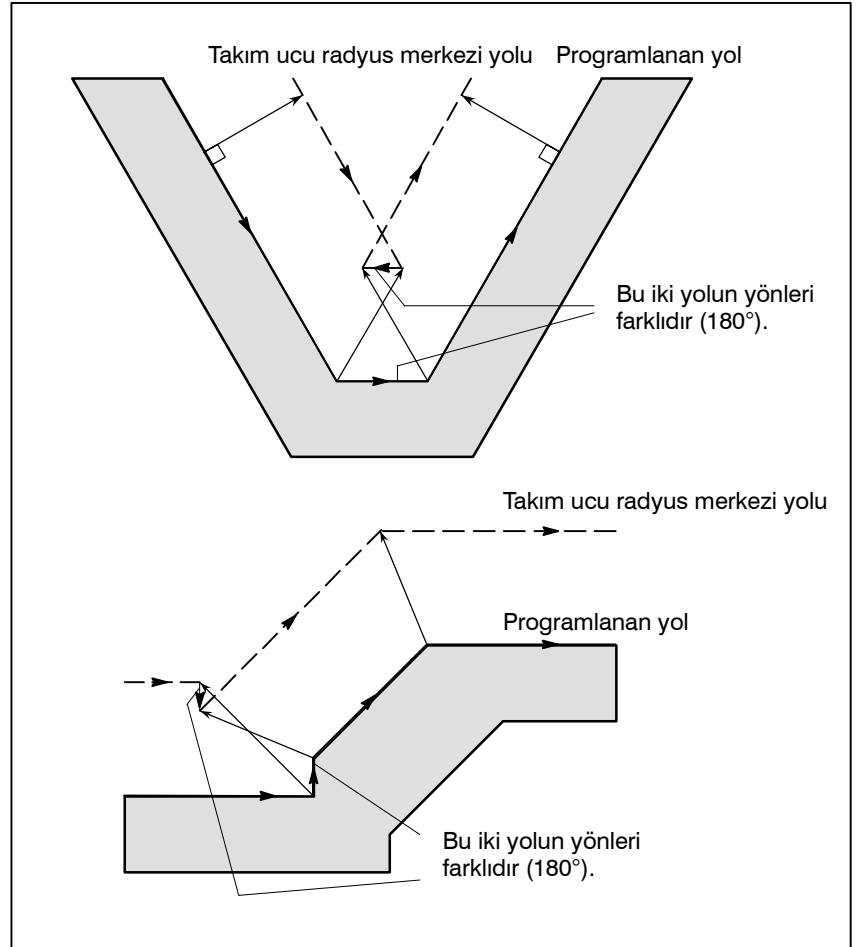
14.3.5 Çakışma Kontrolü

Takım fazla kesme durumu çakışma olarak adlandırılır. Çakışma kontrolü fonksiyonu, takım fazla kesmesini önceden kontrol eder. Bununla birlikte tüm çakışma bu fonksiyonla kontrol edilemez. Aşırı kesme oluşmasa bile çakışma kontrolü gerçekleştirilir.

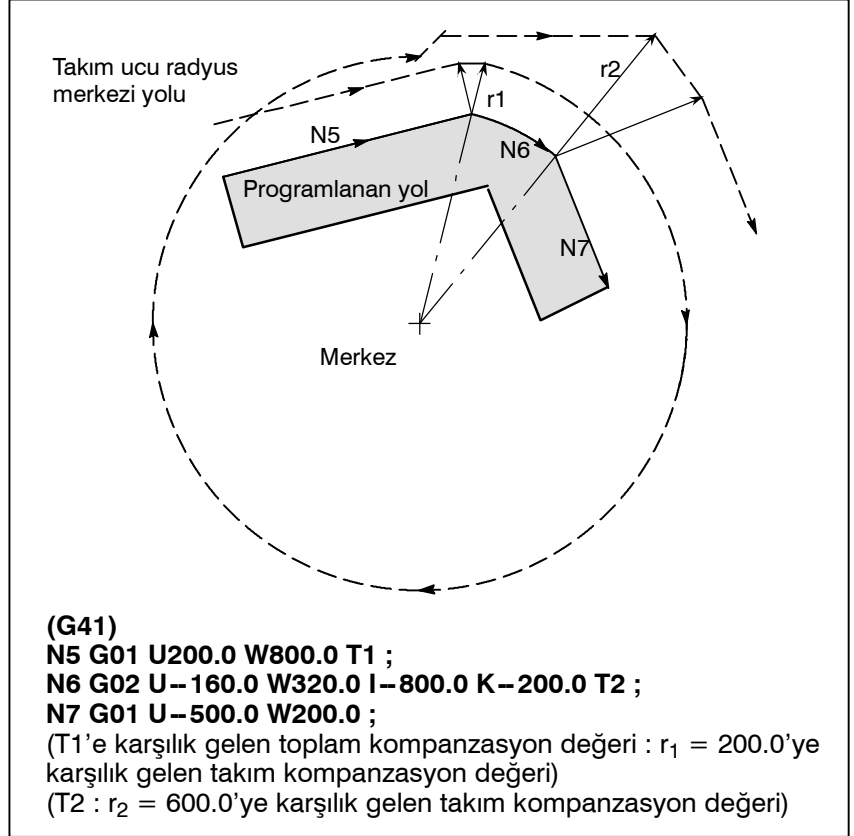
Açıklamalar

- Çakışma saptama kriteri

(1) Takım ucu radyus yolunun yönü, programlanan yolunkinden farklıdır (bu yollar arasında 90 dereceden 270 dereceye kadar).



- (2) Koşul (1)'e ek olarak, Takım ucu radyus merkezi yolundaki başlama noktası ve bitim noktası arasındaki açı, dairesel parça işlemedeki programlanan yolda bulunan başlama noktası ve bitim noktası arasındakinden oldukça farklıdır (180 dereceden fazla).



Yukarıdaki örnekte N6 bloğundaki yay bir çeyrek daireye yerleştirilir. Ancak takım ucu radyus kompanzasyonundan sonra yay dört çeyrek daireye yerleştirilir.

• **Çakışmanın önceden düzeltilmesi**

(1) Çakışmaya neden olan vektörün kaldırılması

Takım ucu radyus kompanzasyonu, A, B ve C blokları için gerçekleştirilir ve A ve B blokları arasındaki V_1, V_2, V_3 ve V_4 vektörleri ve B ve C arasındaki V_5, V_6, V_7 ve V_8 vektörleri oluşturulur, en yakındaki vektörler ilk olarak kontrol edilir. Çakışma olursa, göz ardı edilirler. Ancak çakışmaya bağlı olarak göz ardı edilecek vektörler köşedeki son vektörlerse, göz ardı edilemezler.

V_4 ve V_5 vektörleri arasında kontrol

Çakışma V_4 ve V_5 göz ardı edilir.

V_3 ve V_6 arasında kontrol

Çakışma V_3 ve V_6 göz ardı edilir

V_2 ve V_7 arasında kontrol

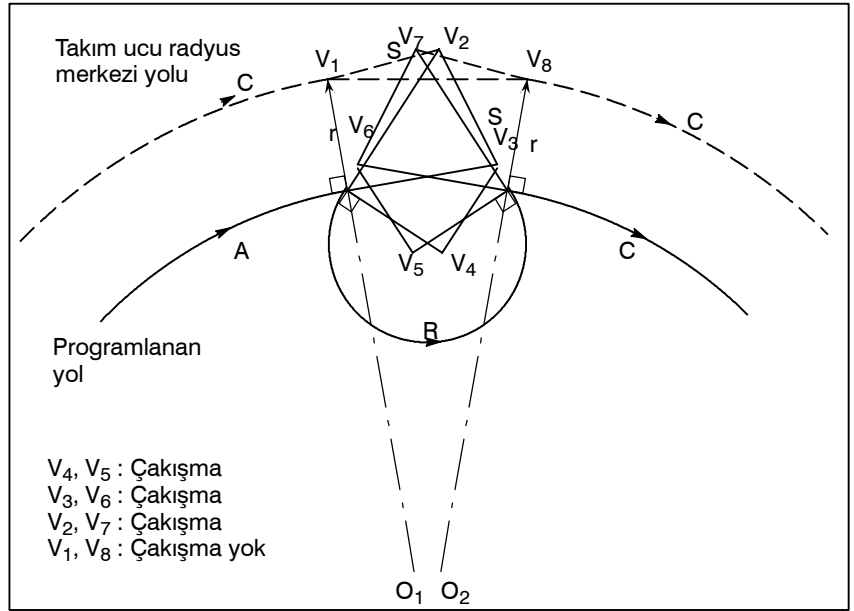
Çakışma V_2 ve V_7 göz ardı edilir

V_1 ve V_8 arasında kontrol

Çakışma V_1 ve V_8 göz ardı edilemez

Kontrol sırasında çakışmasız bir vektör saptanırsa, sonraki vektörler kontrol edilmez. Blok B bir dairesel hareket ise ve vektörler engellenirse, doğrusal bir hareket oluşturulur.

(Örnek 1) Takım V_1 'den V_8 'e doğrusal olarak hareket eder



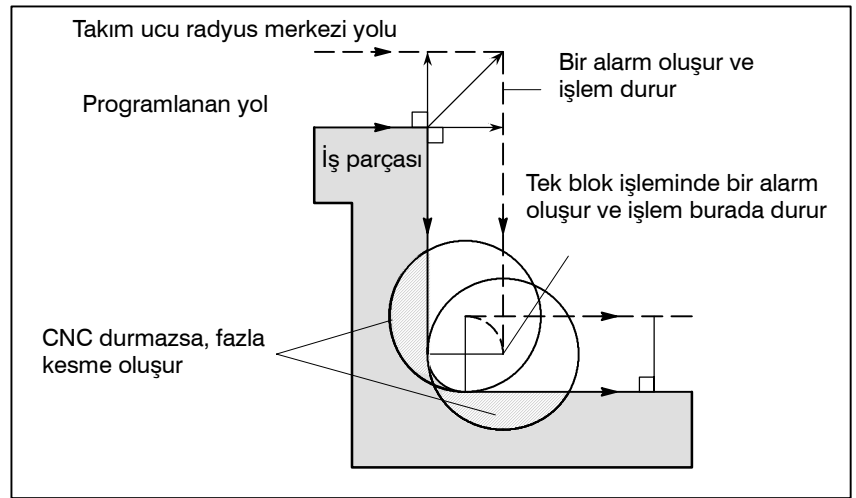
14.3.6

Takım Ucu Radyus Kompanzasyonuyla Fazla Kesme

Açıklamalar

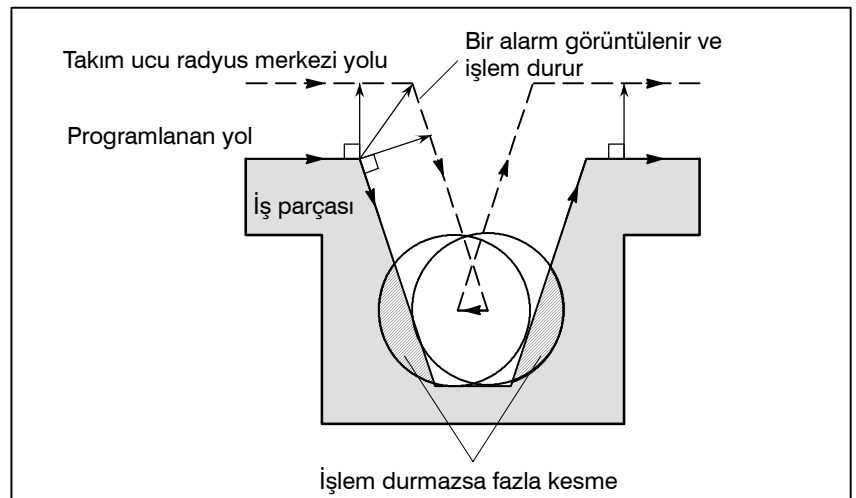
- **Takım ucu radyusundan daha küçük bir radyusta iç köşeyi parça işleme**

Köşenin radyusu kesici radyustan daha küçük olduğunda kesicinin iç ofseti fazla kesmeye neden olacağından bir alarm görüntülenir ve CNC bloğun başlangıcında durur. Tek blok işleminde, blok yürütmeden sonra takım durdurulacağından fazla kesme oluşur.



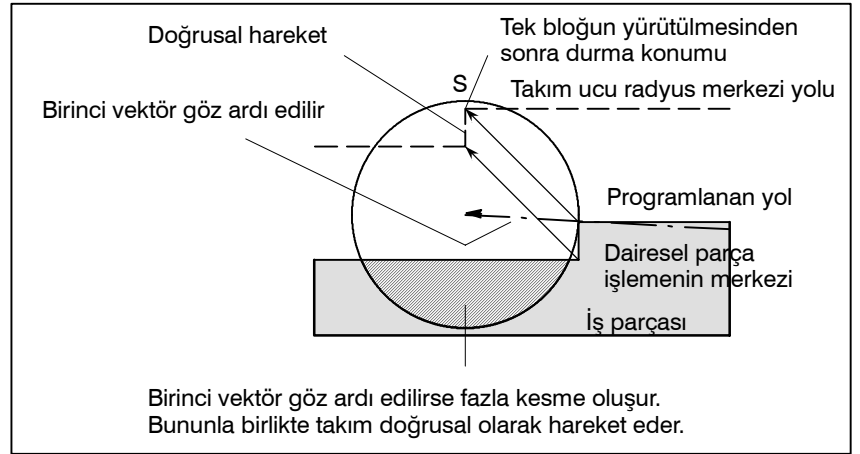
- **Takım ucu radyusundan daha küçük bir oluğu parça işleme**

Takım ucu radyus kompanzasyonu, takım merkezinin yolunu programlanan yönün tersinde hareket etmeye zorladığından fazla kesme oluşur. Bu durumda, bir alarm görüntülenir ve CNC bloğun başlangıcında durur.



- **Takım ucu radyusundan daha küçük bir yongayı parça işleme**

Yonganın makinede işlenmesi, takım ucu radyusundan daha küçük bir adımı içeren bir program durumunda dairesel parça işleme tarafından yönetildiğinde, olağan sapmalı takımın merkez yolu, programlanan yönün tersi haline gelir. Bu durumda birinci vektör göz ardı edilir ve takım doğrusal olarak ikinci vektör konumuna hareket eder. Tek blok işlemi bu noktada durdurulur. parça işleme tek blok modunda değilse, çevrim işlemi devam ettirilir. Yonga doğrusal ise, alarm oluşmaz ve doğru şekilde kesilir. Bununla birlikte kesilmemiş parça kalacaktır.

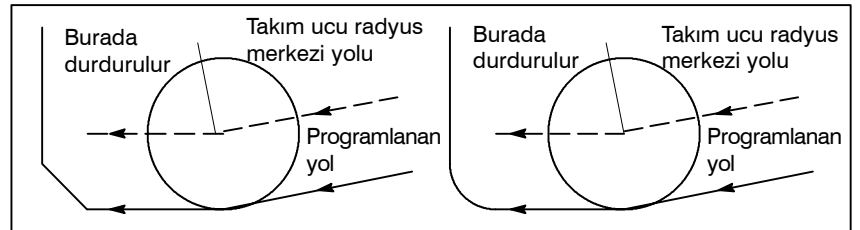


14.3.7 Pah Kırma ve Köşe Yaylarında Düzeltme

Pah kırma veya köşe yaylarında, takım ucu radyus kompanzasyonu yalnızca köşede rasgele bir kesişme olduğunda yapılır.

Ofset iptali modunda, bir başlangıç bloku veya ofset yönü değiştirilirken, kompanzasyon yapılamaz, bir P/S alarmı (No. 39) görüntülenir ve takım durdurulur.

Dahili pah kırmada veya dahili köşe yaylarında, pah kırma değeri veya köşe yayı değeri takım ucu radyus değerinden küçükse, aşırı kesme olacağından takım bir P/S alarmıyla (No. 39) durdurulur.

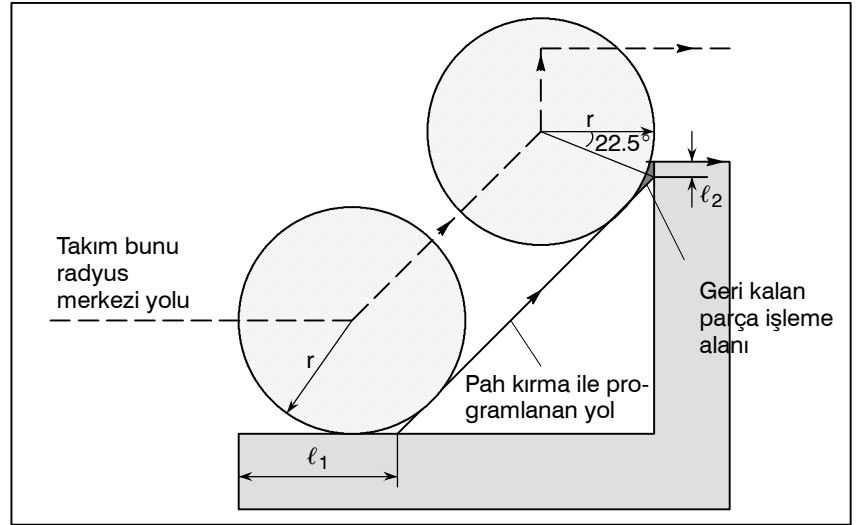


Takım ucu radyus kompanzasyonu hatası hesaplanarak üretilen P/S alarmının (No. 52, 54) oluşmaması için, köşeden önce ve sonra programlanan yolun geçerli eğilim açısı 1 derece veya daha azdır.



- Parça işleme alanı kaldığında veya bir alarm üretildiğinde

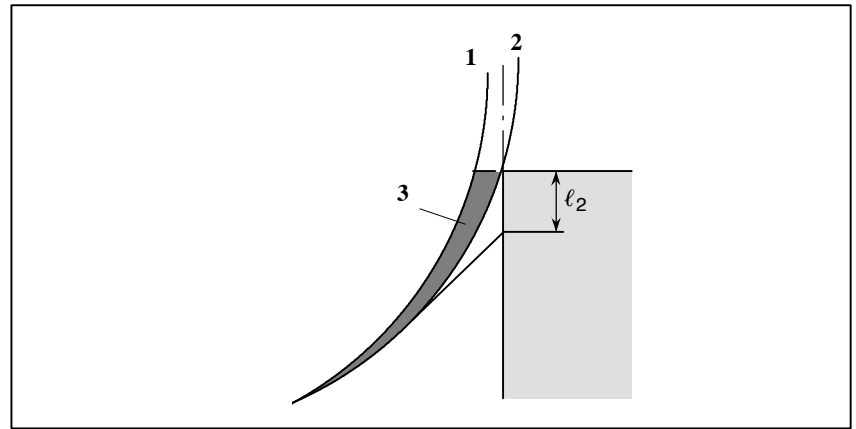
Aşağıdaki örnekte, yeterince kesilemeyen bir parça işleme alanı gösterilmiştir.



Dahili pah kırmada, programlanan yolun pah kırmanın parçası olmayan bölümü (yukarıdaki şekilde l_1 veya l_2) aşağıdaki aralık içindeyse, yetersiz kesme olur.

$$0 \leq l_1 \text{ veya } l_2 < r \cdot \tan 22.5^\circ \quad (r : \text{takım ucu radyusu})$$

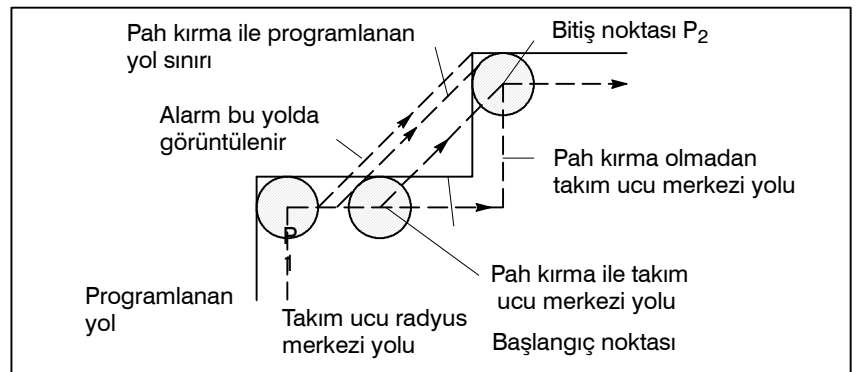
Geri kalan parça işleme alanının büyütülmüş görünümü



Yukarıdaki şekilde takım 2'de konumlandırılmalıysa da, takım 1'de konumlandırılır (takım ucu L çizgisine teğet geçer).

Böylece, alan 3 için makine işlemi yapılmaz.

P/S alarmı No. 52 veya 55 aşağıdaki durumlarda görüntülenir:



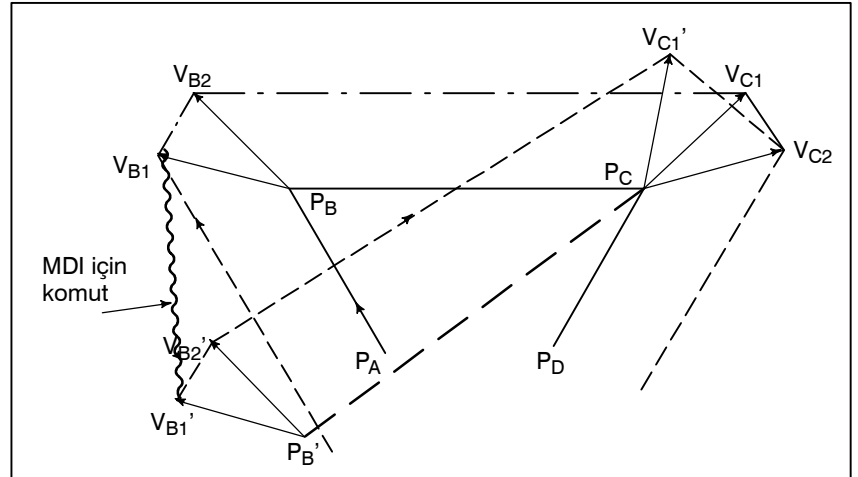
Bir ofset ile dış pah kırmada, programlanan yola bir sınır uygulanır. Pah kırma sırasında yol, pah kırma olmadan kesişme noktaları P_1 veya P_2 ile çakışır, bu nedenle dış pah kırma sınırlanır. Yukarıdaki şekilde, pah kırma ile takım merkez yolunun bitiş noktası, pah kırma olmadan sonraki bloğun kesişme noktasıyla (P_2) çakışır. Pah kırma değeri belirtilen sınır değerinden daha fazlaysa, P/S alarmı No. 52 veya 55 görüntülenir.

14.3.8 MDI'dan Giriş Komutu

MDI'dan giriş komutları için takım ucu radyus kompanzasyonu gerçekleştirilmez.

Bununla birlikte, mutlak komutları kullanan otomatik işlem tek blok fonksiyonu tarafından geçici olarak durdurulduğunda MDI işlemi gerçekleştirilir, sonra otomatik işlem yeniden başlar, takım yolu aşağıdaki gibidir :

Bu durumda sonraki bloğun başlama konumundaki vektörler dönüştürülür ve diğer vektörler sonraki iki blok tarafından oluşturulurlar. Bu nedenle, sonraki bloktan bir tane olmak üzere takım ucu radyus kompanzasyonu dikkatli şekilde gerçekleştirilir.



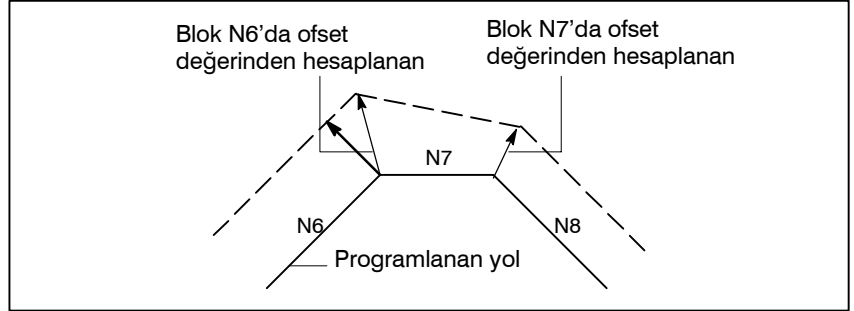
P_A , P_B ve P_C konumu bir mutlak komutta programlandığında, P_A 'dan P_B 'ye blok yürütüldükten sonra takım tek blok fonksiyonuyla durdurulur ve takım MDI işlemiyle hareket ettirilir. V_{B1} ve V_{B2} vektörleri, V_{B1}' ve V_{B2}' 'ye dönüştürülür ve ofset vektörleri V_{C1} ve V_{C2} için $P_B - P_C$ ve $P_C - P_D$ arasında yeniden hesaplanır.

Bununla birlikte V_{B2} vektörü tekrar hesaplanmadığından kompanzasyon P_C konumundan dikkatli bir şekilde gerçekleştirilir.

14.3.9 Ofset Çalışmaları için Genel Önlemler

- Ofset değerini değiştirme

Genel olarak ofset değeri iptal modunda veya takımlar değiştirildiğinde değiştirilir. Ofset değeri ofset modunda değiştirilirse, bloğun bitim noktasındaki vektör yeni ofset değeri için hesaplanır.

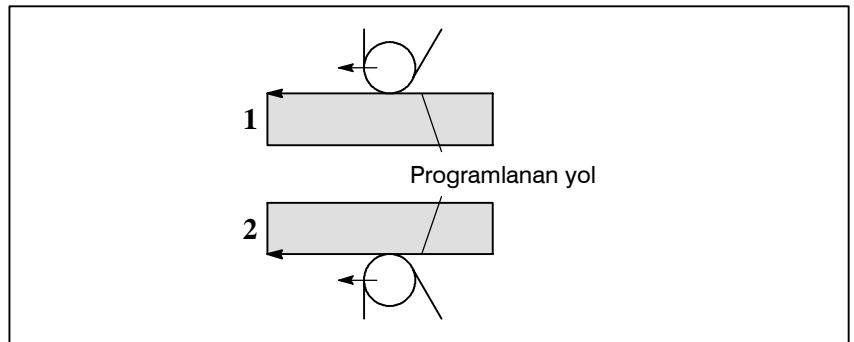


Bazı vektörler, N6 ve N7 blokları arasında oluşturulduğunda, mevcut blokların bitim noktasındaki vektör, blok N6'nın ofset değeri kullanılarak hesaplanır.

- Ofset miktarı ve takım ucu merkezi yolunun kutupsallığı

Negatif ofset değeri belirtildiğinde program, işlem sayfasında G42 ile G41 veya G41 ile G42'nin değiştirilmesiyle oluşturulan şekil için yürütülür. Bir iç profili parça işleme takımı oluşan profili işlemine tabi tutacaktır ve dış profili parça işleme takımı iç profili parça işleme tabi tutacaktır.

Aşağıda bir örnek gösterilmiştir. Genel olarak, CNC parça işlemesi, pozitif ofset değeri varsayılarak programlanır. Bir program 1'de gösterildiği gibi bir takım yolu belirtildiğinde, negatif bir ofset tanımlanmışsa takım 2'de gösterildiği gibi hareket edecektir. Ofset değerinin işareti korunduğunda 2'deki takım 1'de gösterildiği gibi hareket edecektir.



UYARI

Ofset değerinin işareti korunduğunda, takım ucunun ofset vektörü korunur, fakat hayali takım ucu yönü değişmez. Bu nedenle, hayali takım ucunun başlama noktasıyla buluşması makinede işlenmeye başlandığında ofset değerinin işaretini tersine çevirmeyiniz.

14.3.10

Takım ucu Radyus Kompanzasyon Modunda G53, G28 ve G30 Komutları

- G53 komutu, takım ucu radyus kompanzasyon modunda yürütüldüğünde, sonraki taşıma komutu tarafından otomatik olarak eski haline getirilen takım ucu radyus kompanzasyon vektörü, konumlanmadan önce otomatik olarak iptal edilir. Takım ucu radyus kompanzasyon vektörünü yeniden yüklemek için biçim, parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 0'a ayarlandığında FS16 tiptedir; bit 1'e ayarlandığında FS15 tiptedir.
- G28 veya G30 komutu, takım ucu radyus kompanzasyon modunda yürütüldüğünde, sonraki taşıma komutu tarafından otomatik olarak eski haline getirilen takım ucu radyus kompanzasyon vektörü, otomatik referans konumuna dönüşünden önce otomatik olarak iptal edilir. Takım ucu radyus kompanzasyon vektörünü iptal etmek ve yeniden yüklemek için zamanlama ve biçim, parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 1'e ayarlandığında FS15 tiptedir, bit 0'a ayarlandığında FS16 tiptedir.

Açıklamalar

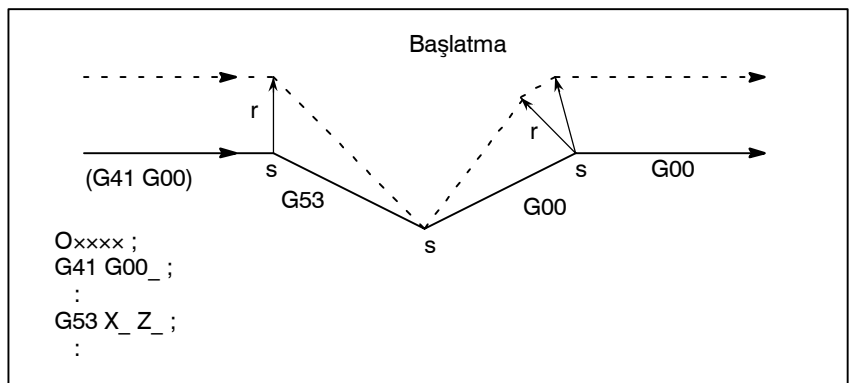
- **Takım ucu radyus kompanzasyon modunda G53 komutu**

Bir G53 komutu takım ucu radyus kompanzasyon modunda yürütüldüğünde, önceki bloğun sonunda takımın hareket ettiği yöne dikey olarak ofsete eşit uzunluğa sahip bir vektör oluşturulur. Takım G53 komutuna göre belirlenen konuma hareket ettiğinde ofset vektörü iptal edilir. Takım sonraki komuta göre hareket ettiğinde ofset vektörü otomatik olarak eski haline getirilir.

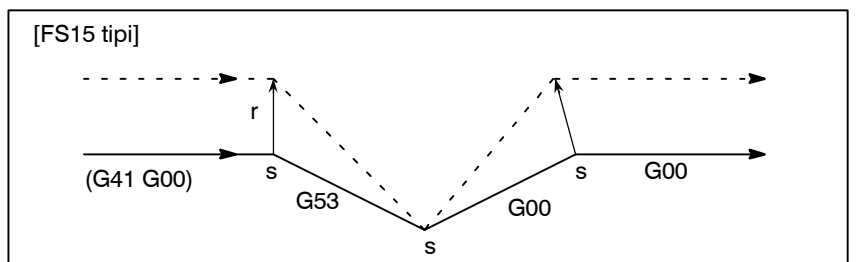
Takım ucu radyus kompanzasyon vektörünü iptal etmek ve yeniden yüklemek için zamanlama ve biçim, parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 0'a ayarlandığında başlatma tiptedir, bit 1'e ayarlandığında arakesit vektör tiptedir (FS15 tip).

- Ofset modunda G53 komutu

Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 0'a ayarlandığında:

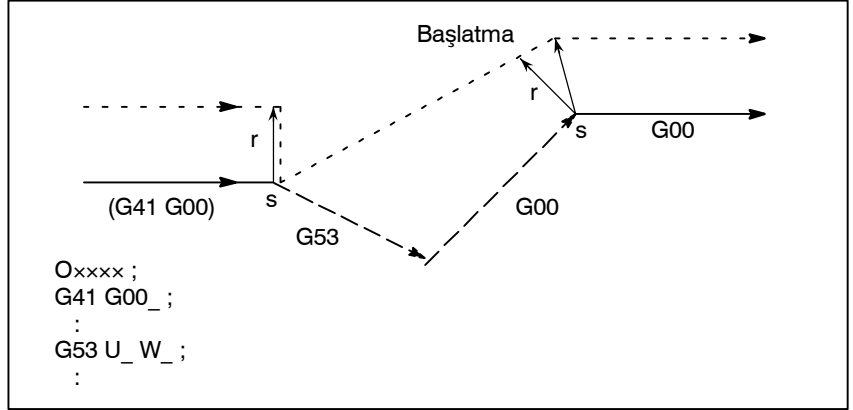


Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 1'e ayarlandığında:

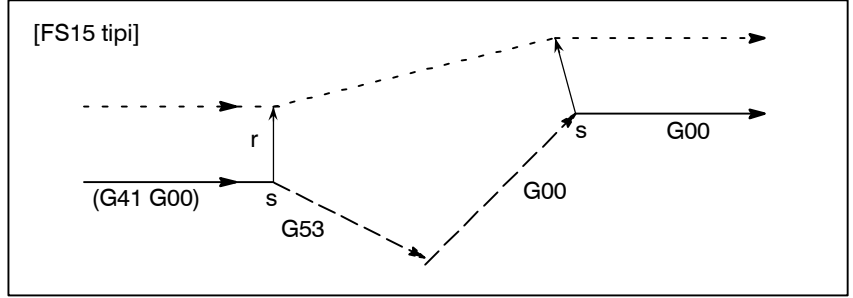


- Ofset modunda artışı G53 komutu

- Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 0'a ayarlandığında:

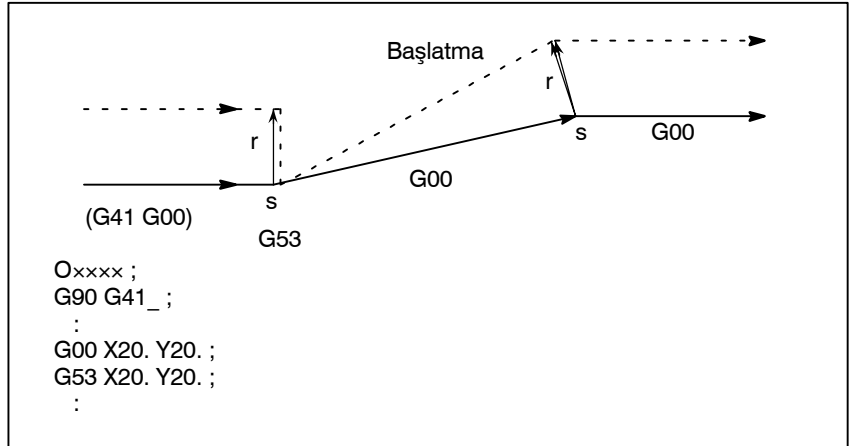


- Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 1'e ayarlandığında:

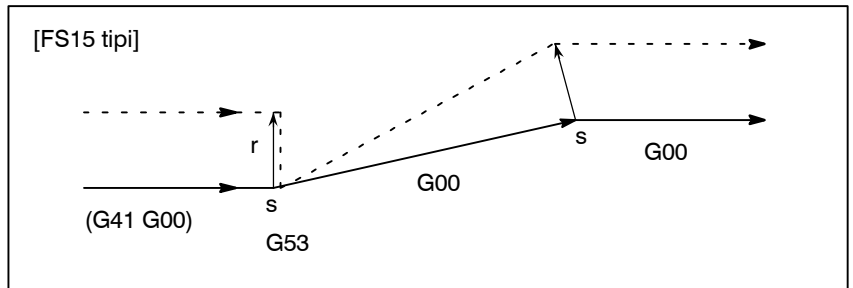


- Ofset modunda hareket belirtmeyen G53 komutu

- Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 0'a ayarlandığında:



- Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 1'e ayarlandığında:

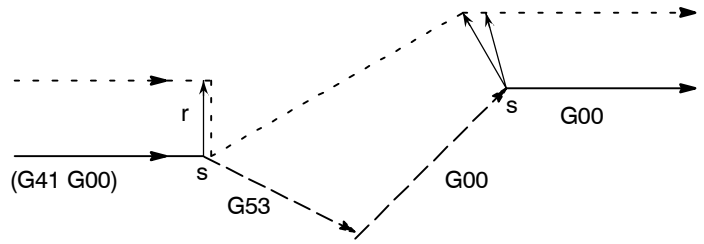


UYARI

- 1 Bir G53 komutu takım ucu radyus kompanzasyon modunda yürütüldüğünde, tüm eksenler makine kilidi uygulandığında, konumlandırma makine kilidinin uygulandığı bu eksenler için gerçekleştirilmez ve ofset vektörü iptal edilmez. Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 0'a ayarlandığında veya her eksen makine kilidi uygulandığında ofset vektörü iptal edilir.

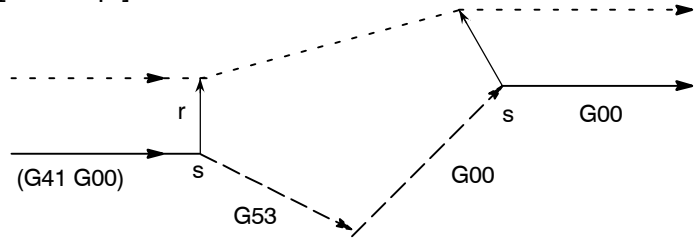
Örnek 1)

Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 0'a ayarlandığında ve bütün eksenler makine kilidi uygulandığında

**Örnek 2)**

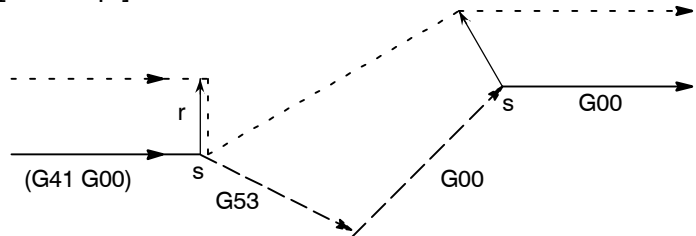
Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 1'e ayarlandığında ve bütün eksenler makine kilidi uygulandığında

[FS15 tipi]

**Örnek 3)**

Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 1'e ayarlandığında ve her eksen makine kilidi uygulandığında

[FS15 tipi]



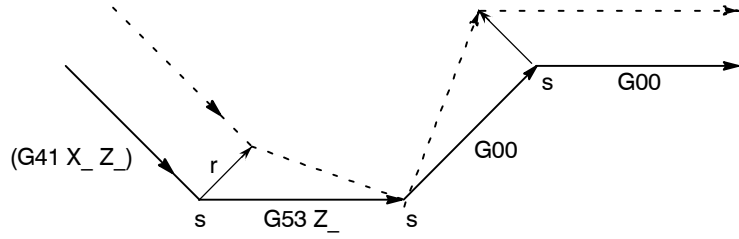
UYARI

2 Kompanzasyon eksenini takım ucu radyus kompanzasyon modundaki G53 komutunda belirtildiğinde, diğer kompanzasyon eksenlerinin vektörleri ayrıca iptal edilir. Bu, parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 1'e ayarlandığında da uygulanır. (FS15, yalnızca belirtilen eksen için olan vektörü iptal eder. FS15 tipi iptalin bu noktada geçerli FS15 özelliğinden farklılığına dikkat ediniz.)

Örnek)

Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 0'a ayarlandığında

[FS15 tipi]

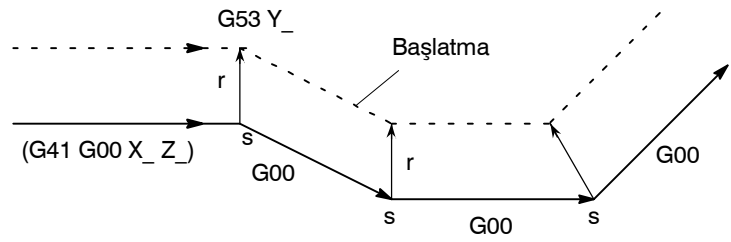


NOT

- 1 Takım ucu radyus kompanzasyon düzlemine dahil olmayan bir eksen G53 komutunda tanımlanır, takımın hareket ettiği yöne dik bir vektör önceki bloğun sonunda oluşturulur ve takım hareket etmez. Ofset modu otomatik olarak sonraki bloktan sürdürülür (aynı şekilde iki veya daha fazla blok tanımlandığında hareket art arda yürütülmez).

Örnek)

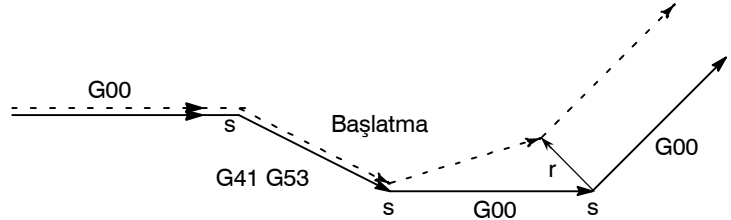
Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 0'a ayarlandığında



- 2 G53 komutu başlatma bloğu olarak tanımlandığında sonraki blok gerçekte başlatma bloğu olur. Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 1'e ayarlandığında, ancak bir sonraki komut satırı arakesit vektörü yaratır.

Örnek)

Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 0'a ayarlandığında

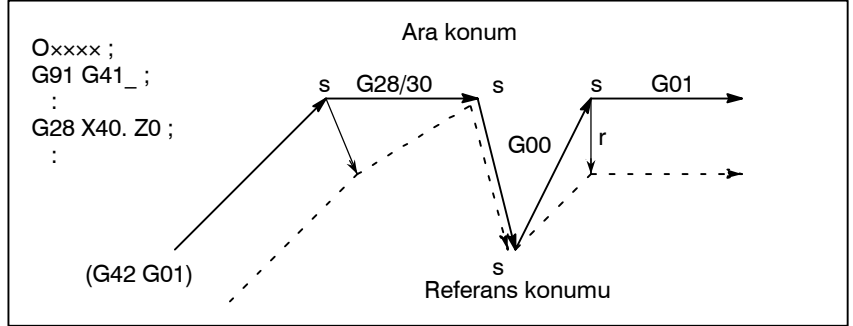


- **Takım ucu radyus kompanzasyon modunda G28, G30 komutları**

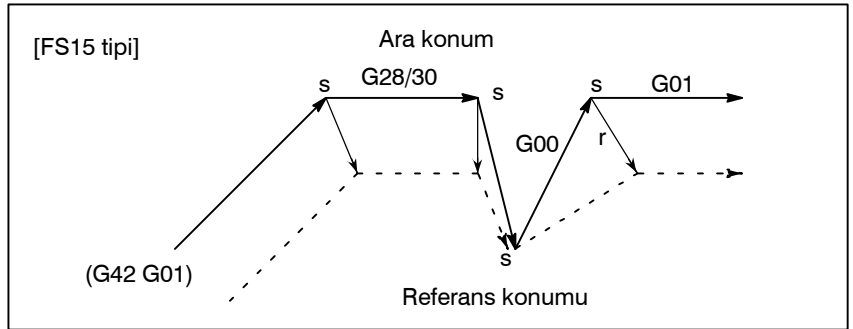
Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 1'e ayarlanırsa, takım ucu radyus kompanzasyon modunda, G28 veya G30 komutlarından biri yürütüldüğünde, komutta belirtilen işlem FS15 biçimine göre gerçekleştirilir. Bir önceki komut satırının sonunda bir arakesit oluşturulur ve ara konumda dikey bir vektör oluşturulur. Takım ara konumdan referans konuma hareket ettiğinde ofset vektörü iptal edilir. Ofset vektörü, sonraki bloğa göre kesişme vektörü olarak eski haline geri getirilir.

- Ofset modunda G28 veya G30 komutu (gerçekleştirilen bir ara konum ve referans konumun her ikisine hareketi olan)

- Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 0'a ayarlandığında:

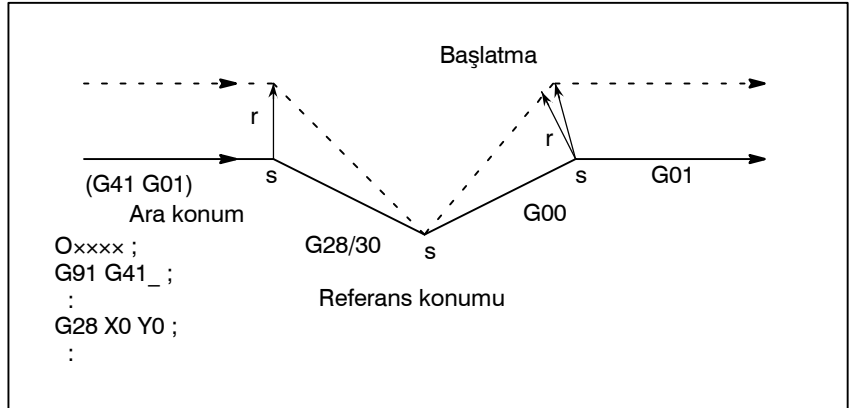


- Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 1'e ayarlandığında:

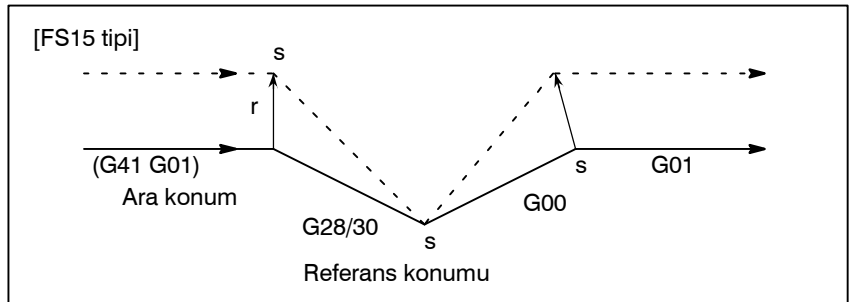


- Ofset modunda G28 veya G30 komutu (gerçekleştirilmeyen bir ara konuma hareketi olan)

- Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 0'a ayarlandığında:

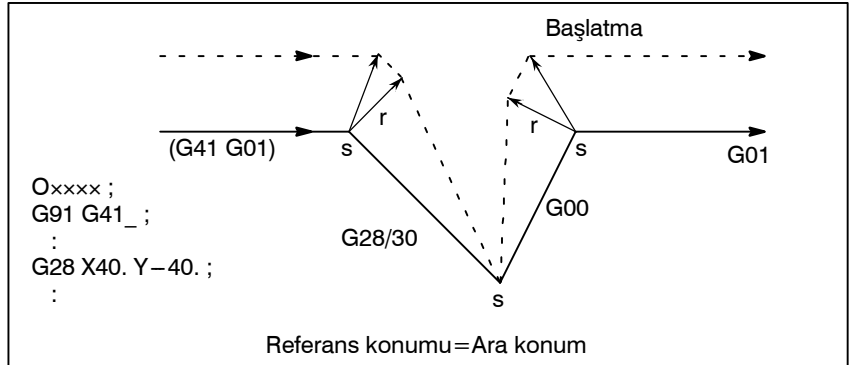


- Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 1'e ayarlandığında:

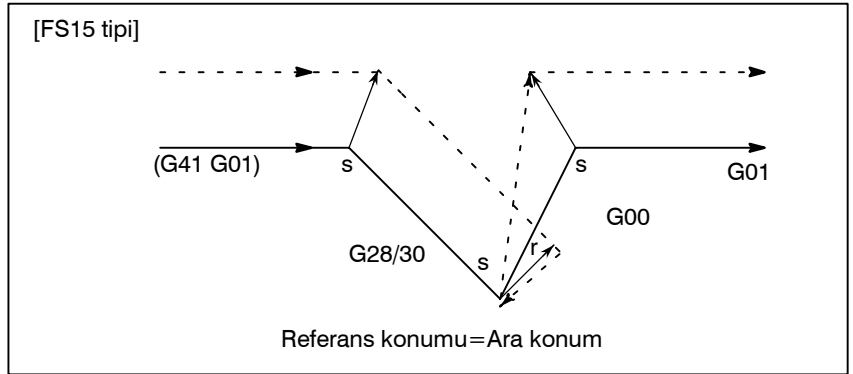


- Ofset modunda G28 veya G30 komutu (gerçekleştirilmeyen bir referans konuma hareketi olan)

- Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 0'a ayarlandığında:

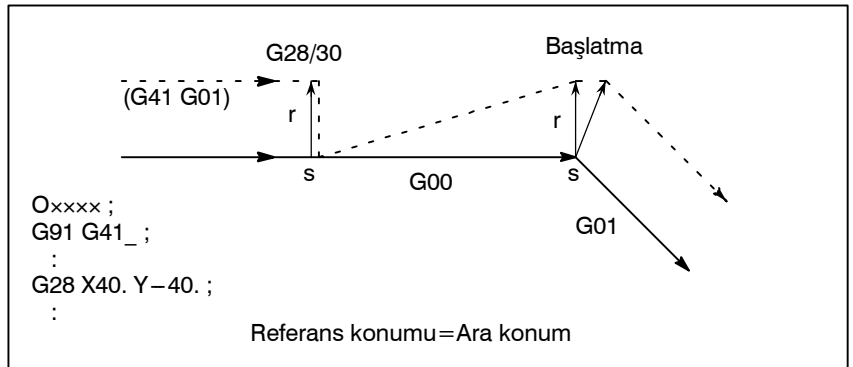


- Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 1'e ayarlandığında:

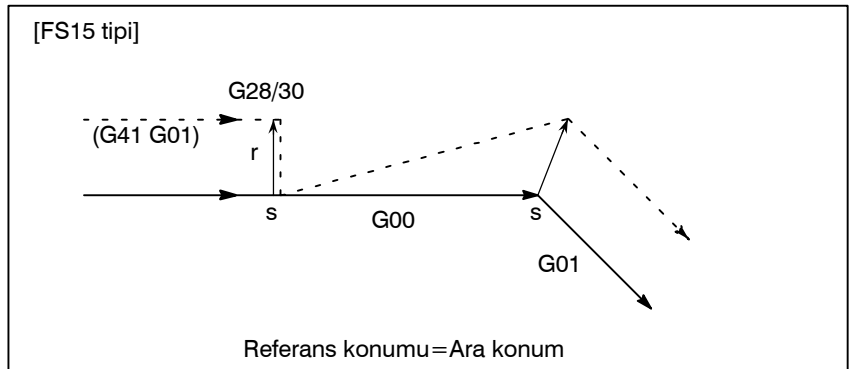


- Ofset modunda G28 veya G30 komutu (hareketsiz)

- Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 0'a ayarlandığında:



- Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 1'e ayarlandığında:

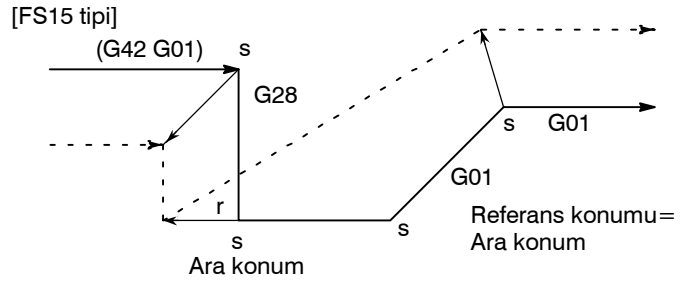


UYARI

- 1 G28 veya G30 komutu yürütüldüğünde, tüm eksen makine kilidi uygulandığında, takımın hareket ettiği yöne dik bir vektör ara konumda oluşturulur. Bu durumda takım referans konuma hareket etmez ve ofset vektörü iptal edilmez. Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 0'a ayarlandığında veya her eksen makine kilidi uygulandığında ofset vektörü iptal edilir.

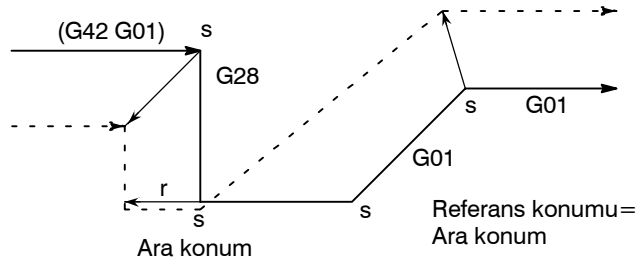
Örnek 1)

Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 1'e ayarlandığında

**Örnek 2)**

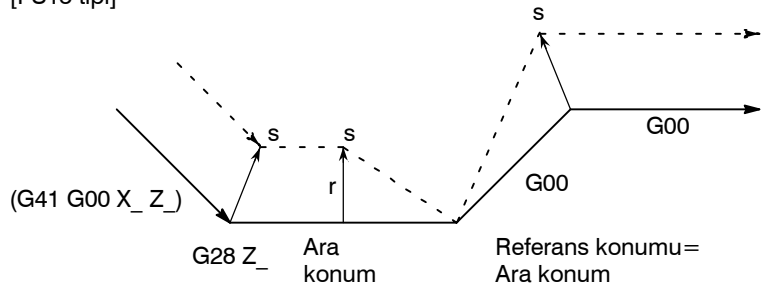
Parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 0'a ayarlandığında ve tüm eksen makine kilidi uygulandığında

[FS15 tipi]



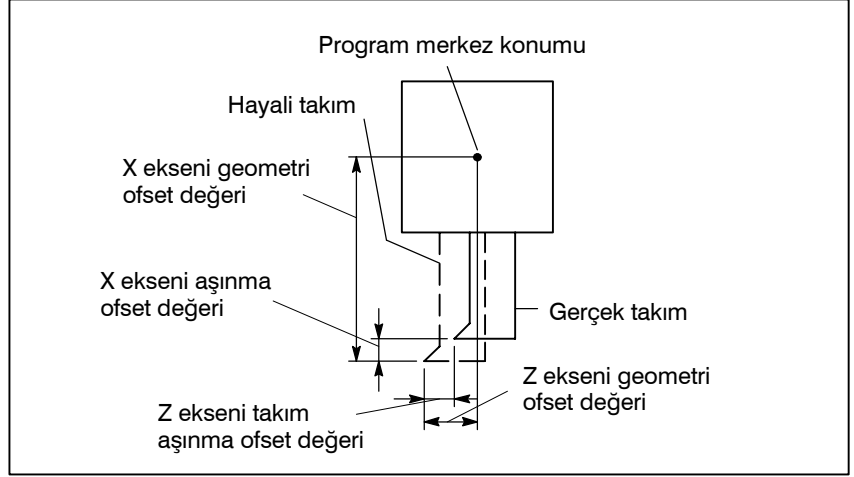
- 2 Bir kompanzasyon eksenini takım ucu radyus kompanzasyon modundaki G28 veya G30 komutunda belirtildiğinde, diğer kompanzasyon eksenlerinin vektörleri ayrıca iptal edilir. Bu, parametre No. 5003'ün bit 2'si (CCN) 1'e ayarlandığında da uygulanır. (FS15, yalnızca belirtilen eksen için olan vektörü iptal eder. FS15 tipi iptalin bu noktada geçerli FS15 özelliğinden farklılığına dikkat ediniz.)

[FS15 tipi]



14.4 TAKIM KOMPANZASYON DEĞERLERİ, KOMPANZASYON DEĞERLERİNİN SAYISI VE PROGRAMDAN DEĞERLER GİRME (G10)

Takım kompanzasyon değerleri, takım geometri kompanzasyon değerlerini ve takım aşınma kompanzasyonunu içerir (Şek. 14.4).



Şekil 14.4 Takım geometri ofseti ve takım aşınma ofseti

Takım kompanzasyon değerleri, MDI kartından veya bir programdan CNC belleğine girilebilir.

Bir takım kompanzasyon değeri, bir programdaki T adresinden sonra karşılık gelen kod belirlendiğinde, CNC belleğinden seçilir. Değer, takım ofseti veya takım ucu radyus kompanzasyonu için kullanılır.

Ayrıntılar için II-14.1.2 alt bölümüne bakınız.

14.4.1 Takım Kompanzasyonu ve Takım Kompanzasyonu Sayısı

- Takım kompanzasyon değerlerinin geçerli aralığı

Tablo 14.4.1, takım kompanzasyon değerlerinin geçerli giriş aralığını göstermektedir.

Tablo 14.4.1 Takım kompanzasyon değerlerinin geçerli aralığı

Artışlı sistem	Takım kompanzasyon değeri	
	Metrik giriş (mm)	İnç giriş (inç)
IS-B	-999.999 – +999.999 mm arasında	-99.9999 – +99.9999 inç arasında
IS-C	-999.9999 – +999.9999 mm arasında	-99.99999 – +99.99999 inç arasında

Maksimum takım aşınma kompanzasyonu parametre No. 5013'ün ayarlanmasıyla değiştirilebilir.

- Takım kompanzasyon sayısı

Bellek 64 takım kompanzasyon değeri saklayabilir.

14.4.2 Takım Ofset Değerini Değiştirme

Ofset değerleri, aşağıdaki komut kullanılarak bir program tarafından girilebilir :

Biçim

G10 P_X_Y_Z_R_Q ;

veya

G10 P_U_V_W_C_Q ;

P : Ofset numarası

0 : İş koordinat sistemi değiştirme komut değeri

1-64 : Takım aşınma ofset değeri komutu

Komut değeri ofset numarasıdır

1000+(1-64): Takım geometri ofset değeri komutu

(1-64) : Ofset numarası

X : X ekseninde ofset değeri (mutlak)

Y : Y ekseninde ofset değeri (mutlak)

Z : Z ekseninde ofset değeri (mutlak)

U : X ekseninde ofset değeri (artışlı)

V : Y ekseninde ofset değeri (artışlı)

W : Z ekseninde ofset değeri (artışlı)

R : Takım ucu radyus ofset değeri (mutlak)

R : Takım ucu radyus ofset değeri (artışlı)

Q : Hayali takım ucu sayısı

Bir mutlak komutunda, X, Y, Z ve R adreslerinde belirtilen değerler, P adresi tarafından belirtilen ofset numarasına karşılık gelen ofset değeri olarak ayarlanır. Bir artışlı komutta, U, V, W ve C adreslerinde belirtilen değerler, ofset numarasına karşılık gelen geçerli ofset değerine eklenir.

NOT

- 1 X, Y, Z, U, V ve W adresleri aynı blokta belirtilebilir.
- 2 Bir programda bu komutun kullanılması, takımın yavaş yavaş ilerlemesine izin verir. Bu komut ayrıca, MDI ünitesinden bir kerede bu değerleri girmek yerine başarılı bir şekilde bu komutu tanımlayarak bir programdan bir kerede giriş ofset değerleriyle kullanılabilir.

14.5 OTOMATİK TAKIM OFSETİ (G36, G37)

CNC'ye verilen bir komutun yürütülmesiyle ölçüm konumuna bir takım hareket ettirildiğinde, CNC otomatik olarak geçerli koordinat değeri ve komut ölçüm konumunun koordinat değeri arasındaki farkı ölçer ve onu takım için ofset değeri olarak kullanır. Takım halen sapmış durumdaysa, bu ofset değeriyle ölçüm konumuna hareket ettirilir. CNC, ölçüm konumunun koordinat değerleri ve komut verilen koordinat değerleri arasındaki farkı hesapladıktan sonra daha büyük ölçüde ofsete ihtiyaç olduğuna karar verirse, geçerli ofset değeri daha büyük ölçüdeki ofset değeri olur. Ayrıntılar için makine üreticisinin kullanım kılavuzlarına başvurunuz.

Açıklamalar

- **Koordinat sistemi**

Takım ölçüm için bir konuma taşındığında koordinat sistemi önceden ayarlanmış olmalıdır. (Programlama için iş koordinat sistemi ortak olarak kullanılır.)

- **Ölçüm konumuna hareket**

Ölçüm konumuna bir hareket, MDI veya MEM modunda aşağıdaki şekilde belirtilmek suretiyle gerçekleştirilir :

G36 X_a ; veya G37 Z_a ;

Bu durumda, ölçme konumu x_a veya z_a olmalıdır (kesin komut).

Bu komutun yürütülmesi, ölçüm konumu yönüne doğru takımı hızlı travers oranında hareket ettirir, besleme hızını yarı yarıya düşürür, sonra ölçüm takımından gelen son sinyaline erişilene kadar hareket ettirmeye devam eder. Takım ucu ölçüm konumuna ulaştığında ölçüm takımı, CNC'ye takımı durduracak olan ölçüm konumu erişim sinyalini gönderir.

- **Ofset**

Geçerli takım ofset değeri, takım ölçüm konumuna ulaştığında ve $x\alpha$ veya $z\alpha$ değeri G36X_a veya G37Z_a 'da belirtildiğinde, koordinat değerleri (α veya β) arasındaki farka göre daha büyük ölçüdeki sapmadır.

Ofset değeri x = Geçerli ofset değeri x + ($\alpha - x_a$)

Ofset değeri z = Geçerli ofset değeri z + ($\beta - z_a$)

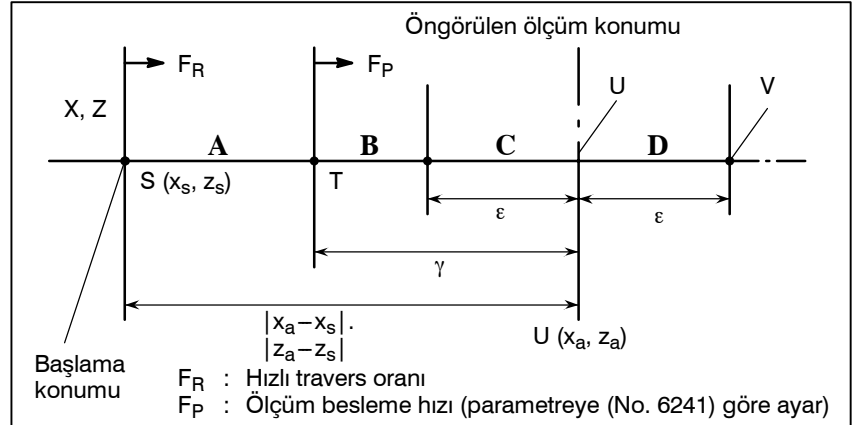
x_a : Programlanan X eksen ölçüm noktası

z_a : Programlanan Z eksen ölçüm noktası

Bu ofset değerleri MDI klavyesinden de değiştirilebilir.

- **Besleme hızı ve alarm**

Takım, özel konumundan G36 veya G37'de x_a veya z_a 'ye göre öngörülen ölçüm konumuna doğru hareket ettiğinde, **A** alanı boyunca hızlı travers oranında beslenir. Sonra takım T noktasında ($x_a - \gamma_x$ veya $z_a - \gamma_z$) durur ve **B**, **C** ve **D** alanları boyunca parametreye (No. 6241) göre ayarlanan ölçüm besleme hızında hareket eder. B alanı boyunca olan hareket sırasında erişim sonu sinyali açıksa, bir alarm oluşur. Erişim sonu sinyali V noktasından önce açık değilse ve takım V noktasında durursa, P/S alarmı (No. 080) oluşur.

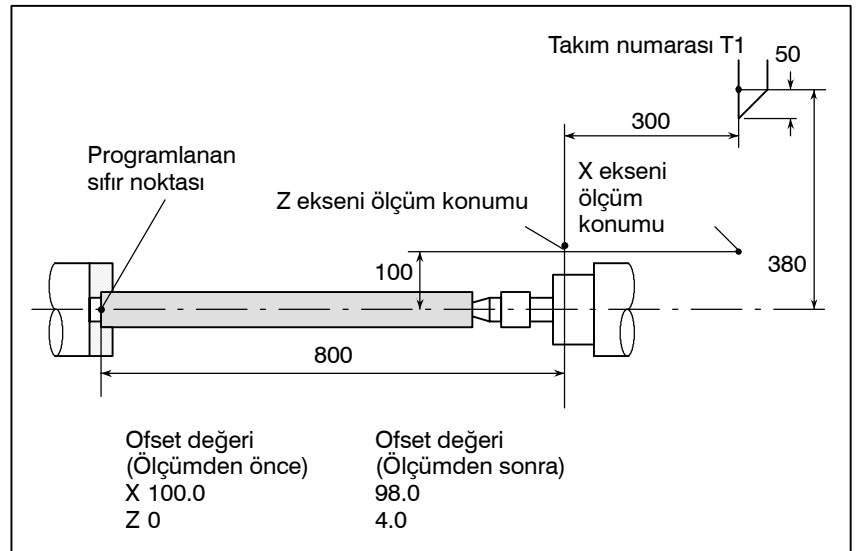


Şekil 14.5 Besleme hızı ve alarm

- **G kodu**

Parametre No. 3405'in bit 3'ü (G36) 1 olarak ayarlandıysa, G37.1 ve G37.2, X ve Z eksenleri için sırasıyla otomatik araç kompanzasyonu için G kodları olarak kullanılır.

Örnekler



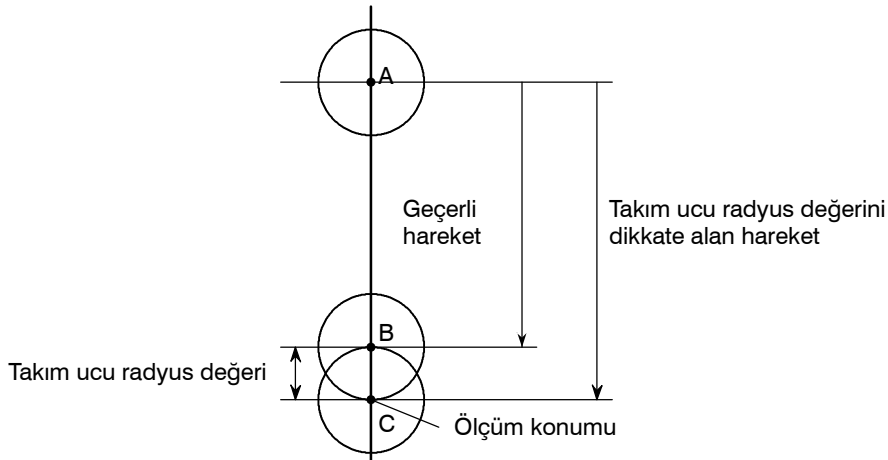
G50 X760.0 Z1100.0 ; Mutlak sıfır noktasının programlanması (Koordinat sistemi ayarı)

S01 M03 T0101 ; T1 takımını, ofset numarası 1'i ve iş mili devrini tanımlar

G36 X200.0 ;	Ölçme konumuna hareket eder Takım, ölçme konumuna X198.0 da ulaşırsa, doğru ölçme konumu 200 mm olduğu için ofset değeri $198,0-200,0=-2,0$ mm ile değiştirilir.
G00 X204.0 ; G37 Z800.0 ;	X eksenini boyunca biraz ofset yapar. Z eksenini ölçüm konumuna hareket eder. Takım X804.0'daki ölçüm konumuna erişirse, ofset değeri $804.0-800.0=4.0$ mm'ye göre değiştirilir.
T0101 ;	Farka göre daha büyük ölçüde ofset sağlar. T kodu tekrar belirtildiğinde yeni ofset değeri geçerli olur.

UYARI

- 1 Ölçüm hızı (Fp), γ ve ε , makine üreticisi tarafından parametreler (Fp : No. 6241, γ : No. 6251, ε : No. 6254) olarak ayarlanır. $\varepsilon, \gamma > \varepsilon$ olacak şekilde pozitif sayılar olmalıdır.
- 2 G36, G37'den önce takım ucu radyus kompanzasyonu iptal ediniz.
- 3 Ölçüm besleme hızında bir harekete manüel bir hareket eklendiğinde, eklenen manüel hareketin yeniden başlatılmasından önce takımı konumuna geri döndürünüz.
- 4 Takım ofset miktarı, takım ucu R değeri değerlendirilerek belirlenir. Takım ucu radyus değerinin doğru şekilde ayarlandığından emin olunuz.
Örnek) Takım ucu merkezi başlama noktasıyla uyduğunda.



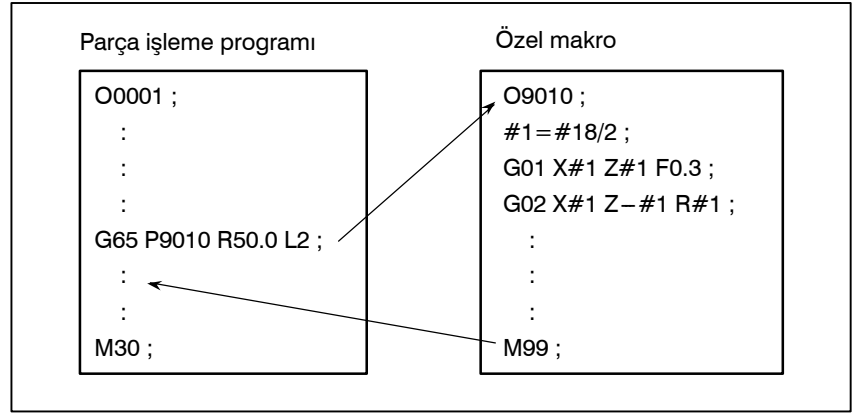
Aslında takım A noktasından B noktasına hareket eder, fakat takım ofset değeri, takım ucu radyus değeri dikkate alınarak takımın C noktasına hareket ettiği varsayılarak belirlenir.

NOT

- 1 G36 veya G37'den önce T kodu komutu olmadığında, P/S alarm No. 81 oluşur.
- 2 Bir T kodu aynı blokta G36 veya G37 olarak belirtildiğinde, P/S alarm No. 82 oluşur.

15 ÖZEL MAKRO

Alt programların aynı işlemi tekrarlamak için faydalı olmalarına rağmen, özel makro fonksiyonu, değişkenlerin, aritmetik ve mantıksal işlemlerin ve cepte işleme ve kullanıcı tanımlı hazır çevrimler gibi genel programların kolay geliştirilmelerini sağlayan koşullu genişlemelerin kullanımına izin verir. Bir parça işleme programı, basit bir komutla alt program gibi bir özel bir makroyu çağırabilir.



15.1 DEĞİŞKENLER

Rasgele bir parça işleme programı bir G kodu ve doğrudan bir sayısal değerle hareket mesafesini belirtir; örnekler G100 ve X100.0'dır . Değişken bir sayı kullanıldığında, değişken değeri, bir program yardımıyla veya MDI panelindeki işlemler kullanılarak değiştirilebilir.

```
#1=#2+100 ;
G01 X#1 F0.3 ;
```

Açıklama

- **Değişken gösterimi**

Bir değişken tanımlandığında, değişken sayının takip ettiği bir sayı işareti (#) belirtiniz. Genel amaçlı programlama dilleri deşikene atanacak bir ada izin verirler, ancak bu yetenek özel makrolar için kullanılabilir değildir.

Örnek: #1

Bir değişken sayıyı belirtmek için bir ifade kullanılabilir. Böyle bir durumda ifade köşeli parantezle kapatılmalıdır.

Örnek: #[#1+#2-12]

- **Değişken tipleri**

Değişkenler, değişken sayısına göre dört tip olarak sınıflandırılırlar.

Tablo 15.1 Değişken tipleri

Değişken numarası	Değişken tipi	Fonksiyon
#0	Her zaman sıfır	Bu değişken her zaman sıfırdır. Bu deşikene değer atanamaz.
#1 – #33	Yerel deşikener	Yerel deşikenerler, işlem sonuçları gibi verileri saklamak üzere yalnızca bir makro içinde kullanılabilirler. Güç kapatıldığında, yerel deşikenerler sıfır olarak başlatılırlar. Bir makro çağrıldığında bağımsız deşikenerler yerel deşikenerlere atanır.
#100 – #199 #500 – #999	Ortak deşikenerler	Ortak deşikenerler, farklı makro programları içerisinde paylaşılabilir. Güç kapatıldığında, #100 – #199 arası deşikenerler sıfır olarak başlatılırlar. #500 – #999 arası deşikenerler, güç kapatıldığında bile verileri saklarlar.
#1000 –	Sistem deşikenerleri	Sistem deşikenerleri, geçerli konum ve takım kompanzasyon değerleri gibi NC veri öğeleri çeşitlerini okumakta ve yazmakta kullanılırlar.

- **Değişken değerlerinin aralığı**

Yerel ve ortak deşikenerler, 0 değerine veya aşağıdaki aralıklardaki bir değere sahip olabilir:

-10^{47} ila -10^{-29}

0

$+10^{-29}$ ila $+10^{47}$

Hesaplama sonucu geçersiz olursa, bir P/S alarmı No. 111 verilir.

- **Ondalık noktanın ihmali**

Değişken bir değer bir programda tanımlandığında ondalık nokta ihmal edilebilir.

Örnek:

#1=123; tanımlandığında değişken #1'in geçerli değeri 123.000'dir.

- **Referans değişkenleri**

Bir programda değişken değeri referans vermek için değişken sayısının takip ettiği bir kelime adresi belirtiniz. Değişken belirtmek için bir ifade kullanıldığında ifadeyi köşeli parantezle kapatınız.

Örnek: G01X[#1+#2]F#3;

Referans verilen bir değişken, adresin en küçük giriş artışına göre otomatik olarak yuvarlanır.

Örnek:

1/1000–mm'lik CNC'de #1 değişkenine 12.3456 atanmışken G00X#1; yürütüldüğünde, geçerli komut G00X12.346; olarak yorumlanır.

Referans değişkenin işaretini tersine çevirmek için # önüne bir eksi işareti (–) koyunuz.

Örnek: G00X–#1;

Tanımlanmamış değişken referans olarak verildiğinde bir adres kelimesine kadar değişken göz ardı edilir.

Örnek:

#1 değişkeninin değeri 0 ve #2 değişkeninin değeri boş olduğunda, G00X#1Z#2; yürütülmesi G00X0; ile sonuçlanır.

- **Tanımlanmamış değişken**

Değişkenin değeri tanımlanmadığında, böyle bir değişken “sıfır” değişken olarak belirtilir. Değişken #0 her zaman bir sıfır değişkendir. Yazılamaz, ancak okunabilir.

(a) Tırnak

Tanımlanmamış bir değişken tırnak içine alındığında adresin kendisi de göz ardı edilir.

#1 = < boş > olduğunda	#1 = 0 olduğunda
G90 X100 Y#1	G90 X100 Y#1
↓	↓
G90 X100	G90 X100 Y0

(b) İşlem

< boş > ile değiştirilmesinin dışında 0 ile aynıdır < boş >

#1 = < boş > olduğunda	#1 = 0 olduğunda
#2 = #1 ↓ #2 = < boş >	#2 = #1 ↓ #2 = 0
#2 = #1*5 ↓ #2 = 0	#2 = #1*5 ↓ #2 = 0
#2 = #1+#1 ↓ #2 = 0	#2 = #1 + #1 ↓ #2 = 0

(c) Koşullu ifadeler

< boş > yalnızca EQ ve NE için 0'dan farklıdır.

#1 = < boş > olduğunda	#1 = 0 olduğunda
#1 EQ #0 ↓ Kurulu	#1 EQ #0 ↓ Kurulu değil
#1 NE 0 ↓ Kurulu	#1 NE 0 ↓ Kurulu değil
#1 GE #0 ↓ Kurulu	#1 GE #0 ↓ Kurulu
#1 GT 0 ↓ Kurulu değil	#1 GT 0 ↓ Kurulu değil

- **Değişken değerlerini görüntüleme**

VARIABLE			O1234	N12345
NO.	DATA	NO.	DATA	
100	123.456	108		
101	0.000	109		
102		110		
103	*****	111		
104		112		
105		113		
106		114		
107		115		
ACTUAL POSITION (RELATIVE)				
X	0.000	Y	0.000	
Z	0.000	B	0.000	
MEM	**** * * *	18:42:15		
[	MACRO	]	[	MENU
[	OPR	]	[	(OPRT)

- Bir değişkenin değeri boşluk olduğunda değişken sıfırdır.
- ***** işareti bir taşmayı (değişkenin mutlak değeri 9999999'dan daha büyük olduğunda) veya akış eksikliğini (değişkenin mutlak değeri 0.0000001'den daha az olduğunda) belirtir.

Sınırlamalar

Program numaraları, sıra numaraları ve isteğe bağlı blok atlama numaraları değişkenler kullanılarak belirtilemez.

Örnek:

Değişkenler aşağıdaki şekillerde kullanılmaz:

O#1;

/#2G00X100.0;

N#3Z200.0;

15.2 SİSTEM DEĞİŞKENLERİ

Sistem değişkenleri, geçerli konum verileri ve takım kompanzasyon değerleri gibi dahili NC verilerini okumakta ve yazmakta kullanılabilirler. Bununla birlikte bazı sistem değişkenlerinin yalnızca okunabildiğine dikkat ediniz. Sistem değişkenleri, otomasyon ve genel amaçlı program geliştirme için esastır.

Açıklamalar

- Arayüz sinyalleri

Sinyallere, programlanabilir makine denetleyicisi (PMC – programmable machine controller) ve özel makrolar arasında geçiş yaptırılabilir.

Tablo 15.2 (a) Arabirim sinyalleri için sistem değişkenleri
(MIF parametresi (No. 6001'in bit 0'ı) 0 olarak ayarlandığında.)

Değişken numarası	Fonksiyon
#1000 – #1015 #1032	16 bit sinyal, PMC'den özel bir makroya gönderilebilir. #1000 – #1015 arası değişkenler her bitte bir sinyal okumak için kullanılır. #1032 değişkeni, bir kerede bir sinyalin 16 bitinin tümünü okumak için kullanılır.
#1100 – #1115 #1132	16 bit sinyal, PMC'ye özel bir makrodan gönderilebilir. #1100 – #1115 arası değişkenler her bitte bir sinyal yazmak için kullanılır. #1132 değişkeni, bir kerede bir sinyalin 16 bitinin tümünü yazmak için kullanılır.
#1133	#1133 değişkeni, bir kerede bir sinyalin 32 bitinin tümünü özel bir makrodan PMC'ye yazmak için kullanılır. –9999999'dan +9999999'e kadar olan değişkenlerin #1133 için kullanılabilmesine dikkat ediniz.

(MIF parametresi (No. 6001'in bit 0'ı) 1 olarak ayarlandığında.)

Değişken numarası	Fonksiyon
#1000 – #1031	32 bit sinyal, PMC'den özel bir makroya gönderilebilir. #1000 – #1031 arası değişkenler her bitte bir sinyal okumak için kullanılır.
#1100 – #1131	32 bit sinyal, PMC'ye özel bir makrodan gönderilebilir. #1100 – #1131 arası değişkenler her bitte bir sinyal yazmak için kullanılır.
#1032 – #1035	#1032 – #1035 arasındaki değişkenler, bir kerede bir sinyalin 32 bitinin tümünü PMC'den özel bir makroya çıkış için kullanılır. –9999999'dan +9999999'a kadar olan değişkenlerin #1032 – #1035 arasında kullanılabilmesine dikkat edin.
#1132 – #1135	#1132 – #1135 arasındaki değişkenler, bir kerede sinyalin 32 bitinin tümünü özel bir makrodan PMC'ye yazdırmak için kullanılır. –9999999'dan +9999999'a kadar olan değişkenlerin #1132 – #1135 arasında kullanılabilmesine dikkat edin.

Ayrıntılı bilgi için bağlantı kılavuzuna başvurunuz (B-64113EN-1).

- **Takım kompanzasyon değerleri** #2000'den #2999'a ve #10000'dan #19999'a kadar olan değişkenler kullanılabilir.

Tablo 15.2 (b) Takım kompanzasyon belleği C için sistem değişkenleri

Kompanzasyon sayısı	X eksen kompanzasyon değeri		Z eksen kompanzasyon değeri		Takım ucu radyus kompanzasyon değeri		Hayali takım ucu konumu T	Y eksen kompanzasyon değeri	
	Aşınma	Geometri	Aşınma	Geometri	Aşınma	Geometri		Aşınma	Geometri
1	#2001	#2701	#2101	#2801	#2201	#2901	#2301	#2401	#2451
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
49	⋮	#2749	⋮	#2849	⋮	⋮	⋮	#2449	#2499
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
64	#2064	⋮	#2164	⋮	#2264	#2964	#2364	⋮	⋮

Tablo 15.2 (c) 99 takım kompanzasyon değeri için sistem değişkenleri

kompanzasyon sayısı	X eksen kompanzasyon değeri		Z eksen kompanzasyon değeri		Takım ucu radyus kompanzasyon değeri		Hayali takım ucu konumu T	Y eksen kompanzasyon değeri	
	Aşınma	Geometri	Aşınma	Geometri	Aşınma	Geometri		Aşınma	Geometri
1	#10001	#15001	#11001	#12001	#12001	#17001	#13001	#14001	#19001
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
64	#10064	#15064	#11064	#12064	#12064	#17064	#13064	#14064	#19064

- **İş parçası koordinat sistemi kaydırma miktarı** İş parçası koordinat sistemi kaydırma miktarı okunabilir. Miktar, ayrıca bir değer girilerek değiştirilebilir.

Kontrol edilen eksen	İş parçası koordinat sistemi kaydırma miktarı
X eksen	#2501
Z eksen	#2601

- **Makro alarmları**

Tablo 15.2 (d) makro alarmları için sistem değişkenleri

Değişken numarası	Fonksiyon
#3000	Değişken #3000'e 0'dan 200'e kadar bir değer atandığında, CNC bir alarmla durur. Bir ifadeden sonra 26 karakterden daha uzun bir alarm mesajı tanımlanamaz. CRT ekranı, bir alarm mesajıyla değişken #3000'deki değere 3000 ekleyerek alarm numaralarını görüntüler.

Örnek:

#3000=1 (TAKIM BULUNAMADI);

→ Alarm ekranında 3001 TOOL NOT FOUND." görüntülenir.

- **Zaman bilgisi**

Zaman bilgisi, okunabilir ve yazılabilir.

Tablo 15.2 (e) Zaman bilgisi için sistem değişkenleri

Değişken numarası	Fonksiyon
#3001	Bu değişken, tüm zamanlarda 1 milisaniyelik artışları hesaplayan bir zamanlayıcı olarak fonksiyon görür. Güç açıldığında bu değişkenin değeri resetlenir. 2147483648 milisaniyeye ulaşıldığında bu zamanlayıcının değeri tekrar 0 olur.
#3002	Bu değişken, çevrim başlatma lambası açık olduğunda 1 saatlik artışları hesaplayan bir zamanlayıcı olarak fonksiyon görür. Bu zamanlayıcı, güç kapatıldığında bile değerini korur. 9544.371767 saate ulaşıldığında bu zamanlayıcının değeri tekrar 0 olur.
#3011	Bu değişken, geçerli tarihi okumak için kullanılabilir (yıl/ay/gün). Yıl/ay/gün bilgisi, belirgin bir ondalık sayıya dönüştürülür. Örneğin, 28 Mart 1993, 19930328 olarak ifade edilir.
#3012	Bu değişken, geçerli zamanı okumak için kullanılabilir (saat/dakika/saniye). Saat/dakika/saniye bilgisi belirgin bir ondalık sayıya dönüştürülür. Örneğin, öğleden sonra 3'ü 34 dakika ve 56 saniye geçe, 153456 olarak ifade edilir.

- **Otomatik işlem kontrolü**

Otomatik işlemin kontrol durumu değiştirilebilir.

Tablo 15.2 (f) Otomatik işlem kontrolü için sistem değişkeni (#3003)

#3003	Tek blok	Yardımcı fonksiyonun tamamlanması
0	Etkin	Beklenecek
1	Devre dışı	Beklenecek
2	Etkin	Beklenmeyecek
3	Devre dışı	Beklenmeyecek

- Güç açıldığında bu değişkenin değeri 0'dır.
- Tek blok durdurma devre dışı bırakıldığında, tek blok anahtarı ON olarak ayarlandığında bile tek blok durdurma işlemi gerçekleştirilmez.
- Yardımcı fonksiyonların tamamlanması için bir bekleme (M, S ve T fonksiyonları) belirtilmediğinde, program yürütme yardımcı fonksiyonların tamamlanmasından önce sonraki bloğa geçer. Ayrıca, dağıtım tamamlama sinyali DEN'in çıkışı yapılmaz.

Tablo 15.2 (g) Otomatik işlem kontrolü için sistem değişkeni (#3004)

#3004	Besleme tutma	Besleme Hızı Yüzdesele Değişim	Kesin durdurma
0	Etkin	Etkin	Etkin
1	Devre dışı	Etkin	Etkin
2	Etkin	Devre dışı	Etkin
3	Devre dışı	Devre dışı	Etkin
4	Etkin	Etkin	Devre dışı
5	Devre dışı	Etkin	Devre dışı
6	Etkin	Devre dışı	Devre dışı
7	Devre dışı	Devre dışı	Devre dışı

- Güç açıldığında bu değişkenin değeri 0'dır.
- Besleme tutma devre dışı bırakıldığında:
 - (1) Besleme tutma düğmesi basılı tutulduğunda, makine tek blok durdurma modunda durur. Bununla birlikte, tek blok modu #3003 değişkeniyle devre dışı bırakıldığında, tek blok durdurma işlemi gerçekleştirilmez.
 - (2) Besleme tutma düğmesi basılı tutulup daha sonra serbest bırakıldığında besleme tutma lambası yanar, ama makine durmaz; program devam eder ve makine besleme tutmanın etkinleştirildiği ilk blokta durur.
- Besleme hızı yüzdesele değişim devre dışı bırakıldığında, %100 yüzdesele değişim, makine operatör panelindeki besleme hızı yüzdesele değişimi ayarına bakılmaksızın her zaman uygulanır.
- Tam durdurma kontrolü devre dışı bırakıldığında, tam durdurma kontrolü (konum kontrolü), kesme gerçekleştirilmeyen bloklar da dahil olmak üzere yapılır.

- **Ayarlar**

Ayarlar okunabilir ve yazılabilir. İkili değerler ondalık sayıya dönüştürülür.

#3005								
Ayar	#15	#14	#13	#12	#11	#10	#9	#8
							FCV	
Ayar	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
			SEQ			INI	ISO	TVC
<p>#9 (FCV) : FS15 şerit biçimi dönüşüm yeteneğini kullanmak için #5 (SEQ) : Otomatik olarak sıra numaraları eklemek için #2 (INI) : Milimetre girişi veya inç girişi #1 (ISO) : Çıkış kodu olarak EIA veya ISO'yu kullanmak için #0 (TVC) : TV kontrolü yapmak için</p>								

- **Bir mesajla durdurma**

Programın yürütülmesi durdurulabilir ve sonra bir mesaj görüntülenebilir.

Değişken numarası	Fonksiyon
#3006	Makroda “#3006=1 (MESSAGE);” komutu verildiğinde, program hemen öncekine kadar blokları yürütür ve sonra durur. Kontrol iç karakteri (“(” ve kontrol dış karakteri (“)”) ile kapatılan 26 karaktere kadar olan bir mesaj, aynı blokta programlandığında, mesaj harici operatör mesaj ekranında görüntülenir.

- **İkiz görüntü**

Her eksen için ikiz görüntü durumu, bir harici anahtar kullanılarak veya çıkış sinyali (ikiz görüntü kontrol sinyali) yardımıyla okunabilecek işlemi ayarlayarak oluşturulabilir. Bu zamanda mevcut olan ikiz görüntü durumu kontrol edilebilir. (Bkz. III.’de Bölüm 4.7) İkili olarak elde edilen değer ondalık hale dönüştürülür.

#3007								
	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
Ayar					4. eksen	3. eksen	2. eksen	1. eksen
	Her bit için, { 0 (ikiz görüntü fonksiyonu devre dışı bırakılır) veya 1 (ikiz görüntü fonksiyonu etkinleştirilir) }						belirtilir.	
	Örnek: #3007, 3 ise, ikiz görüntü fonksiyonu, birinci ve ikinci eksenler için etkinleştirilir.							

- İkiz görüntü fonksiyonu, ikiz görüntü sinyali ve ayarın her ikisiyle olmak üzere belirli bir eksen için ayarlanır, sinyal değeri ve ayar değeri ORed ve sonra çikıştır.
- Kontrol edilen eksenlerin dışındaki eksenler için ikiz görüntü sinyalleri açıldığında sistem değişkeni #3007 ile okunurlar.
- Sistem değişkeni #3007, bir yazma korumalı sistem değişkenidir. Değişkende veri yazmaya kalkılırsa, P/S 116 alarmı ”WRITE PROTECTED VARIABLE” verilir.

- **Makinede işlenen parçaların sayısı**

Gereken parçaların sayısı (hedef sayı) ve makinede işlenen parçaların sayısı (tamamlama sayısı) okunabilir ve yazılabilir.

Tablo 15.2 (h) Gereken parçaların sayısı ve makinede işlenen parçaların sayısı için sistem değişkenleri

Değişken numarası	Fonksiyon
#3901	Makinede işlenen parçaların sayısı (tamamlama sayısı)
#3902	Gereken parçaların sayısı (hedef sayı)

NOT

Negatif bir değer kullanmayınız.

- **Modsal bilgi**

Hemen önceki bloğa kadar olan bloklarda belirtilen modsal bilgi okunabilir.

Tablo 15.2 (i) Modsal bilgi için sistem değişkenleri

Değişken numarası	Fonksiyon
#4001	G00, G01, G02, G03, G33, G34, G71 – G74 (Grup 01)
#4002	G96, G97 (Grup 02)
#4003	(Grup 03)
#4004	G68, G69 (Grup 04)
#4005	G98, G99 (Grup 05)
#4006	G20, G21 (Grup 06)
#4007	G40, G41, G42 (Grup 07)
#4008	G25, G26 (Grup 08)
#4009	G22, G23 (Grup 09)
#4010	G80 – G89 (Grup 10)
#4011	(Grup 11)
#4012	G66, G67 (Grup 12)
#4014	G54 – G59 (Grup 14)
#4015	(Grup 15)
#4016	G17 – G19 (Grup 16)
:	:
#4022	(Grup 22)
#4109	F kodu
#4113	M kodu
#4114	Sıra numarası
#4115	Program numarası
#4119	S kodu
#4120	T kodu

Örnek:

#1 = #4001; yürütüldüğünde #1'deki sonuç değeri, 0, 1, 2, 3 veya 33'tür.

Kullanılmayan G kod grubuna karşılık gelen sistem değişkenini okuyan modsal bilgi belirtildiğinde bir P/S alarmı verilir.

- **Geçerli konum**

Konum bilgisi yazılamaz, ancak okunabilir.

Tablo 15.2 (j) Konum bilgisi için sistem değişkenleri

Değişken numarası	Konum bilgisi	Koordinat sistemi	Takım kompanzasyon değeri	Hareket sırasında okuma işlemi
#5001 – #5004	Blok bitim noktası	İş parçası koordinat sistemi	Dahil değil	Etkin
#5021 – #5024	Geçerli konum	Makine koordinat sistemi	Dahil	Devre dışı
#5041 – #5044	Geçerli konum	İş parçası koordinat sistemi		Etkin
#5061 – #5064	Atlama sinyali konumu			
#5081, #5084	Takım ofset değeri			Devre dışı
#5101 – #5104	Sapmalı servo konumu			

- Birinci basamak (1'den 4'e kadar) bir eksen numarasını ifade eder.
- Önceki takım ofset değerinin dışında halen yürütme için kullanılan takım ofset değeri, #5081 – 5082 değişkenlerinde tutulur.
- G31 (atlama fonksiyonu) bloğunda atlama sinyalinin açık olduğu takım konumu, #5061 – #5064 arası değişkenlerde tutulur. Bir G31 bloğunda atlama sinyali açılmadığında belirtilen bloğun bitim noktası bu değişkenlerde tutulur.
- Hareket sırasındaki okuma “devre dışı” olduğunda bu, ara belleğe alma (ön okuma) fonksiyonuna bağlı olarak beklenen değerlerin okunamayacağı anlamına gelir.

- **İş parçası koordinat sistemi kompanzasyon değerleri (iş parçası sıfır noktası ofset değerleri)**

İş parçası sıfır noktası ofset değerleri okunabilir ve yazılabilir.

Tablo 15.2 (k) İş parçası sıfır noktası ofset değerleri için sistem değişkenleri

Değişken numarası	Fonksiyon
#5201 : #5204	Birinci eksen harici iş parçası sıfır noktası ofset değeri : Dördüncü eksen harici iş parçası sıfır noktası ofset değeri
#5221 : #5224	Birinci eksen G54 iş parçası sıfır noktası ofset değeri : Dördüncü eksen G54 iş parçası sıfır noktası ofset değeri
#5241 : #5244	Birinci eksen G55 iş parçası sıfır noktası ofset değeri : Dördüncü eksen G55 iş parçası sıfır noktası ofset değeri
#5261 : #5264	Birinci eksen G56 iş parçası sıfır noktası ofset değeri : Dördüncü eksen G56 iş parçası sıfır noktası ofset değeri
#5281 : #5284	Birinci eksen G57 iş parçası sıfır noktası ofset değeri : Dördüncü eksen G57 iş parçası sıfır noktası ofset değeri
#5301 : #5304	Birinci eksen G58 iş parçası sıfır noktası ofset değeri : Dördüncü eksen G58 iş parçası sıfır noktası ofset değeri
#5321 : #5324	Birinci eksen G59 iş parçası sıfır noktası ofset değeri : Dördüncü eksen G59 iş parçası sıfır noktası ofset değeri

15.3 ARİTMETİK VE MANTIKSAL İŞLEM

Tablo 15.3 (a)'da listelenen işlemler, değişkenler üzerinde gerçekleştirilebilir. Operatörün sağındaki ifade, bir fonksiyon veya operatör tarafından birleştirilen sabitler ve/veya değişkenler içerebilir. Bir ifadedeki #j ve #K değişkenleri bir sabitle değiştirilebilir. Soldaki değişkenler de bir ifadeyle değiştirilebilir.

Tablo 15.3 (a) Aritmetik ve mantıksal işlem

Fonksiyon	Biçim	Notlar
Tanımlama	#i=#j	
Toplam	#i=#j+#k;	
Fark	#i=#j-#k;	
Ürün	#i=#j*#k;	
Bölümü	#i=#j/#k;	
Sinüs	#i=SIN[#j];	Derece olarak belirtilen bir açı. 90 derece ve 30 dakika 90,5 derece olarak ifade edilir.
Yay sinüs	#i=ASIN[#j];	
Kosinüs	#i=COS[#j];	
Yay kosinüs	#i=ACOS[#j];	
Tanjant	#i=TAN[#j];	
Teğetlik yayı	#i=ATAN[#j]/[#k];	
Kare kök	#i=SQRT[#j];	
Mutlak değer	#i=ABS[#j];	
Yuvarlama	#i=ROUND[#j];	
Aşağı yuvarlama	#i=FIX[#j];	
Bütünleme	#i=FUP[#j];	
Doğal logaritma	#i=LN[#j]	
Üstü fonksiyon	#i=EXP[#j];	
OR	#i=#j OR #k;	Mantıksal bir işlem her bitte ikili sayılarla gerçekleştirilir.
XOR	#i=#j XOR #k;	
AND	#i=#j AND #k;	
BCD'den BIN'e dönüştürme	#i=BIN[#j];	PMC'ye ve PMC'den sinyal değiştirme için kullanılır
BIN'den BCD'ye dönüştürme	#i=BCD[#j];	

Açıklamalar

- **Açı birimleri**

SIN, COS, TAN, ASIN, ACOS ve ATAN fonksiyonlarıyla kullanılan açı birimi derecedir. Örneğin, 90 derece ve 30 dakika 90,5 derece olarak ifade edilir.

- **ARCSIN #i = ASIN[#j];**

- Çözüm aralıkları aşağıda gösterildiği gibidir:
NAT biti (parametre 6004'ün 0 biti) 0 olarak ayarlandığında:
270° – 90°
NAT biti (parametre 6004'ün 0 biti) 1 olarak ayarlandığında:
–90° – 90°
- #j, –1 ile 1 aralığının dışında olduğunda P/S alarmı No. 111 verilir.
- #j değişkeninin yerine bir sabit kullanılabilir.

- **ARCCOS**
#i = ACOS[#j];

- **ARCTAN**
#i = ATAN[#j]/[#k];

- 180°'den 0°'ye çözüm aralıkları.
- #j, -1 ile 1 aralığının dışında olduğunda P/S alarmı No. 111 verilir.
- #j değişkeninin yerine bir sabit kullanılabilir.
- Bir bölüm işaretiyle (/) ayırarak iki tarafın uzunluklarını belirtiniz.
- Çözüm aralıkları aşağıda gösterildiği gibidir:
NAT biti (parametre 6004'ün 0 biti) 0 olarak ayarlandığında:
0° – 360°

Örnek:

#1 = ATAN[-1]/[-1]; belirtildiğinde, #1 225.0'dır
NAT biti (6004 parametresinin 0 biti) 1 olarak ayarlanır: -180° – 180°

Örnek:

#1 = ATAN[-1]/[-1]; belirtildiğinde, #1, -135.0'dır.

- **Doğal logaritma**
#i = LN[#j];

- **Üslü fonksiyon**
#i = EXP[#j];

- **ROUND fonksiyonu**

- #j değişkeninin yerine bir sabit kullanılabilir.
- İlgili hatanın 10⁻⁸ veya daha büyük olabileceğine dikkat ediniz.
- Logaritma oranında olan sayı (#j) sıfır veya daha küçükse, P/S alarmı No. 111 verilir.
- #j değişkeninin yerine bir sabit kullanılabilir.
- İlgili hatanın 10⁻⁸ veya daha büyük olabileceğine dikkat ediniz.
- İşlem sonucu 3,65'i aştığında, 10⁴⁷ (j yaklaşık 110), bir taşma oluşur ve P/S alarmı No. 111 verilir.
- #j değişkeninin yerine bir sabit kullanılabilir.
- ROUND fonksiyonu bir aritmetik veya mantıksal işlem komutuna, IF yönergesi veya WHILE yönergesine dahil olduğunda ROUND fonksiyonu birinci ondalık yerde yuvarlama yapar.

Örnek:

#1=ROUND[#2]; #2'nin 1.2345'i tuttuğu yerde yürütüldüğünde değişken #1'in değeri 1.0'dır.

- ROUND fonksiyonu, NC yönerge adreslerinde kullanıldığında ROUND fonksiyonu, adresin en küçük giriş artışına göre belirtilen değeri yuvarlar.

Örnek:

#1 ve #2 değişkenlerinin değerine göre kesen, sonra ilk konumuna dönen delme programının oluşturulması
Artış sisteminin 1/1000 mm, değişken #1'in 1.2345'i ve değişken #2'nin 2.3456'yı tuttuğunu varsayınız. Sonra,
G00 G91 X-#1; 1.235 mm hareket eder.
G01 X-#2 F300; 2.346 mm hareket eder.
G00 X[#1+#2];

1.2345 + 2.3456 = 3.5801 olduğundan, takımı ilk konumuna geri döndürmeyecek gezinti mesafesi 3.580'dir.

Bu fark, yuvarlamadan önce veya sonra gerçekleştirilen ilaveden kaynaklanır. G00X-[ROUND[#1]+ROUND[#2]], takımı ilk konuma geri döndürmek üzere tanımlanmalıdır.

- **Bir tam sayıya bütünleme ve yuvarlama**

CNC ile bir sayıda bir işlemle oluşturulan tam sayı mutlak değeri ilk sayının mutlak değerinden daha büyük olduğunda, böyle bir işlem bir tam sayıya bütünlemeye ilişkindir. Diğer taraftan bir sayıda bir işlemle oluşturulan tam sayı mutlak değeri ilk sayının mutlak değerinden daha küçük olduğunda, böyle bir işlem bir tam sayıya yuvarlamaya ilişkindir. Negatif sayılarla işlem yapıldığında özellikle dikkatli olunuz.

Örnek:

#1=1.2 ve #2= -1.2 olduğunu varsayınız.

#3=FUP[#1] yürütüldüğünde, 2.0, #3'e atanır.

#3=FIX[#1] yürütüldüğünde, 1.0 #3'e atanır.

#3=FUP[#2] yürütüldüğünde, -2.0, #3'e atanır.

#3=FIX[#2] yürütüldüğünde, -1.0, #3'e atanır.

- **Aritmetik ve mantıksal işlem komutlarının kısaltmaları**

Bir fonksiyon bir programda belirtildiğinde, fonksiyon adının ilk iki karakteri fonksiyonu belirtmek için kullanılabilir. (Bkz. III-9.7)

Örnek:

ROUND → RO

FIX → FI

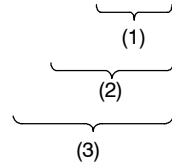
- **İşlemlerin önceliği**

(1) Fonksiyonlar

(2) Çarpma ve bölme gibi işlemler (*, /, AND, MOD)

(3) Toplama ve çıkarma gibi işlemler (+, -, OR, XOR)

Örnek) #1=#2+#3*SIN[#4];

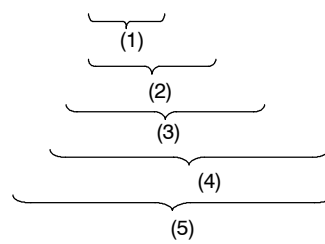


(1), (2) ve (3) işlemlerin sırasını belirtir.

- **Köşeli parantez yerleştirme**

Köşeli parantezler işlemlerin sırasını değiştirmek için kullanılır. Köşeli parantezler, bir fonksiyonu kapamak için kullanılan köşeli parantezleri içeren beş düzey derinliğine göre kullanılırlar. Beş düzey derinliği aşıldığında, P/S alarmı No. 118 verilir.

Örnek) #1=SIN [[[#2+#3] *#4 +#5] *#6] ;



((1) - (5) arası işlemlerin sırasını belirtir.

Sınırlamalar

- **Köşeli parantezler**

Köşeli parantezler ([,]) bir ifadeyi kapamak için kullanılır. Açıklamalar için parantezlerin kullanıldığına dikkat ediniz.

- **İşlem hatası**

İşlemler gerçekleştirildiğinde hatalar oluşabilir.

Tablo 15.3 (b) İşlemlerde bulunan hatalar

İşlem	Ortalama hata	Maksimum hata	Hata tipi
$a = b * c$	1.55×10^{-10}	4.66×10^{-10}	Görelî hata(*1) $\left| \frac{\varepsilon}{b} \right|$
$a = b / c$	4.66×10^{-10}	1.88×10^{-9}	
$a = \sqrt{b}$	1.24×10^{-9}	3.73×10^{-9}	
$a = b + c$ $a = b - c$	2.33×10^{-10}	5.32×10^{-10}	(*2) dak $\left| \frac{\varepsilon}{b} \right| \left| \frac{\varepsilon}{c} \right|$
$a = \text{SIN} [b]$ $a = \text{COS} [b]$	5.0×10^{-9}	1.0×10^{-8}	Mutlak hata(*3) $\left| \varepsilon \right|$ dereceleri
$a = \text{ATAN} [b] / [c]$ (*4)	1.8×10^{-6}	3.6×10^{-6}	

NOT

- 1 Görelî hata işlemin sonucuna bağılıdır.
- 2 İki hatanın daha küçük olanı kullanılır.
- 3 Mutlak hata, işlem sonucuna bakılmaksızın sabittir.
- 4 TAN fonksiyonu performs SIN/COS'ü gerçekleştirir.
- 5 Parametre 6004#1'i 1 olarak ayarlamak, SIN, COS veya TAN fonksiyonlarının işlem sonucu 1.0×10^{-18} 'den küçük olduğunda veya 0, kesinlik sınırlamasına bağılı olarak elde edilemediğinde, işlem sonucunu 0 standart değerine getirir.

- Değişken değerlerinin kesinliği yaklaşık 8 ondalık basamaktır. Bir toplama veya çıkarmada çok büyük sayılarla işlem yapıldığında beklenen sonuçlar elde edilmeyebilir.

Örnek:

Aşağıdaki değerleri #1 ve #2 değişkenlerine atamaya kalkışıldığında:

#1=9876543210123.456

#2=9876543277777.777

değişken değerleri:

#1=9876543200000.000

#2=9876543300000.000 olur

Bu durumda, #3=#2-#1; hesaplandığında, #3=100000.000 sonucu ortaya çıkar. (Bu hesaplamanın geçerli sonucu, ikili olarak gerçekleştirildiğinden bir parça farklıdır.)

- EQ, NE, GE, GT, LE ve LT kullanarak koşullu ifadelerden kaynaklanabilecek hatalar konusunda dikkatli olunuz.

Örnek:

IF[#1 EQ #2], yanlış kararlar sonuçlanabilecek şekilde #1 ve #2'nin her ikisinde hatalardan etkilenir.

Bu nedenle, bunun yerine iki değişken arasındaki farkı IF[ABS[#1-#2]LT0.001] ile bulunuz.

Sonra fark izin verilen sınırı aşmadığında iki değişkenin değerlerinin eşit olduğunu varsayınız (bu durumda 0,001'dir).

- Ayrıca bir değeri yuvarlarken dikkatli olunuz.

Örnek:

#1=0.002 olduğunda #2=#1*1000; hesaplandığında;, değişken #2'nin sonuç değeri tam olarak 2 değil, 1,99999997'dir.

Burada, #3=FIX[#2]; belirtildiğinde, değişken #1'in sonuç değeri 2,0 değil 1,0'dır. Bu durumda hatayı düzelttikten sonra, sonuç beklenen sayıdan büyük olacak şekilde değeri yuvarlayınız veya aşağıdaki gibi yurlayınız:

#3=FIX[#2+0.001]

#3=ROUND[#2]

- **Bölen**

Sıfır böleni, bir bölmede veya TAN[90] da belirtildiğinde alarm No. 112 meydana gelir.

15.4 MAKRO YÖNERGELERİ VE NC YÖNERGELERİ

Aşağıdaki bloklar makro yönergeleri olarak belirtilirler:

- **Bir aritmetik veya mantıksal işlem içeren bloklar (=)**
- **Bir kontrol yönergesi içeren bloklar (GOTO, DO, END gibi)**
- **Bir makro çağrısı komutu içeren bloklar (G65, G66, G67 veya diğer G kodları veya M kodlarıyla makro çağrısı gibi)**

Bir makro yönergesinin dışındaki herhangi bir blok, NC yönergesi olarak belirtilir.

Açıklamalar

- **NC yönergeleri farklılıkları**

- Tek blok modu açık olduğunda bile makine durmaz. Bununla birlikte, parametre 6000'in 5 (SBM) biti 1 olduğunda, tek blok modunda makinenin duracağına dikkat ediniz.
- Makro blokları, takım ucu radyus kompanzasyon modunda hareketi olmayan bloklar olarak göz önüne alınmazlar (Bkz. Bölüm II-15.7).

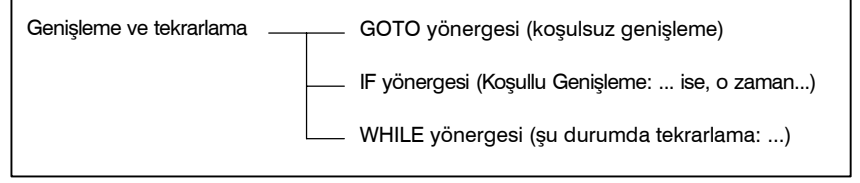
- **Makro yönergeleriyle aynı özelliğe sahip NC yönergeleri**

NPS (parametre No. 3450'nin bit 4'ü) 1 ise, aşağıdaki şartları sağlayan komut satırındaki her bir NC deyimini makro deyimlerindeki aynı özellikleri varsayar.

- Bir blok bir alt program çağrı komutu (M98, M kodu kullanarak bir alt programın çağrılması veya T kodu kullanarak bir alt programın çağrılması) içeriyorsa ve O, N, P veya L dışında herhangi bir komut adresi içermiyorsa, bu blok makro yönergesine eşittir.
- Bir blok M99 içeriyorsa ve O, N, P veya L dışında herhangi bir komut adresi içermiyorsa, bu blok bir makro yönergesine eşittir.

15.5 GENİŞLEME VE TEKRARLAMA

Bir programda kontrol akışı GOTO yönergesi ve IF yönergesi kullanılarak değiştirilebilir. Genişleme ve tekrarlama işlemlerinin üç tipi kullanılır:



15.5.1 Koşulsuz Genişleme (GOTO Yönergesi)

Sıra numarası n'e kadar bir genişleme oluşur. Bir sıra numarası 1 ile 99999 aralığının dışında belirtildiğinde P/S alarmı No. 128 meydana gelir. Bir sıra numarası, bir ifade kullanılarak ayrıca belirtilebilir.

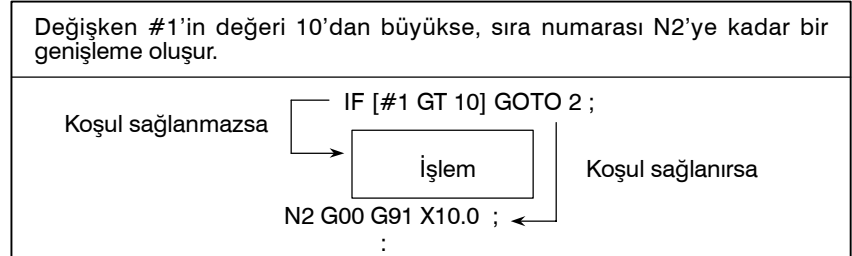
GOTO n ; n: Sıra Numarası (1 – 99999 arası)
--

Örnek:

GOTO1;
GOTO#10;

15.5.2 Koşullu Genişleme (IF Yönergesi)

IF'den sonra bir koşullu ifade belirtiniz. IF [<koşullu ifade>] GOTO n Belirtilen koşullu ifade sağlanırsa, sıra numarası n'e kadar bir genişleme oluşur. Belirtilen koşul sağlanmazsa, sonraki blok yürütülür.



IF[<koşullu ifade>]THEN

Belirtilen koşullu ifade sağlanırsa, önceden belirlenen makro yönergesi yürütülür. Yalnızca tek bir makro yönergesi yürütülür.

#1 ve #2'nin değerleri aynıysa, #3'e 0 atanır.
IF [#1 EQ #2] THEN #3=0;

Açıklamalar

- Koşullu ifade
- İşlem simgeleri

Koşullu bir ifade iki değişken arasına veya bir değişken ve sabit arasına eklenen bir işlem simgesi içermelidir ve köşeli parantez içine alınmalıdır ([,]). Bir değişkenin yerine bir ifade kullanılabilir.

İşlem simgelerinin her biri iki harften oluşur ve iki değeri, eşit veya bir değer diğer değerden daha küçük veya daha büyük olacağını belirlemek üzere karşılaştırma için kullanılır. Eşitsizlik işaretinin kullanılmayacağına dikkat ediniz.

Tablo 15.5.2 İşlem simgeleri

İşlem simgesi	Anlamı
EQ	Eşittir (=)
NE	Eşit değildir (\neq)
GT	Büyüktür (>)
GE	Büyüktür veya eşittir (\geq)
LT	Küçüktür (<)
LE	Küçüktür veya eşittir (\leq)

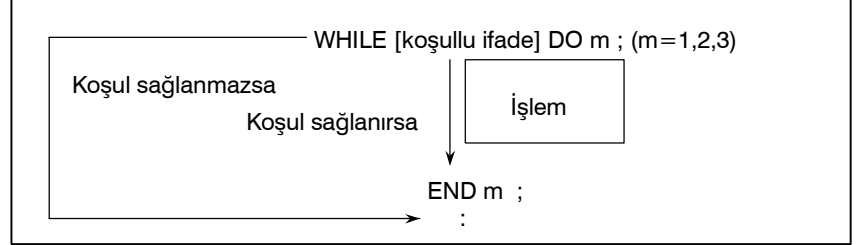
Örnek program

Aşağıdaki örnek program 1'den 10'a kadar sayıların toplamını bulmaktadır.

<pre>O9500; #1=0; . Toplamı tutmak için değişkenin başlangıç değeri #2=1; . Katılan bir değer olarak değişkenin başlangıç değeri N1 IF[#2 GT 10] GOTO 2; Katılan değer 10'dan büyük olduğunda N2'ye dallanma #1=#1+#2; Toplamı bulmak için hesaplama #2=#2+1; Sonraki katılan değer GOTO 1; . N1'e dallanma N2 M30; Program sonu</pre>
--

15.5.3 Tekrarlama (WHILE Yönergesi)

WHILE'den sonra koşullu ifade belirtiniz. Belirtilen koşul sağlandığı zaman program DO'dan END'e kadar yürütülür. Belirtilen koşul sağlanmazsa, program yürütme END'den sonraki bloğa ilerler.

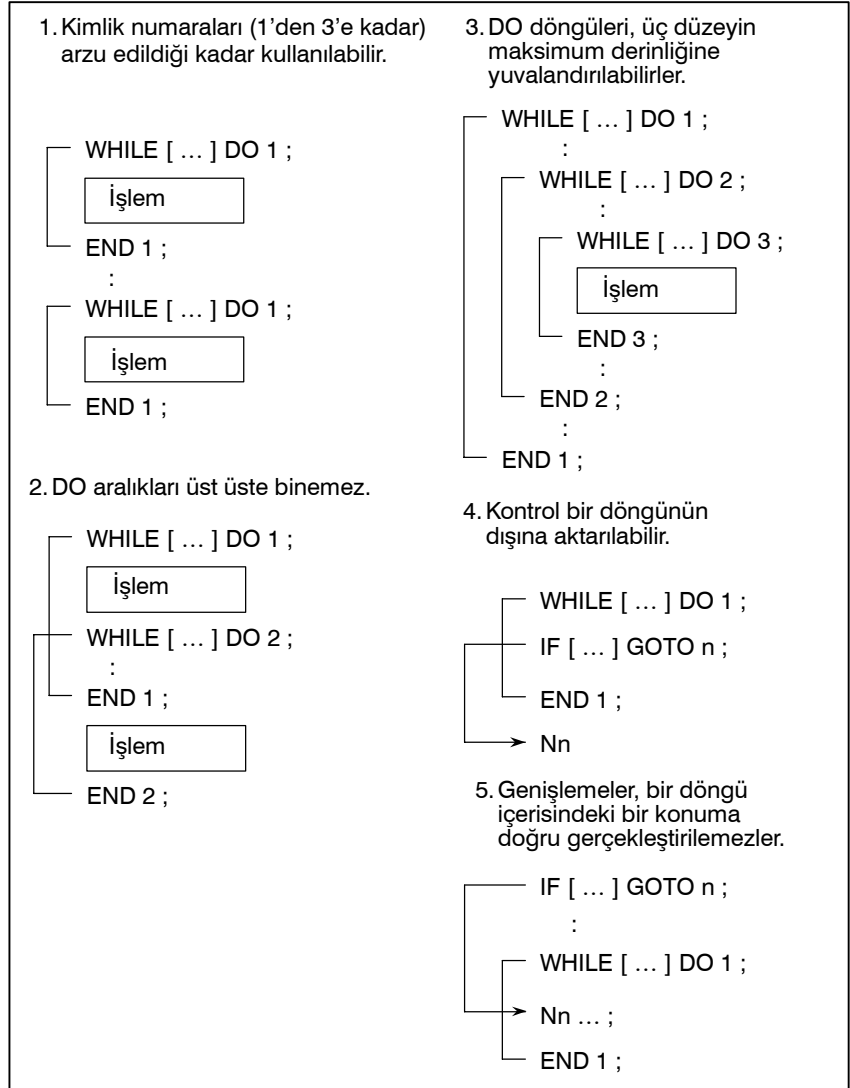


Açıklamalar

Belirtilen koşul sağlandığı zaman program DO'dan END'e kadar WHILE'den sonra yürütülür. Belirtilen koşul sağlanmazsa, program yürütme END'den sonraki bloğa ilerler. Aynı biçim IF yönergesi için de uygulanır. DO'dan ve END'den sonraki bir sayı yürütme aralığını belirtmek için olan kimlik numaralarıdır. 1, 2 ve 3 sayıları kullanılabilir. 1, 2 ve 3 dışında bir sayı kullanıldığında P/S alarmı No. 126 meydana gelir.

• Yuvalanma

Bir DO–END döngüsünde kimlik numaraları (1’den 3’e kadar) arzu edildiği kadar kullanılabilir. Bununla birlikte, bir program çapraz tekrarlar döngülerini (üst üste binen DO aralıkları) içerdiğinde P/S alarmı No. 124 meydana gelir.



Sınırlamalar

• Sonsuz döngüler

WHILE yönergesini belirtmeden DO m belirtildiğinde DO’dan END’e kadar sonsuz bir döngü aralığı oluşturulur.

• İşlem zamanı

Bir GOTO yönergesinde belirtilen sıra numarasına kadar bir genişleme oluştuğunda sıra numarası aranır. Bu nedenle geriye doğru işlem, ileriye doğru işlemten daha uzun zaman alır. Tekrar için WHILE yönergesini kullanmak işlem zamanını azaltır.

• Tanımlanmamış değişken

EQ veya NE’yi kullanan bir koşullu ifadede, bir sıfır değeri ve sıfır farklı etkilere sahiptir. Koşullu ifadelerin diğer tiplerinde sıfır değeri, sıfır olarak göz önüne alınır.

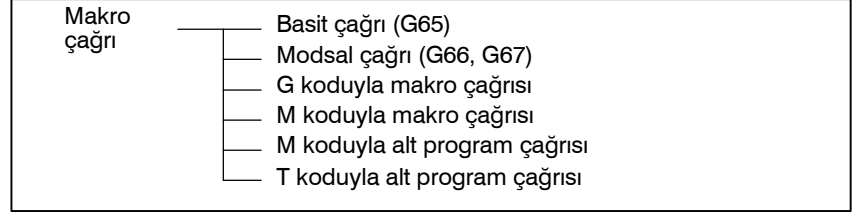
Örnek program

Aşağıdaki örnek program 1'den 10'a kadar sayıların toplamını bulmaktadır.

```
O0001 ;  
#1=0 ;  
#2=1 ;  
WHILE[#2 LE 10]DO 1 ;  
#1=#1+#2 ;  
#2=#2+1 ;  
END 1 ;  
M30 ;
```

15.6 MAKRO ÇAĞRI

Bir makro programı aşağıdaki yöntemler kullanılarak çağrılabilir:



Kısıtlamalar

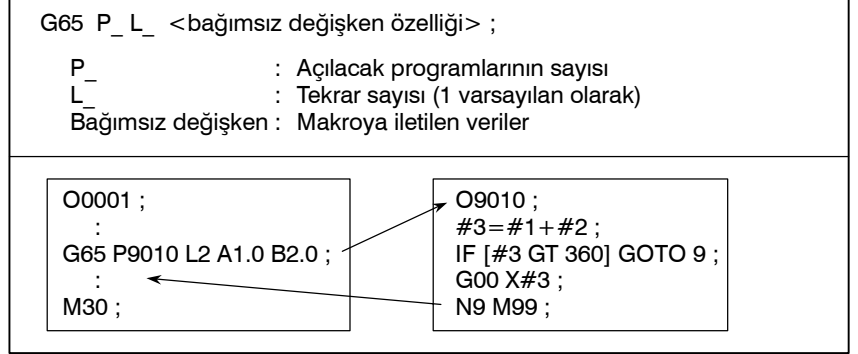
- **Makro çağrısı ve alt program çağrısı arasındaki farklar**

Makro çağrısı (G65), aşağıda açıklandığı gibi alt program çağtırmadan (M98) farklıdır.

- G65 ile bir bağımsız değişken (bir makroya iletilen veriler) belirtilebilir. M98 bu yeteneğe sahip değildir.
- Bir M98 bloğu diğer NC komutunu içerdiğinde (örneğin, G01 X100.0 M98Pp), alt program komut yürütüldükten sonra çağrılır. Diğer taraftan G65 bir makroyu koşulsuz olarak çağırır.
- Bir M98 bloğu başka bir NC komutu içerdiğinde (örneğin, G01 X100.0 M98Pp), makine tek blok modunda durur. Diğer taraftan G65 makineyi durdurmaz.
- G65 ile yerel değişkenlerin düzeyi değişir. M98 ile yerel değişkenlerin düzeyi değişmez.

15.6.1 Basit Çağrı (G65)

G65 belirtildiğinde P adresinde belirtilen özel makro çağrılır. Veriler (bağımsız değişken) özel makro programına iletilebilir.



Açıklamalar

• Çağrı

- G65'den sonra çağırmak için özel makronun program numarasını P adresinde belirtiniz.
- Tekrarların sayısı gerektiğinde, adres L'den sonra 1'den 9999'a kadar bir sayı belirtiniz. L ihmal edildiğinde 1 kabul edilir.
- Bağımsız değişken özelliğini kullanarak değerler karşılık gelen yerel değişkenlere atanırlar.

• Bağımsız değişken özelliği

İki tip bağımsız değişken özelliği mevcuttur. Bağımsız değişken özelliği I, her birinde bir kere G, L, O, N ve P harfleri dışındaki harfleri kullanır. Bağımsız değişken özelliği II her birinde bir kere A, B ve C harflerini ve ayrıca on kereye kadar I, J ve K harflerini kullanır. Bağımsız değişken özelliği tipi, kullanılan harflere göre otomatik olarak belirlenir.

Bağımsız değişken özelliği I

Adres	Değişken numarası
A	#1
B	#2
C	#3
D	#7
E	#8
F	#9
H	#11

Adres	Değişken numarası
I	#4
J	#5
K	#6
M	#13
Q	#17
R	#18
S	#19

Adres	Değişken numarası
T	#20
U	#21
V	#22
W	#23
X	#24
Y	#25
Z	#26

- G, L, N, O ve P adresleri bağımsız değişkenlerde kullanılamaz.
- Belirtilmesi gerekmeyen adresler ihmal edilebilirler. İhmal edilen adrese karşılık gelen yerel değişkenler sıfır olarak ayarlanır.
- Alfabetik olarak belirtilmesi gerekmeyen adresler. Kelime adres biçimine uyarlar. Bununla birlikte I, J ve K'nin alfabetik olarak belirtilmeleri gerekir.

Örnek

B_A_D_ ... J_K_ Doğru
B_A_D_ ... J_I_ Yanlış

Bağımsız değişken özelliği II

Her birinde bir kere A, B ve C harflerini ve ayrıca on kereye kadar I, J ve K harflerini kullanır. Bağımsız değişken özelliği II, bağımsız değişkenler olarak üç boyutlu koordinatlar gibi değerleri iletmek için kullanılır.

Adres	Değişken numarası	Adres	Değişken numarası	Adres	Değişken numarası
A	#1	K ₃	#12	J ₇	#23
B	#2	I ₄	#13	K ₇	#24
C	#3	J ₄	#14	I ₈	#25
I ₁	#4	K ₄	#15	J ₈	#26
J ₁	#5	I ₅	#16	K ₈	#27
K ₁	#6	J ₅	#17	I ₉	#28
I ₂	#7	K ₅	#18	J ₉	#29
J ₂	#8	I ₆	#19	K ₉	#30
K ₂	#9	J ₆	#20	I ₁₀	#31
I ₃	#10	K ₆	#21	J ₁₀	#32
J ₃	#11	I ₇	#22	K ₁₀	#33

- Bağımsız değişken özelliğinin sırasını belirtmek için I, J ve K'nin alt simgeleri, geçerli programda yazılmazlar.

Kısıtlamalar

- Biçim
- Bağımsız değişken özellikleri I ve II'nin karışımı

G65, herhangi bir bağımsız değişkenden önce belirtilmelidir.

CNC, dahili olarak bağımsız değişken özelliği I'yi ve bağımsız değişken özelliği II'yi tanımlar. Bağımsız değişken özelliği I ve bağımsız değişken özelliği II'nin bir karışımı tanımlanırsa, daha sonra belirtilen bağımsız değişken özelliği tipi öncelik kazanır.

Örnek

G65 A1.0 B2.0 I-3.0 I4.0 D5.0 P1000;

<Değişkenler>

#1:1.0 ←

#2:2.0 ←

#3:

#4:-3.0 ←

#5:

#6:

#7: 5.0 ←

14.0 ve D5.0 bağımsız değişkenlerinin her ikisine bu örnekte değişken #7 için komut verilmektedir, sonraki, D5.0 geçerlidir.

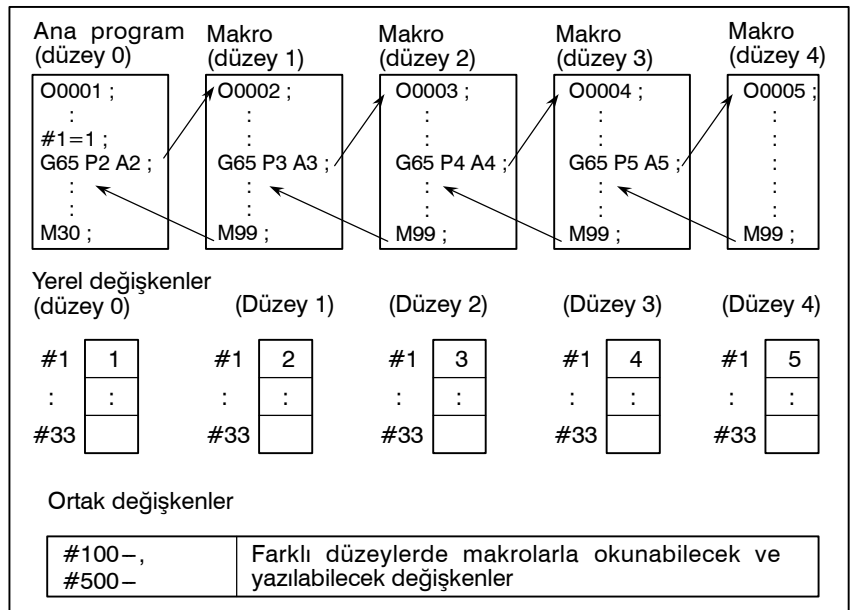
- Ondalık noktanın konumu

Bir ondalık nokta olmadan iletilen bağımsız değişken verileri için kullanılan birimler her adresin en küçük giriş artışına karşılık gelirler. Bir ondalık nokta olmadan iletilen bağımsız değişken değeri makinenin sistem yapılandırmasına göre çeşitli olabilir. Program uyumluluğunu sağlamak için makro çağrısı bağımsız değişkenlerinde ondalık noktaların kullanılması iyi bir uygulamadır.

- Çağrı yuvalanması

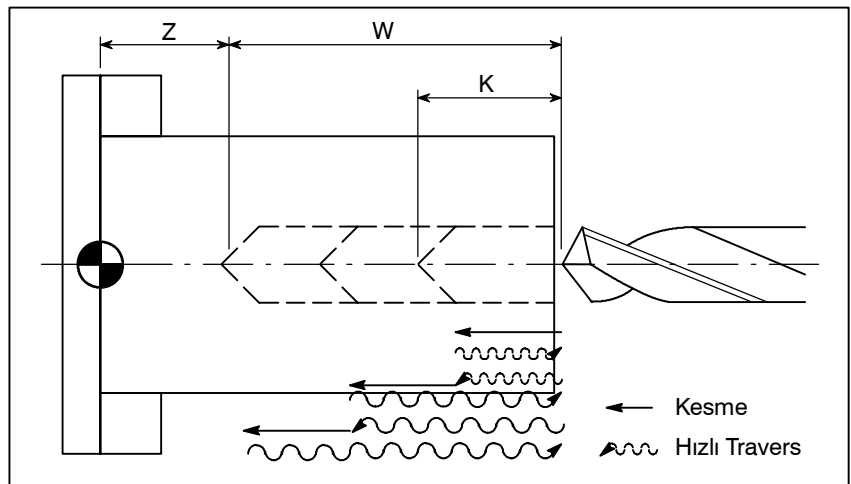
Açmalar, kolay açmalar (G65) ve modsal açmalar (G66) dahil, dört düzeylik bir derinliğe yuvalanabilir. Bu, alt program açmalarını (M98) içermez.

- **Yerel değişken düzeyleri**
 - Yüzey 0'dan 4'e kadar olan yerel değişkenler yuvalanma için sağlanır.
 - Ana program düzeyi 0'dır.
 - Her zaman bir makro çağrılır (G65 veya G66 ile), yerel değişken düzeyi birer birer artırılır. Önceki düzeydeki yerel değişkenlerin değerleri CNC'de kaydedilirler.
 - Bir makro programında M99 yürütüldüğünde kontrol çağırılan programa geri döner. O anda, yerel değişken seviyesi bir azaltılır; makro çağrıldığında kaydedilen yerel değişkenlerin değerleri geri yüklenir.



Örnek program (Delme çevrimi)

Takımı, delme çevriminin başladığı konuma X ve Z eksenleri boyunca önceden hareket ettiriniz. Bir delik derinliği için Z veya W'yi, kesme derinliği için K'yi ve kesme besleme hızı için F'yi belirtiniz.



- Çağrı biçimi

G65 P9100 $\left\{ \begin{array}{l} Zz \\ Ww \end{array} \right\} Kk Ff ;$
--

Z: Delik derinliği (mutlak özellik)
 U: Delik derinliği (artışlı özellik)
 K: Çevrim başına kesme miktarı
 F: Kesme besleme hızı

- Bir makro programını çağırın program

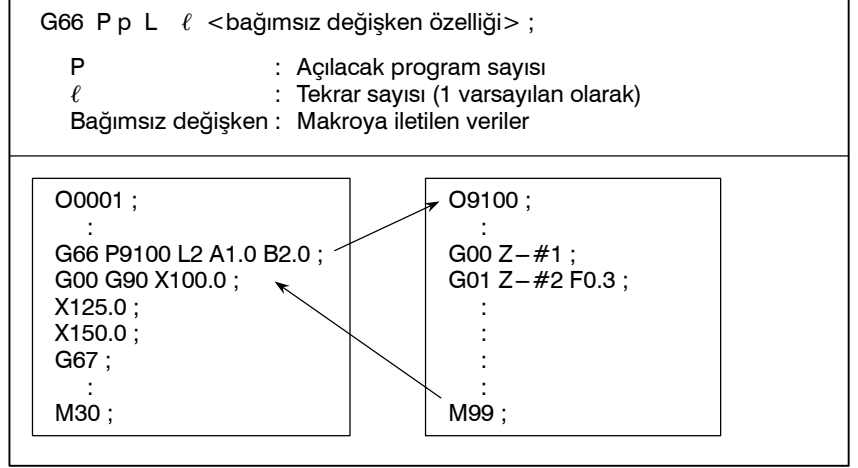
```
O0002 ;
G50 X100.0 Z200.0 ;
G00 X0 Z102.0 S1000 M03 ;
G65 P9100 Z50.0 K20.0 F0.3 ;
G00 X100.0 Z200.0 M05 ;
M30 ;
```

- Makro programı (çağrılan program)

```
O9100;
#1=0 ; ..... Geçerli deliğin derinlik verilerini temizleyiniz.
#2=0 ; ..... Önceki deliğin derinlik verilerini temizleyiniz.
IF [#23 NE #0] GOTO 1 ;
..... Artışlı programlamaysa N1'e atlamayı belirtir.
IF [#26 EQ #0] GOTO 8 ;
..... Z veya W belirtilmezse, bir hata oluşur.
#23=#5002-#26 ; ..... Bir deliğin derinliğini hesaplar.
N1 #1=#1+#6 ; ..... Geçerli deliğin derinliğini hesaplar.
IF [#1 LE #23] GOTO 2 ;
..... Açılacak deliğin çok derin olup olmayacağını belirler.?
#1=#23 ; ..... Geçerli deliğin derinliğine kenetlenir.
N2 G00 W-#2 ; ..... Takımı kesme hızında önceki
deliğin derinliğine takımı hareket ettirir.
G01 W- [#1-#2] F#9 ; ..... Deliği deler.
G00 W#1 ; ..... Takımı delik açma başlangıç noktasına taşır.
IF [#1 GE #23] GOTO 9 ; ..... Delik açmanın tamamlanıp
tamamlanmadığını denetler.
#2=#1 ; ..... Geçerli deliğin derinliğini depolar.
GOTO 1 ;
N9 M99 ;
N8 #3000=1 (Z VEYA U KOMUTU DEĞİL)
```

15.6.2 Modsal Çağrı (G66)

Modsal açmayı belirtmek için G66 verildiğinde, eksenler boyunca hareketi belirten bir blok yürütüldükten sonra bir makro çağrılır. Bu, modsal açmayı iptal etmek için G67 verilene kadar devam eder.



Açıklamalar

- **Çağrı**
 - G66'dan sonra P adresinde bir modsal açmaya bağlı bir program numarası belirtiniz.
 - Tekrarların sayısı gerektiğinde, 1'den 9999'a kadar bir sayı L adresinde belirtilebilir.
 - Kolay açmada (G65) olduğu gibi, bir makro programına geçirilen veriler bağımsız değişkenlerde belirtilir.
- **İptal etme**

Bir G67 kodu belirtildiğinde, modsal makro çağrılarını izleyen bloklarda artık gerçekleştirilmez.
- **Çağrı yuvalanması**

Açmalar, kolay açmalar (G65) ve modsal açmalar (G66) dahil, dört düzeylik bir derinliğe yuvalanabilir. Bu, alt program açmalarını (M98) içermez.
- **Modsal çağrı yuvalanması**

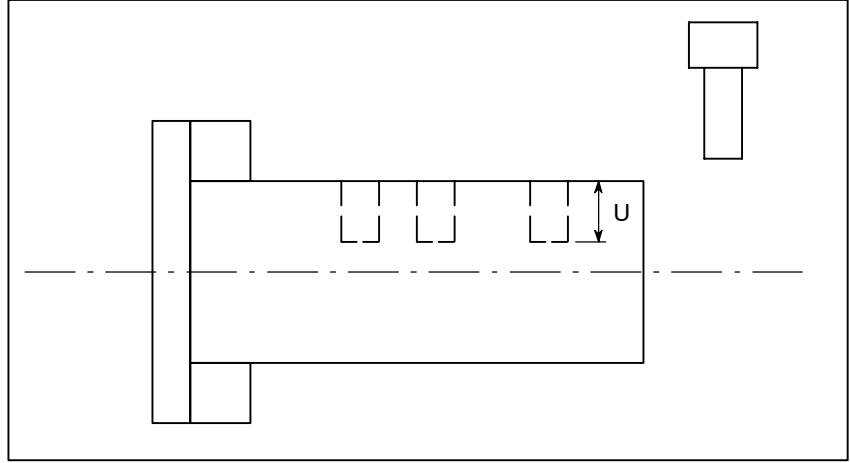
Modsal çağrılar, bir modsal çağrı sırasında başka bir G66 kodu belirtilerek yuvalanabilir.

Kısıtlamalar

- Bir G66 bloğunda, hiçbir makro çağrılmaz.
- G66'nın herhangi bir bağımsız değişkenden önce belirtilmesi gerekir.
- Hiçbir makro, bir eksen boyunca hareket içermeyen bir çeşitli fonksiyon gibi bir kod içeren bir blokta çağrılmaz.
- Yerel değişkenler (bağımsız değişkenler) yalnızca G66 bloğunda ayarlanabilir. Yerel değişkenlerin her modsal çağrı yapılışında ayarlanmadığını akılda tutunuz.

Örnek program

Bu program, belirtilen bir yerde bir oluk açar.



- **Çağrı biçimi**

```
G66 P9110 Uu Ff ;
```

U: Oluk derinliği (artışlı özellik)

F : Oluk kesme beslemesi

- **Bir makro programını çağıran program**

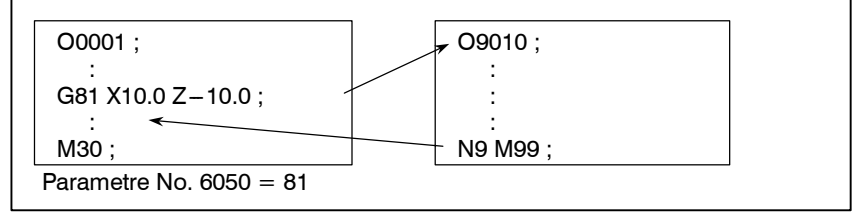
```
O0003 ;
G50 X100.0 Z200.0 ;
S1000 M03 ;
G66 P9110 U5.0 F0.5 ;
G00 X60.0 Z80.0 ;
Z50.0 ;
Z30.0 ;
G67 ;
G00 X00.0 Z200.0 M05 ;
M30;
```

- **Makro programı (çağıran program)**

```
O9110 ;
G01 U-#21 F#9 ; ..... İş parçasını keser.
G00 U#21 ; ..... Takımı geri çeker.
M99 ;
```

15.6.3 G Kodu Kullanılarak Makro Çağırılması

Bir parametrede bir makro programı çağırmak için kullanılan bir G kodu numarası ayarlayarak, makro programı kolay açmayla (G65) aynı yolla çağrılabilir.



Açıklamalar

İlgili parametrede (No. 6050 – 6059) bir makro programı (9010 – 9019 arasında) çağırmak için kullanılan 1 – 9999 arasında bir G kodu numarası ayarlayarak, makro programı G65 ile aynı yolla çağrılabilir.

Örneğin, makro programı O9010 G81 ile çağrılacak şekilde bir parametre ayarlandığında, özel bir makro kullanılarak yaratılan kullanıcıya özgü bir çevrim, parça işleme programı değiştirilmeden çağrılabilir.

- Parametre numaraları ve program numaraları arasındaki karşılıklı ilişki

Program numarası	Parametre numarası
O9010	6050
O9011	6051
O9012	6052
O9013	6053
O9014	6054
O9015	6055
O9016	6056
O9017	6057
O9018	6058
O9019	6059

- Tekrarlama

Kolay açmada olduğu gibi, L adresinde 1 – 9999 arasında bir tekrarlama sayısı belirtilebilir.

- Bağımsız değişken özelliği

Kolay açmada olduğu gibi, iki tip bağımsız değişken özelliği kullanılabilir: Bağımsız değişken özelliği I ve bağımsız değişken özelliği II. Bağımsız değişken özelliğinin tipi, kullanılan adrese göre otomatik olarak belirlenebilir.

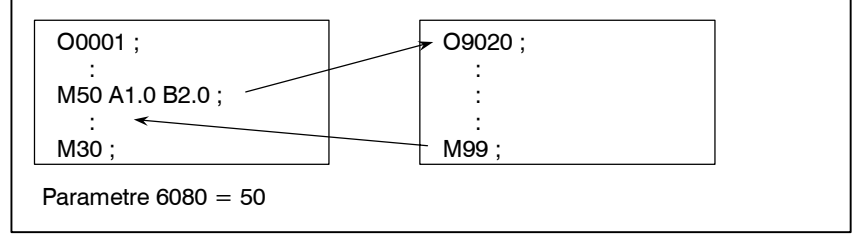
Kısıtlamalar

- G kodları kullanılarak çağrı işlemlerinin yuvalanması

Bir G koduyla çağrılan bir programda, bir G kodu kullanılarak hiçbir makro çağrılmaz. O tür bir programdaki bir G koduna, normal bir G kodu gibi davranılır. Bir M veya T koduyla bir alt program olarak çağrılan bir programda, hiçbir makro bir G kodu kullanılarak çağrılmaz. O tür bir programdaki bir G koduna da normal bir G kodu gibi davranılır.

15.6.4 M Kodu Kullanılarak Makro Çağırılması

Bir parametrede bir makro programı çağırarak için kullanılan bir G kodu numarası ayarlayarak, makro programı kolay açmayla (G65) aynı yolla çağırılabilir.



Açıklamalar

İlgili parametrede (No. 6080 – 6089) bir makro programı (O9020 – O9029 arasında) çağırarak için kullanılan 1 – 99999999 arasında bir M kodu numarası ayarlayarak, makro programı G65 ile aynı yolla çağırılabilir.

- Parametre numaraları ve program numaraları arasındaki karşılıklı ilişki

Program numarası	Parametre numarası
O9020	6080
O9021	6081
O9022	6082
O9023	6083
O9024	6084
O9025	6085
O9026	6086
O9027	6087
O9028	6088
O9029	6089

- Tekrarlama

Kolay açmada olduğu gibi, L adresinde 1 – 9999 arasında bir tekrarlamaya sayısı belirtilebilir.

- Bağımsız değişken özelliği

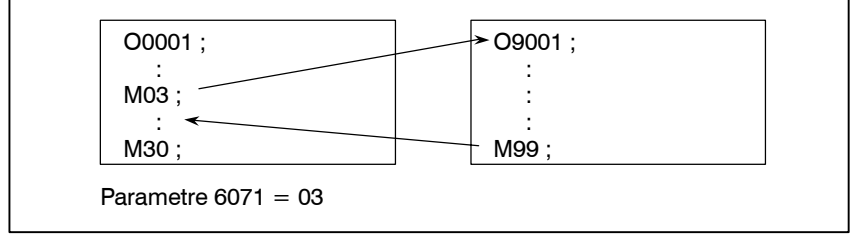
Kolay açmada olduğu gibi, iki tip bağımsız değişken özelliği kullanılabilir: Bağımsız değişken özelliği I ve bağımsız değişken özelliği II. Bağımsız değişken özelliğinin tipi, kullanılan adrese göre otomatik olarak belirlenebilir.

Kısıtlamalar

- Bir bloğun başlangıcında, bir makro programı çağırarak için kullanılan bir M kodu belirtilmelidir.
- Bir G koduyla çağırılan bir makroda veya bir M veya T koduyla bir alt program olarak çağırılan bir programda, hiçbir makro bir M kodu kullanılarak çağırılmaz. O tür bir programdaki bir M koduna, normal bir M kodu gibi davranılır.

15.6.5 M Kodu Kullanılarak Alt Program Çağrılması

Bir parametrede bir alt programı (makro programı) çağırmak için kullanılan bir M kodu numarası ayarlayarak, makro programı bir alt programla (M98) aynı yolla çağrılabilir.



Açıklamalar

Bir parametrede (No. 6071 – 6076) bir alt programı (O9001 – O9006 arasında) çağırmak için kullanılan 1 – 99999999 arasında bir M kodu numarası ayarlayarak, ilgili özel makro programı (O9001 – O9006 arasında) M98 ile aynı yolla çağrılabilir.

- Parametre numaraları ve program numaraları arasındaki karşılıklı ilişki

Program numarası	Parametre numarası
O9001	6071
O9002	6072
O9003	6073
O9004	6074
O9005	6075
O9006	6076
O9007	6077
O9008	6078
O9009	6079

- Tekrarlama

Kolay açmada olduğu gibi, L adresinde 1 – 9999 arasında bir tekrarlamaya sayısı belirtilebilir.

- Bağımsız değişken özelliği

Bağımsız değişken özelliğine izin verilmez.

- M kodu

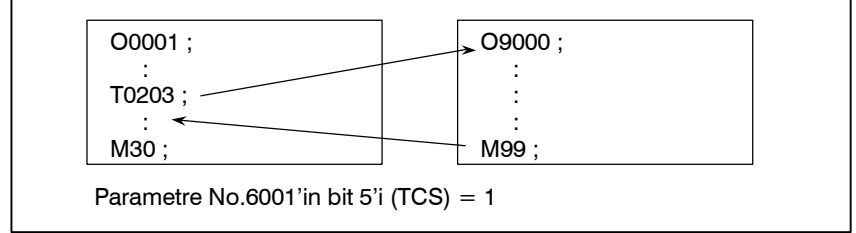
Açılan bir makro programındaki bir M koduna normal bir M kodu gibi davranılır.

Sınırlamalar

Bir G koduyla çağrılan bir makroda veya bir M veya T koduyla çağrılan bir programda, hiçbir alt program bir M kodu kullanılarak çağrılmaz. O tür bir programdaki bir M koduna, normal bir M kodu gibi davranılır.

15.6.6 T Kodu Kullanılarak Alt Program Çağrılması

Alt programların (makro programların) bir parametrede bir T kodu ile çağrılmasına olanak tanıyarak, işlem programında T kodunun her belirtilişinde bir makro programı çağrılabilir.



Açıklamalar

- Çağrı

Parametre No. 6001'in bit 5'i (TCS) 1 olarak ayarlanarak, makro program O9000 parça işleme programında bir T kodu belirtildiğinde çağrılabilir. Bir parça işleme programında belirtilen bir T kodu, ortak bağımsız değişken #149'a atanır.

Sınırlamalar

Bir G koduyla çağrılan bir makroda veya bir M veya T koduyla çağrılan bir programda, hiçbir alt program bir T kodu kullanılarak çağrılmaz. O tür bir makro veya programdaki bir T koduna, normal bir T kodu gibi davranılır.

15.6.7 Örnek Program

M kodları kullanan alt program çağırma fonksiyonunu kullanarak, her takımın birikmeli kullanım süresi ölçülür.

Koşullar

- 1 – 5 arası her takım numarasının birikmeli kullanım süresi ölçülür. Numarası 6 veya daha fazla olan takımlar için süre ölçülmez.
- Takım numaralarını ve ölçülen süreleri depolamak için aşağıdaki değişkenler kullanılır:

#501	Takım numarası 1'in birikmeli kullanım süresi
#502	Takım numarası 2'nin birikmeli kullanım süresi
#503	Takım numarası 3'ün birikmeli kullanım süresi
#504	Takım numarası 4'ün birikmeli kullanım süresi
#505	Takım numarası 5'in birikmeli kullanım süresi

- Kullanım süresinin sayılması M03 komutu belirtildiğinde başlar ve M05 belirtildiğinde durur. Çevrim başlama lambasının açık olduğu süreyi ölçmek için sistem değişkeni #3002 kullanılır. Makinenin besleme tutmayla ve tek blok durdurma işlemiyle durdurulduğu süre sayılmaz, ancak takımları ve paletleri değiştirmek için kullanılan süre eklenir.

İşlem kontrolü

- **Parametre ayarı**

Parametre No. 6071'de 3 ayarlayın ve parametre No. 6072'de 05 ayarlayın.

- **Değişken değeri ayarı**

#501 – #505 arası değişkenlerde 0 ayarlayınız.

- **Bir makro programını çağırın program**

```

O0001;
T0100 M06;
M03;
:
M05; ..... #501'i değiştirir.
T0200 M06;
M03;
:
M05; ..... #502'yi değiştirir.
T0300 M06;
M03;
:
M05; ..... #503'ü değiştirir.
T0400 M06;
M03;
:
M05; ..... #504'ü değiştirir.
T0500 M06;
M03;
:
M05; ..... #505'i değiştirir.
M30;

```

**Makro programı
(çağrılan program)**

O9001(M03); Saymayı başlatmak için makro
M01;
IF[FIX[#4120/100] EQ 0]GOTO 9; Takım belirtilmedi
IF[FIX[#4120/100] GT 5]GOTO 9; ... Aralık dışı takım numarası
#3002=0; Süreölçeri temizler.
N9 M03; İş mili ileriye doğru döndürür.
M99;

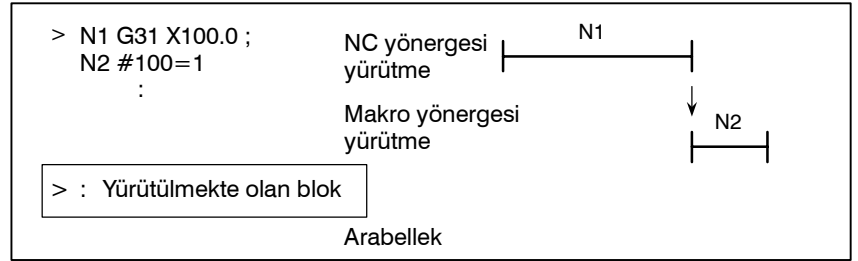
O9002(M05); Saymayı sona erdirmek için makro
M01; IF[FIX[#4120/100] EQ 0]GOTO 9; ... Takım belirtilmedi
IF[FIX[#4120/100] GT 5]GOTO 9; . Aralık dışı takım numarası
#[500+FIX[#4120/100]]=#3002+#[500+FIX[#4120/100]];
..... Birikmeli süreyi hesaplar.
N9 M05; İş milini durdurur.
M99;

15.7 MAKRO YÖNERGELERİNİ İŞLEME

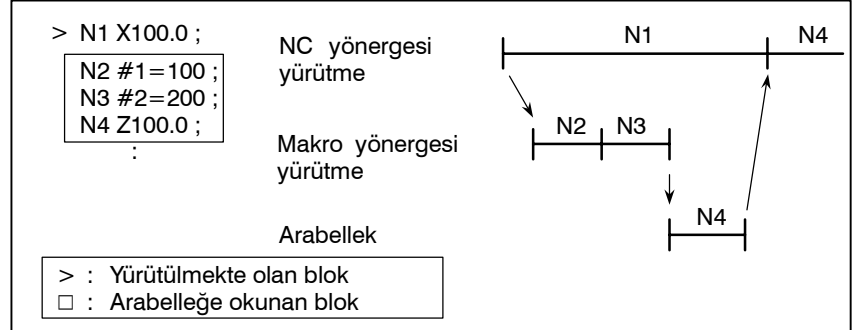
Sorunsuz işlem için, CNC sıradaki gerçekleştirilecek CNC yönergelerini önceden okur. Bu işlem arabelleğe yazma olarak adlandırılır. Takım ucu radyus kompanzasyon modunda (G41, G42), NC kesişmeleri bulmak için NC ifadelerini iki veya üç blok önceden okur. Aritmetik ifadelere ve koşullu genişlemelere ilişkin makro yönergeleri, arabelleğe okunur okunmaz işlenirler. M00, M01, M02 veya M30'u içeren bloklar, kendileri için parametre (No. 3411 – 3420 arası) ayarlanarak arabelleğe yazmanın bastırıldığı M kodlarını içeren bloklar ve G31 içeren bloklar önceden okunmaz.

Açıklamalar

- Sonraki blok arabelleğe yazılmadığında (Arabelleğe yazılmayan M kodları, G31 vb.)

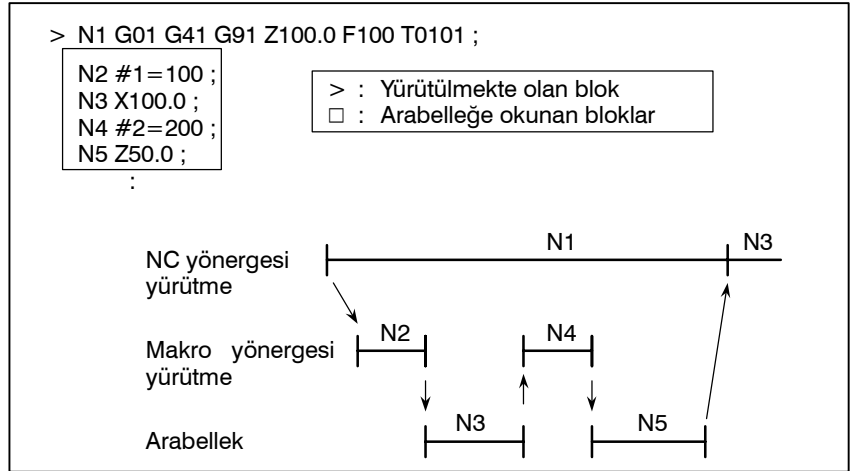


- Sonraki bloğu takım ucu radyus kompanzasyon modundan başka modda arabelleğe yazma (G41, G42) (normal olarak bir blok önceden okunarak)



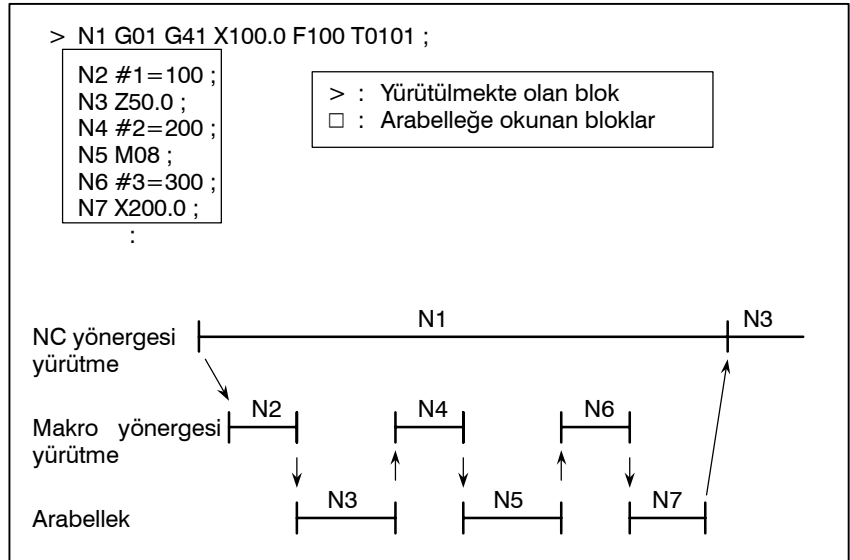
N1 yürütüldüğünde, sonraki NC yönergesi (N4) arabelleğe okunur. N1 ve N4 arasındaki makro yönergeleri (N2, N3), N1'in yürütülmesi sırasında işlenir.

- **Takım ucu radyus kompanzasyon modunda sonraki bloğu arabelleğe yazma (G41, G42)**



N1 yürütülürken, sonraki iki bloktaki NC yönergeleri (N5'e kadar) arabelleğe okunur. N1 ve N5 arasındaki makro yönergeleri (N2, N4), N1'in yürütülmesi sırasında işlenir.

- **Sonraki blok için takım ucu radyus kompanzasyonu modunda (G41, G42) hareket olmazsa**





NC1 bloğu yürütülürken, sonraki iki bloktaki NC yönergeleri (N5'e kadar) arabelleğe okunur. N5 hareket içermeyen bir blok olduğundan, bir kesişme hesaplanamaz. Bu durumda, sonraki üç bloktaki (N7'ye kadar) NC yönergeleri okunur. N1 ve N7 arasındaki makro yönergeleri (N2, N4 ve N6), N1'in yürütülmesi sırasında işlenir.

15.8 ÖZEL MAKRO PROGRAMLARINI KAYDETME

Özel makro programları alt programlara benzer. Alt programlarda olduğu gibi kaydedilebilir ve düzenlenebilirler. Depolama kapasitesi, hem özel makroları hem de alt programları depolamak için kullanılan toplam şerit uzunluğuna göre belirlenir.

15.9 SINIRLAMALAR

- **MDI işlemi** Makro çağırma komutu MDI modunda da belirtilebilir. Bununla birlikte, otomatik işlem sırasında, bir makro programı çağırarak MDI moduna geçiş yapmak imkansızdır.
- **Sıra numarası arama** Özel bir sıra numarası için bir özel makro programı aranmaz.
- **Tek blok** Bir makro program yürütülürken bile, bloklar tekli blok modunda durdurulabilir (makro çağırma komutları, aritmetik işlem komutları ve kontrol komutları içeren bloklar hariç). Bir makro çağırma komutu (G65, G66 veya G67) içeren bir blok, tek blok modu etkin olduğunda bile durmaz. Aritmetik işlem komutları ve kontrol komutları içeren bloklar tek blok modunda SBM (parametre 6000'in bit 5'i) 1'e ayarlanarak durdurulabilir. Tek blok durdurma işlemi özel makro programlarını test etmek için kullanılır. Takım ucu radyus kompanzasyonu modunda bir makro yönergesinde bir tek blok durdurma olduğunda, yönergenin hareket içermeyen bir blok olduğunun varsayıldığını ve bazı durumlarda uygun kompanzasyonun yapılmadığını akılda tutunuz. (Kesin olarak konuşmak gerekirse, bloğun hareket mesafesi olarak 0 belirttiği kabul edilir.)
- **İsteğe bağlı blok atlama** Bir <ifadenin> ortasında görünen A / (bir aritmetik ifadenin sağ tarafında [] içinde) bir bölüm işleci olarak kabul edilir; bir isteğe bağlı blok atlama kodu için belirteç olarak kabul edilmez.
- **EDIT modunda işlem** NE8 (parametre 3202'nin bit 0'ı) ve NE9 (parametre 3202'nin bit 4'ü) 1'e ayarlanarak, silme ve düzenleme 8000 – 8999 ve 9000 – 9999 arası özel makro programları ve alt programlar için devre dışı bırakılır. Kayıtlı makro programların ve alt programların kazayla zarar görmeleri olasılığına karşı korunmaları gerekir. Tüm bellek temizlendiğinde (gücü çağırarak için  ve  tuşlarına aynı anda basılarak), özel makro programları gibi bellek içeriği silinir.
- **Reset** Bir reset işlemiyle, #100 – #199 arası yerel değişkenler ve ortak değişkenler temizlenerek boş değerler haline getirilir. CLV ve CCV (parametre 6001'in bit 7 ve 6'sı) ayarlanarak temizlenmeye karşı korunabilirler. #1000 – #1133 arasındaki sistem değişkenleri temizlenmez. Bir reset işlemi özel makro programlarının ve alt programların çağrılan durumlarını ve tüm DO durumlarını temizler ve kontrolü ana programa döndürür.
- **PROGRAM RESTART ekranının görüntüsü** M98'de olduğu gibi, alt program çağrılması için kullanılan M ve T kodları görüntülenmez.
- **Geçici ilerleme** Bir makro deyiminin yürütülmesi sırasında bir besleme tutma etkinleştirildiğinde, makine makro yönergesinin yürütülmesinden sonra durur. Makine ayrıca bir reset veya alarm oluştuğunda da durur.
- **<İfadede> kullanılacak sabit değerler** +0.0000001 – +999999999 arası
–999999999 – –0.0000001 arası
Önemli basamak sayısı 8'dir (ondalık). Bu aralık aşırsa P/S alarmı No. 003 oluşur.

15.10 HARİCİ ÇIKIŞ KOMUTLARI

Standart özel makrolara ek olarak, aşağıdaki makro komutları kullanılabilir. Bunlar, harici çıkış komutları olarak adlandırılır.

- BPRNT
- DPRNT
- POPEN
- PCLOS

Bu komutlar, değişken değerlerinin ve karakterlerin okuyucu/delici arabirimi üzerinden çıkışı için sağlar.

Açıklamalar

Bu komutları aşağıdaki sırada belirtiniz:

Açma komutu: POPEN

Bir veri çıkışı komutu sırası belirtmeden önce, bir harici giriş/çıkış cihazına bir bağlantı kurmak için bu komutu belirtiniz.

Veri çıkışı komutu: BPRNT veya DPRNT

Gerekli veri çıkışını belirtiniz.

Kapatma komutu: PCLOS

Tüm veri çıkışı komutları tamamlandığında, bir harici giriş/çıkış cihazına bir bağlantıyı serbest bırakmak için PCLOS belirtiniz.

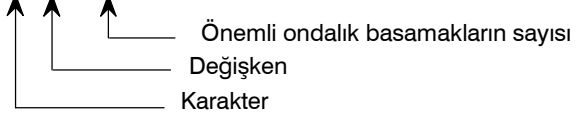
• Açma komutu POPEN

POPEN

POPEN bir harici giriş/çıkış cihazına bir bağlantı kurar. Bir veri çıkış komutu sırasından önce belirtilmesi gerekir. CNC bir DC2 kontrol kodu çıkarır.

• Veri çıkışı komutu BPRNT

BPRNT [a #b [c] ...]



BPRNT komutu komutları ve ikili değişken değerlerini çıkarır.

(i) Belirtilen karakterler, o anda çıkarılan ayar verisine (ISO) göre ilgili ISO kodlarına dönüştürülür.

Belirtilebilecek karakterler aşağıdaki şekildedir:

- Harfler (A – Z)
- Sayılar
- Özel karakterler (*, /, +, - vb.)

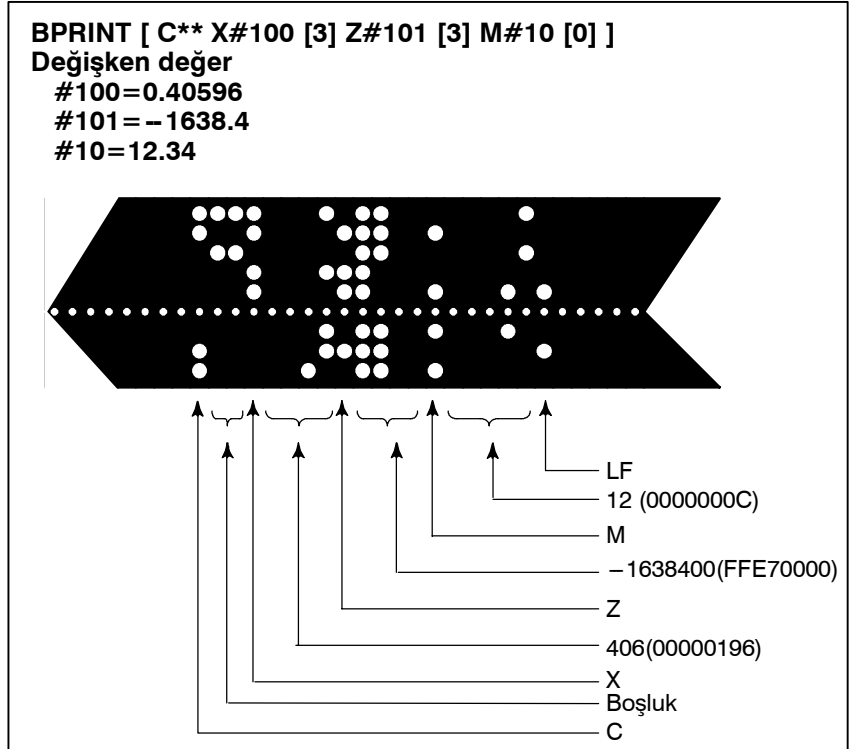
Yıldız işareti (*), bir boşluk koduyla çıkarılır.

(ii) Tüm değişkenler bir ondalık noktayla depolanır. Ardından gelen köşeli parantez içinde önemli ondalık basamak sayısı ile birlikte bir değişken belirtiniz. Bir değişken değerine, ondalık basamaklar dahil 2 kelimeli (32 bit) veri olarak davranılır. En yüksek bayttan başlayarak, ikili veri olarak çıkarılır.

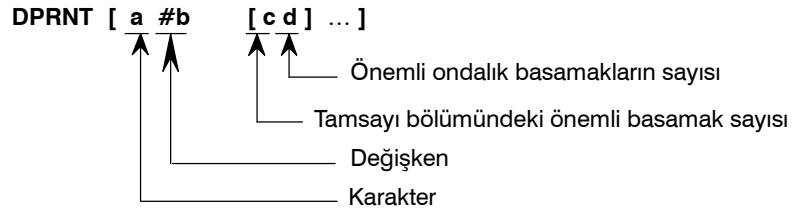
(iii) Belirtilen veri çıkarıldığında, ISO kod ayarlarına göre bir EOB kodu çıkarılır.

(iv) Boş değişkenler 0 olarak kabul edilir.

Örnek)



• Veri çıkışı komutu DPRNT



DPRNT komutu, ayarlarda (ISO) ayarlanan koda göre, karakterleri ve her bir basamağı bir değişkenin değerinde çıkarır.

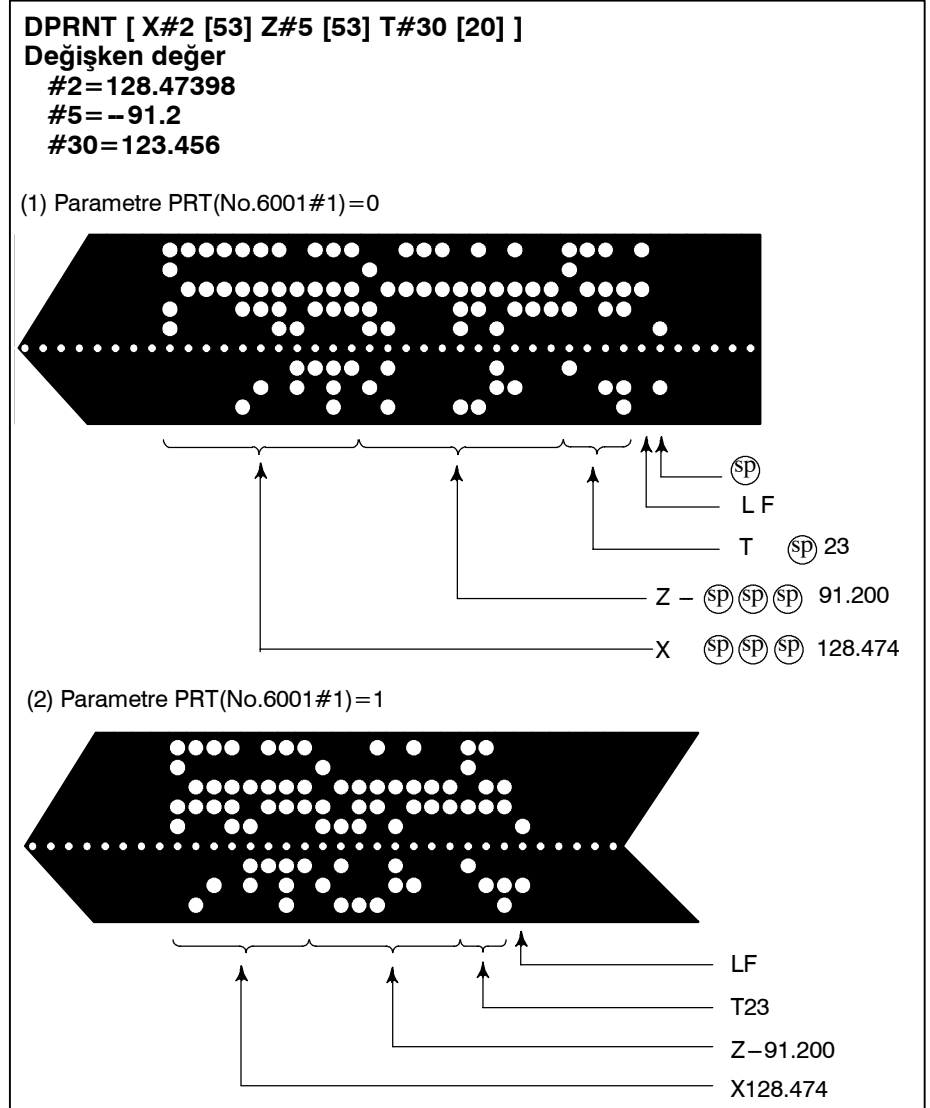
(i) DPRNT komutunun açıklaması için, BPRINT komutuna ilişkin (i), (iii) ve (iv) öğelerine bakınız.

(ii) Bir değişken çıkarılırken, # ve ardından değişken numarasını belirtiniz, sonra tamsayı bölümündeki basamak sayısını ve köşeli parantez içinde ondalık basamak sayısını belirtiniz.

Belirtilen her bir basamak sayısı için, en büyük basamaktan başlanarak bir kod çıkarılır. Her bir basamak için, bu ayarlara (ISO) göre bir kod çıkarılır. Ondalık basamak da, bu ayarlarda (ISO) ayarlanan bir kod kullanılarak çıkarılır.

Her değişkenin, en çok sekiz basamak içeren bir sayısal değer olması gerekir. Yüksek düzen basamakları sıfır olduğunda, PRT (parametre 6001'in bit 1'i) 1 ise bu sıfırlar çıkarılmaz. PRT (parametre 6001'in bit 1'i) 0 ise, bir sıfırla her karşılaşıldığında, bir boşluk kodu çıkarılır. Ondalık basamakların sayısı sıfır olmadığında, ondalık bölümdeki basamaklar her zaman çıkarılır. Ondalık basamakların sayısı sıfır ise, ondalık basamak çıkarılmaz. PRT (param. 6001'in bit 1'i) 0 olduğunda, + yerine bir artı sayı belirtmek için bir boşluk kodu çıkarılır; PRT (parametre 6001'in bit 1'i) 1 ise, kod çıkarılmaz.

Örnek)



● Kapatma komutu PCLOS

PCLOS ;

PCLOS komutu, bir harici giriş/çıkış cihazına bir bağlantıyı serbest bırakır. Tüm veri çıkışı komutları sona erdirildiğinde bu komutu belirtiniz. DC4 kontrol kodu CNC'den çıkarılır.

● Gereken ayar

Parametre 020 için kullanılan kanalı belirtiniz. Bu parametrenin özelliğine göre, okuyucu/delici arabirimi için veri öğelerini (baud hızı gibi) ayarlayınız.

G/Ç kanalı 0 : Parametreler 101, 102 ve 103

G/Ç kanalı 1 : Parametreler 111, 112 ve 113

G/Ç kanalı 2 : Parametreler 121, 122 ve 123

Hiçbir zaman Fanuc kaset veya disketlere çıkış belirtmeyiniz.)

Veri çıkışı için bir DPRNT komutu belirtirken, öndeki sıfırların boşluk olarak çıkarılıp çıkarılmayacağını belirtiniz (PRT'yi (parametre 6001'in bit 1'i) 1 veya 0 olarak ayarlayarak). ISO kodunda bir veri satırı bitişini göstermek için, yalnızca bir LF (NCR, parametre 0103'ün bit 3'ü 0 ise) veya bir LF ve CR (NCR 1) kullanılacağını belirtiniz.

NOT

- 1 Açma komutunu (POPEN), veri çıkışı komutunu (BPRNT, DPRNT) ve kapatma komutunu (PCLOS) her zaman birlikte belirtmek gereklidir. Bir programın başlangıcında bir çağırma komutu belirtildiğinde, bir kapatma komutu belirtilmesinden sonra gerekmesi dışında, yeniden belirtilmesi gerekmez.
- 2 Açma komutlarını ve kapatma komutlarını birlikte belirtmeye dikkat ediniz. Kapatma komutunu programın sonunda belirtiniz. Bununla birlikte, bir çağırma komutu belirtilmediyse, bir kapatma komutu belirtmeyiniz.
- 3 Bir veri çıkışı komutuyla komutlar çıkarılırken bir reset işlemi yapıldığında, çıkış durdurulur ve izleyen veriler silinir. Bu nedenle, veri çıkışı gerçekleştiren bir programın sonunda M30 gibi bir kodla bir reset işlemi yapıldığında, M30 gibi bir işlemin tüm veriler çıkarılmadan yapılmaması için programın sonunda bir kapatma komutu belirtiniz.
- 4 Köşeli parantez [] içinde belirtilen kısaltılmış makro kelimeleri değişmeden kalır. Bununla birlikte, köşeli parantezler içindeki karakterler bölündüğünde ve birçok kez girildiğinde, ikinci ve izleyen kısaltmaların dönüştürüldüğünü ve girildiğini akılda tutunuz.
- 5 Köşeli parantezler [] içinde O belirtilebilir. Köşeli parantezler [] içindeki karakterler bölündüğünde ve birçok kez girildiğinde, ikinci ve izleyen girişlerde O'nun ihmal edildiğini akılda tutunuz.

15.11 KESME TİPİ ÖZEL MAKRO

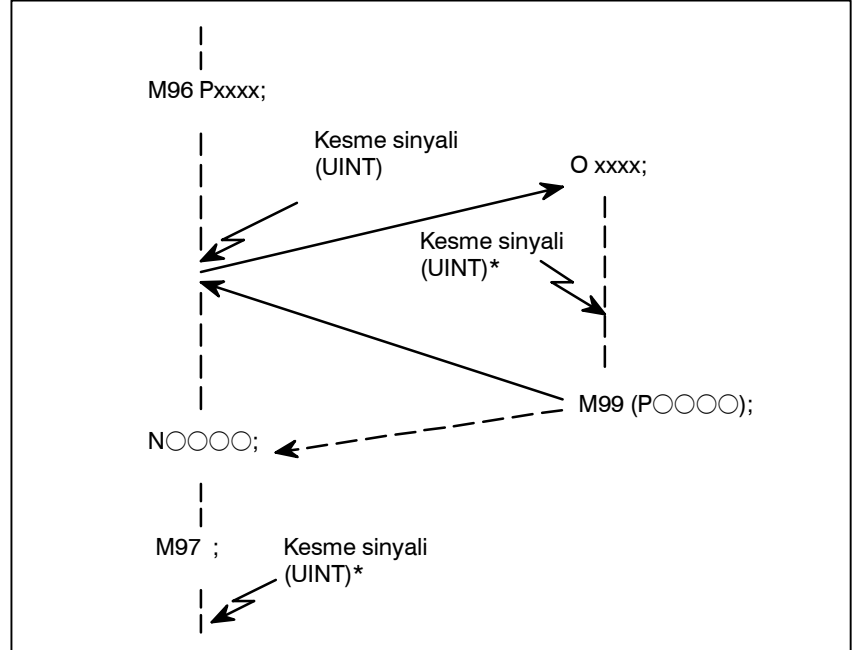
Biçim

M96 P○○○○ ;	Özel makro kesilmesini etkinleştirir
M97 ;	Özel makro kesilmesini devre dışı bırakır

Açıklamalar

Kesme tipi özel makro fonksiyonunun kullanılması, başka bir programın rasgele bir bloğunun yürütülmesi sırasında kullanıcının bir programı açmasına olanak sağlar. Bu, programların zaman zaman değişen durumlara göre çalıştırılmasına olanak sağlar.

- (1) Bir takım anormalliği saptandığında, anormallikle ilgilenmek için yapılacak işlem harici bir sinyalle başlatılır.
 - (2) Bir işlem sırası, geçerli işlem iptal edilmeden başka bir işlemle kesilir.
 - (3) Düzenli aralıklarla, geçerli işlemdeki bilgiler okunur.
- Yukarıda, kesme tipi özel makro fonksiyonunun uyumlu kontrol uygulamaları gibi örnekler listelenmiştir.



Şekil 15.11 Kesme tipi özel makro fonksiyonu

Bir programda M96Pxxxx belirtildiğinde, Pxxxx ile belirtilen programı yürütmek için, izleyen program fonksiyonu bir kesme sinyali (UINT) girişiyle kesilebilir.

DİKKAT

Kesme sinyali (UINT, Şekil 15.11'de * ile işaretlenen) M97 belirtildikten sonra girildiğinde, sinyal ihmal edilir. Ve kesme sinyalinin kesme programının yürütülmesi sırasında girilmemesi gerekir.

15.11.1 Belirtme Yöntemi

Açıklamalar

- Kesme koşulları

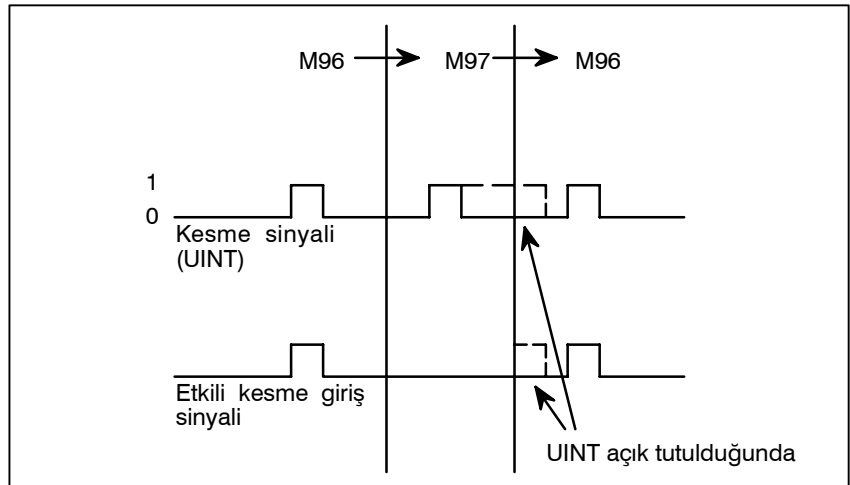
Bir özel makro kesme fonksiyonu yalnızca program yürütülürken kullanılabilir. Fonksiyon şu koşullarda etkinleştirilir

- Bellek işlemi veya MDI işlemi seçildiğinde
- STL (başlatma lambası) açık olduğunda
- Bir özel makro kesilmesi yapıyor olmadığında

- Özellik

Genellikle, özel makro kesme fonksiyonu, kesme sinyalini (UINT) etkinleştirmek için M96 ve sinyali devreden çıkarmak için M97 belirtilerek kullanılır.

M96 belirtildiğinde, bir özel makro kesilmesi, M97 belirtilinceye veya NC resetleninceye kadar, kesme sinyali (UINT) girişiyle başlatılabilir. M97 belirtildikten veya NC resetlendikten sonra, kesme sinyali (UINT) girildikten sonra bile, hiçbir özel makro kesilmesi başlatılmaz. Kesme sinyali (UINT), başka bir M96 komutu belirtilinceye kadar ihmal edilir.



Kesme sinyali (UINT), M96 belirtildikten sonra geçerli olur. M97 modunda sinyal girildikten sonra bile, sinyal ihmal edilir. M97 modunda sinyal girişi M96 belirtilinceye kadar açık tutulduğunda, M96 belirtilir belirtilmez bir özel makro kesilmesi başlatılır (yalnızca durumla tetiklenen şema kullanıldığında); kenarla tetiklenen şema kullanıldığında, M96 belirtilse bile özel makro kesilmesi başlatılmaz.

NOT

Durumla tetiklenen ve kenarla tetiklenen şemalar için, Alt Bölüm 15.11.2, “Özel makro kesme sinyali (UINT)” konusuna bakınız.

15.11.2 Fonksiyonun Ayrıntıları

Açıklamalar

- **Alt program tipi kesme ve makro tipi kesme**

İki tip özel makro kesilmesi vardır: Alt program tipi kesmeler ve makro tipi kesmeler. Kullanılan kesme tipi, MSB (parametre 6003'ün bit 5'i) ile seçilir.

(a) Alt program tipi kesme

Bir kesme programı alt program olarak adlandırılır. Bu, yerel değişkenlerin düzeylerinin kesmeden önce ve sonra değişmeyeceği anlamına gelir. Bu kesme, alt program çağrılarının yuvalanma düzeyine eklenmez.

(b) Makro tipi kesme

Bir kesme programı özel makro olarak adlandırılır. Bu, yerel değişkenlerin düzeylerinin kesmeden önce ve sonra değişeceği anlamına gelir. Kesme, özel makro çağrılarının yuvalanma düzeyine eklenmez. Kesme programı içinde bir alt program çağrısı veya özel makro çağrısı yapıldığında, bu çağrı alt program çağrılarının veya özel makro çağrılarının yuvalanma düzeyine eklenmez. Özel makro kesmesi bir makro kesmesi olduğunda bile, bağımsız değişkenler geçerli programdan geçirilmez.

- **Özel makro kesme kontrolü için M kodları**

Genellikle, özel makro kesmeleri M96 ve M97 ile kontrol edilir. Bununla birlikte, bu M kodları bazı makine takım yapımcıları tarafından başka amaçlarla (bir M fonksiyonu veya makro M kodu çağrısı gibi) kullanılıyor olabilir.

Bu nedenle, özel makro kesme kontrolü için M kodları ayarlamak üzere MPR (parametre 6003'ün bit 4'ü) sağlanır.

Parametrelerle ayarlanan özel makro kesme kontrolü M kodları kullanmak için bu parametreyi belirtirken, 6033 ve 6034 parametrelerini aşağıdaki şekilde ayarlayın:

Özel makro kesmelerini etkinleştirmek için parametre 6033'te M kodunu ayarlayın ve özel makro kesmelerini devre dışı bırakmak için parametre 6034'te M kodunu ayarlayınız. Parametreyle ayarlanan M kodlarının kullanılmadığını belirtirken, 6033 ve 6034 parametrelerinin ayarına bakılmaksızın, M96 ve M97, özel makro kontrolü M kodları olarak kullanılırlar.

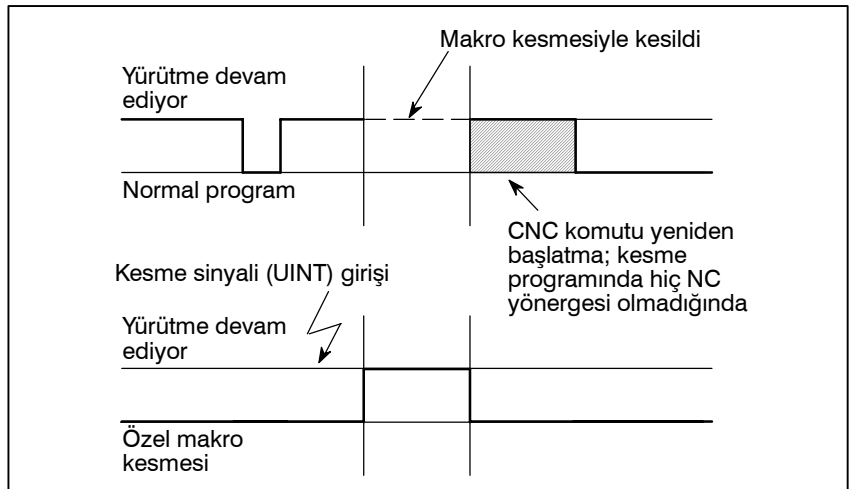
Özel makro kesme kontrolü olarak kullanılan M kodları dahili olarak işlenir (harici birimlere çıkarılmazlar). Bununla birlikte, program uyumluluğu bakımından, özel makro kesmelerini kontrol etmek için M96 ve M97 dışındaki M kodlarının kullanılması arzulanmaz.

- **Özel makro kesmeleri ve NC yönergeleri**

Bir özel makro kesmesi gerçekleştirirken, kullanıcı yürütülmekte olan NC yönergelerini kesme isteyebilir veya kullanıcı geçerli bloğun yürütülmesi tamamlanmaya kadar kesme yapmak isteyebilir. MIN (parametre 6003'ün bit 2'si), kesmelerin bir bloğun ortasında veya bile yapılacağını veya bloğun sonuna kadar bekleneceğini seçmek için kullanılır.

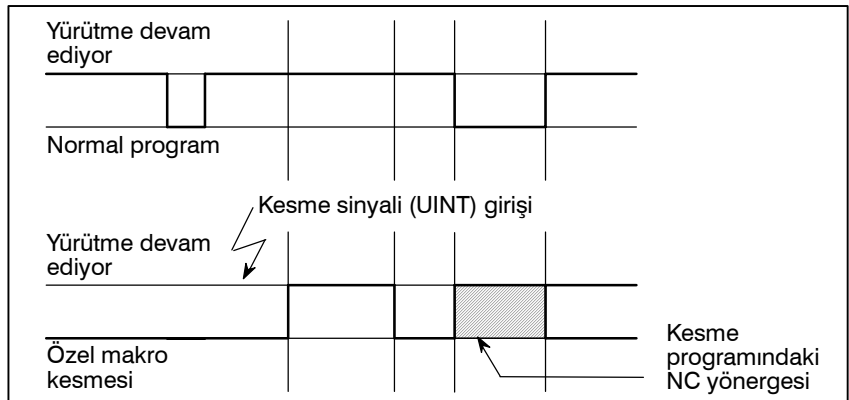
• **Tip I**
(bir bloğun ortasında bile kesme yapıldığında)

- (i) Kesme sinyali (UINT) girildiğinde, yapılmakta olan herhangi bir hareket veya aynı yerde kalma hemen durdurulur ve kesme programı yürütülür.
- (ii) Kesme programında NC yönergeleri varsa, kesilen bloktaki komut kaybolur ve kesme programındaki NC yönergesi yürütülür. Kontrol kesilen programa döndürüldüğünde, program kesilen bloktan sonraki bloktan itibaren yeniden başlatılır.
- (iii) Kesme programında NC yönergesi yoksa, kontrol kesilen programa M99 ile döndürülür, sonra program kesilen bloktaki komuttan yeniden başlatılır.



• **Tip II**
(bir bloğun sonunda kesme yapıldığında)

- (i) Yürütülmekte olan blok, delme hazır çevrimi ve otomatik referans noktasına gitme (G28) gibi çeşitli çevrim işlemleri içeren bir blok değilse, aşağıdaki şekilde bir kesme yapılır: Bir kesme sinyali (UINT) girildiğinde, kesme programında bir NC yönergesiyle karşılaşmadığı sürece, kesme programındaki makro yönergeleri hemen yürütülür. Geçerli blok tamamlanmadan hiçbir NC yönergesi yürütülmez.
- (ii) Yürütülmekte olan blok çeşitli çevrim işlemlerinden oluşuyorsa, aşağıdaki şekilde bir kesme yapılır: Çevrim işlemlerindeki son hareket başlatıldığında, kesme programındaki makro yönergeleri bir NC yönergesiyle karşılaşmadığı sürece yürütülür. NC yönergeleri, tüm çevrim işlemleri tamamlandıktan sonra yürütülür.



- **Özel makro sinyali etkinleştirme ve devre dışı bırakma koşulları**

Özel makro kesmelerini etkinleştirmek için M96 içeren bir bloğun yürütülmeye başlanmasından sonra, kesme sinyali geçerli olur. M97 içeren bir bloğun yürütülmeye başlanmasından sonra, sinyal geçersiz olur.

Bir kesme programı yürütülürken, kesme sinyali geçersiz olur. Kontrol kesme programından döndükten sonra ana programda kesilen bloktan hemen sonra gelen bloğun yürütülmesine başlandığında, sinyal geçerli olur. Tip I'de, kesme programı yalnızca makro yönergeleri içeriyorsa, kontrol kesme programından döndükten sonra kesilen bloğun yürütülmesine başlandığında kesme sinyali geçerli olur.

- **Çevrim işlemi içeren bir bloğun yürütülmesi sırasında özel makro kesmesi**

- **Tip I için**

Çevrim işlemi sürerken bile, hareket kesilir ve kesme programı yürütülür. Kesme programı hiçbir NC yönergesi içermiyorsa, çevrim işlemi kontrol kesilen programa döndürüldükten sonra yeniden başlatılır. NC yönergeleri varsa, kesilen çevrimdeki geri kalan işlemler iptal edilir ve sonraki blok yürütülür.

- **Tip II için**

Çevrim işleminin son hareketi başlatıldığında, kesme programındaki makro yönergeleri bir NC yönergesiyle karşılaşılmadığı sürece yürütülür. NC yönergeleri, çevrim işlemi tamamlandıktan sonra yürütülür.

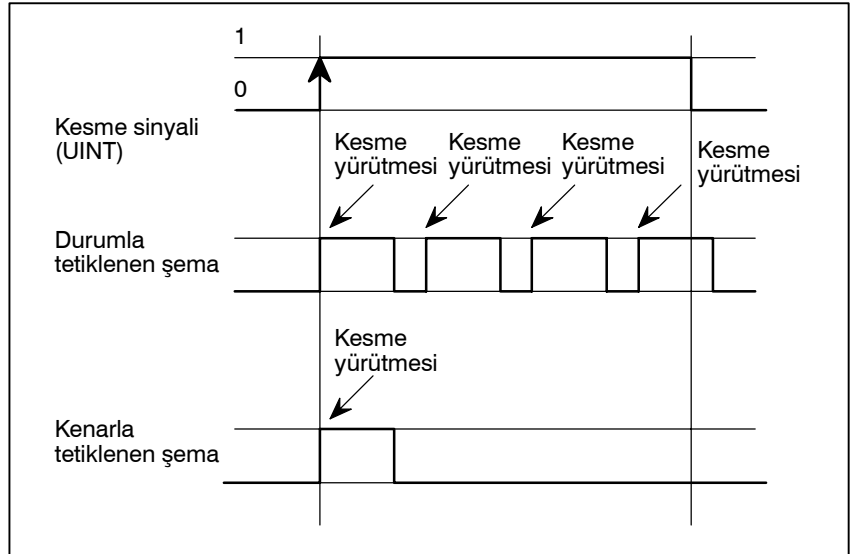
- **Özel makro kesme sinyali (UINT)**

Özel makro kesme sinyali (UINT) girişi için iki şema vardır: Durumla tetiklenen şema ve kenarla tetiklenen şema. Durumla tetiklenen şema kullanıldığında, sinyal açık olduğunda geçerlidir. Kenarla tetiklenen şema kullanıldığında, kapalıdan açık duruma geçtiğinde, sinyal yükselen kenarda geçerli olur.

TSE (parametre 6003'ün bit 3'ü) ile iki şemadan biri seçilir. Durumla tetiklenen şema bu parametreyle seçildiğinde, sinyalin geçerli olduğu anda kesme sinyali (UINT) açıksa, bir özel makro kesmesi üretilir. Kesme sinyali (UINT) açık tutularak, kesme programı tekrarlanarak yürütülebilir.

Kenarla tetiklenen şema seçildiğinde, kesme sinyali (UINT) yalnızca yükselen kenarında geçerli olur. Bu nedenle, kesme sinyali yalnızca anlık olarak yürütülür (programın yalnızca makro yönergeleri içerdiği durumlarda). Durumla tetiklenen şema uygun olmadığında veya tüm program için bir özel makro kesmesi yalnızca bir kez yapılacak olduğunda (bu durumda, kesme sinyali açık tutulabilir), kenarla tetiklenen şema yararlıdır.

Yukarıda sözü edilen belirli uygulamalar dışında, her iki şemanın da kullanımı aynı etkilere neden olur. Sinyal girişinden bir özel makro yönergelerine kadar geçen süre, iki şema arasında farklılık göstermez.



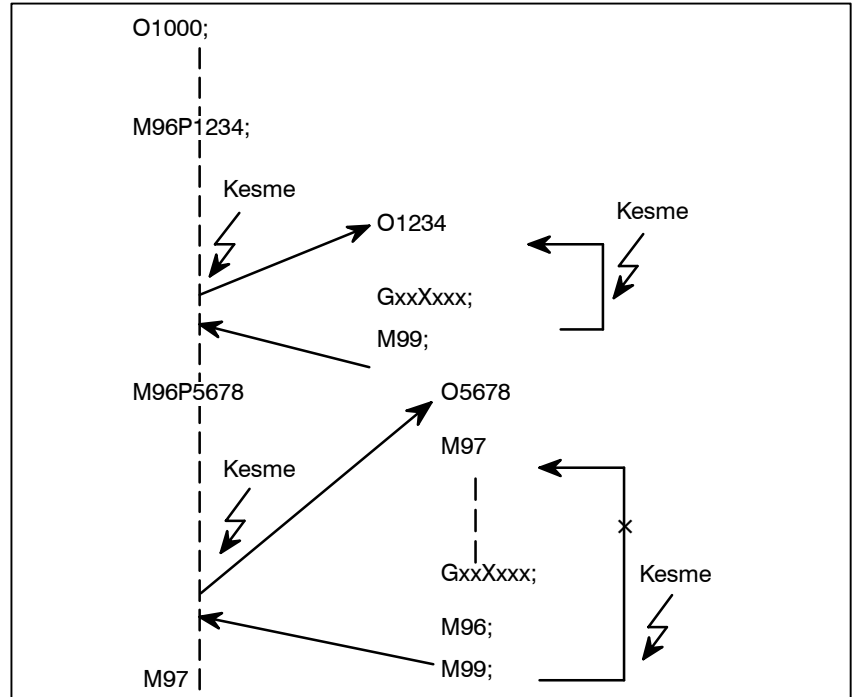
Yukarıdaki örnekte, durum tetikleme şeması kullanıldığında bir kesilme dört kez yürütülür; kenarla tetiklenen şema kullanıldığında, kesilme yalnızca bir kez yürütülür.

- **Bir özel makro kesmesinden dönüş**

Kontrolü bir özel makro kesmesinden kesilen programa döndürmek için M99 belirtiniz. P adresi kullanılarak, kesilen programda bir sıra numarası da belirtilebilir. Bu belirtilirse, belirtilen sıra numarası için programda baştan itibaren arama yapılır. Kontrol, bulunan ilk sıra numarasına döndürülür.

Bir özel makro kesme programı yürütülürken, hiçbir kesme üretilmez. Başka bir kesmeyi etkinleştirmek için, M99 yürütünüz. Yalnızca M99 belirtildiğinde, önceki komut sona ermeden yürütülür. Bu nedenle, kesme programının son komutu için bir özel makro kesmesi etkinleştirilir. Bu kullanışlı değilse, özel makro kesmeleri programda M96 ve M97 belirtilerek kontrol edilmelidir.

Bir özel makro kesilmesi yürütülürken, başka özel makro kesilmeleri üretilmez; bir kesilme üretildiğinde, ek kesilmeler otomatik olarak yasaklanır. Bir blokta belirtilen M99, önceki blok sona ermeden yürütülür. Aşağıdaki örnekte, O1234'ün Gxx bloğu için bir kesme etkinleştirilir. Sinyal girildiğinde, O1234 yeniden yürütülür. O5678, M96 ve M97 ile kontrol edilir. Bu durumda, O5678 için bir kesme etkinleştirilmez (kontrol O1000'a döndürüldükten sonra etkinleştirilir).



NOT

Bir M99 bloğu yalnızca O, N, P, L veya M adresinden oluştuğunda, bu bloğun programdaki önceki bloğa ait olduğu kabul edilir. Bu nedenle, bu blok için bir tek blok durması olmaz. Programlama açısından, aşağıdaki (1) ve (2) temelde aynıdır. (Fark, G○○'nin M99 tanınmadan önce yürütülecek olup olmamasıdır.)

- (1) G○○ X○○○ ;
M99 ;
- (2) G○○ X○○○ M99 ;

- **Özel makro kesmesi ve modsal bilgiler**

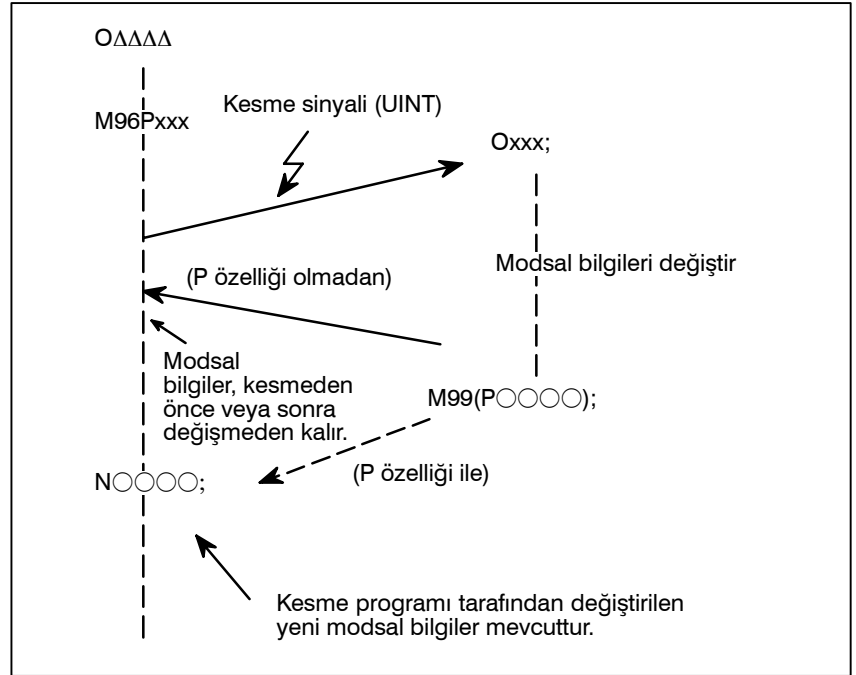
Bir özel makro kesmesi normal program çağrısından farklıdır. Program yürütülmesi sırasında bir kesme sinyaliyle (UINT) başlatılır. Genellikle, modsal bilgilerde kesme programı tarafından yapılan değişiklikler kesilen programı etkilememelidir.

Bu nedenle, modsal bilgiler kesme programı tarafından değiştirildiğinde bile, bilgiler kontrol M99 ile kesilen programa geri döndürüldüğünde, kesmeden önceki modsal bilgiler geri yüklenir.

Kontrol M99 Pxxxx ile kesme programından kesilen programa geri döndürüldüğünde, modsal bilgiler yine program tarafından kontrol edilebilir. Bu durumda, kesme programı tarafından değiştirilen yeni sürekli bilgiler kesilen programa geçirilir. Kesmeden önce var olan eski modsal bilgilerin geri yüklenmesi arzulanmaz. Bunun nedeni, kontrol geri döndükten sonra, bazı programların kesmeden önce var olan modsal bilgilere dayalı olarak farklı şekilde çalışabilecek olmasıdır. Bu durumda, aşağıdaki ölçümler uygulanır:

(1) Kesme programı, kontrol kesilen programa döndürüldükten sonra kullanılacak modsal bilgiler sağlar.

(2) Kontrol kesilen programa geri döndürüldükten sonra, gerektiğinde modsal bilgiler yeniden belirtilir.



- **Kontrol M99 ile geri döndürüldüğünde modsal bilgiler**

Kesmeden önce var olan modsal bilgiler geçerli olur. Kesme programı tarafından değiştirilen yeni modsal bilgiler geçersizleştirilir.

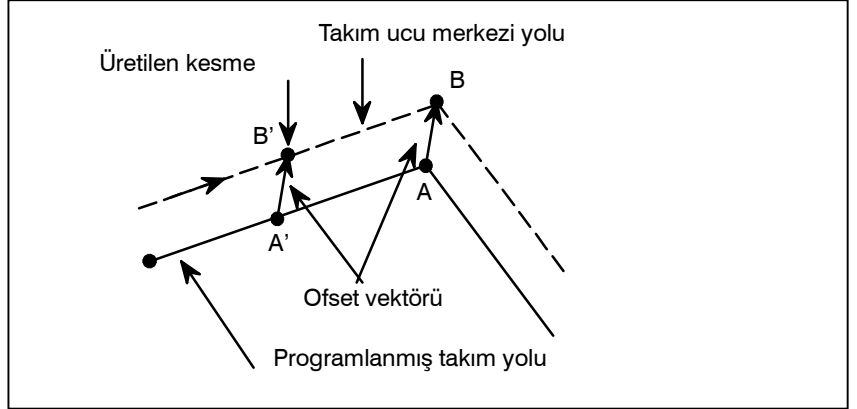
- **Kontrol M99 P○○○○ ile geri döndürüldüğünde modsal bilgiler**

Kesme programı tarafından değiştirilen yeni modsal bilgiler, kontrol geri döndükten sonra bile geçerli kalır. Kesilen blokta geçerli olan eski modsal bilgiler, #4001 – #4120 arasındaki özel makro sistem değişkenleri kullanılarak okunabilir.

Modsall bilgiler kesme programı tarafından değiştirildiğinde, #4001 – #4120 arasındaki sistem değişkenleri değiştirilmez.

- **Kesme programı için sistem değişkenleri (konum bilgisi değerleri)**

- A konumunun koordinatları, ilk NC yönergesiyle karşılaşıncaya kadar, sistem değişkeni #5001 ve üstü kullanılarak okunabilir.
- A noktasının koordinatları, taşıma özelliği içermeyen bir NC yönergesi görüldükten sonra okunabilir.
- Makine koordinatları ve B noktasının iş parçası koordinatları, sistem değişkeni #5021 ve üstü ve sistem değişkeni #5041 ve üstü kullanılarak okunabilir.



- **Özel makro kesmesi ve özel makro modsal çağırma**

Kesme sinyali (UINT) girildiğinde ve bir kesme programı çağrıldığında, özel makro modsal çağırması iptal edilir (G67). Bununla birlikte, kesme programında G66 belirtildiğinde, özel makro modsal çağrı geçerli olur. Kontrol M99 Pxxxx ile kesme programından geri döndürüldüğünde, modsal çağrı kesmenin üretilmesinden önceki duruma geri döndürülür. Kontrol M99Pxxxx ile geri döndürüldüğünde, kesme programındaki modsal çağrı geçerli kalır.

- **Özel makro kesmesi ve program yeniden başlatma**

Program yeniden başlatma için arama işleminden sonra kuru çalışma modunda bir geri dönüş işlemi yapılırken kesme sinyali (UINT) girildiğinde, kesme programı, reset işlemi tüm eksenler için sona erdikten sonra çağrılır. Bu, parametre ayarına bakılmaksızın kesme tipi II'nin kullanılması anlamına gelir.

- **DNC işlemi ve Kesme tipi özel makro**

“Kesme tipi özel makro” DNC işlemi sırasında veya bir programın bir harici giriş-çıkış cihazıyla yürütülmesi sırasında yapılamaz.

16 PROGRAMLANABİLİR PARAMETRE GİRİŞİ (G10)

Genel

Parametre değerleri bir programda girilebilir. Bu fonksiyon, ekler değiştiğinde veya maksimum besleme hızı veya kesme hızı sabit değerleri, değişen makine koşullarına uymak üzere değiştirildiğinde, aralık hatası kompanzasyon verilerini ayarlamak için kullanılır.

Biçim

Biçim	
G10L50; Parametre giriş modu ayarı N_R_; Eksen tipi dışındaki parametreler için N_P_R_; Eksen tipi parametreler için G11; Parametre giriş modu iptali	
Komutun anlamı	
N_: Hatve hata kompanzasyonu için parametre No. (4 basamak) veya kompanzasyon konum No. (0 – 1023 arası) +10.000 (5basamak)	
R_: Parametre ayar değeri (baştaki sıfırlar atılabilir.)	
P_: Eksen No. 1 ile 8 arası (Eksen tipi parametrelerin girilmesi için kullanılır.)	

Açıklamalar**• Parametre ayar değeri (R_)**

Bir (R_) parametresi içerisinde ayarlanmış olan bir değerde ondalık basamak kullanmayınız.

Bir ondalık nokta ayrıca R_ için bir özel makro değişkeni içerisinde de kullanılamaz.

• Eksen No. (P_)

Bir eksen tipi parametre için, 1 ile 8 arasında (en çok sekiz basamaklı) bir eksen numarası (P_) tanımlayınız. Kontrol eksenleri, CNC ekranında gösterildikleri sıra ile numaralandırılır.

Örneğin ikinci olarak gösterilen kontrol eksenini için P2 numarasını tanımlayınız.

UYARI

- 1 Aralık hata kompanzasyon verisini veya aralık kompanzasyon değerini değiştirdikten sonra referansa gitme işlemini manüel olarak gerçekleştirmeyi unutmayınız. Bu olmadığı takdirde, makine konumu doğru konumdan sapabilir.
- 2 Parametrelerin girilmesinden önce hazır çevrim modu iptal edilmelidir. İptal edilmediğinde, delme hareketi etkinleştirilmez.

NOT

Parametre giriş modundayken diğer NC yönergeleri belirtilemez.

Örnekler

1. Parametre No. 3404'ün bit tipinin bit 2'sini (SPB) ayarlayın

G10L50 ;	Parametre giriş modu
N3404 R 00000100 ;	SBP ayarlaması
G11 ;	parametre giriş modunu iptal et

2. Eksen tipi parametre No.1322 içerisinde Z eksenini (2. eksen) ve C eksenini (4. eksen) için değerleri değiştiriniz (her bir eksen için pozitif yönde kayıtlı hareket limiti koordinatı 2).

G10L50 ;	Parametre giriş modu
N1322P3R4500 ;	Z eksenini değiştir
N1322P4R12000 ;	C eksenini değiştir
G11 ;	parametre giriş modunu iptal et

17 10/11 Serisi ŞERİT BİÇİMİ İLE BELLEK İŞLEMİ

Serisi 10/11 şerit biçimindeki programlar, bellek işlemi için, parametre No.0001'in bit 1'i ayarlanarak belleğe kaydedilebilir. Seri 10/11 için olduğu gibi ve aynı zamanda başka bir biçim kullanılan aşağıdaki fonksiyonlar için olduğu gibi, aynı şerit biçimini kullanan fonksiyonlar için belleğe kayıt ve bellek işlemi mümkündür:

- **Eşit hatveli dış çekme**
- **Alt program çağırma**
- **Hazır çevrim**
- **Çoklu tekrarlı hazır çevrim**
- **hazır delme çevrimi**

NOT

Bellek ve bellek işlemine kayıt, sadece bu CNC'de mevcut olan fonksiyonlar için mümkündür.

17.1 10/11 Serisi ŞERİT BİÇİMİ İÇİN ADRESLER VE TANIMLANABİLİR DEĞERLER ARALIĞI

Bu CNC için kullanılmayan bazı adresler, 10/11 serisi şerit biçimi için kullanılabilir. FS10/11 şerit biçimi için tanımlanabilir değer aralığı, bu CNC için olan aralık ile aynıdır. II-17.2 ile II-17.6 arasındaki bölümler, tanımlanabilir farklı bir değer aralıkları ile adresleri açıklamaktadır. Tanımlanabilir değer aralığı dışında bir değer girildiğinde, alarm sinyali alınır.

17.2 EŞİT HATVELİ DİŞ ÇEKME

Biçim

G32IP_F_Q_;
veya
G32IP_E_Q_;

IP: Eksen adreslerinin kombinasyonu
F: Uzunlamasına eksen boyunca hatve
E: Uzunlamasına eksen boyunca hatve
Q: Diş çekme başlama açısının görünümü

Açıklamalar

- Adres

FS10/11 operatöre E adresi ile inç başına diş sayısını belirtme olanağı sağlasa da, FS10/11 şerit biçimi bu özelliğe sahip değildir. E ve F adresleri, boylamasına eksen boyunca hatveyi belirtmek için kullanıldıkları şekilde kullanılırlar. Dolayısıyla E adresi ile belirtilen diş hatvesi, F adresi için sürekli durumdaki bir değer olarak varsayılır.

- Diş hatvesi için tanımlanabilir değer aralığı

Diş hatvesi için adres	mm giriş	İnç giriş	
E	0.0001'den 500.0000 mm'ye kadar	0.000001'den 9.999999inç'e kadar	
F	Ondalık noktalı komut	0.0001'den 500.0000 mm'ye kadar	0.000001'den 9.999999inç'e kadar
	Ondalık noktasız komut	0.01'den 500.00' mm'ye kadar	0.0001'den 9.9999 inç'e kadar

- Besleme hızı için tanımlanabilir değer aralığı

Besleme hızı için adres	mm giriş	İnç giriş		
F	Dakika başına besleme	Artış sistemi (IS-B)	1'den 240000'e kadar mm/dak	0.01'den 9600.00'e kadar inç/dak
	Artış sistemi (IS-C)	1'den 100000'e kadar mm/dak	0.01'den 4800.00'e kadar inç/dak	
	Dönüş başına besleme	0.01'den 500.00'e kadar mm/dev	0.0001'den 9.9999'a kadar inç/dev	

UYARI

Dakika başına besleme ve dönüş başına besleme arasında tercih yaparken besleme hızını bir kez daha belirtiniz.

17.3 ALT PROGRAM ÇAĞIRMA

Biçim

M98P○○○○○**L**○○○○○;

P : Alt program numarası
L : Tekrar sayısı

Açıklama

- **Adres** L adresi bu CNC şerit formatında kullanılamaz ancak FS10/11 şerit biçimi için kullanılabilir.
- **Alt program numarası** Tanımlanabilir değer aralığı bu CNC için olan değer ile aynıdır (1'den 9999'a kadar). Dörtten daha fazla basamaklı bir değer tanımlandığında, son dört rakam, alt program numarası olarak kabul edilir.
- **Tekrar sayısı** Tekrar sayım değeri 1 ile 9999 aralığında belirlenebilir. Herhangi bir tekrar sayım değeri belirtilmemişse, 1 sayısı alınır.

17.4 HAZIR ÇEVİRİM

Biçim

<p>Dış /İç yüzey tornalama çevrimi (düz kesme çevrimi) G90X_Z_F_;</p> <p>Dış / iç yüzey tornalama çevrimi (uca doğru incelen dış çekme çevrimi) G90X_Z_I_F_; I:X eksenini (yarıçap) boyunca uca doğru incelen bölümün uzunluğu</p> <p>Dış çekme çevrimi (düz dış çekme çevrimi) G92X_Z_F_Q_; F : Dış hatvesi Q : Dış çekme başlangıç açısının kayması</p> <p>Dış çekme çevrimi (uca doğru incelen dış çekme çevrimi) G92X_Z_I_F_; I : X eksenini (yarıçap) boyunca uca doğru incelen bölümün uzunluğu</p> <p>Uç yüzey tornalama çevrimi (ön sivriltici kesim çevrimi) G94X_Z_F_;</p> <p>Uç yüzey tornalama çevrimi (ön uca doğru incelen dış çekme çevrimi) G94X_Z_K_F_; K : Z eksenini boyunca uca doğru incelen bölümün uzunluğu</p>
--

- **Adres**

I ve K adresleri bu CNC şerit biçiminde bir hazır çevrim için kullanılamaz ancak FS10/11 komut biçiminde kullanılabilir.

- **Besleme hızı için tanımlanabilir değer aralığı**

Bölüm II-17.2'deki eşit hatve dış çekme işlemi ile aynıdır.
Bkz. Bölüm II-17.2.

17.5 ÇOKLU TEKRARLI HAZIR TORNALAMA ÇEVİRİMİ

Biçim

Dış /İç yüzey tornalama çevrimi

G71P_Q_U_W_I_K_D_F_S_T_;

- I : X eksenini boyunca kaba parça işleminin bitirilmesi için kesim payının uzunluğu ve yönü (belirtildiğinde yok sayılır)
- K : Z eksenini boyunca kaba parça işleminin bitirilmesi için kesim payının uzunluğu ve yönü (belirtildiğinde yok sayılır)
- D : Kesme derinliği

Uç yüzey kaba parça işleme

G72P_Q_U_W_I_K_D_F_S_T_;

- I : X eksenini boyunca kaba parça işleminin bitirilmesi için kesim payının uzunluğu ve yönü (belirtildiğinde yok sayılır)
- K : Z eksenini boyunca kaba parça işleminin bitirilmesi için kesim payının uzunluğu ve yönü (belirtildiğinde yok sayılır)
- D : Kesme derinliği

Kapalı döngü tornalama çevrimi

G73P_Q_U_W_I_K_D_F_S_T_;

- I : X eksenini boyunca açıklık uzunluğu ve yönü (radyus)
- K : Z eksenini boyunca açıklık uzunluğu ve yönü
- D : Bölüm sayısı

Uç yüzey kesme çevrimi

G74X_Z_I_K_F_D_;

veya

G74U_W_I_K_F_D_;

- I : X eksenini boyunca gidilecek mesafe
- K : Z eksenini boyunca kesme derinliği
- D : Kesim yolunun sonunda takımın açıklığı

Dış / iç yüzey kesme çevrimi

G75X_Z_I_K_F_D_;

veya

G75U_W_I_K_F_D_;

- I : X eksenini boyunca gidilecek mesafe
- K : Z eksenini boyunca kesme derinliği
- D : Kesim yolunun sonunda takımın açıklığı

Çoklu tekrarlı dış çekme çevrimi

G76X_Z_I_K_D_F_A_P_Q_;

- I : Dışlerdeki radyusların farkları
- K : Dış tepesinin yüksekliği (radyus)
- D : İlk kesimin derinliği (radyus)
- A : Takım ağzının açısı (sırt açısı)
- P : Kesim yöntemi

● **Adresler ve tanımlanabilir değer aralığı**

Aşağıdaki adresler FS10/11 şerit biçiminde girilirse, dikkate alınmazlar.

- Dış/İç yüzey kaba parça işleme (G71) için I ve K
- Dış/İç yüzey kaba parça işleme (G72) için I ve K

Çoklu tekrarlı dış çekme çevrimi için (G76), kesim yöntemi olarak (P), P1 (tek bir uç ile sabit kesim derinliği) veya P2 (her iki uç ile sabit zigzag dış çekme derinliği) kodunu tanımlayınız. Takım ağız açısı A için 0 ile 120 arasında bir değer girilebilir. Diğer değerler girildiği takdirde, P/S alarmı 062 meydana gelir.

Hesap makinesine benzeyen ondalık basamak girişi belirtilmiş olsa bile, minimum giriş artışında, D adresi (kesim derinliği ve geri çekilme mesafesi), -99999999 ile 99999999 arasında bir değerle girilebilir (parametre No. 3401'in bit 0'ı (DPI) 1'e ayarlandığında). D adresi ondalık basamak içerdiğinde P/S alarmı No. 007 verilir.

Besleme hızı için tanımlanabilir değer aralığı, eşit hatve dış çekme için olan aralık ile aynıdır. Bkz. Bölüm II-17.2.

17.6 HAZIR DELME ÇEVİRİMİ BİÇİMLERİ

Biçim

Delik açma çevrimi

G81X_C_Z_F_L_ veya G82X_C_Z_R_F_L_ ;

R : Başlangıç seviyesiyle R konumu arasındaki mesafe

P : Deliğin alt kısmında aynı yerde kalma süresi

F : Kesme besleme hızı

L : Tekrar sayısı

Gaga delik açma çevrimi

G83X_C_Z_R_Q_P_F_L_ ;

R : Başlangıç seviyesiyle R konumu arasındaki mesafe

Q : Her bir çevrimde kesme derinliği

P : Deliğin alt kısmında aynı yerde kalma süresi

F : Kesme besleme hızı

L : Tekrar sayısı

Yüksek hızlı gaga delik açma çevrimi

G83.1X_C_Z_R_Q_P_F_L_ ;

R : Başlangıç seviyesiyle R konumu arasındaki mesafe

Q : Her bir çevrimde kesme derinliği

P : Deliğin alt kısmında aynı yerde kalma süresi

F : Kesme besleme hızı

L : Tekrar sayısı

Kılavuz çekme

G84X_C_Z_R_P_F_L_ ;

R : Başlangıç seviyesiyle R konumu arasındaki mesafe

P : Deliğin alt kısmında aynı yerde kalma süresi

F : Kesme besleme hızı

L : Tekrar sayısı

Hassas kılavuz çekme

G84.2X_C_Z_R_P_F_L_S_ ;

R : Başlangıç seviyesiyle R konumu arasındaki mesafe

P : Deliğin alt kısmında aynı yerde kalma süresi

F : Kesme besleme hızı

L : Tekrar sayısı

S : İş mili hızı

Baralama çevrimi

G85X_C_Z_R_F_L_ ; veya G89X_C_Z_R_P_F_L_ ;

R : Başlangıç seviyesiyle R konumu arasındaki mesafe

P : Deliğin alt kısmında aynı yerde kalma süresi

F : Kesme besleme hızı

L : Tekrar sayısı

İptal

G80 ;

Açıklamalar

• Adres

Bu CNC şerit biçimi için, tekrar sayısını belirtmek için kullanılan adres K'dır. FS10/11 şerit biçimi için, L'dir.

- **R konumunun tanımlanması**

R konumu, başlangıç seviyesiyle R konumu arasındaki mesafeyi belirtmek için kullanılan artışı bir değer olarak tanımlanır. FS10/11 şerit biçimi için, başlangıç seviyesi ile R konumu arasındaki mesafeyi belirtmek için mutlak değerler mi, artışı değerler mi kullanılacağına belirlenmesinde kullanılan parametre ve G kod sistemi.

Parametre No. 5102'nin bit 6'sı (RAB) 0 ise, hep eklemeli değer kullanılır. Bu değer 1 ise, girilen değer türü, kullanılan G kod sistemine göre değişir. G kod sistemi A kullanıldığında, mutlak değer kullanılır. G kod sistemi B veya C kullanıldığında, G90 modunda mutlak bir değer, G91 modunda artışı bir değer kullanılır.

10/11 serisi şerit biçimi			16/18/160/180 serisi şerit biçimi
Parametre No. 5102'in bit 6'sı = 1		Parametre No. 5102'in bit 6'sı = 0	
G kod sistemi			Artışlı
A	B, C		
Mutlak	G90	G91	
	Mutlak	Artışlı	

- **Hazır çevrim ayrıntıları**

G kodları ve bu CNC şerit biçimi veya FS10/11 arasındaki iletişim, aşağıda listelenmiştir. Bu liste ayrıca bir hazır çevrim sırasında oturma ile ilgili notlar da sağlamaktadır.

No. G□□ (Kullanım) BU CNC komut biçimi

1. G81 (Delme çevrimi) G83 (G87) P0 <Q belirtilmemiş>

Aynı yerde kalma yok

2. G82 (Delme çevrimi) G83 (G87) P <Q belirtilmemiş>

Takım her zaman deliğin alt kısmında aynı yerde kalır.

3. G83 (Gaga delme çevrimi) G83 (G87) <Tip B>

Blok bir P komutu içeriyorsa, takım, deliğin alt kısmında aynı yerde kalır.

4. G83.1 (Gaga delme çevrimi) G83 (G87) <Tip A>

Blok bir P komutu içeriyorsa, takım, deliğin alt kısmında aynı yerde kalır.

Not) Parametre No. 5101'in bit 2'sine (RTR) göre A veya B'den biri seçilir.

5. G84 (Kılavuz Çekme) G84 (G88)I

Blok bir P komutu içeriyorsa, takım, deliğin alt kısmına ulaştıktan sonra ve R konumuna geri çekildikten sonra aynı yerde kalır.

6. G84.2 (hassas kılavuz çekme) M29 S_ G84 (G88)

Blok bir P komutu içeriyorsa, iş mili, deliğin alt kısmında terse dönmeye başlamadan önce ve R konumunda normal yönde dönmeye başlamadan önce, takım aynı yerde kalır.

7. G85 (Baralama çevrimi) G85 (G89) P0

Aynı yerde kalma yok

8. G89 (Baralama çevrimi) G85 (G89) P_

Takım her zaman deliğin alt kısmında aynı yerde kalır.

- **G83 ve G83.1 için açıklık** Parametre No. 5114, G83 ve G83.1 için açıklık d'yi belirler.
- **G83 ve G83.1 ile aynı yerde kalma** 0i serileri için, G83 veya G83.1, takımın aynı yerde kalmasına neden olmaz. FS10/11 şerit biçimi için, takım deliğin alt tarafında sadece blok bir P adresi içerdiğinde aynı yerde kalır.
- **G84 ve G84.2 ile aynı yerde kalma** 0i serilerinde, karşılık gelen parametre ayarına göre, iş mili normal veya ters yönde dönmeye başlamadan önce, G84/G84.2, takımın oturmasına neden olur. FS10/11 şerit biçimi için, blok bir P adresi içerdiğinde, iş mili normal veya ters yönde dönmeye başlamadan önce deliğin alt kısmında veya R konumunda bulunduğu yerde kalır.
- **Hassas Kılavuz Çekme** FS10/11 şerit biçimi için, hassas kılavuz çekme, aşağıdaki yöntemler kullanılarak tanımlanabilir:

Biçim	Koşul (parametre), açıklama
G84.2 X_Z_R_...S**** ;	Ayar (F10/F11) = 1
S**** ; G84.2 X_Z_R_.... ;	
M29 S**** ; G84 X_Z_R_.... ;	* 0i Serisi biçiminde sıkça görülür
M29 S**** G84 X_Z_R_.... ;	
G84 X_Z_R_.... S**** ;	G84, hassas kılavuz çekme için G kodu olarak atanmıştır. Parametre No. 5200'ün bit 0'ı (G84) = 1 * 0i Serisi biçiminde sıkça görülür
S**** ; G84 X_Z_R_.... ;	

- **Çap veya radyus programlama** Parametre No. 5102'nin bit 7'si (RDI) için 1'in belirtilmesi, FS10/11 şerit biçimindeki hazır çevrim R komutu çap veya radyus programlama modunun delik açma eksenini için çap veya radyus programlama ile eşleşmesine neden olur.
- **10/11 serisi biçiminin devre dışı bırakılması** Parametre No. 5102'nin bit 3'ünü (F16) belirtmek FS10/11 şerit biçimini devre dışı bırakır. Bu sadece hazır delme çevrimi için geçerlidir. Ancak, tekrar sayısı L adresi kullanılarak belirtilmelidir.

DİKKAT

Parametre No. 5102'in bit 3'ünü (F16) 1'e ayarlamak, parametre No. 5102'nin bit 6 (RAB) ve bit 7'sini (RDI) geçersiz kılar; her iki ayarın da 0 olduğu varsayılmaktadır.

Sınırlamalar

- **Delme eksenini olarak C eksenini** C eksenini (üçüncü eksen) delme eksenini olarak kullanmak imkansızdır. Dolayısıyla G18'i belirtmek (ZX düzlemi) P/S alarmı No. 28'ı üretir (düzlem seçimi komutu hatası).
- **C ekseninin kenetlenmesi** FS10/11 şerit biçimi için, C eksenini kenetlemek üzere bir M kodu girilemez.

18 YÜKSEK HIZLI KESME İÇİN FONKSİYONLAR



18.1 GELİŞMİŞ ÖNİZLEME KONTROLÜ (G08)

Bu fonksiyon, yüksek hızda hassas parça işleme için tasarlanmıştır. Bu fonksiyonla, hızlanma/yavaşlamadan kaynaklanan gecikme ve besleme hızı yükseldikçe servo sistemde artan gecikme bastırılabilir.

Takım bunun üzerine belirtilen değerleri doğru şekilde izleyebilir ve parça işleme profilindeki hatalar azaltılabilir.

Bu fonksiyon, gelişmiş önizleme kontrolü moduna girildiğinde etkili olur.

Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından yayınlanan ilgili kılavuza bakınız.

Biçim

G08 P_

P1 : Gelişmiş önizleme kontrolü modunu etkinleştiriniz.

P0 : Gelişmiş önizleme kontrolü modunu kapatınız.

Açıklamalar

• Kullanılabilir fonksiyonlar

Gelişmiş önizleme kontrolü modunda, aşağıdaki fonksiyonlar kullanılabilir:

- (1) Enterpolasyondan önce doğrusal hızlanma/yavaşlama
- (2) Otomatik köşe yavaşlatma fonksiyonu
- (3) Yay radyusu ile ilerleme hızı kramp fonksiyonu

Yukarıdaki fonksiyon (1) için gelişmiş ön izleme kontrol modu için özel bir parametre sağlanmıştır.

• Reset

Gelişmiş önizleme kontrolü modu resetleme ile iptal edilir.

Notlar**NOT**

- 1 Hareket modu olmayan bir komut satırı gelişmiş ön izleme kontrol modunda karşılaşırsa, takım yavaşlar ve bir önceki komut satırında durur.
- 2 Gelişmiş önizleme kontrol modunda bir hareket komut satırı M, S veya T içerirse takım yavaşlar ve o komut satırında durur.
- 3 G04 gibi tek atışlık G kodu gelişmiş önizleme kontrol modunda belirtilirse, takım yavaşlar ve bir önceki komut satırında durur.
- 4 Gelişmiş önizleme kontrol modunda eksensel makine kilitleme sinyali (MLK1 – MLK8) açık veya kapalıya ayarlanırsa, hızlanma/yavaşlama makine kilidinin gerçekleştirildiği ekseninde uygulanmaz.
- 5 Gelişmiş önizleme kontrol modunda otomatik köşe yüzdesel ayarı, dahili yay kesme hızını değiştirilebilir.
- 6 Gelişmiş önizleme kontrol modunda, aşırı hareket alarmı meydana gelirse, alarm meydana geldikten sonra takım yavaşlar ve durur. Yani takım, yavaşlama uzaklığından önce aşırı çalışır.
- 7 Devir başına ilerleme komutu, gelişmiş önizleme kontrol modunda belirtilirse, iş mili hızı en fazla 30.000 dak⁻¹'ya kadar değiştirilebilir.
- 8 Gelişmiş önizleme kontrol modunda, dakika başına ilerleme komut satırı, devir başına ilerleme komut satırından önce veya sonra gelirse, takım yavaşlar ve bir önceki komut satırında durur.

Sınırlamalar

- G08 komutu
- Diş çekme

- Gelişmiş önizleme kontrol modunda belirtilemeyen fonksiyonlar

G08 kodunu yalnızca bir blokta belirtiniz.

Bu fonksiyon otomatik hız kontrolünü gerektirdiğinden, dakika başına ilerleme modunda bile, takım kesme derinliğini, otomatik olarak değiştirerek bir köşede yavaşlar. Dolayısıyla bu fonksiyon diş çekme için kullanılamaz. Otomatik yavaşlama, devir başına ilerleme modunda da gerçekleştirilir.

Gelişmiş önizleme kontrol modunda belirtilemeyen bazı fonksiyonlar Bu fonksiyonlardan herhangi birini belirttiğinizde gelişmiş önizleme kontrol modunu önceden iptal edin. Fonksiyonu belirttikten sonra, gelişmiş önizleme kontrol modunu yeniden seçin. Aşağıdaki tablo fonksiyonların uygulanabilirliğini göstermektedir.

Fonksiyon adı	Uygulanabilirlik
Taşlama için hazır çevrim	▲
Çabuk hareket çan eğrisi biçimli hızlanma/yavaşlama	○
Anormal yük saptama fonksiyonu	○
Ayna/punta başlığı bariyeri	▲
Uç tipi referans noktası ayarı	○
Tandem kontrol	○

Fonksiyon adı	Uygulanabilirlik
Ana CPU özel yazılım kapasitesi	○
Hareketten önce strok sınırı kontrolü	▲
PMC tarafından eksen kontrolü	▲ (*1)
Artışlı sistem 1/10	○
Kesme besleme enterpolasyonu sonrası doğrusal hızlanma/yavaşlama	○
Eksenin çıkarılması	○
Kutupsal koordinat enterpolasyonu	▲
Dairesel enterpolasyon	▲
Poligon tornalama	▲
Helisel enterpolasyon	○
Diş çekme komut tekrarlama	▲
Aralıksız diş çekme	▲
Değişken hatveli diş çekme	▲
Hassas kılavuz çekme	▲
Üçüncü/dördüncü referans noktası dönüşü	○
Tek el çarkı ile besleme kontrolü	○
Çift el çarkı ile besleme kontrolü	○
El çarkı ile araya girme	▲
Program yeniden başlatma	▲
Takım stroku sınıflandırma 2, 3	▲
Depolanan aralık hatası kompanzasyonu	○
Harici yavaşlama	○
Temel senkronizasyon kontrolü	▲
Sıra numarası karşılaştırmasının durması	○
Konum değiştirme	▲
Yüksek hızlı atlama fonksiyonu	▲
Çok aşamalı atlama fonksiyonu	▲
S seri çıkışı	○
İş mili konumlandırması	▲
Cs çevre kontrolü	▲ (*2)
Birinci iş mili oryantasyonu	○
Birinci iş mili çıkışı seçimi	○
Sabit yüzey hızı kontrolü	○
Geçerli iş mili hızı çıkışı	○
İş mili hızı dalgalanma algılaması	○
İş mili senkronizasyon kontrolü	○
Çoklu iş mili kontrolü	○
S analog çıkışı	○
İkinci iş mili oryantasyonu	○
İkinci iş mili çıkışı seçimi	○

Fonksiyon adı	Uygulanabilirlik
Doğrudan çizim boyutu programlaması	○
G kod sistemi B/C	○
Programlanabilir veri girişi	○
Özel makro B	○
Kesme tipi özel makro	▲
Pah, köşe yuvarlama	○
İnç/metrik seçimi	○
Çoklu tekrarlı hazır çevrim	○
Delik açma için hazır çevrim	○
Oynatma	○
İkiz görüntü çift taret	○
F10/11 şerit biçimi	○
Grafik iletişimi	○
Model verileri girişi	○
Ek özel makro ortak değişkenleri	○
Makro yürütücü	○
Çok tekrarlamalı hazır çevrim 2	○
İş parçası koordinat sistemi	○
Okuyucu/zimba kontrolü 1	○
Okuyucu/zimba kontrolü 2	○
G/Ç cihazının harici kontrolü	○
DNC2 kontrolü	○
Harici takım kompanzasyonu	○
Harici mesaj	○
Harici makine sıfır noktası yer değiştirmesi	○
Harici veri girişi	○
Açısal eksen kontrolü	▲
İş parçası koordinat sistemi önceden ayarlama	○
İkinci yardımcı fonksiyon	○
Açısal eksen/isteğe bağlı açısal eksen kontrolü	▲
Takım ucu radyus kompanzasyonu	○
Takım geometri kompanzasyonu ve yıpranma kompanzasyonu	○
Otomatik araç kompanzasyonu	▲
Ofset değeri ölçümü B'nin doğrudan girişi	○
Y ekseni ofseti	○
Takım ömrü yönetimi	○
Ek isteğe bağlı satır atlama	○
Arka planda düzenleme	○
Genişletilmiş şerit düzenleme	○
Yazılım operatör paneli	○

Fonksiyon adı	Uygulanabilirlik
Yazılım operatörü panosunun genel anahtarları	○
İş parçası sayısı ve run time'ın görüntülenmesi	○
Grafik ekranı	○
Floppy kaset dizin ekranı	○
Devir başına besleme	○
Atlama fonksiyonu (G31)	▲
Düşük hızda referans noktasına geri dönüş (G28):	▲
Tork sınırı atlama	▲
Diş çekme	▲

<Uygulanabilirlik>

- : Fonksiyon vasıtasız kontrol modunda kullanılabilir.
- ▲ : Fonksiyon vasıtasız kontrol modunda kullanılamaz.
Bu fonksiyonu kullanırken vasıtasız kontrol modunu iptal edin.

NOT

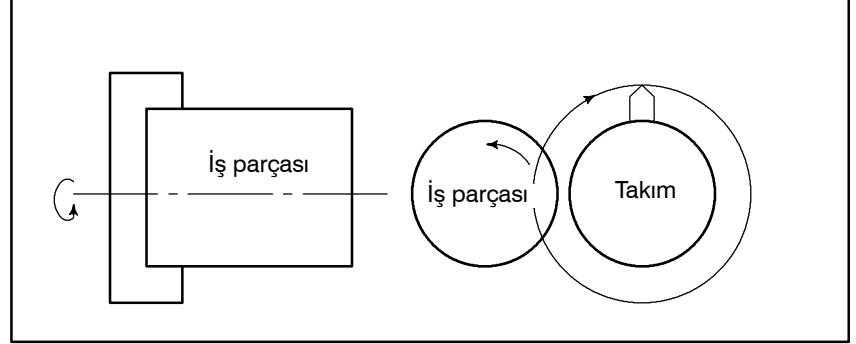
- 1 PMC eksenini yalnızca gelişmiş ilerleme için etkinleştirilebilir.
- 2 G8S biti (parametre 1602'nin bit 5'i) bu doğrultuda ayarlanırsa, Cs çevre yolu kontrolü vasıtasız kontrol modunda gerçekleştirilebilir.

19 EKSEN KONTROL FONKSİYONU



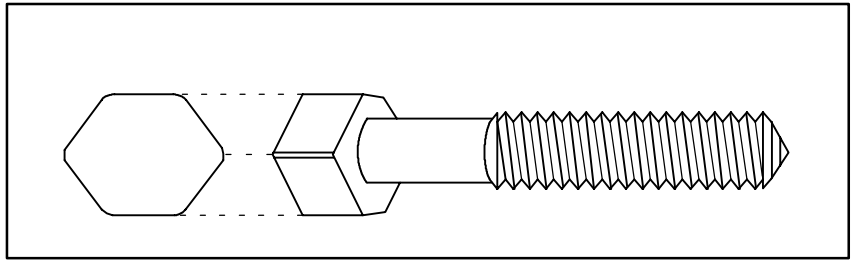
19.1 ÇOKGEN TORNALAMA

Çokgen tornalama, takımı ve iş parçasını belirli bir hızda döndürerek makine ile çokgen bir şekil oluşturmaktır.



Şekil 19.1 (a) Çokgen tornalama

İş parçası ve takımın dönme oranı ve kesici sayısı gibi koşulları değiştirerek, parça işleme şekli bir kare veya altıgene dönüştürülebilir. Parça işleme süresi, kutupsal koordinatın C ve X eksenlerini kullanarak gerçekleştirilen çokgen şekil ile karşılaştırıldığında azaltılabilir. Ancak makine ile oluşturulan şekil tam anlamıyla çokgen değildir. Genellikle çokgen tornalama, kare veya altıgen civataların veya altıgen somunların kafa kısımları için kullanılır.



Şekil 19.1 (b) Altıgen civata

Biçim

G51.2(G251)

P_Q;
P,Q:

İş mili ve Y ekseninin dönme hızı
Belirtilecek aralık:

P ve Q için 1'den 9'a kadar P ve Q

Q pozitif değerken Y eksenini pozitif yönde döner.

Q negatif değerken Y eksenini negatif yönde döner.

Açıklamalar

Çokgen tornalama için takım hareketi, CNC tarafından kontrol edilen eksen tarafından kontrol edilir. Takımın dönebilen eksenine, aşağıdaki açıklama ile Y eksenine adı verilir.

Y eksenine G51.2 komutu ile kontrol edilmektedir, dolayısıyla iş miline ve takıma monte edilmiş olan iş parçalarının hızı (daha önce S komutu ile tanımlanan), belirtilen oran olur.

(Örnek) İş parçasının Y eksenine dönme oranı 1:2'dir ve Y eksenine pozitif yönde döner.

G51.2P1Q2;

G51.2 ile eş zamanlı başlatma belirtildiğinde, konum kodlarından gönderilen ve iş milinde ayarlanan tek dönme sinyali saptanır. Bu saptamadan sonra, Y eksenine dönme hızı, iş mili hızı ile senkronize edilirken, dönme hızına göre kontrol edilir (P:Q). İsim vermek gerekirse, Y eksenine dönmesi kontrol edilir böylece iş mili ve Y eksenine, P:Q ile belirli bir ilişkiye sahip olur. Bu ilişki, çokgen tornalama iptal komutu girilene kadar korunur (G50.2 veya reset işlemi). Y eksenine dönme yönü Q kodu ile belirtilir

ve position coder dönme yönünden etkilenmez.

İş mili ve Y ekseninin senkronizasyonu, aşağıdaki komut ile iptal edilir:

G50.2(G250);

G50.2 tanımlandığında, iş mili ve Y ekseninin senkronizasyonu iptal edilir ve Y eksenine durur.

Bu senkronizasyon ayrıca aşağıdaki durumlarda da iptal edilir:

- i) Güç kapalı
- ii) Acil durum durdurma
- iii) Servo alarmı
- iv) Reset (harici reset sinyali ERS, reset/geri sarma sinyali RRW ve MDI paneli üzerindeki RESET tuşu)
- v) P/S alarm numaraları 217 – 221 arası gerçekleşmesi.

Örnek

G00X100.0Z20.0S1000.0M03 ;

İş parçası rotasyon hızı dakikada 1000 dak^{-1}

G51.2P1 Q2 ; Takım rotasyon başla (takım rotasyon hızı 2000 dak^{-1})

G01X80.0 F10.0 ; X eksenine ilerlemiyor

G04X2. ;

G00X100.0 ; X eksenine kaçış

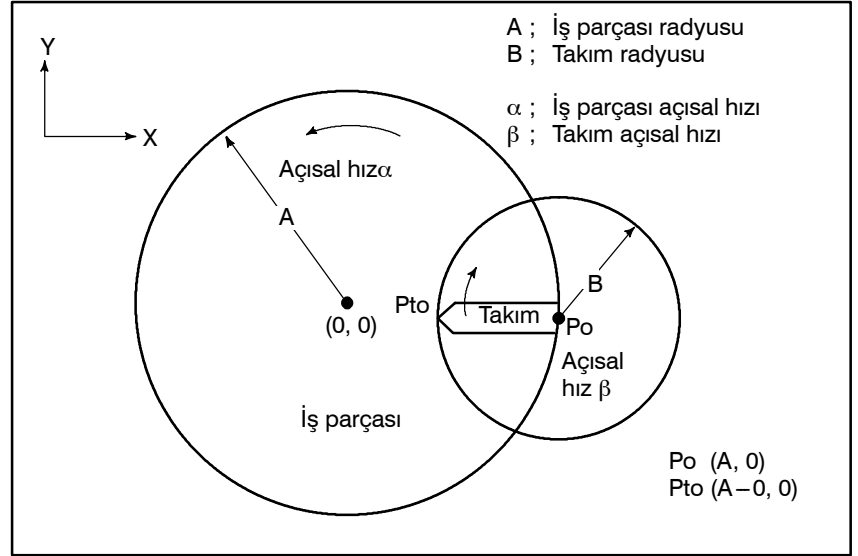
G50.2 ; Takım rotasyonu dur

M05 ; İş mili durdur **G50.2** ve **G51.2**'yi her zaman tek bir komut satırında belirtin.

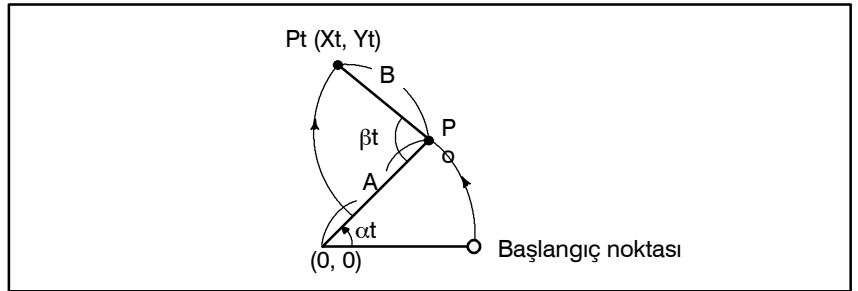
• Çokgen Tornalama Esasları

Çokgen tornalama prensibi aşağıda açıklanmaktadır. Aşağıdaki şekilde takımın ve iş parçasının radyusları A ve B, ve açısal hızları ise a ve b ile gösterilmektedir. XY kartezyen koordinatlarının orijininin, iş parçasının merkezi olduğu kabul edilir.

Açıklamayı basitleştirmek gerekirse, takım merkezinin, iş parçası dış kenarında Po noktasında olduğunu (A,0) ve takım ucunun Pto (A-B, 0) konumundan başladığını kabul ediniz.



Bu durumda, t zaman sonrasında denklemlerle belirtilen takım ucu konumu Pt (xt, Yt) 1'dir:



$$X_t = A \cos \alpha t - B \cos(\beta - \alpha)t$$

(Denklem 1)

$$Y_t = A \sin \alpha t + B \sin(\beta - \alpha)t$$

İş parçasının dönüş oranının 1:2 olduğunu varsayarak, isim olarak $\beta = 2\alpha$, denklem aşağıdaki şekilde değiştirilir

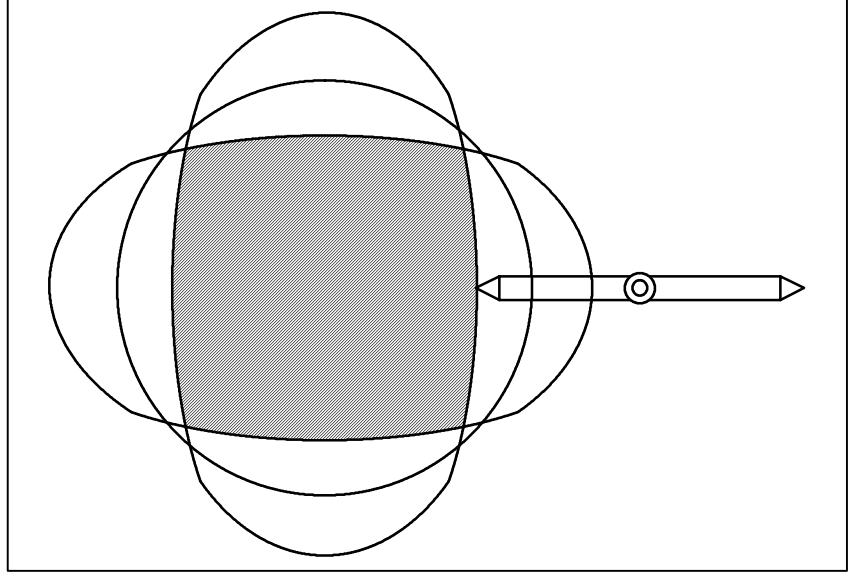
$$X_t = A \cos \alpha t - B \cos \alpha t = (A - B) \cos \alpha t$$

(Denklem 2)

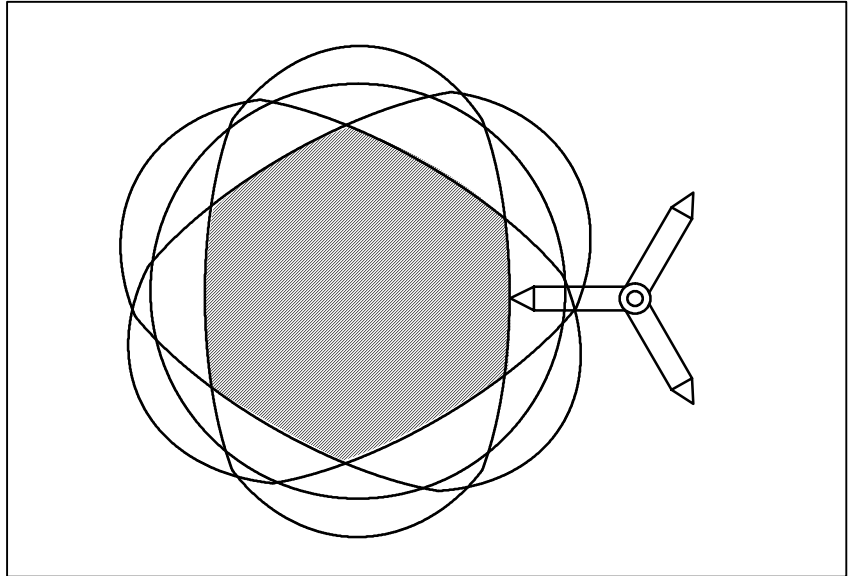
$$Y_t = A \sin \alpha t + B \sin \alpha t = (A + B) \sin \alpha t$$

Denklem 2, takım ucu yolunun daha büyük çap olan A+B ve daha kısa çap olan A-B ile bir elips şekli ortaya koyduğunu göstermektedir.

Dolayısıyla bir takımın, toplam iki adet için 180° simetrik konumda ayarlandığı durumu dikkate alınız. Bir karenin, aşağıda gösterilen takımlar yardımıyla makine ile işlenebildiği görülmektedir.



Her 120° , için üç adet takım ayarlandığında, makine ile yapılan şekil, aşağıda gösterildiği üzere bir altıgen olacaktır.

**UYARI**

Takımın maksimum dönüşsel hızı için, makine üreticisi tarafında sağlanan kullanım kılavuzuna bakınız. Bir takım için izin verilen maksimum hızı veya maksimum takım hızının aşılacağı takım hızının iş mili hızına oranını aşacak bir iş mili hızı belirtmeyiniz.

UYARI

- 1 Diş çekme işleminin başlama noktası, senkronize işlem sırasında gerçekleştirildiğinde, tutarsızlaşır.
Diş çekme sırasında G50.2'yi gerçekleştirerek senkronizasyonu iptal ediniz.
- 2 Senkronize işlem sırasında aşağıdaki sinyaller Y eksenine bağlı olarak geçerli veya geçersiz olur.
Y eksenine ile ilişkili geçerli sinyaller:
makine kilidi
servo kapalı
Y eksenine ile ilişkili geçersiz sinyaller:
besleme tutma
kilit
yüzdesel ayar
kuru çalışma
(Kuru çalışma işlemi sırasında, G51.2 blokunda devir sinyali için beklenmez.)

NOT

- 1 Y eksenine, diğer kontrol edilen eksenlerin aksine, Y-gibi bir hareket komutu girilemez. Bir eksen hareket komutu, Y eksenine için gereksizdir. Çünkü, G51.2 (çokgen tornalama modu) tanımlandığında, sadece takımın, iş mili dönme hızına göre belirli bir oranda döndüğünden emin olmak için Y eksenini kontrol etmek gerekmektedir.
Ancak, sadece referansa gitme komutu (G28V0;) tanımlanabilir çünkü Y eksenine dönme işlemi, G50.2 (çokgen tornalama modu iptal komutu) tanımlandığında, sabit olmayan bir konumda durdurulmuştur. Takım dönme başlama konumu sabit değilse, bir sorun olabilir, örneğin, aynı şekil, taslak çıkarma takımı ile işlendikten sonra bitirme takımı ile işlendiğinde G28V0'in tanımlanması.
G28V0'in tanımlanması; Y eksenine için, iş milinin oryantasyon komutuna eşittir. Diğer eksenlerde, manüel referansa gitmenin aksine, G28 genellikle yavaşlama limitini saptamadan referansa gitme işlemi gerçekleştirir. Ancak G28V0 söz konusu olduğunda; Y eksenine için, referansa gitme işlemi, manüel referansa gitme işleminde olduğu gibi, yavaşlama hızının saptanması ile gerçekleşir.
Bir iş parçasını bir önceki ile aynı şekle sokmak için, takım dönmeye başladığında, takım ve iş mili bir önceki çalışma ile aynı konumda olmalıdır. İş mili üzerinde ayarlanmış olan position coderin tek dönme sinyali alındığında, takım, başlangıç dönüşüne ayarlanır.
- 2 Çokgen tornalama işlemi için takım dönüşünü kontrol etmekte kullanılan Y eksenine, 4. eksenine kullanılır. Ancak parametreler ayarlanarak (No. 7610), 3. eksen de kullanılabilir. Bu durumda, eksene C eksenine adı verilmelidir.
- 3 Y ekseninin konum gösterimi içerisinde, makine koordinat değeri için (MECHINE) gösterim, Y eksenine hareket ettikçe, 0 ile parametre ayarı arasında bir aralıkta (devir başına hareket miktarı) değişim gösterecektir.
Mutlak veya göreceli koordinat değerleri yenilenmez.
- 4 Y ekseninde bir mutlak konum dedektörü ayarlanamaz.
- 5 Y eksenine senkronize işlemdeyken manüel sürekli besleme veya kol beslemesi geçersizdir.
- 6 Senkronize işlemdeki Y eksenine, aynı anda kontrol edilen eksenler içerisinde yer almaz.

19.2 DÖNER EKSEN ROLL-OVER

Açıklamalar

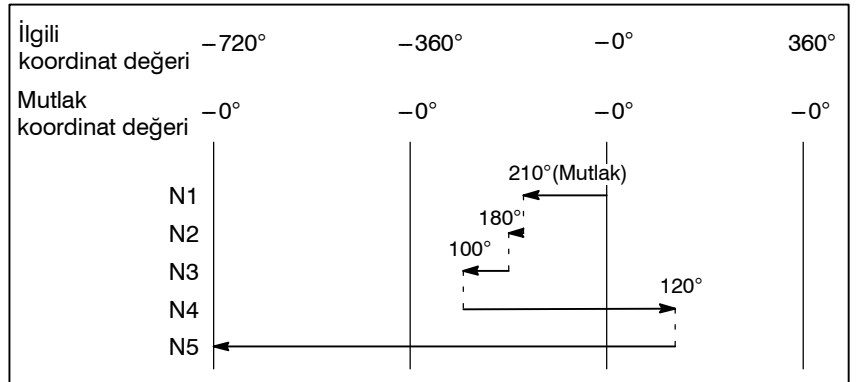
Roll-over fonksiyonu, dönme eksen koordinatlarının taşmasını engeller. Roll-over fonksiyonu, parametre 1008'in bit 0'ının 1 olarak ayarlanması ile etkinleştirilir.

Bir eklemeli komut için, takım, komutta belirtilen açıda hareket eder. kesin bir komut için, takım hareket ettikten sonra koordinatlar parametre No. 1260'da ayarlanır ve bir rotasyona denk gelen açıyla yuvarlanır. Parametre No. 1008'ün bit 1'i (ROAx) 0'a ayarlandığında takım final koordinatların en yakın olduğu noktaya hareket eder. Parametre No. 1008'ün bit 2'si (ROAx) 1'e ayarlandığında, göreceli koordinatların görüntülenmesi de bir rotasyona denk gelen açıyla yuvarlanır.

Örnekler

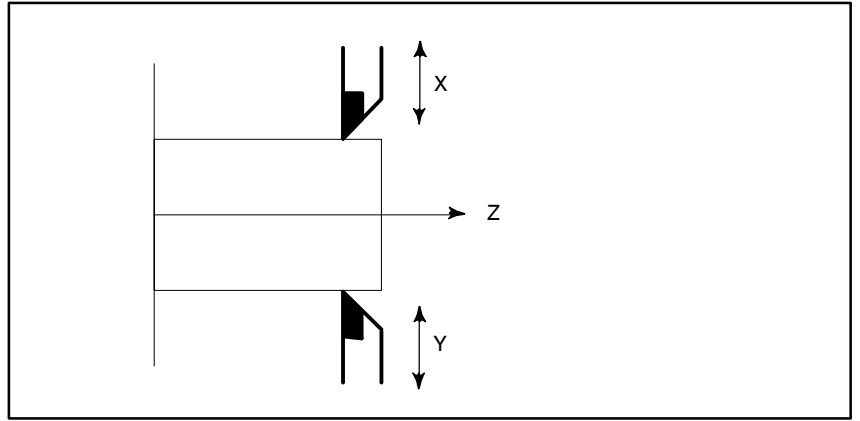
C ekseninin rotasyon eksenini olduğunu ve devir başına hareket miktarının 360,000 (Parametre No. 1260 =360000) olduğunu varsayın. Aşağıdaki program, dönme ekseninin roll over fonksiyonu kullanılarak gerçekleştirildiğinde, eksen, aşağıda gösterildiği şekilde hareket eder.

C0 ;	Sıra numarası	Geçerli hareket değeri	Hareket bitiminden sonra mutlak koordinat değeri
N1 C-150.0 ;	N1	-150	210
N2 C540.0 ;	N2	-30	180
N3 C-620.0 ;	N3	-80	100
N4 H380.0 ;	N4	+380	120
N5 H-840.0 ;	N5	-840	0



19.3 BASİT SENKRONİZASYON KONTROLÜ

Basit senkronizasyon kontrol fonksiyonu, belirtilen iki eksen üzerinde yer alan senkronize ve normal fonksiyonların, makineden gelen bir giriş sinyaline göre değiştirilebilmesine olanak sağlar. Farklı kontrol eksenleri ile sürülebilen iki takım durağına sahip bir makine için, bu fonksiyon aşağıda açıklanan işlemleri etkinleştirir. Bu bölüm, her ikisi de bağımsız biçimde X ve Y eksenleri boyunca işleme konabilen iki takım durağı olan bir makinenin işlemlerini açıklamaktadır. Eğer makinenin aynı amaç için diğer eksenleri kullanıyorsa, karşılık gelen eksen isimlerini X ve Y olarak değiştiriniz.



Şekil 19.3 Üzerinde Basit Senkronizasyon Kontrol İşlevinin Yürütüldüğü bir Makinenin Örnek Eksen Yapılandırması

Açıklamalar

• Senkronize işlem

Senkronize işlem, iki takım durağı olan bir makine üzerinde mümkündür. Senkronize işlem modunda, bir eksen üzerinde hareket, diğer bir eksen üzerinde tanımlanan hareket ile senkronize hale getirilebilir. Hareket komutu iki eksenden biri için tanımlanabilir ve bu eksene ana eksen adı verilir. Ana eksen ile senkronize edilen diğer eksen de ikincil eksen olarak adlandırılır. Ana eksen X ve ikincil eksen de Y ise, X eksenini (ana eksen) ve Y eksenini (ikincil eksen) üzerinde senkronize işlemler, ana eksen için tanımlanan Xxxxx komutlarına göre gerçekleştirilir.

Senkronize işlem modunda, ana eksen için tanımlanan hareket komutu, ana ve ikincil eksenlerin servo motorları üzerinde aynı anda işlemlerin gerçekleşmesini sağlar.

Bu modda, senkronizasyon hata kompanzasyon işlemi gerçekleştirilmez. Çünkü, İki servo motoru arasında gerçekleştirilen konumlandırma hatası izlenmez, ikincil eksenin servo motoru hataları en aza indirmek üzere ayarlanmaz. Herhangi bir senkronizasyon hata alarmı verilmez. Otomatik işlemler senkronize edilebilir, ancak manüel işlemler edilemez.

• Normal işlem

Normal işlem, farklı iş parçaları farklı masalarda işlenirken gerçekleştirilir. Normal CNC kontrolünde olduğu gibi, ana ve ikincil eksenler için hareket komutu, bu eksenlerin adresleri ile tanımlanır (X ve Y). Bu iki eksen için hareket komutları, özdeş bir blok içerisinde tanımlanabilir.

1 Ana eksen için tanımlanan Xxxxx komutuna göre, hareket, normal modda olduğu gibi X eksenini boyunca gerçekleştirilir.

- 2 İkincil eksen için tanımlanan Yyyy komutuna göre, hareket, normal modda olduğu gibi Y eksenini boyunca gerçekleştirilir.
- 3 Xxxx Yyyy komutuna göre, aynı anda gerçekleştirilen hareketler, normal modda olduğu gibi hem X hem de Y ekseninde yapılır. Hem otomatik hem de manüel işlemler, normal CNC kontrolünde olduğu gibi kontrol edilebilir.

- **Senkronize ve normal işlemlerin değiştirilmesi**

Senkronize ve normal işlemler arasında nasıl geçiş yapılabileceği ile ilgili ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

- **Otomatik başlangıç noktasına geri dönme**

Otomatik referans konumuna (G28), veya ikinci, üçüncü veya dördüncü referans konumuna (G30) gitmeye ilişkin bir komut, senkronize işlem modunda tanımlanırsa, X eksenini için bir referans konumuna gitme işlemi gerçekleştirilir, bu işlemin aynısı Y eksenini için de gerçekleştirilir. Eğer bu Y eksenini hareketi, Y eksenini üzerinde referansa gitme ile anlaşılırsa, Y eksenini için referans konuma gitmenin gerçekleştiğini gösteren bir lamba da ayrıca yanar. Ancak, G28 ve G30'un normal işlem modunda tanımlanması tavsiye edilir.

- **Otomatik referans konumuna gitmenin kontrol edilmesi**

Otomatik referans konumuna (G27) gitmeye ilişkin bir komut, senkronize işlem modunda tanımlanırsa, X ve Y eksenleri için aynı işlemler gerçekleştirilir. Eğer bu X ve Y eksenini hareketleri, X ve Y eksenleri üzerinde referans konumlarına gidiş hareketlerine karşılık gelirse, X ve Y eksenini için referans konuma gitme işleminin tamamlandığını gösteren lambalar yanar. Gelmediğinde, alarm sinyali verilir. Ancak, G27'nin normal işlem modunda tanımlanması tavsiye edilir.

- **İkincil eksen komutu**

Senkronize işlem modunda ikincil eksen için bir hareket komutu tanımlandığında, P/S alarmı 213 verilir.

- **Ana ve ikincil eksenler**

Ana eksen, parametre 8311'de tanımlanır. İkincil eksen bir harici sinyal ile tanımlanır.

Sınırlamalar

- **Koordinat sistem ayarı ve takım kompanzasyonu**

Senkronize işlem modunda, koordinat sisteminde değişikliğe yol açan bir sistem ayarı veya takım kompanzasyon gerçekleştirirse, P/S alarmı 214 verilir.

- **Harici yavaşlama, kilit, makine kilidi**

Senkronize işlem modunda, harici yavaşlama, kilit veya sadece makine ekseninin makine kilidi sinyali geçerlidir. Karşılık gelen ikincil eksen sinyali yok sayılır.

- **Aralık hatası kompanzasyonu**

Aralık hatası kompanzasyonu ve aralık kompanzasyonu, ana ve ikincil eksenler için ayrı olarak gerçekleştirilir.

- **Manüel mutlak anahtar**

Senkronize işlem modunda, manüel mutlak düğme açık konuma getirilmelidir (ABS 1'e getirilmelidir). Düğme kapalı konuma getirildiğinde, doğru ikincil eksen hareketi gerçekleştirilemeyebilir.

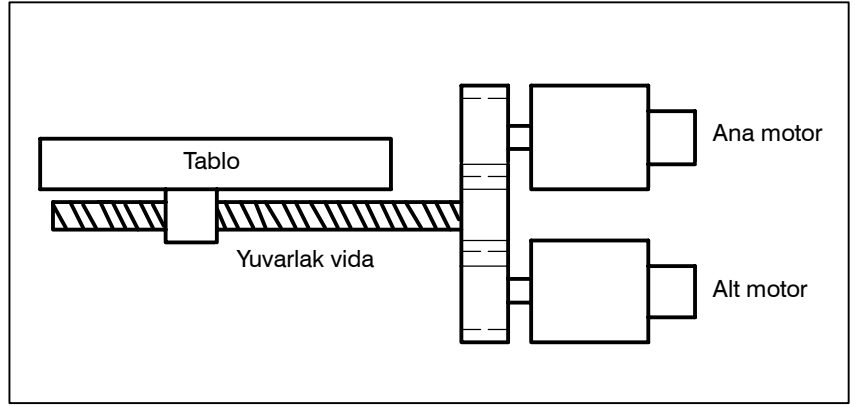
- **Manüel işlem**

Manüel işlemler senkronize edilemez.

19.4 TANDEM KONTROL

Geniş bir tabla sürmek için yeterli tork bir motor tarafından üretilemezse, tek bir eksen boyunca hareket için iki motor kullanılabilir.

Konumlandırma yalnızca ana motor tarafından gerçekleştirilir. Alt motor yalnızca bir tork üretmek için kullanılır. Bu tandem kontrol fonksiyonuyla, üretilen tork iki katına çıkarılabilir.



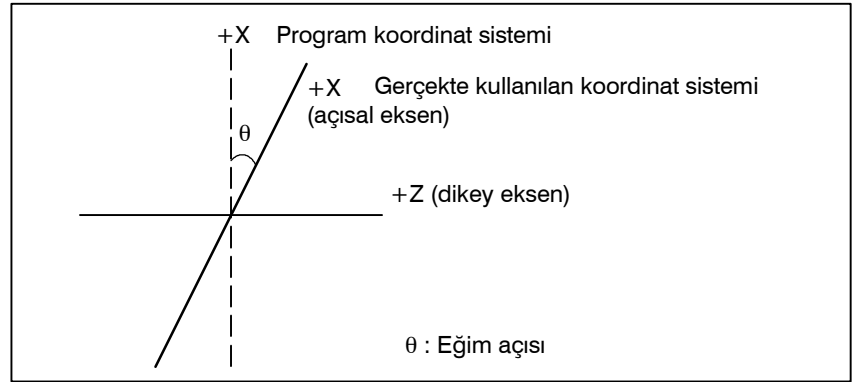
Şekil 19.4 İşlem örneği

Genelde, NC, tandem kontrolünün bir eksen için gerçekleştirildiğini göz önünde bulundurur. Ancak servo parametre ve servo alarm izleme için tandem kontrolünün iki eksen için gerçekleştirildiği düşünülür.

Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından yayınlanan ilgili kılavuza bakınız.

19.5 AÇISAL EKSEN KONTROLÜ / YARDIMCI AÇISAL EKSEN KONTROLÜ

Açısal eksen, dikey eksenle 90° haricinde bir açı meydana getirdiğinde, açısal eksen kontrol fonksiyonunu, eğim açısına göre, her bir açıda katedilen mesafeyi kontrol eder. Normal açısal eksen kontrol fonksiyonu için, x eksenini her zaman açısal eksen olarak kullanılır ve Z eksenini de her zaman dikey eksen olarak kullanılır. Ancak açısal eksen B kontrolü için, parametreleri uygun şekilde girerek yardımcı eksenler açısal ve dikey eksenler olarak tanımlanabilir. Bir program, oluşturulduğunda, açısal eksen ve dikey eksenin doğru açılarda kesiştiğini varsayar. Ancak, gerçekte katedilen mesafe bir eğim açısına göre kontrol edilir.



Açıklamalar

Açısal eksen X eksenini ve dikey eksen de Z eksenini iken, her bir ekseninde katedilen mesafe, aşağıda verilen formüllere göre kontrol edilir.

X eksenini boyunca katedilecek olan mesafe aşağıdaki formülle elde edilir :

$$Xa = \frac{Xp}{\cos \theta}$$

Z eksenini boyunca katedilen mesafe, X eksenini eğimi ile düzeltilir ve aşağıdaki formülle elde edilir:

$$Za = Zp - \frac{1}{2} Xp \tan \theta$$

X eksenini boyunca besleme hızının hız bileşeni aşağıdaki formülle elde edilir:

$$Fa = \frac{Fp}{\cos \theta}$$

Xa, Za, Fa: Gerçek mesafe ve hız

Xp, Zp, Fp: Programlanan mesafe ve hız

• Kullanım yöntemi

Açısal eksen kontrolünün uygulanacağı açısal ve dikey eksenler, Param. (No. 8211 ve 8212) kullanılarak önceden belirtilmelidir.

Param. ACC (8200#0) eğimli eksen kontrol fonksiyonunu etkinleştirir veya devre dışı bırakır. Fonksiyon etkinleştirildiğinde, her bir ekseninde kat edilen mesafe, eğim açısına göre (No. 8210) kontrol edilir.

Parametre AZR (No. 8200#2) sadece açısal eksen boyunca bir mesafe ile manuel referansa gitme işlemine olanak sağlar.

Eğer bir dikey/açısal eksen kontrolünü devre dışı bırak sinyali NOZAGC, 1 durumuna getirilirse, açısal eksen kontrol fonksiyonu sadece açısal eksen için etkinleştirilir. Böyle bir durumda, açısal eksen için hareket komutu, açısal koordinatlara dönüştürülür. Dikey eksen, açısal eksenin hareket komutundan etkilenmez.

- **Mutlak ve ilgili konum görüntüsü**
- **Makine konumu görüntüsü**

Bir mutlak ve bir görelî konum, programlanan kartezyen koordinat sisteminde belirtilir. Makine konumu görüntüsü

Bir makine konum gösterimi, eğim açısına göre gerçek hareketin meydana geldiği makine koordinat sisteminde sağlanmaktadır. Ancak, inç/metrik dönüşüm gerçekleştiğinde, eğim açısı işlemine uygulanan inç/metrik dönüşümü birleştiren bir konum belirtilir.

UYARI

- 1 Eğim ekseni kontrol parametre ayarlamasından sonra, manüel referansa gitme işlemini gerçekleştirmeyi unutmayınız.
- 2 Parametre No. 8200'ün bit 2'si (AZR) 0 olarak ayarlandığında ve açısâl eksen boyunca manüel olarak referansa gitme işlemi dikey açı boyunca hareket edilmesine neden oluyorsa, açısâl ekseninde manüel olarak referansa gitme işlemi gerçekleştirildiğinde, dikey ekseninde de manüel olarak referansa gitme işlemi gerçekleştirin.
- 3 Takım, dikey/açısâl eksen kontrolü iptal sinyali NOZAGC, 1'e ayarlanmış durumda iken takım açısâl ekseninde hareket ettirildiğinde, manüel referansa gitme işlemi gerçekleştirilmelidir.
- 4 Takımı aynı anda açısâl ve dikey eksenlerde hareket ettirmeye girişmeden önce, dikey/açısâl eksen kontrolü iptal sinyali NOZAGC'ı 1 durumuna getiriniz.

NOT

- 1 0° veya $\pm 90^\circ$ 'e yakın bir eğim açısı ayarlandığında, bir hata meydana gelebilir. $\pm 20^\circ$ ile $\pm 60^\circ$ arasındaki değerler kullanılmalıdır.
- 2 Bir dikey açı referansa gitme kontrolü (G37) yapılmadan önce, açısâl eksen referansa gitme işlemi tamamlanmalıdır.
- 3 İsteğe bağlı açısâl eksen kontrolü B için, parametreler 8211 ve 8212'de aynı eksen numarası belirtildiyse veya parametrelerden herhangi biri için geçerli veri aralığının dışında bir değer belirtildiyse, açısâl ve dikey eksenler, aşağıdaki gibi olacaktır:
Açısâl eksen: Birinci eksen
Dikey eksen: İkinci eksen

20 MODEL VERİSİ GİRİŞ FONKSİYONU

Bu fonksiyon kullanıcıların, bir çizimden sayısal verileri çıkartarak (model verileri) ve MDI panelinden sayısal değerleri girerek, programlama işlemini gerçekleştirebilmelerine olanak sağlar.

Bu da mevcut bir NC dili kullanarak programlama yapılması ihtiyacını ortadan kaldırır.

Bu fonksiyonun yardımı ile, bir makine üreticisi, bir makine ile delik delme çevrimini (baralama çevrimi veya kılavuz çekme çevrimi gibi), özel makro fonksiyonunu kullanarak hazırlayabilir ve bunu program belleğinde kaydedebilir.



Bu çevrimde, BOR1, TAP3 ve DRL2 gibi model isimleri verilir.

Operatör, ekranda sergilenen model isimleri menüsünden bir tane model seçebilir.

Operatör tarafından belirtilmesi gereken veri (model verisi), delik açma çevrimindeki değişkenler ile birlikte önceden oluşturulmalıdır.

Operatör bu değişkenleri DEPTH, RETUR RELIEF, FEED, MATERIAL gibi adlar veya diğer model veri adları kullanarak tanımlayabilir. Operatör bu adlara değerler (model verileri) atar.

20.1 MODEL MENÜSÜNÜN GÖRÜNTÜLENMESİ

 tuşuna basılarak  [MENU] tuşuna basılarak aşağıdaki model menü ekranında görüntülenir.

```
MENU : HOLE PATTERN                00000 N00000
  1.  BOLT HOLE
  2.  GRID
  3.  LINE ANGLE
  4.  TAPPING
  5.  DRILLING
  6.  BORING
  7.  POCKET
  8.  PECK
  9.  TEST PATRN
 10.  BACK

> _
MDI **** * 16:05:59
[ MACRO ] [ MENU ] [ OPR ] [ ] [(OPRT)]
```

HOLE PATTERN :

Menü başlığı bu şekildedir. En fazla 12 karakterden oluşan gelişmiş güzel bir karakterler dizisi tanımlanabilir.

BOLT HOLE :

Menü başlığı bu şekildedir. Katakana da dahil olmak üzere, en fazla 10 karakterden oluşan gelişmiş güzel bir karakterler dizisi tanımlanabilir.

Makine üreticisi, özel makroyu kullanarak menü başlığı ve model için karakter dizilerini belirtmeli ve karakter dizilerini program belleğine, program No. 9500'ün bir alt programı olarak yüklemelidir.

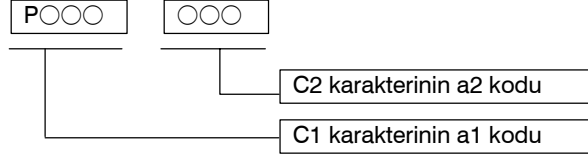
- Menü başlığını belirten makro komutları

Menü başlığı : $C_1 C_2 C_3 C_4 C_5 C_6 C_7 C_8 C_9 C_{10} C_{11} C_{12}$
 C_1, C_2, C_{12} : Menü başlığındaki karakterler (12 karakter)

Makro talimatı

G65 H90 P_p Q_q R_r I_i J_j K_k:H90:Menü başlığını tanımlar

p : a1 ve a2'nin, C1 ve C2 karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız. Öyleyse:



q : a3 ve a4'ün, C3 ve C4 karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız. Öyleyse,

$$q = a_3 10^3 + a_4$$

r : a5 ve a6'nın, C5 ve C6 karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız. Öyleyse,

$$r = a_5 10^3 + a_6$$

i : a7 ve a8'in, C7 ve C8 karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız. Öyleyse,

$$i = a_7 10^3 + a_8$$

j : a9 ve a10'un, C9 ve C10 karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız. Öyleyse,

$$j = a_9 10^3 + a_{10}$$

k : a11 ve a12'nin, C11 ve C12 karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız. Öyleyse,

$$k = a_{11} 10^3 + a_{12}$$

Örnek)

Menünün başlığı "HOLE PATTERN" ise, makro talimatı aşağıdaki gibidir:

G65 H90 P072079 Q076069 R032080

HO LE LP

I065084 J084069 K082078;

AT TE RN

Bu karakterlere karşılık gelen kodlar için, II-20.3'teki Tablo 20.3 (a)'ya bakınız.

- **Model adını açıklayan makro talimatı**

Model adı: C₁ C₂ C₃ C₄ C₅ C₆ C₇ C₈ C₉C₁₀

C₁, C₂, ,C₁₀: Model adındaki karakterler (10 karakter)

Makro talimatı

G65 H91 P_n Q_q R_r I_i J_j K_k ;

H91: Menü başlığını belirtir

n : Model adının menü numarasını tanımlar

n=1'den 10'e kadar

q : a₁ ve a₂'nin, C₁ ve C₂ karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse,

$$q = a_1 \cdot 10^3 + a_2$$

r : a₃ ve a₄'ün, C₃ ve C₄ karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse,

$$r = a_3 \cdot 10^3 + a_4$$

i : a₅ ve a₆'nın, C₅ ve C₆ karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse,

$$i = a_5 \cdot 10^3 + a_6$$

j : 7 ve a₈'in, C₇ ve C₈ karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse,

$$j = a_7 \cdot 10^3 + a_8$$

k : a₉ ve a₁₀'ün, C₉ ve C₁₀ karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız. Öyleyse,

$$k = a_9 \cdot 10^3 + a_{10}$$

Örnek)

Menünün başlığı "BOLT HOLE" ise, makro talimatı aşağıdaki gibidir:

G65 H91 P1 Q066079 R076084 I032072 J079076 K069032 ;
 BO LT □ H OL E□

Bu karakterlere karşılık gelen kodlar için, II-20.3'teki Tablo 20.3 (a)'ya bakınız.

- **Model Numarası seçimi**

Şablon menüsü ekranından bir şablon seçmek için uygun gelen şablon numarasını girin. Aşağıda bir örnek verilmiştir

1 

Seçilen parametre No., sistem değişkeni #5900'e atanmıştır. Seçilen modelin özel makrosu, harici işaretli bir ayarlanmış program başlatılarak (harici program No. arama) ve daha sonra program içerisindeki sistem değişkeni #5900'e başvurarak başlatılabilir.

NOT

Her bir karakter P, Q R, I, J ve K bir makro talimatında belirtilmemişse, atılan her bir karakter için iki boşluk bırakılır.

Örnek

Menü başlığı ve delik model isimleri için özel makrolar.

```

MENU : HOLE PATTERN                00000 N00000
  1.  BOLT HOLE
  2.  GRID
  3.  LINE ANGLE
  4.  TAPPING
  5.  DRILLING
  6.  BORING
  7.  POCKET
  8.  PECK
  9.  TEST PATRN
 10.  BACK

> _
MDI **** * 16:05:59
[ MACRO ] [ MENU ] [ OPR ] [ ] [ (OPRT) ]

```

O9500 ;

N1G65 H90 P072 079 Q076 069 R032 080 I 065 084 J 084 069 K082 078 ;	HOLE PATTERN
N2G65 H91 P1 Q066 079 R076 084 I 032 072 J 079 076 K069 032 ;	1.BOLT HOLE
N3G65 H91 P2 Q071 082 R073 068 ;	2.GRID
N4G65 H91 P3 Q076 073 R078 069 I 032 065 J 078071 K076069 ;	3.LINE ANGLE
N5G65 H91 P4 Q084 065 R080 080 I 073 078 J 071 032 ;	4.TAPPING
N6G65 H91 P5 Q068 082 R073 076 I 076 073 J 078 071 ;	5.DRILLING
N7G65 H91 P6 Q066079 R082073 I 078 071 ;	6.BORING
N8G65 H91 P7 Q080 079 R067 075 I 069 084 ;	7.POCKET
N9G65 H91 P8 Q080069 R067075 ;	8.PECK
N10G65 H91 P9 Q084 069 R083 084 I032 080 J065 084 K082 078 ;	9.TEST PATRN
N11G65 H91 P10 Q066 065 R067 0750 ;	10.BACK
N12M99 ;	

20.2 MODEL VERİ EKRANI

Bir model menüsü seçildiğinde, gerekli model verisi görüntülenir.

```
VAR. : BOLT HOLE                                00001 N00000
NO.  NAME          DATA  COMMENT
500  TOOL          0.000
501  STANDARD X    0.000 *BOLT HOLE
502  STANDARD Y    0.000 CIRCLE*
503  RADIUS        0.000 SET PATTERN
504  S. ANGL       0.000 DATA TO VAR.
505  HOLES NO      0.000 NO.500-505.
506                                0.000
507                                0.000

ACTUAL POSITION (RELATIVE)
X    0.000      Y    0.000
Z    0.000

>
MDI **** * * * * 16:05:59
[ MACRO ] [ MENU ] [ OPR ] [ ] [(OPRT)]
```

BOLT HOLE :

Model veri başlığı bu şekildedir. En fazla 12 karakterden oluşan bir karakterler dizisi tanımlanabilir.

TOOL :

Değişken adı bu şekildedir. En fazla 10 karakterden oluşan bir karakterler dizisi tanımlanabilir.

BOLT HOLE CIRCLE :

Bu bir komut ifadesidir. En fazla 8 satır, satır başına 12 karakterden oluşan bir karakter dizisi tanımlanabilir.

(Bir karakter dizisi veya satırda katakana kullanılabilir.)

Makine üreticisi, özel makroyu kullanarak şablon veri başlığının, şablon adının ve değişken adının karakter dizilerini programlamalı ve karakter dizilerini program belleğine, numarası 9500 artı şablon No. (O9501 – O9510) olan bir alt programı olarak yüklemelidir.

- **Makro talimatı modelin belirtilmesi veri başlığı (menü başlığı)**

Menü başlığı : $C_1 C_2 C_3 C_4 C_5 C_6 C_7 C_8 C_9 C_{10} C_{11} C_{12}$
 C_1, C_2, \dots, C_{12} : Menü başlığındaki karakterler (12 karakter)

Makro talimatı

G65 H92 P_n Q_q R_r I_i J_j K_k ;

H92 : Model adını belirtir

p : a_1 ve a_2 'nin, C_1 ve C_2 karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse, $p = a_1 \cdot 10^3 + a_2$

q : a_3 ve a_4 'ün, C_3 ve C_4 karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse, $q = a_3 \cdot 10^3 + a_4$

r : a_5 ve a_6 'nın, C_5 ve C_6 karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse, $r = a_5 \cdot 10^3 + a_6$

i : 7 ve a_8 'in, C_7 ve C_8 karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse, $i = a_7 \cdot 10^3 + a_8$

j : a_9 ve a_{10} 'un, C_9 ve C_{10} karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse, $j = a_9 \cdot 10^3 + a_{10}$

k : a_{11} ve a_{12} 'nin, C_{11} ve C_{12} karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız. Öyleyse, $k = a_{11} \cdot 10^3 + a_{12}$

Örnek)

Şablon veri başlığının "BOLT HOLE" olduğunu varsayın. Makro talimatı aşağıdaki gibidir:

G65 H92 P066079 Q076084 R032072 I079076 J069032;

BO LT □ H OL E □

Bu karakterlere karşılık gelen kodlar için, II-20.3'teki Tablo 20.3 (a)'ya bakınız.

- **Değişken adını belirten makro talimatı**

Değişken adı : $C_1 C_2 C_3 C_4 C_5 C_6 C_7 C_8 C_9 C_{10}$

C_1, C_2, \dots, C_{10} : Değişken adındaki karakterler (10 karakter)

Makro talimatı

G65 H93 P_n Q_q R_r I_i J_j K_k ;

H93 : Değişken adını belirtir

n : Model adının menü numarasını tanımlar

n=1'den 10'e kadar

q : a_1 ve a_2 'nin, C_1 ve C_2 karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse, $q = a_1 \cdot 10^3 + a_2$

r : a_3 ve a_4 'ün, C_3 ve C_4 karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse, $r = a_3 \cdot 10^3 + a_4$

i : a_5 ve a_6 'nın, C_5 ve C_6 karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse, $i = a_5 \cdot 10^3 + a_6$

j : 7 ve a_8 'in, C_7 ve C_8 karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse, $j = a_7 \cdot 10^3 + a_8$

k : a_9 ve a_{10} 'un, C_9 ve C_{10} karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız. Öyleyse, $k = a_9 \cdot 10^3 + a_{10}$

Örnek)

Değişken no No. 503'ün değişken adının "RADIUS." olduğunu varsayın. Makro talimatı aşağıdaki gibidir:

G65 H93 P503 Q082065 R068073 I085083 ;

RA DI US

Bu karakterlere karşılık gelen kodlar için, II-20.3'teki Tablo 20.3 (a)'ya bakınız.

● **Bir açıklamanın tanımlanması için makro talimatı**

Tek açıklama satırı: $C_1 C_2 C_3 C_4 C_5 C_6 C_7 C_8 C_9 C_{10} C_{11} C_{12}$

C_1, C_2, \dots, C_{12} : Bir açıklama satırındaki karakter dizisi (12 karakter)

Makro talimatı

G65 H94 P_n Q_q R_r I_i J_j K_k ;

H94 : Açıklamayı belirtir

p : a_1 ve a_2 'nin, C_1 ve C_2 karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse,

$$p = a_1 \cdot 10^3 + a_2$$

q : a_3 ve a_4 'ün, C_3 ve C_4 karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse,

$$q = a_3 \cdot 10^3 + a_4$$

r : a_5 ve a_6 'nın, C_5 ve C_6 karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse,

$$r = a_5 \cdot 10^3 + a_6$$

i : a_7 ve a_8 'in, C_7 ve C_8 karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse,

$$i = a_7 \cdot 10^3 + a_8$$

j : a_9 ve a_{10} 'un, C_9 ve C_{10} karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse,

$$j = a_9 \cdot 10^3 + a_{10}$$

k : a_{11} ve a_{12} 'nin, C_{11} ve C_{12} karakterlerinin kodları olduğunu varsayınız.

Öyleyse, $k = a_{11} \cdot 10^3 + a_{12}$

Bir açıklama en fazla sekiz satırda gösterilebilir. Açıklama, her bir satır için programlanan G65 H94 sırasında birinci satırdan sekizinci satıra kadar olan bölümden oluşur.

Örnek)

Açıklamanın "BOLT HOLE" olduğunu varsayınız. Makro talimatı aşağıdaki gibidir:

G65 H94 P042066 Q079076 R084032 I072079 J076069;

*B OL T □ HO LE

Bu karakterlere karşılık gelen kodlar için, II-20.3'teki Tablo 20.3 (a)'ya bakınız.

Örnekler

Bir parametre başlığı, değişken adı ve bir açıklamayı belirtmek için makro talimatı.

```

VAR. : BOLT HOLE                                O0001 N00000
NO.  NAME          DATA  COMMENT
500  TOOL          0.000
501  STANDARD X    0.000  *BOLT HOLE
502  STANDARD Y    0.000  CIRCLE*
503  RADIUS        0.000  SET PATTERN
504  S. ANGL      0.000  DATA TO VAR.
505  HOLES NO     0.000  NO.500-505.
506                                0.000
507                                0.000

ACTUAL POSITION (RELATIVE)
X    0.000    Y    0.000
Z    0.000

>
MDI **** * * * *          16:05:59
[ MACRO ] [ MENU ] [ OPR ] [   ] [(OPRT)]

```

O9501 ;

N1G65 H92 P066 079 Q076 084 R032 072 I 079 076 J069 032 ;

N2G65 H93 P500 Q084 079 R079076 ;

N3G65 H93 P501 Q075 073 R074 085 I078 032 J088 032 ;

N4G65 H93 P502 Q075 073 R074 085 I 078 032 J089 032 ;

N5G65 H93 P503 Q082 065 R068 073 I 085 083 ;

N6G65 H93 P504 Q083 046 R032 065 I 078 071 J 076 032 ;

N7G65 H93 P505 Q072 079 R076 069 I 083 032 J078 079 K046 032 ;

N8G65 H94 ;

N9G65 H94 P042 066 Q079 076 R084 032 I072 079 J076 069 ;

N10G65 H94 R032 067 I073 082 J067 076 K069 042 ;

N11G65 H94 P083 069 Q084 032 080 065 I084 084 J069 082 K078 032 ;

N12G65 H94 P068 065 Q084 065 R032 084 I079 032 J086 065 K082046 ;

N13G65 H94 P078 079 Q046 053 R048 048 I045 053 J048 053 K046 032 ;

N14M99 ;

VAR : BOLT HOLE

#500 TOOL

#501 KIJUN X

#502 KIJUN Y

#503 RADIUS

#504 S.ANGL

#505 HOLES NO

Comment

*BOLT HOLE

CIRCLE*

SET PATTERN

DATA NO VAR.

No.500-505

20.3**MODEL VERİ GİRİŞ
FONKSİYONU İÇİN
KULLANILACAK
OLAN KARAKTERLER
VE KODLAR****Tablo 20.3 (a) Model veri giriş fonksiyonu için kullanılacak olan karakterler ve kodlar**

Karakter	Kod	Açıklama	Karakter	Kod	Açıklama
A	065		6	054	
B	066		7	055	
C	067		8	056	
D	068		9	057	
E	069			032	Boşluk
F	070		!	033	Ünlem işareti
G	071		"	034	Tırnak işareti
H	072		#	035	Tire işareti
I	073		\$	036	Dolar işareti
J	074		%	037	Yüzde
K	075		&	038	Ve imi
L	076		'	039	Kesme işareti
M	077		(	040	Sol parantez
N	078		)	041	Sağ parantez
O	079		*	042	Yıldız işareti
P	080		+	043	Artı işareti
Q	081		,	044	Virgöl
R	082		-	045	Eksi işareti
S	083		.	046	Nokta
T	084		/	047	Bölme işareti
U	085		:	058	İki nokta üst üste
V	086		;	059	Noktalı virgöl
W	087		<	060	Sol köşeli ayraç
X	088		=	061	Eşittir işareti
Y	089		>	062	Sağ köşeli ayraç
Z	090		?	063	Soru işareti
0	048		@	064	HAtı işareti
1	049		[	091	Sol köşeli parantez
2	050		^	092	
3	051		¥	093	Yen işareti
4	052		]	094	Sağ köşeli parantez
5	053		_	095	Alt çizgi

NOT

Sağ ve sol parantezler kullanılamaz.

Tablo 20.3 (b) Model veri giriş fonksiyonunda kullanılan alt programların numaraları

Alt program No.	Fonksiyon
O9500	Model veri menüsünde görüntülenen karakter dizilerini belirtir.
O9501	Model No 1'e karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar
O9502	Model No 2'ye karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar
O9503	Model No 3'e karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar
O9504	Model No 4'e karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar
O9505	Model No 5'e karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar
O9506	Model No 6'e karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar
O9507	Model No 7'ye karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar
O9508	Model No 8'e karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar
O9509	Model No 9'a karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar
O9510	Model No 10'a karşılık gelen model verisinin karakter dizisini tanımlar

Tablo 20.3 (c) Model veri giriş fonksiyonunda kullanılan makro talimatları

G kodu	H kodu	Fonksiyon
G65	H90	Menü başlığını belirtir.
G65	H91	Model adını belirtir.
G65	H92	Menü veri başlığını belirtir.
G65	G93	Değişken adını belirtir.
G65	H94	Açıklamayı belirtir.

Tablo 20.3 (d) Model veri giriş fonksiyonunda kullanılan sistem değişkenleri

Sistem değişkeni	Fonksiyon
#5900	Model No kullanıcı tarafından seçilir.

III. İŞLEM

1

GENEL



1.1 MANÜEL İŞLEM

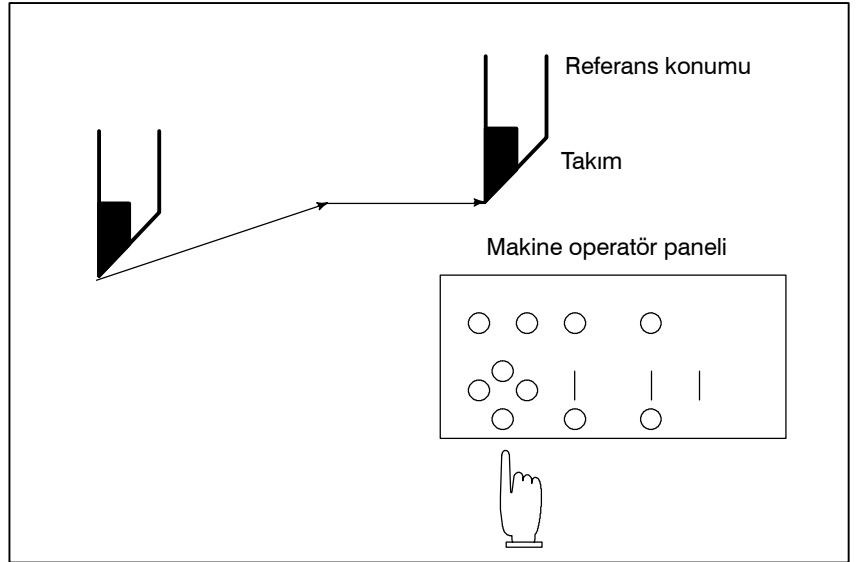
Açıklamalar

- **Manüel referans konumu geri dönüşü**

CNC makine, makine konumunu belirlemeye yarayan bir konuma sahiptir.

Bu konum, takımın değiştirildiği veya koordinatların ayarlandığı referans konumu olarak adlandırılır. Normalde, güç açıldıktan sonra, takım referans konuma doğru hareket eder.

Manuel referans konumu geri dönüşü (bkz. III-3.1), operatör paneli üzerinde yer alan anahtar ve basma düğmelerini kullanarak, takım referans konumuna getirme işlemidir.

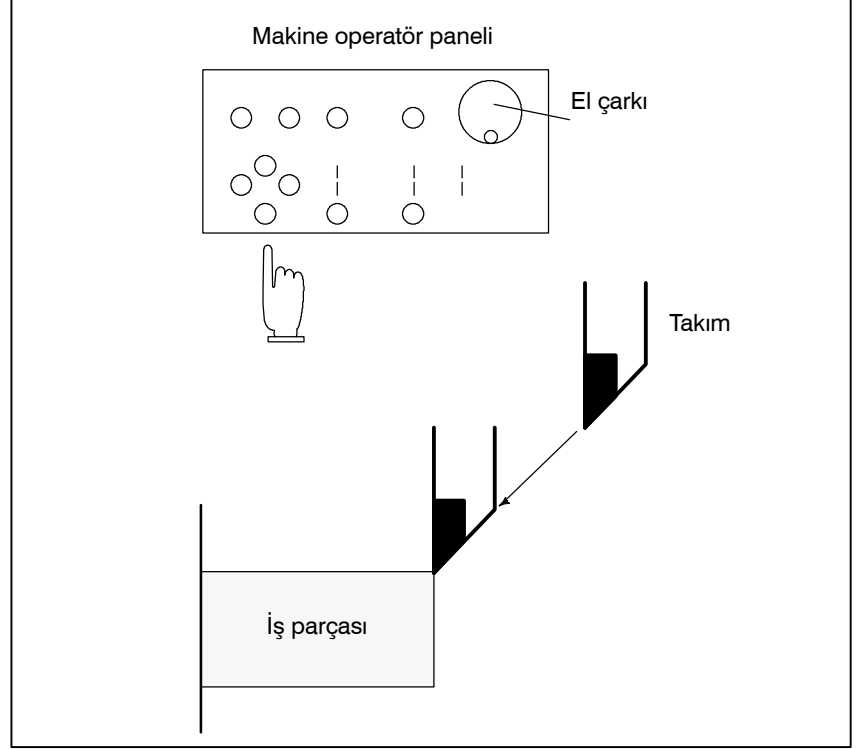


Şekil 1.1 (a) Manüel olarak referansa gitme

Takım ayrıca program komutlarıyla da referans konumuna geri döndürülebilir. Bu işleme otomatik referans noktasına gitme adı verilir (Bkz. Bölüm II-6).

- **Manüel işlemle takım hareketi**

Makine operatörünün panel düğmelerini, basma düğmelerini veya el çarkı ile besleme, takım her eksen üzerinde hareket ettirilebilir.



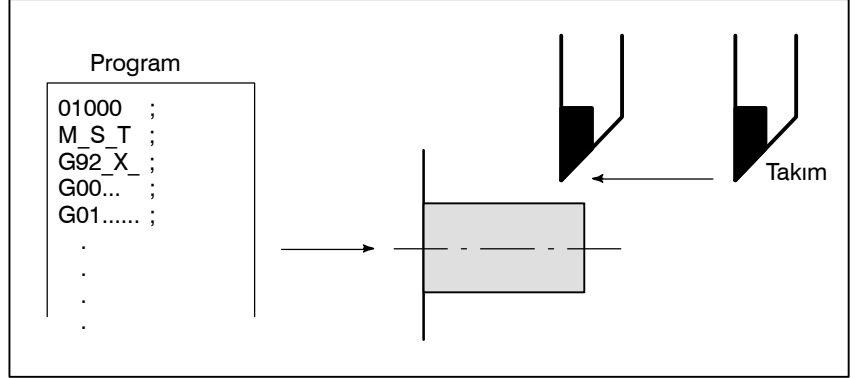
Şekil 1.1 (b) Manüel işlem ile takım hareketi

Takım aşağıdaki şekillerde hareket ettirilebilir:

- (i) Jog ilerleme (Bkz. Bölüm III-3.2)
Bir basma düğmesi basılı durumda iken takım sürekli olarak hareket eder.
- (ii) Eklemeli ilerleme (Bkz. Bölüm III-3.3)
Tuşa her basıldığında takım önceden belirlenen bir mesafe kadar hareket eder.
- (iii) El çarkı ile ilerleme (Bkz. Bölüm III-3.4)
Manüel kolu döndürerek, takım, kol dönüş derecesine karşılık gelen mesafe kadar hareket eder.

1.2 PROGRAMLAMA İLE TAKIM HAREKETİ – OTOMATİK İŞLEM

Otomatik işlem, makineyi, oluşturulan programa göre işletmek anlamına gelir. Bellek, MDI ve DNC işlemlerini içerir. (Bkz Bölüm III-4).

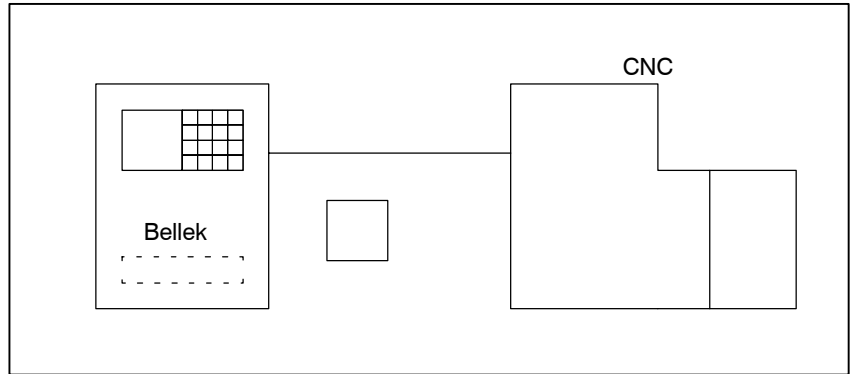


Şekil 1.2 (a) Programlama ile takım hareketi

Açıklamalar

- Bellek işlemi

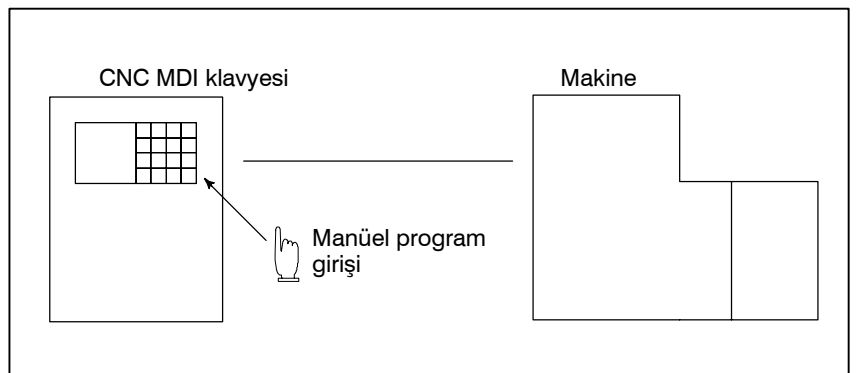
Program CNC belleğine bir kez işlendikten sonra, makine, program talimatlarına göre çalıştırılabilir. Bu işleme bellek işlemi adı verilir.



Şekil 1.2 (b) Bellek işlemi

- MDI işlemi

Program, bir komut grubu olarak, MDI klavyesinden girildikten sonra, makine, programa göre çalıştırılabilir. Bu işleme MDI işlemi adı verilir.



Şekil 1.2 (c) MDI işlemi

- DNC işlemi

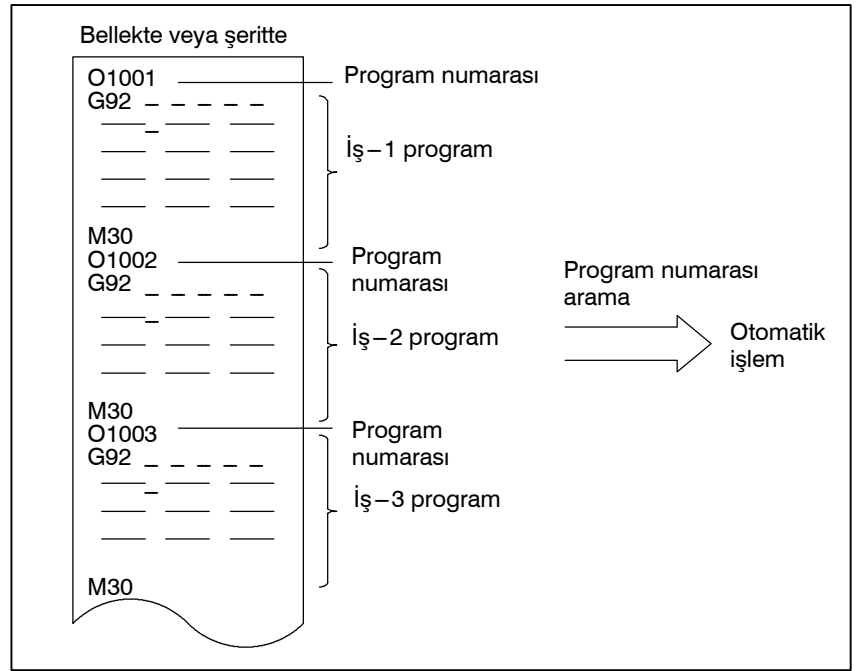
Makine, programın CNC belleğine kaydedilmesine gerek olmaksızın, bir harici giriş/çıkış cihazından gelen bir programın okunması ile de işletilebilir. Bu işleme DNC işlemi adı verilir.

1.3 OTOMATİK İŞLEM

Açıklamalar

- Program seçimi

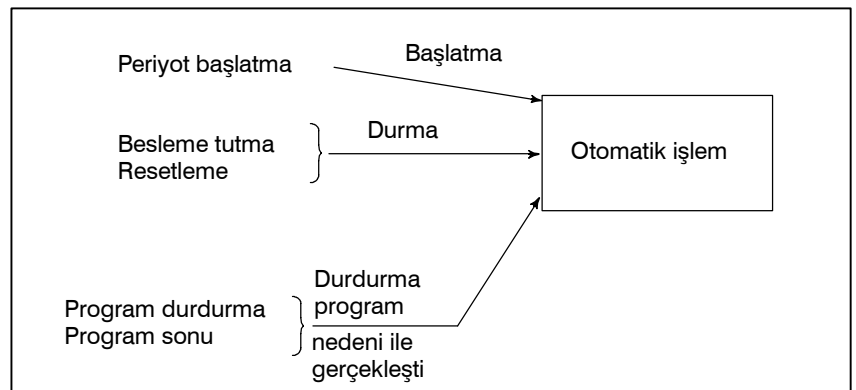
İş parçası için kullanılan programı seçiniz. Normalde, bir iş parçası için bir program hazırlanır. İki ya da daha fazla program bellekte ise, program numarasını arayarak kullanılacak programı seçiniz (Bölüm III-9.3).



Şekil 1.3 (a) Otomatik işlem için Programın Seçilmesi

- Başlatma ve Durdurma (Bkz. Bölüm III-4)

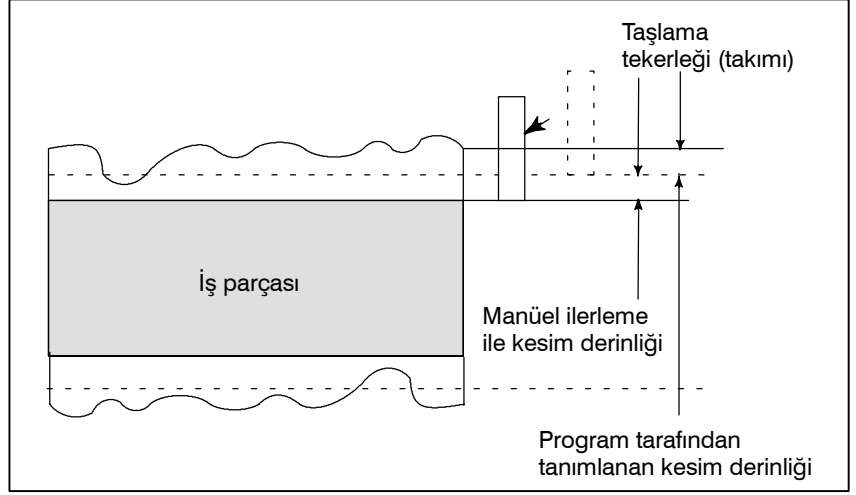
Cycle start düğmesine basılması, otomatik işlemi başlatır. İlerlemeyi geçici durdurma veya reset düğmesine basıldığında, otomatik işlem duraklar veya durur. Program içerisinde program durdurma veya program sonlandırma komutunun girilmesi ile, otomatik işlem sırasında yürütme durdurulacaktır. Bir parça işleme sona erdiğinde, otomatik işlem durur.



Şekil 1.3 (b) Otomatik işlem için başlatma ve durdurma

- **El çarkı ile araya girme**
(Bkz. bölüm III-4.6)

Otomatik işlem gerçekleştiriliyorken, manüel kolun döndürülmesi ile takım hareketi otomatik işlemin üzerine binecektir.



Şekil 1.3 (c) Otomatik işlem için el çarkı ile araya girme

1.4 BİR PROGRAMIN TEST EDİLMESİ

Parça işleme başlamadan önce, otomatik yürütme kontrolü gerçekleştirilebilir. Oluşturulan programın makineyi istenildiği şekilde çalıştırıp çalıştırmayacağını kontrol eder.

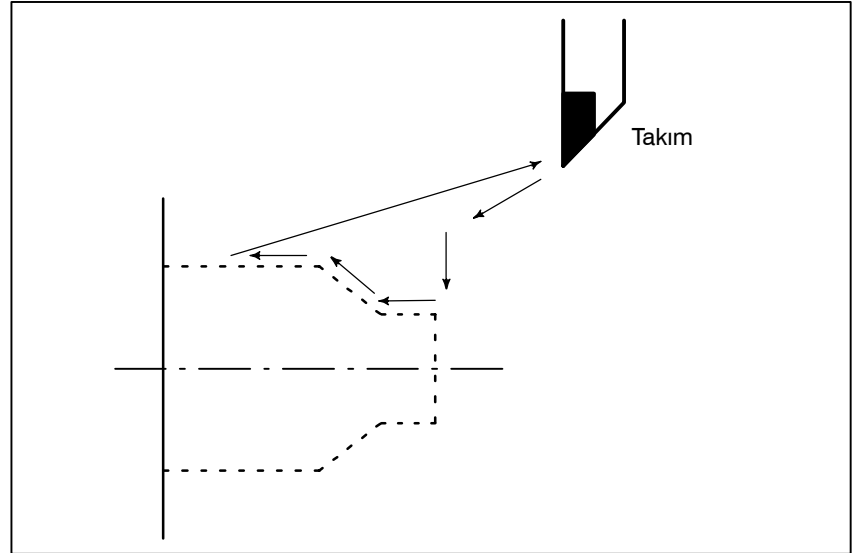
Bu kontrol makineyi gerçekten çalıştırarak veya konum gösterim değişimini izleyerek (makine çalıştırılmadan) gerçekleştirilebilir (Bkz. Bölüm III-5).

1.4.1 Makineyi Çalıştırarak Kontrol Etme

Açıklamalar

- **Kuru çalışma**

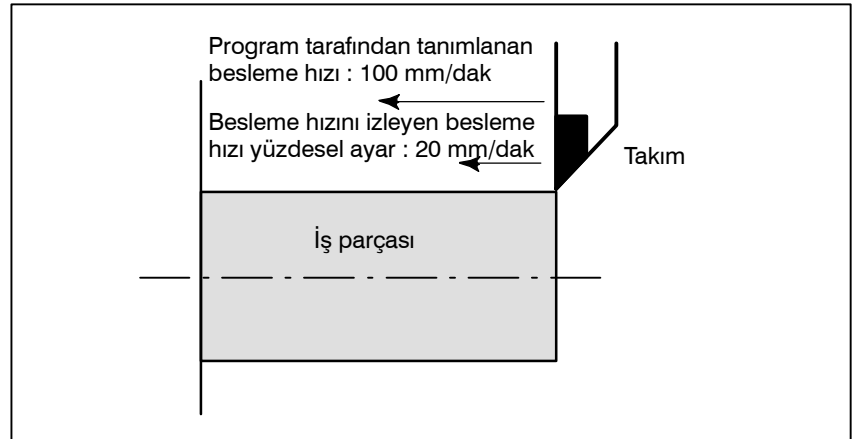
İş parçasını çıkartınız, sadece takımın hareketini kontrol ediniz. Operatör panelindeki tuş takımını kullanarak takım hareket hızını giriniz (Bkz. Bölüm III-5.4).



Şekil 1.4.1 (a) Kuru çalışma

- **Besleme yüzdesel ayar**

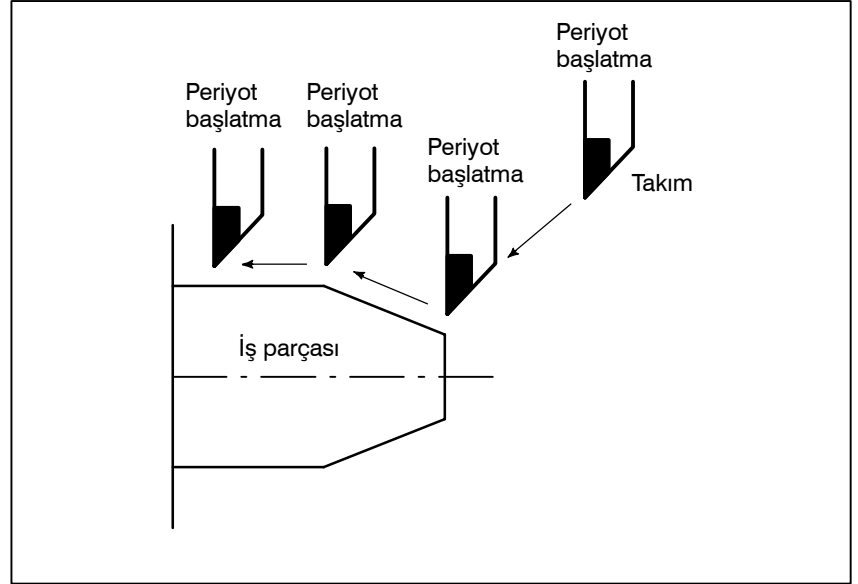
Program içerisinde belirtilen hızı değiştirerek programı kontrol ediniz (Bkz. Bölüm III-5.2).



Şekil 1.4.1 (b) İlerleme hızı yüzdesel ayarı

- **Tek blok**

Çevrim başlatma düğmesine basıldığında, ara bir işlemi gerçekleştirir ve sonra durur. Periyodu başlat düğmesine tekrar basıldığında, takım, bir sonraki işlemi gerçekleştirir ve sonra durur. Program bu şekilde kontrol edilir (Bkz. Bölüm III-5.5).



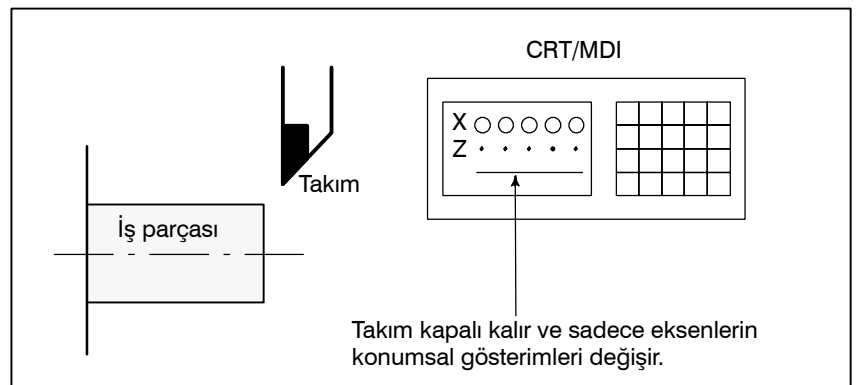
Şekil 1.4.1 (c) Tek blok

1.4.2

Makineyi Çalıştırmadan Konum Gösterim Değişiminin Görüntülenmesi

Açıklamalar

- **Makine kilidi**



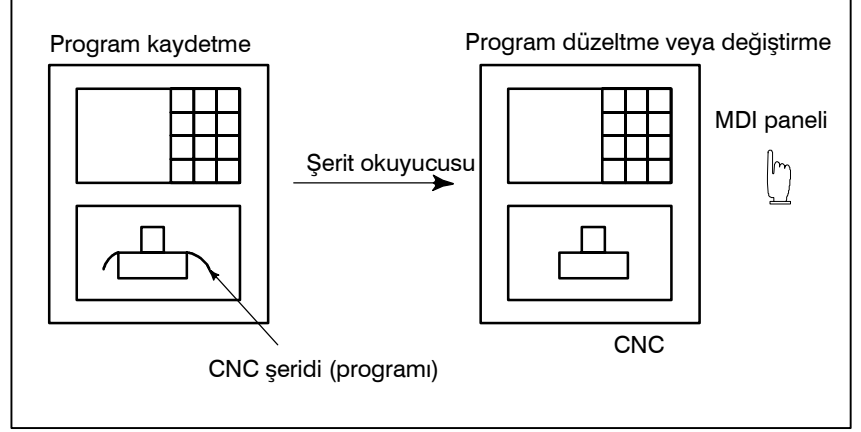
Şekil 1.4.2 Makine kilidi

- **Yardımcı fonksiyon kilidi**

Makine kilit modunda, yardımcı fonksiyon kilit moduna otomatik çalışma yerleştirildiğinde, tüm yardımcı fonksiyonlar (iş mili döndürme, takım değiştirme, soğutma açma/kapama vs.) devre dışı bırakılır (Bkz. Bölüm III-5.1).

1.5 BİR PARÇA PROGRAMININ DÜZENLENMESİ

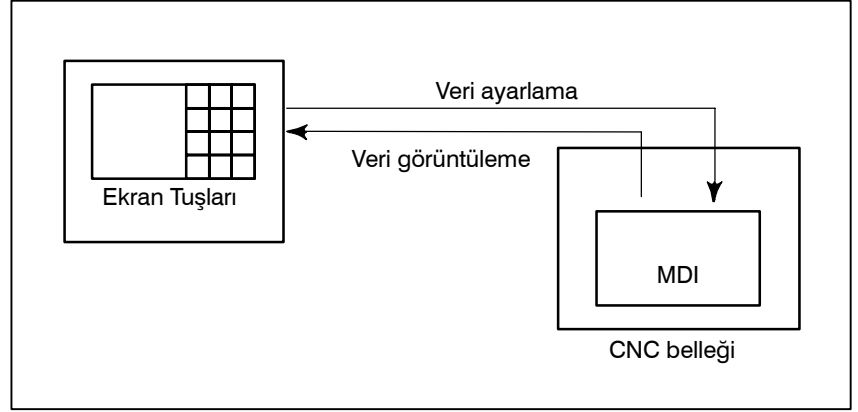
Oluşturulan bir program bir kez belleğe kaydedildiğinde, MDI ekranından düzeltilebilir veya değiştirilebilir (Bkz. Bölüm III-9). Bu işlem, parça programı kaydetme/düzenleme fonksiyonu kullanılarak gerçekleştirilebilir.



Şekil 1.5 Parça programın düzenlenmesi

1.6 VERİNİN GÖRÜNTÜLENMESİ VE AYARLANMASI

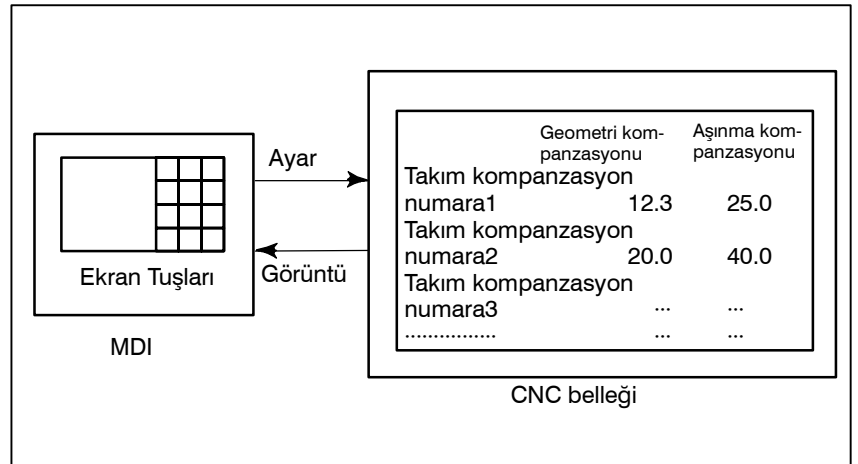
Operatör, MDI ekranındaki tuş işlemi ile CNC dahili belleğinde yer alan bir değeri görüntüleyebilir veya değiştirebilir (Bkz. III-11).



Şekil 1.6 (a) Verinin görüntülenmesi ve ayarlanması

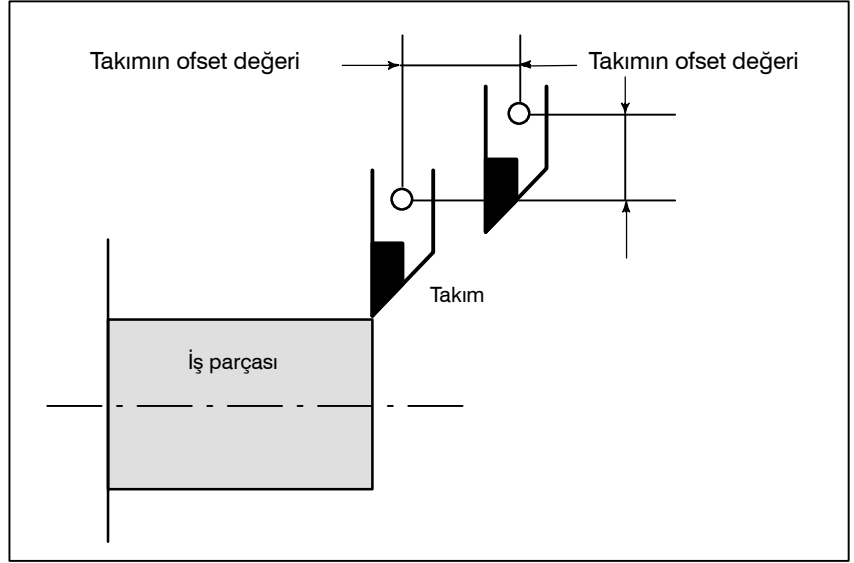
Açıklamalar

- Ofset değeri



Şekil 1.6 (b) Ofset değerlerinin görüntülenmesi ve ayarlanması

Takım, takım boyutuna sahiptir (uzunluk, çap). Bir iş parçası makinede işlendiğinde, takım hareketi, takım boyutlarına bağlıdır. Takım boyut verisinin önceden CNC belleğinde ayarlanması, program tarafından belirtilen iş parçasını herhangi bir takımın kesmesini engelleyecek iş yolları oluşturur. Takım boyut değeri, ofset değeri olarak adlandırılır (Bkz. Bölüm III-11.4.1).



Şekil 1.6 (c) Ofset değeri

• Operatörün ayar verilerinin görüntülenmesi ve ayarlanması

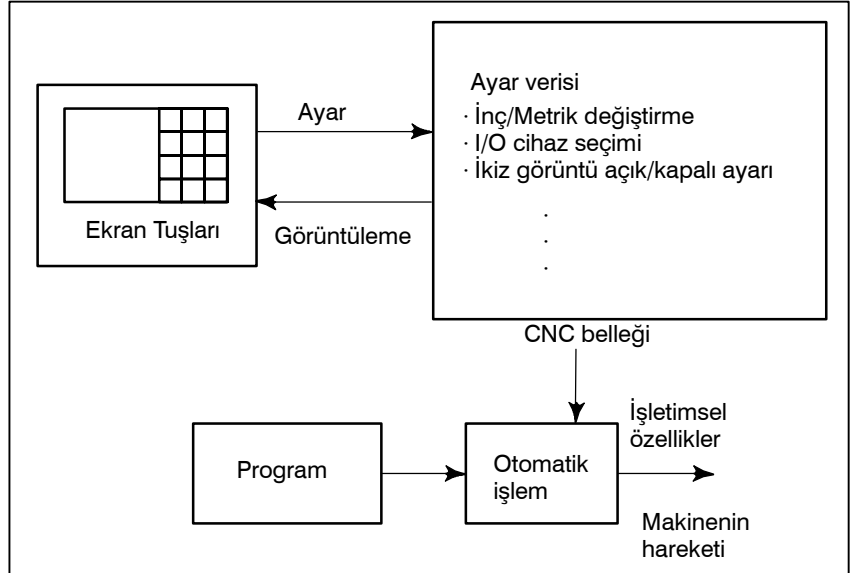
Parametrelerin haricinde, operatör tarafından işlem sırasında girilen veriler vardır. Bu veri makine karakteristik özelliklerinin değişmesine neden olur.

Örneğin, aşağıdaki veriler ayarlanabilir:

- İnç/Metrik değiştirme
- G/Ç cihaz seçimi
- İkiz görüntü kesme açık/kapalı

Yukarıdaki veriler ayar verileri olarak adlandırılır.

(Bkz. Bölüm III-11.4.7).



Şekil 1.6 (d) Operatörün ayar verilerinin görüntülenmesi ve ayarlanması

- **Parametrelerin görüntülenmesi ve ayarlanması**

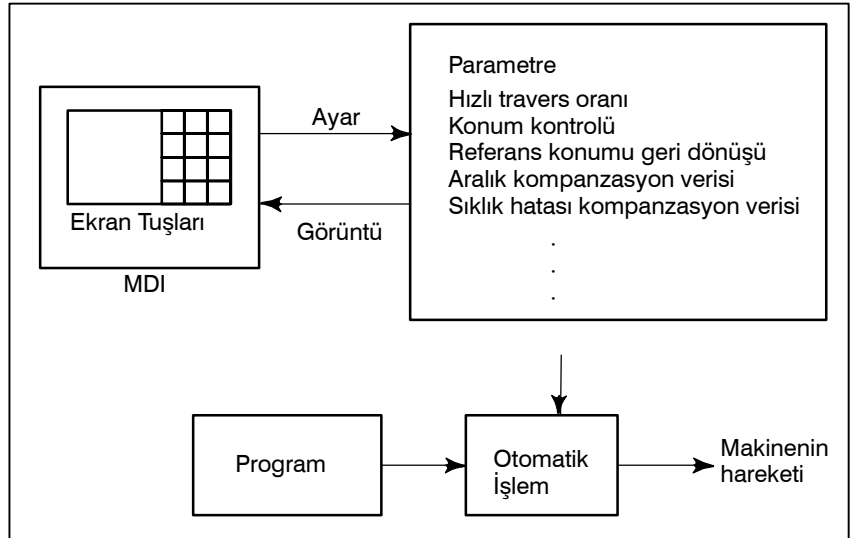
CNC fonksiyonları, farklı makinelerin özelliklerine göre eylemler gerçekleştirebilmek üzere çok yönlüdür.

Örneğin CNC, aşağıdakileri tanımlayabilir:

- Her bir eksenin çabuk hareketi
- Artış sisteminin inç mi yoksa metrik sisteme mi dayandığı.
- Komut çoğaltma/saptama çoğaltma işleminin nasıl ayarlanacağı (CMR/DMR)

Yukarıdaki özellik belirtimini yapabilmek için kullanılan verilere parametre adı verilir (Bkz. Bölüm III-11.5.1).

Parametreler, makineye bağlı olarak farklılaşır.

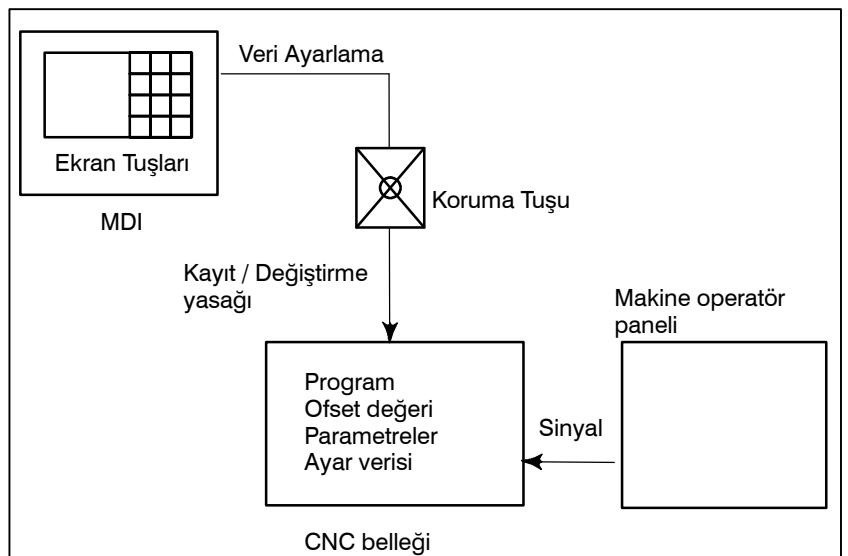


Şekil 1.6 (e) Parametrelerin görüntülenmesi ve ayarlanması

- **Veri koruma tuşu**

Veri koruma tuşu adlı bir tuş tanımlanabilir.

Programların, ofset değerlerinin, parametrelerin ve ayar verilerinin, yanlışlıkla kaydedilmesi, değiştirilmesi veya silinmesini engeller (Bkz. Bölüm III-11).



Şekil 1.6 (f) Veri koruma tuşu

1.7 GÖRÜNTÜ

1.7.1 Program Görüntüsü

Şu anda aktif olan programın içeriği görüntülenir. Buna ek olarak, bir sonraki program ve program listesi görüntülenir.
(Bkz. Bölüm III-11.2.1)

Aktif sıra numarası

Aktif program numarası

```

PROGRAM                                O1100 N00005
N1 G90 G17 G00 G41 X250.0 Z550.0 ;
N2 G01 Z900.0 F150 ;
N3 X450.0 ;
N4 G03 X500.0 Z1150.0 R650.0 ;
N5 G02 X900.0 R-250.0 ;
N6 G03 X950.0 Z900.0 R650.0 ;
N7 G01 X1150.0 ;
N8 Z550.0 ;
N9 X700.0 Z650.0 ;
N10 X250.0 Z550.0 ;
N11 G00 G40 X0 Z0 ;

> _
MEM STOP *** *** 13:18:14
{ PRGRM } { CHECK } { CURRNT } { NEXT } { (OPRT) }

```

Program içeriği

Şu anda yürütülen program

İmleç şu anda yürütülmekte olan konumu gösterir

```

PROGRAM DIRECTORY                      00001 N00010

PROGRAM(NUM.)      MEMORY (CHAR.)
USED:              17              4,320
FREE:              183             126,840

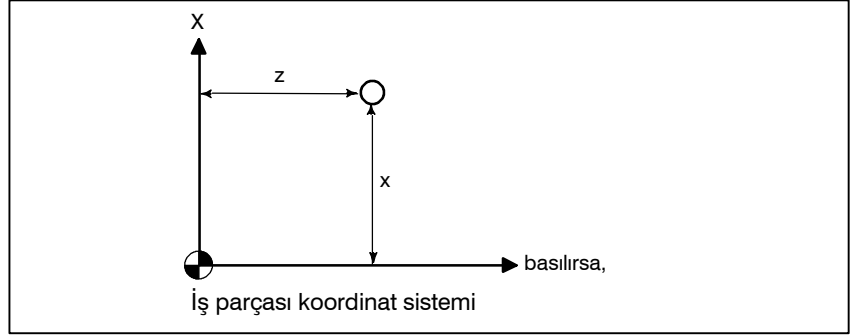
00001 (MACRO-GCODE.MAIN)
00002 (MACRO-GCODE.SUB1)
00010 (TEST-PROGRAM.ARTHMETIC NO.1)
00020 (TEST-PROGRAM.F10-MACRO)
00040 (TEST-PROGRAM.OFFSET)
00050
00100 (INCH/MM CONVERT CHECK NO.1)

> _
EDIT **** * * * * 16:52:13
[ PRGRM ][ DIR+ ][ ][ (OPRT) ]

```

1.7.2 Geçerli Konum Görüntüsü

Takımın geçerli konumu, koordinat değerleri ile gösterilir. Geçerli konumdan hedef konuma olan mesafe de ayrıca görüntülenebilir. (Bkz. Bölüm III-11.1 – 11.1.3)



```

ACTUAL POSITION(ABSOLUTE)   O0003 N00003

  X      150.000
  Z      100.000
  C       90.000

                                PART COUNT  30
RUN TIME  0H41M  CYCLE TIME  0H 0M22S

MEM *** ** * 19:47:45
[ ABS ] [ REL ] [ ALL ] [   ] [ (OPRT) ]

```

1.7.3 Alarm Görüntüsü

İşletim sırasında bir sorun meydana geldiğinde, alarm numaraları ve alarm mesajları CRT ekranda görüntülenir (Bkz. Bölüm III-7.1). Alarmların listesi ve anlamları için Bkz. EK G.

```

ALARM MESSAGE                O1000 N00003

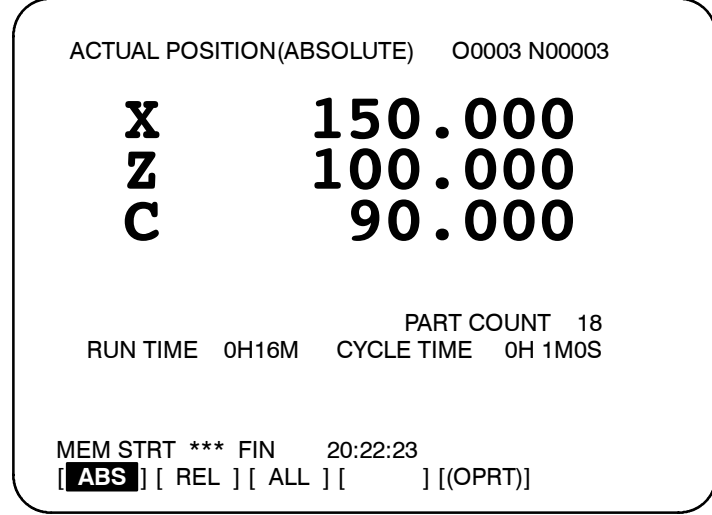
010      IMPROPER G-CODE

>_
MEM STOP *** ** * ALM 19:55:22
[ ALARM ] [ MSG ] [ HISTRY ] [   ] [   ]

```

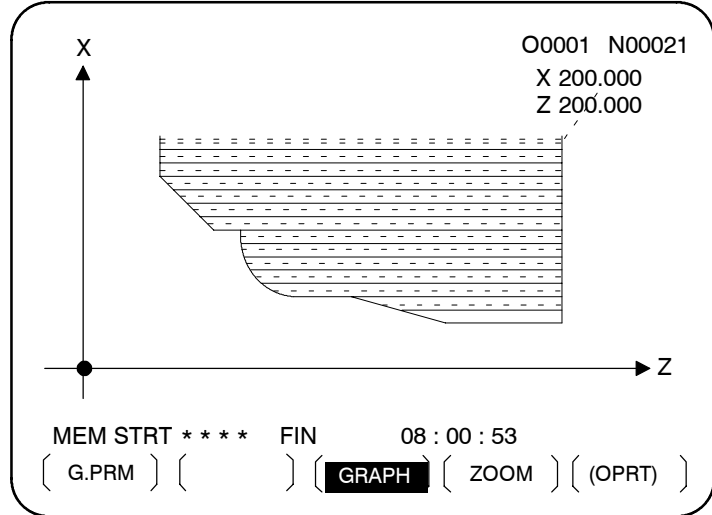

1.7.4 Parça Sayım Görüntüsü, Yürütme Süresi Görüntüsü

İki tür yürütme süresi ve parça sayısı ekranda görüntülenir (Bkz. bölüm III-11.4.9)



1.7.5 Grafik Görüntüsü (Bkz. Bölüm III-12)

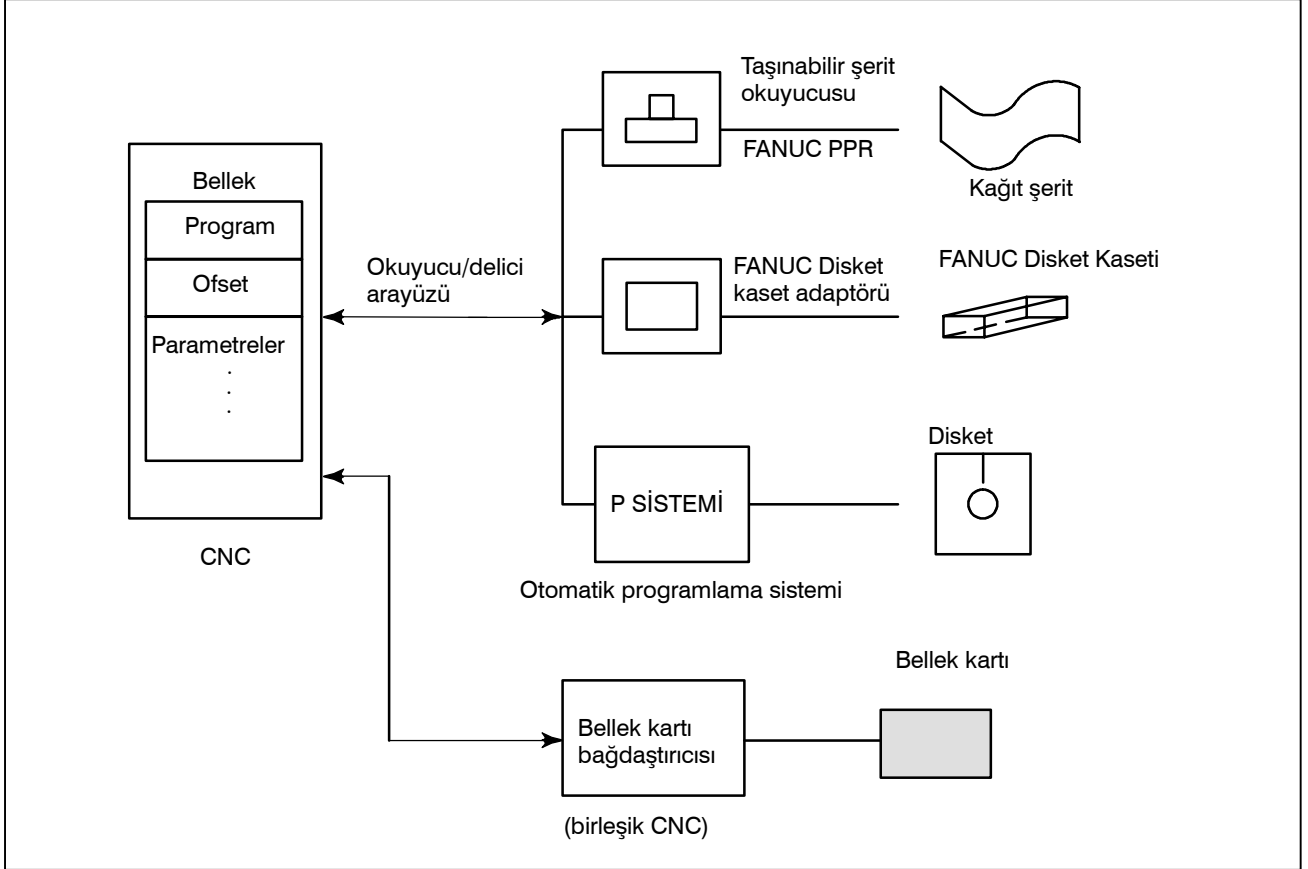
Grafik, otomatik ve manüel işletim için bir takım yolu çizmek üzere kullanılabilir, dolayısıyla kesme işlemi ve takımın konumu da belirtilmiş olur. (Bkz. Bölüm III-12)



1-yol kontrolü

1.8 VERİ ÇIKIŞI

Programlar, ofset değerleri, parametreler vs. CNC belleğine giriş kağıda, banda, kasete veya diskete kaydedilebilir. Bir ortama kaydedildiğinde, veri, CNC belleğine aktarılabilir.



Şekil 1.8 Veri Çıkışı

2 İŞLETİMSEL CİHAZLAR



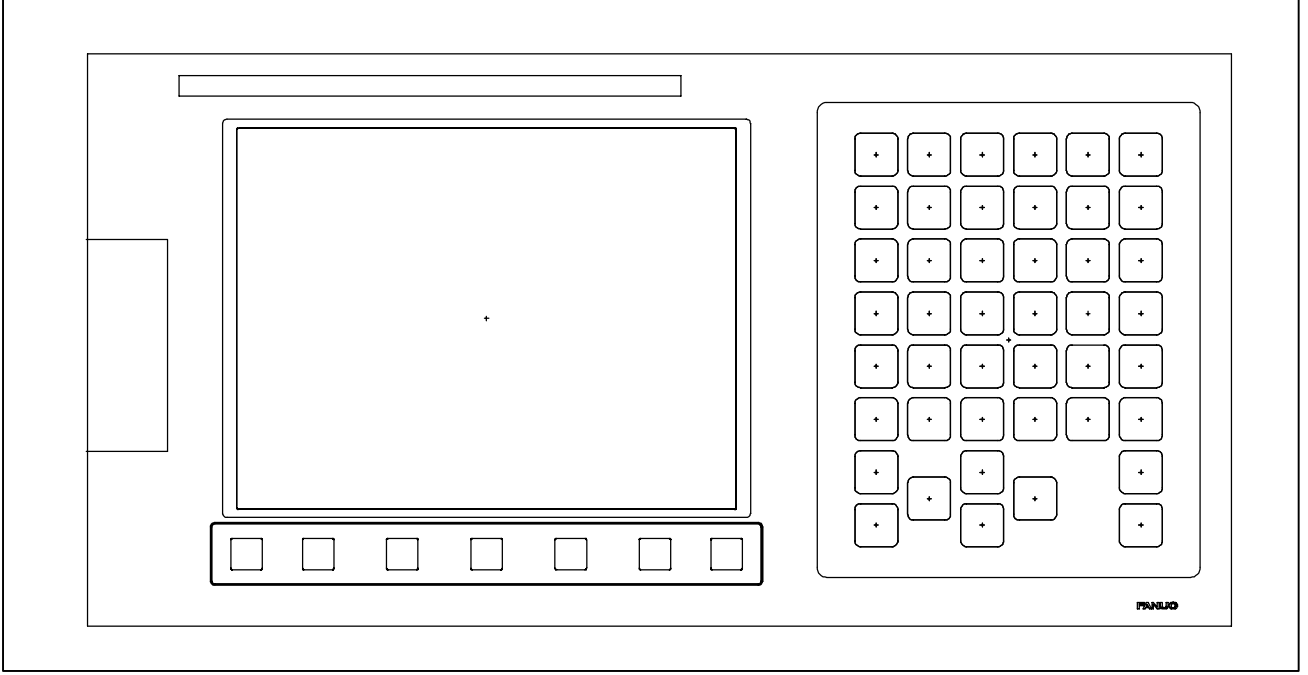
İşletimsel takımlar arasında, CNC'ye monte edilmiş olan ayarlama ve ekran birimi, makine operatörünün paneli ve Handy File gibi harici/dahili giriş çıkış cihazları yer almaktadır.

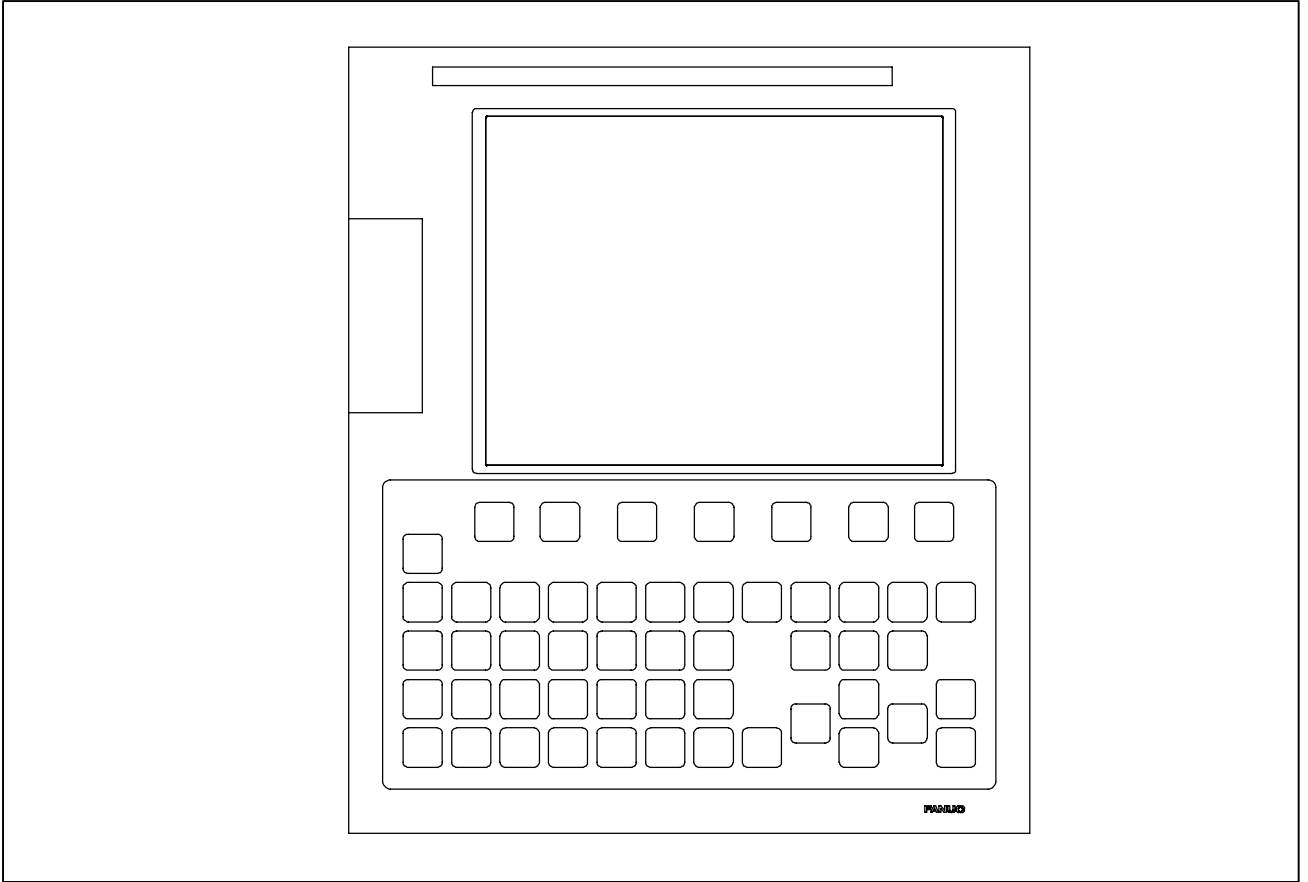
2.1 AYARLAMA VE EKRAN BİRİMLERİ

Ayarlama ve ekran birimleri, III. Kısımın Alt bölümleri 2.1.1. ile 2.1.4. arasında gösterilmektedir.

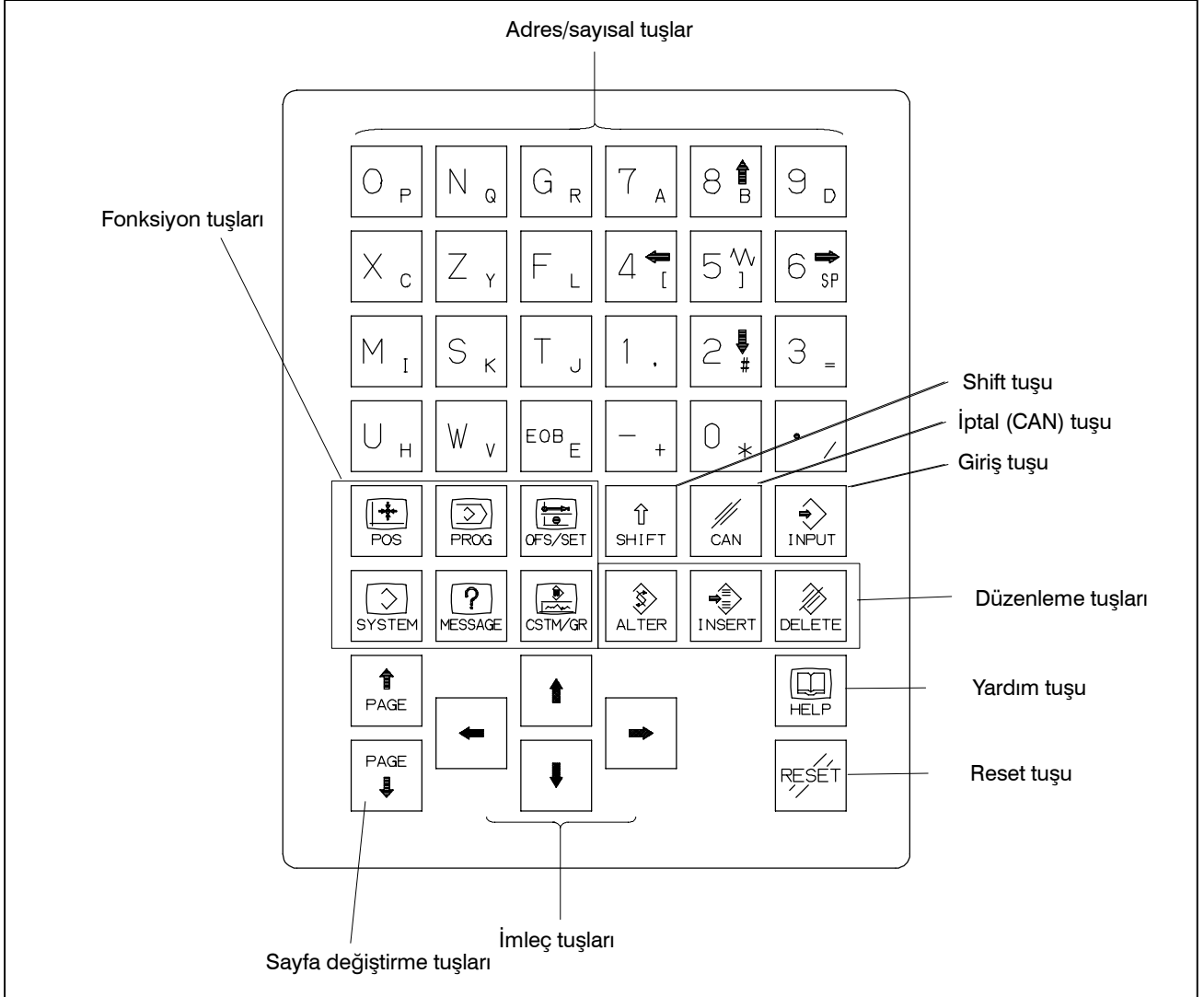
7.2" tek renkli / 8.4" renkli LCD/MDI birimi (yatay tip)	III-2.1.1
7.2" tek renkli / 8.4" renkli LCD/MDI birimi (dikey tip)	III-2.1.2
MDI'nın tuş konumu (yatay tip LCD/MDI birimi)	III-2.1.3
MDI'nın tuş konumu (dikey tip LCD/MDI birimi)	III-2.1.4

2.1.1
**7.2" Tek renkli/
8.4" Renkli LCD/MDI Birimi (Yatay Tip)**



2.1.2**7.2" Tek renkli/****8.4" Renkli LCD/MDI Birimi (Dikey Tip)**

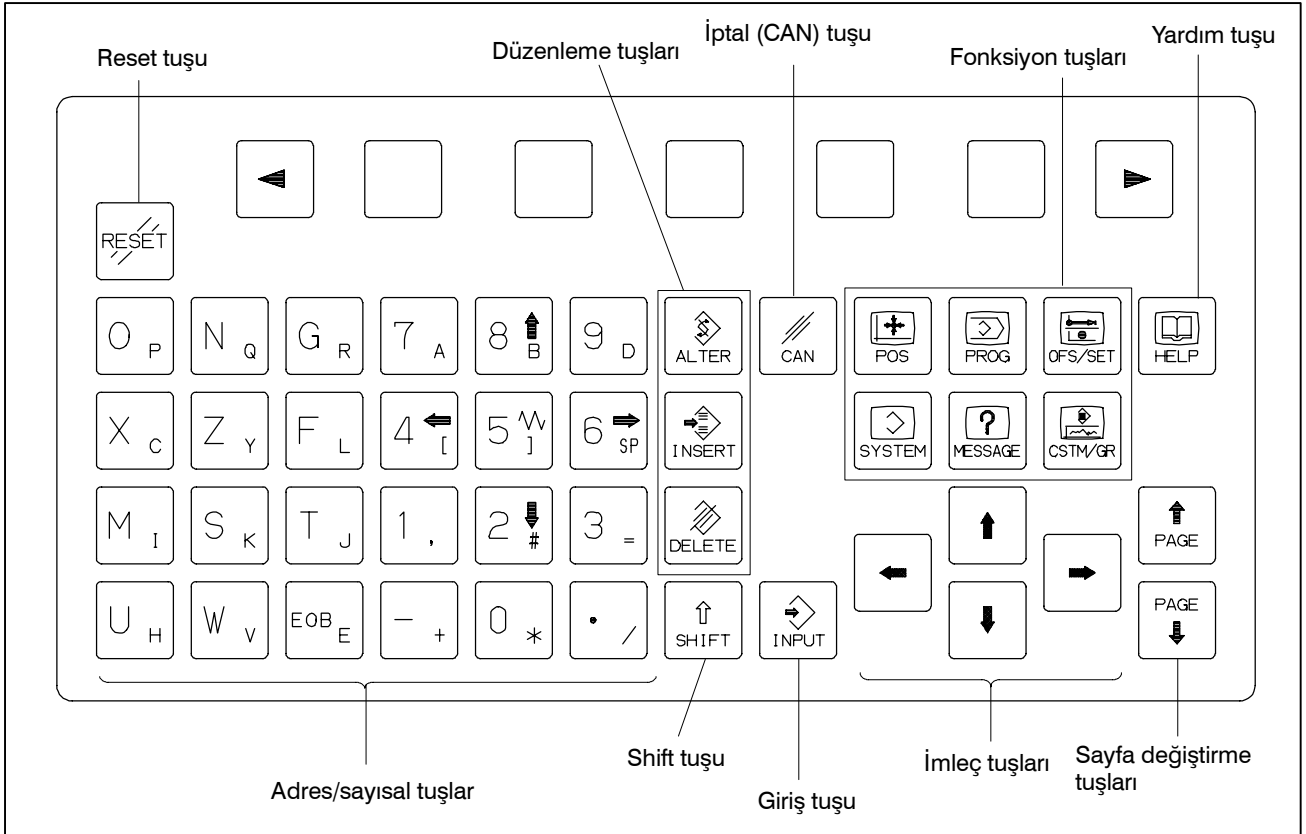
2.1.3 MDI'nın tuş konumu (Yatay Tip LCD/MDI Birimi)



2.1.4



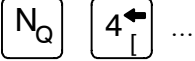








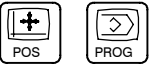
MDI'nın tuş konumu

(Dikey Tip LCD/MDI Birimi)

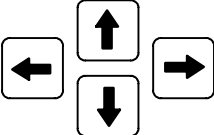









2.2 KLAVYENİN AÇIKLAMASI

Tablo 2.2 MDI klavyenin açıklaması

Numara	Ad	Açıklama
1	RESET tuşu 	CNC'yi resetlemek, bir alarmı iptal etmek vs. işlemler için bu tuşu kullanınız.
2	HELP tuşu 	MDI tuş işlemi gibi, makinenin nasıl işletileceği ile ilgili olarak veya CNC'de meydana gelen bir alarmın ayrıntılarıyla ilgili olarak (Yardım Fonksiyonu) destek almak için bu tuşu kullanınız.
3	Yazılım tuşları	Yazılım tuşları, uygulamaların türüne göre farklı görevler üstlenirler. Yazılım tuşu fonksiyonları, ekranın alt tarafında görüntülenmektedir.
4	Adres ve sayısal tuşlar 	Alfabetik, sayısal ve diğer tür karakterleri girmek için bu tuşları kullanınız.
5	SHIFT tuşu 	Bazı tuşların üzerinde iki adet karakter yer almaktadır. <SHIFT> tuşuna basıldığında, karakterler arasında geçiş yapılır. Tuşun üzerinde sağ alt köşede yer alan karakter girilebildiğinde, ekranda özel karakter ^ görünür.
6	INPUT tuşu 	Bir adres veya sayısal tuşa basıldığında, veri, arabelleğe girilir ve ekranda görüntülenir. Tuş giriş arabelleğinde yer alan veriyi ofset kaydına vs. kopyalamak için <INPUT> tuşuna basınız. Bu tuş, yazılım tuşlarındaki [INPUT] tuşuyla aynıdır ve aynı sonucu elde etmek üzere kullanılabilir.
7	Cancel tuşu 	Tuş giriş arabelleğine girilen en son karakter veya sembolü silmek için bu tuşu kullanınız. Giriş arabelleği >N001X100Z_  tuşuna basıldığında, Z iptal edilir ve >N001X100_ görüntülenir.
8	Program düzenleme tuşları 	Programı düzenlerken bu tuşları kullanınız.  : Değiştirme  : Yerleştirme  : Silme
9	Fonksiyon tuşları 	Her bir fonksiyon için gösterge ekranları arasında geçiş yapmak için bu tuşlara basınız. Fonksiyon tuşlarının ayrıntıları için bölüm 2,3'e bakın. Fonksiyon tuşlarının detayları için III-2.3.

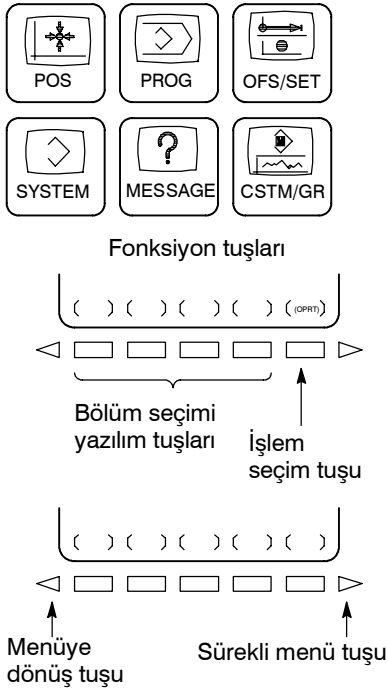
Tablo 2.2 MDI klavyenin açıklaması

Numara	Ad	Açıklama
10	İmleç hareket tuşları 	Dört farklı imleç hareket tuşu vardır.  : Bu tuş İmleci sağ veya düz yönde hareket ettirmek için kullanılır. İmleç birimler halinde düz yönde hareket eder.  : Bu tuş, imleci sol veya ters yönde hareket ettirmek için kullanılır. İmleç, kısa birimler halinde ters yönde hareket eder.  : Bu tuş, imleci aşağı veya düz yönde hareket ettirmek için kullanılır. İmleç, uzun birimler halinde düz yönde hareket eder.  : Bu tuş, imleci yukarı veya ters yönde hareket ettirmek için kullanılır. İmleç, uzun birimler halinde ters yönde hareket eder.
11	Sayfa değiştirme tuşları 	Aşağıda iki tür sayfa değiştirme tuşu açıklanmaktadır.  : Bu tuş ekrandaki sayfayı ileri yönde değiştirmek için kullanılır.  : Bu tuş ekrandaki sayfayı ters yönde değiştirmek için kullanılır.

2.3 FONKSİYON TUŞLARI VE YAZILIM TUŞLARI

Fonksiyon tuşları, görüntülenecek olan ekran (fonksiyon) tipini seçmek için kullanılır. Bir yazılım tuşuna (bölüm seçme tuşu), fonksiyon tuşundan hemen sonra basıldığında, seçilen fonksiyona karşılık gelen ekran (bölüm) seçilebilir.

2.3.1 Genel Ekran İşlemleri

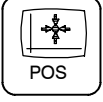


- 1 MDI paneli üzerindeki bir fonksiyon tuşuna basınız. Seçilen fonksiyona bağlı olan bölüm seçme tuşları görüntülenir.
- 2 Bölüm seçme tuşlarından bir tanesine basınız. Seçili bölümün ekranı görünür. Bir hedef bölüm için tuş görüntülenmiyorsa, sürekli menü tuşuna (sonraki menü tuşu) basınız. Bazı durumlarda, bir bölüm içerisinde ek bölümler seçilebilir.
- 3 Hedef bölüm ekranı görüntülendiğinde, değiştirilecek verileri görüntülemek için işlem seçme tuşuna basınız.
- 4 Bölüm seçme tuşlarını yeniden görüntülemek için, menüye dönme tuşuna basınız.

Genel ekran gösterim prosedürü yukarıda açıklanmıştır. Ancak, gerçek gösterim prosedürü bir ekrandan diğerine farklılık gösterir. Ayrıntılar için farklı işlemlerin açıklamalarına bakınız.

2.3.2 Fonksiyon Tuşları

Fonksiyon tuşları, görüntülenecek olan ekran tipini seçmek için kullanılır. Aşağıdaki fonksiyon tuşları MDI paneli üzerinde yer almaktadır:



Konum ekranını görüntülemek için bu tuşu kullanınız.



Program ekranını görüntülemek için bu tuşu kullanınız.



Ofset/Ayar ekranını görüntülemek için bu tuşu kullanınız.



Sistem ekranını görüntülemek için bu tuşu kullanınız.



Mesaj ekranını görüntülemek için bu tuşu kullanınız.



Özel ekranı (etkileşimli makro ekranı) veya grafik ekranı görüntülemek için bu tuşa basınız.

2.3.3 Yazılım Tuşları

Daha ayrıntılı bir ekranı görüntülemek için, bir fonksiyon tuşuna ve arkasından bir yazılım tuşuna basınız. Yazılım tuşları ayrıca gerçek işlemler için de kullanılır.

Aşağıda, her bir fonksiyon tuşuna basarak yazılım tuşu gösterimlerinin nasıl değiştiği görülmektedir.

Aşağıdaki şekillerde yer alan sembollerin anlamları şu şekilde açıklanmıştır :



: Ekranları belirtir



: Bir fonksiyon tuşuna (*1) basılarak görüntülenebilecek bir ekranı belirtir.



: Yeşil harfli yazılım tuşunu belirler. (*2) (*3)



: MDI panelinden girişi belirtir.

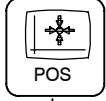
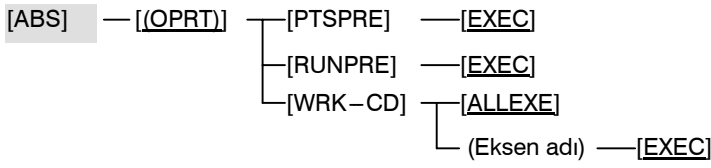
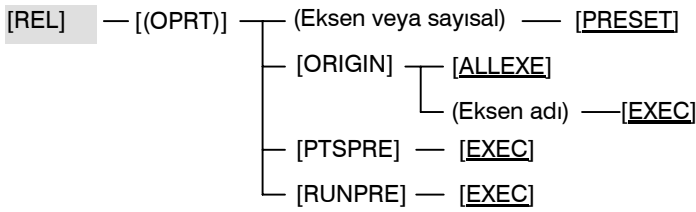
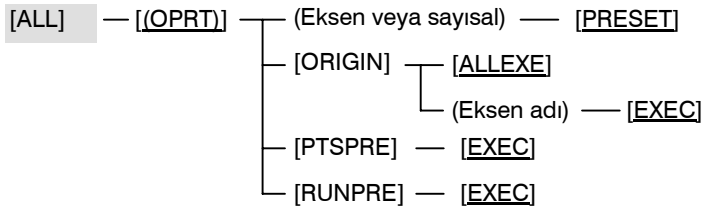
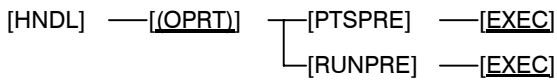


: Siyah harfli yazılım tuşunu belirler. (*3)




: Sürekli menü tuşunu belirler (en sağdaki yazılım tuşu).

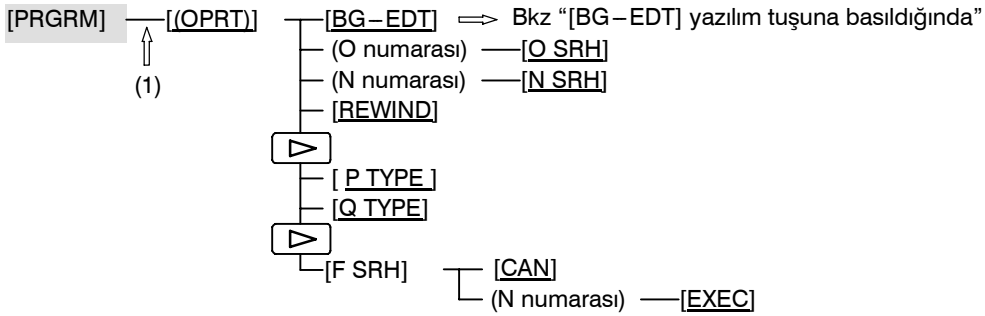
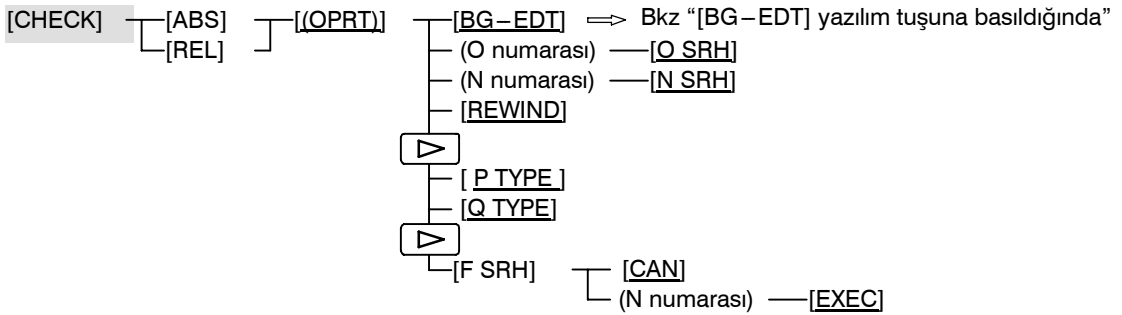
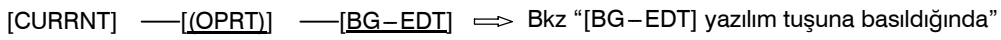
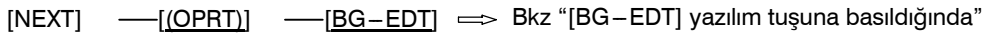
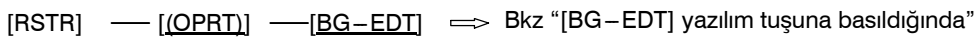
- (*1) Sıkça kullanılan ekranlar arasında geçiş yapmak için fonksiyon tuşlarını kullanın.
- (*2) Bazı yazılım tuşları yapılandırma seçimine bağlı olarak gösterilmez.
- (*3) Renkli LCD birimi için VGA-aktif ekran gösterimi kullanılmadığında (parametre No. 3119 = 1'in bit 7'si), [] yeşil harfli yazılım tuşunu belirler. Tek renkli LCD birimleri için, hem [] hem de [] aynı şekilde gösterilir.

KONUM EKRANIFonksiyon tuşu  ile tetiklenen yazılım tuşu geçişi**Mutlak koordinat görüntüsü****İlgili koordinat görüntüsü****Şu anki konum görüntüsü****El çarkı ile yarıda kesme****Monitör ekranı**

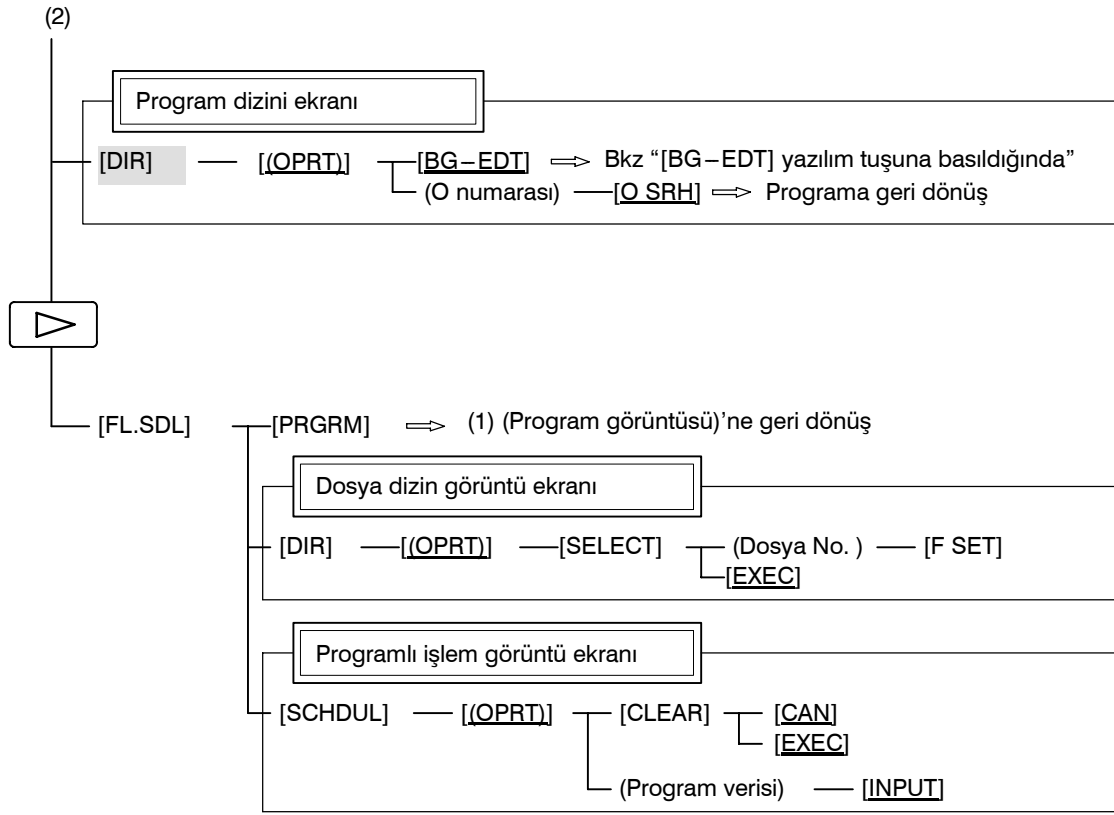
PROGRAM EKRANI

Fonksiyon tuşu  ile tetiklenen yazılım tuşu geçişi
MEM modunda


1/2

**Program görüntü ekranı****Program kontrol görüntü ekranı****Mevcut blok gösterim ekranı****Sıradaki blok görüntü ekranı****Program yeniden başlatma görüntüsü ekranı**

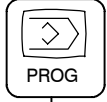
(2) (Diğer sayfada devam etmektedir)



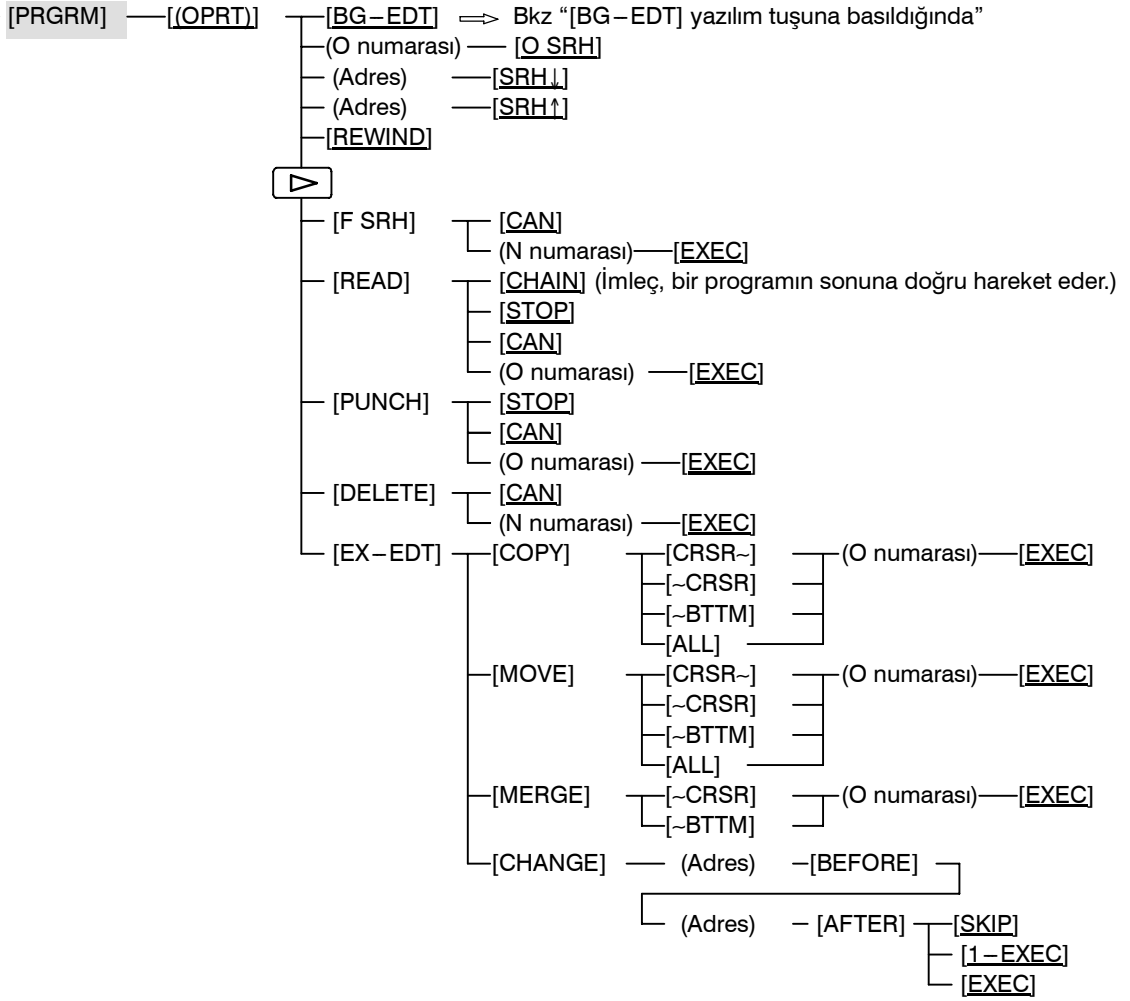
PROGRAM EKRANI

EDIT modunda fonksiyon tuşu  ile tetiklenen yazılım tuş geçişi

1/2

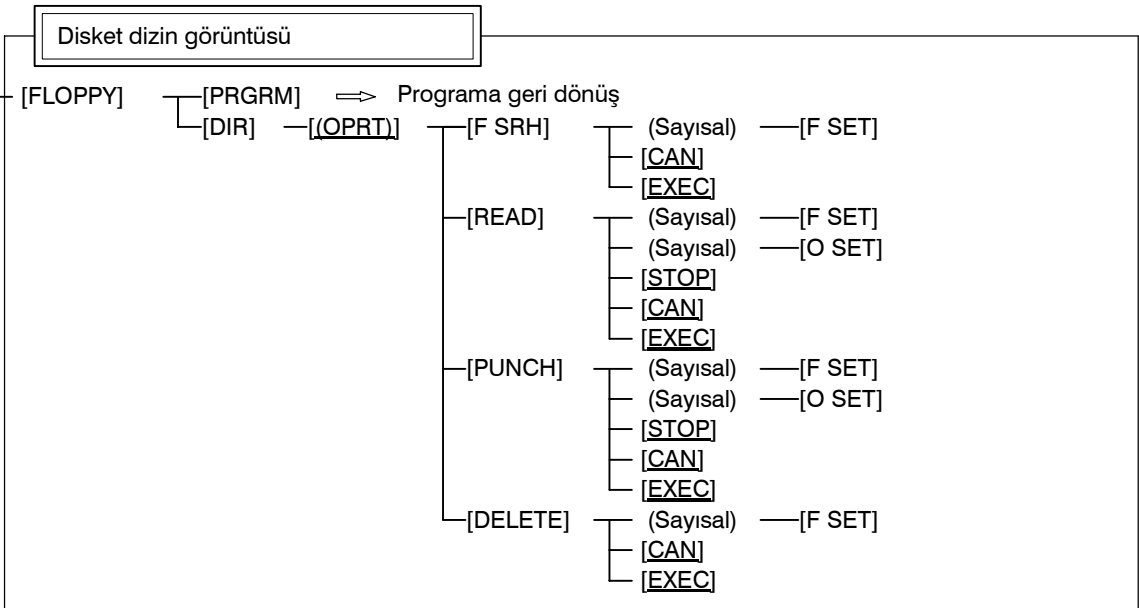
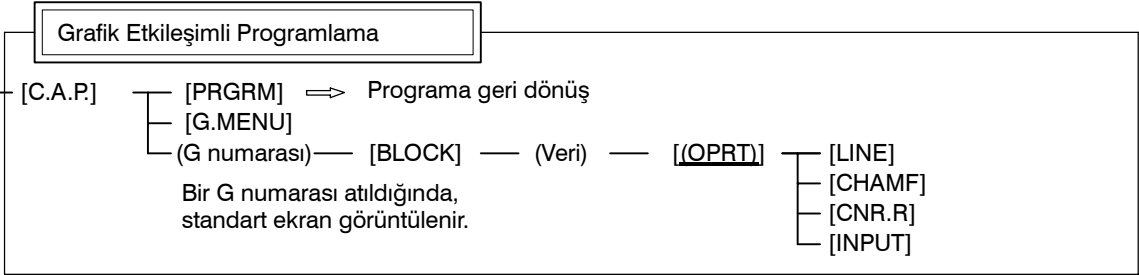
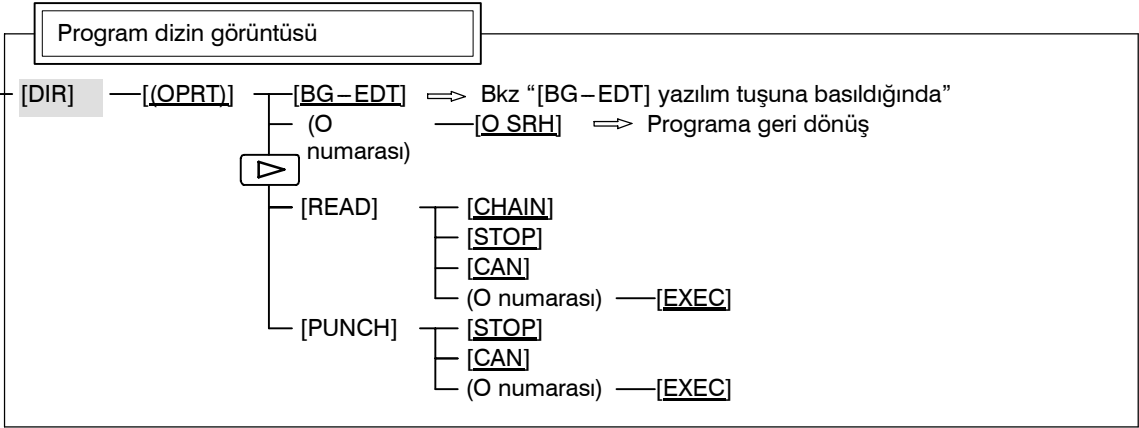


Program görüntüsü




(1)(Diğer sayfada devam etmektedir)

(1)



PROGRAM EKRANI

MDI modunda fonksiyon tuşu  ile tetiklenen yazılım tuş geçişi



Program görüntüsü

[PRGRM] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"

Program giriş ekranı

[MDI] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"
 (Adres) — [SRH↓]
 (Adres) — [SRH↑]
 [REWIND]

Mevcut blok gösterim ekranı

[CURRNT] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"

Sıradaki blok görüntü ekranı

[NEXT] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"



Program yeniden başlatma görüntüsü ekranı

[RSTR] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"

Program dizini görüntü ekranı

[DIR] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"

PROGRAM EKRANI

HNDL, JOG veya REF modunda fonksiyon tuşu ile tetiklenen yazılım tuş geçişi



Program görüntüsü

[PRGRM] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"

Mevcut blok gösterim ekranı

[CURRNT] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"

Sıradaki blok görüntü ekranı

[NEXT] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"



Program yeniden başlatma görüntüsü ekranı

[RSTR] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"

Program dizini görüntü ekranı

[DIR] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"

PROGRAM EKRANI

TJOG veya THDL modunda fonksiyon tuşu ile tetiklenen yazılım tuş geçişi




Program görüntüsü

[PRGRM] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"
 (O numarası) — [O SRH] ⇒ Programa geri dönüş
 (Adres) — [SRH↓]
 (Adres) — [SRH↑]
 [REWIND]

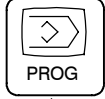
Program dizin görüntüsü

[DIR] — [(OPRT)] — [BG-EDT] ⇒ Bkz "[BG-EDT] yazılım tuşuna basıldığında"
 (O numarası) — [O SRH] ⇒ Programa geri dönüş

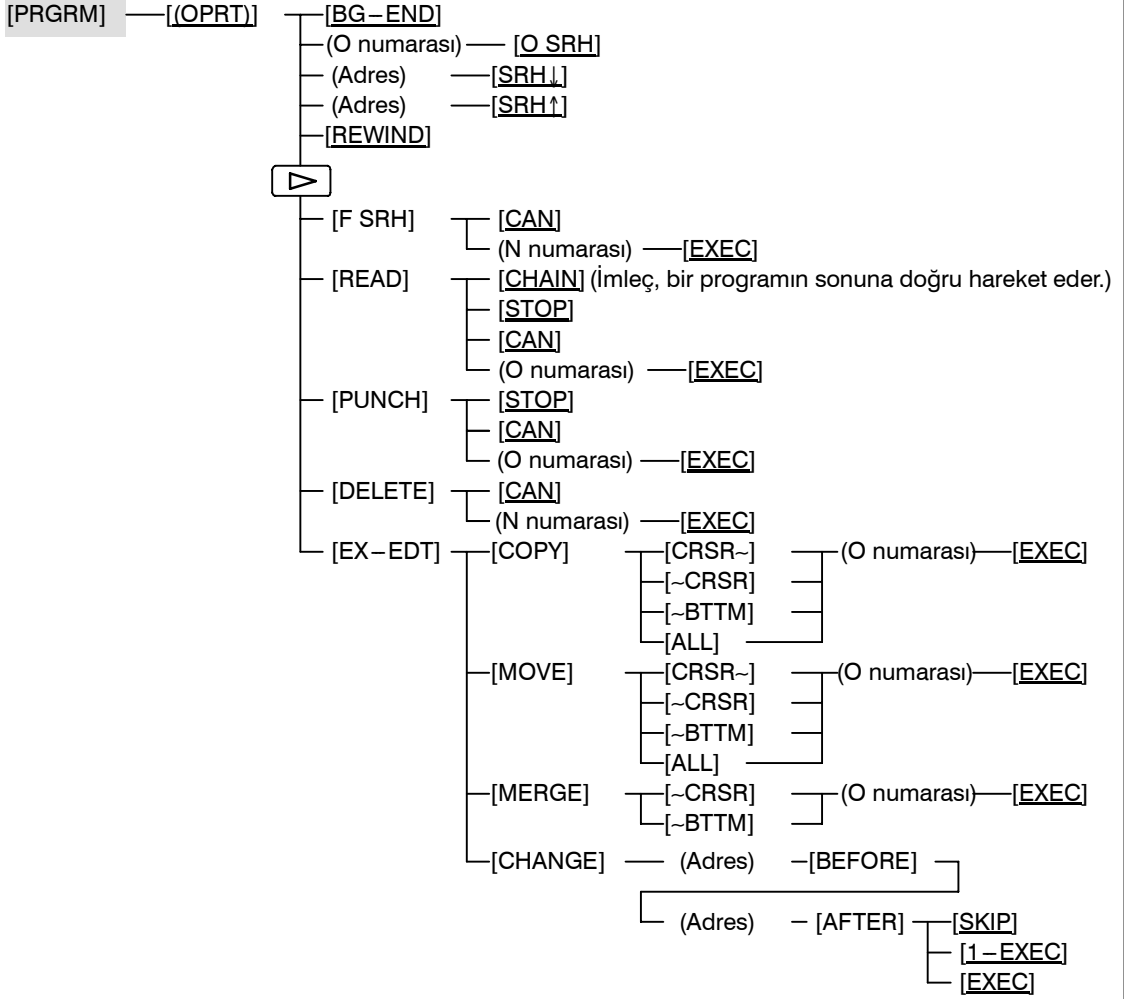
PROGRAM EKRANI

Fonksiyon tuşu  ile tetiklenen yazılım tuşu geçişi
 ([BG-EDT] yazılım tuşuna tüm modlarda basıldığında)

1/2

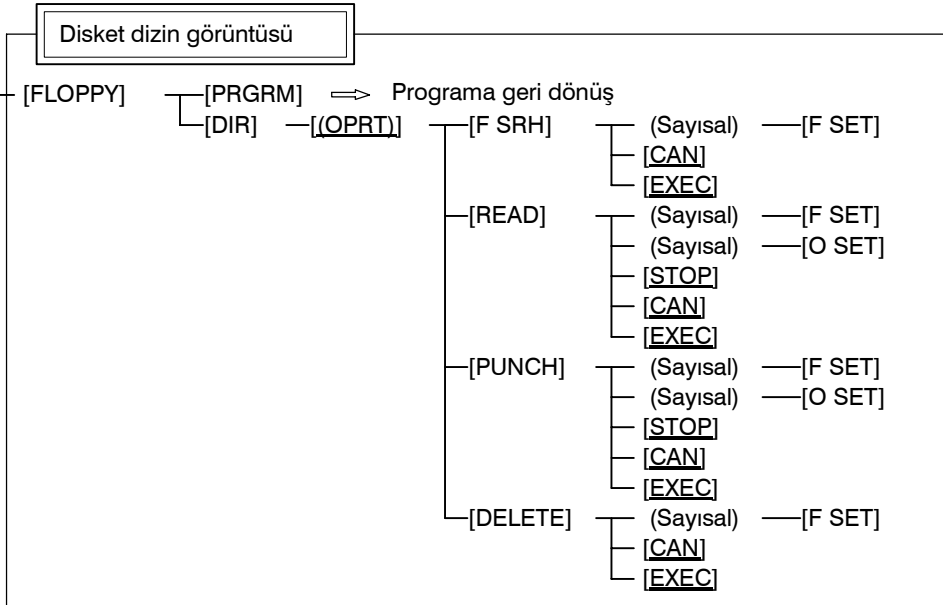
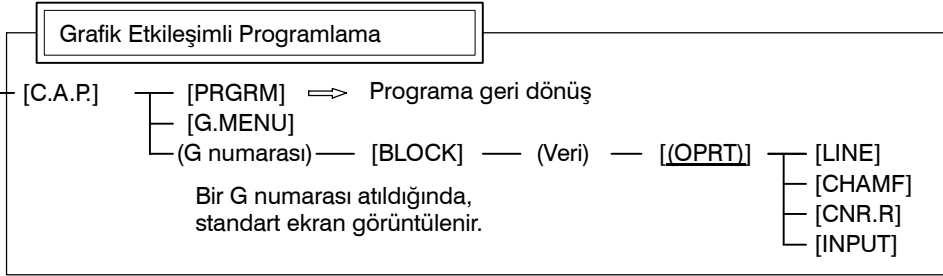
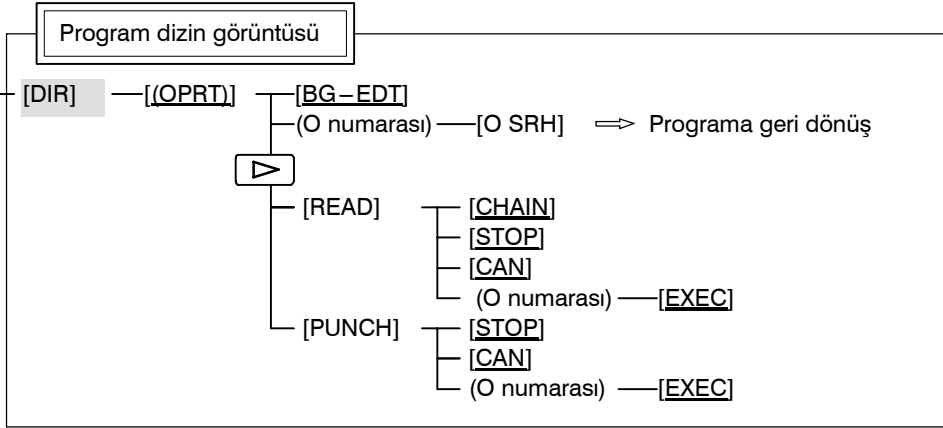


Program görüntüsü



(1)(Diğer sayfada devam etmektedir)

(1)

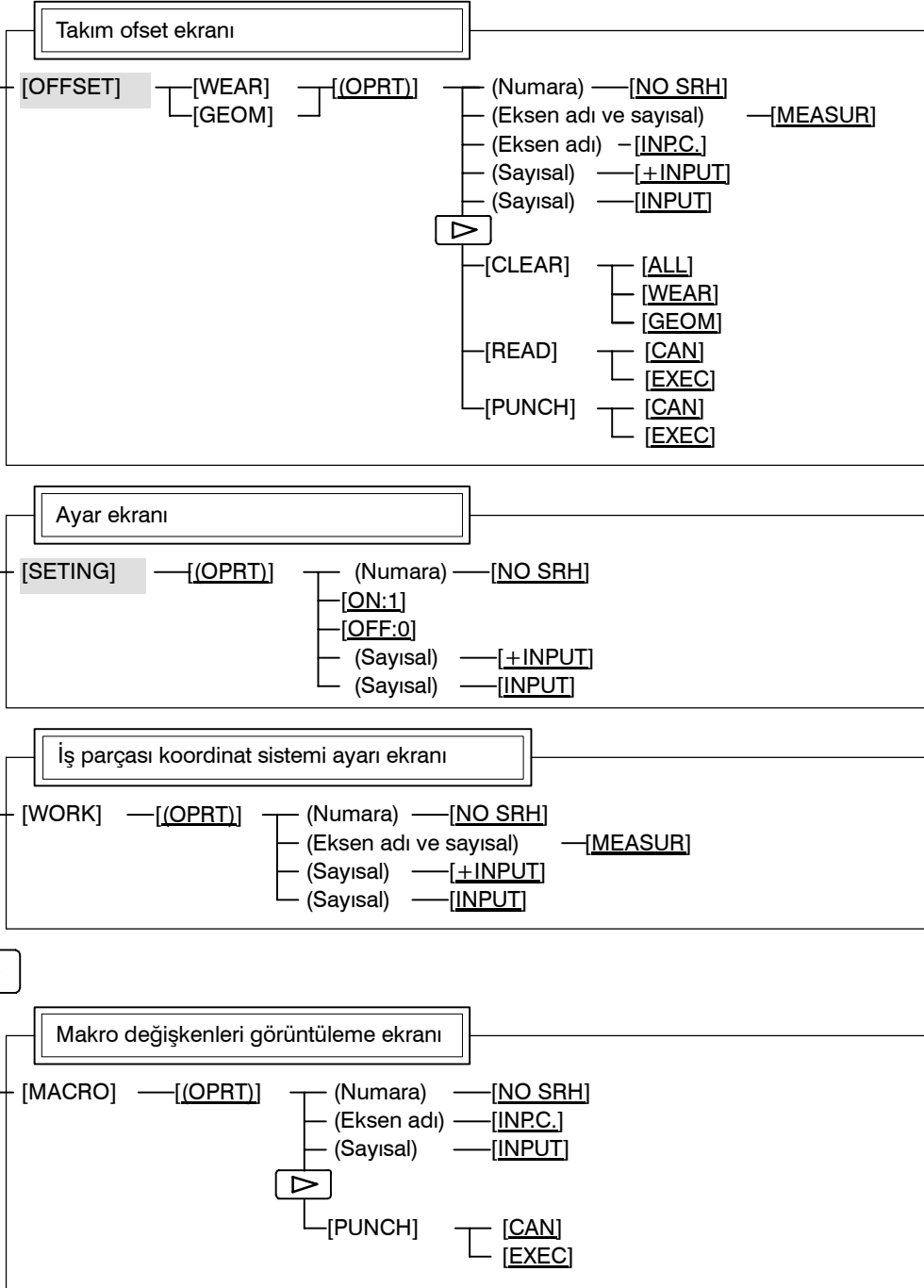


OFSET/AYAR EKRANIFonksiyon tuşu  ile tetiklenen yazılım tuş geçişi

1/2



OFS/SET



(1)(Diğer sayfada devam etmektedir)

(1)

Model verisi giriş ekranı

[MENU] — [(OPRT)] — (Numara) — [SELECT]

Yazılım operatörünün panel ekranı

[OPR]

Takım ömrü yönetim ayarlama ekranı

[TOOLLF] — [(OPRT)] — (Numara) — [NO SRH]
 [CLEAR] — [CAN]
 (Sayısal) — [EXEC]
 [INPUT]



Y eksenli takım ofset ekranı

[OFST.2] — [WEAR] — [(OPRT)] — (Numara) — [NO SRH]
 [GEOM] — (Eksen adı ve sayısal) — [MEASUR]
 (Eksen adı) — [INPC.]
 (Sayısal) — [+INPUT]
 (Sayısal) — [INPUT]

[CLEAR] — [ALL]
 [WEAR]
 [GEOM]
 [READ] — [CAN]
 [EXEC]
 [PUNCH] — [CAN]
 [EXEC]

İş parçası değişim ekranı

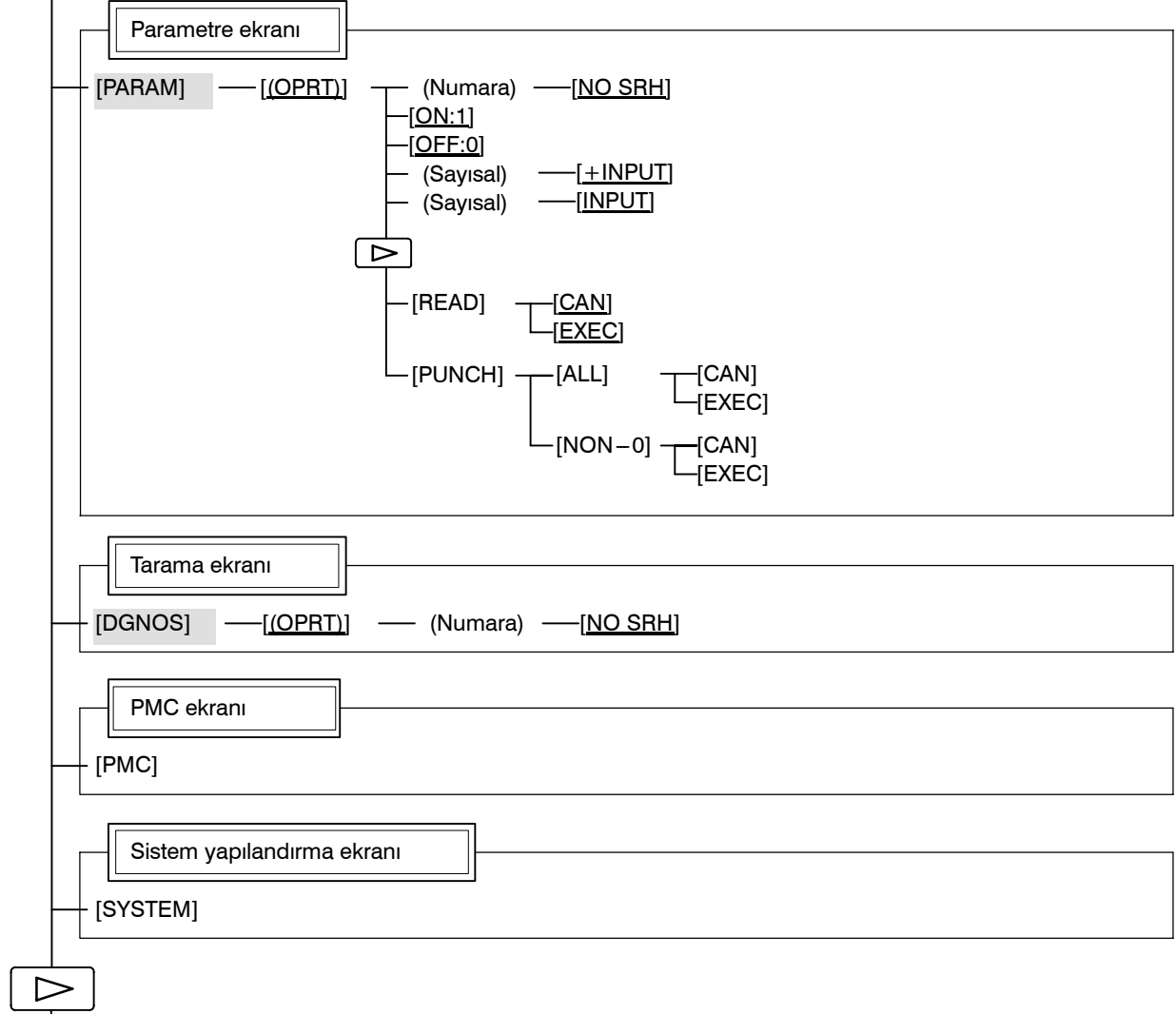
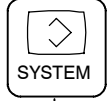
[WK.SHFT] — [(OPRT)] — (Sayısal) — [+INPUT]
 (Sayısal) — [INPUT]

Ayna ve punta koruma alanı ayar ekranı

[BARRIER] — [(OPRT)] — (Sayısal) — [INPUT]
 (Sayısal) — [+INPUT]
 [SET]

SİSTEM EKRANIFonksiyon tuşu  ile tetiklenen yazılım tuş geçişi

1/2

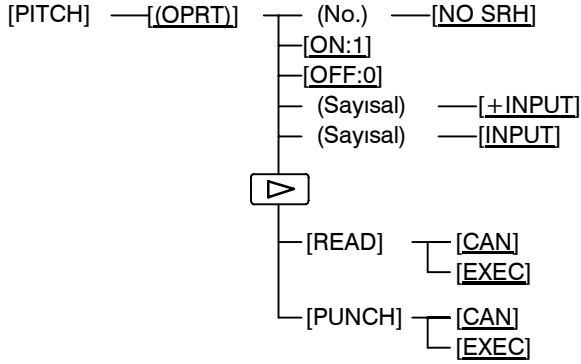


(1)
(Diğer sayfada devam etmektedir)

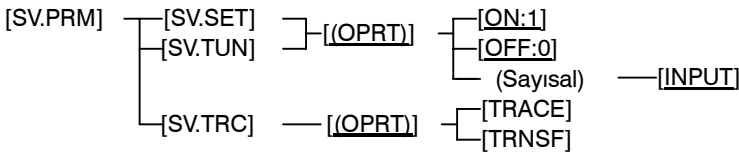
2/2

(1)

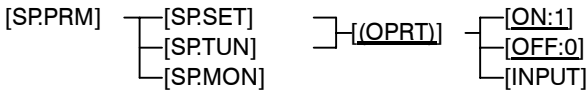
Aralık hatası kompanzasyon ekranı



Servo parametre ekranı

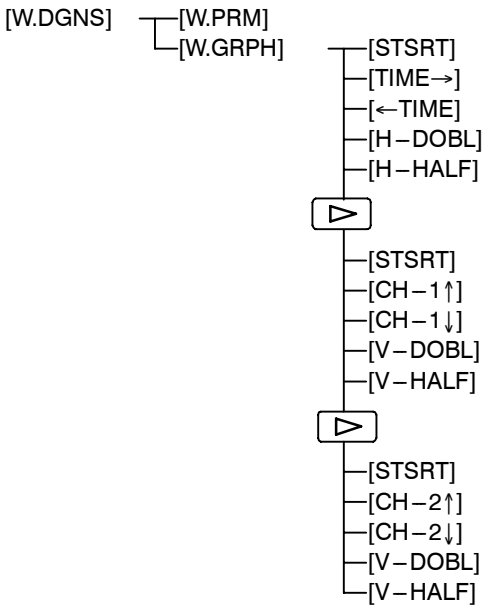


İş mili parametre ekranı



▶

Dalga şekli tarama ekranı



MESAJ EKRANIFonksiyon tuşu  ile tetiklenen yazılım tuş geçişi

Alarm görüntüleme ekranı

[ALARM]

Mesaj görüntüleme ekranı

[MSG]

Alarm geçmişi ekranı

[HISTRY] — [(OPRT)] — [CLEAR]

YARDIM EKRANIFonksiyon tuşu  ile tetiklenen yazılım tuş geçişi

Alarm ayrıntısı ekranı

[ALAM] — [(OPRT)] — [SELECT]

İşletim yöntemi ekranı

[OPR] — [(OPRT)] — [SELECT]

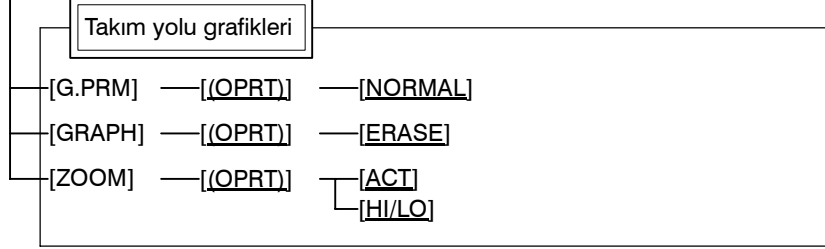
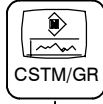
Parametre tablo ekranı

[PARA]

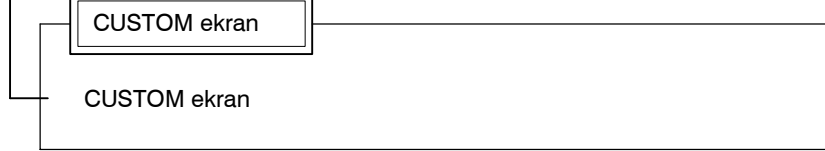
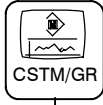
GRAFİK EKRANIFonksiyon tuşu  ile tetiklenen yazılım tuşu geçişi

Takım yolu grafikleri

Mod 0

**CUSTOM EKRAN**Fonksiyon tuşu  ile tetiklenen yazılım tuşu geçişi

CUSTOM ekran

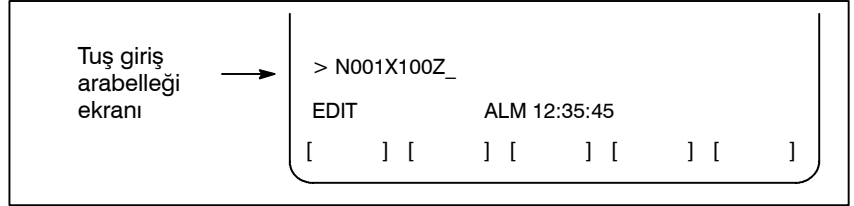


CUSTOM ekranın yerleşim düzeni, makine üreticisi tarafından isteğe göre uyarlanır. Ekranla ilgili ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.
CUSTOM ekranı diğer bir ekranla değiştirmek için, istenilen fonksiyon tuşuna basınız.


2.3.4 Tuş Girişi ve Giriş Arabelleği

Bir adres ve sayısal tuşa basıldığında, o tuşa karşılık gelen karakter, tuş giriş arabelleğine bir kez girilir. Tuş giriş arabelleğinin içeriği, ekranın alt tarafında görüntülenmektedir.

Bunun bir tuş giriş verisi olduğunu belirtmek için bir “>” sembolü hemen önünde yer almalıdır. Bir “_” işareti, bir sonraki karakterin giriş konumunu göstermek üzere tuş giriş verisinin önünde yer almalıdır.



Şekil 2.3.4 Tuş giriş arabelleği ekranı


Üzerlerinde iki karakter yazılmış olan tuşlardan alttaki karakteri girmek için,  tuşuna ve ilgili tuşa basınız.

SHIFT tuşuna basıldığında, bir sonraki karakter girişini gösteren “_”, “^” işareti olarak değişir. Artık küçük karakterler girilebilir (shift durumu).

Bir karakter shift durumunda girildiğinde, shift durumu iptal edilir.

Ayrıca, shift durumundayken  tuşuna basıldığında, shift durumu iptal edilir.

Tuş giriş arabelleğinde, bir kerede 32 karakter girişi yapmak mümkündür.

Delme işlemini durdurmak için  tuşunu kullanınız.

(Örnek)

Tuş Giriş arabelleği


>N001X100Z_

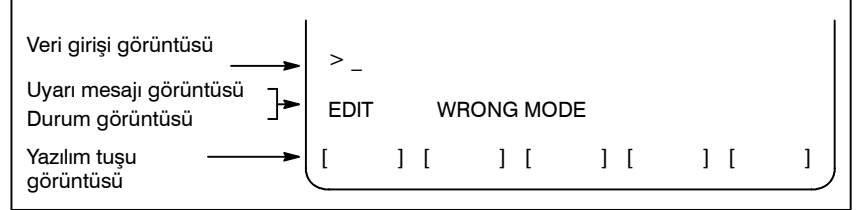
görüldüğünde ve  tuşuna basıldığında, Z iptal edilir ve

>N001X100_

görülmektedir.

2.3.5 Uyarı Mesajları

Panelden bir karakter veya sayı girildiğinde,  tuşuna veya bir yazılım tuşuna basıldığında, bir veri kontrolü gerçekleştirilir. Hatalı giriş verisi veya yanlış işlem söz konusu olduğunda, durum göstergesi ekranında yanıp sönen bir uyarı mesajı görüntülenecektir.



Şekil 2.3.5 Uyarı mesaj görüntüsü

Tablo 2.3.5 Uyarı mesajları

Uyarı mesajı	İçeriği
FORMAT ERROR	Biçim hatalı.
WRITE PROTECT	Tuş girişi geçersiz çünkü veri koruma tuşu veya parametresi etkin değil.
DATA IS OUT OF RANGE	Giriş değeri, izin verilen aralığı aşıyor.
TOO MANY DIGITS	Giriş değeri, izin verilen basamak sayısını aşıyor.
WRONG MODE	Parametre girişi MDI modu dışındaki herhangi bir modda mümkün değil.
EDIT REJECTED	Mevcut CNC durumu içerisinde düzenleme yapmak mümkün değil.

2.4 HARİCİ I/O CİHAZLARI

Giriş/çıkış cihazının Handy File'ı mevcuttur. Handy File ile ilgili ayrıntılar için, aşağıda listelenen ilgili kılavuza bakınız.

Tablo 2.4 Harici I/O cihazı

Cihaz adı	Kullanım	Maks. depolama kapasitesi	Referans kılavuzu
FANUC Handy File	Kullanımı kolay, çok işlevli giriş/çıkış cihazı. FA ekipmanı için tasarlanmıştır ve disket kullanmaktadır.	3600 m	B-61834E

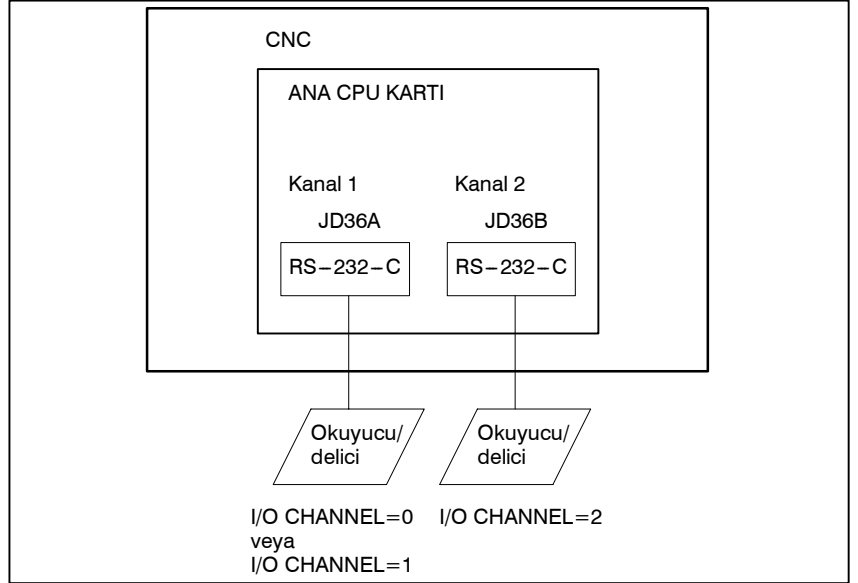
Aşağıdaki veriler harici giriş/çıkış cihazlarından alınabilir veya cihazlarına girilebilir:

- 1. Programlar**
- 2. Ofset verileri**
- 3. Parametreler**
- 4. Özel makro ortak değişkenleri**
- 5. Hatve hatası kompanzasyon verileri**

Veri giriş/çıkışının açıklaması ve veri giriş çıkışı için bellek kartı kullanımı için, bkz. Bölüm III-8.

Parametre

Bir harici giriş/çıkış cihazı kullanılmadan önce, parametreler aşağıdaki şekilde ayarlanmalıdır.

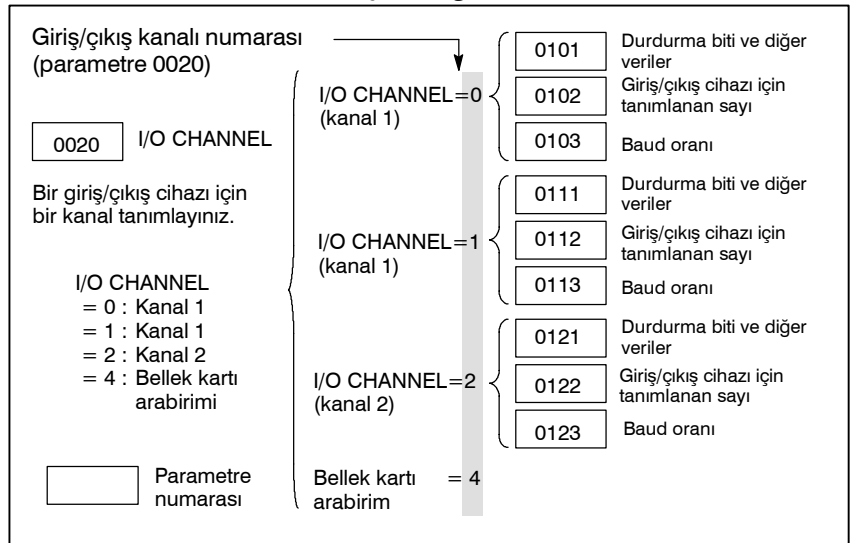


CNC, iki okuyucu/delici arabirim kanalına sahiptir. CNC aynı zamanda bir bellek kartına da sahiptir. Kullanılacak olan giriş/çıkış cihazı, I/O CHANNEL parametresi içerisindeki cihaza bağlı olan kanalı (arabirimi) ayarlayarak tanımlanabilir.

Baud oranı veya durma bitlerinin numarası gibi, belirli bir kanala bağlı olan bir giriş/çıkış cihazından gelen veriler, o kanalın parametrelerinde önceden ayarlanmış olmalıdır. (Bellek kartı arabirimi için veri girmeye gerek yoktur.)

Kanal 1 için, giriş/çıkış cihazı verilerini belirtmek üzere iki parametre kombinasyonu sağlanmıştır.

Aşağıdakiler, kanallar için okuyucu/delici arabirim parametrelerinin kendi aralarındaki ilişkisini göstermektedir.

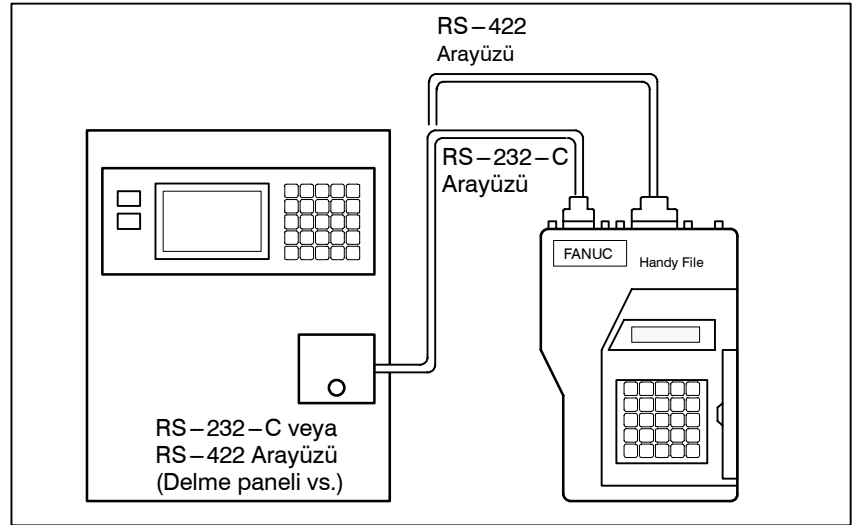


2.4.1 FANUC Handy File

Handy File, FA ekipmanı için tasarlanmış olan, kullanımı kolay, çok fonksiyonlu bir disket giriş/çıkış cihazıdır. Handy File, Handy File bağlı olan bir birimden doğrudan veya uzaktan işletirken, programlar aktarılabilir ve düzenlenebilir.

Handy File, 3 1/2 inçlik floppy disketleri kullanır, bunların kağıt şerit gibi sorunları yoktur (ör. Giriş/çıkış sırasında gürültü, kolay kırılma, yer kaplama).

Bir floppy disket içerisinde bir veya daha fazla program saklanabilir (3600 m kağıt şerit hafızasına eşit olan 1,44 MB kapasiteye kadar).

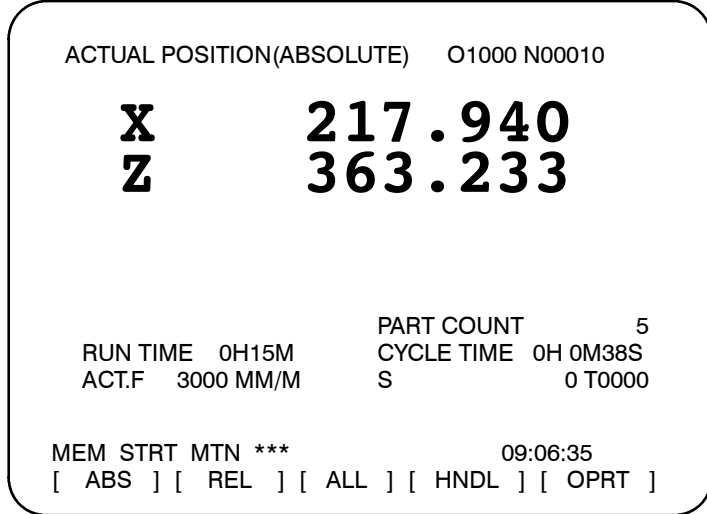


2.5 GÜÇ AÇIK/KAPALI

2.5.1 Gücün açılması

Gücün açılması işlemi

- 1 CNC makinesi görünümünün normal olduğundan emin olunuz. (Örneğin, ön ve arka kapıların kapalı olup olmadığını kontrol ediniz.)
- 2 Makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza uygun biçimde gücü açınız.
- 3 Güç açıldıktan sonra, konum ekranının görüntülendiğini kontrol ediniz. Gücü açma sırasında bir alarm söz konusu olduğunda, alarm ekranı görüntüye gelir. Bölüm III-2.5.2'de gösterilen ekran görüntüye gelirse, bu bir sistem hatasının meydana gelmiş olabileceğini gösterir.



Konum ekranı (7 yazılım tuşu tipi)

- 4 Fan motorunun dönüyor olduğundan emin olunuz.

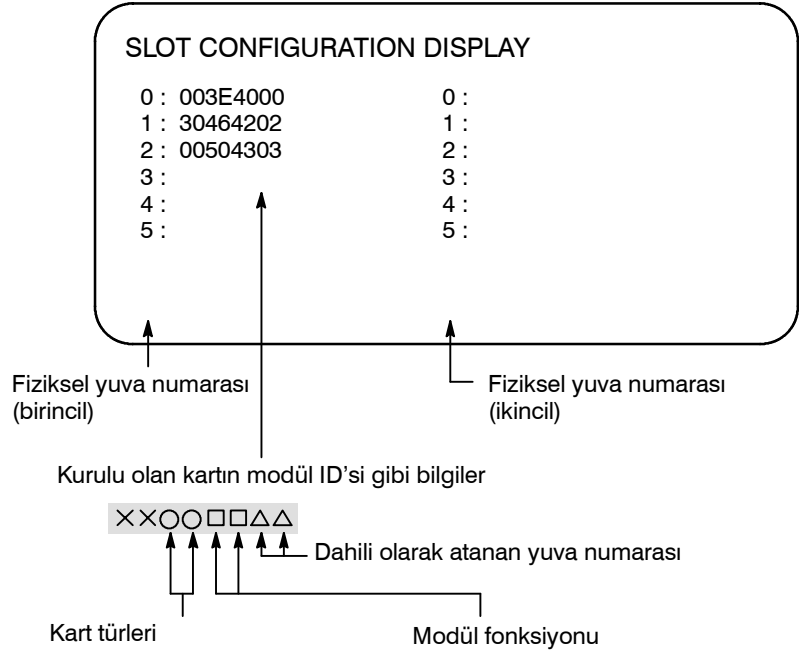
UYARI

Konumsal ekran veya alarm ekranı gücün açılması sırasında ekrana gelene kadar, onlara dokunmayınız. Bazı tuşlar bakım veya diğer özel işlemlerin gerçekleştirilmesi amacıyla kullanılır. Bunlara basıldığında, beklenmeyen bir işleme başlanabilir.

2.5.2 Gücün Açık Olduğu Durumda Ekran

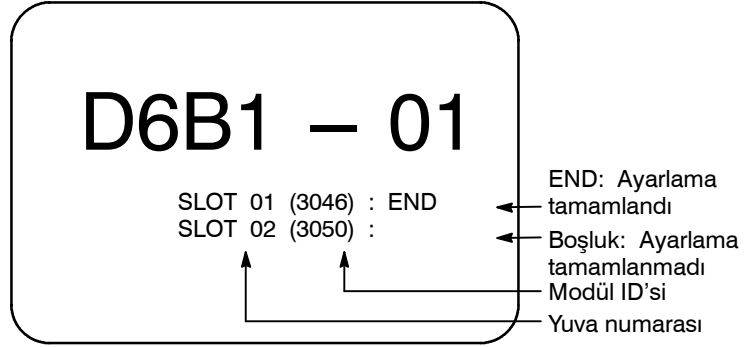
Donanım hatası veya kurulum hatası meydana geldiğinde, sistem, aşağıdaki üç ekran tipinden birini görüntüler ve durur. Her bir yuvada kurulu olan kart tipi gibi bilgiler gösterilir. Bu bilgi ve LED durumları, hataların düzeltilmesine yardımcı olur.

Yuva durum görüntüsü

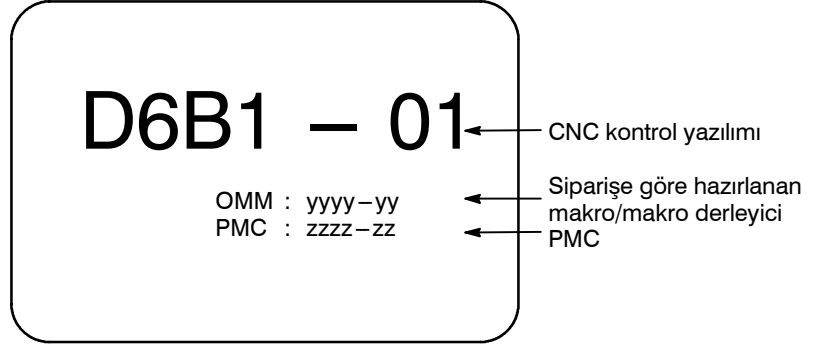


Basılı devre kartları ve modül fonksiyonlarıyla ilgili daha ayrıntılı bilgi için, bakım kılavuzuna başvurunuz (B-63835TR).

Modül ayar durumunu gösteren ekran



Yazılım yapılandırma görüntüsü



Yazılım yapılandırma ayrıca, sistem yapılandırma ekranında da görüntülenebilir.

Sistem yapılandırma ekranı için BAKIM KILAVUZU (B-64115TR)'na bakınız.

2.5.3 Güç Kesme

Güç kesme işlemi

- 1 Operatör panelinde, periyot başlangıcını gösteren LED'in kapalı olduğundan emin olunuz.
- 2 CNC makinesinin hareket edebilen tüm parçalarının durduğundan emin olunuz.
- 3 Handy File gibi bir harici giriş/çıkış cihazı CNC'ye bağlı ise, harici giriş/çıkış cihazını kapatınız.
- 4 POWER OFF tuşuna yaklaşık 5 saniye basılı tutunuz.
- 5 Makine gücünün kesilmesi ile ilgili ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.

3

MANÜEL İŞLEM

MANUAL OPERATION (Manüel İşlem), şu altı türden oluşur:

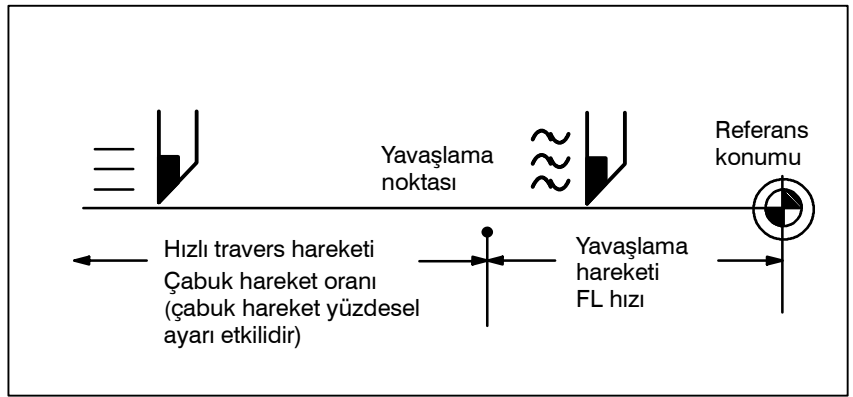
- 3.1 Manüel olarak referansa gitme**
- 3.2 Jog ilerleme**
- 3.3 Eklemeli ilerleme**
- 3.4 El çarkı ile ilerleme**
- 3.5 Manüel mutlak açık ve kapalı**

3.1 MANÜEL OLARAK REFERANSA GİTME

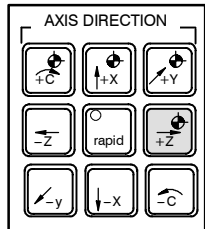
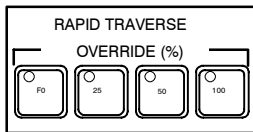
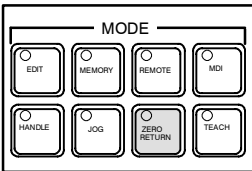
Takım şu şekilde referans konumuna geri döndürülür:

Takım, parametre ZMI'de (No. 1006'nın bit 5'i) belirtilen yönde, her bir eksen için makine kullanıcı panelindeki referans noktasına gitme düğmesiyle hareket eder. Takım, yavaşlama noktasına hızlı travers oranında hareket eder, sonra referans konumuna FL hızında hareket eder. Çabuk hareket hızı ve FL hızı parametrelerde (No. 1420,1421 ve 1425).

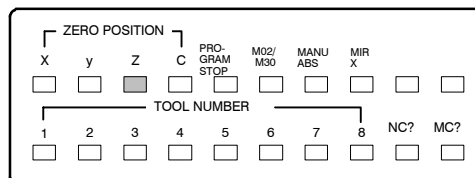
Dört adımda çabuk hareket yüzdesel ayarı, çabuk hareket sırasında etkilidir. Takım referans konumuna geri döndüğünde, referans konumu geri dönüşü tamamlanma LED ışığı yanar. Takım genellikle yalnızca tek bir eksen üzerinde hareket eder, ancak parametre JAX 'da (No. 1002'nin bir 0'ı) öyle belirtildiğinde, üç eksen boyunca eşzamanlı olarak hareket edebilir.



Manüel Olarak Referansa Gitme Prosedürü



- 1 Mod seçme anahtarlarından biri olan referans noktası geri dönüş anahtarına basınız.
- 2 İlerleme hızını azaltmak için, bir çabuk hareket yüzdesel ayarı anahtarına basınız.
- 3 Referans konumu geri dönüşüne karşılık gelen besleme ekseni ve yönü seçme anahtarına basınız. Takım referans konumuna geri dönünceye kadar anahtara basmaya devam ediniz. Uygun bir parametre ayarında o şekilde belirtildiğinde, takım üç eksen boyunca hareket ettirilebilir. Takım, yavaşlama noktasına çabuk hareket oranında hareket sonra bir parametrede ayarlanan FL hızında referans noktasına hareket eder. Takım referans konumuna geri döndüğünde, referans konumu geri dönüşü tamamlanma LED ışığı yanar.
- 4 Gerekirse, diğer eksenler için aynı prosedürü izleyiniz. Yukarıda bir örnek verilmiştir. Gerçek işlemler için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.



Açıklama

- **Koordinat sistemini otomatik olarak ayarlama**

Manüel olarak referansa gitme gerçekleştirildiğinde, koordinat sistemi otomatik olarak belirlenir.

İş parçası sıfır noktası sapmasında bir α ve γ ayarlandığında ve referans konumu geri dönüşü gerçekleştirildiğinde, iş parçası koordinat sistemi, takım tutucusu üzerindeki referans noktası veya referans takımının ucunun konumu $X=\alpha$, $Z=\gamma$ olacak şekilde belirlenir. Bu, referans konumu geri dönüşü için aşağıdaki komutun belirtilmesiyle aynı etkiyi yaratır:

G50X α Z γ ;

Kısıtlamalar

- **Takımın yeniden hareket ettirilmesi**

Referans konumu geri dönüşünün tamamlanması üzerine REFERENCE POSITION RETURN COMPLETION LED ışıkları yandığında, REFERENCE POSITION RETURN anahtarı kapatılmadan takım hareket etmez.

- **Referans noktasına gitme tamamlanma LED ışığı**

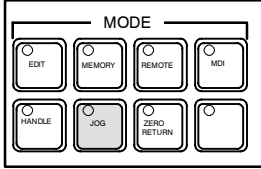
REFERENCE POSITION RETURN COMPLETION LED ışığı aşağıdaki işlemlerden herhangi biriyle kapatılır:

- Referans konumundan hareket etme.
- Bir acil durma durumuna giriş.

- **Referans noktasına gitme mesafesi**

Takımı referans noktasına geri döndürme mesafesi (yavaşlama koşulunda değil) için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

3.2 JOG İLERLEME

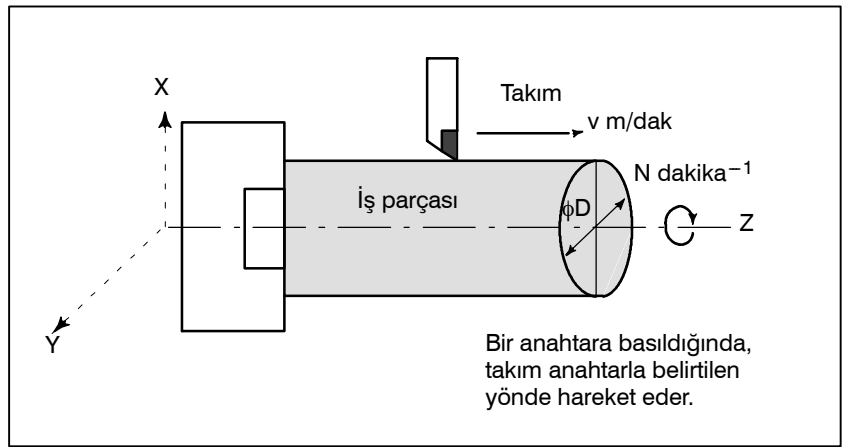


JOG modunda, makine operatörü panosundaki bir ilerleme eksenini ve yön seçme anahtarına sürekli olarak basılması, takımını seçilen eksen boyunca seçilen yönde hareket ettirir.

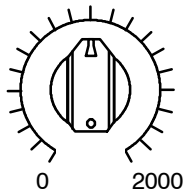
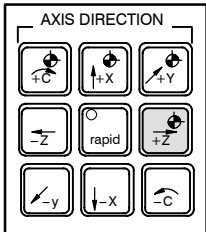
Manüel sürekli ilerleme hızı bir parametrede (No. 1423) belirtilir. Manüel sürekli ilerleme hızı, manüel sürekli ilerleme hızı yüzdesel ayarı göstergesi ile ayarlanabilir.

Çabuk hareket anahtarına basılması, JOG ilerleme hızı yüzdesel ayarı göstergesinin konumuna bakılmaksızın, takımını çabuk hareket ilerleme hızında (No. 1424) hareket ettirir. Bu fonksiyona, manüel çabuk hareket denir.

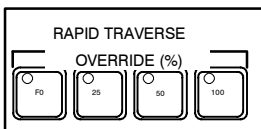
Manüel işlemeye bir kerede bir eksen için izin verilir. Parametre JAX (No. 1002#0) ile, bir kerede 3 eksen seçilebilir.



JOG İlerleme Prosedürü



JOG FEED RATE OVERRIDE



- 1 Mod seçme anahtarlarından biri olan manüel sürekli anahtara basınız.
- 2 Takımın hareket ettirileceği eksene ve yöne karşılık gelen besleme eksenini ve yönü seçme anahtarına basınız. Anahtar basılıyken, takım parametrede (No. 1423) belirtilen ilerleme hızında hareket eder. Anahtar serbest bırakıldığında, takım durur.
- 3 Manüel sürekli ilerleme hızı, manüel sürekli ilerleme hızı yüzdesel ayarı göstergesiyle ayarlanabilir.
- 4 Bir besleme eksenini ve yönü seçme anahtarına basılırken hızlı travers anahtarına basılması, hızlı travers anahtarına basılıyken takımını hızlı travers oranında hareket ettirir. Hızlı travers yüzdesel ayar anahtarlarıyla hızlı travers yüzdesel ayar, hızlı travers sırasında etkilidir.

Yukarıda bir örnek verilmiştir. Gerçek işlemler için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

Açıklamalar

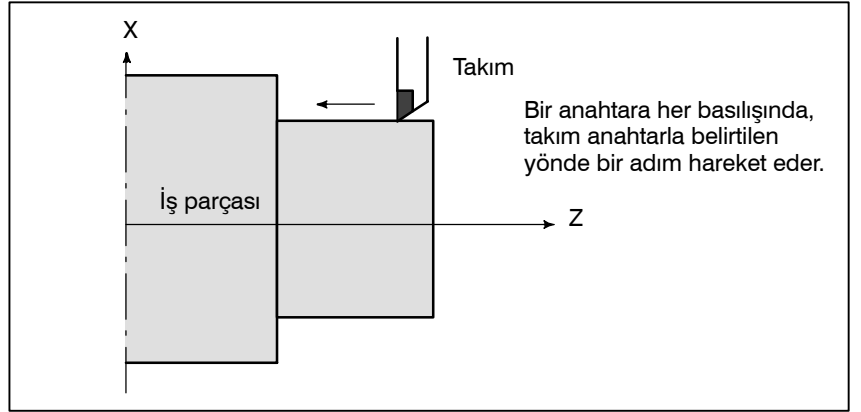
- **Devirde manüel ilerleme** JRV (parametre No. 1402'nin bit 4'ü) ayarına bağlı olarak, her devirde jog ilerleme manüel ilerleme olarak değişir. Devir başına manüel ilerlemede, jog ilerleme iş mili hızıyla çarpılan devir başına ilerleme miktarına (jog ilerleme hızı yüzdesel ayarıyla parametre No. 1423 için belirtilen devir başı ilerleme miktarının çarpılmasıyla belirlenen) eşit ilerleme hızında yapılır. Devir başına manüel besleme sırasında, takım aşağıdaki besleme hızında itilir:
İş milinin (mm/devir) (parametre No. 1423'te belirtilir) devir başına ilerleme mesafesi x JOG ilerleme hızı yüzdesel ayarı x gerçek iş mili hızı (devir/dak).

Kısıtlamalar

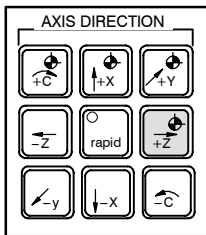
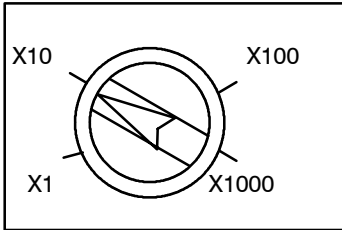
- **Hızlı için hızlandırma/yavaşlama** Besleme hızı, zaman sabiti ve manüel hızlı travers için otomatik hızlandırma/yavaşlama yöntemi, programlanmış komutta G00 ile aynıdır.
- **Mod değişiklikleri** Bir ilerleme eksenini ve yönünü seçme anahtarına basarken modu JOG ilerleme moduna değiştirmek JOG ilerlemesini etkinleştirmez. JOG ilerlemesini etkinleştirmek için, önce JOG ilerleme moduna giriniz ve sonra bir ilerleme eksenini ve yönünü seçme anahtarına basınız.
- **Referans noktasına gitmeden önce çabuk hareket** Güç açılışından sonra referans noktasına gitme gerçekleştirilmezse, RAPID TRAVERSE düğmesine basılması çabuk hareketi çalıştırmaz ancak manüel sürekli ilerleme hızında kalınır. Bu fonksiyon, parametre RPD (No. 1401#01) ayarlanarak devre dışı bırakılabilir.

3.3 EKLEMELİ İLERLEME

Artışlı besleme (INC) modunda, makine operatörü panosundaki bir besleme eksen ve yönü seçme anahtarına basılması, takımını seçilen eksen boyunca seçilen yönde bir adım hareket ettirir. Takımın hareket ettiği en küçük mesafe, en düşük giriş artışı kadardır. Her adım, en düşük giriş artışı çarpı 10, 100 veya 1000 kadar olabilir. Bu mod, bir manüel darbe üreticisi bağlı olmadığında etkilidir.



Artışlı Besleme Prosedürü



- 1 Mod seçme anahtarlarından biri olan INC anahtarına basınız.
- 2 Her adım için hareket edilecek mesafeyi büyütme göstergesiyle seçiniz.
- 3 Takımın hareket ettirileceği eksene ve yöne karşılık gelen besleme eksen ve yönü seçme anahtarına basınız. Bir anahtara her basılışında, takım bir adım hareket eder. Besleme hızı, jog besleme hızıyla aynıdır.
- 4 Bir besleme eksen ve yönü seçme anahtarına basılırken hızlı hızlı travers anahtarına basılması, takımını hızlı travers oranında hareket ettirir. Hızlı travers yüzdesel ayar anahtarı kullanılarak hızlı travers yüzdesel ayar, hızlı travers sırasında etkilidir.

Yukarıda bir örnek verilmiştir. Gerçek işlemler için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

Açıklama

- Çapla belirtilen hareket mesafesi

Takımın X eksenini boyunca hareket edeceği mesafe bir çapla belirtilebilir.

3.4 EL ÇARKI İLE İLERLEME

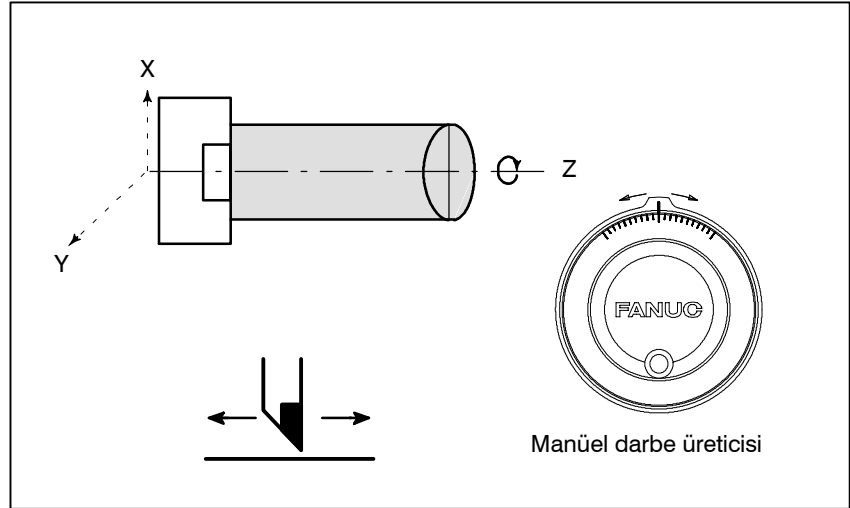
Kol modunda, makine operatörü panosu üzerindeki manüel darbe üreticisi döndürülerek takım çok az hareket ettirilebilir. Takımın kolla besleme eksenini seçme anahtarlarıyla hareket ettirileceği eksenini seçiniz.

Manüel darbe üreticisi bir derece döndürüldüğünde takımın hareket ettiği en küçük mesafe, en düşük giriş artışına eşittir. Veya el çarkı bir derece döndürüldüğünde takımın hareket ettirildiği mesafe 1 kat, 10 kat veya parametrelerle (No. 7113 ve 7114) belirtilen iki büyütmeden (toplam olarak dört büyütme vardır) biri kadar büyütülebilir.

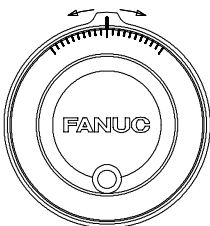
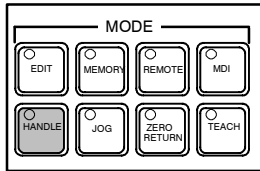
Parametre No. 7113 ve No. 7114'ü kullanarak tüm eksenlere isteğe bağlı büyütme ortak olarak ayarlanmanın dışında, kullanıcı parametre No. 12350 ve No. 12351'i her bir eksen için bağımsız olarak isteğe bağlı büyütme ayarlamak için kullanabilir.

Parametre No. 12350'ye değışken atanmamışsa, parametre No. 7113 kullanılır; parametre No. 12351'e değeri atanmamışsa, parametre No. 7114 kullanılır.

Bu parametreler aynı zamanda el çarkı ile yarıda kesme için de geçerlidirler.



El çarkı ile ilerleme Prosedürü



Manüel darbe üreticisi

- 1 Mod seçme anahtarlarından biri olan HANDLE anahtarına basınız.
- 2 Bir kolla besleme seçme anahtarına basarak takımın hareket ettirileceği eksenini seçiniz.
- 3 Bir kolla besleme büyütme anahtarına basarak takımın hareket ettirileceği mesafe için büyütme seçiniz. Manüel darbe üreticisi bir derece döndürüldüğünde takımın hareket ettirileceği mesafe: Büyütme çarpı en düşük giriş artışı
- 4 Kolu döndürerek takımı seçilen eksen boyunca hareket ettiriniz. Kolun 360 derece döndürülmesi, takımı 100 dereceye eşit bir mesafeye hareket ettirir.

Yukarıda bir örnek verilmiştir. Gerçek işlemler için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

Açıklama

- **Jog modunda (JHD), manüel darbe üreticisinin kullanılabilirliği**

Parametre JHD (No. 7100'ün bit 0'ı) JOG modunda el çarkını etkinleştirir veya devre dışı bırakır.
Parametre JHD (No. 7100'ün bit 0'ı) 1'e ayarlandığında, hem el çarkı ile ilerleme hem de artışı ilerleme etkinleştirilir.
- **TEACH IN JOG modunda manüel darbe üreticisinin kullanılabilirliği (THD)**

Parametre THD (No. 7100'ün bit 1'ı) TEACH IN JOG modunda el çarkını etkinleştirir veya devre dışı bırakır.
- **MPG aşan hızlı travers oranı (HPF) komutu**

Parametre HPF (No. 7100 bit 4'ü) veya (No. 7117) aşağıdaki gibi belirtir:

 - Parametre HPF (No. 7100'ün bit 4'ü)
Değeri 0'a ayarlayınız: Besleme hızı hızlı travers oranında kilitlenir ve hızlı travers oranını aşan üretilmiş darbeler ihmal edilir. (Takımın hareket ettirildiği mesafe, manüel darbe üreticisi üzerindeki derecelendirmelerle eşleşmeyebilir.)
Değer 1'i ayarlayınız: Besleme hızı hızlı travers oranında kilitlenir ve hızlı travers oranını aşan üretilmiş darbeler ihmal edilmek yerine CNC üzerinde biriktirilir. (Artık, kolun döndürülmesi takımı hemen durdurmaz. Takım, durmadan önce CNC'de biriktirilen darbelerle hareket ettirilir.)
 - Parametre HPF (No. 7177) Parametre HPF 0 olduğunda kullanılabilir.)
Değeri 0'a ayarlayınız: Besleme hızı hızlı travers oranında kilitlenir ve hızlı travers oranını aşan üretilmiş darbeler ihmal edilir. (Takımın hareket ettirildiği mesafe, manüel darbe üreticisi üzerindeki derecelendirmelerle eşleşmeyebilir.)
0'ın dışındakiler : İlerleme hızı, çabuk hareket hızında kilitlenir ve çabuk hareket hızını aşan üretilmiş darbeler ihmal edilmek yerine, parametre No. 7117'de belirtilen sınıra erişene kadar CNC'de toplanır. (Artık, kolun döndürülmesi takımı hemen durdurmaz. Takım, durmadan önce CNC'de biriktirilen darbelerle hareket ettirilir.)
- **Bir eksenin MPG dönüşüne göre hareket yönü (HNGx)**

Parametre HNGx (No. 7102'nin bit 0'ı)) el çarkı kolunun döndürüldüğü yöne karşılık gelecek şekilde, takımın bir eksen boyunca hareket ettiği MPG yönünü değiştirir.

Kısıtlamalar**• MPG'lerin sayısı**

En fazla iki eksen için el çarkı ayarlanabilir. İki eksen eşzamanlı olarak hareket ettirilebilir.

UYARI

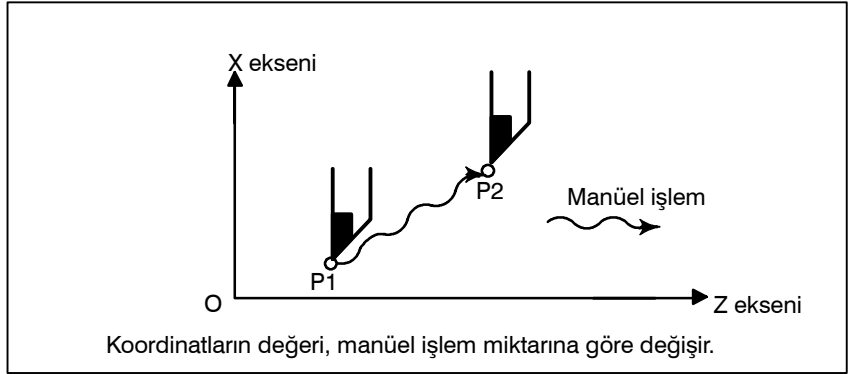
Kolun x100 gibi büyük bir büyütmeyle döndürülmesi takımı çok hızlı hareket ettirir. Besleme hızı hızlı travers besleme hızında kenetlenir.

NOT

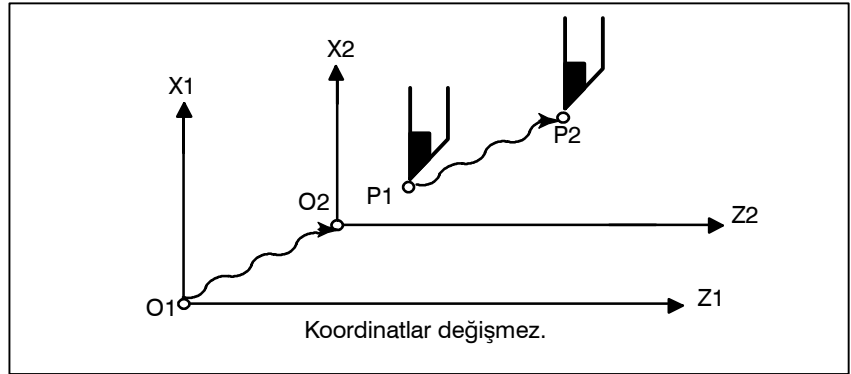
El çarkını, saniyede beş veya daha az dönüşlük bir oranda döndürünüz. Manüel darbe üreticisi saniyede beş dönüşten daha yüksek bir oranda döndürülürse, kolun dönüşü durdurulduğunda takım hemen duramayabilir veya takımın hareket ettiği mesafe manüel darbe üreticisi üzerindeki derecelendirmelerle eşleşmeyebilir.

3.5 MANÜEL MUTLAK AÇIK VE KAPALI

Takımın manüel işlemlerle hareket ettirildiği mesafenin koordinatlara eklenip eklenemeyeceği, makine operatörü panosunda manüel mutlak anahtar açılıp kapatılarak seçilebilir. Anahtar açıldığında, takımın manüel işlemlerle hareket ettirildiği mesafe koordinatlara eklenir. Anahtar kapatıldığında, takımın manüel işlemlerle hareket ettirildiği mesafe koordinatlara eklenmez.



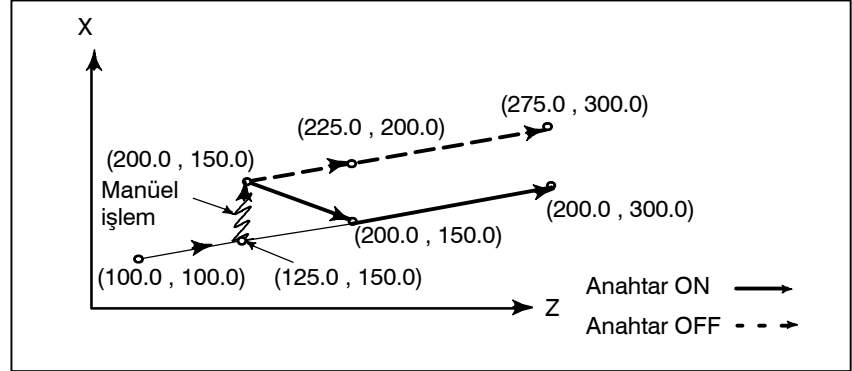
Şekil 3.5 (a) Anahtar ON durumundayken koordinatlar



Şekil 3.5 (b) Anahtar OFF durumundayken koordinatlar

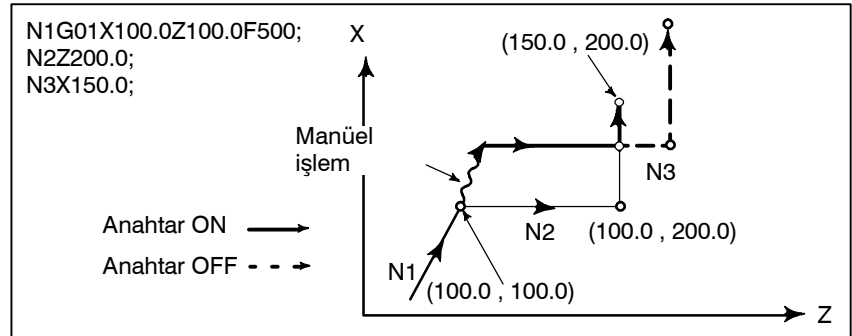
- Bir besleme tutmayı izleyen bir manüel işlemin ardından resetlendiğinde

Blok (2) yürütülürken ilerlemeyi geçici durdurma düğmesine basıldığında, manüel işlem (Y-ekseni +75,0) gerçekleştirilirken ve kontrol birimi RESET düğmesiyle resetlendiğinde ve blok (2) yeniden okunduğunda koordinatlar



- Sonraki blokta bir hareket komutu yalnızca bir eksen olduğunda

Aşağıdaki komutta yalnızca bir eksen olduğunda, yalnızca komut verilen eksen döner.

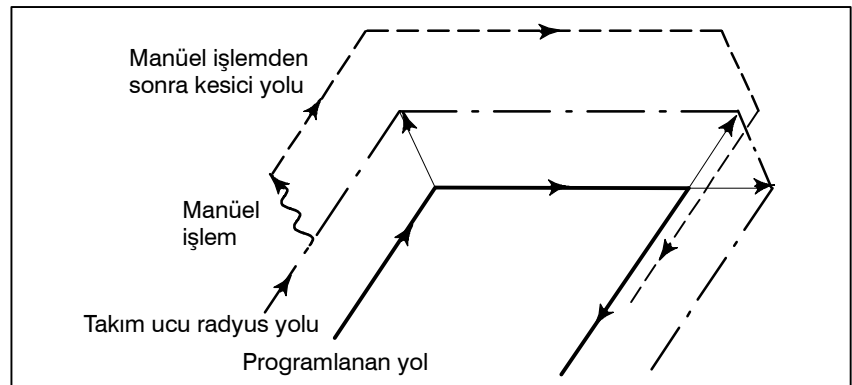


- Sonraki hareket bloğu artışı olduğunda
- Takım ucu radyus kompanzasyonu sırasında manüel işlem

Aşağıdaki komutlar artışı komut olduğunda, işlem anahtarın OFF (Kapalı) durumunda olmasıyla aynıdır.

Anahtar OFF durumunda olduğunda

Takım ucu radyus kompanzasyonu sırasında anahtar OFF (Kapalı) durumundayken manüel işlem yapıldığında, otomatik işlem yeniden başlatılır sonra takım, manüel hareketin gerçekleştirilmemiş olması durumunda gerçekleştirilecek olan harekete paralel olarak hareket eder. Ayrılma miktarı, manüel olarak gerçekleştirilen miktara eşittir.

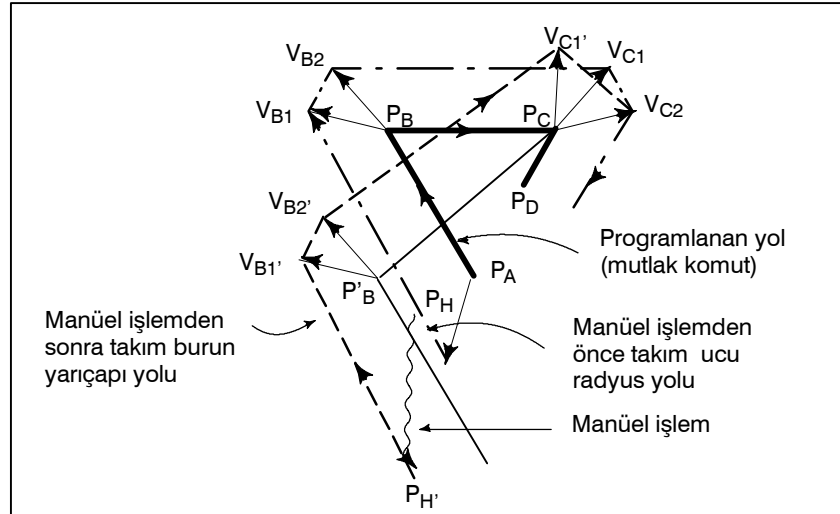


Takım ucu radyus kompanzasyonu sırasında anahtar ON durumundayken

Manüel müdahaleden sonra yürütme sırasında anahtar ON durumundayken otomatik işleme dönülmesi üzerine takım ucu radyus kompanzasyonu modunda bir mutlak komut programıyla makinenin çalışması açıklanır. Geçerli bloğun geri kalan parçasından ve sonraki bloğun başlangıcından yaratılan vektör, paralel olarak kaydırılır. Sonraki bloğa, sonraki bloğu izleyen bloğa ve manüel hareket miktarına dayalı olarak yeni bir vektör yaratılır. Bu, köşelendirme sırasında manüel işlem gerçekleştirildiğinde de geçerlidir.

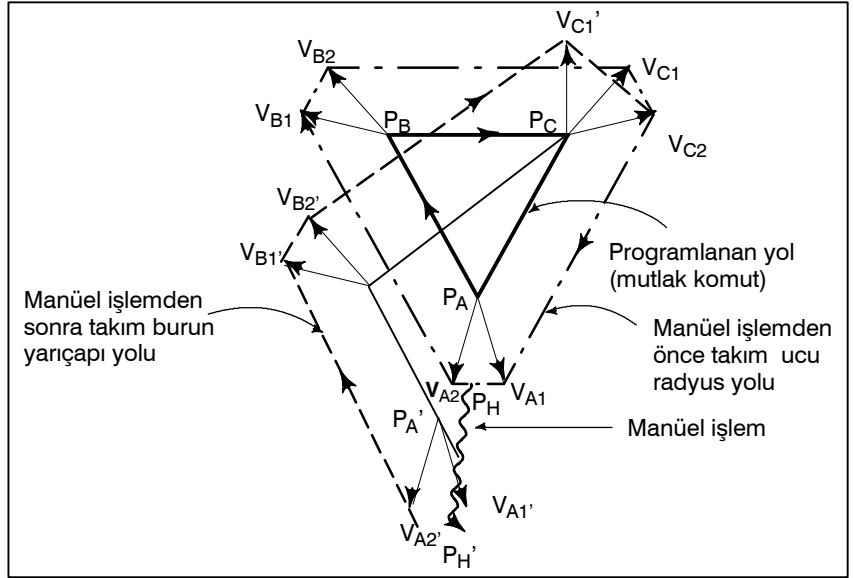
Köşelendirme dışında gerçekleştirilen manüel işlem

Besleme tutmanın, programlanmış P_A , P_B ve P_C yolunun P_A noktasından P_B noktasına hareket edilirken uygulandığını ve takımın manüel olarak P_H 'a hareket ettirildiğini varsayalım. Blok bitim noktası P_B manüel hareket miktarı kadar P_B' noktasına hareket eder ve V_{B1} ve V_{B2} (P_B 'deki) vektörleri de V_{B1}' ve V_{B2}' noktasına hareket eder. Sonraki iki blok $P_B - P_C$ ve $P_C - P_D$ arasındaki V_{C1} ve V_{C2} vektörleri atılır ve yeni vektörler V_{C1}' ve V_{C2}' (bu örnekte $V_{C2}' = V_{C2}$), $P_B' - P_C$ ve $P_C - P_D$ arasındaki ilişkiden üretilir. Bununla birlikte, V_{B2}' yeni, hesaplanan bir vektör olmadığından, $P_B' - P_C$ bloğunda doğru ofset gerçekleştirilmez. Ofset, P_C 'den sonra doğru şekilde gerçekleştirilir.



Köşelendirme sırasında manüel işlem

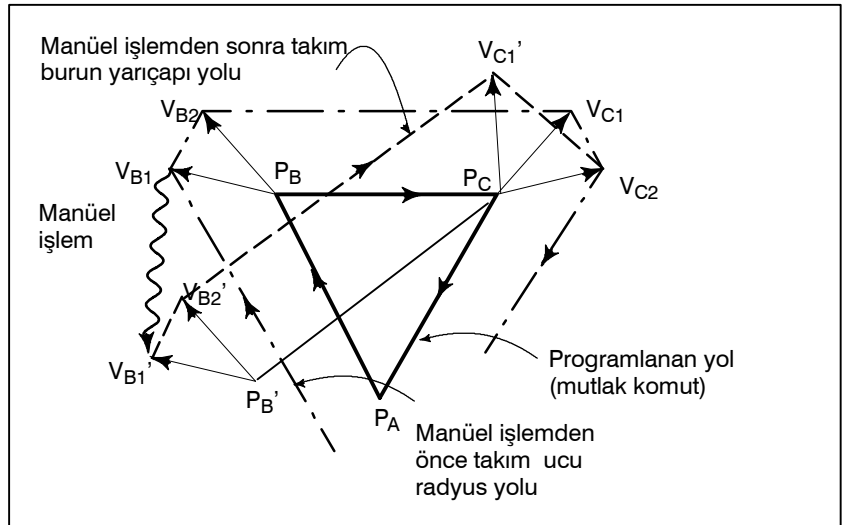
Bu, köşelendirme sırasında manüel işlem gerçekleştirilmesine bir örnektir. V_{A2} , V_{B1} ve V_{B2} , hareket miktarı kadar V_{A2} , V_{B1} ve V_{B2} ile paralel hareket ettirilen vektörlerdir. Yeni vektörler, V_{C1} ve V_{C2} 'den hesaplanır. Sonra, P_c 'yi izleyen bloklar için doğru takım ucu radyus kompanzasyonu gerçekleştirilir.



Tek blok durdurmadan sonra manüel işlem

Bir bloğun yürütülmesi tek blok durdurma ile sona erdirildiğinde manüel işlem yapılmıştır.

V_{B1} ve V_{B2} vektörleri manüel işlem miktarı kadar kaydırılır. İzleyen işlem, yukarıda açıklanan durumda olduğu gibidir. Manüel işlem gibi, bir MDI işlemi de araya sokulabilir. Hareket, manüel işlemdaki hareketle aynıdır.



4 OTOMATİK İŞLEM


Bir CNC makinesi takımının programlanmış çalışması otomatik işlem olarak adlandırılır.

Bu bölümde, aşağıdaki otomatik işlem türleri açıklanmıştır:




- **BELLEK İŞLEMİ (MEMORY OPERATION)**
CNC belleğine kayıtlı bir programı yürüterek yapılan işlem
- **MDI İŞLEMİ (MDI OPERATION)**
MDI panosundan girilen bir programı yürüterek yapılan işlem
- **DNC İŞLEMİ (DNC OPERATION)**
Harici giriş/çıkış cihazından bir program okurken yapılan işlem
- **PROGRAM YENİDEN BAŞLATMA (PROGRAM RESTART)**
Bir programı otomatik işlem için bir ara noktadan yeniden başlatma
- **PROGRAMLAMA FONKSİYONU (SCHEDULING FUNCTION)**
Bir harici giriş/çıkış cihazına (Handy File, Floppy Cassette veya FA Card) kayıtlı programları (dosyaları) yürüterek yapılan zamanlanmış işlem
- **ALT PROGRAM ÇAĞIRMA FONKSİYONU (SUBPROGRAM CALL FUNCTION)**
Bellek işlemi sırasında bir harici giriş/çıkış cihazına (Handy File, Floppy Cassette veya FA Card) kayıtlı alt programları (dosyalar) çağırarak ve yürütmek için kullanılan fonksiyon
- **EL ÇARKI İLE YARIDA KESME (MANUAL HANDLE INTERRUPTION)**
Otomatik işlemle yürütülen hareket sırasında manüel ilerleme yapmak için kullanılan fonksiyon
- **İKİZ GÖRÜNTÜ (MIRROR IMAGE)**
Otomatik işlem sırasında bir eksen boyunca ikiz görüntü hareketini etkinleştirmek için kullanılan fonksiyon
- **MANÜEL MÜDAHALE VE GERİ DÖNDÜRME (MANUAL INTERVENTION AND RETURN)**
Otomatik işlem sırasında manüel müdahalenin başlatıldığı konuma takımı geri döndürerek otomatik işlemi yeniden başlatan fonksiyon.
- **BELLEK KARTI TABANLI DNC İŞLEMİ (MEMORY CARD-BASED DNC OPERATION)**
Program tarafından bellek kartına yazılan otomatik işlem

4.1 BELLEK İŞLEMİ

Programlar belleğe önceden kaydedilir. Bu programlardan biri seçildiğinde ve makine operatörü panosundaki periyot başlatma anahtarına basıldığında, otomatik işlem başlar ve periyot başlatma LED ışığı yanar. Otomatik işlem sırasında makine operatörü panosundaki besleme tutma anahtarına basıldığında, otomatik işlem geçici olarak durdurulur. Periyot başlatma anahtarına yeniden basıldığında, otomatik işlem yeniden başlatılır.

MDI panosundaki  tuşuna basıldığında, otomatik işlem sona erer ve reset durumuna girilir. Aşağıdaki prosedür bir örnek olarak verilmiştir. Asıl işlem için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

Bellek İşlemi için Prosedür

- 1 **MEMORY** modu seçme anahtarına basınız.
- 2 Kayıtlı programlardan programı seçiniz. Bunu yapmak için, aşağıdaki adımları uygulayınız.
 - 2-1 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız.
 - 2-2 Adres  .
 - 2-3 Sayısal tuşları kullanarak bir program numarası giriniz.
 - 2-4 **[O SRH]** yazılım tuşuna basınız.
- 3 Makine operatörü panosundaki periyot başlatma anahtarına basınız. Otomatik işlem başlar ve periyot başlatma LED ışığı yanar. Otomatik işlem sona erdiğinde, periyot başlatma LED ışığı söner.
- 4 Bellek işlemini işlemin ortasında durdurmak veya iptal etmek için aşağıdaki adımları uygulayınız.
 - a. Bellek işlemini durdurma
Makine operatörü panosundaki besleme tutma anahtarına basınız. Besleme tutma LED ışığı yanar ve periyot başlatma LED ışığı söner. Makine aşağıdaki şekilde yanıt verir:
 - (i) Makine hareket ederken, besleme işlemi yavaşlar ve durur.
 - (ii) Aynı yerde kalma yapılırken, aynı yerde kalma durdurulur.
 - (iii) M, S veya T yürütülürken, M, S veya T tamamlandığında işlem durdurulur.İlerlemeyi geçici durdurma LED ışığı yanarken makine operatörü panosundaki cycle startanahtarına basılırsa, makine işlemi yeniden başlar.
 - b. Bellek işlemini durdurma
MDI panosunda  tuşuna basınız.
Otomatik işlem durdurulur ve reset durumuna girilir.
Hareket sırasında resetleme uygulandığında, hareket yavaşlar ve durur.

Açıklama

Bellek İşlemi

Bellek işlemi başlatıldıktan sonra, aşağıdakiler yürütülür:

- (1)Belirtilen programdan bir blok komutu okunur.
- (2)Blok komutunun kodu çözülür.
- (3)Komut yürütme başlatılır.
- (4)Sonraki bloktaki komut okunur.
- (5)Arabelleğe yazma yürütülür. Yani, hemen yürütmeye izin vermek için komutun kodu çözülür.
- (6)Önceki blok yürütüldükten hemen sonra, sonraki bloğun yürütülmesine başlanabilir. Bunun nedeni, arabelleğe yazmanın başlatılmış olmasıdır.
- (7)Bundan sonra, bellek işlemi (4) – (6) arasındaki adımlar tekrarlanarak yürütülebilir.

Bellek işlemini durdurma ve sona erdirme

Bellek işlemi iki yöntemden biri kullanılarak durdurulabilir: Bir durdurma komutu belirtme veya makine operatörü panosundaki bir tuşa basma.

- Durdurma komutları, M00 (program durdurma), M01 (isteğe bağlı durdurma) ve M02 ve M30 (program sonu) komutlarını içerir.
- Bellek işlemini durdurmak için iki anahtar vardır: Besleme tutma tuşu ve resetleme tuşu.

• Program durdurma (M00)

M00 içeren bir blok işleme konduktan sonra bellek işlemi durdurulur. Program durdurulduğunda, mevcut tüm modsal bilgiler tek blok işleminde olduğu gibi değişmeden aynı kalır. Bellek işlemi periyot başlatma düğmesine basılarak yeniden başlatılabilir. İşlem, makine üreticisine bağlı olarak değişebilir. Makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza başvurunuz.

• İsteğe bağlı durdurma (M01)

M00'da olduğu gibi, M01 içeren bir blok işleme konduktan sonra bellek işlemi durdurulur. Bu kod yalnızca, makine operatörü panelinde yer alan İsteğe Bağlı Durdurma düğmesine basıldığında etkin olur. İşlem, makine üreticisine bağlı olarak değişebilir. Makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza başvurunuz.


• Program sonu (M02, M30)

M02 veya M30 (ana programın sonunda belirtilir) okunduğunda, bellek işlemi sona erdirilir ve resetleme durumuna girilir. Bazı makinelerde, M30 kontrolü programın başına döndürür. Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

• İlerlemeyi geçici durdurma

Bellek işlemi sırasında makine operatörü panosundaki Besleme Tutma düğmesine basıldığında, takım yavaşlayarak durur.

• Reset

Otomatik işlem durdurulabilir ve MDI üzerindeki  düğmesi veya harici reset sinyali kullanılarak sistem reset durumuna getirilebilir. Bir takım taşıma durumunda sisteme resetleme işlemi uygulandığında, hareket yavaşlar ve sonra durur.

• İsteğe bağlı blok atlama

Makine operatörü panosundaki isteğe bağlı blok atlama anahtarı açıkken, eğik çizgi (/) içeren bloklar ihmal edilir.


Bir harici giriş/çıkış cihazında depolanan bir alt programı çağırma

Floppy Cassette gibi bir harici giriş/çıkış cihazındaki bir dosya (alt program) bellek işlemi sırasında çağrılabilir ve yürütülebilir. Ayrıntılar için bakınız Bölüm **III-4.5**.

4.2 MDI İŞLEMİ

MDI modunda, normal programlarla aynı biçimde en çok 10 satırlık bir program yaratılabilir ve MDI panosundan yürütülebilir. MDI işlemi basit test işlemleri için kullanılabilir. Aşağıdaki prosedür bir örnek olarak verilmiştir. Asıl işlem için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

MDI İşlemi Prosedürü

- 1 **MDI** mod seçme anahtarı.
- 2 Delme işlemini durdurmak için  fonksiyon tuşuna basınız. Aşağıdaki ekran görünür:

```

PROGRAM ( MDI )                                0010  00002




O0000;

G00 G90 G94 G40 G80 G50 G54 G69
G17 G22 G21 G49 G98 G67 G64 G15
  B  H M
  T  D
  F  S

> _
MDI  * * * * * * * * * * 20 : 40 : 05
( PRGRM ) ( MDI ) ( CURRNT ) ( NEXT ) ( OPRT )

```

Program numarası O0000 otomatik olarak girilir.

- 3 Normal program düzenlemeye benzer bir işlemlerle yürütülecek bir program hazırlayınız. Son blokta belirtilen M99, işlem tamamlandıktan sonra kontrolü programın başlangıcına döndürür. Kelime ekleme, değiştirme, silme, kelime arama, adres arama ve program arama, MDI modunda yaratılan programlar için kullanılabilir. Program düzenleme için, bakınız Bölüm III-9.
- 4 MDI modunda yaratılan bir programı tümüyle silmek için aşağıdaki yöntemlerden birini kullanınız:
 - a. Adresi giriniz  giriniz ve sonra  tuşuna basınız.
 - b. Ya da isterseniz,  tuşuna basınız. Bu durumda, parametre 3203'ün bit 7'sini önceden 1'e ayarlayınız.
- 5 Bir programı yürütmek için, imleci programın başlangıcına ayarlayınız. (Bir ara noktadan başlamak mümkündür.) Operatör panosundaki Periyot Başlatma düğmesine basınız. Bu işlemlerle, hazırlanan program başlar. Program sona erdiğinde (M02, M30) veya ER(%) yürütüldüğünde, hazırlanan program otomatik olarak silinir ve işlem sona erer.

M99 komutuyla, kontrol hazırlanan programın başına geri döner.

```

PROGRAM (MDI)                                O0001 N00003
O0000 G00 X100.0 Z200. ;
M03 ;
G01 Z120.0 F500 ;
M93 P9010 ;
G00 Z0.0 ;
%

G00 G90 G94 G40 G80 G50 G54 G69
G17 G22 G21 G49 G98 G67 G64 G15
    B H M
    T   D
    F   S
>_
MDI ***** 12:42:39
{ PRGRM } { MDI } { CURRNT } { NEXT } { (OPRT) }

```


6 MDI işlemini işlemin ortasında durdurmak veya sona erdirmek için aşağıdaki adımları uygulayınız.

a. MDI işlemini durdurma

Makine operatörü panosundaki besleme tutma anahtarına basınız. Besleme tutma LED ışığı yanar ve periyot başlatma LED ışığı söner. Makine aşağıdaki şekilde yanıt verir:

- (i) Makine hareket ederken, besleme işlemi yavaşlar ve durur.
- (ii) Aynı yerde kalma yapılırken, aynı yerde kalma durdurulur.
- (iii) M, S veya T yürütülürken, M, S veya T tamamlandığında işlem durdurulur. Makine operatörü panosundaki cycle startanahtarına basılırsa, makine işlemi yeniden başlar.

b. MDI işlemini sona erdirme

MDI panosundaki  tuşuna basınız.

Otomatik işlem durdurulur ve reset durumuna girilir.

Hareket sırasında resetleme uygulandığında, hareket yavaşlar ve durur.



Açıklama

Bellek işleminin nasıl yürütüleceğine ve durdurulacağına ilişkin önceki açıklama, MDI işleminde M30'un kontrolü programın başlangıcına döndürmemesi dışında, MDI işlemi için de geçerlidir (M99 bu fonksiyonu gerçekleştirir).

• Programı silme

MDI modunda hazırlanan programlar aşağıdaki durumlarda silinir:

- D MDI işleminde, M02, M30 veya ER(%) yürütülürse. (Parametre 3203'ün bit 6'sı (MER) 1 olarak ayarlanırsa, bununla birlikte, programın son komut satırının yürütülmesi tek komut satırı işlemiyle tamamlandığında, program silinir.)
- **MEMORY** modunda, bellek işlemi gerçekleştirilirse.
- **EDIT** modunda, herhangi bir düzenleme yapılırsa.

- Arka planda düzenleme yapılır.
- Bir  ve  tuşlarına basıldığında.
- Reset'ten sonra, parametre No. 3203'ün bit 7'si (MCL) 1'e ayarlandığında

- **Yeniden başlat**

MDI işleminin durması sırasında düzenleme işleminden sonra, işlem geçerli imleç konumundan başlar.

- **MDI işlemi sırasında bir programı düzenleme**

Bir program MDI işlemi sırasında düzenlenebilir. Ancak, parametre No. 3203'ün bit 5'i (MIE) buna göre ayarlandığında, CNC resetlenene kadar programın düzenlenmesi devre dışı bırakılır.

Sınırlama

- **Program kaydetme**

MDI modunda yaratılan programlar kaydedilemez.

- **Bir programdaki satır sayısı**

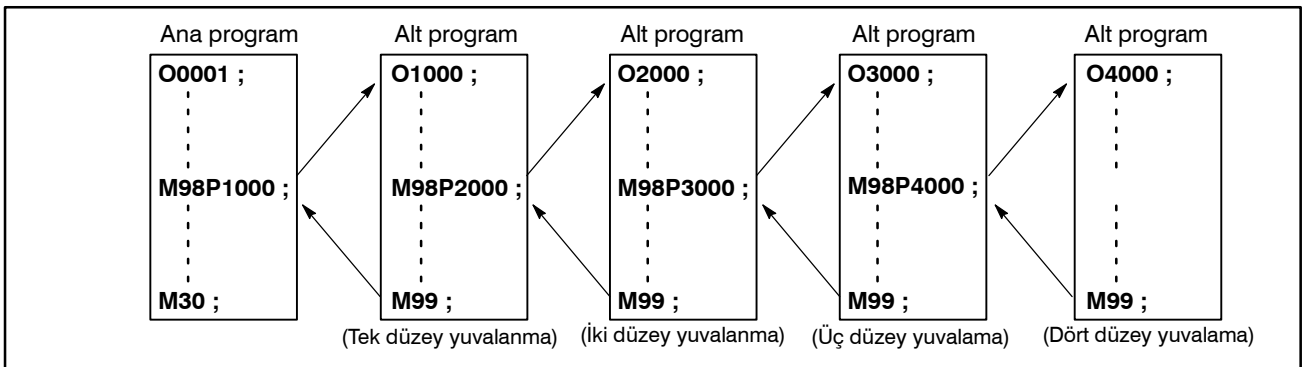
Bir programda, ekranın tek bir sayfasına sığabilecek kadar çok sayıda satır bulunabilir.

En çok 6 satır içeren bir program yaratılabilir. Parametre MDL (No. 3107 #7) 0 olarak ayarlandığında, aralıksız bilginin görüntülenmesini baskılayan bir mod belirtmek için, en çok 10 satırlık bir program yaratılabilir.

Yaratılan program belirtilen satır sayısını aşarsa, % (ER) silinir (eklemeyi ve değiştirmeyi önler).

- **Alt program yuvalanması**

Bir alt programa yapılan çağrılar (M98), MDI modunda yaratılan bir programda belirtilebilir. Bu, bellekte kayıtlı bir programın MDI işlemi sırasında çağrılacağı ve yürütüleceği anlamına gelir. Otomatik işlemle yürütülen ana programa ek olarak, en çok dört düzeyde alt program yuvalanmasına izin verilir (özel makro seçeneği sağlandığında, en çok dört düzeye izin verilir).



Şekil 4.2 MDI programından çağrılan alt programların yuvalanma düzeyi

- **Makro çağrı**

MDI modunda makro programlar da yaratılabilir, çağrılabilir ve yürütülebilir. Bununla birlikte, bir alt programın yürütülmesi sırasında bellek işleminden sonra mod **MDI** moduna değiştirildiğinde, makro çağırma komutları yürütülemez.

- **Bellek alanı**

MDI modunda bir program yaratıldığında, program belleğindeki boş bir alan kullanılır. Program belleği doluyorsa, **MDI** modunda program yaratılamaz.

4.3 DNC İŞLEMİ

DNC işlem modu (RMT) sırasında otomatik işlemi etkinleştirerek, okuyucu/delici arabirimi yoluyla bir program okunurken parça işleme (DNC işlemi) gerçekleştirmek mümkündür. Bir disket biçiminin (Handy File, Floppy Cassettes veya FA kartı) harici giriş/çıkış birimine kaydedilen dosyaları (programlar) seçmek ve otomatik işlem için yürütme sırasını ve frekansını belirtmek (zamanlamak) mümkündür.

DNC işlemi fonksiyonunu kullanmak için, okuyucu/deliciyle ilişkili önceden ayarlamak gereklidir.

DNC İŞLEMİ

Prosedür

- 1 Yürütülecek programı (dosya) arayınız.
- 2 RMT modunu ayarlamak için, makine operatörü panosundaki REMOTE anahtarına basınız, sonra periyot başlatma anahtarına basınız. Seçilen dosya yürütülür. REMOTE anahtarının kullanılmasına ilişkin ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

• Program kontrol ekranı

```

PROGRAM CHECK                                00001 N00020
N020 X100.0 Z100.0 (DNC-PROG) ;
N030 X200.0 Z200.0 ;
N050 X400.0 Z400.0 ;

(RELATIVE) (DIST TO GO) G00 G17 G90
X 100.000 X 0.000 G22 G94 G21
Y 100.000 Y 0.000 G41 G49 G80
Z 0.000 Z 0.000 G98 G50 G67
A 0.000 A 0.000 B
C 0.000 C 0.000 H M
HD.T NX.T D M
F S M
ACT.F SACT REPEAT
RMT STRT MTN *** *** 21:20:05
[ ABS ][ REL ][ ] [(OPRT) ]

```

• Program ekranı

```

PROGRAM                                00001 N00020
N020 X100.0 Z100.0 (DNC-PROG) ;
N030 X200.0 Z200.0 ;
N040 X300.0 Z300.0 ;
N050 X400.0 Z400.0 ;
N060 X500.0 Z500.0 ;
N070 X600.0 Z600.0 ;
N080 X700.0 Z400.0 ;
N090 X800.0 Z400.0 ;
N100 X900.0 Z400.0 ;
N110 X1000.0 Z1000.0 ;
N120 X800.0 Z800.0 ;

RMT STRT MTN *** *** 21:20:05
[ PRGRM ][ CHECK ][ ] [(OPRT) ]

```

DNC işlemi sırasında, yürütülmekte olan program, program kontrol ekranında ve program ekranında görüntülenir. Görüntülenen program bloklarının sayısı, yürütülmekte olan programa bağlıdır. Bir blok içinde bir kontrol çıkışı işareti (()) ve kontrol girişi işareti (()) arasında yazılan tüm açıklamalar da görüntülenir.

Açıklamalar

- DNC işlemi sırasında, bellekte depolanan programlar ve makro programlar da açılabilir.

Sınırlamalar

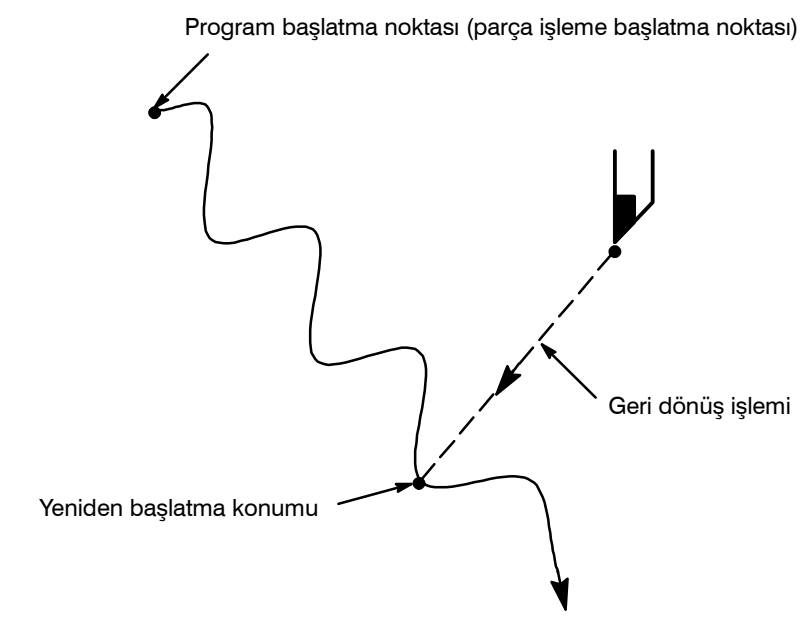
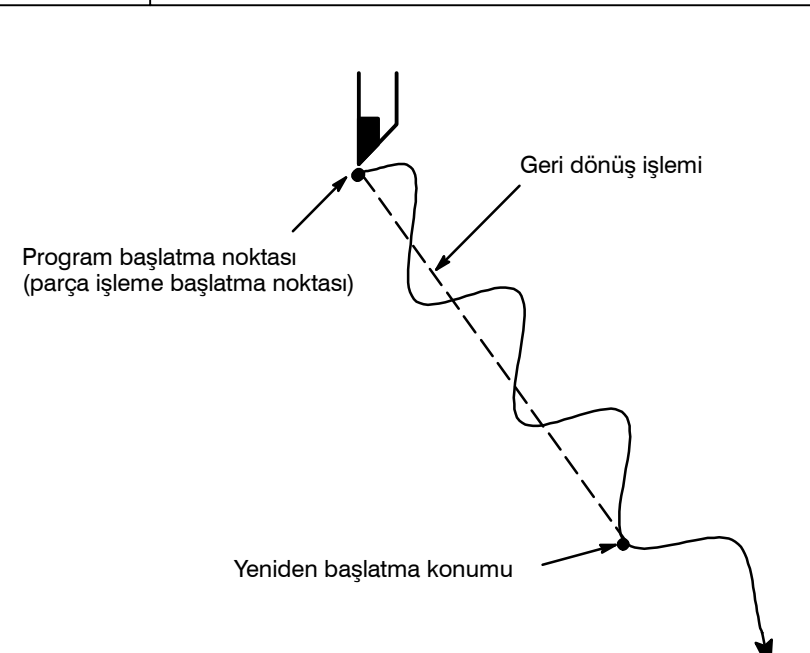
- **Karakter sayısı sınırı** Program görüntüsünde, en fazla 256 karakter görüntülenebilir. Bu nedenle, karakter görüntüsü bir bloğun ortasında kesilebilir.
- **M198 (bir harici giriş/ çıkış biriminden program çağırma komutu)** DNC işleminde, M198 yürütülemez. M198 yürütülürse, P/S alarmı No. 210 verilir.
- **Özel makro** DNC işleminde, özel makrolar belirtilebilir, ancak tekrarlamaya talimatı ve genişletme talimatı programlanamaz. Bir tekrarlamaya veya genişleme talimatı yürütülürse, P/S alarmı No. 123 verilir. DNC işleminde özel makrolarla birlikte kullanılan saklı kelimeler (IF, WHILE, COS ve NE gibi) program görüntüsü sırasında görüntülenirse, bitişik karakterlerin arasına bir boşluk eklenir.
Örnek
[DNC işlemi sırasında]
#102=SIN[#100]; → #102 = S I N[#100];
IF[#100NE0]GOTO5; → I F[#100NE0] G O T O 5 ;
- **M99** DNC işlemi sırasında kontrol bir alt programdan veya makro programdan çağırılan programa döndürüldüğünde, kendisi için bir sıra numarası belirtilen bir geri dönüş komutu (M99P****) kullanılmak üzere olmalıdır.
- **Birden fazla tekrarlanan hazır çevrim** DNC işlemi sırasında, ana program birden fazla tekrarlanan hazır çevrim (G70 – G78) belirtemez.

Alarm

Numara	Mesaj	İçindekiler
086	DR SIGNAL OFF	Okuyucu / Delici arabirimi kullanılarak belleğe veri girilirken, okuyucunun / delicinin hazır sinyali (DR) kapatıldı. G/Ç biriminin güç kaynağı kapalı veya kablo bağlı değil veya bir P.C.B. arızalı.
123	CAN NOT USE MACRO COMMAND IN DNC	Makro kontrolü komutu DNC işlemi sırasında kullanılır. Programı değiştiriniz.
210	CAN NOT COMAND M198/M199	Veya DNC işleminde M198 yürütülür. Programı değiştiriniz.

4.4 PROGRAM YENİDEN BAŞLATMA

Bu fonksiyon, bir takım bozulduğunda veya çalışılmayan bir günden sonra parça işleme yeniden başlatılmak istendiğinde, yeniden başlatılacak bloğun Sıra No.'sunu veya Blok No.'sunu belirtir ve parça işlemeyi o bloktan başlatır. Ayrıca, yüksek hızlı bir program kontrol fonksiyonu olarak da kullanılabilir. İki yeniden başlatma yöntemi vardır: P-tipi yöntemi ve Q-tipi yöntemi.

P TIPI	İşlem herhangi bir yerde yeniden başlatılabilir. Bu yeniden başlatma yöntemi, bozuk bir takım nedeniyle işlem durdurulduğunda kullanılır.
<p>Program başlatma noktası (parça işleme başlatma noktası)</p>  <p>Yeniden başlatma konumu</p> <p>Geri dönüş işlemi</p>	
Q TIPI	İşlemin yeniden başlatılabilmesi için, makinenin programlanmış başlama noktasına taşınması gerekir (parça işleme başlatma noktası)
 <p>Program başlatma noktası (parça işleme başlatma noktası)</p> <p>Yeniden başlatma konumu</p> <p>Geri dönüş işlemi</p>	

Bir Sıra Numarası Belirterek Program Yeniden Başlatma Prosedürü

Prosedür 1

[P TYPE]


- 1 Takımı geri çekiniz ve yenisiyle değiştiriniz. Gerekliyse, ofseti değiştiriniz. (2. adıma gidiniz.)

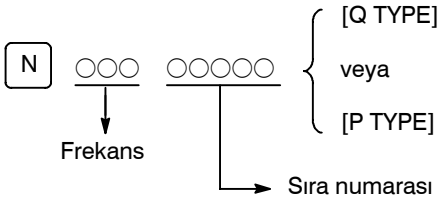
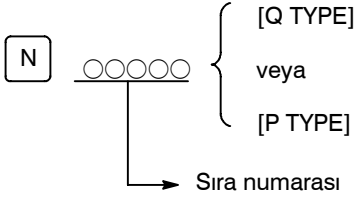
[Q TYPE]

- 1 Güç açıldığında (ON) veya acil durdurma serbest bırakıldığında, referans noktası geri dönüşü dahil, o anda gerekli tüm işlemleri yapınız.
- 2 Makineyi manüel olarak program başlatma noktasına taşıyınız (parça işleme başlama noktası) ve mod verilerini ve koordinat sistemini makinenin başlangıcındakiyle aynı konumda tutunuz.
- 3 Gerekirse, ofset miktarını değiştiriniz.

Prosedür 2

[COMMON TO P TYPE /
Q TYPE]

- 1 Makine operatörü panosundaki program yeniden başlatma anahtarını açık (ON) durumuna getiriniz.
- 2  fonksiyon tuşuna basınız.
- 3 Program başlangıcını bulunuz.
- 4 Yeniden başlatılacak bloğun sıra numarasını giriniz, sonra **[P TYPE]** veya **[Q TYPE]** yazılım tuşuna basınız.



Aynı sıra numarası birden çok kez görünürse, hedef bloğun yeri belirtilmelidir. Bir frekans ve sıra numarası belirtiniz.

- 5 Sıra numarası aranır ve program yeniden başlatma ekranı görüntülenir.

```

PROGRAM RESTART                                O0002 N00100

DESTINATION      M1 2
X 57.096         1 2
Z 56.943         1 2
                 1 2
                 1 2
                 1 *****
DISTANCE TO GO   *****
1 X 1.459        T *****
2 Z 7.320        S *****

S 0 T0000

MEM ***** 10:10:40
( RSTR ) ( DIR ) ( ) ( ) ( OPRT )

```

DESTINATION, parça işleminin yeniden başlayacağı konumu gösterir. DISTANCE TO GO, geçerli takım konumundan parça işleminin yeniden başlayacağı konuma olan mesafeyi gösterir. Her bir eksen adının solundaki sayı, takımın yeniden başlatma konumuna taşındığı eksen sırasını (parametre ayarıyla belirlenir) gösterir. Koordinatlar ve programı yeniden başlatmak için gereken hareket miktarı dört eksene kadar görüntülenebilir. (Program yeniden başlatma ekranında yalnızca CNC kontrollü eksenler için veri görüntülenir.)

M: En son belirtilen on dört M kodu

T : En son belirtilen iki T kodu

S : En son belirtilen S kodu

Kodlar, belirttikleri sıraya göre görüntülenir. Tüm kodlar bir program yeniden başlatma komutuyla veya resetleme durumunda periyot başlatmayla temizlenir.

- 6 Program yeniden başlatma anahtarını kapalı (OFF) durumuna getiriniz. Bu anda, DISTANCE TO GO eksen adının sol tarafındaki şekil yanıp söner.
- 7 Yürütülecek M, S ve T kodları için ekranı kontrol ediniz. Kodlar bulunursa, **MDI** moduna girin, sonra M, S ve T fonksiyonlarını yürütünüz. Yürütmeden sonra, önceki modu geri yükleyiniz. Bu kodlar program yeniden başlatma ekranında görüntülenmez.
- 8 DISTANCE TO GO altında gösterilen mesafenin doğru olduğunu kontrol ediniz. Ayrıca, parça işleme yeniden başlatma konumuna hareket ettiğinde, takımın bir iş parçasına veya başka nesnelere çarpma olasılığı olup olmadığını da kontrol ediniz. Bu tür bir olasılık varsa, takımı herhangi bir engelle karşılaşmadan parça işleme yeniden başlatma konumuna hareket edebileceği bir konuma manüel olarak taşıyınız.
- 9 Periyot başlatma düğmesine basınız. Takım, parametre (No. 7310) ayarında belirtilen sıradaki eksenler boyunca boşta çalışma ilerleme hızında, parça işleme yeniden başlatma konumuna hareket eder. Sonra, parça işleme yeniden başlatılır.

Bir Blok Numarası Belirtilerek Program Yeniden Başlatma Prosedürü

Prosedür 1

[P TYPE]

1 Takımı geri çekiniz ve yenisiyle değiştiriniz. Gerekliyse, ofseti değiştiriniz. (2. adıma gidiniz.)

[Q TYPE]

1 Güç açıldığında (ON) veya acil durdurma serbest bırakıldığında, referans noktası geri dönüşü dahil, o anda gerekli tüm işlemleri yapınız.

2 Makineyi manüel olarak program başlatma noktasına taşıyınız (parça işleme başlama noktası) ve mod verilerini ve koordinat sistemini makinenin başlangıcındakiyle aynı konumda tutunuz.


3 Gerekirse, ofset miktarını değiştiriniz.

Prosedür 2

[COMMON TO P TYPE /
Q TYPE]

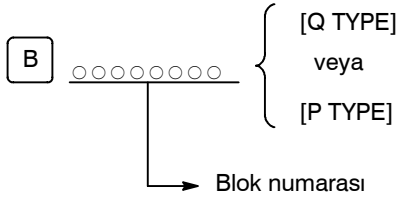
1 Makine operatörü panosundaki program yeniden başlatma anahtarını açık (ON) durumuna getiriniz.

2  fonksiyon tuşuna basınız.

3 Program başlangıcını bulunuz. Fonksiyon  tuşuna basınız.

4 Yeniden başlatılacak bloğun numarasını giriniz, sonra [P TYPE] veya [Q TYPE] yazılım tuşuna basınız. Blok numarası sekiz basamağı aşamaz.

5 Blok numarası aranır ve program yeniden başlatma ekranı CRT ekranında görünür.



```

PROGRAM RESTART                                O0002 N01000

DESTINATION      M1 2
X 57. 096        1 2
Z 56. 943        1 2
                 1 2
                 1 2
                 1 *****
DISTANCE TO GO   ***** *****
X 1. 459         T ***** *****
Z 7. 320         S *****

S 0 T0000

MEM ***** 10 : 10 : 40
( RSTR ) ( DIR ) ( ) ( ) ( OPRT )

```

DESTINATION, parça işleminin yeniden başlayacağı konumu gösterir. DISTANCE TO GO, geçerli takım konumundan parça işleminin yeniden başlayacağı konuma olan mesafeyi gösterir. Her bir eksen adının solundaki sayı, takımın yeniden başlatma konumuna taşındığı eksen sırasını (parametre ayarıyla belirlenir) gösterir.

Koordinatlar ve programı yeniden başlatmak için gereken hareket miktarı dört eksene kadar görüntülenebilir. (Program yeniden başlatma ekranında yalnızca CNC kontrollü eksenler için veri görüntülenir.)

M: En son belirtilen on dört M kodu

T : En son belirtilen iki T kodu

S : En son belirtilen S kodu

B : En son belirtilen B kodu

Kodlar, belirtildikleri sıraya göre görüntülenir. Tüm kodlar bir program yeniden başlatma komutuyla veya resetleme durumunda periyot başlatmayla temizlenir.

- 6 Program yeniden başlatma anahtarını kapalı (OFF) durumuna getiriniz. Bu anda, DISTANCE TO GO eksen adının sol tarafındaki şekil yanıp söner.
- 7 Yürütülecek M, S, T ve B kodları için ekranı kontrol ediniz. Kodlar bulunursa, **MDI** moduna girin, sonra M, S, T ve B fonksiyonlarını yürütünüz. Yürütmeden sonra, önceki modu geri yükleyiniz.
Bu kodlar program yeniden başlatma ekranında görüntülenmez.
- 8 DISTANCE TO GO altında gösterilen mesafenin doğru olduğunu kontrol ediniz. Ayrıca, parça işleme yeniden başlatma konumuna hareket ettiğinde, takımın bir iş parçasına veya başka nesnelere çarpma olasılığı olup olmadığını da kontrol ediniz. Bu tür bir olasılık varsa, takımı herhangi bir engelle karşılaşmadan parça işleme yeniden başlatma konumuna hareket edebileceği bir konuma manüel olarak taşıyınız.
- 9 Periyot başlatma düğmesine basınız. Takım, parametre (No. 7310) ayarında belirtilen sıradaki eksenler boyunca boşta çalışma ilerleme hızında, parça işleme yeniden başlatma konumuna hareket eder. Sonra, parça işleme yeniden başlatılır.

Açıklamalar

• Blok numarası

CNC durdurulduğunda, yürütülen blokların sayısı program ekranında veya program başlatma ekranında görüntülenir. Operatör, görüntülenen numaraya referans vererek, programın yeniden başlatılacağı bloğun numarasını belirtebilir. Görüntülenen numara, en son yürütülen bloğun numarasını gösterir. Örneğin, programı yürütmenin durdurulduğu bloktan yeniden başlatmak için, görüntülenen numara artı bir belirtiniz.

Blokların sayısı, bir CNC programının bir NC satırının bir blok olacağı varsayılarak, parça işlemenin başlangıcından itibaren sayılır.

< Örnek 1 >

CNC Programı	Blok sayısı
O 0001 ;	1
G90 G92 X0 Y0 Z0 ;	2
G01 X100. F100 ;	3
G03 X01 -50. F50 ;	4
M30 ;	5

< Örnek 2 >

CNC Programı	Blok sayısı
O 0001 ;	1
G90 G92 X0 Y0 Z0 ;	2
G90 G00 Z100. ;	3
G81 X100. Y0. Z-120. R-80. F50. ;	4
#1 = #1 + 1 ;	4
#2 = #2 + 1 ;	4
#3 = #3 + 1 ;	4
G00 X0 Z0 ;	5
M30 ;	6

Makro ifadeleri blok olarak sayılmaz.

- **Blok numarasını depolama / temizleme**
- **Bir program kilitlendiğinde veya durdurulduğunda blok numarası**

Güç sağlanmıyorken, blok numarası bellekte tutulur. Numara, resetleme durumunda periyot başlangıcıyla temizlenebilir.

Program ekranında genellikle yürütülmekte olan bloğun numarası görüntülenir. Bir bloğun yürütülmesi tamamlandığında, CNC resetlenir veya program tek blok durdurma modunda yürütülür, program ekranında en son yürütülen programın numarası görüntülenir.

Bir CNC programı besleme tutma, resetleme veya tek blok durdurma yoluyla kilitlendiğinde veya durdurulduğunda, aşağıdaki blok numaraları görüntülenir:

- Besleme tutma : Yürütülmekte olan blok
- Resetleme : En son yürütülen blok
- Tek blok durdurma : En son yürütülen blok

Örneğin, blok 10'un yürütülmesi sırasında CNC resetlendiğinde, görüntülenen blok numarası 10'dan 9'a değişir.

- **MDI müdahalesi**
- **Sekiz basamağı aşan blok numarası**

Program tek blok durdurma ile durdurulduğunda MDI müdahalesi yapıldığında, müdahale için kullanılan CNC komutları bir blok olarak sayılmaz.

Program ekranında görüntülenen blok numarası sekiz basamağı aştığında, blok numarası 0 olarak yeniden ayarlanır ve sayıma devam edilir.

Sınırlama

- **P-tipi yeniden başlatma**
- **Bloğu yeniden başlat**

Aşağıdaki koşullarda, P-tipi yeniden başlatma yapılamaz:

- Güç açıldıktan beri otomatik işlem yapılmadığında
- Bir acil durdurma serbest bırakıldığından beri otomatik işlem yapılmadığında
- Koordinat sistemi değiştirildiğinden veya kaydırıldığından beri otomatik işlem yapıldığında (iş parçası referans noktasından harici bir ofsette değişiklik)

Yeniden başlatılacak bloğun kesilmeye uğratılan blok olması gerekir; işlem herhangi bir blokla yeniden başlayabilir. P-tipi yeniden başlatma yapıldığında, yeniden başlatma bloğunun işlemin kesintiye uğradığı zamanki koordinat sistemini kullanması gerekir.

- **Tek blok** Yeniden başlatma konumuna hareket sırasında tek blok işlemi açık (ON) olduğunda, takımın hareketi bir eksen boyunca her tamamlanışında işlem durur. İşlem tek blok modunda durdurulduğunda, MDI müdahalesi yapılamaz.
- **Manüel müdahale** Yeniden başlatma konumuna hareket sırasında, eksen için henüz yapılmadıysa, bir eksen için bir geri dönüş işlemi gerçekleştirmek üzere manüel müdahale kullanılabilir. Kendileri için bir geri dönüş işlemi tamamlanmış olan eksenler için artık başka bir geri dönüş işlemi yapılamaz.
- **Reset** Yeniden başlatmada bir arama başlangıcından parça işlemenin yeniden başlatılışına kadar geçen süre içinde hiçbir zaman resetleme yapmayınız. Aksi takdirde, yeniden başlatmanın tekrar ilk adımdan itibaren yapılması gerekir.
- **Manüel mutlak** Parça işlemenin başlamış olup olmadığına bakılmaksızın, manüel mutlak mod etkin olduğunda manüel işlem yapılmalıdır.
- **Referans noktası geri dönüşü** Mutlak konum saptayıcısı (mutlak pulse coder) sağlanırsa, gücü açtıktan sonra ve yeniden başlatma yapmadan önce, referans noktası geri dönüşü gerçekleştirmeyi unutmayınız.

Alarm

Alarm No.	İçindekiler
071	Programı yeniden başlatmak için belirtilen blok numarası bulunamadı.
094	Müdahaleden sonra, bir koordinat sistemi ayarlandı, sonra P-tipi yeniden başlatma belirtildi.
095	Müdahaleden sonra, koordinat sistemi kaydırması değiştirildi, sonra P-tipi yeniden başlatma belirtildi.
096	Müdahaleden sonra, koordinat sistemi değiştirildi, sonra P-tipi yeniden başlatma belirtildi.
097	Gücün açılışından beri otomatik işlem yapılmadığında, acil durdurma serbest bırakıldı veya P/S alarmı (No. 094 – 097) resetlendi, P-tipi yeniden başlatma belirtildi.
098	Güç açıldıktan sonra, referans noktası geri dönüşü olmaksızın yeniden başlatma işlemi yapıldı, ancak programda bir a G28 komutu bulundu.
099	Bir yeniden başlatma işlemi sırasında MDI panosundan bir taşıma belirtildi.
5020	Programı yeniden başlatmak için hatalı bir parametre belirtildi.

UYARI

Kural olarak, takım aşağıdaki koşullarda doğru bir konuma geri döndürülemez.

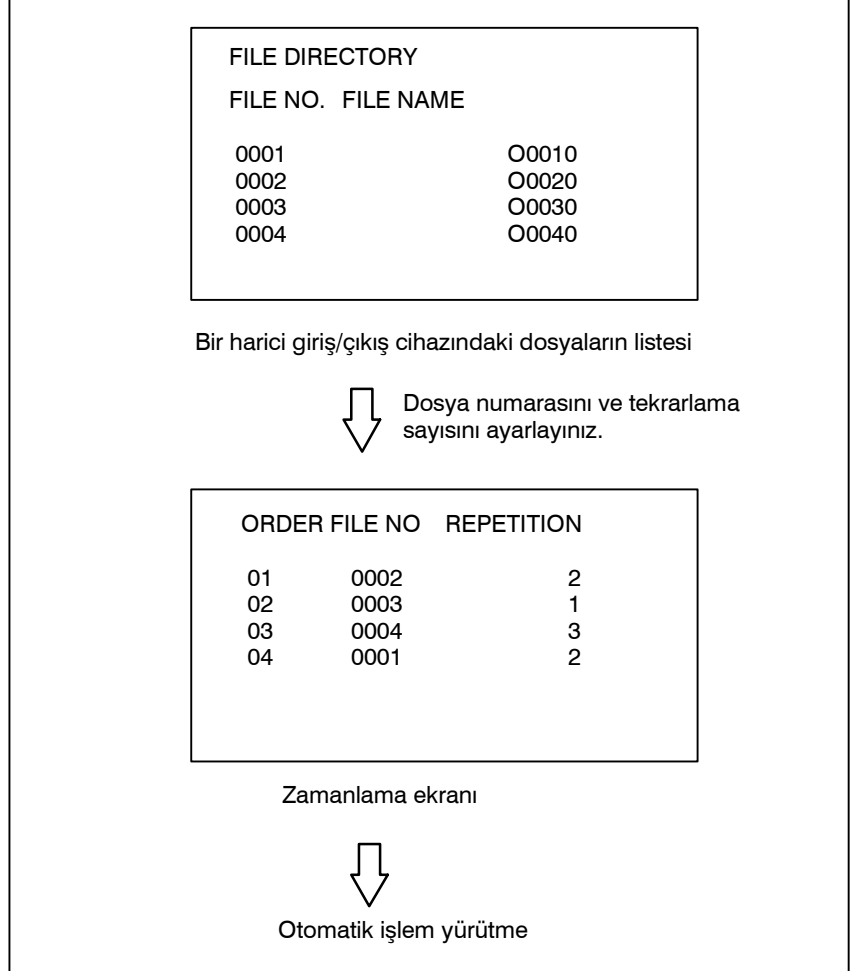
Hiçbiri bir alarma neden olmadığından, aşağıdaki durumlar için özel dikkat gösterilmelidir:

- Manüel mutlak mod kapalı (OFF) olduğunda manüel işlem yapılır.
- Makine kilitli olduğunda manüel işlem yapılır.
- İkiz görüntüsü kullanıldığında.
- Geri dönüş işlemi için eksen hareketi sırasında manüel işlem yapıldığında.
- Atlamalı kesme bloğu ile izleyen mutlak komut bloğu arasında bir blok için program yeniden başlatma komutu verildiğinde.
- Birden fazla tekrarlanan hazır çevrimde bir ara blok için program yeniden başlatma belirtildiğinde.

4.5 PROGRAMLAMA FONKSİYONU

Çizelge fonksiyonu, operatörün bir harici giriş/çıkış cihazındaki (Handy File, Floppy Cassette veya FA Card) bir diskete kayıtlı dosyaları (programlar) seçmesine ve otomatik işlem gerçekleştirmek için yürütme sırasını ve tekrarlama sayısını (zamanlama) belirtmesine olanak sağlar.

Ayrıca, harici giriş/çıkış cihazındaki dosyalardan yalnızca birini seçmek ve otomatik işlem sırasında yürütmek de mümkündür.



Programlama Fonksiyonu Prosedürü

Tek bir programı yürütme prosedürü

- 1 Makine operatörü kartındaki **MEMORY** anahtarına basın, sonra MDI kartındaki fonksiyon tuşuna basınız.
- 2 En sağdaki yazılım tuşuna (sürekli menü tuşu), sonra **[FL. SDL]** yazılım tuşuna basınız. Floppy kasete kaydedilen dosyaların listesi, ekran No. 1'de görüntülenir. Ekranda görüntülenmeyen dosyaları görüntülemek için, MDI panelindeki page tuşuna basın. Floppy Cassette'de kayıtlı dosyalar da başarıyla görüntülenebilir.

FILE DIRECTORY		O0001 N00000
CURRENT SELECTED : SCHEDULE		
NO.	FILE NAME	(METER) VOL
0000	SCHEDULE	
0001	PARAMETER	58.5
0002	ALL PROGRAM	11.0
0003	O0001	1.9
0004	O0002	1.9
0005	O0010	1.9
0006	O0020	1.9
0007	O0040	1.9
0008	O0050	1.9
MEM *****		19 : 14 : 47
{ PRGRM }	{ DIR }	{ SCHEDUL }
{ }	{ }	{ (OPRT) }

Ekran No. 1

- 3 “SELECT FILE NO.” yu görüntülemek için **[(OPRT)]** ve **[SELECT]** yazılım tuşlarına basın (ekran No. 2’de). Bir dosya numarasını girin, sonra **[F SET]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basınız. Girilen dosya numarasına ilişkin dosya seçilir ve dosya adı “CURRENT SELECTED:” ten sonra gösterilir.

FILE DIRECTORY		O0001 N00000
CURRENT SELECTED:O0040		
NO.	FILE NAME	(METER) VOL
0000	SCHEDULE	
0001	PARAMETER	58.5
0002	ALL PROGRAM	11.0
0003	O0001	1.9
0004	O0002	1.9
0005	O0010	1.9
0006	O0020	1.9
0007	O0040	1.9
0008	O0050	1.9
SELECT FILE NO.=7		
> MEM *****		19 : 17 : 10
{ F SET }	{ }	{ EXEC }
{ }	{ }	{ }

Ekran No. 2

- 4 **RMT** moduna girmek için makine operatörü kartındaki **REMOTE** anahtarına basınız, sonra çevrim başlatma anahtarına basınız. Seçilen dosya yürütülür. **REMOTE** anahtarına ilişkin ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız. Seçilen dosya numarası, ekranın sağ üst köşesinde bir F numarası olarak (bir O numarası yerine) görüntülenir.

```

FILE DIRECTORY                                F0007 N00000
CURRENT SELECTED:O0040

RMT ***** ** * 13 : 27 : 54
( PRGRM ) (          ) ( DIR ) ( SCHEDUL ) ( OPRT )

```

Ekran No. 3

- Zamanlama işlevini yürütme prosedürü

- 1 Floppy Cassette'te listelenen dosyaların listesini görüntüleyiniz. Görüntüleme prosedürü, bir dosyanın yürütülmesine ilişkin 1 ve 2 numaralı adımlarla aynıdır.
- 2 Ekran No. 2'de "SELECT FILE NO."yu görüntülemek için [(OPRT)] ve [SELECT] yazılım tuşlarına basın.
- 3 0 dosya numarasını giriniz ve [F SET] ve [EXEC] yazılım tuşlarına basınız. " CURRENT SELECTED: "ten sonra "SCHEDULE" gösterilir.
- 4 En soldaki yazılım tuşuna (geri dönüş menüsü tuşu) ve [SCHEDUL] yazılım tuşuna basınız. Ekran No. 4 görünür.

```

FILE DIRECTORY                                F0000 N02000
ORDER  FILE NO.      REQ.REP  CUR.REP
01
02
03
04
05
06
07
08
09
10

>
MEM ***** ** * 22 : 07 : 00
( PRGRM ) (          ) ( DIR ) ( SCHEDUL ) ( OPRT )

```

Ekran No. 4

İmleci taşıyınız ve dosya numaralarını ve tekrarlama sayısını dosyaların yürütüleceği sıraya göre giriniz. Bu sırada, geçerli tekrarlama sayısı "CUR.REP" 0'dır.

- 5 RMT moduna girmek için makine operatörü kartındaki REMOTE anahtarına basınız, sonra başlatma anahtarına basınız. Dosyalar belirtilen sıraya göre yürütülür. Bir dosya yürütülürken, imleç o dosyanın numarasına konumlandırılır. Çalıştırılmakta olan programda M02 veya M30 yürütüldüğünde, geçerli tekrarlama sayısı CUR.REP artırılır.

FILE DIRECTORY				O0000	N02000
ORDER	FILE NO.	REQ.REP	CUR.REP		
01	0007	5	5		
02	0003	23	23		
03	0004	9999	156		
04	0005	LOOP	0		
05					
06					
07					
08					
09					
10					
RMT	****	***	***	10:10:40	
(PRGRM)	()	(DIR)	(SCHEDUL)	(OPRT)	()

Ekran No. 5

Açıklamalar

- Dosya numarası belirtmeme

Ekran No. 4'te hiçbir dosya numarası belirtilmezse (dosya numarası alanı boş), o noktada programın yürütülmesi durur. Dosya numarası alanını boş bırakmak için, sayısal tuş 0'a sonra .

- Sonsuz tekrarlama

Tekrarlama sayısı olarak eksi bir değer ayarlanırsa, <LOOP> görüntülenir ve dosya sonsuz sayıda tekrarlanır.

- Temizle

Ekran No. 4'te [(OPRT)], [CLEAR] ve [EXEC] tuşlarına basıldığında bütün veriler temizlenir. Bununla birlikte, bu tuşlar bir dosya yürütülürken çalışmaz.

- Program ekranına geri dönün

Ekran No. 1, 2, 3, 4 veya 5'te [PRGRM] yazılım tuşuna basıldığında program ekranı görüntülenir.

Sınırlama

- Tekrarlama sayısı

Tekrarlama sayısı olarak 9999'a kadar bir sayı belirtilebilir. Bir dosya için 0 ayarlanırsa, o dosya geçersiz olur ve yürütülmez.

- Kayıtlı dosya sayısı

Ekran No.4'teki page tuşuna basarak en fazla 20 dosya kaydedilebilir.

- M kodu

Bir programda M02 ve M30 dışındaki M kodları yürütüldüğünde, geçerli tekrarlama sayısı artırılmaz.

- Dosya yürütme sırasında disket dizinini görüntüleme

Dosyanın yürütülmesi sırasında, arka planda düzenlemenin disket dizini görüntüsüne referans verilemez.

- Otomatik işlemi yeniden başlatma

Zamanlanmış işlem için askıya alındıktan sonra otomatik işlemi sürdürmek için reset düğmesine basınız.

Alarm

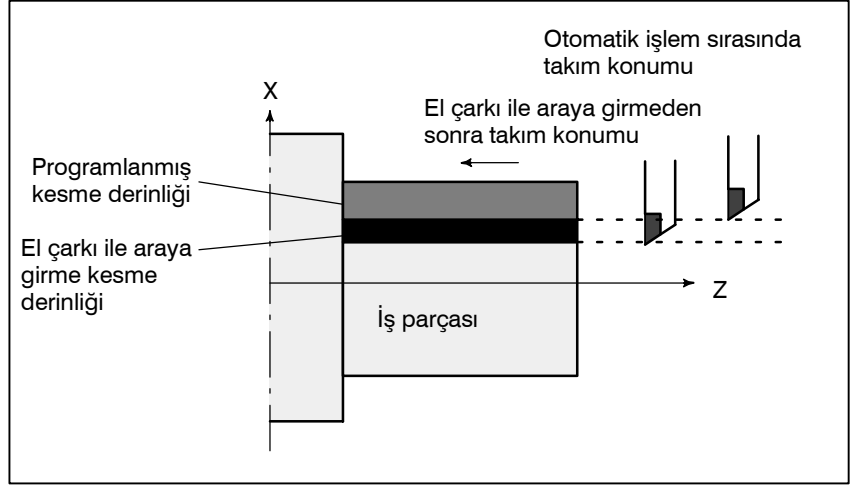
Alarm No.	Açıklama
086	Diskette kayıtlı olmayan bir dosyayı yürütmek için girişimde bulunuldu.
210	Zamanlanmış işlem sırasında M198 ve M99 yürütüldü veya DNC işlemi sırasında M198 yürütüldü.

Kısıtlamalar**NOT**

- 1 Diskete kaydedilen dosyanın programında M198 yürütüldüğünde, bir P/S alarmı (No. 210) verilir. CNC'nin belleğindeki bir program çağrıldığında ve diskete kaydedilen dosyanın bir programının yürütülmesi sırasında M198 yürütüldüğünde, M198 rasgele bir M koduna dönüştürülür.
- 2 Memory modunda MDI kesintiye uğratılır ve M198'den sonra M198 yürütülürse, M198 rasgele bir M-koduna dönüştürülür. MEMORY modunda M198 komutu verildikten sonra resetleme işlemi yapıldığında, bellek işlemini etkilemez ve işlem MEMORY modunda yeniden başlatılarak devam ettirilir.

4.7 EL ÇARKI İLE ARAYA GİRME

El çarkı ile işlem, otomatik işlem modunda otomatik işlem hareketiyle üst üste bindirilerek yapılabilir.



Şekil 4.7 El çarkı ile araya girme

- El çarkı ile araya girme eksen seçim sinyalleri
El çarkı ile araya girme eksen seçim sinyalleri için makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

Otomatik işlem sırasında, bir eksen için el çarkı ile araya girme eksen seçim sinyali açıksa, o eksen için el çarkı ile araya girme etkinleştirilir. El çarkı ile araya girme, manüel darbe üreticisinin kolu döndürülerek gerçekleştirilir.

UYARI

El çarkı ile araya girmeye hareket mesafesi, manüel darbe üreticisinin döndürülme miktarına ve kolla besleme büyütmesine (x1, x10, xM, xN) göre belirlenir. Bu hareket hızlandırılmadığından veya yavaşlatılmadığından, el çarkı ile araya girme için büyük bir büyütme değeri kullanılması çok tehlikelidir.

x1 büyütmede ölçek başına hareket miktarı 0,001 mm (metrik çıkış) veya 0,0001 inçtir (inç çıkışı).

NOT

Otomatik işlem sırasında makine kilitlenirse, el çarkı ile araya girme devreden çıkarılır.

Açıklamalar

• Diğer fonksiyonlarla ilişkisi

Aşağıdaki tablo, diğer fonksiyonlarla el çarkı ile araya girme ile hareket arasındaki ilişkiyi göstermektedir.


Görüntü	İlişki
Makine kilidi	Makine kilidi etkilidir. Bu sinyal açıkken bile takım hareket etmez.
Kilit	Kilit etkilidir. Bu sinyal açıkken bile takım hareket etmez.
İkiz görüntü	İkiz görüntü etkili değildir. Bu sinyal açık olsa bile, kesilme artı yön komutuyla artı yönde fonksiyon görür.

• Konum ekranı

Aşağıdaki tablo, çeşitli konum görüntü verileri ve kol kesilmesiyle hareket arasındaki ilişkiyi göstermektedir.

Görüntü	İlişki
Mutlak koordinat değeri	El çarkı ile araya girme mutlak koordinatları değiştirmez.
Görelî koordinat değeri	El çarkı ile araya girme görelî koordinatları değiştirmez.
Makine koordinat değeri	Makine koordinatları, el çarkı ile araya girmeye belirtilen hareket mesafesine göre değiştirilir.

• Hareket mesafesi görüntüsü

Fonksiyon tuşuna basınız , sonra bölüm seçimi yazılım tuşu [HNDL]'a basınız.

Kol kesilmesine göre hareket miktarı görüntülenir. Aşağıdaki dört tür veri koşut zamanlı olarak görüntülenir.

HANDLE INTERRUPTION	O0000 N00200
(INPUT UNIT)	(OUTPUT UNIT)
X 69.594	X 69.594
Z -61.439	Z -61.439
(RELATIVE)	(DISTANCE TO GO)
U 0.000	X 0.000
W 0.000	Z 0.000
YÜRÜTME SÜRESİ	PART COUNT 287
1H 12M	CYCLE TIME 0H 0M 0S
MDI **** * * * * *	10 : 29 : 51
{ ABS } { REL } { ALL } { HNDL } { (OPRT) }	

(a) INPUT UNIT:

Bir giriş birimi sistemindeki el çarkı ile araya girme hareket miktarı. En düşük giriş artışına göre el çarkı ile araya girmeye belirtilen hareket mesafesini gösterir.

(b) OUTPUT UNIT:

Bir çıkış birimi sistemindeki el çarkı ile araya girme hareket miktarı. En düşük komut artışına göre kol kesilmesiyle belirtilen hareket mesafesini gösterir.

(c) RELATIVE:

Görelî koordinat sistemindeki konum

Bu değerlerin, el çarkı ile araya girmeyele belirtilen hareket mesafesi üzerinde etkisi olmaz.

(d) DISTANCE TO GO:

Geçerli bloktaki geri kalan hareket mesafesinin el çarkı ile araya girmeyele belirtilen hareket mesafesi üzerinde etkisi olmaz.

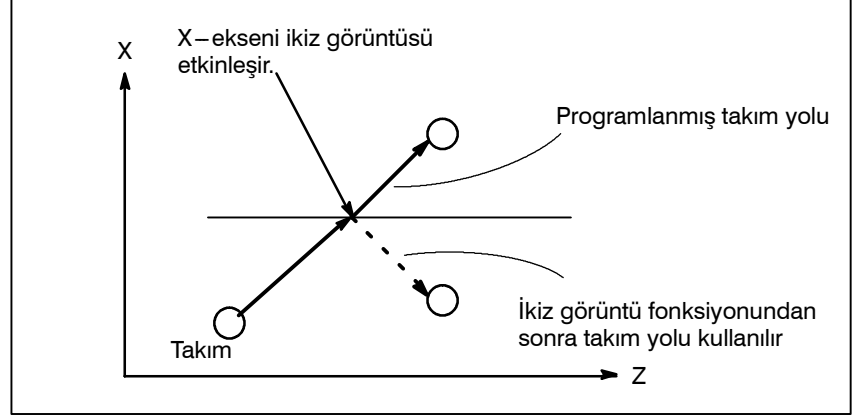
Manüel olarak referansa gitme her eksenî bitirdiğinde, el çarkı ile araya girme hareket miktarı temizlenir.

- **Doğrusal hızlanma/
yavaşlama**

Parametre No. 7100'ün bit 2'si (IHD) ve parametre No. 7103'ün bit 5'ini (HIE) 1'e ayarlayarak, el çarkı ile yarıda kesmesi için hızlanma ve yavaşlama otomatik işlem veya diğer bazı modlardan etkilenmeden manüel ilerleme için hızlanma/yavaşlama türü olur. Daha açık bir şekilde, parametre No. 1610'nun bit 4'ü (JGLx) ve parametre No. 1610'nun bit 0'ı (CTLx) ile hızlanma/yavaşlama türü ayarı uygulanır. Parametre No. 1624'le zaman sabitini ve parametre No. 1625'le FL ilerleme hızını ayarlayın.

4.8 İKİZ GÖRÜNTÜ

Otomatik işlem sırasında, ikiz görüntü fonksiyonu bir eksen boyunca hareket için kullanılabilir. Bu fonksiyonu kullanmak için, makine operatörü panosunda ikiz görüntü anahtarını ayarlayınız veya ikiz görüntü ayarını MDI'dan ON olarak ayarlayınız.




Şekil 4.8 İkiz görüntü

Prosedür

Aşağıdaki prosedür bir örnek olarak verilmiştir. Asıl işlem için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

- 1 Otomatik işlemi durdurmak için tek blok anahtarına basınız. İşlemin başlangıcından itibaren ikiz görüntü fonksiyonu kullanıldığında, bu adım ihmal edilir.
- 2 Hedef eksen için, makine operatörü panosundaki ikiz görüntü anahtarına basınız. Ya da isterseniz, aşağıdaki adımları uygulayarak, ikiz görüntü ayarını etkinleştirin:

2-1 MDI modunu ayarlayınız.

2-2 Delme işlemini durdurmak için  fonksiyon tuşuna basınız.

2-3 Ayar ekranını görüntülemek üzere bölüm seçimi için **[SETTING]** yazılım tuşuna basınız.

SETTING (MIRROR IMAGE) O0020 N00001

MIRROR IMAGE X = **1** (0 : OFF 1 : ON)
MIRROR IMAGE Z = 0 (0 : OFF 1 : OM)

>_ MEM **** * * * * 14 : 47 :57

{ OFFSET } { **SETTING** } { WORK } { } { (OPRT) }

2-4 İmleci ikiz görüntü ayarı konumuna taşıyınız, sonra hedef eksenini 1 olarak ayarlayınız.

- 3 Bir otomatik işlem moduna (memory modu veya MDI modu) giriniz, sonra otomatik işlemi başlatmak için periyot başlatma düğmesine basınız.

Açıklamalar

- İkiz görüntü fonksiyonu, parametre (No. 0012)'in bit 0'ı (MIRx) 1 veya 0 olarak ayarlanarak da etkinleştirilebilir.
- İkiz görüntü anahtarları için makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

Kısıtlamalar

Manüel işlem sırasında hareket yönü, otomatik referans noktası geri dönüşü (G28) sırasında bir ara noktadan referans noktasına hareket yönü.

4.9 MANÜEL MÜDAHALE VE GERİ DÖNDÜRME

Takımı değiştirmek için manüel müdahalenin kullanılabilmesi için otomatik işlem sırasında takım hareketinin besleme tutma yoluyla bir eksen boyunca durdurulması gibi durumlarda: Otomatik işlem yeniden başlatıldığında, bu fonksiyon takımı manüel müdahalenin başladığı konuma geri döndürür.

Geleneksel program yeniden başlatma fonksiyonunu veya takım geri çekme ve geri dönüş fonksiyonunu kullanmak için, operatör panosundaki anahtarlar MDI tuşlarıyla birlikte kullanılmalıdır. Bu fonksiyon o tür işlemler gerektirmez.

Açıklamalar

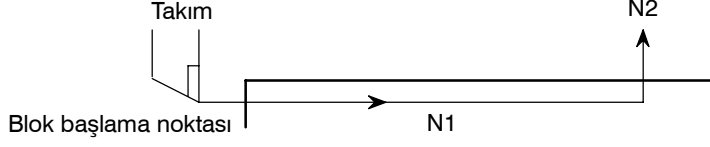
- **Manüel mutlak açık/kapalı**
Manüel mutlak kapalı modunda, takım durma konumuna geri dönmez, ancak onun yerine manüel mutlak açık/kapalı fonksiyonuna göre çalışır.
- **Yüzdesel ayar**
Geri dönüş fonksiyonu için, kuru çalışma besleme hızı kullanılır ve jog besleme hızı yüzdesel ayar fonksiyonu etkinleştirilir.
- **Geri dönüş işlemi**
Geri dönüş işlemi, doğrusal olmayan enterpolasyona dayalı konumlandırmaya göre gerçekleştirilir.
- **Tek blok**
Geri dönüş işlemi sırasında tek blok durdurma anahtarı açıksa, takım durma konumunda durur ve periyot başlatma anahtarına basıldığında hareketi yeniden başlatır.
- **İptal**
Manüel müdahale veya geri dönüş işlemi sırasında bir resetleme oluşur veya bir alarm verilirse, bu fonksiyon iptal edilir.
- **MDI modu**
Bu fonksiyon MDI modunda da kullanılabilir.

Kısıtlamalar

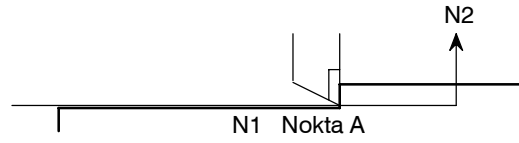
- **Manüel müdahaleyi geri dönüşü etkinleştirme ve devreden çıkarma**
Bu fonksiyon yalnızca otomatik işlem tutma LED ışığı açıkken etkinleştirilir. Hareket mesafesi kalmadığında, otomatik işlem tutma sinyali *SP (bit 5 of G008) ile bir besleme tutma durumu gerçekleştirilse bile bu fonksiyon etkisizdir.
- **Ofset**
Takım, zarar görme gibi bir nedenle manüel müdahale kullanılarak değiştirildiğinde, takım hareketi kesintiye uğratılan bloğun ortasında değiştirilen bir ofsetle yeniden başlatılamaz.
- **Makine kilidi, ikiz görüntü ve ölçekleme**
Manüel müdahale gerçekleştirilirken, makine kilidi, ikiz görüntü veya ölçekleme fonksiyonlarını hiçbir zaman kullanmayınız.

Örnek

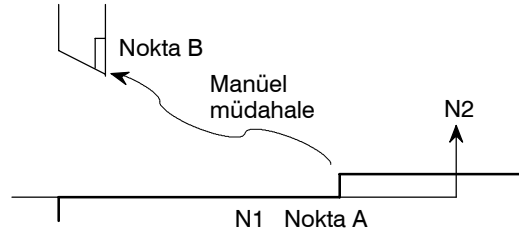
1. N1 bloğu bir iş parçasını keser



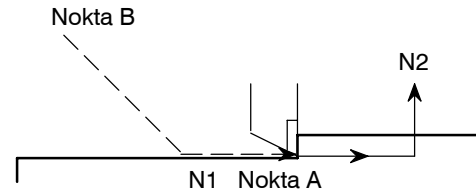
2. Takım, N1 bloğunun ortasında (nokta A) ilerlemeyi geçici durdurma anahtarına basılarak durdurulur.



3. Takımı manüel olarak nokta B'ye geri çektikten sonra, takım hareketi yeniden başlatılır.



4. Kuru çalışma ilerleme hızında nokta A'ya otomatik geri dönüşten sonra, N1 bloğunun geri kalan taşıma komutu yürütülür.

**UYARI**

Manüel müdahale gerçekleştirirken, makinenin ve takımın zarar görmemesi için parça işleme ve iş parçasının şekline özel dikkat gösteriniz.

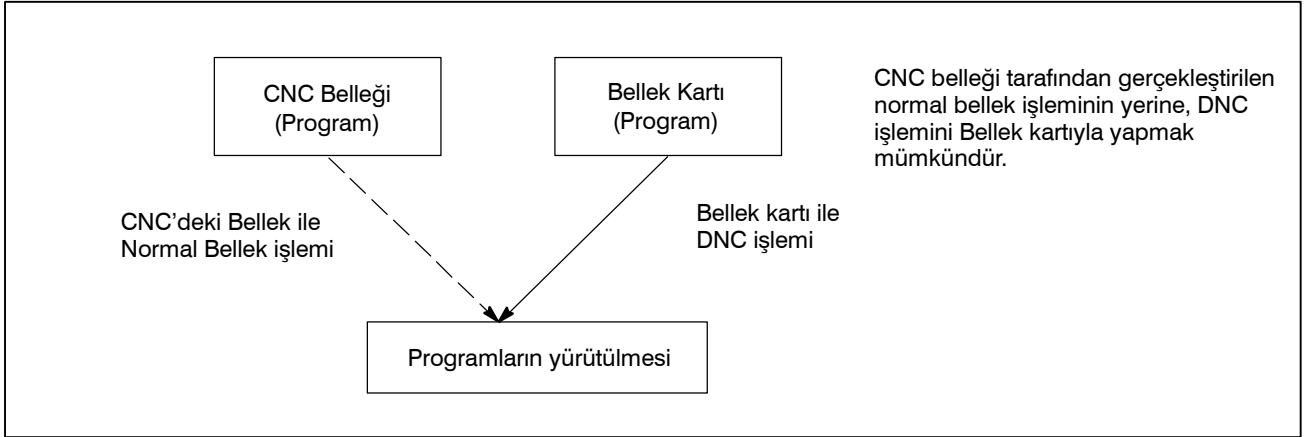
4.10 BELLEK KARTI İLE DNC İŞLEMİ

4.10.1 Özellik

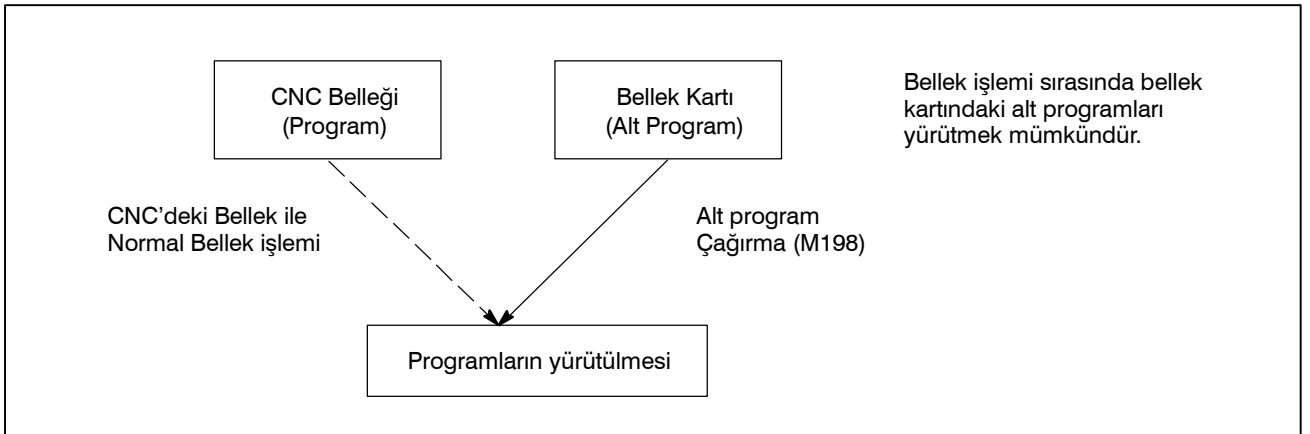
“Bellek Kartı ile DNC işlemi”, ekranın sol tarafındaki kısımda bulunan bellek kartı arabirimine monte edilen bellek kartındaki programın yürütülmesiyle parça işlemenin mümkün olduğu bir fonksiyondur.

Bu fonksiyonu kullanmanın iki yolu vardır.

- Floppy kaseti ve benzeri harici giriş/çıkış biriminin kullanılarak yapıldığı gibi, DNC işlem modu (RMT) esnasında otomatik işlemin (periyot başlatma) başlatılmasıyla, program bellek kartından okunurken parça işlemeyi (DNC işlemi) gerçekleştirmek mümkündür. (Şek. 4.10.1 (a))
- Bellek kartında yazılı olan alt programları okumak ve alt program çağırma komutu (M198) ile bu programları yürütmek mümkündür. (Şek. 4.10.1 (b))



Şekil 4.10.1 (a)



Şekil 4.10.1 (b)

NOT

Bu fonksiyonu kullanmak için, ayar ekranından 20 No'lu parametreyi 4'e ayarlamak gerekir.

No. 20 [G/Ç KANALI: Giriş/çıkış birimi seçme ayarı] Ayar değeri 4.: Bu, bellek kartı arabiriminin kullanılması anlamına gelir.

4.10.2 İşlemler

4.10.2.1 DNC İşlemi

Prosedür

Lütfen önce ayar ekranında Parametre No. 0020'i 4'e ayarlayın.

- (1)RMT moduna geçin.
- (2)[PROG] fonksiyon tuşuna basın.
- (3)[>] yazılım tuşuna (sürekli menü) basın.
- (4)[DNC-CD] yazılım tuşuna basıldığında aşağıdaki ekran görüntülenir.
- (5)Ekran sayfa tuşu kullanılarak kaydırılabilir. Rasgele bir dosya numarası girilir ve [F SRH] yazılım tuşuna basılır. Sonra, bu dosya ismi DNC işlemi (bellek kartı) ekranının üstünde görüntülenir.
- (6)Yürütülen dosya numarası girildiğinde ve [DNC-ST] yazılım tuşuna basıldığında, seçilen dosya ismi DNC FILE olarak ayarlanır.
- (7)Cycle start gerçekleştirildiğinde seçili program yürütülür.

DNC OPERATION (M CARD)				00001 N00001		
NO.	FILE NAME	SIZE	DATE			
0001	MAIN. PRG	800013	99 02 03			
0002	DNC1. PRG	50	99-03-23			
0003	DNC2. PRG	38	99 03 24			
0004	DNC3. PRG	32	99-03-24			
0005	DNC4. PRG	50	99 03 23			
0006	CNCPARAM. DAT	2304	99-03-24			
0007	TOOLOFST. DAT	838	99 03 24			
0008	O1234	170	99-03-24			
0009	O7777	528	99 03 24			

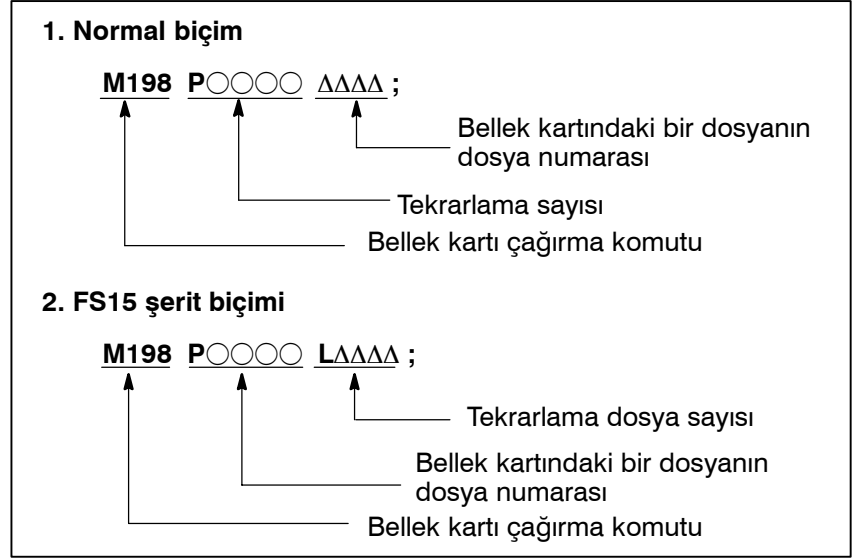
DNC FILE NAME : MAIN. PRG

} ^

RMT	****	***	***	14:20:23
[F SRH]				[DNC-ST]

4.10.2.2**Alt Program Çağırma
(M198)****Biçim**

CNC belleği içerisinde bir programda bulunan bir sonraki satır yürütülünce, bellek kartındaki bir alt program dosyası çağırılır.

**Açıklama**

Hem biçim 1 hem de biçim 2 kullanılabilir. Parametre No. 6030'un ayarına bağlı olarak bir alt programın çağırılması için farklı bir M kodu kullanılabilir. Bu durumda M198, normal M kodu olarak yürütülür. Dosya numarası P adresinde belirtilir. Parametre No. 3404'ün SBP'si (bit 2) 1 olarak ayarlanırsa, bir program numarası belirtilebilir. P adresinde bir dosya numarası belirtildiğinde, Oxxx yerine Fxxx gösterilir.

NOT

Lütfen önce ayar ekranında Parametre No. 0020'i 4'e ayarlayın.

4.10.3 Sınırlama ve Notlar

- (1) Bellek kartıyla DNC işlemi sırasında bellek kartı listesi görüntüsü ve diğerleri gibi işlemler için bellek kartına erişilemez.
- (2) DNC OPERATION ekranında ayarlanan DNC işlemi dosyası seçimi güç kaynağının açılıp kapatılmasıyla temizlenir. Güç kaynağı tekrar açıldığında DNC işlem dosyasını yeniden seçmek gerekir.
- (3) Lütfen bellek kartıyla DNC işlemi sırasında bellek kartını çekmeyin ya da bellek kartı eklemeyin.
- (4) DNC işlemi programından bellek kartındaki bir programı çağırmak mümkün değildir.
- (5) Bu fonksiyon kullanılırken, kartın işlem esnasındaki titreme veya başka bir sebepten dolayı bağlantısının kesilmesini veya zayıf bağlanmasını önlemek için, daha sonra açıklanan prosedürü uygulayarak bellek kartını koruyun.

4.10.4 Parametre

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
0138	DNM							

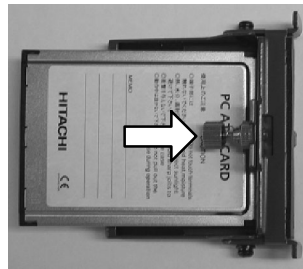
[Veri tipi] Bit

- #7 (DNM)** Bellek kartıyla DNC işlemi fonksiyonu
 0 : devre dışı.
 1 : devrede.

4.10.5 Bellek Kartı'nı Sabitleme Prosedürü

Bellek kartını sabitlemek için aşağıdaki prosedürü uygulayın.

1. Bellek kartını sabitleme koluna takma

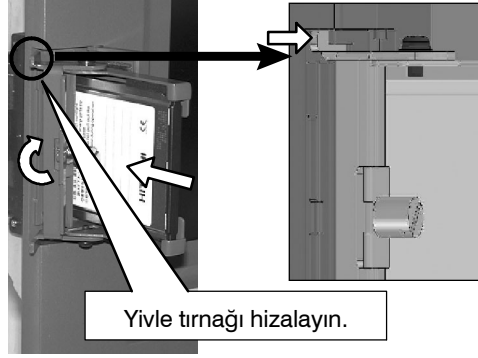


Bellek kartını okun gösterdiği yönde sabitleme koluna takın.

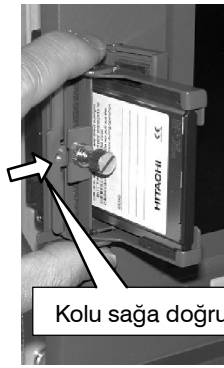


Bellek kartını sabitleme koluna sabitleyin.

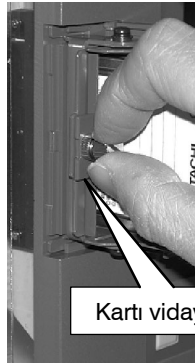
2. Kartı PCMCIA bağlantı noktasına takma.



Sabitleme kolunun vidasını gevşetin ve sabitleme kolunun tırnağını kaldırarak bellek kartını PCMCIA bağlantı noktasına takın.



Sabitleme kolunun tırnağıyla PCMCIA bağlantı noktasının yivini hizalayın ve ardından tırnağı okla gösterilen istikamette itin.



Bellek kartını sabitlemek için kolun vidasını sıkıştırın.

5 TEST İŞLEMİ

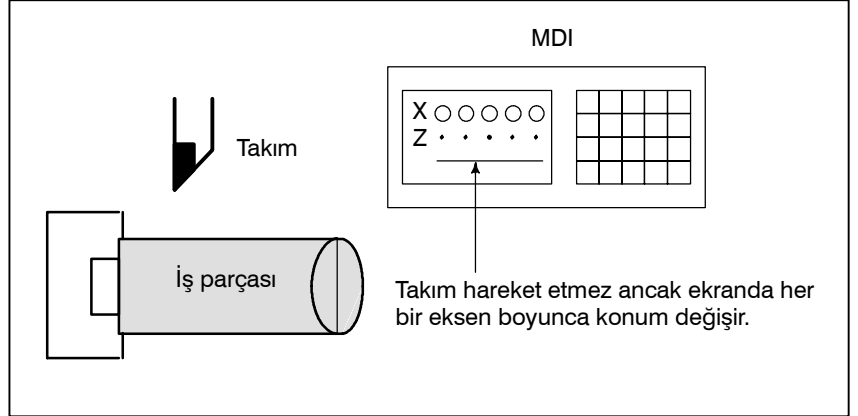
Aşağıdaki fonksiyonlar, gerçek parça işlemeden önce makinenin yaratılan program tarafından belirtildiği şekilde çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için kullanılır.

- 1. Makine Kilidi ve Yardımcı Fonksiyon Kilidi**
- 2. İlerleme Hızının Yüzdeseel Ayarı**
- 3. Çabuk Hareket Yüzdeseel Ayarı**
- 4. Kuru Çalışma**
- 5. Tek Blok**

5.1 MAKİNE KİLİDİ VE YARDIMCI FONKSİYON KİLİDİ

Takımı hareket ettirmeden konumdaki değişikliği görüntülemek için, makine kilidini kullanınız.

İki tip makine kilidi vardır, hareketi tüm eksenler boyunca durduran tüm eksenler makine kilidi ve hareketi yalnızca belirtilen eksen boyunca durduran belirtilen eksen makine kilidi. Ek olarak, M, S, T ve B (2nci yardımcı fonksiyon) komutlarını devreden çıkaran yardımcı fonksiyon kilidi, bir programı makine kilidiyle birlikte kontrol etmek için kullanılabilir.



Şekil 5.1 Makine kilidi

Makine Kilidi ve Yardımcı Fonksiyon Kilidi için Prosedür

• Makine Kilidi

Operatör panosundaki makine kilidi anahtarına basınız. Takım hareket etmez ancak takım hareket ediyormuş gibi, ekranda her bir eksen boyunca konum değişir.

Bazı makinelerde, her bir eksen için bir makine kilidi anahtarı vardır. O tür makinelerde, üzerinde makinenin durdurulacağı eksenler için makine kilidi anahtarlarına basınız. Makine kilidi için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

UYARI

İş parçası koordinatları ve makine koordinatları arasındaki konumsal ilişki, makine kilidi kullanılan otomatik işlemde önce ve sonra farklı olabilir. Bu tür bir durumda, bir koordinat ayarı komutu kullanarak veya manüel referans konumu geri dönüşü gerçekleştirerek iş parçası koordinat sistemini belirtiniz.

• Yardımcı Fonksiyon Kilidi

Operatör panosundaki yardımcı fonksiyon kilidi anahtarına basınız. M, S ve T kodları devre dışı bırakılır ve yürütülmez. Yardımcı fonksiyon kilidi için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

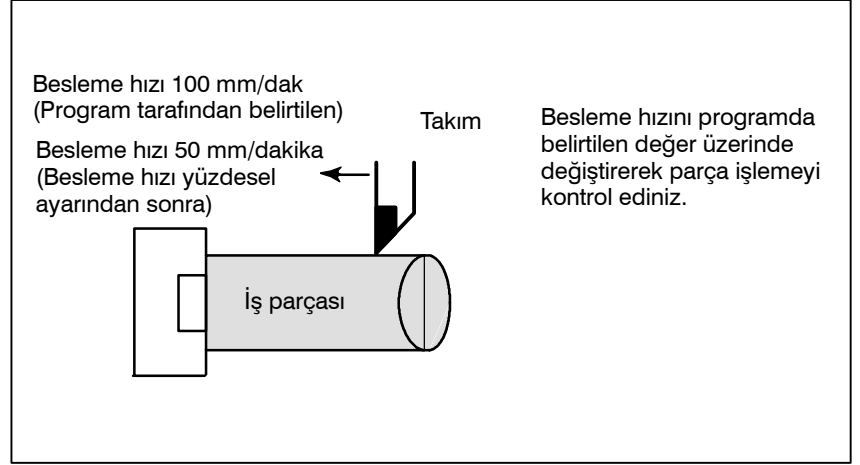
Kısıtlamalar

- **Yalnızca makine kilidiyle M, S, T komutu** M, S ve T komutları makine kilitleme durumunda yürütülür.
- **Makine kilidi altında referans konumu geri dönüşü** Makine kilitleme durumunda bir G27, G28 veya G30 komutu verildiğinde, komut kabul edilir ancak referans konumuna hareket etmez ve referans konumu geri dönüş LED ışığı yanmaz.
- **Yardımcı fonksiyon kilidi tarafından kilitlemeyen M kodları** M00, M01, M02, M30, M98, M99 ve M198 (alt program çağırma) komutları, yardımcı fonksiyon kilitleme durumunda bile yürütülür. Alt program çağırma M kodları (parametre No. 6071 – 6079 arası) ve özel makro çağırma M kodları (parametre No. 6080 – 6089 arası) da yürütülebilir.

5.2 İLERLEME HIZININ YÜZDESEL AYARI

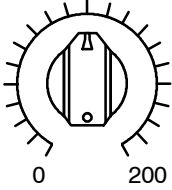
Programlanmış bir ilerleme hızı, yüzdesel ayar göstergesiyle seçilen bir yüzde (%) oranında azaltılabilir veya artırılabilir. Bu özellik, bir programı kontrol etmek için kullanılır.

Örneğin, programda 100 mm/dakikalık bir besleme hızı belirtilirse, yüzdesel ayar göstergesinin %50 olarak ayarlanması takımı 50 mm/dakika oranında hareket ettirir.



Şekil 5.2 İlerleme hızı yüzdesel ayarı

İlerleme Hızı Yüzdesel Ayarı için Prosedür



JOG BESLEME HIZI
YÜZDESEL AYAR

Otomatik işlem sırasında veya daha önce, makine operatörünün panosunda besleme hızı yüzdesel ayar göstergesini istediğiniz yüzdeye (%) ayarlayınız.

Bazı makinelerde, ilerleme hızı yüzdesel ayarı göstergesi ve manüel sürekli ilerleme hızı yüzdesel ayarı göstergesi için aynı gösterge kullanılır. Besleme hızı yüzdesel ayar için makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

Kısıtlamalar

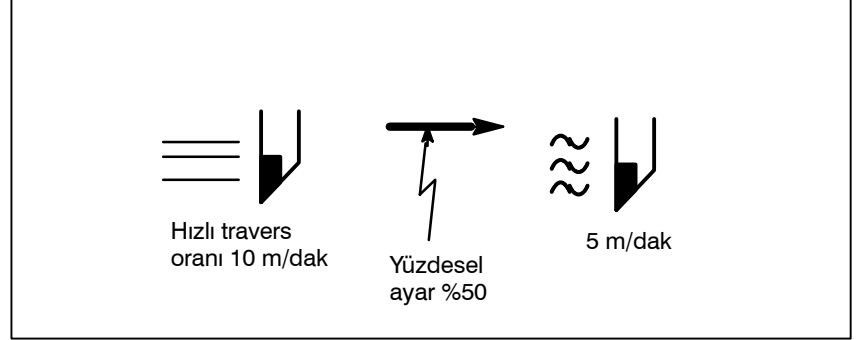
- **Yüzdesel Ayar Aralığı**
- **Diş çekme sırasında yüzdesel ayar**

Belirtilebilecek yüzdesel ayar %0 ile 254 arasında değişir. Tek tek makineler için, aralık makine üreticisinin özelliklerine bağlıdır.

Diş çekme sırasında, yüzdesel ayar ihmal edilir ve ilerleme hızı program tarafından belirtildiği gibi kalır.

5.3 ÇABUK HAREKET YÜZDESEL AYARI

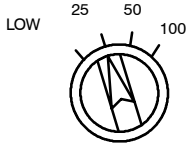
Hızlı travers oranına dört adımlık (F0, %25, %50 ve %100) bir yüzdesel ayar uygulanabilir. F0 bir parametreyle (No. 1421) ayarlanır.



Şekil 5.3 Çabuk hareket yüzdesel ayarı

Çabuk hareket Yüzdesel Ayarı için Prosedür

Hızlı travers sırasında, hızlı travers yüzdesel ayar anahtarıyla dört besleme hızından birini seçiniz (hızlı travers sırasında). Çabuk hareket yüzdesel ayarı için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.



Hızlı travers yüzdesel ayar

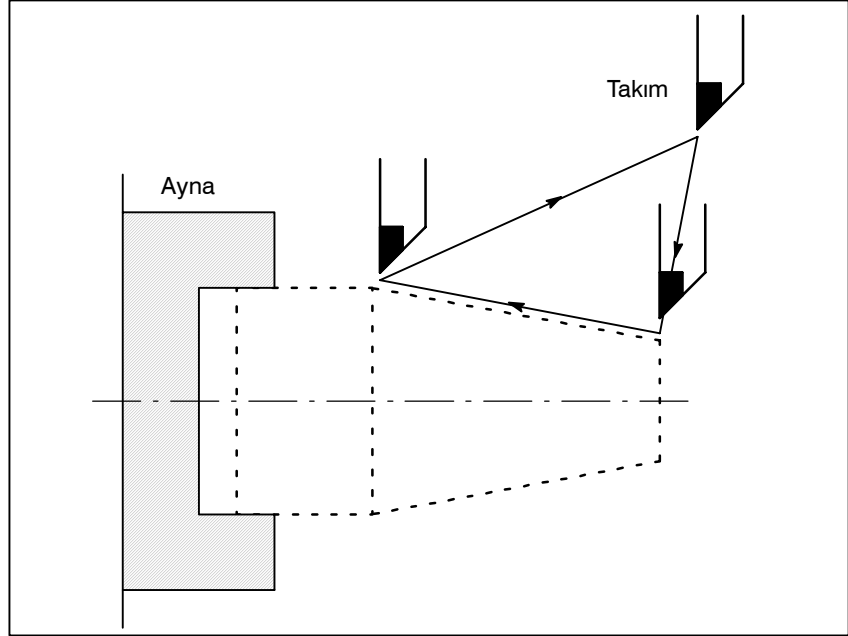
Açıklama

Aşağıdaki hızlı travers tipleri kullanılabilir. Hızlı travers yüzdesel ayar bu tiplerin her birine uygulanabilir.

- 1) G00 ile çabuk hareket.
- 2) Hazır çevrim sırasında çabuk hareket.
- 3) G27, G28 ve G30'da hızlı travers.
- 4) Manüel çabuk hareket.
- 5) Manüel olarak referansa gitme için çabuk hareket

5.4 KURU ÇALIŞMA

Takım, programda belirtilen besleme hızına bakılmaksızın, bir parametreyle belirtilen besleme hızında hareket ettirilir. Bu fonksiyon, iş parçasının masadan kaldırıldığı durumda takımın hareketini kontrol etmek için kullanılır.



Şekil 5.4 Kuru çalışma

Kuru Çalışma için Prosedür

Otomatik işlem sırasında, makine operatörünün panosundaki kuru çalışma anahtarına basınız. Takım, bir parametreyle belirtilen besleme hızında hareket eder. İlerleme hızını değiştirmek için çabuk hareket anahtarı da kullanılabilir. Kuru çalışma için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

Açıklama

• Kuru çalışma besleme hızı



Kuru çalışma besleme hızı, hızlı travers anahtarı ve parametrelerine göre, aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi; değişir.

Hızlı travers düğmesi	Program komutu	
	Hızlı travers	Besleme
ON	Çabuk hareket oranı	Kuru çalışma ilerleme hızı $\times JV_{max}$ *2)
OFF	Kuru çalışma hızı $\times JV$ veya çabuk hareket oranı *1)	Kuru çalışma ilerleme hızı $\times JV$

Maksimum kesme hızı Parametre No. 1422 ile ayarlanır
 Çabuk hareket oranı Parametre No. 1420 ile ayarlanır
 Kuru çalışma ilerleme hızı . . . Parametre No. 1410 ile ayarlanır

JV: Jog besleme hızı yüzdesel ayar

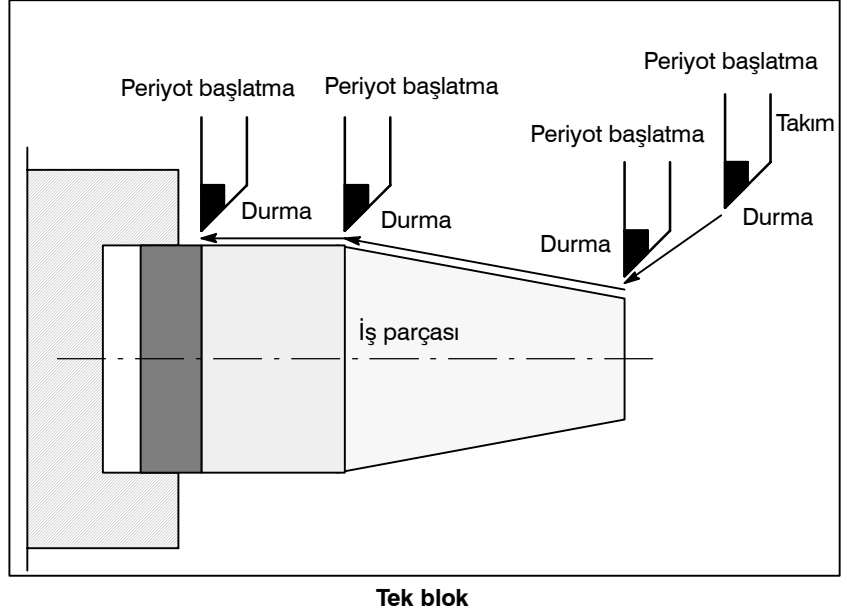
*1) Boşta çalışma ilerleme hızı $\times JV$ parametre RDR (1401No.) 1 olduğunda. Parametre RDR 0 olduğunda çabuk hareket oranı.

*2) Maksimum kesme hızına kenetlenir

JVmax: Jog besleme hızı yüzdesel ayarı maksimum değeri

5.5 TEK BLOK

Tek blok anahtarına basılması tek blok modunu başlatır. Tek blok başlatma modunda periyot başlatma düğmesine basıldığında, programda bir tek blok yürütüldükten sonra takım durur. Programı blok blok yürüterek, programı tek blok modunda kontrol ediniz.



Tek Blok için Prosedür

- 1 Makine operatörü panosundaki tek blok anahtarına basınız. Geçerli blok yürütüldükten sonra programın yürütülmesi durdurulur.
- 2 Sonraki programı yürütmek için periyot başlatma düğmesine basınız. Bloğun yürütülmesinden sonra takım durur.

Tek blok yürütme için makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza bakınız.

Açıklama

- Referans konumu geri dönüşü ve tek blok

G28 – G30 arası komutlar verilirse, tek blok fonksiyonu ara noktada etkilidir.

- Hazır çevrim sırasında tek blok

Bir hazır çevrimde, tek blok durdurma noktaları aşağıdaki gibidir.

		S : Tek blok		- - - - - Çabuk hareket ————— Kesme ilerleme	
		Takım yolu		Açıklama	
☆G90 (Dış/iç tormalama çevrimi)	Düz kesici çevrim		Uca doğru incelen dış çekme çevrimi		Takım yolu 1 – 4 tek bir çevrim olarak kabul edilir. 4 tamamlandıktan sonra bir durma yapılır.
	☆G92 (Dış çekme çevrimi)	Düz dış çekme çevrimi		Uca doğru incelen dış çekme çevrimi			Takım yolu 1 – 4 tek bir çevrim olarak kabul edilir. 4 tamamlandıktan sonra bir durma yapılır.
☆G94 (Uç yüzey tormalama çevrimi)	Düz uç yüzey kesme çevrimi		Uca doğru inceltilmiş uç yüzey kesme çevrimi		Takım yolu 1 – 4 tek bir çevrim olarak kabul edilir. 4 tamamlandıktan sonra bir durma yapılır.
	☆G70 (Bitirme çevrimi)			Takım yolu 1 – 7 tek bir çevrim olarak kabul edilir. 7 tamamlandıktan sonra bir durma yapılır.	
☆G71 (Dış yüzey kaba parça işleme çevrimi) G72 (Uç yüzey kaba parça işleme çevrimi)			Bu şekil, G71 için durumu gösterir. G72 aynıdır.		1 – 4,5 – 8, 9 – 12, 13 – 16 ve 17 – 20 arasındaki her bir takım yolu tek bir çevrim olarak kabul edilir. Her bir çevrim tamamlandıktan sonra bir durma yapılır.

Şekil 5.5 Hazır çevrim sırasında tek blok (1/2)

	Takım yolu	Açıklama
☆G73 (Kapalı kesme çevrimi)		Takım yolu 1 – 6 tek bir çevrim olarak kabul edilir. 10 tamamlandıktan sonra bir durma yapılır.
☆G74 (Uç yüzey kesme çevrimi) G75 (Dış/iç yüzey kesme çevrimi)	<p>Bu şekil, G74 için durumu gösterir. G75 aynıdır.</p>	Takım yolu 1 – 10 tek bir çevrim olarak kabul edilir. 10 tamamlandıktan sonra bir durma yapılır.
☆G76 (Birden fazla tekrarlanan dış çekme çevrimi)		Takım yolu 1 – 4 tek bir çevrim olarak kabul edilir. 4 tamamlandıktan sonra bir durma yapılır.

Şekil 5.5 Hazır çevrim sırasında tek blok (2/2)

- **Alt program çağrı ve tek blok**

M98P_ ; içeren bir blokta tek blok durdurma yapılmaz. M99; veya G65.

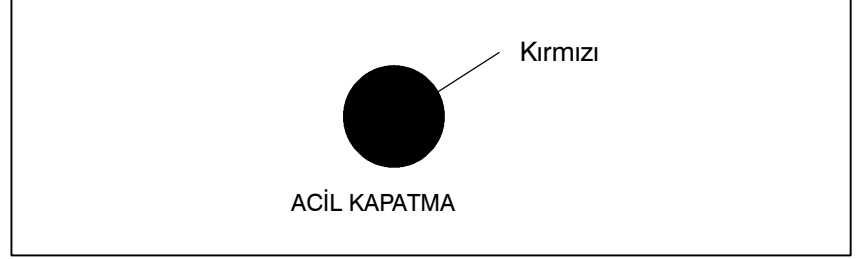
Bununla birlikte, blok O, N veya P'den başka bir adres içerirse, tek blok durdurma M98P_ veya M99 komutuyla bir blokta bile gerçekleştirilebilir.

6 GÜVENLİK FONKSİYONLARI

Güvenlik amacıyla makineyi acilen durdurmak için Emergency Stop (Acil kapatma) düğmesine basınız. Takımın darbe sonlarını aşmasını önlemek için, Fazla Hareket kontrolü ve Darbe kontrolü kullanılabilir. Bu bölüm, acil kapama, fazla hareket kontrolü ve darbe kontrolü fonksiyonlarını açıklamaktadır.

6.1 ACİL KAPATMA

Makine operatörü panosunda Emergency Stop düğmesine basarsanız, makine hareketi kısa sürede durur.



Şekil 6.1 Acil kapatma

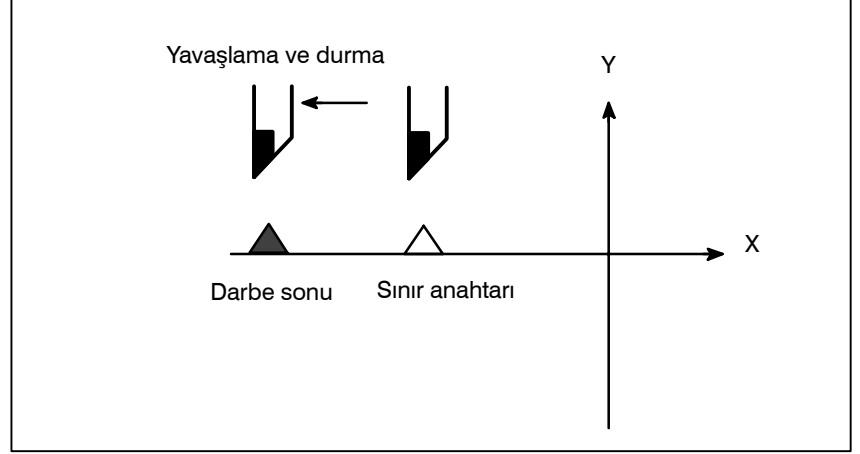
Bu tuş, basıldığında kilitlenir. Makine üreticisine göre değişse de, düğmenin kilidi genellikle çevrilerek açılır.

Açıklama

EMERGENCY STOP, motora giden akımı keser.
Sorunun nedeni, düğme serbest bırakılmadan önce giderilmelidir.

6.2 AŞIRI HAREKET

Takım makine sınırı anahtarıyla ayarlanan darbe sonunun ötesine geçmeye çalışıldığında, sınır anahtarının çalışması nedeniyle takım yavaşlar ve bir OVER TRAVEL görüntülenir.



Şekil 6.2 Aşırı hareket

Açıklama

- **Otomatik işlem sırasında aşırı hareket**
- **Manüel işlem sırasında aşırı hareket**
- **Fazla hareketi serbest bırakma**
- **Alarm**

Takım otomatik işlem sırasında bir eksen boyunca bir sınır anahtarına dokunduğunda, takım tüm eksenler boyunca yavaşlar, durur ve bir fazla hareket alarmı görüntülenir.

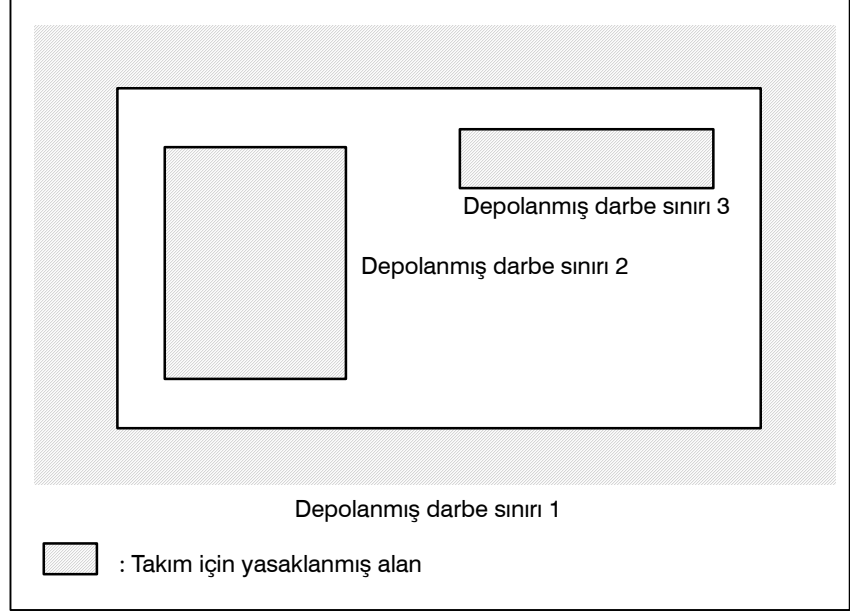
Manüel işlemden, takım yalnızca takımın bir sınır anahtarına dokunduğu eksen boyunca yavaşlar ve durur. Takım diğer eksenler boyunca hareket etmeye devam eder.

Manüel işlemden takım güvenli yönüne hareket ettirdikten sonra alarmı sıfırlamak için sıfırlama düğmesine basınız. İşlemlerle ilgili ayrıntılar için, makine üreticisinin operatör kılavuzuna bakınız.

No.	Mesaj	Açıklama
506	Overtravel: +n	Takım artı "n"inci eksen boyunca donanımla belirtilen aşırı hareket sınırını aştı (n: 1 – 4 arası).
507	Overtravel: -n	Takım eksi "n"inci eksen boyunca donanımla belirtilen aşırı hareket sınırını aştı (n: 1 – 4 arası).

6.3 DEPOLANMIŞ DARBE KONTROLÜ

Takımın giremeyeceği alanlar, depolanmış darbe kontrolü 1, depolanmış darbe kontrolü 2 ve depolanmış darbe kontrolü 3 ile belirtilebilir.



Şekil 6.3 (a) Darbe kontrolü

Takım bir depolanmış darbe sınırını aştığında, bir alarm görüntülenir ve takım yavaşlar ve durur.

Takım yasaklanmış bir alana girdiğinde ve bir alarm üretildiğinde, takım takımın geldiği yönün tersi yönde hareket ettirilebilir.

Açıklama

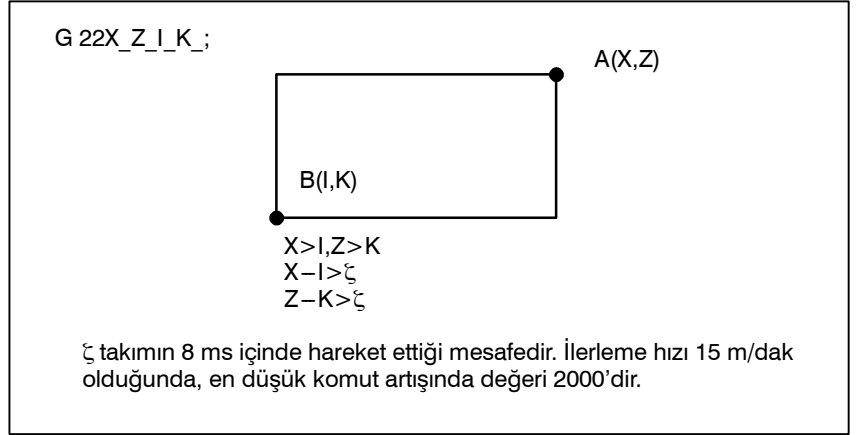
- **Depolanmış darbe kontrolü 1**

Parametreler (No. 1320, 1321 veya No. 1326, 1327) sınırı ayarlar. Ayarlanan sınırların oluşturduğu alanın dışı yasaklanmış alandır. Makine üreticisi genellikle bu alanı maksimum darbe olarak ayarlar.

- **Depolanmış darbe kontrolü 2 (G22, G23)**

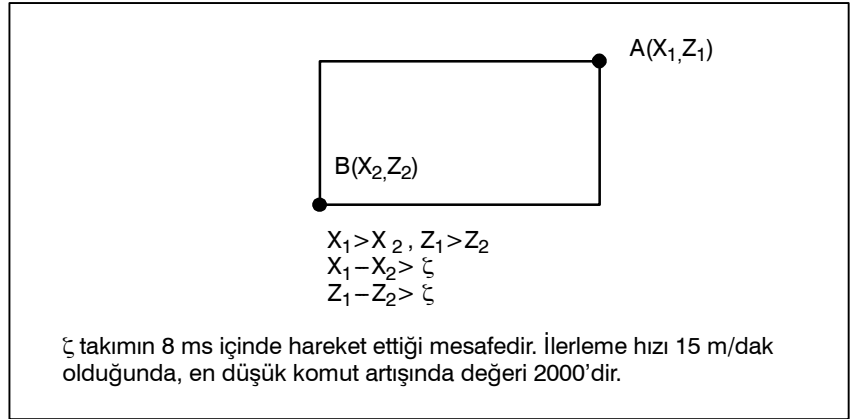
Parametreler (No. 1322, 1323) veya komutlar bu sınırları ayarlar. Sınıra ilişkin alanın içi veya dışı yasaklanmış alan olarak ayarlanabilir. Parametre OUT (NO. 1300#0), iç veya dış alanı yasaklanmış alan olarak seçer.

Bir program komutu verilmesi durumunda, bir G22 komutu takımın yasaklanmış alana girmesini yasaklar ve bir G23 komutu takımın yasaklanmış alana girmesine izin verir. G22; ve G23;'ün her biri için, bir bloktaki diğer komutlardan bağımsız olarak komut verilmelidir. Aşağıdaki komut, yasaklanmış alanı yaratır veya değiştirir:



Şekil 6.3 (b) Yasaklanmış alanı bir program kullanarak yaratma veya değiştirme

Alanı parametrelerle ayarlarken, aşağıdaki şekildeki A ve B noktalarının ayarlanması gerekir.



Şekil 6.3 (c) Yasaklanmış alanı parametre kullanarak yaratma veya değiştirme

Depolanmış darbe kontrolü 2'de, iki noktanın koordinat değerinin sırasında hata yapmanız bile, iki noktanın sınır olduğu bir dikdörtgen alan olarak ayarlanır.

Yasaklanmış alan X₁, Z₁, X₂ ve Z₂'yi parametrelerle (No. 1322, 1323) ayarladığınızda, verilerin en düşük komut artışında referans noktasıyla aradaki mesafeye göre belirtilmesi gerekir. (Çıkış artışı)

Yasaklanmış alan XZIK bir G22 komutuyla ayarlandıysa, verileri en düşük giriş artışında (Giriş artışı) referans noktasıyla aradaki mesafeye göre belirtiniz.) Programlanmış veriler daha sonra en düşük komut artışında sayısal değerlere dönüştürülür ve değerler parametre olarak ayarlanır.

- **Depolanmış darbe kontrolü 3**

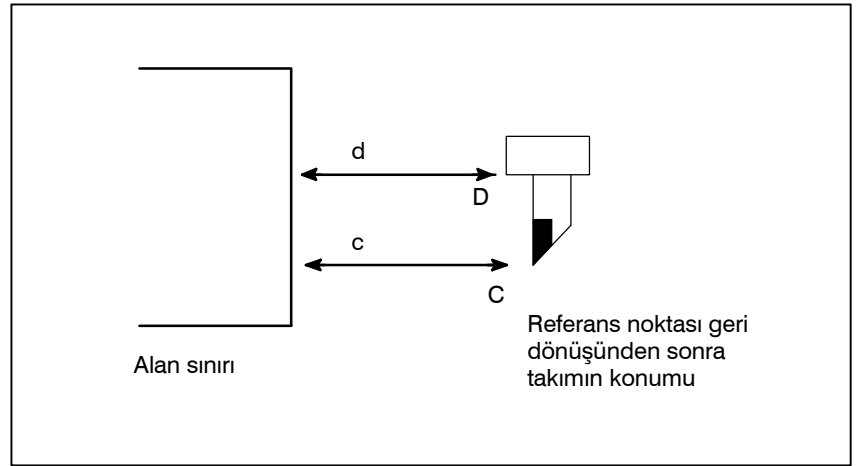
Parametre No. 1324 ve 1325 ile sınırları ayarlayın. Sınırın içindeki alan yasaklanmış alan haline gelir.

- **Yasaklanmış alan için kontrol noktası**

Parametre ayarı veya programlanmış değer (X, Z, I ve K), yasaklanmış alana girmek için takımın veya takım tutucusunun hangi parçasının kontrol edileceğine bağlıdır.

Yasaklanmış alanı programlamadan önce, kontrol konumunu (takımın veya takım aynasının üst kısmı) doğrulayınız.

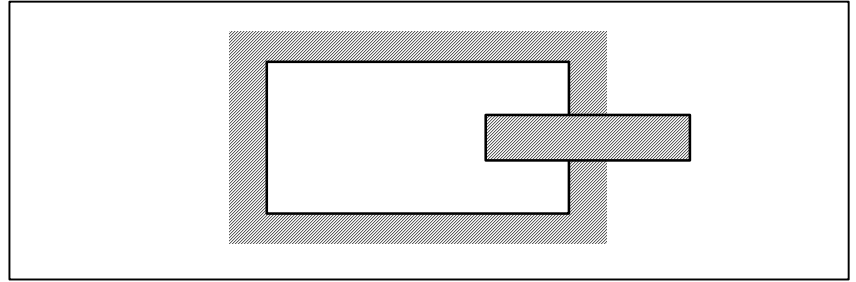
Şekil 6.3 (d)'de C noktası (takımın üst kısmı) kontrol edilirse, "c" mesafenin depolanmış darbe sınırı fonksiyonu için veri olarak ayarlanması gerekir. D noktası (Takım aynası) kontrol edilirse, "d" mesafesi ayarlanmalıdır.



Şekil 6.3 (d) Yasaklanmış alanı ayarlama

- **Yasaklanmış alan kesişmesi**

Alan yığınlar halinde ayarlanabilir.



Şekil 6.3 (e) Yasaklanmış alan kesişmesini ayarlama

Gereksiz sınırlar makine darbesinin ötesinde ayarlanmalıdır.

- **Yasaklanmış bir alan için etkili zaman**

Her bir sınır, güç açıldıktan ve G28 ile manüel referans noktası geri dönüşü ve otomatik referans noktası geri dönüşü gerçekleştirildikten sonra etkili olur.

Güç açıldıktan sonra, referans noktası her bir sınırın yasaklanmış alanı içindeyse, hemen bir alarm üretilir. (Depolanmış darbe sınırı 2 için yalnızca G22 modunda).

- **Alarmları serbest bırakma**

Takım yasaklanmış alanda hareket ettirilemez olduğunda, yasaklanma koşulunu serbest bırakmak için acil durdurma düğmesine basınız ve takımını G23 modunda yasaklanmış alanın dışına taşıyınız; sonra, ayar yanlışsa, düzeltiniz ve referans noktasına gitmeyi yeniden yapınız.

- **Yasaklanmış bir alanda G23'ten G22'ye geçme**

Yasaklanmış alanda G23'ten G22'ye geçilirse, aşağıdaki sonuç alınır.

- (1) Yasaklanmış alan içeride olduğunda, sonraki harekette bir alarm bildirilir.
- (2) Yasaklanmış alan dışarıda olduğunda, hemen bir alarm bildirilir.

NOT

Yasaklanmış bir alan ayarlanırken, ayarlanacak iki nokta aynıysa, alan aşağıdaki gibidir:

- (1) Yasaklanmış alan depolanmış darbe kontrolü 1 olduğunda, tüm alanlar yasaklanmış alanlardır.
- (2) Yasaklanmış alan depolanmış darbe kontrolü 2 veya depolanmış darbe kontrolü 3 olduğunda, tüm alanlar hareket ettirilebilir alanlardır.

- **Depolanmış darbe sınırının aşım miktarı**

Maksimum çabuk hareket oranı F (mm/dakika) ise, aşağıdaki ifadeden depolanmış darbe sınırının maksimum aşım miktarı L (mm) elde edilir:

$$L \text{ (mm)} = F/7500$$

Takım belirtilen yasaklanmış alana en fazla L (mm) kadar girer. Parametre No. 1300'ün bit 7'si (BFA), takım L noktasına, (belirtilen alanın aşağı tarafı) ulaştığında, takımı durdurmak için kullanılabilir. Bu durumda, takım yasaklanmış alana girmez.

- **Alarm görüntüleme zamanlaması**

Parametre BFA (No. 1300'ün bit 7'si), takım yasaklanmış alana girmeden hemen önce veya takım yasaklanmış alana girdikten hemen sonra bir alarm görüntülenip görüntülenmeyeceğini seçer.

Alarm

Numara	Mesaj	İçindekiler
500	OVER TRAVEL: +n	"n" inci eksen (1-4) + yan depolanmış darbe sınırı 1 aşıldı.
501	OVER TRAVEL: -n	"n" inci eksen (1-4) - yan depolanmış darbe sınırı 1 aşıldı.
502	OVER TRAVEL: +n	"n" inci eksen (1-4) + yan depolanmış darbe sınırı 2 aşıldı.
503	OVER TRAVEL: -n	"n" inci eksen (1-4) - yan depolanmış darbe sınırı 2 aşıldı.
504	OVER TRAVEL: +n	"n" inci eksen (1-4) + yan depolanmış darbe sınırı 3 aşıldı.
505	OVER TRAVEL: -n	"n" inci eksen (1-4) - yan depolanmış darbe sınırı 3 aşıldı.

6.4 AYNA VE PUNTA KORUMA ALANLARI



Ayna–punta koruma alanı fonksiyonu, takım ağzının aynaya veya puntaya zarar verip vermediğini kontrol ederek, makinenin zarar görmesini önler.

Takımın giremeyeceği bir alan belirtin (giriş engelleme alanı). Bu, aynanın ve puntanın biçimlerine göre, özel ayar ekranı kullanılarak yapılır. Takım ağzının bir parça işleme sırasında ayarlanan alana girmesi gerekiyorsa, bu fonksiyon takımı durdurur ve bir alarm mesajı verir.

Takım alandan yalnızca, takımın alana girdiği yönün tersi yönde geri çekilerek çıkarılabilir.

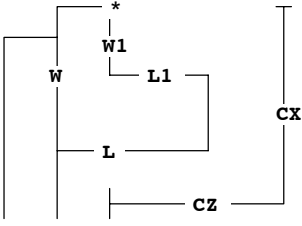
Ayna ve punta koruma alanlarını ayarlama

• Ayna ve punta biçimlerini ayarlama

- 1 Alarm durumunu serbest bırakmak için  fonksiyon tuşuna basınız.
- 2 Alarm durumunu serbest bırakmak için  Sürekli menü tuşuna basınız. Sonra, **[BARRIER]** bölüm seçme yazılım tuşuna basınız.
- 3 Sayfa tuşuna basılması, ayna koruma alanı ayarı ekranı ve punta koruma alanı ekranı arasında geçiş yapılmasını sağlar.

Ayna koruma alanı ayarı ekranı

BARRIER (CHUCK) 00000 N00000



TY=0 (0: IN, 1: OUT)

L = 50.000

W = 60.000

L1= **25.000**

W1= 30.000

CX= 200.000

CZ= -100.000

ACTUAL POSITION (ABSOLUITE)

X 200.000 Z 50.000

>_

MDI **** * * * * 14:46:09

[] [W.SHFT] [] [**BARRIER**] [(OPRT)]

Punta koruma alanı ayarı ekranı

BARRIER (TAILSTOCK)		00000 N00000
		L = 100.000 D = 200.000 L1= 50.000 D1= 100.000 L2= 50.000 D2= 50.000 D3= 30.000 TZ= 100.000
ACTUAL POSITION (ABSOLUTE)		
X	200.000	Z 50.000
>_		
MDI **** * * * * 14:46:09		
[INPUT][+INPUT][SET][]		

- 4 İmleci aynanın veya punta başlığının biçimini tanımlayan her bir öğeye konumlandırınız, ilgili değeri giriniz, sonra **[INPUT]** yazılım tuşuna basınız. Değer ayarlanır. Bir değer girildikten sonra **[+INPUT]** yazılım tuşuna basılması girilen değeri geçerli değere ekler ve yeni ayar iki değer toplamı olur.

Her ikisi de ayna koruma alanı ayarı ekranında bulunan CX ve CZ öğeleri ve punta koruma alanı ekranında bulunan TZ öğesi de başka bir yolla ayarlanabilir. Takımı manuel olarak istediğiniz konuma taşıyınız, sonra iş parçası koordinat sisteminde takımın koordinatlarını ayarlamak için **[SET]** yazılım tuşuna basınız. 0'dan farklı ofseti olan bir takım hiçbir kompanzasyon uygulanmadan istenilen konuma manuel olarak taşınırsa, takım ofseti için ayarlanan koordinat sisteminde kompanzasyon yapınız. CX, CZ ve TZ dışındaki öğeler **[SET]** yazılım tuşu kullanılarak ayarlanamaz.

Örnek)

Takım ağız parça işleme sırasında giriş engelleme alanına girdiğinde, fonksiyon takımın hareketini durdurur ve bir alarm mesajı görüntüler. Makine sistemi CNC'nin durmasından sonra ancak kısa süreli bir gecikmeyle durabileceğinden, takımın hareketi gerçekte belirtilen sınır içinde kalan bir noktada durur. Bu nedenle, güvenlik için, belirlenen alandan biraz büyük bir alan ayarlayınız. Bu iki alanın sınırları arasındaki mesafe, L, çabuk hareket oranına dayalı olarak aşağıdaki denklemden hesaplanır.

$$L = \text{Hızlı Travers Oranı} \times \frac{1}{7500}$$

Örneğin, çabuk hareket oranı 15 m/dakika olduğunda, sınırı belirlenen alanın sınırından 2 mm dışarıda olan bir alan ayarlayınız. Aynanın ve punta başlığının biçimleri, Parametre No. 1330 – 1345 kullanılarak ayarlanabilir.

DİKKAT UYARISI

Aynanın ve puntanın biçimlerini belirtmeye kalkışmadan önce, G23 modunu ayarlayınız.

- Referans noktası geri dönüşü

- 1 Takımı, X- ve Z-eksenleri boyunca referans noktasına geri döndürünüz.

Ayna-punta koruma alanı fonksiyonu, ancak gücün açılmasının ardından referans noktası geri dönüşü tamamlandıktan sonra etkili hale gelir.

Bir mutlak konum saptayıcısı sağlandığında, referans noktası geri dönüşünün her zaman gerçekleştirilmesi gerekmez. Bununla birlikte, makine ve mutlak konum saptayıcısı arasındaki konumsal ilişki belirlenmelidir.

- G22, G23

- 1 Referans noktası geri dönüşünden sonra, G22 (depolanmış darbe sınırı açık) belirtilmesi, ayna ve punta için giriş engelleme alanlarını etkili yapar. G23 (depolanmış darbe sınırı kapalı) bu fonksiyonu devre dışı bırakır.

G22 belirtilse bile, punta için giriş engelleme alanı, bir punta koruma alanı sinyali verilerek devre dışı bırakılabilir.

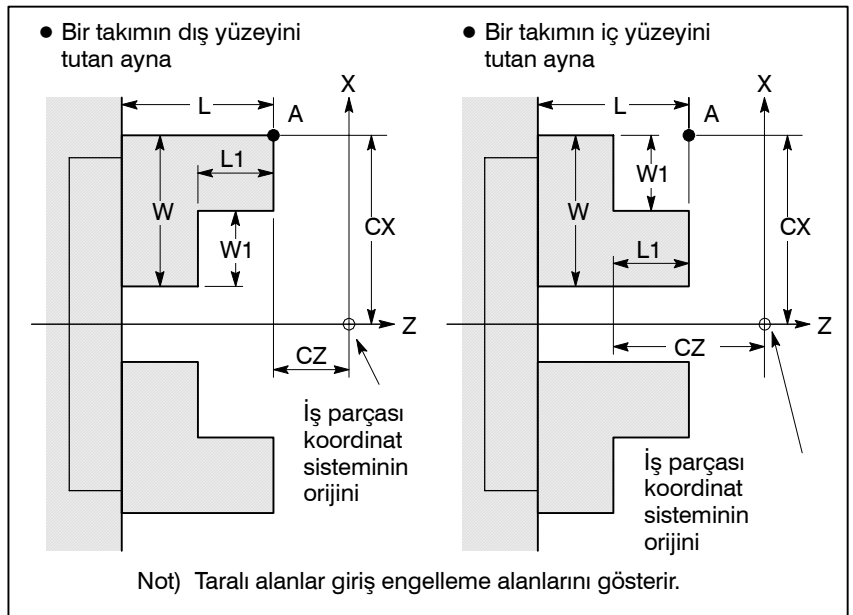
Punta bir iş parçasına doğru itildiğinde veya çeşitli fonksiyonlar kullanılarak iş parçasından ayrıldığında, PMC sinyalleri punta ayar alanını etkinleştirmek veya devre dışı bırakmak için kullanılır.

G kodu	Punta koruma alanı sinyali	Ayna koruma alanı	Punta koruma alanı
G22	0	Etkili	Etkili
	1	Etkili	Etkisiz
G23	İlişki yok	Etkisiz	Etkisiz

G22 genellikle güç açıldığında seçilir. Ancak G23'ü, (parametre No. 3402'nin bit 7'si) kullanarak G23'e değiştirilebilir.

Açıklamalar

- Ayna koruma alanının biçimini ayarlama



Simge	Açıklama
TY	Ayna – biçimi seçimi (0: Bir takımın iç yüzeyini tutarken, 1: Bir takımın dış yüzeyini tutarken)
CX	Ayna konumu (X eksenı boyunca)
CZ	Ayna konumu (Z eksenı boyunca)
L	Ayna çenelerının uzunluğu
W	Ayna çenelerının derinliği (yarıçap)
L1	Ayna çenelerının tutma uzunluğu
W1	Ayna çenelerının tutma derinliği (yarıçap)

TY:

Biçimine dayalı olarak bir ayna tipi seçer. 0 belirtilmesi, bir takımın iç yüzeyini tutan bir ayna seçer. 1 belirtilmesi, bir takımın dış yüzeyini tutan bir ayna seçer. Bir aynanın, Z – eksenı boyunca simetrik olduğu varsayılır.

CX, CZ:

İş parçası koordinat sistemindeki bir ayna konumunun, A noktası, koordinatlarını belirtiniz. Bu koordinatlar, makine koordinat sistemindekilerle aynı değildir. Tablo 1’de, verileri belirtmek için kullanılan birimler listelenmiştir.

UYARI

Eksen için çap programlama veya yarıçap programlama kullanılması programlama sistemini belirler. Eksen için çap programlama kullanıldığında, eksene ilişkin verileri girmek için çap programlama kullanınız.

Tablo 1 Birimler

Artış sistemi	Veri birimi		Geçerli veri aralığı
	IS – B	IS – C	
Metrik giriş	0,001 mm	0,0001 mm	–99999999 – +99999999
İnç girişi	0,0001 inç	0,00001 inç	–99999999 – +99999999

L, L1, W, W1:

Bir aynanın biçimini tanımlayınız. Tablo 2’de, verileri belirtmek için kullanılan birimler listelenmiştir.

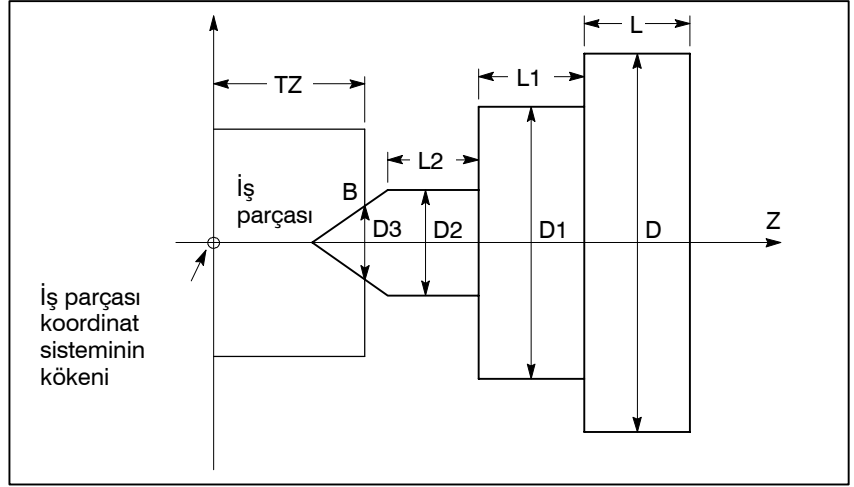
UYARI

Yarıçapta daima W ve W1 belirtiniz. Z eksenı için yarıçap programlama kullanıldığında, yarıçapta L ve L1 belirtiniz.

Tablo 2 Birimler

Artış sistemi	Veri birimi		Geçerli veri aralığı
	IS – B	IS – C	
Metrik giriş	0,001 mm	0,0001 mm	–99999999 – +99999999
İnç girişi	0,0001 inç	0,00001 inç	–99999999 – +99999999

● Bir punta koruma alanının biçimini ayarlama



Simge	Açıklama
TZ	Punta konumu (Z ekseninde boyunca)
L	Punta uzunluğu
D	Punta çapı
L1	Punta uzunluğu (1)
D1	Punta çapı (1)
L2	Punta uzunluğu (2)
D2	Punta çapı (2)
D3	Punta çapı (3)

TZ:

İş parçası koordinat sistemindeki ayna konumunun, B noktası, Z koordinatını belirtir. Bu koordinatlar, makine koordinat sistemindekilerle aynı değildir. Tablo 3'te, verileri belirtmek için kullanılan birimler listelenmiştir. Bir puntanın, Z-ekseni boyunca simetrik olduğu varsayılır.

UYARI

Z ekseninde için çap programlama veya yarıçap programlama kullanılması programlama sistemini belirler.

Tablo 3 Birimler

Artış sistemi	Veri birimi		Geçerli veri aralığı
	IS-B	IS-C	
Metrik giriş	0,001 mm	0,0001 mm	-99999999 - +99999999
İnç girişi	0,0001 inç	0,00001inç	-99999999 - +99999999

L, L1, L2, D, D1, D2, D3:

Bir puntanın biçimini tanımlar. Tablo 4'te, verileri belirtmek için kullanılan birimler listelenmiştir.

UYARI

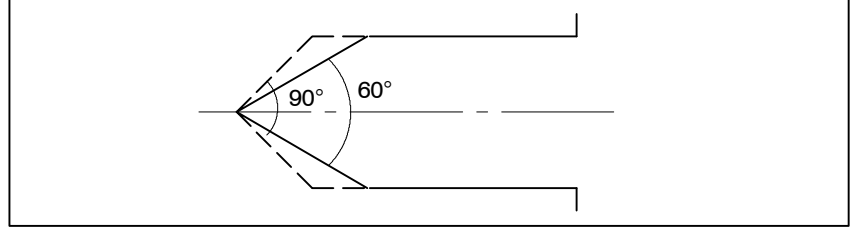
Çap programlamada daima D, D1, D2 ve D3 belirtiniz. Z ekseninde için yarıçap programlama kullanıldığında, yarıçapta L, L1 ve L2 belirtiniz.

Tablo 4 Birimler

Artış sistemi	Veri birimi		Geçerli veri aralığı
	IS-B	IS-C	
Metrik giriş	0,001 mm	0,0001 mm	-99999999 - +99999999
İnç girişi	0,0001 inç	0,00001 inç	-99999999 - +99999999

- **Punta ağız için giriş engelleme alanını ayarlama**

Puntanın ağız açısı 60 derecedir. Giriş engelleme alanı, açının 90 derece olacağı varsayılarak, aşağıda gösterildiği şekilde ağız etrafında ayarlanır.



Sınırlamalar

- **Bir giriş engelleme alanının doğru ayarı**

Bir giriş engelleme alanı hatalı şekilde ayarlanırsa, alanı etkili hale getirmek mümkün olmayabilir. Aşağıdaki ayarları yapmaktan kaçının:

- Ayna biçimi ayarlarında $L < L1$ veya $W < W1$.
- Punta-biçimi ayarlarında $D2 < D3$.
- Punta ayarıyla kesişen bir ayna ayarı.

- **Giriş engelleme alanından geri çekme**

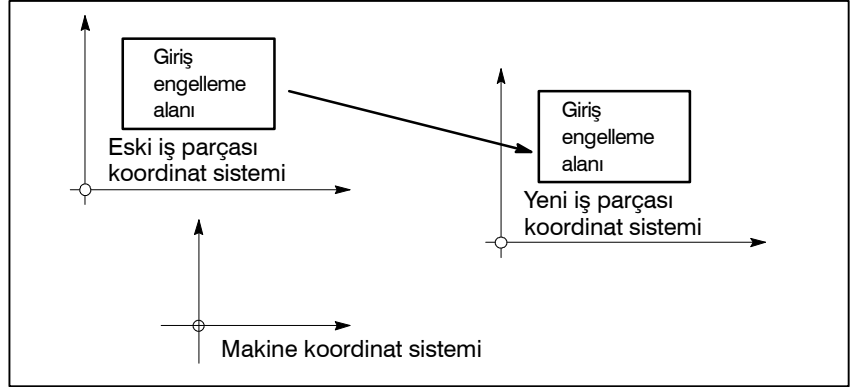
Takım giriş engelleme alanına girer ve bir alarm verilirse, manüel moda geçin, takımı manüel olarak geri çekiniz, sonra alarmı serbest bırakmak için sistemi resetleyin. Manüel modda, takım yalnızca takımın alana girdiği yönün tersi yönde hareket ettirilebilir. Takım, alana girdiğinde hareket etmekte olduğu yönle aynı yönde hareket ettirilemez (alanın içine doğru).

Ayna ve punta için giriş engelleme alanları etkinleştirildiğinde ve takım önceden o alanlarda konumlandırıldığında, takım hareket ettirildiğinde bir alarm verilir. Takım geri çekilemediğinde, takım alanın dışında olacak şekilde giriş engelleme alanlarının ayarını değiştiriniz, alarmı serbest bırakmak için sistemi resetleyin, sonra takımı geri çekin. Son olarak, özgün ayarları geri yükleyiniz.

● Koordinat sistemi

Bir giriş engelleme alanı, iş parçası koordinat sistemi kullanılarak tanımlanır. Aşağıdakileri akılda tutunuz.

- 1 İş parçası koordinat sistemi bir komut veya işlem yardımıyla kaydırıldığında, giriş engelleme alanı da aynı miktarda kaydırılır.



Aşağıdaki komutların ve işlemlerin kullanılması iş parçası koordinat sistemini kaydırır.

Komutlar:

G54 – G59, G52, G50 (G kodu sistemi B veya C’de G92)

İşlemler:

Manüel kol müdahalesi, iş parçası referans noktasına göre ofsette değişiklik, takım ofsetinde değişiklik (takım geometrisi kompanzasyonu), makine kilidiyle işlem, manüel mutlak sinyal kapamayla manüel işlem

- 2 Otomatik işlem sırasında takım bir giriş engelleme alanına girdiğinde, manüel mutlak sinyali, *ABSM, 0 (açık) olarak ayarlayınız, sonra takımı alandan manüel olarak geri çekiniz. Bu sinyal 1 ise, takımın manüel işlemde hareket ettiği mesafe, iş parçası koordinat sistemindeki takım koordinatlarında sayılmaz. Bu, takımın giriş engelleme alanından hiçbir zaman geri çekilemeyeceği durumla sonuçlanabilir.

● Depolanmış darbe sınırı 2, 3

Hem depolanmış darbe sınırı 2, 3 hem de ayna–punta koruma alanı fonksiyonu sağlandığında, koruma alanının darbe sınırına göre önceliği olur. Depolanmış darbe sınırı 2, 3 ihmal edilir.

Alarmlar

Numara	Mesaj	İçindekiler
502	OVER TRAVEL: +X	X eksenini boyunca artı yönde hareket sırasında takım giriş engelleme alanına girdi.
	OVER TRAVEL: +Z	Z eksenini boyunca artı yönde hareket sırasında takım giriş engelleme alanına girdi.
503	OVER TRAVEL: -X	X eksenini boyunca eksi yönde hareket sırasında takım giriş engelleme alanına girdi.
	OVER TRAVEL: -Z	Z eksenini boyunca eksi yönde hareket sırasında takım giriş engelleme alanına girdi.

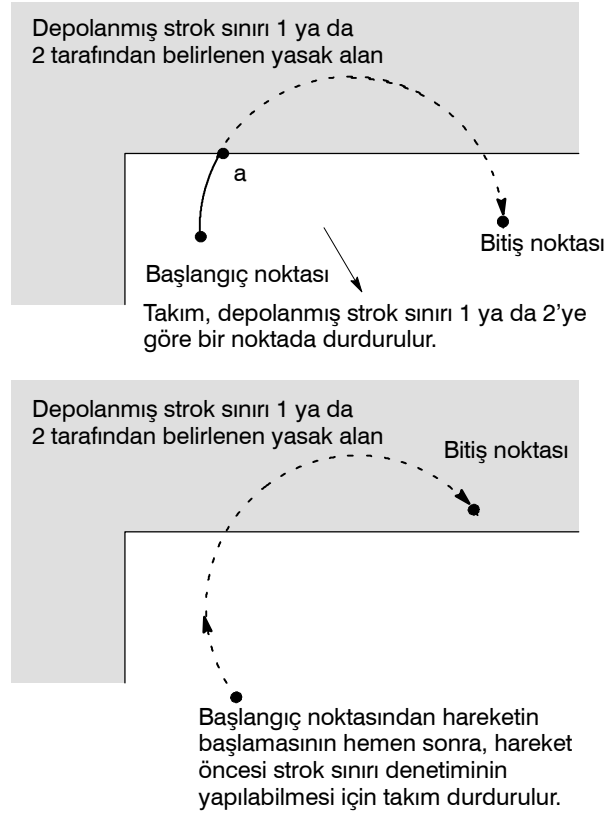
6.5 HAREKET EYLEMİ ÖNCESİ STROK SINIRI DENETİMİ

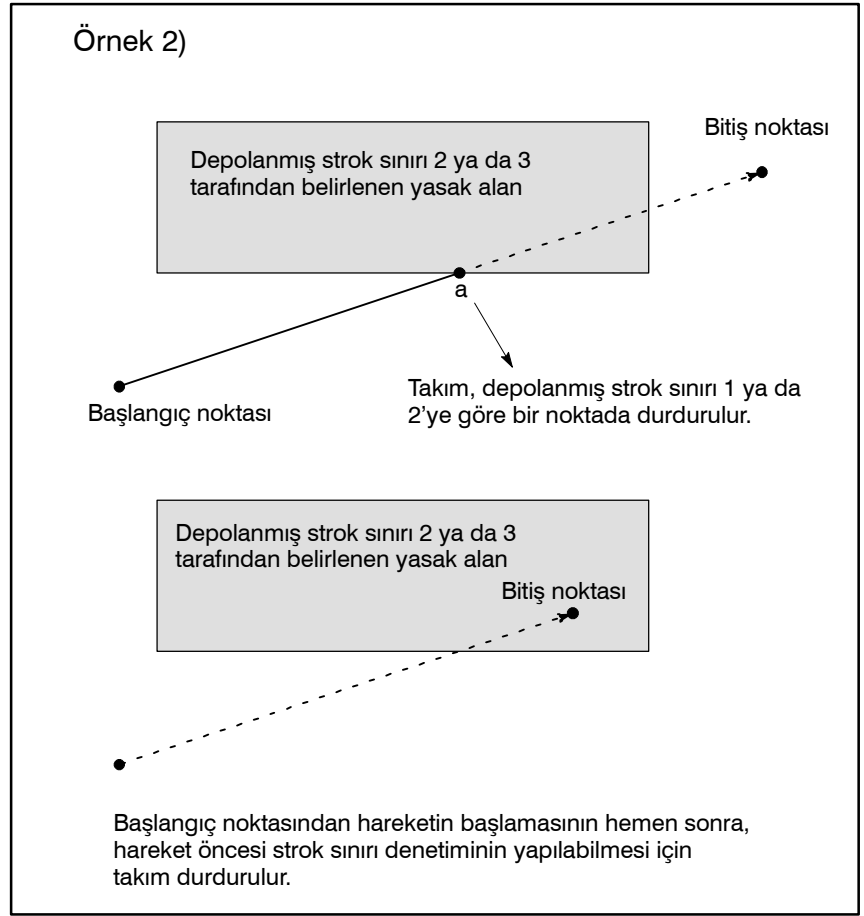
Otomatik işlem esnasında, bilinen bir satır tarafından belirlenen hareketin başlamasından önce, makinenin geçerli konumundan son noktanın konumunun saptanması ve belirlenen hareket miktarı ile takımın, depolanmış strok sınırı 1, 2, ya da 3 tarafından tanımlanan yasak alana girip girmeyeceği denetlenir. Takımın, depolanmış strok sınırı tarafından belirlenen yasak alana gireceği saptanırsa takım, o satır için yapılacak olan hareketin başında derhal durdurulur ve alarm görüntülenir.

UYARI

Her satırda belirlenen mesafenin dönülmesi sonucu ulaşılan son noktanın koordinatlarının bir yasak alan dahilinde olup olmadığı denetlenir. Bu durumda, hareket komutuyla izlenen yol denetlenmez. Bununla birlikte, takım, depolanmış strok sınırı 1, 2 ya da 3 tarafından belirlenen yasak alana girerse alarm verilir. (Bkz: aşağıdaki örnekler.)

Örnek 1)





Açıklamalar

Hareket öncesinde strok sınırı denetimi gerçekleştirildiğinde, bunun bir G31 (atlama) satırı ve G37 (otomatik takım uzunluğu ölçüm) satırı tarafından yapılan hareketin denetimi için olup olmadığı NPC (parametre No. 1301'in bit 2'si)

Sınırlamalar

- **Makine kilidi**

Hareketin başlangıcında makine kilidi uygulandığında, hareketin gerçekleşmesinden önce strok sınırı denetimi yapılmaz.

- **G23**

Depolanmış strok sınırı 2 devre dışı bırakıldığında (G23 modu) takımın, depolanmış strok sınırı 2 tarafından belirlenen yasak alana girip girmediği denetlenmez.

- **Program yeniden başlatma**

Bir program yeniden başlatıldığında, yeniden başlatma konumu bir yasak alan içerisindeyse alarm verilir.

- **İlerlemeyi geçici durdurmayı takiben manüel müdahale**

İlerlemeyi geçici durdurmayı takiben yapılan manüel müdahaleden sonra bir satırın yürütülmesi yeniden başlatıldığında, manüel müdahaleyi takiben gelen son nokta yasak alan içerisinde bile olsa alarm verilmez.

- **Çoklu işlemlerden oluşan satır**

Çoklu işlemlerden (hazır çevrim ve katlanan enterpolasyon gibi) oluşan bir satır yürütülürse, son noktası yasaklı alan içerisinde olan herhangi bir işlemin başlangıcında alarm verilir.

- **Silindirik enterpolasyon modu** Silindirik enterpolasyon modunda, denetim gerçekleştirilmez.
- **Kutupsal koordinat enterpolasyonu modu** Kutupsal koordinat enterpolasyon modunda denetim gerçekleştirilmez.
- **Eğik eksen kontrolü** Eğik eksen kontrolü seçildiğinde denetim gerçekleştirilmez.
- **Basit eşzamanlı kontrol** Basit eşzamanlı kontrolde, yalnızca ana eksen denetlenir; ikincil eksenler denetlenmez.
- **Çizim** Çizim sırasında (yalnızca çizim (parça işleme değil) gerçekleştirildiğinde), denetim yapılmaz.
- **PMC eksen kontrolü** PMC eksen kontrolüne bağlı hiç bir hareket için denetim gerçekleştirilmez.
- **Ayna/punta başlığı bariyeri** Ayna/punta başlığı bariyer alanı (torna sistemi) için denetim yapılmaz.

Alarm

Numara	Mesaj	İçindekiler
506	OVER TRAVEL : +n	Hareket öncesi strok sınır denetimi, satır son noktasının n eksenini boyunca artı strok sınırı için yasaklı alana girdiğini ortaya çıkarır. Programı düzeltiniz.
507	OVER TRAVEL : -n	Hareket öncesi strok sınır denetimi, satır son noktasının n eksenini boyunca eksi strok sınırı için yasaklı alana girdiğini ortaya çıkarır. Programı düzeltiniz.

7

ALARM VE ÖZ TEŞHİS (DIAGNOSTIC) FONKSİYONLARI

Bir alarm oluştuğunda, ilgili alarm ekranı alarmın nedenini belirtmek için görüntülenir. Alarm nedenleri alarm numaralarına göre sınıflandırılır. En çok önceki 50 alarm depolanabilir ve ekranda görüntülenebilir (alarm geçmiş görüntüsü).

Bazen, alarm görüntülenmese bile sistem durmuş görünebilir. Bu durumda, sistem başka bir işlem yapıyor olabilir. Sistemin durumu öz teşhis fonksiyonu kullanılarak kontrol edilebilir.

7.1 ALARM GÖRÜNTÜLEME

Açıklamalar

- Alarm ekranı

Bir alarm oluştuğunda, alarm ekranı görünür.

```

ALARM MESSAGE                                0000 00000

100  PARAMETER WRITE ENABLE
510  OVER TRAVEL   : +X
417  SERVO ALARM  : X AXIS DGTL PARAM
417  SERVO ALARM  : Z AXIS DGTL PARAM

MDI ***** * * * * * ALM 18 : 52 : 05
[ALARM] [MSG] [HISTRY] [ ] [ ]
    
```

- Alarm için başka bir yöntem

Bazı durumlarda, alarm ekranı görüntülenmez, ancak ekranın altında ALM görüntülenir.


```

PARAMETER (AXIS/UNIT)                        O1000 N00010

1001                                          INM
   0   0   0   0   0   0   0   0   0
1002 NFD          XIK                      DLZ JAX
   0   0   0   0   0   0   0   0   0
1003
   0   0   0   0   0   0   0   0   0
1004 IPR                      ISC
   0   0   0   0   0   0   0   0   0

>_ MEM ***** * * * * * ALM 08 : 41 : 27 S 0 T0000
[NO.SRH] [ON:1] [OFF:0] [+INPUT] [INPUT]
    
```

Bu durumda, alarm ekranını aşağıdaki şekilde görüntüleyiniz:

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Bölüm seçimi yazılım tuşu [ALARM]'a basınız.

• Alarmı Reset

Alarm numaraları ve mesajları alarmın nedenini gösterir. Bir alarm durumundan çıkmak için, alarmın nedenini giderin ve resetleme tuşuna basın.

• Alarm numaraları

Hata kodları aşağıdaki gibi sınıflandırılır:




No. 000 – 255	: P/S alarmı (Program hataları) (*)
No. 300 – 349	: Mutlak pulse coder (APC) alarmları
No. 350 – 399	: Seri pulse coder (SPC) alarmları
No. 400 – 499	: Servo alarmları (1/2)
No. 500 – 599	: Aşırı hareket alarmları
No. 600 – 699	: Servo alarmları (2/2)
No. 700 – 739	: Aşırı ısınma alarmları
No. 740 – 748	: Hassas kılavuz çekme alarmları
No. 749 – 799	: İş mili alarmları
No. 900 – 999	: Sistem alarmları
No. 5000 ve sonrası	: P/S alarmı (Program hataları)

* Bir alarm (No. 000 – 255 arası) için, arkaplan işlemiyle birlikte meydana gelen “xxxBP/S alarm” göstergesi (xxx bir alarm numarasıdır) sağlanır. No. 140 için yalnızca BP/S alarmı sağlanır. Alarmların ayrıntıları için ek G’de bulunan alarm listesine bakın.

7.2 ALARM GEÇMİŞİNİN GÖRÜNTÜLENMESİ

En çok 50 yeni alarm depolanır ve ekranda görüntülenir.
Alarm geçmişini aşağıdaki şekilde görüntüleyin:

Alarm Geçmişi Görüntüleme Prosedürü

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Bölüm seçimi yazılım tuşu **[HISTRY]**'ye basınız.
Alarm geçmişi görüntülenir.
Aşağıdaki bilgi öğeleri görüntülenir.
(1) Alarmin verildiği tarih
(2) Alarm No.
(3) Alarm iletisi (bazıları ileti içermez)
(4) Sayfa numarası
- 3 Sayfayı değiştirmek için sayfa tuşuna basınız  veya .
- 4 Kaydedilen bilgileri silmek için, **[(OPRT)]** yazılım tuşuna ve sonra **[DELETE]** tuşuna basınız.




```
ALARM HISTORY                                O0100 N00001
(1)97.01.14 16:43:48                          PAGE=1
(2)010 (3)MPROPER G-CODE                      (4)
97.01.13 8:22:21
506 OVER TRAVEL : +X
97.01.12 20:15:43
417 SERVO ALARM : X AXIS DGTL PARAM

MEM ***** 19 : 47 : 45
{ ALARM } { MSG } { HISTRY } { } { (OPRT) }
```

7.3 ÖZ TEŞHİS (DIAGNOSTIC) EKRANIYLA KONTROL ETME

Bazen, bir alarm oluşmamış olsa bile sistem durmuş görünebilir. Bu durumda, sistem başka bir işlem yapıyor olabilir. Sistemin durumu öz teşhis ekranı görüntülenerek kontrol edilebilir.

Teşhis Prosedürü

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Bölüm seçimi tuşu **[DGNOS]**'a basınız.
- 3 Teşhis ekranında 1'den fazla sayfa vardır. Ekranı aşağıdaki işlemle seçiniz.
 - (1) Sayfayı değiştirmek için sayfa tuşuna basınız  veya .
 - (2) Yazılım tuşuyla yöntem
 - Görüntülenecek teşhis verilerinin numarasını tuş kullanarak giriniz.
 - **[N SRCH]** tuşuna basınız.

DIAGNOSTIC (GENERAL) O0020 N00001

```
000 WAITING FOR FIN SIGNAL :0
001 MOTION :0
002 DWELL :0
003 IN-POSITION CHECK :0
004 FEEDRATE OVERRIDE 0% :0
005 INTERLOCK/START-LOCK :0
006 SPINDLE SPEED ARRIVAL CHECK :0
```

>_

EDIT * * * * * 14 : 51 : 55

(PARAM) (**DGNOS**) (PMC) (SYSTEM) (OPRT)

Açıklamalar

000 – 015 arası teşhis numaraları, bir komutun belirtiliyor ancak yürütülüyor gibi görüldüğü durumları gösterir. Aşağıdaki tabloda, ekrandaki her satırın sağ ucunda 1 görüntülenmesine ilişkin dahili durumlar listelenmektedir.

Tablo 7.3 (a) Bir komut belirtildiğinde ancak yürütülüyor gibi görünüyorsa alarm görüntülenir

No.	Görüntü	1 görüntülendiğinde dahili durum
000	WAITING FOR FIN SIGNAL	M, S, T fonksiyonu yürütülüyor
001	MOTION	Otomatik işlemden Hareket komutu yürütülüyor
002	DWELL	Aynı yerde kalma yürütülüyor
003	IN-POSITION CHECK	Konumunda kontrolü yürütülüyor
004	FEEDRATE OVERRIDE 0%	Kesme beslemeyi yüzdesel ayar %0
005	INTERLOCK/START-LOCK	Kilit ON konumunda
006	SPINDLE SPEED ARRIVAL CHECK	İş mili hızı ulaşma sinyalinin açılması bekleniyor
010	PUNCHING	Okuyucu delme arabirimi yoluyla veriler çıkarılıyor
011	READING	Okuyucu delme arabirimi yoluyla veriler giriliyor
012	WAITING FOR (UN) CLAMP	Tamamlanmak için B eksenini dizin tablosu dizin oluşturma başlamadan önce/B eksenini dizin tablosu dizin oluşturma sona ermeden önce dizin tablosunun kenetlenmesi/çözülmesi bekleniyor
013	JOG FEEDRATE OVERRIDE 0%	Jog yüzdesel ayar %0
014	WAITING FOR RESET.ESPRRW.OFF	Acil kapatma, harici resetleme, resetleme ve geri sarma veya MDI panosu resetleme tuşu açık durumda
015	EXTERNAL PROGRAM NUMBER SEARCH	Harici program numarası aranıyor

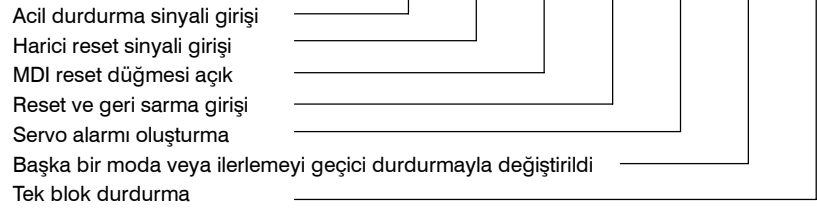
020 – 025 arası teşhis numaraları, otomatik işlemin durdurulduğu veya duraklatıldığı durumları gösterir.

Tablo 7.3 (b) Alarm, bir otomatik işlemin durdurulduğunu veya duraklatıldığını gösterir.

No.	Görüntü	1 görüntülendiğinde dahili durum
020	CUT SPEED UP/DOWN	Acil kapatma etkinleştirildiğinde veya servo alarmı oluştuğunda ayarlanır
021	RESET BUTTON ON	Resetleme tuşu açık durumuna getirildiğinde ayarlanır
022	RESET AND REWIND ON	Resetleme ve geri sarma açık durumda
023	EMERGENCY STOP ON	Acil kapatma açık durumda olduğunda ayarlanır
024	RESET ON	Harici resetleme, acil kapatma, resetleme veya resetleme ve geri sarma tuşu açık durumda olduğunda ayarlanır
025	STOP MOTION OR DWELL	Darbe dağıtımını durduran bir işaret. Aşağıdaki durumlarda ayarlanır. (1) Harici reset açık durumundayken. (2) Reset ve geri sarma açık durumundayken. (3) Acil kapatma açık durumundayken. (4) İlerlemeyi geçici durdurma açık durumundayken. (5) MDI panosu reset tuşu açık durumundayken. (6) Manüel moda (JOG/HANDLE/INC) geçmişken. (7) Başka alarm oluşmuşken. (Ayarlanmamış alarm yoktur.)

Aşağıdaki tabloda, her bir teşhis verisi ögesi 1 iken etkinleştirilen sinyaller ve durumlar gösterilmektedir. Teşhis verilerinin değerlerinin her bileşimi benzersiz bir durumu gösterir.

020	CUT SPEED UP/DOWN	1	0	0	0	1	0	0
021	RESET BUTTON ON	0	0	1	0	0	0	0
022	RESET AND REWIND ON	0	0	0	1	0	0	0
023	EMERGENCY STOP ON	1	0	0	0	0	0	0
024	RESET ON	1	1	1	1	0	0	0
025	STOP MOTION OR DWELL	1	1	1	1	1	1	0



Teşhis numaraları 030 ve 031, TH alarm durumlarını gösterir.

No.	Görüntü	Verilerin anlamı
030	CHARACTER NUMBER TH DATA	TH alarmına neden olan karakterin konumu, TH alarmında bloğun başlangıcından itibaren varolan karakter sayısı ile görüntülenir
031	TH DATA	TH alarmına neden olan karakterin okuma kodu

8 VERİ GİRİŞ/ÇIKIŞI

NC verileri, NC ve Handy File gibi harici giriş/çıkış cihazları arasında aktarılır.

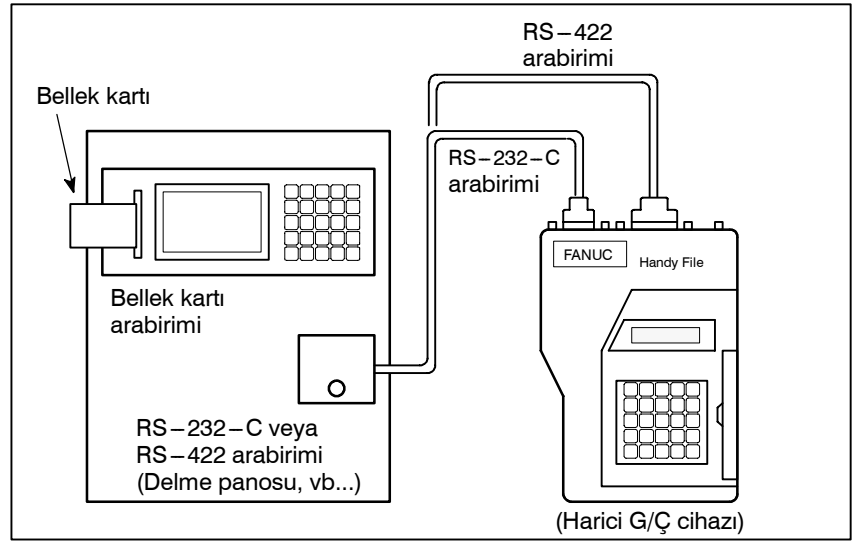
Ekranın sol tarafında yer alan bellek kartı arayüzü, CNC bellek kartındaki bir bilgiyi okumak ya da karta yazmak için kullanılır.

Aşağıdaki veri tipleri girilebilir ve çıkarılabilir :

1. Program
2. Ofset verileri
3. Parametre
4. Aralık hatası kompanzasyon verileri
5. Özel makro ortak değişkeni

Bir giriş/çıkış cihazının kullanılabilmesi için, giriş/çıkışla ilgili parametrelerin ayarlanması gerekir.

Parametrelerin nasıl ayarlanacağına ilişkin bilgi için III-2 “İŞLEMSEL CİHAZLAR” bölümüne bakınız.



8.1 DOSYALAR

Harici giriş/çıkış cihazları arasında FANUC Handy File, giriş çıkış ortamı olarak disketleri kullanır.

Bu kılavuzda, bir giriş/çıkış cihazı genellikle disket olarak adlandırılır.

Bir NC şeridinin tersine, bir disket kullanıcının bir ortamda depolanan çeşitli tipte veriler arasından serbestçe dosya bazında seçim yapmasına izin verir.

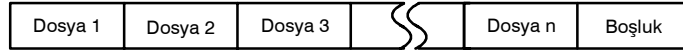
Giriş/çıkış, veriler birden çok diskete yayıldığında da mümkündür.

Açıklamalar

- **Dosya nedir**

Disketle CNC arasında bir giriş/çıkış işlemiyle girilen/çıkarılan (VREADW veya VPUNCHW tuşuna basılarak) veri birimi HDosyaI olarak adlandırılır. Örneğin, CNC programlarını disketlerden girerken veya disketlere çıkarırken, CNC belleğindeki bir program veya tüm programlar tek bir dosya olarak işlenir.

Dosyalara, kılavuz dosya 1 olacak şekilde, otomatik olarak 1,2,3,4 vb. dosya numaraları atanır.

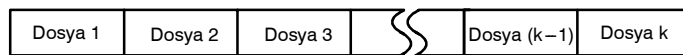


- **Disket değiştirme isteği**

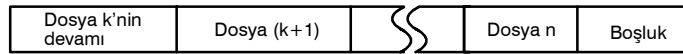
Bir dosya iki diskete girildiğinde, ilk disketle CNC arasında veri girişi/çıkışının tamamlanması üzerine adaptör üzerindeki LED ışıkları değişerek yanarak disketin değiştirilmesi isteminde bulunulur. Bu durumda, ilk disketi adaptörün dışına çıkarınız ve yerine ikinci disketi yerleştiriniz. Sonra, veri girişi/çıkışı otomatik olarak devam eder.

İkinci disket ve sonrakiler dosya araması, CNC ile disket arasında veri girişi/çıkışı veya dosya silme sırasında gerektiğinde, disket değiştirilmesi isteminde bulunulur.

Disket 1



Disket 2

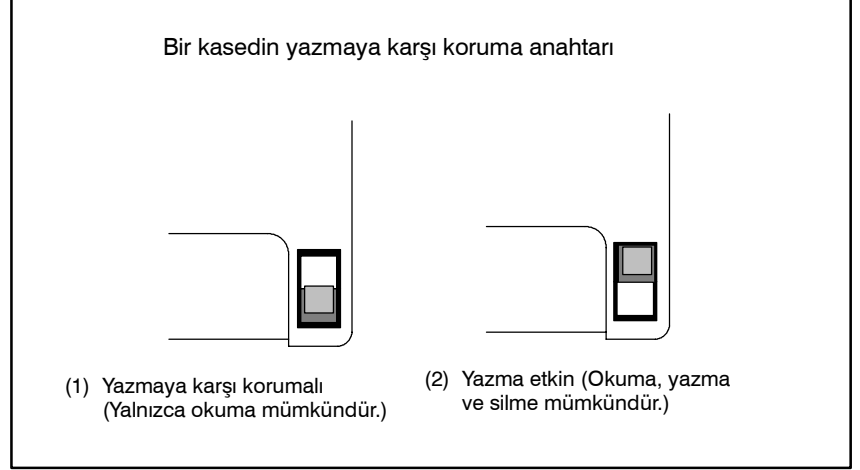


Disket değiştirme giriş/çıkış cihazı tarafından işlendiğinden, özel işlem yapılması gerekmez. Sonraki disket adaptöre yerleştirilinceye kadar, CNC veri girişi/çıkışı işlemi durdurur.

Disket değiştirme isteği sırasında CNC'ye resetleme işlemi uygulandığında, CNC hemen değil, disket yerleştirildikten sonra sıfırlanır.

- **Koruma anahtarı**

Disket, yazmaya karşı koruma anahtarıyla birlikte sağlanır. Anahtarı yazma etkin durumuna ayarlayınız. Sonra, çıkış işlemini başlatınız.



Şekil 8.1 Koruma anahtarı

- **Belleğe yazma**

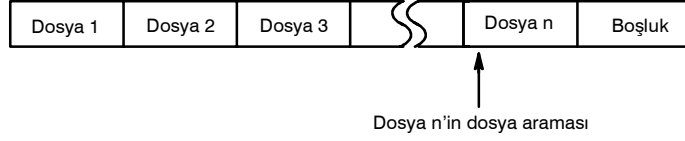
Kasete veya karta yazıldığında, sonuç olarak veriler veri içeriğiyle dosya numaraları arasındaki denklığe göre okunabilir. Veri içeriği ve dosya numaraları CNC'ye çıkarılıp görüntülenmeden, bu denklik doğrulanamaz. Veri içeriği, dizin veya disketler için görüntüleme fonksiyonuyla görüntülenebilir (Bkz. Bölüm III-8.8). İçeriği görüntülemek için, dosya numaralarını ve içeriği disketin arkasındaki bellek sütununa yazınız.

(BELLEKTE giriş örneği)



Dosya 1	NC parametreleri
Dosya 2	Ofset verileri
Dosya 3	NC programı O0100
· ·	
· ·	
· ·	
Dosya (n-1)	NC programı O0500
Dosya n	NC programı O0600

8.2 DOSYA ARAMASI

Program disketten girildiğinde, girilecek dosya önce aranmalıdır. Bu amaçla, aşağıdaki şekilde ilerleyin:



Dosya Başlığı Prosedürü

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT veya MEMORY anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız , sonra program içeriği görüntüleme ekranı veya program kontrolü ekranı görünür.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basın.
- 4 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sonraki menü tuşu).
- 5 Adres N'i giriniz.
- 6 Aranacak dosyanın numarasını giriniz.
 - N0
Kaset veya kartın başlangıcı aranır.
 - N1 – N9999 arası Dosya
No. lardan Birisi 1 – 9999 numaralı dosyalar arasında, belirli bir dosya aranır.
 - N–9999
Erişilen bir önceki dosyanın yanındaki dosya aranır.
 - N–9998
N–9998 belirlendiğinde, bir dosya giriş veya çıkış işleminin her yapılışında, N–9999 otomatik olarak eklenir. N0,N1 – 9999 veya N – 9999 belirlendiğinde veya resetlemeden sonra, bu koşul resetlenir.
- 7 **[FSRH]** ve **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
Belirtilen dosya aranır.

Açıklamalar

- **N–9999 kullanılarak dosya araması**

Dosyalar No. N1 – N9999 belirtilerek sırayla arandığında ve önce N1 – N9999 arasında bir numara aranıp sonra N–9999 arama yöntemi kullanıldığında aynı sonuç elde edilir. İkinci durumda arama süresi daha kısadır.



Alarm

No.	Açıklama
86	<p>Bir giriş/çıkış cihazının hazır sinyali (DR) kapalı.</p> <p>Kafa araması sırasında bir alarm oluştuğunda (bir dosya bulunamadığında, vb.) bile, CNC'de hemen bir alarm gösterilmez.</p> <p>Bundan sonra giriş/çıkış işlemi yapıldığında bir alarm verilir. Boş bir diskete veri yazma için N1 belirtildiğinde de bu alarm verilir. (Bu durumda, N0 belirtiniz.)</p>

8.3 DOSYA SİLME

Bir diskette depolanan dosyalar gerektiğinde birer birer silinebilir.

Dosya Silme Prosedürü

- 1 Yazmaya hazır olması için, disketi giriş/çıkış cihazına yerleştiriniz.
- 2 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 3 Fonksiyon tuşuna basınız , sonra program içeriği görüntüleme ekranı görünür.
- 4 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basın.
- 5 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sonraki menü tuşu).
- 6 Adres N'i giriniz.
- 7 Silinecek dosya numarasını (1 – 9999 arası) giriniz.
- 8 **[DELETE]** ve sonra **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. Adım 7'de belirtilen dosya silinir.

Açıklamalar

- **Dosyadan sonra dosya numarası silinir**

Bir dosya silindiğinde, silinen dosyadan sonraki dosya numaraları bir azaltılır. Numarası k olan bir dosyanın silindiğini varsayalım. Bu durumda, dosyalar aşağıdaki şekilde yeniden numaralandırılır:

Silmeden önce ... silmeden sonra

1 – (k-1) 1 – (k-1)

k Silindi

(k+1) – n k – (n-1)

- **Koruma anahtarı**



Dosyaları silmek için yazmaya karşı koruma anahtarını yazmayı etkinleştirme durumuna ayarlayınız.

8.4 PROGRAM GİRİŞİ/ÇIKIŞI

8.4.1 Program Girilmesi

Bu bölümde, bir programın disket veya NC şeridinden CNC'ye nasıl yükleneceği açıklanmıştır.

Program Girme Prosedürü

- 1 Giriş aygıtının giriş için hazır olduğundan emin olunuz.
- 2 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 3 Bir disket kullanırken, Bölüm III-8.2'deki prosedüre göre gerekli dosyayı arayınız.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız , sonra program içeriği görüntüleme ekranı veya program dizini ekranı görünür.
- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basın.
- 6 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sonraki menü tuşu).
- 7 Adres O'yu girdikten sonra, programa atanacak bir program numarası belirtiniz. Burada bir program numarası belirtilmezse, diskette veya NC şeridinde kullanılan program numarası atanır.
- 8 **[READ]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basınız
Program girilir ve adım 7'de belirtilen program numarası programa atanır.

Açıklamalar

- **Karşılaştırma**

Makine operatörü panosundaki veri koruma anahtarı ON durumundayken bir program girilirse, belleğe yüklenen program, disketin veya NC şeridinin içeriğiyle karşılaştırılarak doğrulanır. Karşılaştırma sırasında bir eşleşme durumuyla karşılaşırsa, karşılaştırma bir P/S alarmıyla (No. 79) sona erdirilir. Yukarıdaki işlem veri koruma anahtarı OFF durumundayken gerçekleştirilirse, karşılaştırma yapılmaz ancak programlar belleğe kaydedilir.

- **Bir NC şeridinden birden fazla program girme**

Bir şeritte birden fazla program varken, şerit ER' (veya %) kadar okunur.

O1111 - - - -M02;	O2222 - - - - M30;	O3333 - - - - M02;	ER(%)
-------------------	--------------------	--------------------	-------

- **NC şeridindeki program numaraları**

- Bir program, program numarası belirtilmeden girildiğinde.
 - NC şeridindeki programın O–numarası programa atanır. Programın O–numarası yoksa, ilk bloktaki N–numarası programa atanır.
 - Programın ne O–numarası ne de N–numarası olmadığına, önceki program numarası bir artırılır ve sonuç programa atanır.
 - Programın bir O–numarası değil, programın başlangıcında beş basamaklı bir sıra numarası olduğunda, sıra numarasının alt dört basamağı program numarası olarak kullanılır. Alt dört basamak sıfırsa, önceden kaydedilen program numarası bir artırılır ve sonuç programa atanır.
- Bir program program numarasıyla girildiğinde. NC şeridindeki O–numarası ihmal edilir ve belirtilen numara programa atanır. Programı ek programlar izlediğinde, ilk ek programa program numarası verilir. Ek program numaraları son programa bir eklenerek hesaplanır.

- **Arka planda program kaydı**

Kayıt işlemi yöntemi, ön plan işlemi yöntemiyle aynıdır. Bununla birlikte, bu işlem bir programı arka plan düzenleme alanına kaydeder. Düzenleme işlemi olduğu gibi, bir programı ön plan program belleğine kaydetmek için en sonunda aşağıda açıklanan işlemler gereklidir.

[(OPRT)] [BG-END]

- **Ek program girişi**

Kaydedilmiş bir programın sonuna eklenecek bir programı girebilirsiniz.

Kaydedilmiş program	Giriş programı	Girişten sonra program
○1234 ;	○5678 ;	○1234 ;
□□□□□□□ ;	○○○○○○○ ;	□□□□□□□ ;
□□□□□ ;	○○○○○ ;	□□□□□ ;
□□□□ ;	○○○○ ;	□□□□ ;
□□□ ;	○○○ ;	□□□ ;
%	%	%
		○5678 ;
		○○○○○○○ ;
		○○○○○ ;
		○○○○ ;
		○○○ ;
		%

Yukarıdaki örnekte, O5678 programının tüm satırları O1234 programının sonuna eklenir. Bu durumda, program numarası O5678 kaydedilmez. Kaydedilmiş bir programa eklenecek bir program girerken, adım 8'de bir program numarası belirtmeden **[READ]** yazılım tuşuna basınız. Sonra, **[CHAIN]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basınız.

- **Varolan bir programın numarasıyla aynı program numarası tanımlama**

Alarm

- Tüm program girişinde, O numarası dışında, bir programın tüm satırları eklenir.
- Ek giriş modunu iptal ederken, reset tuşuna veya **[CAN]** veya **[STOP]** yazılım tuşuna basınız.
- **[CHAIN]** yazılım tuşuna basılması imleci kaydedilmiş programın sonuna konumlandırır. Bir program girildikten sonra, imleç yeni programın başlangıcına konumlandırılır.
- Ek giriş yalnızca bir program önceden kaydedildiyse mümkündür.



Daha önce kaydedilmiş bir programla aynı numaraya sahip bir programı kaydetmek için girişimde bulunulduysa, P/S alarmı 073 verilir ve program kaydedilemez.

No.	Açıklama
70	Bellek büyüklüğü giriş programlarını depolamak için yeterli değil.
73	Varolan bir program numarasıyla bir programı depolamak için girişimde bulunuldu.
79	Doğrulama işlemi, belleğe yüklü bir programla diskette veya NC şeridinde bulunan programın içeriğinin eşleşmediğini saptadı.

8.4.2 Program Çıkarılması

CNC biriminin belleğinde depolanmış bir program bir diskete ve NC şeridine çıkarılır.

Program Çıkarma Prosedürü

- 1 Çıkış cihazının çıkış için hazır olduğundan emin olunuz.
- 2 Bir NC şeridine çıkarmak için, bir parametre kullanarak şerit delme kodu sistemini (ISO veya EIA) belirtiniz.
- 3 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız , sonra program içeriği görüntüleme ekranı veya program dizini ekranı görünür.
- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sonraki menü tuşu).
- 7 Adres O'yu giriniz.
- 8 Bir program numarası giriniz. –9999 girilirse, bellekte depolanan tüm programlar çıkarılır. Bir kerede birden fazla programı çıkarmak için, aşağıdaki gibi bir aralık girin:
OΔΔΔΔ,O□□□□
Programlar No. ΔΔΔΔ – No. □□□□ arası çıkarılır.
Program dizini ekranında, parametre No. 3107'nin bit 4'ü (SOR) 1'e ayarlandığında program numaraları artan sırayla gösterilir.
- 9 **[PUNCH]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basın.
Belirtilen program veya programlar çıkarılır.

Açıklamalar (Bir diskete çıkış)

- **Dosya çıkış yeri**
Çıkış diskete yapıldığında, program diskette varolan dosyalardan sonra yeni dosya olarak çıkarılır. Yeni dosyalar eskileri geçersizleştirerek baştan yazılacağından, N0 kafa aramasından sonra yukarıdaki çıkış işlemini kullanınız.
- **Bir program çıkarılırken alarm**
Program çıkışı sırasında P/S alarmı (No. 086) oluşursa, disket çıkıştan önceki duruma döndürülür.
- **Dosya başlığından sonra bir programı çıkarma**
N1 – N9999 kafa aramasından sonra program çıkışı yapıldığında, yeni dosya belirlenen n–inci konuma çıkarılır. Bu durumda, 1 – n–1 dosyalar etkilidir, ancak eski n–inci dosyadan sonraki dosyalar silinir. Çıkış sırasında bir alarm oluşursa, yalnızca 1 – n–1 arası dosyalar geri yüklenir.

- **Etkili bellek kullanımı**

Karttaki veya kasetteki belleği verimli kullanmak için, programın çıkışını parametre NFD'yi (No. 0101#7, No. 0111#7 veya 0121#7) 1'e ayarlayarak yapın. Bu parametre ilerlemeyi çıkış yapmaz belleği verimli bir şekilde yararlı kılar.

- **Bellek kaydında**

CNC'den diskete çıkarılan bir dosya yeniden CNC belleğine girildiğinde veya CNC belleğinin içeriğiyle karşılaştırıldığında, bir dosya No. ile kafa araması gereklidir. Bu nedenle, bir dosya CNC'den diskete çıkarıldıktan hemen sonra, dosya No.'yu belleğe kaydediniz.

- **Arka plandaki delme programları**

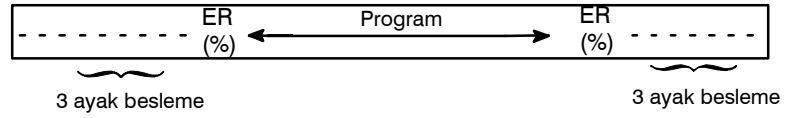
Delme işlemi ön planda olduğu şekilde gerçekleştirilebilir. Bu fonksiyon kendi başına ön planda çalışmak üzere seçilen bir programı delebilir.

<O> (Program No.) [PUNCH] [EXEC]: Belirtilen bir programı deler.
<O> H-9999I [PUNCH] [EXEC]: Tüm programları deler.

Açıklamalar (Bir NC şeridine çıkış)

- **Biçim**

Bir program kağıt şeride aşağıdaki biçimde çıkarılır:



Üç ayak besleme çok uzunsa, sonraki besleme delmelerini iptal etmek için besleme delme sırasında tuşuna basınız.

- **TV kontrolü**

TV kontrolü için bir boşluk kodu otomatik olarak delinir.

- **ISO kodu**

Bir program ISO kodunda delindiğinde, bir LF kodundan sonra iki CR kodu delinir.



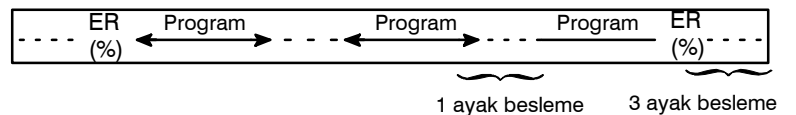
NCR'yi (parametre No. 0100'in bit 3'ü) ayarlayarak CR'ler ihmal edilebilir, böylelikle LF CR'sız görünür.

- **Delmeyi durdurma**

Delme işlemini durdurmak için tuşuna basınız.

- **Tüm programları delme**

Tüm programlar kağıt şeride aşağıdaki biçimde çıkarılır.





Delinen programların sırası tanımsızdır.

8.5 OFSET VERİLERİ GİRİŞİ VE ÇIKIŞI

8.5.1 Ofset Verilerinin Girilmesi

Ofset verileri CNC'nin belleğine bir disket veya NC şeridinden yüklenir. Giriş biçimi ofset değeri çıkışı biçimiyle aynıdır. Bölüm III-8.5.2.'ye bakınız. Bellekte kayıtlı olanla aynı ofset numarasına sahip bir ofset değeri yüklendiğinde, yüklenen ofset verileri varolan verilerin yerini alır.



Ofset Verilerini Girme Prosedürü

- 1 Giriş aygıtının giriş için hazır olduğundan emin olunuz.
- 2 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 3 Bir disket kullanırken, Bölüm III-8.2'deki prosedüre göre gerekli dosyayı arayınız.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız, sonra takım kompanzasyon ekranı görünür.
- 6 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu).
- 7 **[READ]** ve **[EXEC]** yazılım tuşuna basın.
- 8 Giriş ofset verileri, giriş işleminin tamamlanmasından sonra ekranda görüntülenir.

8.5.2 Ofset Verilerinin Çıkarılması

Tüm ofset verileri, CNC belleğinden bir diskete veya NC şeridine bir çıkış biçiminde çıkarılır.

Ofset Verilerini Çıkarma Prosedürü

- 1 Çıkış cihazının çıkış için hazır olduğundan emin olunuz.
- 2 Bir parametre kullanarak şerit delme kodu sistemini (ISO veya EIA) belirtiniz.
- 3 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu)
- 7 **[PUNCH]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basın.
Ofset verileri, aşağıdaki açıklanan biçimde çıkarılır.

Açıklamalar

• Çıkış biçimi

Çıkış biçimi aşağıdaki gibidir:

Biçim

G10P_X_Y_Z_R_Q;

P: Ofset numarası

.... İş sayfası : P=0

.... Aşınma ofseti miktarı için :

P=Aşınma ofseti numarası

.... Geometri ofseti miktarı için :

p=10000+geometri ofset numarası

X: X eksenindeki ofset değeri

Y: Y eksenindeki ofset değeri

Z: Z eksenindeki ofset değeri

Q: Hayali takım ucu numarası

R: Takım ucu radyus sağma değeri

• Çıkış dosyası adı

Disket dizini görüntüleme fonksiyonu kullanıldığında, çıkış dosyasının adı OFFSET'tir.





8.6 PARAMETRELERİN VE ARALIK HATASI KOMPANZASYON VERİLERİNİN GİRİLMESİ VE ÇIKARILMASI

Parametreler ve aralık hatası kompanzasyon verileri, farklı ekranlardan girilir ve çıkarılır. Bu bölümde, nasıl girilecekleri açıklanmaktadır.

8.6.1 Parametrelerin Girilmesi

Parametreler, CNC biriminin belleğine bir disketten veya NC şeridinden yüklenir. Giriş biçimi çıkış biçimiyle aynıdır. Bkz. Alt bölüm **III-8.6.2**'ye bakınız. Bellekte kayıtlı olanla aynı veri numarasına sahip bir parametre yüklendiğinde, yüklenen parametre varolan parametrenin yerini alır.



Parametrelerin Girilmesi Prosedürü

- 1 Giriş aygıtının giriş için hazır olduğundan emin olunuz.
- 2 Bir disket kullanırken, Bölüm **III-8.2**'deki prosedüre göre gerekli dosyayı arayınız.
- 3 Makine operatörü panosundaki EMERGENCY STOP düğmesine basınız.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 5 Bölüm seçimi için **[SETTING]** yazılım tuşuna basın, sonra ayar ekranı görünür.
- 6 Veri ayarlamada "PARAMETER WRITE (PWE)" istemine yanıt olarak 1 giriniz. P/S alarmı (No. 100 (parametrelerin yazılabileceğini belirten)) görünür.
- 7 Yazılım tuşuna basınız .
- 8 Bölüm seçimi yazılım tuşu **[PARAM]**'a basın, sonra parametreler ekranı görünür.
- 9 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 10 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu).
- 11 **[READ]** ve **[EXEC]** yazılım tuşuna basın.
Parametreler belleğe okunur. Girişin tamamlanmasından sonra, ekranın sağ alt köşesindeki "INPUT" göstergesi kaybolur.
- 12 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 13 Bölüm seçimi için **[SETTING]** yazılım tuşuna basın.
- 14 Veri ayarlamada "PARAMETER WRITE (PWE)" istemine yanıt olarak 0 giriniz.
- 15 NC'ye gidip gücü yeniden açınız.
- 16 Makine operatörü panosundaki EMERGENCY STOP düğmesini serbest bırakınız.

8.6.2 Parametrelerin Çıkarılması

Tüm parametreler, CNC belleğinden bir diskete veya NC şeridine tanımlanan biçimde çıkarılır.

Parametreleri Çıkarma Prosedürü

- 1 Çıkış cihazının çıkış için hazır olduğundan emin olunuz.
- 2 Bir parametre kullanarak şerit delme kodu sistemini (ISO veya EIA) belirtiniz.
- 3 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 5 Parametre ekranını görüntülemek üzere bölüm seçimi **[PARAM]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 7 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu).
- 8 **[PUNCH]** yazılım tuşuna basınız.
- 9 Tüm parametreleri çıkarmak için **[ALL]** yazılım tuşuna basınız. Yalnızca 0'dan başka değerlere ayarlanan parametreleri çıkarmak için **[NON-0]** yazılım tuşuna basınız.
- 10 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
Tüm parametreler tanımlanan biçimde çıkarılır.

Açıklamalar

- Çıkış biçimi

Çıkış biçimi aşağıdaki gibidir:

N . P .. ;
N . A1P ... A2P ... AnP .. ;
N . P .. ;

N : Parametre No.

A : Eksen No. (n, kontrol ekseninin numarasıdır)

P : Parametre ayar değeri.

- 0'a ayarlanan parametrelerin çıkışını bastırma

Aşağıdaki parametrelerin çıkışını bastırmak için **[PUNCH]** yazılım tuşuna ve sonra **[NON-0]** yazılım tuşuna basınız.

	Şu eksen tipinden farklı olanlar	Eksen tipi
Bit tipi	Kendisi için tüm bitlerin 0'a ayarlandığı parametre	Kendisi için tüm bitlerin 0'a ayarlandığı eksen için parametre.
Değer tipi	Değeri 0 olan parametre.	Kendisi için değerin 0 olduğu bir eksen için parametre

- Çıkış dosyası adı






Disket dizini görüntüleme fonksiyonu kullanıldığında, çıkış dosyasının adı PARAMETER'dır.

Tüm parametreler çıkarıldığında, çıkış dosyası ALL PARAMETER olarak adlandırılır. Yalnızca 0'dan başka değerlere ayarlanan parametreler çıkarıldığında, çıkış dosyası NON-0. PARAMETER olarak adlandırılır.

8.6.3 Aralık Hatası Kompanzasyon Verilerinin Girilmesi

Aralık hatası kompanzasyon verileri CNC biriminin belleğine bir disketten veya NC şeridinden yüklenir. Giriş biçimi çıkış biçimiyle aynıdır. Bölüm 8.6.4.'e bakınız. Veri numarası bellekte kayıtlı olanla aynı olan bir aralık hatası kompanzasyon verisi yüklendiğinde, yüklenen veri varolan verinin yerini alır.

Aralık Hatası Kompanzasyon Verileri için Prosedür

- 1 Giriş aygıtının giriş için hazır olduğundan emin olunuz.
- 2 Bir disket kullanırken, Bölüm III-8.2'deki prosedüre göre gerekli dosyayı arayınız.
- 3 Makine operatörü panosundaki EMERGENCY STOP düğmesine basınız.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 5 Bölüm seçimi yazılım tuşu [SETTING]'e basın.
- 6 Veri ayarlama "PARAMETER WRITE (PWE)" istemine yanıt olarak 1 giriniz. P/S alarmı (No. 100 (parametrelerin yazılabileceğini belirten)) görünür.
- 7 Yazılım tuşuna basınız .
- 8 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu, sonra bölüm seçimi yazılım tuşu [PITCH]'e basınız.
- 9 [(OPRT)] yazılım tuşuna basınız.
- 10 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu).
- 11 [READ] ve [EXEC] yazılım tuşuna basın.
Aralık hatası kompanzasyon verileri belleğe okunur. Girişin tamamlanmasından sonra, ekranın sağ alt köşesindeki "INPUT" göstergesi kaybolur.
- 12 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 13 Bölüm seçimi için [SETTING] yazılım tuşuna basın.
- 14 Veri ayarlama "PARAMETER WRITE (PWE)" istemine yanıt olarak 0 giriniz.
- 15 NC'ye gidip gücü yeniden açınız.
- 16 Makine operatörü panosundaki EMERGENCY STOP düğmesini serbest bırakınız.

Açıklamalar




- Aralık hatası kompanzasyonu

Aralık hatası kompanzasyonunu doğru şekilde uygulamak için, 3620 – 3624 arası parametreler ve aralık hatası kompanzasyon verileri doğru şekilde ayarlanmalıdır (Bkz. alt bölüm III-11.5.2)

8.6.4 Aralık Hatası Kompanzasyon Verilerinin Çıkarılması

Tüm aralık hatası kompanzasyon verileri, CNC belleğinden bir diskete veya NC şeridine tanımlanan biçimde çıkarılır.

Aralık Hatası Kompanzasyon Verilerini Çıkarma Prosedürü

- 1 Çıkış cihazının çıkış için hazır olduğundan emin olunuz.
- 2 Bir parametre kullanarak şerit delme kodu sistemini (ISO veya EIA) belirtiniz.
- 3 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 5 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu) sonra bölüm seçimi yazılım tuşu **[PITCH]**'e basınız.
- 6 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 7 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu).
- 8 **[PUNCH]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basın.
Tüm aralık hatası kompanzasyon verileri tanımlanan biçimde çıkarılır.

Açıklamalar

- Çıkış biçimi

Çıkış biçimi aşağıdaki gibidir:

N10000 P... ;

N11023 P... ;

N: Aralık hatası kompanzasyon noktası + 10000

P: Aralık hatası kompanzasyon verisi

İki yönlü aralık hatası kompanzasyonu kullanıldığında, çıkış formatı aşağıdaki gibidir:

N20000 P... ;

N21023 P... ;

N23000 P... ;

N24023 P... ;

N: Aralık hatası kompanzasyon noktası + 20000

P: Aralık hatası kompanzasyon verisi

- Çıkış dosyası adı

Disket dizini görüntüleme fonksiyonu kullanıldığında, çıkış dosyasının adı "**PITCH ERROR**" dır.

8.7 ÖZEL MAKRO ORTAK DEĞİŞKENLERİNİN GİRİLMESİ/ÇIKARILMASI


8.7.1 Özel makro ortak değişkenlerinin girilmesi

Bir özel makro ortak değişkeninin (#500 – #999 arası) değeri, CNC biriminin belleğine bir disketten veya NC şeridinden yüklenir. Özel makro ortak değişkenlerini çıkarmak için kullanılan biçim, giriş için de kullanılır. Bkz. Alt bölüm 8.7.2. Bir özel makro ortak değişkeninin geçerli olabilmesi için, veriler girildikten sonra, giriş verilerinin cycle start düğmesine basılarak yürütülmesi gerekir. Bir ortak değişkenin değeri belleğe yüklendiğinde, bu değer bellekte varolanla (varsa) aynı ortak değişkenin değerinin yerini alır.

Özel makro ortak değişkenleri girme prosedürü

- 1 Bölüm III–8.7.2’de açıklandığı şekilde çıkarılan programı, Bölüm III–8.4.1’de açıklanan program giriş prosedürüne göre belleğe kaydediniz.
- 2 Girişin tamamlanmasından sonra, makine operatörü panosundaki MEMORY anahtarına basınız.
- 3 Yüklenen programı çalıştırmak için periyot başlatma düğmesine basınız.
- 4 Ortak değişkenlerin değerlerinin doğru şekilde ayarlanıp ayarlanmadığını kontrol etmek için, makro değişkeni ekranını görüntüleyiniz.

Makro değişkeni ekranının görüntülenmesi

- Fonksiyon tuşuna basınız .
- En sağdaki yazılım tuşuna basınız (sürekli menü tuşu).
- **[MACRO]** yazılım tuşuna basınız.
- Sayfa tuşlarını veya sayısal tuşları ve **[NO.SRH]** yazılım tuşunu kullanarak bir değişken seçiniz.

Açıklamalar




- Ortak değişkenler

Ortak değişkenler (#500 – #999 arası) girilebilir ve çıkarılabilir. Parametre No. 6001’in bit 3’ü (PU5) 1 olarak ayarlandığında, #100 – #199 arası girilebilir ve çıkarılabilir.

8.7.2 Özel makro ortak değişkenlerinin çıkartılması

CNC'nin belleğinde depolanan özel makro ortak değişkenleri (#500 – #999 arası), tanımlanan çıkış biçiminde bir diskete veya NC şeridine çıkarılabilir.

Özel Makro Ortak Değişkenlerini Çıkarma Prosedürü

- 1 Çıkış cihazının çıkış için hazır olduğundan emin olunuz.
- 2 Bir parametre kullanarak şerit delme kodu sistemini (ISO veya EIA) belirtiniz.
- 3 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 5 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu), sonra **[MACRO]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 7 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu).
- 8 **[PUNCH]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basın.
Ortak değişkenler tanımlanan biçimde çıkarılır.

Açıklamalar

• Çıkış biçimi

Çıkış biçimi aşağıdaki gibidir:

```

%
;
#500=[25283*65536+65536]/134217728 ..... (1)
#501=#0; ..... (2)
#502=0; ..... (3)
#503= ..... ;
..... ;
..... ;
#531= ..... ;
M02;
%
```

(1) Bir değişkenin kesinliği, değişkenin değerinin <ifade> olarak çıkarılması yoluyla sağlanır.

(2) Tanımlanmamış değişken

(3) Değişkenin değeri 0 olduğunda

• Çıkış dosyası adı

Disket dizini görüntüleme fonksiyonu kullanıldığında, çıkış dosyasının adı "MACRO VAR"dır.

• Ortak değişken

Ortak değişkenler (#500 – #999 arası) girilebilir ve çıkarılabilir. Parametre No. 6001'in bit 3'ü (PU5) 1 olarak ayarlandığında, #100 – #199 arası girilebilir ve çıkarılabilir.

8.8 DİSKET DİZİNİNİ GÖRÜNTÜLEME

Disket dizini görüntü ekranında, disket biçimindeki harici giriş/çıkış aygıtında (FANUC Handy File gibi) depolanan dosya dizinindeki dosyalar girilebilir, çıkarılabilir ve silinebilirler.

DIRECTORY (FLOPPY)		O0001 N00000
NO.	FILE NAME	(METER) VOL
0001	PARAMETER	58.5
0002	O0001	1.9
0003	O0002	1.9
0004	O0010	1.3
0005	O0040	1.3
0006	O0050	1.9
0007	O0100	1.9
0008	O1000	1.9
0009	O9500	2.6

EDIT ***** 11 : 27 : 14





(PRGRM) () (DIR) () (OPRT)

8.8.1 Dizin Görüntüleme

Disket Dosyalarının Dizinini Görüntüleme

Prosedür 1

Bir diskette depolanan tüm dosyaların dizinini görüntülemek için aşağıdaki prosedürü kullanınız:

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu).
- 4 **[FROPPY]** yazılım tuşuna basınız.
- 5 Sayfa tuşuna basınız  veya .
- 6 Aşağıdaki ekran görünür.

DIRECTORY (FLOPPY)		O0001 N00000
NO.	FILE NAME	(METER) VOL
0001	PARAMETER	58.5
0002	O0001	1.9
0003	O0002	1.9
0004	O0010	1.3
0005	O0040	1.3
0006	O0050	1.9
0007	O0100	1.9
0008	O1000	1.9
0009	O9500	2.6

EDIT ***** 11 : 30 : 24



{ F SRH } { READ } { PUNCH } { DELETE } { }

Şekil 8.8.1 (a)

- 7 Dizinin başka bir sayfasını görüntülemek için yeniden bir sayfa tuşuna basınız.

Prosedür 2

Belirtilen bir dosya numarasıyla başlayan dosyaların dizinini görüntülemek için aşağıdaki prosedürü kullanınız:

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu).
- 4 **[FLOPPY]** yazılım tuşuna basın.
- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 **[F SRH]** yazılım tuşuna basınız.
- 7 Bir dosya numarası giriniz.
- 8 **[F SET]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basın.
- 9 Dizin başka bir sayfasını görüntülemek için bir sayfa tuşuna basınız.
- 10 Ekranda gösterilen yazılım tuşu görüntüsüne dönmek için **[CAN]** yazılım tuşuna basınız **Şekil 8.8.1 (a)**.

DIRECTORY (FLOPPY)		O0001 N00000
NO.	FILE NAME	(METER) VOL
0004	O0010	1.3
0005	O0040	1.3
0006	O0050	1.9
0007	O0100	1.9
0008	O1000	1.9
0009	O9500	2.6

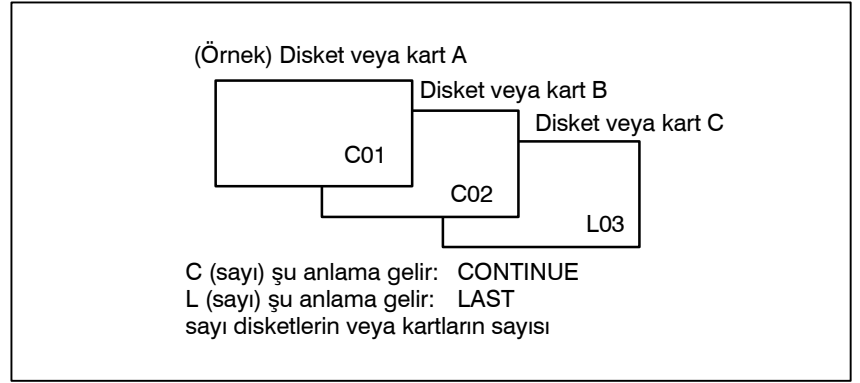
SEARCH
FILE NO. =
>
EDIT ***** 15:27:34

{ F SET } { } { } { CAN } { EXEC }

Şekil 8.8.1 (b)

Açıklamalar**• Ekran alanları ve anlamları**



- NO : Dosya numarasını görüntüler
FILE NAME : Dosya adını görüntüler.
(METER) : Dosya kapasitesini dönüştürür ve kağıt şerit uzunluğuna yazar. Ayar verileri için INPUT UNIT'i INCH olarak ayarlayarak H (FEET)I da üretebilirsiniz.
VOL. : Dosya birden çok hacimli olduğunda, o durum görüntülenir.



8.8.2 Dosyaları Okuma

Belirtilen dosya numarasının içeriği NC belleğine okunur.

Dosyaları Okuma Prosedürü

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu).
- 4 **[FLOPPY]** yazılım tuşuna basın.
- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 **[READ]** yazılım tuşuna basınız.

```

DIRECTORY (FLOPPY)          O0001 N00000
NO. FILE NAME              (METER) VOL
0001 PARAMETER             58.5
0002 O0001                 1.9
0003 O0002                 1.9
0004 O0010                 1.3
0005 O0040                 1.3
0006 O0050                 1.9
0007 O0100                 1.9
0008 O1000                 1.9
0009 O9500                 2.6

```

```

READ
FILE NO. =                 PROGRAM NO. =
>_
EDIT ***** ** 11 : 55 : 04
( F SET ) ( O SET ) ( STOP ) ( CAN ) ( EXEC )



```

- 7 Bir dosya numarası giriniz.
- 8 **[F SET]** yazılım tuşuna basın.
- 9 Program numarasını değiştirmek için program numarasını girin, sonra **[O SET]** yazılım tuşuna basın.
- 10 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. Ekranın sol alt köşesinde belirtilen dosya numarası otomatik olarak bir artırılır.
- 11 Ekranda gösterilen yazılım tuşu görüntüsüne dönmek için **[CAN]** yazılım tuşuna basınız **Şekil 8.8.1. (a)**.

8.8.3 Programların Çıkarılması

CNC biriminin belleğindeki herhangi bir program bir diskete dosya olarak çıkarılabilir.

Programları Çıkarma Prosedürü

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu).
- 4 **[FLOPPY]** yazılım tuşuna basınız.
- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 **[PUNCH]** yazılım tuşuna basınız.

DIRECTORY (FLOPPY) NO. FILE NAME	O0002 N01000 (METER) VOL
0001 PARAMETER	58.5
0002 O0001	1.9
0003 O0002	1.9
0004 O0010	1.3
0005 O0040	1.3
0006 O0050	1.9
0007 O0100	1.9
0008 O1000	1.9
0009 O9500	2.6

PUNCH
FILE NO. = PROGRAM NO. =

> _
EDIT **** * * * * 11 : 55 : 26



(F SET) (O SET) (STOP) (CAN) (EXEC)

- 7 Bir program numarası giriniz. Tüm programları tek bir dosyaya yazmak için, program numarası alanına -9999 giriniz. Bu durumda, program adı **"ALL.PROGRAM"** kaydedilir.
- 8 **[O SET]** yazılım tuşuna basın.
- 9 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. 7. adımda belirtilen program veya programlar, disketteki son dosyadan sonra yazılır. Varolan bir dosya numarasıyla başlayan dosyaları sildikten sonra programı çıkarmak için dosya numarasını girin, sonra **[F SET]** yazılım tuşuna ve ardından **[EXEC]** yazılım tuşuna basın.
- 10 Ekranda gösterilen yazılım tuşu görüntüsüne dönmek için **[CAN]** yazılım tuşuna basınız **Şekil 8.8.1 (a)**.

8.8.4 Dosyaları Silme

Belirtilen dosya numaralı dosya silinir.

Dosyaları Silme Prosedürü

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu).
- 4 **[FLOPPY]** yazılım tuşuna basınız.
- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 **[DELETE]** yazılım tuşuna basınız.

```

DIRECTORY (FLOPPY)                O0001 N00000
NO. FILE NAME                      (METER) VOL
0001 PARAMETER                     58.5
0002 O0001                          1.9
0003 O0002                          1.9
0004 O0010                          1.3
0005 O0040                          1.3
0006 O0050                          1.9
0007 O0100                          1.9
0008 O1000                          1.9
0009 O9500                          2.6

```

```

DELETE
Dosya NO. =   NAME=

```

```

>_
EDIT ***** 11:55:51

```

```

( F SET ) ( F NAME ) (   ) ( CAN ) ( EXEC )

```

- 7 Silinecek dosyayı belirtiniz.
Dosyayı bir dosya numarasıyla belirtirken, numarayı yazınız ve **[F SET]** yazılım tuşuna basınız. Dosyayı bir dosya adıyla belirtirken, dosya adını yazınız ve **[F NAME]** yazılım tuşuna basınız.
- 8 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
Dosya numarası alanında belirtilen dosya silinir. Bir dosya silindiğinde, silinen dosyadan sonraki dosya numaraları bir azaltılır.
- 9 Ekranda gösterilen yazılım tuşu görüntüsüne dönmek için **[CAN]** yazılım tuşuna basınız **Şekil 8.8.1 (a)**.

Sınırlamalar

- **Dosya numaralarını ve program numaralarını tuşlarla girme**

Dosya numarası ve program numarası girilmeden [**F SET**] veya [**O SET**] tuşuna basılırsa, dosya numarası veya program numarası boş gösterilir. Dosya numaraları veya program numaraları için 0 girildiğinde, 1 görüntülenir.

- **G/Ç cihazları**

Kanal 0'ı kullanmak için parametre 102'de bir cihaz numarası seçin. Kanal 1 kullanıldığında, G/Ç cihaz numarasını parametre No. 0112'ye ayarlayın. Kanal 2 kullanıldığında numarayı No. 0122'ye ayarlayın.

- **Önemli basamaklar**

FILE NO. ve PROGRAM NO. içeren veri giriş alanına sayısal giriş için, yalnızca alttaki 4 basamak geçerli olur.

- **Karşılaştırma**

Makine operatörü panosu üzerindeki veri koruma anahtarı açık (ON) olduğunda, disketten program okunmaz. Onun yerine, programlar CNC'nin belleğinin içeriğiyle karşılaştırılarak doğrulanırlar.

ALARM

No.	İçindekiler
71	Geçersiz dosya numarası veya program numarası girildi. (Belirtilen program numarası bulunamadı.)
79	Doğrulama işlemi, belleğe yüklü bir programla disketin içeriğinin eşleşmediğini saptadı
86	Giriş/çıkış aygıtı için veriler hazır sinyali (DR) kapalı. (Geçersiz bir dosya numarası, program numarası veya dosya adı girildiğinden, giriş/çıkış aygıtında dosya yok veya çift dosya hatası oluştu.)

8.9 BELİRTİLEN BİR GRUP İÇİN BİR PROGRAM LİSTESİ ÇIKARMA

Bellekte depolanan CNC programları adlarına göre gruplandırılabilir ve böylece CNC programlarının grup birimleri olarak çıkarılması sağlanır. Bölüm III-11.3.3'te, belirtilen bir grup için bir program listesi görüntülenmesi açıklanmaktadır.

Belirtilen Bir Grup İçin Bir Program Listesi Çıkarma Prosedürü

Prosedür

- 1 Bölüm III-11.3.2'de açıklandığı şekilde, bir program için program listesi ekranını görüntüleyiniz.

```

PROGRAM DIRECTORY (GROUP)          O0001 N00010

      PROGRAM (NUM.)      MEMORY (CHAR.)
      USED:                60                3321
      FREE:                140               127839
O No.      COMMENT
O0020 (GEAR-1000 MAIN )
O0040 (GEAR-1000 SUB-1 )
O0200 (GEAR-1000 SUB-2 )
O2000 (GEAR-1000 SUB-3 )


>_
EDIT ***** 16:52:13
[ PRGRM ] [ DIR ] [ ] [ ] [ (OPRT) ]

```

[BG-EDT] [O-SRH] [] [] [GROUP]

[] [READ] [PUNCH] [] [] []

[AL-GRP] [] [STOP] [CAN] [EXEC]

- 2 [(OPRT)] işlem yazılım tuşuna basınız.
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu).
- 4 [PUNCH] işlem yazılım tuşuna basınız.
- 5 [AL-GRP] işlem yazılım tuşuna basınız.

Gruptaki kendileri için arama yapılan programlar çıkarılır. Bu programlar bir diskete çıkarıldığında, GROUP.PROGRAM olarak adlandırılan bir dosyaya çıkarılırlar.

8.10 I/O EKSPANINDA VERİ GİRİŞİ/ÇIKIŞI

Belirli bir tipteki verileri girmek/çıkarmak için, ilgili ekran genellikle seçilir. Örneğin, parametre ekranı bir harici/ giriş/çıkış biriminden parametre girişi veya birime parametre çıkışı için kullanılırken, program ekranı program girişi veya çıkışı için kullanılır. Bununla birlikte, programlar, parametreler, ofset verileri ve makro değişkenleri tek bir ortak ekran, yani ALL IO ekranı kullanılarak girilebilir veya çıkarılabilir.

READ/PUNCH (PROGRAM)		O1234 N12345	
I/O CHANNEL	1	TV CHECK	OFF
DEVICE NUM.	0	PUNCH CODE	ISO
BAUDRATE	4800	INPUT CODE	ASCII
STOP BIT	2	FEED OUTPUT	FEED
NULL INPUT (EIA)	NO	EOB OUTPUT (ISO)	CR
TV CHECK (NOTES)	ON		
(0:EIA 1:ISO)>1_			
MDI	****	***	***
			12:34:56
{ PRGRM }	{ PARAM }	{ OFFSET }	{ MACRO }
			{ (OPRT) }



Şekil 8.10 ALL IO ekranı (giriş/çıkış için kanal 1 kullanılırken)

8.10.1 Giriş/Çıkışla İlişkili Parametreleri Ayarlama

Giriş/çıkışla ilişkili parametreler ALL IO ekranında ayarlanabilir. Parametreler, moda bakılmaksızın ayarlanabilir.

Giriş/çıkışla ilişkili parametreleri ayarlama

Prosedür

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu).
- 3 ALL IO ekranını görüntülemek için **[ALL IO]** yazılım tuşuna basınız.

NOT

- 1 EDIT modunda program veya disket seçilirse, program dizini veya disket ekranı görüntülenir.
- 2 Güç ilk kez açıldığında, program varsayılan değer olarak seçilir.

```

READ/PUNCH (PROGRAM)                                O1234 N12345
I/O CHANNEL                1          TV CHECK                OFF
DEVICE NUM.                 0          PUNCH CODE             ISO
BAUDRATE                   4800        INPUT CODE             ASCII
STOP BIT                   2          FEED OUTPUT           FEED
NULL INPUT (EIA)           NO          EOB OUTPUT (ISO)     CR
TV CHECK (NOTES)          ON

```

(0:EIA 1:ISO)>1_

MDI **** * * * * * 12:34:56

{ PRGRM } { PARAM } { OFFSET } { MACRO } { OPRT }

- 4 İstedığınız veri tipine (program, parametre vb.) karşılık gelen yazılım tuşunu seçiniz.
- 5 Kullanılacak giriş/çıkış birimi tipine karşılık gelen parametreleri ayarlayınız. (Parametreler, moda bakılmaksızın ayarlanabilir.)

8.10.2 Programların Girilmesi ve Çıkarılması

Bir program, ALL IO ekranı kullanılarak girilebilir ve çıkarılabilir. Bir kaset veya kart kullanarak bir programı girerken, kullanıcının programı içeren giriş dosyasını belirtmesi gerekir (dosya arama).

Dosya arama

Prosedür

- 1 Bölüm 8.10.1'de açıklanan ALL IO ekranında **[PRGRM]** yazılım tuşuna basınız.
- 2 EDIT modunu seçiniz. Bir program dizini görüntülenir.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.
 - Yalnızca EDIT modunda bir program dizini görüntülenir. Diğer tüm modlarda ALL IO ekranı görüntülenir.

```

                                O0001 N00010
                                PROGRAM (NUM.)  MEMORY (CHAR.)
                                USED   :    60      3321
                                FREE   :   140     127839

                                O0010 O0001 O0003 O0002 O0555 O0999
                                O0062 O0004 O0005 O1111 O0969 O6666
                                O0021 O1234 O0588 O0020 O0040

                                >_
                                EDIT  ****  ***  ***  ***          14:46:09
                                ( F SRH ) ( READ ) ( PUNCH ) ( DELETE ) ( (OPRT) )

```

- 4 Adres N'i giriniz.
- 5 Bulunacak dosyanın numarasını giriniz.
 - N0
İlk disket dosyası bulunur.
 - N1 – N9999 arasındakilerden biri
1 ile 9999 arasında numaralandırılmış dosyalar arasında, belirtilen bir dosya bulundu.
 - N–9999
En son kullanılan dosyanın hemen ardından gelen dosya bulundu.
 - N–9998
–9998 belirtildiğinde, sonraki dosya bulunur. Sonra, bir dosya girişi/çıkışı işleminin her yapılışında, N–9999 otomatik olarak eklenir. Bu, izleyen dosyaların otomatik olarak bulunabileceği anlamına gelir. Bu durum, N0, N1 – N9999 veya N–9999 belirtilerek veya bir resetlemeden sonra iptal edilir.
- 6 **[F SRH]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basınız. Belirtilen dosya bulunur.

(<) (<) (<) (CAN) (EXEC)

Açıklamalar

- **N0 ve N1 arasındaki fark** Bir dosya bir kaset veya kartta önceden varken, N0 veya N1 belirtilmesi aynı etkiyle sonuçlanır. Kasette veya kartta dosya yokken N1 belirtilirse, ilk dosya bulunamadığından bir alarm verilir. N0 belirtilmesi, kasette/kartta dosya bulunup bulunmadığına bakılmaksızın, kafayı kasedin veya kartın başlangıcına yerleştirir. Böylece, bu durumda alarm verilmez. N0, örneğin bir program yeni bir kasede veya karta yazıldığında veya daha önce kullanılan bir kaset veya kart içerdikleri tüm dosyalar silindikten sonra kullanıldığında kullanılabilir.
- **Dosya araması sırasında alarm verilmesi** Dosya araması sırasında bir alarm (örneğin, dosya arama hatası) üretilirse, CNC hemen bir alarm vermez. Ancak, giriş/çıkış o dosyada sonradan gerçekleştirilirse P/S alarmı (No. 086) verilir.
- **N-9999 kullanılarak dosya araması** Her seferinde geçerli dosya numaraları belirtilerek dosyaları sırayla aramak yerine, kullanıcı ilk dosya numarasını belirtebilir, sonra N-9999 belirterek izleyen dosyaları bulabilir. N-9999 belirtildiğinde, dosya araması için gereken süre azaltılabilir.

Program girilmesi

Prosedür

- 1 Bölüm III-8.10.1'de açıklanan ALL IO ekranında **[PRGRM]** yazılım tuşuna basınız.
- 2 EDIT modunu seçiniz. Bir program dizini görüntülenir.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.
 - Yalnızca EDIT modunda bir program dizini görüntülenir. Diğer tüm modlarda ALL IO ekranı görüntülenir.

```

O0001 N00010

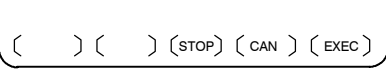
PROGRAM (NUM.) MEMORY (CHAR.)
USED : 60 3321
FREE : 140 127839

O0010 O0001 O0003 O0002 O0555 O0999
O0062 O0004 O0005 O1111 O0969 O6666
O0021 O1234 O0588 O0020 O0040

>_
EDIT **** * * * * 14:46:09
[ F SRH ] [ READ ] [ PUNCH ] [ DELETE ] [ (OPRT) ]

```

- 4 Bir giriş programına atanacak bir program numarası belirtin, O adresini ve ardından istediğiniz program numarasını giriniz. Program numarası belirtilmezse, dosyadaki veya NC şeridindeki program numarası olduğu gibi atanır.

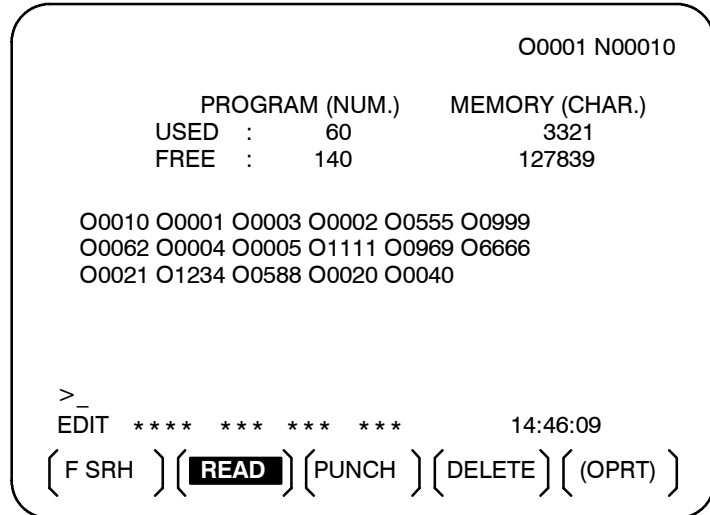


- 5 **[READ]**ye sonra **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. Program, 4. adımda belirtilen program numarasıyla girilir. Girişi iptal etmek için, **[CAN]** yazılım tuşuna basınız. Girişi tamamlanmadan önce iptal etmek için, **[STOP]** yazılım tuşuna basınız.

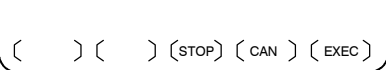
Program çıkarılması

Prosedür

- 1 Bölüm III-8.10.1'de açıklanan ALL IO ekranında **[PRGRM]** yazılım tuşuna basınız.
- 2 EDIT modunu seçiniz. Bir program dizini görüntülenir.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.
 - Yalnızca EDIT modunda bir program dizini görüntülenir. Diğer tüm modlarda ALL IO ekranı görüntülenir.



- 4 Adres O'yu giriniz.
- 5 İstedığınız bir program numarası giriniz. -9999 girilirse, bellekteki tüm programlar çıkarılır. Bir program aralığını çıkarmak için, O△△△△, O□□□□ arasında. numaralanmış programlar △△△△ - □□□□ çıkarılır. Sıralanmış görüntü için parametre No. 3107'nin bit 4'ü (SOR) program dizini ekranında 1 olarak ayarlandığında, en küçük program numarasına sahip olanlardan programlar çıkarılır.
- 6 **[PUNCH]** yazılım tuşuna, sonra da **[EXEC]** tuşuna basınız. Belirtilen program ve programlar çıkarılır. Adım 4 ve 5 ihmal edilirse, seçili olan program çıkarılır. Çıkışı iptal etmek için **[CAN]** yazılım tuşuna basınız. Çıkışı tamamlanmadan önce iptal etmek için **[STOP]** yazılım tuşuna basınız.



8.10.3

Parametreler, ALL IO ekranı kullanılarak girilebilir ve çıkarılabilir.

Parametrelerin Girilmesi ve Çıkarılması

Parametrelerin girilmesi

Prosedür

- 1 Bölüm III-8.10.1’de açıklanan ALL IO ekranında **[PARAM]** yazılım tuşuna basınız.
- 2 EDIT modunu seçiniz.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.

```

READ/PUNCH (PARAMETER)                O1234 N12345

I/O CHANNEL          1      TV CHECK      OFF
DEVICE NUM.          0      PUNCH CODE    ISO
BAUDRATE             4800    INPUT CODE   ASCII
STOP BIT             2      FEED OUTPUT   FEED
NULL INPUT (EIA)     NO     EOB OUTPUT (ISO) CR
TV CHECK (NOTES)     ON

(0:EIA 1:ISO)>1_
MDI  ****  ***  ***  ***  12:34:56
(      )( READ )( PUNCH )(      )

```

```

(      ) (      ) (      ) (      ) ( CAN ) ( EXEC )

```

- 4 **[READ]** ve sonra **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. Parametreler okunur ve “INPUT” göstergesi ekranın sağ alt köşesinde yanıp söner. Girişin tamamlanması üzerine, “INPUT” göstergesi ekrandan silinir. Girişi iptal etmek için, **[CAN]** yazılım tuşuna basınız.

Parametrelerin çıkarılması

Prosedür

- 1 Bölüm III-8.10.1’de açıklanan ALL IO ekranında **[PARAM]** yazılım tuşuna basınız.
- 2 EDIT modunu seçiniz.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.

```

READ/PUNCH (PARAMETER)                O1234 N12345
I/O CHANNEL                1      TV CHECK                OFF
DEVICE NUM.                0      PUNCH CODE              ISO
BAUDRATE                   4800   INPUT CODE            ASCII
STOP BIT                   2      FEED OUTPUT          FEED
NULL INPUT (EIA)           NO     EOB OUTPUT (ISO)    CR
TV CHECK (NOTES)          ON

```

(0:EIA 1:ISO)>1_

MDI **** * * * * * 12:34:56

{ } { READ } { PUNCH } { } { }

```
{ } { } { } { CAN } { EXEC }
```

- 4 **[PUNCH]** yazılım tuşuna, sonra da **[EXEC]** tuşuna basınız. Parametreler çıkarılır ve “OUTPUT” göstergesi ekranın sağ alt köşesinde yanıp söner. Çıkışın tamamlanması üzerine, “OUTPUT” göstergesi ekrandan silinir. Çıkışı iptal etmek için **[CAN]** yazılım tuşuna basınız.

8.10.4

Ofset verileri ALL IO ekranı kullanılarak girilebilir ve çıkarılabilir.

**Ofset Verilerinin
Girilmesi ve Çıkarılması****Ofset verilerinin girilmesi****Prosedür**

- 1 Bölüm III-8.10.1’de açıklanan ALL IO ekranında **[OFFSET]** yazılım tuşuna basınız.
- 2 EDIT modunu seçiniz.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.

```

READ/PUNCH (OFFSET)                                O1234 N12345

I/O CHANNEL          1      TV CHECK             OFF
DEVICE NUM.          0      PUNCH CODE           ISO
BAUDRATE             4800   INPUT CODE           ASCII
STOP BIT             2      FEED OUTPUT          FEED
NULL INPUT (EIA)     NO     EOB OUTPUT (ISO)  CR
TV CHECK (NOTES)     ON

(0:EIA 1:ISO)>1_
MDI  ****  ***  ***  ***  12:34:56
(      )( READ )( PUNCH )(      )(      )

```

```

(      )(      )(      )(      )( CAN )( EXEC )

```

- 4 **[READ]** yazılım tuşuna, sonra da **[EXEC]** tuşuna basınız. Ofset verileri okunur ve “INPUT” göstergesi ekranın sağ alt köşesinde yanıp söner. Girişin tamamlanması üzerine, “INPUT” göstergesi ekrandan silinir. Girişi iptal etmek için, **[CAN]** yazılım tuşuna basınız.

Ofset verilerinin çıkarılması

Prosedür

- 1 Bölüm III-8.10.1’de açıklanan ALL IO ekranında **[OFFSET]** yazılım tuşuna basınız.
- 2 EDIT modunu seçiniz.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.

READ/PUNCH (OFFSET)		O1234 N12345	
I/O CHANNEL	1	TV CHECK	OFF
DEVICE NUM.	0	PUNCH CODE	ISO
BAUDRATE	4800	INPUT CODE	ASCII
STOP BIT	2	FEED OUTPUT	FEED
NULL INPUT (EIA)	NO	EOB OUTPUT (ISO)	CR
TV CHECK (NOTES)	ON		

(0:EIA 1:ISO)>1_

MDI **** * * * * 12:34:56

{ } { READ } { PUNCH } { } { }

{ } { } { } { CAN } { EXEC }

- 4 **[PUNCH]** yazılım tuşuna, sonra da **[EXEC]** tuşuna basınız. Ofset verileri çıkarılır ve “OUTPUT” göstergesi ekranın sağ alt köşesinde yanıp söner. Çıkışın tamamlanması üzerine, “OUTPUT” göstergesi ekrandan silinir. Çıkışı iptal etmek için **[CAN]** yazılım tuşuna basınız.

8.10.5 Özel Makro Ortak Değişkenlerinin Çıkarılması

Özel makro ortak değişkenleri ALL IO ekranı kullanılarak çıkarılabilir.

Özel makro ortak değişkenlerinin çıkarılması

Prosedür

- 1 Bölüm III-8.10.1'de açıklanan ALL IO ekranında **[MACRO]** yazılım tuşuna basınız.
- 2 EDIT modunu seçiniz.
- 3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.

```

READ/PUNCH (MACRO)                                O1234 N12345
I/O CHANNEL          1      TV CHECK             OFF
DEVICE NUM.          0      PUNCH CODE           ISO
BAUDRATE             4800    INPUT CODE           ASCII
STOP BIT             2      FEED OUTPUT           FEED
NULL INPUT (EIA)     NO     EOB OUTPUT (ISO)      CR
TV CHECK (NOTES)     ON
(0:EIA 1:ISO)>1_
MDI  ****  ***  ***  ***  12:34:56
{      } { READ } { PUNCH } {      } {      }

```

```

{      } {      } {      } { CAN } { EXEC }

```

- 4 **[PUNCH]** yazılım tuşuna, sonra da **[EXEC]** tuşuna basınız. Özel makro ortak değişkenleri çıkarılır ve “OUTPUT” göstergesi ekranın sağ alt köşesinde yanıp söner. Çıkışın tamamlanması üzerine, “OUTPUT” göstergesi ekrandan silinir. Çıkışı iptal etmek için **[CAN]** yazılım tuşuna basınız.

NOT


Bir makro değişkeni girmek için, istediğiniz özel makro ifadesini bir program olarak okuyun, sonra programı yürütünüz.

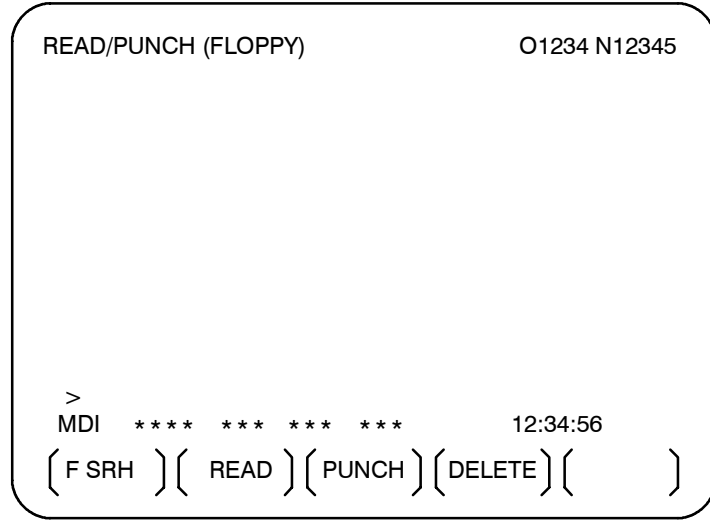
8.10.6 Disket Dosyalarının Girilmesi ve Çıkarılması

ALL IO ekranı bir disket dosyaları dizininin görüntülenmesini ve disket dosyalarının girilmesini ve çıkarılmasını destekler.

Bir dosya dizini görüntüleme

Prosedür

- 1 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu – bölüm III-8.10.1’de açıklanan ALL IO ekranında).
- 2 **[FLOPPY]** yazılım tuşuna basınız.
- 3 EDIT modunu seçiniz. Disket ekranı görüntülenir.
- 4 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.
Disket ekranı yalnızca EDIT modunda görüntülenir. Diğer tüm modlarda ALL IO ekranı görüntülenir.



- 5 **[F SRH]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 İstedığınız dosyanın numarasını girin, sonra **[F SET]** yazılım tuşuna basınız.

{ F SET } { } { } { CAN } { EXEC }

- 7 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. Belirtilen dosya en yukarıda olacak şekilde bir dizin görüntülenir. Dizindeki izleyen dosyalar sayfa tuşuna basarak görüntülenebilir.


READ/PUNCH (FLOPPY)		O1234 N12345
No.	FILE NAME	(Meter) VOL
0001	PARAMETER	46.1
0002	ALL.PROGRAM	12.3
0003	O0001	1.9
0004	O0002	1.9
0005	O0003	1.9
0006	O0004	1.9
0007	O0005	1.9
0008	O0010	1.9
0009	O0020	1.9

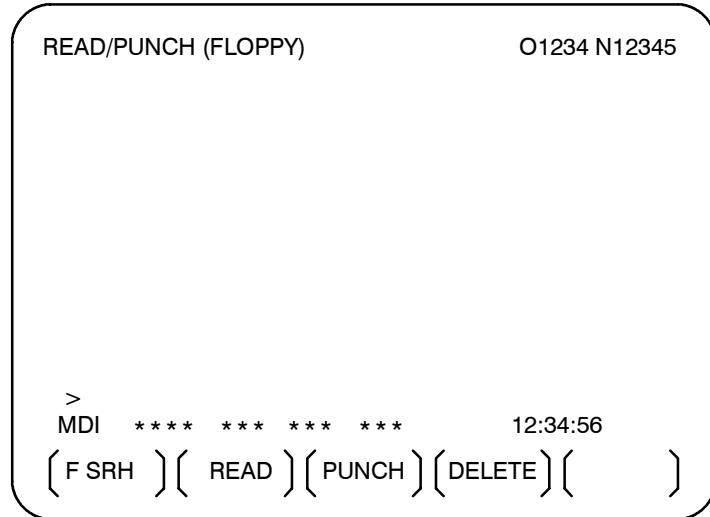
F SRH
File No.=2
>2_
EDIT **** * * * * 12:34:56
{ F SRH } { } { } { CAN } { EXEC }

İlk dosyanın en yukarıda olduğu bir dizin sayfa tuşuna basılarak görüntülenebilir. (**[F SRH]** yazılım tuşuna basılması gerekmez.)

Dosya girilmesi

Prosedür

- 1 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu – bölüm III-8.10.1’de açıklanan ALL IO ekranında).
- 2 **[FLOPPY]** yazılım tuşuna basınız.
- 3 EDIT modunu seçiniz. Disket ekranı görüntülenir.
- 4 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.
Disket ekranı yalnızca EDIT modunda görüntülenir. Diğer tüm modlarda ALL IO ekranı görüntülenir.




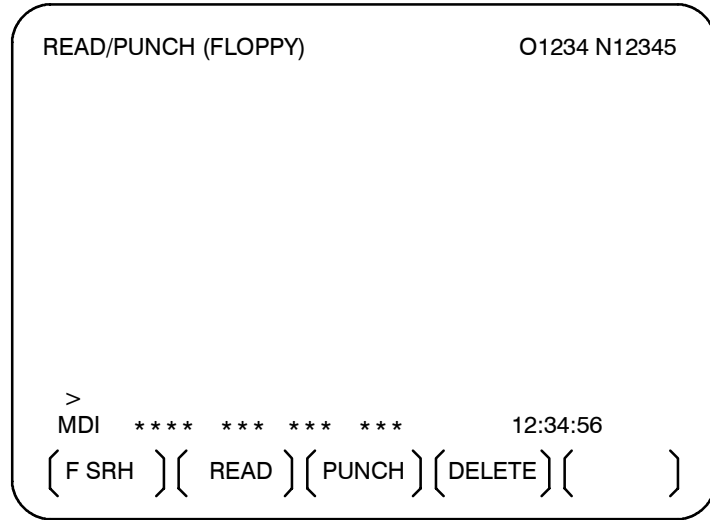
- 5 **[READ]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 Girilecek bir dosya veya program numarasını giriniz.
 - Dosya numarası ayarlama: İsteddiğiniz dosyanın numarasını girin, sonra **[F SET]** yazılım tuşuna basınız.
 - Program numarası ayarlama: İsteddiğiniz programın numarasını girin, sonra **[O SET]** yazılım tuşuna basınız.
- 7 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
Belirtilen dosya veya program okunur ve “INPUT” göstergesi ekranın sağ alt köşesinde yanıp söner. Girişin tamamlanması üzerine, “INPUT” göstergesi ekrandan silinir.

[F SET] [O SET] [STOP] [CAN] [EXEC]

Dosya çıkarılması

Prosedür

- 1 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu – bölüm III–8.10.1’de açıklanan ALL IO ekranında).
- 2 **[FLOPPY]** yazılım tuşuna basınız.
- 3 EDIT modunu seçiniz. Disket ekranı görüntülenir.
- 4 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.
Disket ekranı yalnızca EDIT modunda görüntülenir. Diğer tüm modlarda ALL IO ekranı görüntülenir.




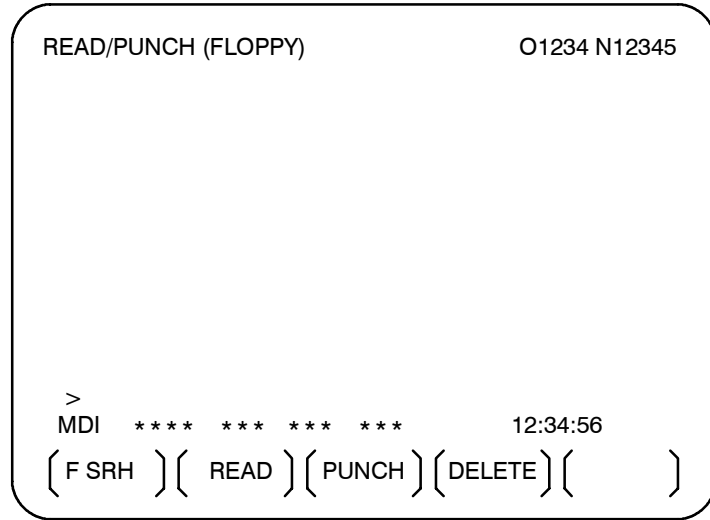
- 5 **[PUNCH]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 İstedığınız çıkış dosyası numarasıyla birlikte, çıkarılacak programın numarasını giriniz.
 - Dosya numarası ayarlama: İsteddiğiniz dosyanın numarasını girin, sonra **[F SET]** yazılım tuşuna basınız.
 - Program numarası ayarlama: İsteddiğiniz programın numarasını girin, sonra **[O SET]** yazılım tuşuna basınız.
- 7 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
Belirtilen program çıkarılır ve “OUTPUT” göstergesi ekranın sağ alt köşesinde yanıp söner. Çıkışın tamamlanması üzerine, “OUTPUT” göstergesi ekrandan silinir.
Dosya numarası belirtilmezse, dosya numarası kayıtlı olan dosyaların sonuna yazılır.

[F SET] [O SET] [STOP] [CAN] [EXEC]

Dosya silme

Prosedür

- 1 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sürekli menü tuşu – bölüm III-8.10.1’de açıklanan ALL IO ekranında).
- 2 **[FLOPPY]** yazılım tuşuna basınız.
- 3 EDIT modunu seçiniz. Disket ekranı görüntülenir.
- 4 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız. Ekran ve yazılım tuşu aşağıda gösterildiği şekilde değişir.
Disket ekranı yalnızca EDIT modunda görüntülenir. Diğer tüm modlarda ALL IO ekranı görüntülenir.



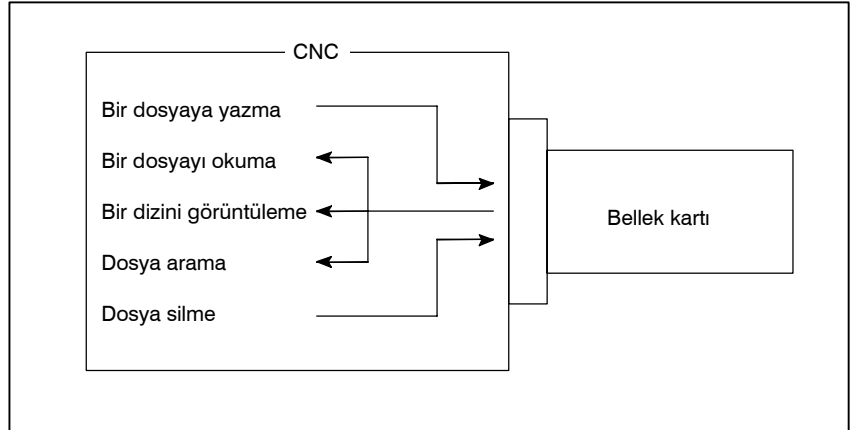
- 5 **[DELETE]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 İstedığınız dosyanın numarasını giriniz, sonra **[F SET]** yazılım tuşuna basınız.
- 7 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. Belirtilen dosya silinir. Dosya silindikten sonra, izleyen dosyalar yukarı kaydırılır.

(F SET) () () (CAN) (EXEC)

8.11 BELLEK KARTI KULLANILARAK VERİ GİRİŞİ/ÇIKIŞI





G/Ç kanalını (parametre No. 0020) 4'e ayarlamamız, göstergenin soluna yerleştirilmiş bellek kartı ara yüzüne takılı bellek kartındaki dosyalara referans verilmesine olanak sağlar. Bir bellek kartındaki parça programlar, parametreler ve ofset verileri gibi farklı tipte veriler de metin dosyası biçiminde girilebilir veya çıkarılabilir. Önemli fonksiyonlar aşağıda listelenmiştir.

- Depolanan dosyaların dizinini görüntüleme
Bellek kartında depolanan dosyalar dizin ekranında görüntülenebilir.
- Dosya arama
Bir bellek kartındaki bir dosya için arama yapılır ve bulunursa, dizin ekranında görüntülenir.
- Bir dosyayı okuma
Metin biçimli dosyalar bir bellek kartından okunabilir.
- Bir dosyaya yazma
Parça programlar gibi veriler bir bellek kartında metin dosyası biçiminde depolanabilir.
- Dosya silme
Bir dosya seçilebilir ve bir bellek kartından silinebilir.



Depolanan dosyaların dizinini görüntüleme

Prosedür

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sonraki menü tuşu).
- 4 **[CARD]** yazılım tuşuna basınız. Aşağıda gösterilen ekran görüntülenir. Sayfa tuşları  ve  kullanılarak, ekran kaydırılabilir.

DIRECTORY (M-CARD)			O0034 N00045
No.	FILE NAME	SIZE	DATE
0001	O1000	123456	96/07/10
0002	O1001	8458	96/07/30
0003	O0002	3250	96/07/30
0004	O2000	73456	96/07/31
0005	O2001	3444	96/07/31
0006	O3001	8483	96/08/02
0007	O3300	406	96/08/05
0008	O3400	2420	96/07/31
0009	O3500	7460	96/07/31

~ ([PROG] ([] [DIR +] ([] [(OPRT)])) ~

- 5 Her bir dosyayla ilişkili açıklamalar, **[DIR+]** yazılım tuşuna basılarak görüntülenebilir.



DIRECTORY (M-CARD)			O0034 N00045
No.	FILE NAME	COMMENT	
0001	O1000	(COMMENT)
0002	O1001	(SUB PROGRAM)
0003	O0002	(12345678)
0004	O2000	()
0005	O2001	()
0006	O3001	(SKIP-K)
0007	O3300	(HI-SPEED)
0008	O3400	()
0009	O3500	(TEST PROGRAM)

~ ([PROG] ([] [DIR +] ([] [(OPRT)])) ~

- 6 **[DIR+]** yazılım tuşuna tekrar tekrar basılması, ekrandaki görüntünün açıklamalarla büyüklükler ve tarihler arasında geçiş yapmasına neden olur. Dosyada O numarasından sonra yapılan açıklamalar görüntülenir. Ekranda en çok 18 karakter görüntülenebilir.

Dosya arama

Prosedür

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sonraki menü tuşu).
- 4 **[CARD]** yazılım tuşuna basınız. Aşağıda gösterilen ekran görüntülenir.

DIRECTORY (M-CARD)			O0034 N00045
No.	FILE NAME	SIZE	DATE
0001	O1000	123456	96/07/10
0002	O1001	8458	96/07/30
0003	O0002	3250	96/07/30
0004	O2000	73456	96/07/31
0005	O2001	3444	96/07/31
0006	O3001	8483	96/08/02
0007	O3300	406	96/08/05
0008	O3400	2420	96/07/31
0009	O3500	7460	96/07/31

~ ([PROG]) ([DIR +]) ([(OPRT)]) ~

- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 İstedığınız dosya numarasını **[F SRH]** yazılım tuşuyla ayarlayınız. Sonra, **[EXEC]** yazılım tuşuna basarak aramayı başlatınız. Bulunursa, dosya dizin ekranının üst kısmında görüntülenir.

([F SRH]) ([F READ]) ([N READ]) ([PUNCH]) ([DELETE])

Dosya numarası 19 için bir arama yapıldığında

DIRECTORY (M-CARD)		O0034 N00045
No.	FILE NAME	COMMENT
0019	O1000	(MAIN PROGRAM)
0020	O1010	(SUBPROGRAM-1)
0021	O1020	(COMMENT)
0022	O1030	(COMMENT)

Bir dosyayı okuma

Prosedür

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 PROG fonksiyon tuşuna basınız.
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu) basınız.
- 4 **[CARD]** yazılım tuşuna basınız. Sonra, aşağıda gösterilen ekran görüntülenir.

DIRECTORY (M-CARD)			O0034 N00045
No.	FILE NAME	SIZE	DATE
0001	O1000	123456	96/07/10
0002	O1001	8458	96/07/30
0003	O0002	3250	96/07/30
0004	O2000	73456	96/07/31
0005	O2001	3444	96/07/31
0006	O3001	8483	96/08/02
0007	O3300	406	96/08/05
0008	O3400	2420	96/07/31
0009	O3500	7460	96/07/31

{ (PROG) } { (DIR +) } { (OPRT) }

{ (F SRH) } { (F READ) } { (N READ) } { (PUNCH) } { (DELETE) }

- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 Bir dosya numarası belirtmek için **[F READ]** yazılım tuşuna basınız. Aşağıda gösterilen ekran görüntülenir.

DIRECTORY (M-CARD)		O0001 N00010
No.	FILE NAME	COMMENT
0019	O1000	(MAIN PROGRAM)
0020	O1010	(SUBPROGRAM-1)
0021	O1030	(COMMENT)

READ FILE NAME=20 PROGRAM No.=120

>

EDIT *** ***** ** 15:40:21

{ (F NAME) } { (O SET) } { (STOP) } { (CAN) } { (EXEC) }

- 7 MDI panosundan dosya numarası 20'yi giriniz, sonra **[F SET]** yazılım tuşuna basarak dosya numarasını ayarlayınız. Sonra, program numarası 120'yi giriniz ve **[O SET]** yazılım tuşuna basarak program numarasını ayarlayınız. Sonra, **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
 - Dosya numarası 20, CNC'de O0120 olarak kaydedilir.
 - Okunan bir dosyayı ayrı bir O numarasıyla kaydetmek için bir program numarası ayarlayınız. Program numarası ayarlanmazsa, dosya adı sütunundaki O numarası kaydedilir.

- 8 Bir dosyayı dosya adıyla belirtmek için, yukarıdaki 6. adımda **[N READ]** yazılım tuşuna basınız. Aşağıda gösterilen ekran görüntülenir.



```
DIRECTORY (M-CARD)                                O0001 N00010
No.  FILE NAME                                     COMMENT
0012 O0050                                         (MAIN PROGRAM)
0013 TESTPRO                                       (SUB PROGRAM-1)
0014 O0060                                         (MACRO PROGRAM)

~
READ      FILE NAME =TESTPRO
          PROGRAM No. =1230
>
EDIT *** ***** *** *****                      15:40:21
( F NAME ) ( O SET ) ( STOP ) ( CAN ) ( EXEC )
```

- 9 Dosya adı TESTPRO'yu O1230 olarak kaydetmek için, MDI panosundan TESTPRO dosya adını giriniz, sonra dosya adını **[F NAME]** yazılım tuşunu kullanarak ayarlayınız. Sonra, program numarası 1230'ı giriniz ve program numarasını **[O SET]** yazılım tuşunu kullanarak ayarlayınız. Sonra, **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.

Bir dosyaya yazma

Prosedür

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sonraki menü tuşu).
- 4 **[CARD]** yazılım tuşuna basınız. Aşağıda gösterilen ekran görüntülenir.

DIRECTORY (M-CARD)			O0034 N00045
No.	FILE NAME	SIZE	DATE
0001	O1000	123456	96/07/10
0002	O1001	8458	96/07/30
0003	O0002	3250	96/07/30
0004	O2000	73456	96/07/31
0005	O2001	3444	96/07/31
0006	O3001	8483	96/08/02
0007	O3300	406	96/08/05
0008	O3400	2420	96/07/31
0009	O3500	7460	96/07/31

~ ({ PROG }) ({ DIR + }) ({ (OPRT) }) ~

- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 **[PUNCH]** yazılım tuşuna basınız.
- 7 MDI panosundan istediğiniz bir O numarasını giriniz, sonra program numarasını **[O SET]** yazılım tuşuyla ayarlayınız. Örneğin, aşağıda gösterilen ayar yapıldıktan sonra **[EXEC]** yazılım tuşuna basıldığında, dosya program numarası O1230'un altına yazılır.

~ PUNCH FILE NAME =
PROGRAM No. =1230
>
EDIT *** **** * 15:40:21
{ F NAME } { O SET } { STOP } { CAN } { EXEC } ~



- 8 O numarası ayarında olduğu gibi, MDI panosundan istediğiniz bir dosya adını giriniz, sonra dosya adını **[F SET]** yazılım tuşuyla ayarlayınız. Örneğin, aşağıda gösterilen ayar yapıldıktan sonra **[EXEC]** yazılım tuşuna basıldığında, dosya program numarası O1230'un ve dosya adı ABCD12'nin altına yazılır.

~ PUNCH FILE NAME =ABCD12
PROGRAM No. =1230
>
EDIT *** **** * 15:40:21
{ F NAME } { O SET } { STOP } { CAN } { EXEC } ~

{ F SRH } { F READ } { N READ } { PUNCH } { DELETE }

Dosya silme

Prosedür

- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  (sonraki menü tuşu).
- 4 **[CARD]** yazılım tuşuna basınız. Aşağıda gösterilen ekran görüntülenir.

DIRECTORY (M-CARD)			O0034 N00045
No.	FILE NAME	SIZE	DATE
0001	O1000	123456	96/07/10
0002	O1001	8458	96/07/30
0003	O0002	3250	96/07/30
0004	O2000	73456	96/07/31
0005	O2001	3444	96/07/31
0006	O3001	8483	96/08/02
0007	O3300	406	96/08/05
0008	O3400	2420	96/07/31
0009	O3500	7460	96/07/31

~ ([PROG]) ([]) ([DIR +]) ([]) ([(OPRT)]) ~

- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 İstedığınız dosyanın numarasını **[DELETE]** yazılım tuşuyla ayarlayınız, sonra **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız. Dosya silinir ve dizin ekranı yeniden görüntülenir.

([F SRH]) ([F READ]) ([N READ]) ([PUNCH]) ([DELETE])

Dosya numarası 21 silindiğinde

DIRECTORY (M-CARD)			O0034 N00045
No.	FILE NAME		COMMENT
0019	O1000		(MAIN PROGRAM)
0020	O1010		(SUBPROGRAM-1)
0021	O1020		(COMMENT)
0022	O1030		(COMMENT)

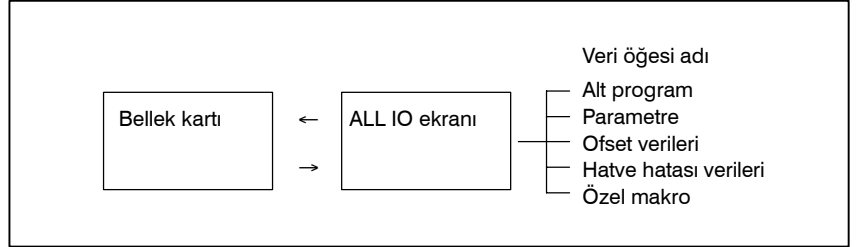
O1020 dosyası silinir.

DIRECTORY (M-CARD)			O0034 N00045
No.	FILE NAME		COMMENT
0019	O1000		(MAIN PROGRAM)
0020	O1010		(SUBPROGRAM-1)
0021	O1020		(COMMENT)
0022	O1030		(COMMENT)



Dosya numarası 21 sonraki dosya adına atanır.

Bir bellek kartıyla toplu giriş/çıkış

ALL IO ekranında, parça programlar, parametreler, ofset verileri, aralık hatası verileri, özel makrolar ve iş parçası koordinat sistemi verileri bir bellek kartı kullanılarak girilebilir, her veri tipine ait ekranın giriş/çıkış için görüntülenmesi gerekmez.



Prosedür



- 1 Makine operatörü panosundaki EDIT anahtarına basınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 En sağdaki yazılım tuşuna basınız  basınız.
- 4 **[ALL IO]** yazılım tuşuna basınız. Aşağıda gösterilen ekran görüntülenir.


```


READ/PUNCH (PROGRAM)
No. FILE NAME SIZE O0001 N00001
DATE
*0001 O0222 332010 96-04-06
*0002 O1003 334450 96-05-04
*0003 MACROVAR.DAT 653400 96-05-12
*0004 O0002 341205 96-05-13
[PROGRAM]
*O0001 O0002 O0003 O0005 O0100 O0020
*O0006 O0004 O0110 O0200 O2200 O0441
*O0330
>
EDIT *** ***** *** ***** 10:07:37
( PROG ) ( PARAM ) ( OFFSET ) ( ) ( OPRT )
  
```



Üst bölüm: Bellek kartındaki dosyaların dizini

Alt bölüm: Kaydedilen programların dizini

- 5 İmleç tuşlarıyla  ve  ile, kullanıcı üst bölüm kaydırma veya alt bölüm kaydırma arasında seçim yapabilir. (Sol kenarda görüntülenen yıldız (*) işareti, kaydırma yapılabilecek bölümü gösterir.)


 : Bellek kartı dosya dizini kaydırma için kullanılır.

 : Program dizini kaydırma için kullanılır.

- 6 Sayfa tuşları ile  ve  sayfa tuşlarıyla, dosya dizini veya program dizininde kaydırma yapınız.

Açıklamalar

- Her bir veri ögesi

Bu ekran görüntülendiğinde, program veri ögesi seçilir. Diğer ekranlara ilişkin yazılım tuşları, en sağdaki yazılım tuşuna (sonraki menü tuşu) basılarak  (sonraki menü tuşu).

(MACRO) (PITCH) (WORK) () (OPRT)

Programdan başka bir veri ögesi seçildiğinde, ekranda yalnızca bir dosya dizini görüntülenir.

Başlık satırında, parantez içinde bir veri ögesi gösterilir.

READ/PUNCH (PARAMETER)		O0001 N00001	
No.	FILE NAME	SIZE	DATE
0001	O0222	32010	96/04/06
0002	O1003	4450	96/05/04
0003	MACROVAR.DAT	653400	96/05/12
0004	O0003	4610	96/05/04
0005	O0001	4254	96/06/04
0006	O0002	750	96/06/04
0007	CNCPARAM.DAT	34453	96/06/04

- Program dizin görüntüsü

Program dizin görüntüsü, parametre No. 3107'nin bit 0'ı (NAM), veya parametre No. 3107'nin bit 4'ü (SOR) ile eşleşmiyor .

- Her bir fonksiyonu kullanma

Aşağıdaki yazılım tuşlarını **[(OPRT)]** yazılım tuşuyla görüntüleyiniz.

(F SRH) (F READ) (N READ) (PUNCH) (DELETE)

Her bir fonksiyonun çalışması, dizin (bellek kartı) ekranındakiyle aynıdır. Program numarası ayarı için kullanılan yazılım tuşu **[O SET]** ve "PROGRAM NUMBER =" göstergesi, programdan başka veri öğeleri için görüntülenmez.

[F SRH] : Belirtilen dosya numarası bulur.

[F READ] : Belirtilen bir dosya numarasını okur.

[PUNCH] : Bir dosyayı yazar.

[N READ] : Belirtilen bir dosya adı altında bir dosyayı okur.

[DELETE] : Belirtilen bir dosya numarasını siler.

NOT

Bir bellek kartıyla, RMT modu işlemi ve alt program çağrı fonksiyonu (M198 komutuna dayalı) kullanılamaz.

Dosya biçimi ve hata mesajları

Biçim

Bir bellek kartından okunan veya bellek kartına yazılan tüm dosyalar metin biçimindedir. Biçim, aşağıda açıklanmıştır.

Bir dosya, % veya LF ile başlar ve ardından asıl veriler gelir. Bir dosya her zaman % ile sona erer. Bir okuma işleminde, ilk % ve sonraki LF arasındaki veriler atlanır. Her bir blok, noktalı virgülle (;) değil, bir LF ile sona erer.

- LF: ASCII kodunun 0A'sı (onaltılı)
- Küçük harfler, kana karakterleri ve çeşitli özel karakterler (\$, \ ve ! gibi) içeren bir dosya okunduğunda, bu harfler ve karakterler ihmal edilir.

Örnek:

```
%  
O0001(MEMORY CARD SAMPLE FILE)  
G17 G49 G97  
G92 X-11.3 Y2.33  
.  
.  
M30  
%
```

- ASCII kodu, ayar parametresine (ISO/EIA) bakılmaksızın, giriş/çıkış için kullanılır.
- Parametre No. 0100'ün bit 3'ü satır kodunun (EOB) yalnızca LF" gibi bir çıkış mı olduğunu, yoksa LF, CR, CR." gibi bir çıkış mı olduğunu belirtir.

Hata mesajları

Bellek kartı giriş/çıkışı sırasında bir hata oluşursa, hataya karşılık gelen bir hata mesajı görüntülenir.

```
~ 0028 O0003 7382 01-06-14 ~  
M-CARD ERROR ××××  
FILE No. = 1 PROGRAM No. =13  
>_  
EDIT *** **** ** * 15:40:21  
( F SET )( O SET )( STOP )( CAN )( EXEC )
```

×××× bir bellek kartı hata kodu gösterir.

Bellek Kartı Hata Kodları

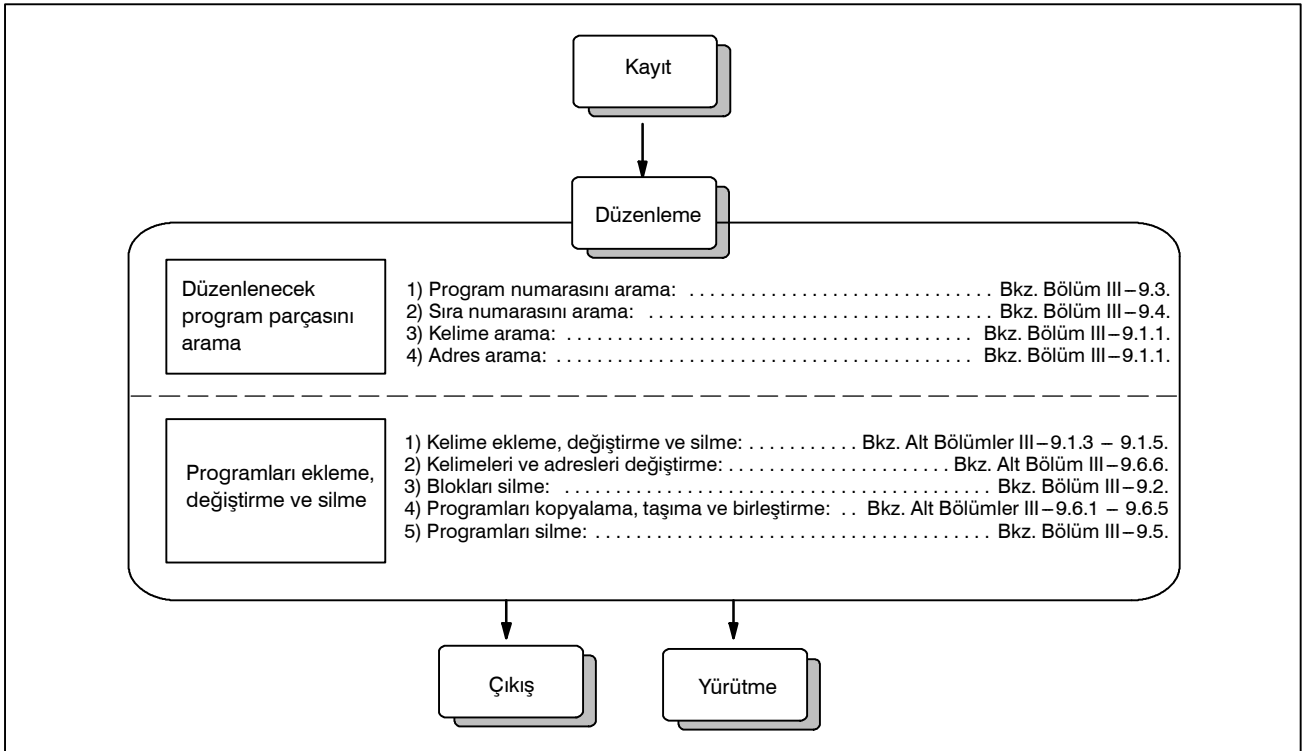
Kod	Anlamı
99	Bellek kartında FAT alanından önce gelen bir bölüm zarar gördü.
102	Bellek kartında yeterli serbest alan yok.
105	Bellek kartı takılı değil.
106	Bir bellek kartı zaten takılı.
110	Belirtilen dizin bulunamıyor.
111	Kök dizin altında bir dizin eklenmesine izin verilemeyecek kadar çok dosya var.
114	Belirtilen dosya bulunamıyor.
115	Belirtilen dosya korunuyor.
117	Dosya henüz açılmadı.
118	Dosya önceden açıldı.
119	Dosya kilitli.
121	Bellek kartında yeterli serbest alan yok.
122	Belirtilen dosya adı geçersiz.
124	Belirtilen dosya uzantısı geçersiz.
129	Karşılık gelmeyen bir fonksiyon belirtildi.
130	Bir cihazın özelliği geçersiz.
131	Bir yol adının özelliği geçersiz.
133	Birden fazla dosya aynı anda açık.
135	Cihaz biçimlenmemiş.
140	Dosyanın okuma/yazma özniteliği devre dışı.

9 PROGRAMLARI DÜZENLEME

Genel

Bu bölümde, CNC'ye kayıtlı programların nasıl düzenlenecekleri açıklanmıştır.


Düzenleme, kelimelerin eklenmesini, değiştirilmesini, silinmesini ve yerlerine başka kelimeler yazılmasını içerir. Düzenleme ayrıca tüm programın silinmesini ve sıra numaralarının otomatik olarak eklenmesini de içerir. Genişletilmiş parça program düzenleme fonksiyonu, programları kopyalayabilir, taşıyabilir ve birleştirebilir. Bu bölümde ayrıca, programı düzenlemeden önce yapılan program numarasını arama, sıra numarasını arama, kelime arama ve adres arama da açıklanmıştır.



9.1 KELİME EKLEME, DEĞİŞTİRME VE SİLME

Bu bölümde, bir program kaydı belleğine kelime ekleme, değiştirme ve silme açıklanmıştır.

Kelime ekleme, değiştirme ve silme prosedürü

- 1 **EDIT** modunu seçiniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için .
- 3 Düzenlenecek bir program seçiniz.
Düzenlenecek bir program seçilirse, işlemi gerçekleştirin 4.
Düzenlenecek bir program seçilmezse, program numarasını arayınız.
- 4 Değiştirilecek bir kelime seçiniz.
· Tarama yöntemi
· Kelime arama yöntemi
- 5 Kelime ekleme, değiştirme ve silme gibi bir işlem gerçekleştiriniz.

Açıklama

- **Kelime ve düzenleme birimi kavramı**

Bir kelime, ardından bir rakam gelen bir adrestir. Özel bir makro söz konusu olduğunda, kelime kavramı belirsizleşir. Bu nedenle, o durumda düzenleme birimi kullanılır. Düzenleme birimi, bir işlemde değiştirilmeye veya silinmeye maruz kalan bir birimdir. Bir tarama işleminde, imleç bir düzenleme biriminin başlangıcını gösterir. Bir düzenleme biriminden sonra bir ekleme yapılır.

Düzenleme birimi tanımı

- (i) Bir adresle hemen sonraki adres arasındaki program parçası
- (ii) Bir adres bir alfabadir, **IF, WHILE, GOTO, END, DO=** veya **;** (**EOB**).

Bu tanıma göre, bir kelime bir düzenleme birimidir.

Düzenleme açıklamasında kullanıldığında, “kelime” kelimesi, mutlak tanıma göre bir düzenleme birimi anlamına gelir.



UYARI

Kullanıcı, program yürütme sırasında tek blok durdurma veya besleme tutma işlemi yoluyla sürmekte olan parça işleme işlemini askıya alarak programın verilerini değiştirdikten, ekledikten veya sildikten sonra program yürütmeye devam edemez. O tür bir değişiklik yapılırsa, program, parça işleme sürdürüldükten sonra tam olarak ekranda görüntülenen program içeriğine göre yürütülemeyebilir. Bu nedenle, parça program düzenlemesi ile bellek içeriği düzenlenecek olduğunda, programı yürütmeden önce resetleme durumuna girmeyi veya düzenlemenin tamamlanması üzerine sistemi resetlemeyi unutmayınız.

9.1.1 Kelime Arama

Bir kelime, imleç metin üzerinde hareket ettirilerek (tarama), kelime arama veya adres arama yoluyla aranabilir.

Program tarama prosedürü

- 1 İmleç tuşuna basınız  İmleç ekranda kelime kelime ileriye doğru hareket eder; imleç seçilen bir kelimenin üzerinde görüntülenir.
- 2 İmleç tuşuna basınız  İmleç ekranda kelime kelime geriye doğru hareket eder; imleç seçilen bir kelimenin üzerinde görüntülenir.

Örnek) Z1250.0 tarandığında

```
Program                O0050 N01234
O0050 ;
N01234 X100.0 Z1250.0 ;
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

- 3 İmleç tuşu basılı tutularak  veya  kelimeler sürekli olarak taranır.
- 4 İmleç tuşuna basıldığında, sonraki bloğun ilk  kelimesi aranır.
- 5 İmleç tuşuna basıldığında, önceki bloğun ilk  kelimesi aranır.
- 6 İmleç tuşu basılı tutularak  veya  imleç, sürekli olarak bloğun başlangıcına taşınır.
- 7 Sayfa tuşuna  basılması, sonraki sayfayı görüntüler ve sayfanın ilk kelimesini arar.
- 8 Sayfa tuşuna  basılması, önceki sayfayı görüntüler ve sayfanın ilk kelimesini arar.
- 9 Sayfa tuşunun  veya  basılı tutulması, sayfaları birbiri ardına görüntüler.

Kelime arama prosedürü

Örnek) S12 için Arama Yapma

PROGRAM	O0050 N01234	
O0050 ;		
N01234 X100.0 Z1250.0 ;	←	N01234 aranıyor/ yeni arandı.
S12 ;	←	S12 aranır.
N56789 M03 ;		
M02 ;		
%		

- Adres **S** .
- Şunları giriniz **1** **2** .
 - S12 yalnızca S1 girilerek aranamaz.
 - S09 yalnızca S9 girilerek aranamaz.
S09 aramak için, S09 girmeyi unutmayınız.
- [SRH↓] tuşuna basılması arama işlemini başlatır.
Arama işleminin tamamlanması üzerine, imleç S12 üzerinde görüntülenir. [SRH↓] tuşu yerine [SRH↑] tuşuna basılması, arama işlemini ters yönde yapar.

Adres arama prosedürü

Örnek) M03 için Arama Yapma

PROGRAM	O0050 N01234	
O0050 ;		
N01234 X100.0 Z1250.0 ;	←	N01234 aranıyor/ yeni arandı.
S12 ;		
N56789 M03 ;	←	M03 aranır.
M02 ;		
%		

- Adres **M** fonksiyon tuşuna basınız.
- [SRH↓] tuşuna basınız.
Arama işleminin tamamlanması üzerine, imleç M03 üzerinde görüntülenir. [SRH↓] tuşu yerine [SRH↑] tuşuna basılması, arama işlemini ters yönde yapar.

Alarm


Alarm numarası	Açıklama
71	Aranmakta olan kelime veya adres bulunamadı.

9.1.2 Bir Programın Başlangıcına Gitme

İmleç, bir programın başlangıcına atlatılabilir. Bu fonksiyon, program işaretçisini başlangıca taşıma olarak adlandırılır. Bu bölümde, program işaretçisini başlangıca taşımak için üç yöntem açıklanmıştır.


Bir Programın Başlangıcına Gitme Prosedürü

Yöntem 1


- 1 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız. İmleç programın başlangıcına döndüğünde, programın içeriği başlangıcından itibaren ekranda görüntülenir.

Yöntem 2

Program numarasını arayınız.


- 1 Şu tuşa basınız  **MEMORY** veya **EDIT** modunda bir program ekranı seçildiğinde.
- 2 Bir program numarası giriniz.
- 3 **[O SRH]** yazılım tuşuna basınız.

Yöntem 3

- 1 **MEMORY** veya **EDIT** modunu seçiniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için .
- 3 **[(OPRT)]** tuşuna basınız.
- 4 **[REWIND]** tuşuna basınız.

9.1.3 Bir Kelime Ekleme

Kelime ekleme prosedürü




- 1 Eklenecek bir kelimedenden hemen önceki kelimeyi arayınız veya tarayınız.
- 2 Eklenecek adresi giriniz.
- 3 Verileri giriniz.
- 4 Programın başına dönmek için  tuşuna basınız.


T15 Ekleme Örneği

Prosedür

- 1 Z1250'yi arayınız veya tarayınız.

```
Program                                O0050 N01234
O0050 ;
N01234 X100.0 Z1250.0 ; ← Z1250.0 aranır/
S12 ;                                  taranır.
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```


- 2 Şunları giriniz    .

- 3 Programın başına dönmek için  tuşuna basınız.

```
Program                                O0050 N01234
O0050 ;
N01234 X100.0 Z1250.0 T15 ; ← T15 eklenir.
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

9.1.4 Kelime Değişirme

Bir kelimeyi değiştirme prosedürü




- 1 Değiştirilecek bir kelimeyi arayınız veya tarayınız.
- 2 Eklenecek adresi giriniz.
- 3 Verileri giriniz.
- 4 Programın başına dönmek için  tuşuna basınız.


T15'i M15'e değiştirme örneği

Prosedür

- 1 T15'i arayınız veya tarayınız.

```
Program                                O0050 N01234
O0050 ;
N01234 X100.0 Z1250.0 T15 ; ← T15 aranır veya
S12 ;                                  taranır.
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```


- 2 Şunları giriniz   .

- 3 Programın başına dönmek için  tuşuna basınız.

```
Program                                O0050 N01234
O0050 ;
N1234 X100.0 Z1250.0 M15 ; ← T15, M15 olarak
S12 ;                                  değiştirilir.
N5678 M03 ;
M02 ;
%
```

9.1.5 Kelime Silme

Bir kelimeyi silme prosedürü


- 1 Silinecek kelimeyi arayınız veya tarayınız.
- 2 Programın başına dönmek için  tuşuna basınız.

X100.0 silme örneği

Prosedür

- 1 X100.0'ı arayınız veya tarayınız.

```
Program O0050 N01234
O0050 ;
N01234 X100.0 Z1250.0 M15 ; ← X100.0 aranır/
S12 ; taranır.
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

- 2 Programın başına dönmek için  tuşuna basınız.

```
Program O0050 N01234
O0050 ;
N01234 Z1250.0 M15 ; ← X100.0 silinir.
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

9.2 BLOKLARI SİLME

Bir programdaki bir blok veya bloklar silinebilir.

9.2.1 Bir Bloğu Silme

Aşağıdaki prosedür, komut satırını EOB koduna kadar siler; imleç sonraki kelimeye ilerler.

Blok silme prosedürü

- 1 Silinecek blok için N adresini arayınız veya tarayınız.
- 2 Şunları giriniz .
- 3 Programın başına dönmek için .

No. 1234 numaralı bir bloğu silme örneği

Prosedür

- 1 N01234 arayınız veya siliniz.

```
Program                                O0050 N01234
O0050 ;
N01234 Z1250.0 M15 ; ← N01234 aranır
S12 ;                                  veya taranır.
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

- 2 Şunları giriniz .

- 3 Programın başına dönmek için tuşuna basınız.

```
Program                                O0050 N01234
O0050 ; ← N01234'ü içeren
S12 ;                                  blok silindi.
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```


9.2.2 Birden Çok Bloğu Silme

Görüntülenmekte olan kelimededen belirli bir sıra numaralı bloğa kadar olan bloklar silinebilir.

Birden çok blok silme prosedürü

- 1 Bir parçanın ilk bloğundaki bir kelimeyi arayınız veya tarayınız.
- 2 Adres .
- 3 Silinecek parçanın ilk bloğuna ilişkin sıra numarasını giriniz.
- 4 Programın başına dönmek için tuşuna basınız.

N01234 içeren bloktan N56789 içeren bloğa kadar olan blokları silme örneği

Prosedür

- 1 N01234 arayınız veya siliniz.

```

Program                                O0050 N01234
O0050 ;
N01234 Z1250.0 M15 ; ← N01234 aranır
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

N01234 aranır veya taranır.

- 2 . Giriniz .

```

Program                                O0050 N01234
O0050 ;
N01234 Z1250.0 M15 ; } ← Altı çizili
S12 ;
N56789 M03 ;
M02 ;
%
```

Altı çizili parça silinir.

- 3 Programın başına dönmek için tuşuna basınız.

```

Program                                O0050 N01234
O0050 ; ← N01234 içeren
M02 ;
%
```

N01234 içeren bloktan N56789 içeren bloğa kadar olan bloklar silinir.

NOT



Silinecek birçok blok olduğunda, P/S alarmı (No. 070) oluşabilir. Bu durumda, silinecek blok sayısını azaltınız.

9.3 PROGRAM NUMARASINI ARAMA


Bellekte birden çok program olduğunda, bir program aranabilir. Aşağıdaki şekilde üç yöntem vardır.

Program numarası arama prosedürü

Yöntem 1

- 1 **EDIT** veya **MEMORY** modunu seçiniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız.
- 3 Adres  .
- 4 Aranacak bir program numarası giriniz.
- 5 **[O SRH]** tuşuna basınız.
- 6 Arama işleminin tamamlanması üzerine, aranan program numarası, CRT ekranının sağ üst köşesinde görüntülenir. Program bulunmazsa, P/S alarmı No. 71 oluşur.

Yöntem 2

- 1 **EDIT** veya **MEMORY** modunu seçiniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız.
- 3 **[O SRH]** tuşuna basınız.
Bu durumda, bellekteki sonraki program aranır.

Yöntem 3

Bu yöntem, otomatik işlemi başlatmak için makinesinin yanındaki bir sinyale karşılık gelen program numarasını (0001 – 0015) arar. İşlemlerle ilgili ayrıntılı bilgi için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.

- 1 **MEMORY** modunu seçiniz.
- 2 Reset durumunu (*1) ayarlayınız
· Reset durumu, otomatik işlem ilerleme durumunu gösteren LED ışığının kapalı olması durumudur. (Makine üreticisinin uygun kılavuzuna başvurunuz.)
- 3 Makinenin yanındaki program numarası seçme sinyalini 01 – 15 arası bir sayıya ayarlayınız.
· Makinenin yanındaki bir sinyale karşılık gelen program kayıtlı değilse, P/S alarmı (No. 059) verilir.
- 4 Periyot başlatma düğmesine basınız.
· Makinenin yanındaki sinyal 00'ı gösterdiğinde, program numarasını arama işlemi yapılmaz.

Alarm

Alarm No.	İçindekiler
59	Harici program numarası araması sırasında, numarası seçilen program aranmaz.
71	Program numarası araması sırasında, belirtilen program numarası bulunamadı.



9.4 SIRA NUMARASINI ARAMA

Sıra numarası araması genellikle, yürütmenin sıra numarasının bloğunda başlatılabilmesi veya yeniden başlatılabilmesi için bir programın ortasında bir sıra numarasını aramak için kullanılır.

Örnek) Sıra numarası 02346 bir programda (O0002) aranır.

	Program	
	O0001 ;	
	N01234 X100.0 Z100.0 ;	
	S12 ;	
	:	
Seçili program	→ O0002 ;	} Bu bölüm baştan başlanarak aranır. (Arama işlemi yalnızca programın içinde gerçekleştirilir.)
	N02345 X20.0 Z20.0 ;	
Hedef sıra numarası bulunamadı.	→ N02346 X10.0 Z10.0 ;	
	:	
	O0003 ;	
	:	

Sıra numarası arama prosedürü

- 1 **MEMORY** modunu seçiniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için .
- 3 · Program aranacak bir sıra numarası içeriyorsa, aşağıdaki 4 – 7 arasındaki işlemleri yapınız.
· Program aranacak bir sıra numarası içermiyorsa, aranacak sıra numarasını içeren programın program sıra numarasını seçiniz.
- 4 Adres .
- 5 Aranacak bir sıra numarası giriniz.
- 6 **[N SRH]** tuşuna basınız.
- 7 Arama işleminin tamamlanması üzerine, aranan sıra numarası, CRT ekranının sağ üst köşesinde görüntülenir. Belirtilen sıra numarası seçili olan programda bulunmazsa, P/S alarmı (No. 060) verilir.

Açıklamalar

• Arama sırasında işlem

Atlanan bloklar CNC'yi etkilemez. Bu, atlanan bloklardaki koordinatlar ve M, S, ve T kodları gibi verilerin CNC koordinatlarını ve mod değerlerini değiştirmeyeceği anlamına gelir.

Bu nedenle, yürütmenin bir sıra numarası arama komutu kullanılarak başlatılacağı ilk bloğa, gerekli M, S ve T kodlarını ve koordinatları girmeyi unutmayınız. Sıra numarası aramasıyla aranan bir blok, genellikle bir bloktan diğerine bir kaydırma noktasını temsil eder. Bir işlemin ortasındaki bir bloğun o blokta yürütmeyi yeniden başlatmak için aranması gerektiğinde, o noktada makine ve CNC durumlarını yakından kontrol ettikten sonra, MDI'dan gerek duyulduğu şekilde M, S ve T kodlarını, G kodlarını, koordinatları, vb. belirtiniz.

• Arama sırasında kontrol etme

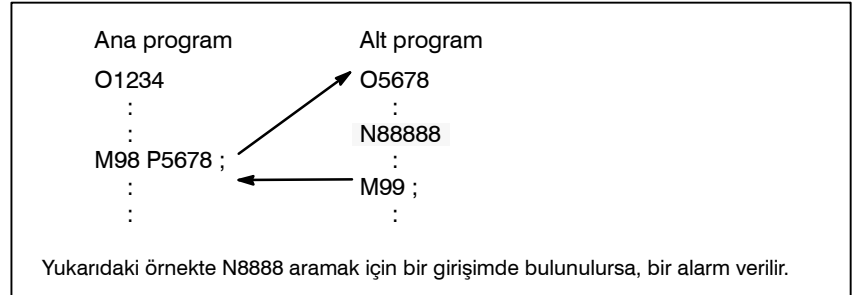
Bir arama işlemi sırasında aşağıdaki kontroller yapılır:

- İsteğe bağlı komut satırı atlama
- P/S alarm (No. 003 – 010)

Kısıtlamalar

• Bir alt programda arama

Sıra numarası arama işlemi sırasında, M98Pxxxx (alt program çağırısı) yürütülmez. Bu nedenle, seçili olan program tarafından çağrılan bir alt programda bir sıra numarasını aramak için girişimde bulunulursa, bir P/S alarmı (No. 060) verilir.



Alarm

Alarm No.	İçindekiler
60	Komut sıra numarası sıra numarası aramasında bulunamadı.




9.5 PROGRAMLARI SİLME

Bellekte kayıtlı olan programlar teker teker veya tümü bir kerede silinebilir. Ayrıca, bir aralık belirtilerek birden fazla program da silinebilir.

9.5.1 Tek Bir Program Silme

Bellekte kayıtlı bir program silinebilir.




Tek bir programı silme prosedürü

- 1 **EDIT** modunu seçiniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız.
- 3 Adres  .
- 4 İstedığınız bir program numarası giriniz.
- 5 Programın başına dönmek için  tuşuna basınız.
Girilen program numaralı program silinir.

9.5.2 Tüm Programları Silme

Bellekte kayıtlı tüm programlar silinebilir.



Tüm programları silme prosedürü

- 1 **EDIT** modunu seçiniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız.
- 3 Adres  .
- 4 -9999 giriniz.
- 5 Düzenleme tuşuna basınız  düzenleme tuşuna basınız.

9.5.3

Bellekte belirtilen bir aralıkta yer alan programlar silinir.

**Bir Aralık Belirterek
Birden Fazla
Programı Silme****Bir aralık belirterek birden fazla programı silme prosedürü**

- 1 **EDIT** modunu seçiniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız.
- 3 Silinecek program numaraları aralığını, adres ve sayısal tuşlarla aşağıdaki biçimde girin:
OXXXX,OYYYY
burada XXXX silinecek programların başlangıç numarasıdır ve YYYY silinecek programların bitiş numarasıdır.
- 4 Düzenleme tuşuna basınız  No. XXXX ile No. YYYY arasındaki programları silmek için.

9.6 GENİŞLETİLMİŞ PARÇA PROGRAM DÜZENLEME FONKSİYONU

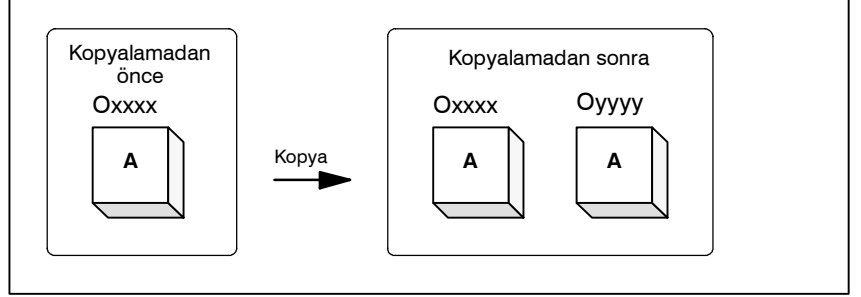
Geniştirilmiş parça program düzenleme fonksiyonuyla, aşağıda açıklanan işlemler, bellekte kayıtlı programlara ilişkin yazılım tuşları kullanılarak yapılabilir.

Aşağıdaki düzenleme fonksiyonları kullanılabilir:

- Bir programın tümü veya bir parçası kopyalanabilir veya başka bir programa taşınabilir.
- Bir program serbest konumda başka programlarla birleştirilebilir.
- Bir programda belirtilen bir kelime veya adres başka bir kelime veya adresle birleştirilebilir.

9.6.1 Tüm Programı Kopyalama

Bir programı kopyalayarak yeni bir program yaratılabilir.




Şekil 9.6.1 Tüm bir programı kopyalama

Şekil 9.6.1'de, xxxx program numaralı program, yyyy program numaralı yeni yaratılmış bir programa kopyalanır. Kopyalama işlemiyle yaratılan program, program numarası dışında orijinal programla aynıdır.

Tüm bir programı kopyalama prosedürü

1 **EDIT** moduna giriniz.

2 Fonksiyon tuşuna basınız .


3 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.

4 Sürekli menü tuşuna basınız.

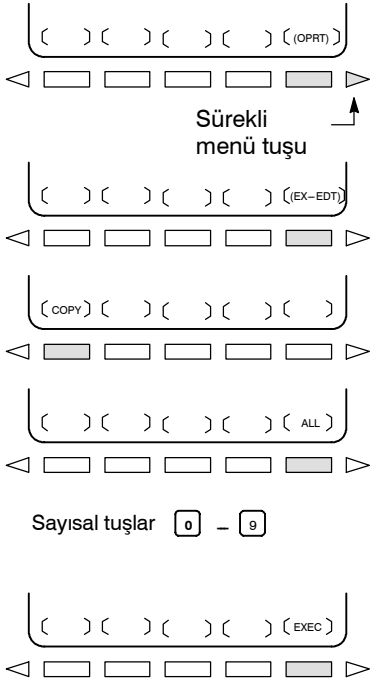
5 **[EX-EDT]** yazılım tuşuna basınız.

6 Kopyalanacak programa ilişkin ekranın seçildiğini kontrol ediniz ve **[COPY]** yazılım tuşuna basınız.

7 **[ALL]** yazılım tuşuna basınız.

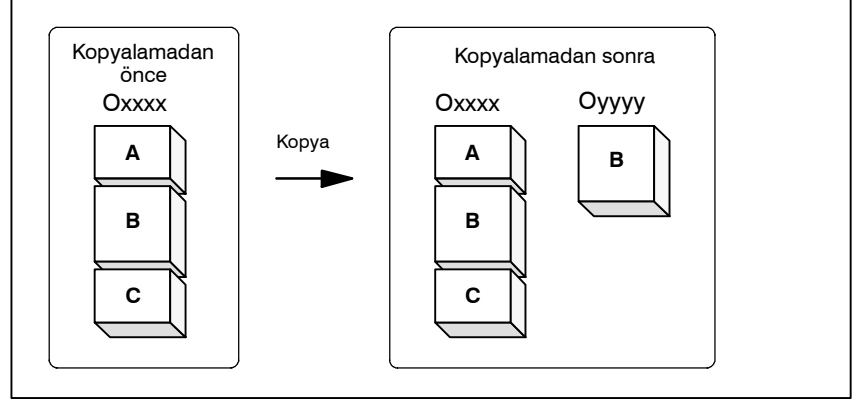
8 Yeni programın numarasını girin (yalnızca sayısal tuşlarla ve  tuşuna basınız.

9 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.



9.6.2 Bir Programın Parçasını Kopyalama

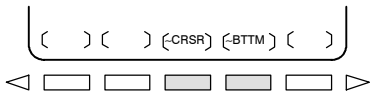
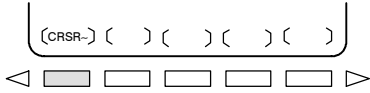
Bir programın bir parçası kopyalanarak yeni bir program yaratılabilir.



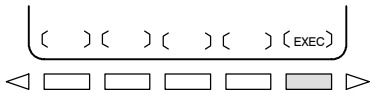
Şekil 9.6.2 Bir programın parçasını kopyalama

Şekil 9.6.2’de, xxxx program numaralı program, yyyy program numaralı yeni yaratılmış bir programa kopyalanır. Kendisi için bir düzenleme aralığı belirtilen program kopyalama işleminden sonra değişmeden kalır.

Bir programın bir parçasını kopyalama prosedürü



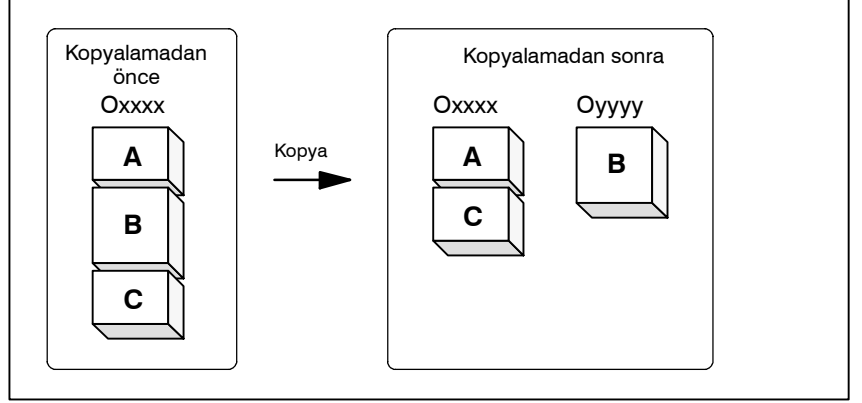
Sayısal tuşlar -



- 1 Alt bölüm III-9.6.1’de 1 – 6 arası adımları uygulayınız.
- 2 İmleci, kopyalanacak aralığın başlangıcına taşıyınız ve **[CRSR~]** yazılım tuşuna basınız.
- 3 İmleci kopyalanacak aralığın sonuna taşıyınız ve **[~CRSR]** veya **[~BTM]** yazılım tuşuna basınız (ikinci durumda, programın sonuna kadar olan aralık, imlecin konumuna bakılmaksızın kopyalanır).
- 4 Yeni programın numarasını girin (yalnızca sayısal tuşlarla) ve tuşuna basınız.
- 5 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.

9.6.3 Bir Programın Parçasını Taşıma

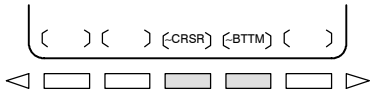
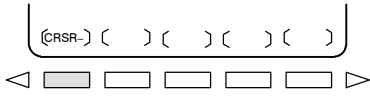
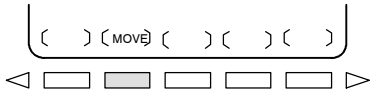
Bir programın bir parçası taşınarak yeni bir program yaratılabilir.



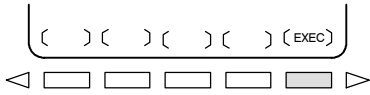
Şekil 9.6.3 Bir programın parçasını taşıma


Şekil 9.6.3'te, xxxx program numaralı programın B parçası yyyy program numaralı yeni yaratılan bir programa taşınır; B parçası xxxx program numaralı programdan silinir.

Bir programın bir parçasını taşıma prosedürü



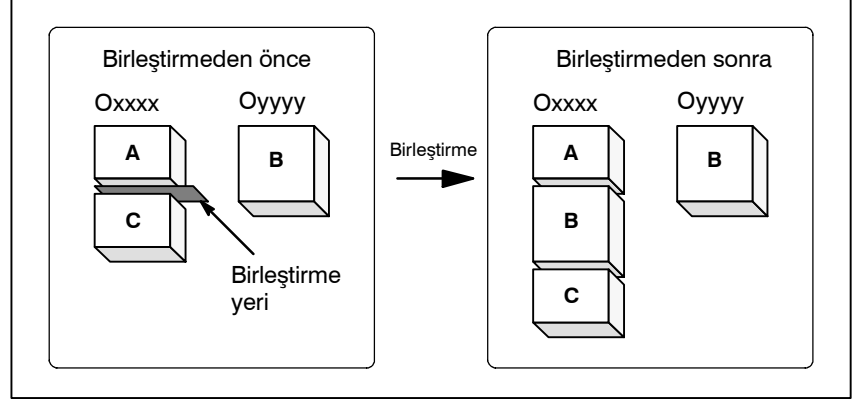
Sayısal tuşlar 0 - 9



- 1 Alt bölüm III-9.6.1'de 1 – 5 arası adımları uygulayınız.
- 2 Taşınacak programa ilişkin ekranın seçildiğini kontrol ediniz ve **[MOVE]** yazılım tuşuna basınız.
- 3 İmleci taşınacak aralığın başlangıcına taşıyın ve **[CRSR-]** yazılım tuşuna basınız.
- 4 İmleci taşınacak aralığın sonuna taşıyınız ve **[~CRSR]** veya **[~BTM]** yazılım tuşuna basınız (ikinci durumda, programın sonuna kadar olan aralık, imlecin konumuna bakılmaksızın kopyalanır).
- 5 Yeni programın numarasını girin (yalnızca sayısal tuşlarla) ve  tuşuna basınız.
- 6 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.

9.6.4 Program Birleştirme

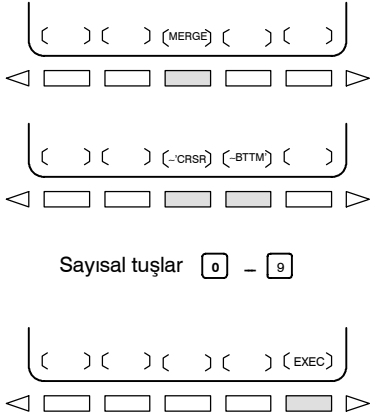
Başka bir program, geçerli programda rasgele bir konuma eklenebilir.




Şekil 9.6.4 Bir programı belirtilen bir yerde birleştirme

Şekil 9.6.4,'te, xxxx program numaralı program, yyyy program numaralı programla birleştirilir. OYYYY programı, birleştirme işleminden sonra değişmeden kalır.

Bir programı birleştirme prosedürü



- 1 Alt bölüm III-9.6.1'de 1 – 5 arası adımları uygulayınız.
- 2 Birleştirilecek programa ilişkin ekranın seçildiğini kontrol ediniz ve **[MERGE]** yazılım tuşuna basınız.
- 3 İmleci başka bir programın ekleneceği konuma taşıyınız ve **[~'CRSR]** veya **[~BTM']** yazılım tuşuna basınız (ikinci durumda, geçerli programın sonu görüntülenir).
- 4 Eklenecek programın numarasını giriniz (yalnızca sayısal tuşlarla) ve  tuşuna basınız.
- 5 **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
Numarası 4. adımda belirtilen program, 3. adımda konumlandırılan imlecin öncesine eklenir.

9.6.5

Kopyalama, Taşıma ve Birleştirme için Tamamlayıcı Açıklama

Açıklamalar

- **Düzenleme aralığı ayarlama**

[CRSR~] ile bir düzenleme aralığı başlangıç noktası ayarı, [-CRSR] veya [-BTM] ile bir düzenleme aralığı bitiş noktası ayarlanıncaya kadar serbest bir şekilde değiştirilebilir.


Bir düzenleme aralığı başlangıç noktası bir düzenleme aralığı bitiş noktasından sonraya ayarlanırsa, düzenleme aralığının bir başlangıç noktasından başlanarak reset gerekir.

Bir düzenleme aralığı başlangıç noktasının ve bitiş noktasının ayarı, ayarı geçersizleştirmek için bir işlem yapılınca kadar geçerli kalır. Aşağıdaki işlemlerden biri bir ayarı geçersizleştirir:

- Adres araması, kelime araması/taraması ve bir programın başlangıcını arama, bir başlangıç noktası veya bitiş noktası ayarlandıktan sonra gerçekleştirilir.
- Bir başlangıç ve bitiş noktası ayarlandıktan sonra, süreç işlem seçimine dönüştürülür.

- **Bir program numarası belirtmeden**

Program kopyalama ve taşımada, bir düzenleme aralığı bitiş noktası ayarlandıktan sonra bir program numarası belirtilmeden [EXEC] tuşuna basılırsa, O0000 program numaralı bir program bir iş programı olarak kaydedilir. Bu O0000 programı aşağıdaki özelliklere sahiptir:

- Program, genel bir programla aynı şekilde düzenlenebilir. (Programı çalıştırmayınız.)
- Yeni bir kopyalama veya taşıma işlemi yapılırsa, önceki bilgiler yürütme zamanında silinir ve yeni ayarlanan bilgiler (programın tümü veya parçası) yeniden kaydedilir. (Birleştirme işleminde, önceki bilgiler silinmez.) Bununla birlikte, ön plan işlemi için seçildiğinde, program arka planda yeniden kaydedilemez. (Bir BP/S140 alarmı verilir.) Program yeniden kaydedildiğinde, serbest bir alan üretilir. O tür serbest alanları  tuşuna basınız.
- Program gereksiz olduğunda, programı normal düzenleme işlemiyle siliniz.

- **Sistem bir program numarasının girilmesini beklerken düzenleme**



Sistem bir program numarasının girilmesini beklerken, herhangi bir düzenleme işlemi yapılamaz.

Kısıtlamalar

- **Program numarası için basamak sayısı**

Bir program numarası 5 veya daha fazla basamakla belirtilirse, bir biçim hatası üretilir.

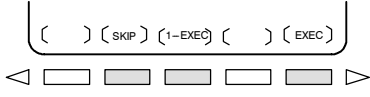
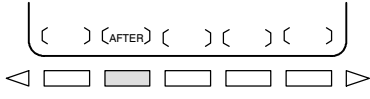
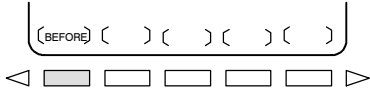
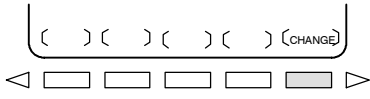
Alarm

Alarm No.	İçindekiler
70	Program kopyalarken veya eklerken bellek gereksiz olur. Kopyalama veya ekleme sona erdirilir.
101	Program kopyalama, taşıma veya ekleme sırasında güç kesildiğinden, düzenleme için kullanılan belleğin temizlenmesi gerekiyor. Bu alarm oluştuğunda,  tuşuna basarken  tuşuna basınız. Yalnızca düzenlenmekte olan program silinir.

9.6.6 Kelimelerin ve Adreslerin Değiştirilmesi

Belirtilen bir veya birden fazla kelimeyi değiştiriniz.
Değiştirme, programda belirtilen kelimelerin veya adreslerin tüm geçişlerine veya yalnızca tek bir geçişine uygulanabilir.

Kelimeleri veya adresleri değiştirme prosedürü



- 1 Alt bölüm 9.6.1'deki 1 – 5 arası adımları uygulayınız.
- 2 **[CHANGE]** yazılım tuşuna basınız.
- 3 Değiştirilecek kelimeyi veya adresi giriniz.
- 4 **[BEFORE]** yazılım tuşuna basınız.
- 5 Yeni kelimeyi veya adresi giriniz.
- 6 **[AFTER]** yazılım tuşuna basınız.
- 7
 - İmleçten sonra belirtilen tüm kelimeleri veya adresleri değiştirmek için **[EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
 - İmleçten sonra belirtilen kelimenin veya adresin ilk geçişini aramak ve değiştirmek için **[1-EXEC]** yazılım tuşuna basınız.
 - İmleçten sonra belirtilen kelimenin veya adresin yalnızca ilk geçişini aramak ve değiştirmek için **[SKIP]** yazılım tuşuna basınız.

ÖRNEKLER

- X100'ü Z200 ile değiştirme

[CHANGE] X 1 0 0 [BEFORE] Z 2 0 0
[AFTER] [EXEC]

- X100Z200'ü X30' ile değiştirme

[CHANGE] X 1 0 0 Z 2 0 0 [BEFORE]
X 3 0 [AFTER] [EXEC]

- IF'i WHILE ile değiştirme

[CHANGE] I F [BEFORE] W H I L E
[AFTER] [EXEC]

- X'i ,C10 ile değiştirme

[CHANGE] X [BEFOR] , C 1 0 [AFTER] [EXEC]

Açıklama

- **Özel makroları değiştirme**

Aşağıdaki özel makro kelimeleri değiştirilebilir:
IF, WHILE, GOTO, END, DO, BPRNT, DPRNT, POPEN, PCLOS
Özel makro kelimelerinin kısaltmaları belirtilebilir.
Bununla birlikte, kısaltmalar kullanıldığında, **[BEFORE]** ve **[AFTER]** yazılım tuşlarına basıldıktan sonra bile, kısaltmalar ekranda girildikleri gibi görüntülenir.

Kısıtlamalar

- **Değiştirme için karakter sayısı**

Değiştirmeden önce veya sonra, kelimeler için en çok 15 karakter belirtilebilir. (On altı veya daha fazla karakter belirtilemez.)

- **Değiştirme için karakterler**

Değiştirmeden önce veya sonra, kelimeler bir adresi gösteren bir karakterle başlamalıdır. (Bir biçim hatası oluşur.)

9.7 ÖZEL MAKROLARI DÜZENLEME

Normal programların tersine, özel makro programları düzenleme birimlerine dayalı olarak değiştirilir, eklenir veya silinir. Özel makro kelimeleri kısaltılmış biçimde girilebilir. Bir programa açıklamalar girilebilir. Bir programla ilgili açıklamalar için kısım III-10.1'e başvurun.

Açıklamalar

- **Düzenleme birimi**

Önceden girilmiş özel bir makroyu düzenlerken, kullanıcı imleci aşağıdaki karakter ve simgelerden herhangi biriyle başlayan her bir düzenleme birimine taşıyabilir:

- Adres
- #, ikinci dereceden bir ifadenin sol tarafının başlangıcına . yerleştirilir
- /, (=, ve ;
- CRT ekranında IF, WHILE, GOTO, END, DO, POPEN, . BPRNT, DPRNT ve PCLOS'un ilk karakteri, yukarıdaki . arakterlerin ve simgelerin her birinin öncesine bir boşluk . yerleştirilir.

(Örnek) İmlecin yerleştirildiği kafa konumları

```

N001 X-#100;
#1=123;
N002 /2 X[12/#3];
N003 X-SQRT[#3/3*[#4+1]];
N004 X-#2 Z#1;
N005 #5=1+2-#10;
IF[#1NE0] GOTO10;
WHILE[#2LE5] DO1;
#[200+#2]=#2*10;
#2=#2+1;
END1;

```

- **Özel makro kelimesi kısaltmaları**

Bir makro kelimesi değiştirildiğinde veya eklendiğinde, ilk iki karakter veya daha fazlası tüm kelimenin yerini alabilir.

Adları şu şekildedir:

```

WHILE → WH   GOTO → GO   XOR → XO   AND → AN
SIN → SI     ASIN → AS   COS → CO   ACOS → AC
TAN → TA     ATAN → AT   SQRT → SQ  ABS → AB
BCD → BC     BIN → BI    FIX → FI   FUP → FU
ROUND → RO   END → EN    POPEN → PO BPRNT → BP
DPRNT → DP   PCLOS → PC  EXP → EX   THEN → TH

```

(Örnek)

WH [AB [#2] LE RO [#3]] girilmesi, WHILE [ABS [#2] LE ROUND [#3]] ile aynı etkiyi yaratır. Bu Program da bu yolla görüntülenir.


9.8 ARKA PLANDA DÜZENLEME

Başka bir programı yürütürken bir programı düzenleme, arka planda düzenleme olarak adlandırılır. Düzenleme yöntemi, normal düzenleme (ön planda düzenleme) yöntemiyle aynıdır.

Arka planda düzenlenen bir program, aşağıdaki işlem yapılarak ön plandaki program belleğine kaydedilmelidir:

Arka planda düzenleme sırasında, tüm programlar bir kerede silinemez.

Arka planda düzenleme prosedürü

- 1 **EDIT** veya **MEMORY** moduna giriniz.
Memory moduna, program yürütülürken bile izin verilir.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 **[(OPRT)]**, yazılım tuşuna, sonra **[BG-EDT]** yazılım tuşuna basınız. Arka planda düzenleme ekranı görüntülenir (Ekranın sol üst köşesinde PROGRAM (BG-EDIT) görüntülenir).
- 4 Bir programı arka planda düzenleme ekranında, normal program düzenlemesinde olduğu gibi düzenleyiniz.
- 5 Düzenleme tamamlandığında, **[(OPRT)]** yazılım tuşuna, sonra **[BG-EDT]** yazılım tuşuna basınız. Düzenlenen program, ön plandaki program belleğine kaydedilir.

Açıklama

- **Arka planda düzenleme sırasında alarmlar**

Arka planda düzenleme sırasında oluşabilecek alarmlar, ön plandaki işlemi etkilemez. Ön plandaki işlem sırasında oluşabilecek alarmlar da arka plandaki düzenlemeyi etkilemez. Arka plandaki düzenlemede, ön planda işlem için seçilen bir programı düzenlemek üzere bir girişimde bulunulursa, bir BP/S alarmı (No. 140) verilir. Diğer taraftan, ön plandaki işlem sırasında arka planda düzenlemeye maruz kalan bir programı seçmek için bir girişimde bulunulursa (bir alt program çağrılarak veya harici bir sinyal kullanılarak program numarası arama işlemiyle), ön plandaki işlemde bir P/S alarmı (No. 059, 078) verilir. Ön plandaki program düzenlemelerinde ise, P/S alarmları arka plandaki düzenlemede oluşur. Bununla birlikte, bu alarmları ön plandaki alarmlardan ayırmak için, arka plandaki düzenleme ekranında bulunan veri girişi satırında BP/S görüntülenir.


9.9 PAROLA FONKSİYONU

Şifre fonksiyonu (parametre No. 3202'nin bit 4'ü (NE9)), program numaralarını korumak için parametre No. 3210 (PASSWD) ve parametre No. 3211 (KEYWD) kilitlenebilir. (O9000 – O9999 arası program numaralarını korumak için). Kilitlenmiş durumdayken, parametre NE9 0'a ayarlanamaz. Bu durumda, doğru anahtar kelime ayarlanmadan O9000 – O9999 arası program numaraları değiştirilemez.


Kilitlenme durumu, PASSWD parametresinde ayarlanan değer, KEYWD parametresinde ayarlanan değerden farklı olduğu anlamına gelir. Bu parametrelerde ayarlanan değerler görüntülenmez. Kilitlenme durumu, PASSWD parametresinde ayarlanan değer KEYWD parametresinde de ayarlandığında serbest bırakılır. Parametre PASSWD'de 0 görüntülendiğinde, parametre PASSWD ayarlanmaz.

Kilitleme ve açma prosedürü

Kilitleme

- 1 MDI modunu ayarlayınız.
- 2 Uygun ayarların ayarlanması yoluyla parametre yazımını etkinleştirin (III-11.4.7). Bu anda CNC'de P/S alarmı No. 100 verilir.
- 3 Parametre No. 3210'u (PASSWD) ayarlayın. Bu sırada, kilitlenme durumu ayarlanır.
- 4 Parametre yazımını devreden çıkarınız.
- 5 Programın başına dönmek için  tuşuna basınız.

Kilidi Açma

- 1 MDI modunu ayarlayınız.
- 2 Parametre yazımını etkinleştiriniz. Bu anda CNC'de P/S alarmı No. 100 verilir.
- 3 Kilitleme için parametre No. 3211'de (KEYWD), parametre No. 3210 (PASSWD) ile aynı ayarları ayarlayın. Bu sırada, kilitlenme durumu serbest bırakılır.
- 4 Parametre No. 3202'nin bit 4'ünü (NE9) 0'a ayarlayın.
- 5 Parametre yazımını devreden çıkarınız.
- 6 Programın başına dönmek için  tuşuna basınız.
- 7 Alt program numaraları artık düzenlenebilir (9000 – 9999 arası program numaraları için).

Açıklamalar

- **PASSWD parametresini ayarlama**

Kilitlenme durumu, PASSWD parametresinde bir değer ayarlandığında ayarlanır. Bununla birlikte, PASSWD parametresinin yalnızca kilitlenme durumu ayarlanmadığında (PASSWD = 0 veya PASSWD = KEYWD olduğunda) ayarlanabileceğini akılda tutunuz. Diğer durumlarda parametre PASSWD'i ayarlanmaya çalışılırsa, yazmanın devre dışı bırakıldığını belirten bir uyarıda bulunulur. Kilitlenme durumu ayarlandığında (PASSWD = 0 ve PASSWD = KEYWD olduğunda), parametre NE9 otomatik olarak 1'e ayarlanır. NE9 0'a ayarlanmaya çalışıldığında, yazmanın devre dışı bırakıldığını belirtmek için bir uyarıda bulunulur.

- **PASSWD parametresini değiştirme**

PASSWD parametresi, kilitlenme durumu serbest bırakıldığında (PASSWD = 0 veya PASSWD = KEYWD olduğunda) değiştirilebilir. Kilidi açma prosedüründe adım 3'ten sonra, PASSWD parametresinde yeni bir değer ayarlanabilir. O andan sonra, kilitlenme durumunu serbest bırakmak için bu yeni değer NE9 parametresinde ayarlanması gerekir.

- **PASSWD parametresinde 0 ayarlama**

PASSWD parametresinde 0 ayarlandığında, 0 sayısı görüntülenir ve parola fonksiyonu devreden çıkarılır. Diğer bir deyişle, parola fonksiyonu ya PASSWD parametresi hiç ayarlanmadan veya kilidi açma prosedürünün 3 adımından sonra PASSWD parametresinde 0 ayarlanarak devreden çıkarılabilir. Kilitlenme durumuna girilmemesi sağlamak için, PASSWD parametresinde 0'dan başka bir değer ayarlamaya dikkat edilmelidir.

- **Yeniden Kilitleme**

Kilitlenme durumu serbest bırakıldıktan sonra, PASSWD parametresinde farklı bir değer ayarlanarak veya KEYWD parametresini resetlemek için NC'ye giden güç kapatılıp tekrar açılarak kilitlenme durumu yeniden ayarlanabilir.

DİKKAT

Kilitlenme durumu ayarlandığında, kilitlenme durumu serbest bırakılıncaya veya tüm belleği temizleme işlemi yapılıncaya kadar, parametre NE9 0'a ayarlanamaz ve parametre PASSWD değiştirilemez. Parametre PASSWD ayarlanırken özel dikkat gösterilmelidir.

10 PROGRAMLARI YARATMA

Programlar Şu yöntemlerden biri kullanılarak yaratılabilir:

- MDI klavyesi
- TEACH IN MODUNDA PROGRAMLAMA
- GRAFİK İŐLEVİYLE GÖRÜŞMELİ PROGRAMLAMA
- MANUAL GUIDE 0:
- OTOMATİK PROGRAMLAMA HAZIRLIK CİHAZI (FANUC SYSTEM P)




Bu bölümde, programların MDI panosu, TEACH IN modu ve grafik fonksiyonuyla görüşmeli programlama kullanılarak yaratılması açıklanmıştır. Bu bölümde ayrıca, sıra numaralarının otomatik olarak eklenmesi de açıklanmıştır.

10.1 PROGRAMLARIN MDI PANOSU KULLANILARAK YARATILMASI

Programlar **EDIT** modunda, Bölüm III-9'da açıklanan program düzenleme fonksiyonları kullanılarak yaratılabilir.

Programların MDI Panosu Kullanılarak Yaratılması Prosedürü

Prosedür




- 1 **EDIT** moduna giriniz.
- 2 Manüel sürekli hızlı travers işlemini gerçekleştirmek için bir ok tuşu ile birlikte  tuşuna basınız.
- 3 Adres tuşuna  ve program numarasını giriniz.
- 4 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.
- 5 Bölüm 9'da açıklanan program düzenleme fonksiyonlarını kullanarak bir program yaratınız.

Açıklama


• Bir programdaki açıklamalar

Bir programdaki açıklamalar, kontrol giriş/çıkış kodları kullanılarak yazılabilir.

Örnek) O0001 (FANUC SERIES 16) ;
M08 (COOLANT ON) ;

- Açıklamaların ortasında açıklamaların geri kalanını daha sonra girmek için  tuşuna basıldığında, yazılan açıklamalar kaydedilir.
- Açıklamaların ortasında açıklamaların geri kalanını daha sonra girmek için  tuşuna basıldığında,  tuşuna basılmadan önce yazılan veriler doğru şekilde kaydedilmeyebilir (girilmeyebilir, değiştirilmeyebilir veya kaybolabilir), çünkü verilere normal düzenlemede gerçekleştirilen bir giriş kontrolü uygulanır.

Bir açıklama girmek için aşağıdakileri akılda tutunuz:

- Kontrol giriş kodu “)” kendi başına kaydedilemez.
-  tuşuna basıldıktan sonra girilen açıklamalar bir sayı, boşluk veya adres O ile başlamamalıdır.
- Bir makro için bir kısaltma girilirse, kısaltma bir makro kelimesine dönüştürülür ve kaydedilir (bakınız Bölüm 9.7).
- Adres O ve izleyen sayılar veya bir boşluk girilebilir ancak kaydedildiğinde ihmal edilirler.






10.2 SIRA NUMARALARININ OTOMATİK OLARAK EKLENMESİ


EDIT modunda MDI tuşları kullanılarak bir program yaratıldığında, sıra numaraları her bloğa otomatik olarak eklenebilir.

Sıra numaralarına ilişkin artışı parametre 3216'da ayarlayınız.

Sıra numaralarının otomatik olarak eklenmesi için prosedür

Prosedür

- 1 SEQUENCE NO. için 1 ayarlayın (alt bölüm III-11.4.7'ye bakınız).
- 2 **EDIT** moduna giriniz.
- 3 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız.
- 4 Düzenlenecek program numarasını arayın veya kaydediniz ve imleci kendisinden sonra otomatik eklemenin başlayacağı bloğun EOB (;)'sine taşıyınız.
Bir program numarası kaydedilip  tuşuyla bir EOB (;) girildiğinde, sıra numaraları 0 ile otomatik olarak eklenir. Gerekirse, adım 10'a göre başlangıç numarasını değiştiriniz, sonra adım 7'ye geçiniz.
- 5 Adres tuşuna  ve N başlangıç değerini giriniz.
- 6 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız.
- 7 Bir bloğun her bir kelimesini giriniz.
- 8 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız.

- 9 Program ekranını görüntülemek için . EOB belleğe kaydedilir ve sıra numaraları otomatik olarak eklenir. Örneğin, N'nin başlangıç değeri 10 ise ve artış için parametre 2'ye ayarlanırsa, N12 eklenir ve yeni bir bloğun belirtildiği çizginin altında görüntülenir.

```



PROGRAM                                O0040 N00012

O0040 ;
N10 G92 X0 Y0 Z0 ;
N12
%

>_
EDIT ***** 13:18:08
( PRGRM ) ( DIR ) ( ) ( C.A.P ) ( OPRT )

```

10

- Yukarıdaki örnekte, sonraki blokta N12 gerekli değilse, (N12) görüntülendikten sonra  tuşuna basılması N12 'yi siler (N12).
- Sonraki bloğa N12 yerine N100 eklemek için, N100 giriniz ve N12 görüntülendikten sonra  tuşuna basınız. N100 kaydedilir ve başlangıç değeri 100 olarak değiştirilir.








10.3 PROGRAMLARI TEACH MODUNDA YARATMA (PLAYBACK)

TEACH IN JOG modunda ve **TEACH IN HANDLE** modunda, X, Z ve Y eksenini boyunca manüel işlemle elde edilen bir makine konumu bellekte bir program yaratmak için bir bellek konumu olarak depolanır.

X, Z ve Y dışında kalan ve O, N, G, R, F, C, M, S, T, P, Q ve EOB içeren kelimeler bellekte **EDIT** modunda olduğu gibi depolanabilir.

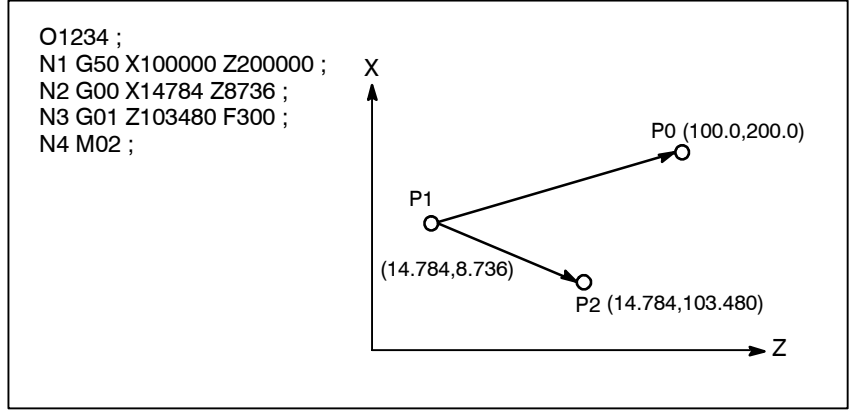
Programları TEACH IN Modunda Yaratma Prosedürü

Aşağıda açıklanan prosedür, X, Z ve Y eksenleri boyunca bir makine konumu depolamak için kullanılabilir.

- 1 **TEACH IN JOG** modunu veya **TEACH IN HANDLE** modunu seçiniz.
- 2 Jog ve kolla takımı istediğiniz konuma taşıyınız.
- 3 Program ekranını görüntülemek için  tuşuna basınız. Düzenlenecek program numarasını arayın veya kaydediniz ve imleci her bir eksen boyunca makine konumunun kaydedileceği (ekleneceği) konuma taşıyınız.
- 4 Adres  .
- 5 Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız. Sonra, X eksenini boyunca bir makine konumu bellekte depolanır. (Örnek) X10.521 Mutlak konum (mm girişi için)
X10521 Bellekte depolanan veri
- 6 Benzer şekilde,  giriniz ve sonra  tuşuna basınız. Sonra, Z eksenini boyunca bir makine konumu bellekte depolanır. Ayrıca,  giriniz ve sonra  tuşuna basınız. Sonra, Y eksenini boyunca bir makine konumu bellekte depolanır.

Bu yöntem kullanılarak depolanan tüm koordinatlar mutlak koordinatlardır.

Örnekler

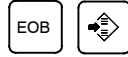


- 1 Ayar verisi SEQUENCE NO. değerini 1 (açık) olarak ayarlayınız. (Eklemeli değer parametresinin (No. 3212) “1” olduğu varsayılır.)
- 2 **TEACH IN HANDLE** modunu seçiniz.
- 3 Manüel darbe üreticisiyle, yerleştirmeyi P0 konumuna yapınız.
- 4 Program ekranını seçiniz.

- 5 Program numarası O1234’ü aşağıdaki şekilde giriniz:

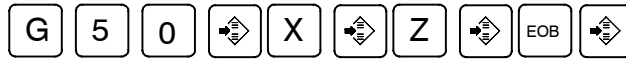


Bu işlem, program numarası O1234’ü belleğe kaydeder. Sonra, aşağıdaki tuşlara basınız:



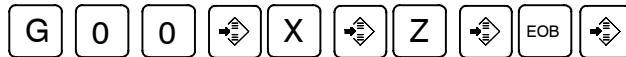
Program numarası O1234’ten sonra bir EOB (;) girilir. N’den sonra numara belirtilmediğinden, N0 için sıra numaraları otomatik olarak eklenir ve ilk blok (N1) belleğe kaydedilir.

- 6 İlk bloğun verileri için P0 makine konumunu aşağıdaki şekilde giriniz:



Bu işlem, G50 X100000 Z200000 ;’ı belleğe kaydeder. Otomatik sıra numarası ekleme fonksiyonu, ikinci bloğun N2 değerini belleğe kaydeder.

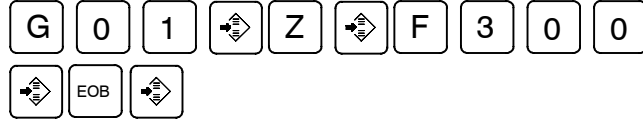
- 7 Manüel darbe üreticisiyle, takımı P1 konumuna yerleştiriniz.
- 8 İkinci bloğun verileri için P1 makine konumunu aşağıdaki şekilde giriniz:



Bu işlem, G00 X14784 Z8736 ;’yı belleğe kaydeder. Otomatik sıra numarası ekleme fonksiyonu, üçüncü bloğun N3 değerini belleğe kaydeder.

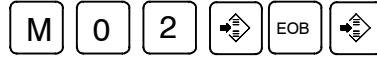
- 9 Manüel darbe üreticisiyle, takımı P2 konumuna yerleştiriniz.


- 10 Üçüncü bloğun verileri için P2 makine konumunu aşağıdaki şekilde giriniz:



Bu işlem, G01 Z103480 F300;'ı belleğe kaydeder. Otomatik sıra numarası ekleme fonksiyonu, dördüncü bloğun N4 değerini belleğe kaydeder.

- 11 M02;'yi aşağıdaki şekilde belleğe kaydedin:



Beşinci bloğu gösteren N5, otomatik sıra numarası ekleme fonksiyonu kullanılarak bellekte depolanır. Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.

Bu, örnek programın kaydını tamamlar.


Açıklamalar

- Belleğin içeriğini kontrol etme

Belleğin içeriği, **TEACH IN** modunda **EDIT** modundakilerle aynı prosedür kullanılarak kontrol edilebilir.

```





PROGRAM                                O1234 N00004
(RELATIVE)                             (ABSOLUTE)
U   -85.216                             X   14.784
W  -191.264                             Z    8.736

O1234 ;
N1 G50 X100000 Y0 Z20000 ;
N2 G00 X14784 Z8736 ;
N3 G01 Z103480 F300 ;
N4 M02 
%

>_
THND   ****   ***   ***                   14 : 17 : 27
(PRGRM) ( DIR ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( OPRT )

```

- Bir konumu kompanzasyonla kaydetme

Adres , , veya  girildikten sonra bir değer girilip  tuşuna basıldığında, bir makine konumu için girilen değer kayıt için eklenir. Bu işlem, tuşla girme işlemiyle bir makine konumunu düzeltmek için yararlıdır.

- Konum komutları dışındaki komutları kaydetme

Bir makine konumundan önce ve sonra girilecek komutlar, **EDIT** modundakiyle aynı işlem kullanılarak, makine konumu girildikten önce ve sonra kaydedilmelidir.


10.4 GRAFİK FONKSİYONUYLA GÖRÜŞMELİ PROGRAMLAMA

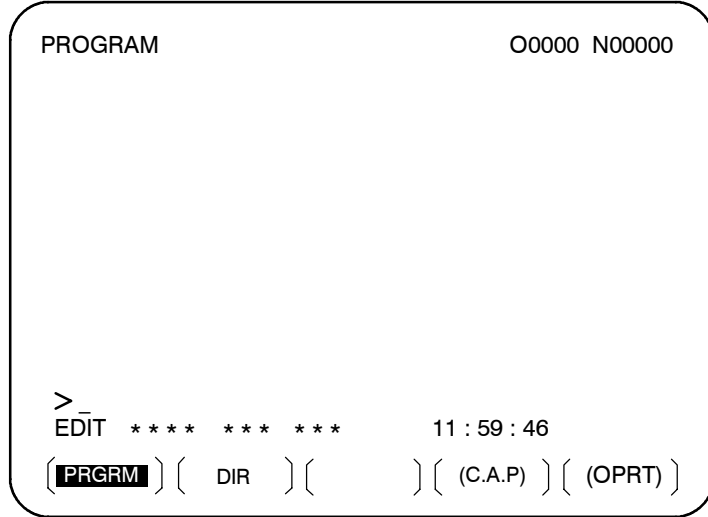
Programlar, G kodu menüsü görüntülenirken, görüşme ekranında sırasıyla bloklar halinde yaratılabilir.






Bir programdaki bloklar, G kodu menüsü ve görüşme ekranı kullanılarak değiştirilebilir, eklenebilir veya silinebilir.


Grafik Fonksiyonuyla Görüşmeli Programlama Prosedürü

Prosedür 1 Bir program yaratma

- 1 **EDIT** moduna giriniz.
- 2 Program ekranını görüntülemek için . Kayıtlı bir program yoksa, aşağıdaki ekran görüntülenir. Bir program kaydedildiyse, seçili olan program görüntülenir.




- 3 Adres O'yu girdikten sonra, kaydedilecek bir programın program numarasını giriniz ve sonra . Örneğin, program numarası 10 olan bir program kaydedilecek olduğunda,    giriniz ve sonra  tuşuna basınız. Bu, yeni bir program olan O0010'u kaydeder.

- 4 **[C.A.P]** yazılım tuşuna basınız. Aşağıdaki G kodu menüsü ekranda görüntülenir. Adım 2'de gösterilenlerden farklı yazılım tuşları görüntülenirse, doğru yazılım tuşlarını görüntülemek için  menü dönüş tuşuna basınız.

```

PROGRAM                                O1234 N00004
G00 : POSITIONING
G01 : LINEAR IPL
G02 : CIRCULAR IPL. CW
G03 : CIRCULAR IPL. CCW
G04 : DWELL
G10 : OFFSET VALUE SETTING             (0)
G20 : INCH
G21 : METRIC
G22 : STORED STROKE CHECK ON           (0)
G23 : STORED STROKE CHECK OFF          (0)
G25 : SPINDLE SPEED DETECT OFF
G26 : SPINDLE SPEED DETECT ON
>_
EDIT ***** 14 : 26 : 15
{ PRGRM } { } { . } { BLOCK } { }

```

- 5 Programlanacak fonksiyona karşılık gelen G kodunu giriniz. Örneğin, konumlandırma fonksiyonu istenildiğinde, G kodu menüsü fonksiyonu G kodu G00 ile listeler. Bu nedenle, G00 giriniz. Ekranda programlanacak bir fonksiyon belirtilmezse, sonraki  G kodu menü ekranını görüntülemek için sayfa tuşuna basınız. İstedığınız bir fonksiyon görüntüleninceye kadar bu işlemi tekrarlayınız. İstenilen fonksiyon bir G kodu değilse, veri girmeyiniz.
- 6 Girilen bir G koduna ilişkin ayrıntılı bir ekran görüntülemek için **[BLOCK]** yazılım tuşuna basınız. Aşağıdaki şekilde, G00'a ilişkin bir ayrıntılı ekran örneği gösterilmiştir.

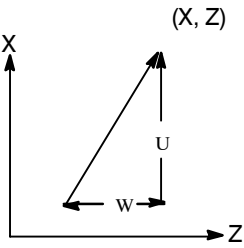
```

PROGRAM                                O1234 N00000
G00 : POSITIONING

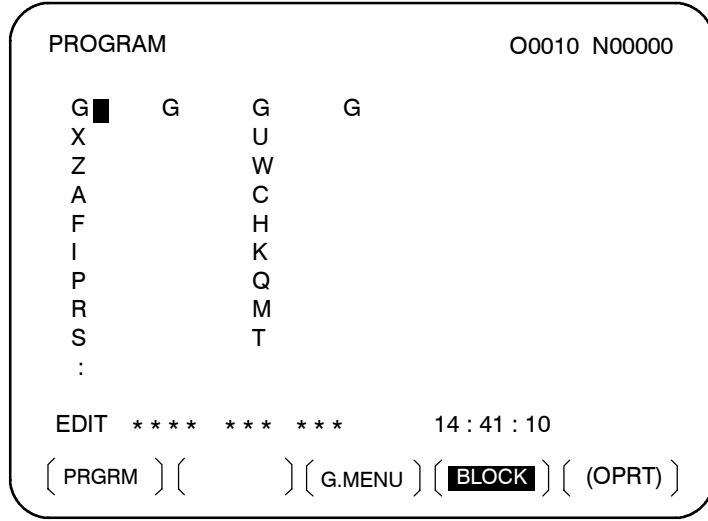
G00  G  G  G  X
X ■  U
Z    W
M
S
T
:




EDIT ***** 14 : 32 : 57
{ PRGRM } { } { G.MENU } { BLOCK } { (OPRT) }

```








Hiçbir tuşa basılmadığında, standart ayrıntı ekranı görüntülenir.



- 7 İmleci, program ekranında değiştirilecek bloğa taşıyınız. Bu anda, imleçle birlikte bir veri adresi yanıp söner.
- 8 Sayısal tuşlara basarak sayısal verileri giriniz ve **[INPUT]** yazılım tuşuna veya  tuşuna basınız. Bu, bir veri ögesinin girişini tamamlar.
- 9 Girilen G kodu için gerekli tüm veriler girilinceye kadar bu işlemi tekrarlayınız.
- 10 Delme işlemi durdurmak için  tuşuna basınız. Bu, bir blokluk verinin program belleğine kaydedilmesini tamamlar. Ekranda, kullanıcının başka bir blok için veri girmesine izin veren G kodu menüsü görüntülenir. Gerekirse, 5'ten başlayarak prosedürü tekrarlayınız.
- 11 Tüm programları kaydettikten sonra, **[PRGRM]** yazılım tuşuna basınız. Kaydedilen programlar görüşmeli biçime dönüştürülüp görüntülenir.
- 12 Delme işlemi durdurmak için  tuşuna basınız.


Prosedür 2

Bir bloğu değiştirme

- 1 Program ekranında imleci değiştirilecek bloğa taşıyınız ve **[C.A.P]** yazılım tuşuna basınız. Veya görüşme ekranını görüntülemek için önce **[C.A.P]** yazılım tuşuna basınız, sonra değiştirilecek blok görüntüleninceye kadar  veya  sayfa tuşuna basınız.
- 2 Bir G kodundan başka veriler değiştirilecek olduğunda, yalnızca imleci veriye taşıyıp istediğiniz bir değeri giriniz, sonra **[INPUT]** yazılım tuşuna veya  tuşuna basınız.
- 3 Bir G kodu değiştirilecek olduğunda, menü dönüş tuşuna  ve **[G.MENU]** yazılım tuşuna basınız. Sonra, G kodu menüsü görüntülenir. İsteddiğiniz bir G kodunu seçiniz, sonra değeri giriniz. Örneğin, bir kesme ilerlemesi belirtmek için, G kodu menüsü G01 belirttiğinden, G01 giriniz. Sonra, **[BLOCK]** yazılım tuşuna basınız. G kodunun ayrıntılı ekranı görüntülenir, verileri giriniz.
- 4 Veriler tam olarak değiştirildiğinde,  tuşuna basınız. Bu işlem tam bir program bloğunu değiştirir.


Prosedür 3

Bir blok ekleme

- 1 Görüşme ekranında, sayfa tuşlarını kullanarak, yeni bir blok eklenmeden hemen önce bloğu görüntüleyiniz. Program ekranında, sayfa tuşlarıyla ve imleç tuşlarıyla, imleci yeni bir bloğun ekleneceği noktanın hemen öncesine taşıyınız.
- 2 G kodu menüsünü görüntülemek için, **[G.MENU]** yazılım tuşuna basınız. Sonra, yeni blok verilerini giriniz.
- 3 Bir blokluk verilerin girişi adım 2'de tamamlandığında,  tuşuna basınız. Bu işlem, bir veri bloğu ekler.

Prosedür 4

Bir bloğu silme

- 1 Görüşme ekranında, silinecek bir bloğun içeriğini görüntüleyiniz ve sonra  tuşuna basınız.
- 2 Görüntülenen bloğun içeriği program belleğinden silinir. Sonra, sonraki bloğun içeriği görüşme ekranında görüntülenir.

Sınırlamalar

- 1 G kodu menüsünde listelenmeyen bir G kodu komut bloğu, yalnızca bir ayrıntı ekranında standart biçimde yaratılabilir.
- 2 Ne ondalık basamaklı G kodları, ne de üç basamaklı G kodu bloğu yaratılabilir.

11 VERİLERİN AYARLANMASI VE GÖRÜNTÜLENMESİ

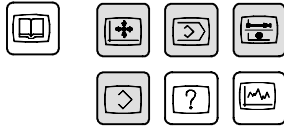
Genel


Bir CNC makinesi çalıştırmak için, CNC için MDI'ya çeşitli veriler gönderilmelidir. Operatör, işlem sırasında veriler görüntülenirken işlemin durumunu izleyebilir.

Bu bölüm her bir fonksiyon için verilerin nasıl görüntüleneceği ve ayarlanacağını açıklamaktadır.





Açıklamalar

• Ekran geçiş tablosu



MDI fonksiyon tuşları (Gölge tuşlar () bu bölümde açıklanmaktadır.)


MDI paneli üzerindeki her bir fonksiyon tuşuna basıldığında ekran geçişi, aşağıda gösterilmektedir. Her bir ekran için başvuru alt bölümler de ayrıca gösterilmektedir. Her bir ekranın ve ekran üzerindeki ayarlama prosedürlerinin ayrıntılarıyla ilgili olarak uygun alt bölümlere bakınız. Bu bölümde açıklanmayan ekranlar için diğer bölümlere bakınız.

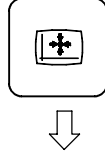
Bu fonksiyon tuşuna basıldığında  kelimesi aranır. Bu fonksiyon tuşuna basıldığında  kelimesi aranır. Bu fonksiyon tuşuna basıldığında  kelimesi aranır. Görüntülenen ekran ile ilgili olarak makine üreticisi tarafından yayınlanan kullanım kılavuzuna başvurunuz  iki kez basılır.

• Veri koruma tuşu

Makine, parça programları, takım kompanzasyon değerlerini, ayarlama verilerini ve özel makro değişkenlerini korumak üzere bir veri koruma tuşuna sahip olabilir. Veri koruma tuşunun nerede olduğu ve nasıl kullanılacağı ile ilgili olarak makine üreticisi tarafından sağlanan kullanım kılavuzuna başvurunuz.

KONUM GÖSTERİM EKRANI





Fonksiyon tuşu  ile tetiklenen ekran geçişi



Geçerli konum ekranı


{ ABS } { REL } { ALL } { HNDL } { (OPRT) }

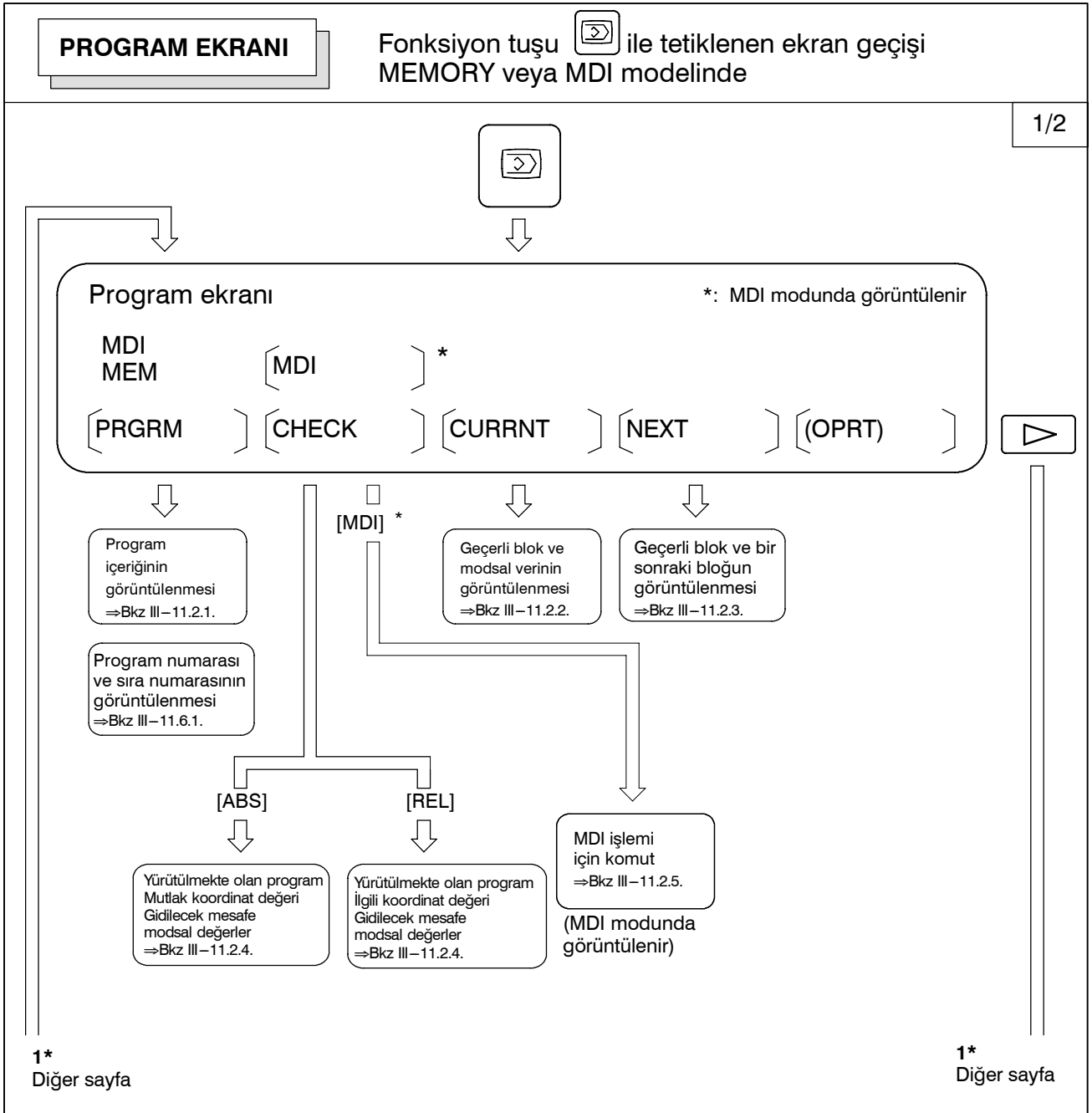


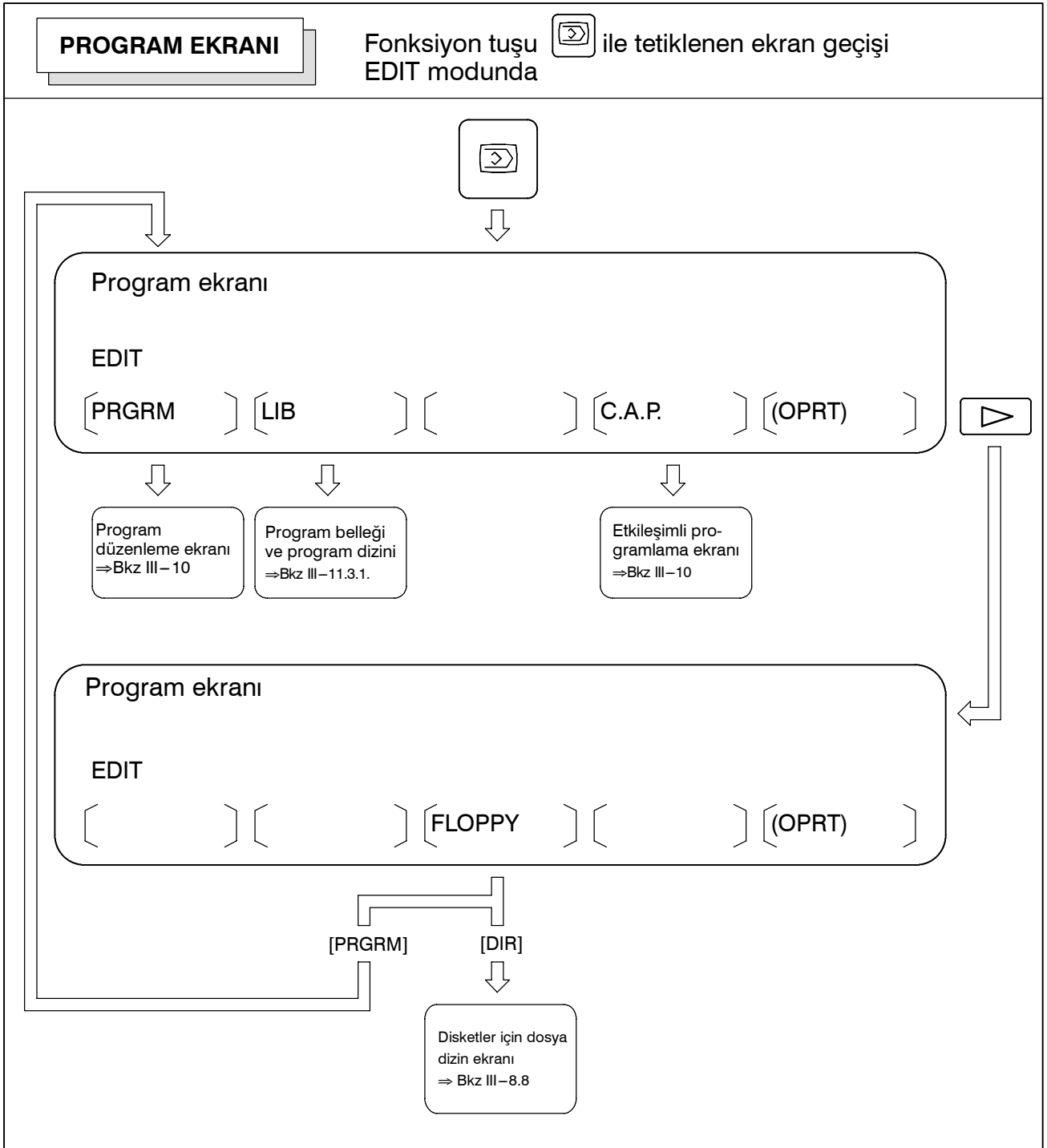
- | | | | |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
| <p>İş koordinat sistemi konum ekranı
⇒Bkz III-11.1.1.</p> | <p>Konum ekranları ilgili koordinat sistemi
⇒Bkz III-11.1.2.</p> | <p>Her bir koordinat sisteminin toplam konum ekranı
⇒Bkz III-11.1.3.</p> | <p>El çarkı ile yarıda kesme
⇒Bkz III-4.6.</p> |
| <p>Parça sayımı ve yürütme süresinin görüntülenmesi
⇒Bkz III-11.1.6.</p> | <p>Parça sayımı ve yürütme süresinin görüntülenmesi
⇒Bkz III-11.1.6.</p> | <p>Parça sayımı ve yürütme süresinin görüntülenmesi
⇒Bkz III-11.1.6.</p> | |
| <p>Gerçek hızın görüntülenmesi
⇒Bkz III-11.1.5.</p> | <p>Gerçek hızın görüntülenmesi
⇒Bkz III-11.1.5.</p> | <p>Gerçek hızın görüntülenmesi
⇒Bkz III-11.1.5.</p> | |
| | <p>İlgili koordinat değerlerinin ayarlanması
⇒Bkz III-11.1.2.</p> | <p>İlgili koordinat değerlerinin ayarlanması
⇒Bkz III-11.1.2.</p> | |

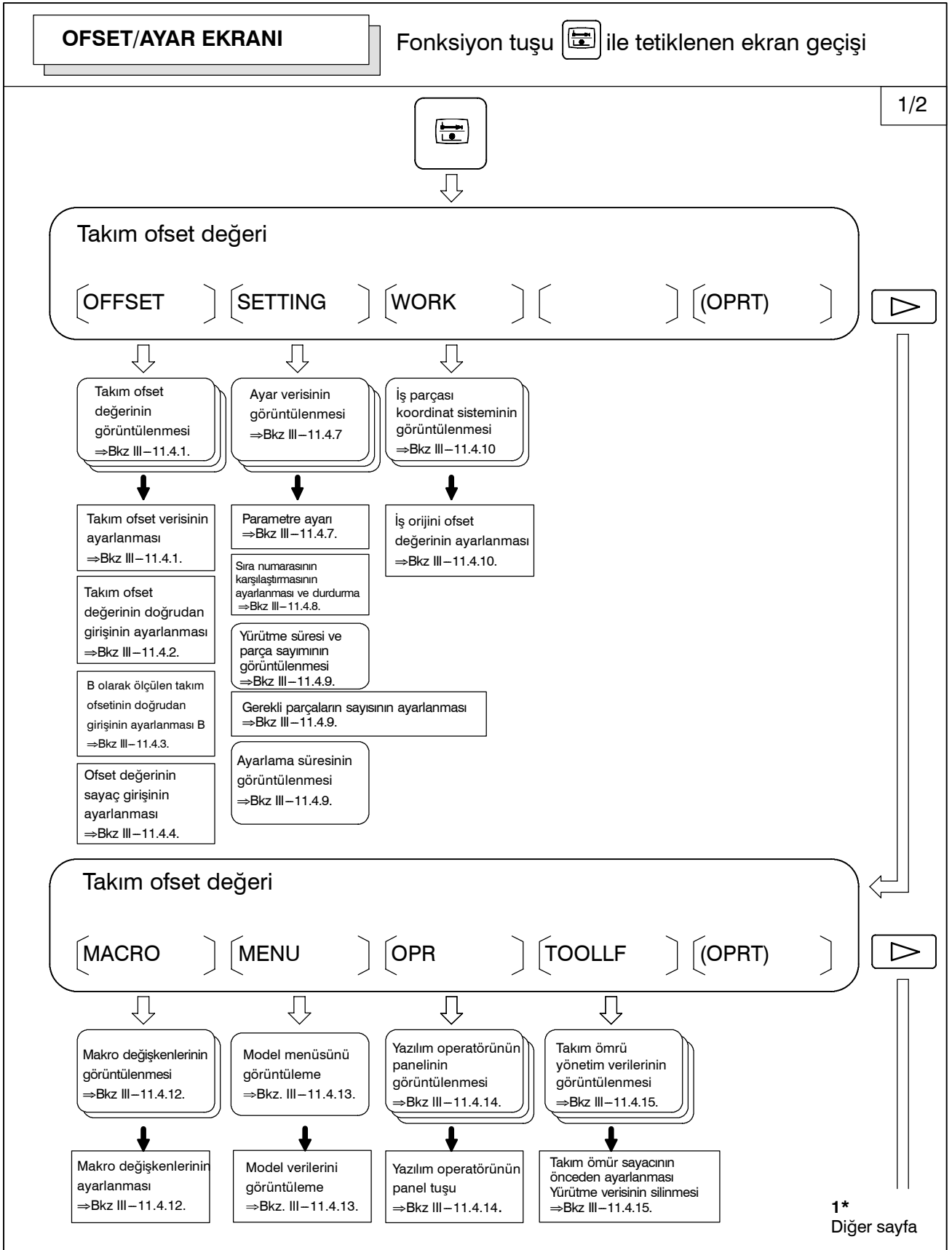
Geçerli konum ekranı

{ MONI } { } { } { } { (OPRT) }

- 
İşlem monitörünün görüntülenmesi
⇒Bkz III-11.1.7.

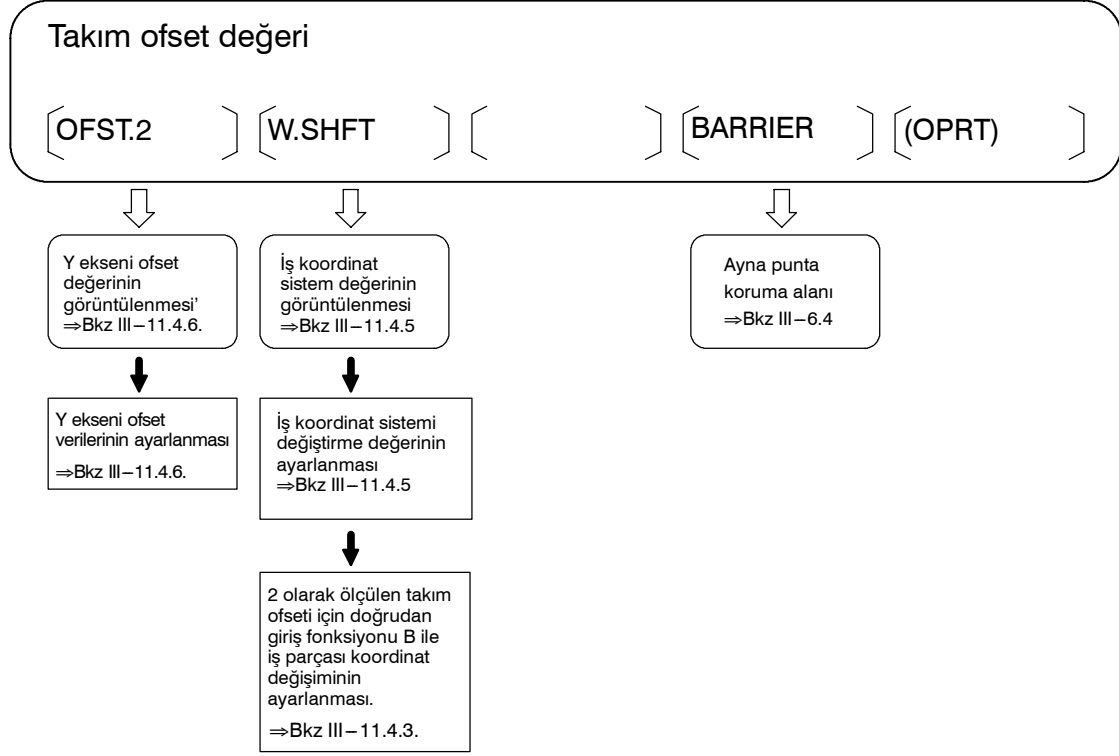







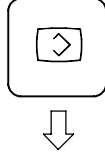
2/2

1*



SİSTEM EKRANI

Fonksiyon tuşu  ile tetiklenen ekran geçişi



Parametre ekranı

[PARAM] [DGNOS] [PMC] [SYSTEM] [(OPRT)]



Parametre ekranının
görüntülenmesi
⇒Bkz III-11.5.1



Kontrol ekranının
görüntülenmesi
⇒Bkz III-7.3



Parametrenin
ayarılanması
⇒Bkz III-11.5.1

Parametre ekranı

[] [PITCH] [SV.PRM] [SP.PRM] [(OPRT)]



Aralık hatası verisinin
görüntülenmesi
⇒Bkz III-11.5.2.



Aralık hatası verisinin
ayarılanması
⇒Bkz III-11.5.2




● **Ayar ekranı**

Aşağıdaki tablo, her bir ekranda ayarlanan verileri listelemektedir.

Tablo 11 Ayarlama ekranları ve bunlarda yer alan veriler


No.	Ayar ekranı	Ayarlamanın içeriği	Referans elemanı
1	Takım ofset değeri	Takım ofset değeri	Alt bölüm 11.4.1
		Takım ucu radyus kompanzasyon değeri	
		Takım ofset değerinin doğrudan girişi	Alt bölüm 11.4.2
		B olarak ölçülen takım ofseti değerinin doğrudan girişi	Alt bölüm 11.4.3
		Ofset değerinin sayaç girişi	Alt bölüm 11.4.4
		Y eksen ofseti	Alt bölüm 11.4.6
2	İş parçası koordinat sistemi ayarı	İş koordinat sistemi değiştirme değeri	Alt bölüm 11.4.5
		İş parçası merkez ofset değeri	Alt bölüm 11.4.10
3	Ayar verisi (pratik)	Parametre yazımı TV kontrolü Vuruş kodu (EIA/ISO) Giriş ünitesi (mm/inç) G/Ç kanalı Otomatik Sıra No. ekleme Şerit biçimi dönüştürme (F10/11)	Alt bölüm 11.4.7
		Sıra numarasının karşılaştırması ve durdurma	Alt bölüm 11.4.8
4	Ayar verisi (ikiz görüntü)	İkiz görüntü	Alt bölüm 11.4.7
5	Ayar verisi (zamanlayıcı)	Gerekli parçalar	Alt bölüm 11.4.9
6	Makro değişkenleri	Özel makro ortak değişkenler (#100'den #199'a kadar) (#500'den #999'a kadar)	Alt bölüm 11.4.12
7	Parametre	Parametre	Alt bölüm 11.5.1
8	Aralık hatası	Aralık hatası kompanzasyon verisi	Alt bölüm 11.5.2
9	yazılım operatörünün paneli	Mod seçimi Jog ilerlemesi eksen seçimi Jog çabuk hareket El çarkı için eksen seçimi El çarkı için çoğaltma Jog ilerleme hızı İlerleme hızı yüzdesel ayarı Çabuk hareket yüzdesel ayarı İsteğe bağlı blok atlama Tek blok Makine kilidi Kuru çalışma Koruma tuşu İlerlemeyi geçici durdurma	Alt bölüm 11.4.14
10	Takım ömrü verisi (Takım ömrü yönetimi)	Ömür sayacı	Alt bölüm 11.4.15


11.1 FONKSİYON TUŞU İLE GÖRÜNTÜLENEN EKRANLAR

Fonksiyon tuşuna basınız  .

Aşağıdaki üç ekran, takımın mevcut konumunu görüntülemek için kullanılır:

- İş koordinat sistemi için konum görüntüleme ekranı.
- İlgili koordinat sistemi için konum görüntüleme ekranı.
- Genel konum gösterim ekranı.


Yukarıdaki ekranlar ayrıca besleme hızı, yürütme süresi ve parça sayısını da görüntüler. Buna ek olarak, bu ekranlarda bir yüzen referans noktası da ayarlanabilir. EDIT modunda  ayrıca servo motorundaki v motor yükü ve ayrıca motorunun dönme hızını görüntülemek üzere kullanılabilir (işletim monitörü ekranı).

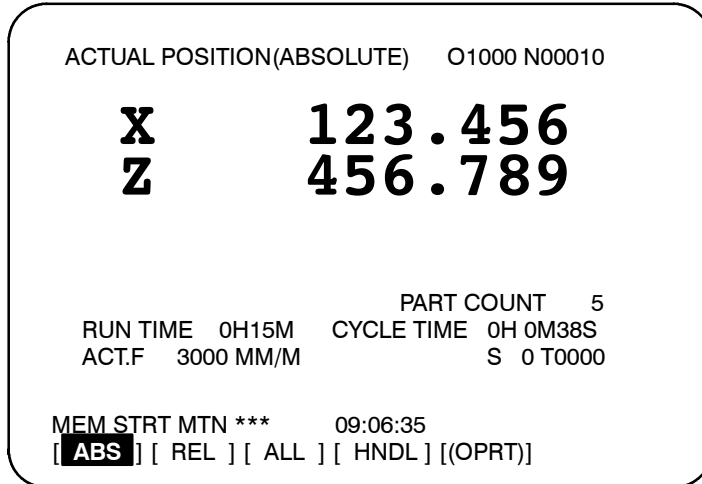
EDIT modunda  ayrıca el çarkı ile araya girme tarafından katedilen mesafenin görüntülenmesi amacıyla da kullanılabilir. Bu ekranla ilgili ayrıntılar için, Bkz. Bölüm 4.6.

11.1.1 İş Parçası Koordinat Sisteminde Konum Ekranı

İş parçası koordinat sisteminde takımın mevcut konumunu görüntüler. Geçerli konum, takım hareket ettikçe değişir. En düşük giriş artışı, sayısal değerler için birim olarak kullanılır. Ekranın üst kısmında yer alan başlık mutlak koordinatların kullanıldığını gösterir.

İş parçası koordinat sisteminin mevcut konum ekranında görüntüleme prosedürü

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 [ABS] yazılım tuşuna basınız.
- 3 (7 yazılım tuşlu ekran)'da [ABS] yazılım tuşuna bir kez daha basarak, altı standart eksen haricindeki diğer eksenlerde koordinatları görüntüleyebilirsiniz.



Açıklamalar


- Kompanzasyon değerleri de dahil olmak üzere gösterim

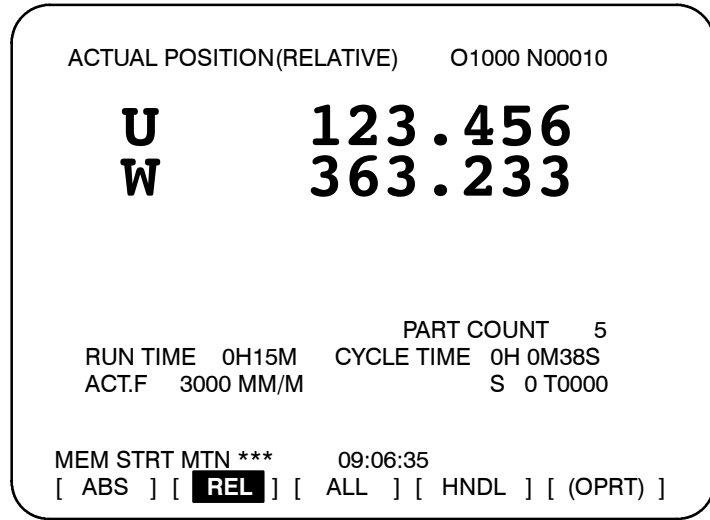
Görüntülenen değerlerin takım ofset değeri ve takım ucu radyus kompanzasyonunu kapsayıp kapsamadığını seçmek için 3104 nolu parametrenin Bit 6 ve 7'si kullanılabilir.

11.1.2 İlgili Koordinat Sisteminde Konum Ekranı

Operatör tarafından ayarlanan koordinatları esas alarak, ilgili koordinat sisteminde takımın mevcut konumunu görüntüler. Geçerli konum, takım hareket ettikçe değişir. Artış sistemi, sayısal değerler için birim olarak kullanılır. Ekranın üst kısmında yer alan başlık ilgili koordinatların kullanıldığını gösterir.

İlgili koordinat sisteminin mevcut konum ekranında görüntüleme prosedürü

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 **[REL]** yazılım tuşuna basınız.

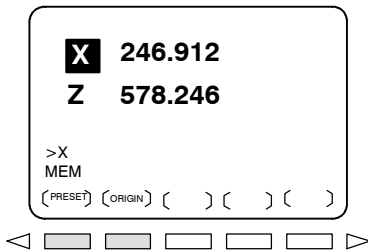


Açıklamalar

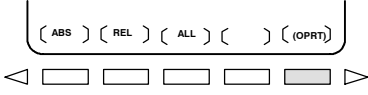
- İlgili koordinatların ayarlanması

İlgili koordinat sisteminde mevcut konum 0 olarak resetlenebilir veya aşağıdaki şekilde bir değere önceden ayarlanabilir:

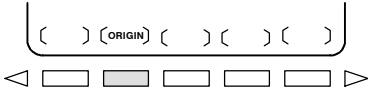
Eksen koordinatının belirli bir değere ayarlanması işlemi



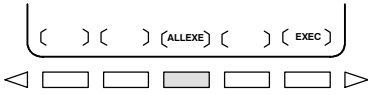
- 1 İlgili koordinatlar için ekranda bir eksen adresi (X veya Z gibi) giriniz. Belirtilen eksen için gösterim yanıp söner ve yazılım tuşları, ekranda gösterildiği gibi değişir.
- 2
 - Koordinatı tekrar 0'a ayarlamak için **[ORIGIN]** yazılım tuşuna basınız. Yanıp sönen eksen için ilgili koordinat 0'a resetlenir.
 - Koordinatı belirli bir değere önceden ayarlamak için, değeri girip **[PRESET]** yazılım tuşuna basınız. Yanıp sönen eksen için ilgili koordinat girilen değere ayarlanır.

Tüm eksenlerin resetlenmesi işlemi

1 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.



2 **[ORIGIN]** yazılım tuşuna basınız.



3 **[ALLEXE]** yazılım tuşuna basınız.
Tüm eksenler için ilgili koordinatlar 0'a resetlenir.

- **Kompanzasyon değerleri de dahil olmak üzere gösterim**

Görüntülenen değerlerin takım ofset değeri ve takım ucu radyus kompanzasyonunu kapsayıp kapsamadığını seçmek için 3104 nolu parametrenin Bit 4 (DRL) ve 5'i (DRC) kullanılabilir.


- **Bir koordinat sistemi ayarlayarak ön ayarlama yapmak**

Parametre 3104'ün bit 3'ü, ilgili koordinat sisteminde görüntülenen konumların, G50 komutu (G kod sistemi A) veya G92 (G kod sistemi B veya C) ile bir koordinat sistemi ayarlandığında veya manüel olarak referansa gitme gerçekleştirildiğinde, iş parçası koordinat sisemindekiyle aynı değerlere ön ayar yapılıp yapılmadığının kontrolü için kullanılır.

11.1.3 Genel Konum Ekranı

Bir ekranda aşağıdaki konumları görüntüler: İş parçası koordinat sisteminde, ilgili koordinat sisteminde ve makine koordinat sisteminde takımın mevcut konumu ve kalan mesafe. İlgili koordinatlar ayrıca bu ekranda ayarlanabilir. Prosedür için alt bölüm III-11.1.2'ye bakınız.

Genel konum gösterim ekranının görüntülenmesi prosedürü

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 **[ALL]** yazılım tuşuna basınız.

ACTUAL POSITION	O1000 N00010
(RELATIVE)	(ABSOLUTE)
U 246.912	X 123.456
W 913.780	Z 456.890
(MACHINE)	(DISTANCE TO GO)
X 0.000	X 0.000
Z 0.000	Z 0.000
RUN TIME 0H15M	PART COUNT 5
ACT.F 3000 MM/M	CYCLE TIME 0H 0M38S
	S 0 T0000
MEM **** * * * * *	09:06:35
[ABS] [REL] [ALL] [HNDL] [(OPRT)]	

Açıklamalar

• Koordinat görüntüsü

Aşağıdaki koordinat sistemlerinde takımın mevcut konumu aynı anda görüntülenir:

- İlgili koordinat sisteminde mevcut konum (ilgili koordinat)
- İş koordinat sisteminde mevcut konum (mutlak koordinat)
- Makine koordinat sisteminde mevcut konum (makine koordinatı)
- Gidilecek mesafe (Gidilecek mesafe)

• Gidilecek mesafe

Kalan mesafe MEMORY veya MDI modunda görüntülenir. Mevcut blok içerisinde takımın halen hareket etmesi gereken mesafe görüntülenir.

• Makine koordinat sistemi

En düşük komut artışı, makine koordinat sisteminde görüntülenen değerlerin birimi olarak kullanılır. Ancak, en düşük giriş artışı, parametre 3104'ün bit 0'ı (MCN) ayarlanarak kullanılabilir.

• İlgili koordinatların sıfırlanması

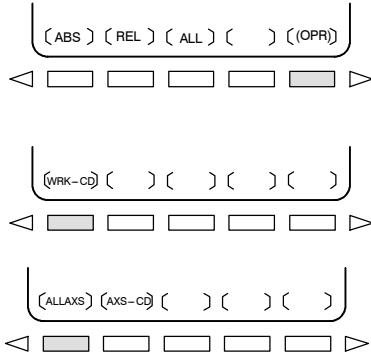
Genel konum gösterim ekranında, ilgili koordinatlar 0'a resetlenebilir veya belirli değerlere önceden ayarlanabilir. Bu prosedür, III-11.1.2'de anlatılan ilgili koordinatların resetlenmesi işlemi ile aynıdır.



11.1.4 İş Parçası Koordinat Sisteminin Önceden Ayarlanması

Menüel müdahale gibi bir işlem tarafından değiştirilen bir iş parçası koordinat sistemi, MDI işlemlerinden yararlanılarak değişim öncesi bir iş parçası koordinat sistemine ayarlanabilir. İkinci bahsedilen koordinat sistemi, bir iş parçası sıfır noktası ofset değeri ile makine sıfır noktasından alınır.

Bir iş parçası koordinat sistemini önceden ayarlayabilmek için bir komut (G50.3) programlanabilir. (Bkz Alt bölüm III-7.2.4.)

İş Parçası Koordinat Sisteminin Önceden Ayarlanması Prosedürü



- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız.
- 3 **[WRK-CD]** görüntülenmediğinde, sürekli menü tuşuna basınız .
- 4 **[WRK-CD]** yazılım tuşuna basınız.
- 5 Tüm eksenleri önceden ayarlamak için **[ALLAXS]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 Adım 5'teki belirli bir adımı önceden ayarlamak için, eksen adını giriniz (**X**, **Z**, ...) ve **0**, sonra **[AXS-CD]** yazılım tuşuna basınız.

Açıklamalar

- İşlem modu

Bu fonksiyon, resetleme durumu veya otomatik işlem durdurma durumu girildiğinde, işlem moduna bakılmaksızın yürütülebilir.


- İlgili koordinatların önceden ayarlanması

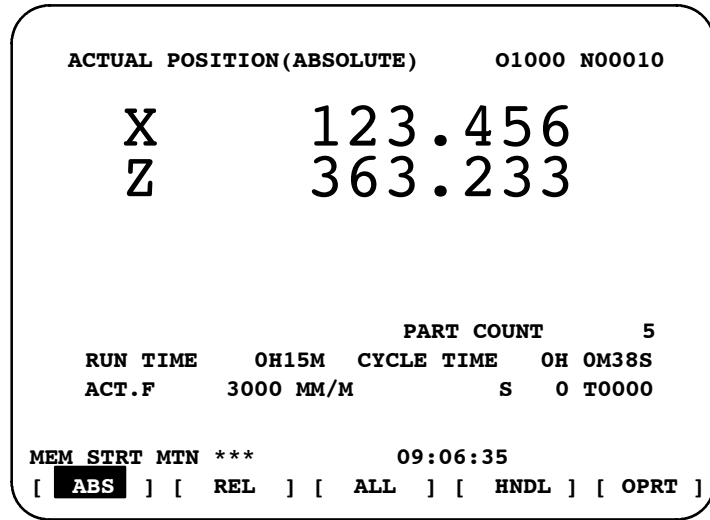
Kesin koordinatta olduğu gibi parametre No. 3104'ün bit 3'ü (PPD), görel koordinatların (RELATIVE) belirtilmesi için kullanılıp kullanılmayacağını belirtir.

11.1.5 Gerçek İlerleme Hızı Gösterimi

Makinedeki (dakika başına) gerçek besleme hızı, bir mevcut konum gösterim ekranında veya program kontrol ekranında, parametre 3015'in bit 0'ı (DPF) ayarlanarak görüntülenebilir. 12 tuşlu görüntü ünitesinde, gerçek besleme hızı her zaman gösterilir.

Gerçek ilerleme hızının mevcut konum ekranında görüntüleme prosedürü

1 Fonksiyon tuşuna basınız  .



Gerçek besleme hızı ACT.F'den sonra gösterilir.

Gerçek besleme hızı, milimetre/dak veya inç/dak cinsinden (en düşük giriş artışına bağlı olarak), mevcut konum gösteriminin hemen altında görüntülenir.

Açıklamalar

- Gerçek besleme hızı değeri

Gerçek besleme hızı, aşağıdaki ifade ile hesaplanır:

$$Fact = \sqrt{\sum_{i=1}^n (f_i)^2}$$

Burada:

n : Eksen sayısını göstermektedir

f_i : Her bir eksene teğet yönde kesme hızı veya çabuk hareket hızı

Fact (Gerçek) : Görüntülenen gerçek besleme hızı

Display unit (görüntüleme birimi): mm/dak (metrik giriş).

inç/dak (inç girişi, Ondalık noktadan sonra iki basamak gösterilmektedir.)


PMC eksenini boyunca besleme hızı, parametre 3105'in bit 1'ini (PCF) ayarlayarak iptal edilebilir.

- **Devir başına beslemenin gerçek besleme hızı gösterimi** Devirde ilerleme ve dış çekme işlemleri söz konusu olduğunda, görüntülenen gerçek ilerleme hızı, devirde ilerleme değil, dakikada ilerlemedir.
- **Döner eksenin gerçek besleme hızı gösterimi** Döner eksenin hareket etmesi halinde, hız, der/dak cinsinden gösterilir ancak ekranda o andaki giriş sistemi birimi cinsinden görüntülenir. Örneğin, döner eksen 50 der/dak ile hareket ediyorsa, aşağıdaki mesaj görüntülenir: 0.50 İNÇ/M
- **Diğer ekranda gerçek besleme hızı gösterimi** Program kontrol ekranı ayrıca gerçek besleme hızını gösterir.

11.1.6 Yürütme Süresi ve Parça Sayımı Gösterimi

Yürütme süresi, periyot süresi ve makine ile işlenen parçaların sayısı, mevcut konum gösterim ekranlarında görüntülenir.

Yürütme süresi ve parça sayımının mevcut konum ekranında görüntülenmesi prosedürü

1 Fonksiyon tuşuna basınız .

ACTUAL POSITION(RELATIVE)		O1000 N00010	
X	123.456		
Z	363.233		
		PART COUNT	5
RUN TIME	0H15M	CYCLE TIME	0H 0M38S
ACT.F	3000 MM/M	S	0 T0000
MEM STRT MTN ***		09:06:35	
[ABS]	[REL]	[ALL]	[HNDL] [OPRT]

Yürütme süresi (RUN TIME), periyot süresi (CYCEL TIME) ve makine ile işlenen parçaların sayısı (PART COUNT), mevcut konum gösterim ekranlarında görüntülenir.

Açıklamalar

- **PARÇA SAYIMI**

Makine ile işlenen parçaların sayısını belirtir. Sayı, M02, M30 veya parametre 6710 tarafından tanımlanabilen bir M kodu her yürütüldüğünde artırılır.

- **YÜRÜTME SÜRESİ**

Durma ve besleme tutma zamanı hariç olmak üzere, otomatik bir işlem sırasında geçen toplam yürütme süresini göstermektedir.

- **PERİYOT SÜRESİ**

Durma ve besleme tutma zamanı hariç olmak üzere, bir otomatik işlemin yürütme süresini göstermektedir. Yeniden başlatma durumunda periyot başlatma işlemi gerçekleştirildiğinde, bu değer otomatik olarak 0'a ayarlanır. Güç kesildiğinde bile 0'a ayarlanır.

- **Diğer ekranda görünüm**

Yürütme süresi ve makine ile işlenen parçaların sayısı ile ilgili ayrıntılar, lar, ayarlama ekranında görüntülenir. Bkz. Alt bölüm III-11.4.9.

- **Parametre ayarı**

Makine ile işlenen parçaların sayısı ve yürütme süresi, mevcut konum gösterim ekranlarında görüntülenemez. Parametreler 6711, 6751 ve 6752 ile veya ayarlama ekranı üzerinden ayarlanabilirler.



- **Makine ile işlenen parçaların sayısının artırılması**

Parametre 6700'ın bit 0'ı (PCM), M02, M30 veya parametre 6710 ile tanımlanan bir M kodu her yürütüldüğünde veya sadece parametre 6710 ile belirtilen bir M kodu her yürütüldüğünde, makien ile işlenen parçaların sayısının artıpğ artmadığını belirtmek üzere kullanılır.

11.1.7 İşletim Monitör Ekranı

Yük metre üzerindeki okuma her bir servo eksenini için ve seri için, parametre 3111'in bit 5'i (OPM), 1 konumuna ayarlanarak görüntülenebilir. Hızmetre üzerindeki okuma da ayrıca seri için görüntülenebilir.

İşlem monitörünün görüntülenmesi prosedürü

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Sürekli menü tuşuna basınız .
- 3 **[MONI]** yazılım tuşuna basınız.

```
OPERATING MONITOR          00001 N00001
(Load Meter)

X : █████ * * * 80% S1 : █████ 201%
Z : * * * * * 0%      (SPEED METER RPM)
C : * * * * * 0% S1 : * * *
1500

PART COUNT 5
RUN TIME 0H15M CYCLE TIME 0H 0M38S
ACT.F 3000 MM/M

MEM STRT MTN ***          09:06:35
[ MONI ] [ REL ] [ ALL ] [ HNDL ] [ OPRT ]
```

Açıklamalar

- Servo eksenlerinin görüntülenmesi
- İş mili eksenlerinin görüntülenmesi
- Grafik birimi

Yük metre üzerindeki okuma 3151 ile 3158 arasındaki parametreler ayarlanarak, en fazla üç servo eksenini için görüntülenebilir. Tüm bu parametreler 0'a ayarlandığında, veri sadece temel eksen için görüntülenir.

Seri iş milleri kullanıldığında, yük metre ve hızmetre üzerindeki okuma sadece ana seri için görüntülenebilir.

Yük metrenin çubuklu grafiği %200'e kadar yük göstermektedir (%200'ü aşan yükler için sadece bir değer gösterilmektedir). Hızmetrenin çubuklu grafiği mevcuthızının maksimumhızına oranını göstermektedir (%100).

- **Yük metre**

Yük metre üzerindeki okuma serco parametresi 2086 parametresi 4127'ye bağlıdır.

- **Hız metre**

Bir hız metre normaldemotorunun hızını gösterir ancak parametre 3111'in bit 6'sı (OPS), 1'e ayarlandığında, hızını göstermek için de kullanılabilir.

İşlem izlemesi sırasında görüntülenecek olan hızı, motorunun hızından hesaplanır (aşağıdaki formüle bakınız). Dolayısıyla, işlem izleme sırasında, herhangi bir position coder kullanılmamış olsa bile, hızı görüntülenebilir. Ancak doğru iş mili hızını görüntülemek için, her bir dişliye ait maksimum iş mili hızı (iş mili motoru maksimum hızda dönerken her bir dişli oranında iş mili hızı) parametre No. 3741 – 3744'te ayarlanmalıdır.

İlk seri için debriyaj ve dişli sinyallerinin girişi, şu anda seçili olan dişlinin tespit edilmesi için kullanılır. Aşağıdaki tabloya bakarak, dişli seçimlerine göre, CTH1A ve CTH2A sinyallerini kontrol ediniz.

(Görüntülenecek olan hızının hesaplanması için formül)

$$\text{İşlem hızı sırasında görüntülenen iş mili hızı işlem izleme} = \frac{\text{İş mili motorunun hızı}}{\text{İş mili motorunun maksimum hızı}} \times \text{Kullanılmakta olan dişlide maks. hızı}$$

Aşağıdaki tablo, kullanılan dişli ve parametreleri belirlemeye yarayan, debriyaj ve dişli seçim sinyalleri CTH1A ve CTH2A <G070#3, #2>, arasındaki iletişimi listelemektedir:


CTH1A	CTH2A	Parametre	Seri iş mili özelliği
0	0	=No.3741 (Dişli 1'de maksimum iş mili hızı)	YÜKSEK
0	1	=No.3742 (Dişli 2'de maksimum iş mili hızı)	ORTA YÜKSEK
1	0	=No.3743 (Dişli 3'de maksimum iş mili hızı)	ORTA DÜŞÜK
1	1	=No.3744 (Dişli 4'de maksimum iş mili hızı)	DÜŞÜK

İş mili motoru ve iş milinin hızı, işlem izlemesi sırasında, sadece ilk seri iş mili ve ilk seri iş mili için iş mili değiştirme eksenini için görüntülenebilir. İkinci iş mili için görüntülenemez.


- **Grafiğin rengi**

Yük metredeki değer %100'ü aşarsa, çubuklu grafik mor renge döner.

11.2 FONKSİYON TUŞU İLE GÖRÜNTÜLENEN EKRANLAR (MEMORY MODUNDA VEYA MDI MODUNDA)

Bu bölüm,  fonksiyon tuşuna basılarak görüntülenen ekranları açıklamaktadır. Aşağıdaki ekranlardan ilk dördü, MEMORY veya MDI modunda şu anda yürütülmekte olan programın yürütülme durumunu görüntüler ve son ekran, MDI modunda MDI işlemi için komut değerlerini görüntüler.

- 11.2.1 Program içeriği ekranı
- 11.2.2 Mevcut blok gösterim ekranı
- 11.2.3 Sıradaki blok gösterim ekranı
- 11.2.4 Program kontrol ekranı
- 11.2.5 MDI işlemi için program ekranı

Fonksiyon tuşu  ayrıca MEMORY modunda, programı yeniden başlatma ekranı veya çizelge oluşturma ekranının görüntülenmesi için kullanılabilir.


Programı yeniden başlatma ekranı için bkz. Bölüm III-4.3.

Çizelge oluşturma ekranı için bkz. Bölüm III-4.4.

11.2.1 Program İçeriği Görüntüleme

MEMORY veya MDI modunda şu anda yürütülmekte olan programı görüntüler.

Program içeriğinin görüntülenmesi prosedürü

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Bölüm seçme yazılım tuşu **[PRGRM]**'a basınız. İmleç, şu anda yürütülmekte olan bloğa işaret eder.


```
PROGRAM                                02000 N00130
02000 ;
N100 G50 X0 Z0. ;
N110 G91 G00 X-70. ;
N120 Z-70. ;
N130 G01 X-60 ;
N140 G41 G03 X-17.5 Z17.5 R17.5 ;
N150 G01 X-25. ;
N160 G02 X27.5 Z27.5 R27.5
N170 G01 X20. ;
N180 G02 X45. Z45. R45. ;

> _                                     S   0 T0000
MEM STRT      ***                   16:05:59
[ PRGRM ] [ CHECK ] [ CURRNT ] [ NEXT ] [ (OPRT) ]
```

11.2.2 Mevcut Blok Gösterim Ekranı

Şu anda yürütülmekte olan bloku ve MEMORY veya MDI modundaki modsal veriyi görüntüler.

Mevcut blok gösterim ekranının görüntülenmesi prosedürü


- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Bölüm seçme yazılım tuşu **[CURRNT]**'a basınız.
Şu anda yürütülmekte olan bloku ve modsal veri görüntülenir.
Ekranda, en fazla 22'ye kadar modsal G kodları görüntülenir ve mevcut blok içerisinde en fazla 11 G kodu tanımlanır.

```
PROGRAM                                O2000 N00130
      (CURRNT)      (MODAL)
G01 ·X 100.500 G18 G00 F
      ·F 50.000 G50.2G97
                        G13.1G69
                        G99
                        G21 T
                        G40 S
                        G25
                        G22
                        G80
                        G67 SACT 0
                        G54
> _ S 0 T0000
MEM STRT *** 16:05:59
[ PRGRM ][ CHECK ][ CURRNT ][ NEXT ][ (OPRT) ]
```

11.2.3 Sıradaki blok gösterim ekranı

Şu anda yürütülmekte olan bloku ve MEMORY veya MDI modunda bir sonra yürütülecek olan bloku görüntüler.

Sıradaki blok gösterim ekranının görüntülenmesi prosedürü

1 Fonksiyon tuşuna basınız .

2 Bölüm seçme yazılım tuşu **[NEXT]**'e basınız.

Şu anda yürütülmekte olan blok ve sıradaki yürütülecek olan blok görüntülenir.

Ekranında, mevcut blok içerisinde tanımlanan en fazla 11 blok ve sıradaki blok içerisinde tanımlanan en fazla 11 G kodu görüntülenir.


```
PROGRAM                                O2000 N00130
      (CURRNT)                          (NEXT)
G01 X 17.500 G39 I -17.500
G17 F 2000 G42
G41 H 2
G80

> _ S 0 T0000
MEM STRT *** 16:05:59
[ PRGRM ][ CHECK ][ CURRNT ][ NEXT ][ (OPRT) ]
```

11.2.4 Program Kontrol Ekranı

Şu anda yürütülmekte olan programı, takımın şu anki konumunu ve MEMORY modundaki modsal veriyi görüntüler.

Program kontrol ekranının görüntülenmesi prosedürü

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Bölüm seçme yazılım tuşu **[CHECK]**'e basınız.
Şu anda yürütülmekte olan program, takımın şu anki konumunu ve modsal veri görüntülenir.

```

PROGRAM                                O2000 N00130
O0010
G92 G90 X100. Z50. ;
G00 X0 Z0 ;
G01 Z250. F1000 ;
(Absolute) (DIST TO GO) G00 G94 G80
X 0.000 X 0.000 G17 G21 G98
Z 0.000 Z 0.000 G90 G40 G50
                                G22 G67
                                B
                                H M
                                D
T
F S
> _ S 0 T0000
MEM *** ** * 16:06:44
[ ABS ] [ REL ] [ ] [ (OPRT) ]

```


Açıklamalar

- **Program görüntüsü** Ekranında, şu anda yürütülmekte olan bloktan başlayarak, mevcut programın en fazla dört bloku görüntülenir. Şu anda gösterilmekte olan blok, tersine videoda görüntülenir. Ancak DNC işlemi sırasında, sadece üç blok görüntülenebilir.
- **Şu anki konum görüntüsü** İş parçası koordinat sisteminde veya ilgili koordinat sistemindeki konum ve kalan mesafe görüntülenir. Mutlak konumlar ve ilgili konumlar **[ABS]** ve **[REL]** yazılım tuşları ile değiştirilir.
- **Modsal G kodları** En fazla 12 modsal G kodu görüntülenir. (İki yönlü kontrol kullanıldığında, 12 yazılım tuşlu gösterim biriminde, her bir yol için 12 G kodu)
- **Otomatik işlem sırasında görüntüleme** Otomatik işlem sırasında, gerçek hız, SCAT ve tekrar sayımı görüntülenir. Diğer halde tuş girişi komut istemi (>_) görüntülenir.

11.2.5 MDI İşlemi için Program Ekranı

MDI modunda MDI ve modsal verilerden gelen program girişlerini görüntüler.

MDI işlemi için program ekranının görüntülenmesi prosedürü




- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Bölüm seçme yazılım tuşu **[MDI]**'ya basınız.
MDI ve modsal verilerden gelen program girişleri görüntülenir.

```
PROGRAM (MDI)                                O2000 N00130
O0000 G00 X100.0 Z200.0 ;
M03 ;
G01 Z120.0 F500 ;
M98 P9010 ;
G00 Z0.0 ;
%
G00 G90 G94 G40 G80 G50 G54 G69
G17 G22 G21 G49 G98 G67 G64 G15
H M
T D
F S
> _ S 0 T0000
MDI **** * 16:05:59
[ PRGRM ][ MDI ][ CURRNT ][ NEXT ][ (OPRT) ]
```

Açıklamalar

- **MDI işlemi** MDI işlemi için Bkz. Bölüm II-4.2.
- **Modsalsal bilgi** Modsal bilgi, parametre 3107'nin bit 7'si 1'e ayarlandığında görüntülenir. En fazla 16 modsal G kodu görüntülenebilir.
- **Otomatik işlem sırasında görüntüleme** Otomatik işlem sırasında, gerçek hız, SCAT ve tekrar sayımı görüntülenir. Diğer halde tuş giriş komut istemi (>_) görüntülenir.


11.3 FONKSİYON TUŞU İLE GÖRÜNTÜLENEN EKRANLAR (EDIT MODUNDA)

Bu bölüm,  fonksiyon tuşuna basılarak görüntülenen ekranları açıklamaktadır (EDIT modunda). EDIT modunda  fonksiyon tuşu, program düzenleme ekranını ve program görüntüleme ekranını (kullanılan belleği ve bir program listesini görüntüler) görüntüleyebilir. EDIT modunda  fonksiyon tuşuna basılması ayrıca etkileşimli grafik programlama ekranını ve floppy dosya dizin ekranını da görüntüleyebilir. Program düzenleme ekranı ve etkileşimli grafik programlama ekranı için Bölüm III-9, III-10'a bakın. Disket dosyası dizin ekranı için bkz. Bölüm III-8

11.3.1 Kullanılan Belleğin ve Bir Programlar Listesinin Görüntülenmesi

Kayıtlı programların sayısını, kullanılan belleği ve kayıtlı programların bir listesini görüntüler.

Kullanılan belleğin ve bir programlar listesinin görüntülenmesi prosedürü

- 1 **EDIT** modunu seçiniz.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 Bölüm seçme yazılım tuşu [**LIB**]'a basınız.

Açıklamalar

- Kullanılan belleğin ayrıntıları

PROGRAM NO. USED

PROGRAM NO. USED:

Kayıtlı programların sayısı (alt programlar da dahil olmak üzere)

FREE:

Ek olarak kaydedilebilecek programların sayısı.

MEMORY AREA USED

MEMORY AREA USED:

İçerisinde verinin kayıtlı olduğu program belleği kapasitesi (karakter sayısı ile belirtilir).

FREE:

Ek olarak kullanılabilen program belleği kapasitesi (karakter sayısı ile belirtilir).

- Program kitaplık listesi

Kayıtlı programların Program Numaraları gösterilir. Program adı, program boyutu ve program değiştirme tarihi gösterilir. [DIR+] yazılım tuşu program adı görüntüsü (Şekil 11.3.1 (a)) ve program boyutu ve program değiştirme tarihi görüntüsü (Şekil 11.3.1 (b)) arasında geçiş yapmak için kullanılabilir. Değiştirme tarihi ayrıca program numarası değiştiğinde güncellenir.

```

PROGRAM DIRECTORY                                00001 N00010

      PROGRAM(NUM.)      MEMORY (CHAR.)
USED:           17              4,320
FREE:           183            126,840

00001 (MACRO-GCODE.MAIN)
00002 (MACRO-GCODE.SUB1)
00010 (TEST-PROGRAM.ARTHMETIC NO.1)
00020 (TEST-PROGRAM.F10-MACRO)
00040 (TEST-PROGRAM.OFFSET)
00050
00100 (INCH/MM CONVERT CHECK NO.1)

> _
EDIT **** * 16:52:13
[ PRGRM ][ DIR+ ][ ] [ (OPRT) ]

```

```

PROGRAM DIRECTORY                                00001 N00010

      PROGRAM(NUM.)      MEMORY (CHAR.)
USED:           17              4,320
FREE:           183            126,840

O NO.    SIZE (CHAR.)    DATE
00001    360              2001-06-12 14:40
00002    240              2001-06-12 14:55
00010    420              2001-07-01 11:02
00020    180              2001-08-14 09:40
00040    1,140            2001-03-25 18:40
00050    60               2001-08-26 16:40
00100    120              2001-04-30 13:11

> _
EDIT **** * 16:52:13
[ PRGRM ][ DIR+ ][ ] [ (OPRT) ]

```

- Program adı


Program numarasından hemen sonra, kontrol içeri ve kontrol dışı kodları arasına mutlaka bir program adı giriniz. Parantez içerisinde bir programın adlandırılması için en fazla 31 kullanılabilir. 31 karakterden fazla kullanıldığında, sayıyı aşan karakterler görüntülenmez. Herhangi bir ad belirtilmemiş olan programlar için sadece program numarası görüntülenir.

○ □□□□ (○○○○...○) ;
 | |
 Program numarası Program adı (en fazla 31 karakter)

- **Program kitaplığında programların görüntülenme sırası**

Programlar, program kitaplığında kayıtlı oldukları sıra ile görüntülenirler. Ancak, parametre 3107'nin bit 4'ü (SOR) 1'e ayarlanmışsa, programlar, en küçükten başlayarak program numarası ile görüntülenir.

- **Programların görüntülediği sıra**

Tüm programlar silindikten sonra ( tuşuna basarken gücü açarak), her bir program, listedeki son programdan sonra kaydedilir. Listedeki bazı programlar silinir, yeni bir program eklenirse, eklenen yeni program, silinen programlardan doğan boş yerlere kaydedilir.

Örnek) Parametre 3107'nin bit 4'ü (SOR) 0 ise

1. Tüm programları sildikten sonra, O0001, O0002, O0003, O0004 ve O0005 numaralı programları bu sıra ile kaydediniz. Program kitaplığı programları aşağıdaki sıra ile görüntüler:
O0001, O0002, O0003, O0004, O0005
2. O0002 ve O0004 numaralı programları siliniz. Program kitaplığı programları aşağıdaki sıra ile görüntüler:
O0001, O0003, O0005
3. O0009 numaralı programı kaydediniz. Program kitaplığı programları aşağıdaki sıra ile görüntüler:
O0001, O0009, O0003, O0005

11.3.2 Belirli bir Grup için bir Program Listesinin Görüntülenmesi

Bellekte kayıtlı olan CNC program adları ve numaralarının normal listelemesinin yanısıra, programlar, makine ile işlenecek olan grup birimleri halinde listelenebilir, örneğin:



CNC programlarını aynı gruba atamak için, adları, her bir ad aynı karakter dizisi ile başlamak üzere bu programlara atayınız.

Belirli bir karakter dizisi için program adları arasında arama yaparak, o dizi de dahil olmak üzere tüm programların program numaraları ve program adları listelenir.

Bu fonksiyonu etkinleştirmek için, parametre No. 3106'nın bit 1'i (GPL) 1'e ayarlanmalıdır.

Belirli bir Grup için bir Program Listesinin Görüntülenmesi Prosedürü

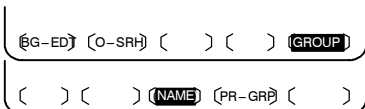
Prosedür

- 1 EDIT veya arka planda düzenleme moduna giriniz.
- 2 Delme işlemini durdurmak için  fonksiyon tuşuna basınız.
- 3 Delme işlemini durdurmak için  fonksiyon tuşuna veya program listesindeki **[DIR]** yazılım tuşuna basınız.

```
PROGRAM DIRECTORY          O0001 N00010
PROGRAM (NUM.)            KULLANILAN
USED:                      60          3321
FREE:                      140        127839

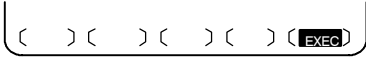
O0020 (GEAR-1000 MAIN)
O0040 (GEAR-1000 SUB-1)
O0060 (SHAFT-2000 MAIN)
O0100 (SHAFT-2000 SUB-1)
O0200 (GEAR-1000 SUB-2)
O1000 (FRANGE-3000 MAIN)
O2000 (GEAR-1000 SUB-3)
O3000 (SHAFT-2000 SUB-2)

>_
EDIT **** * 16:52:13
[ PRGRM ] [ DIR+ ] [ ] [ ] [ (OPRT) ]
```



- 4 **[(OPRT)]** işlem yazılım tuşuna basınız.
- 5 **[GROUP]** işlem yazılım tuşuna basınız.
- 6 **[NAME]** işlem yazılım tuşuna basınız.
- 7 Arama yapılan gruba karşılık gelen karakter dizisini, MDI tuşlarından yararlanarak giriniz. Bir program adının uzunluğu ile ilgili herhangi bir sınırlama yoktur. Ancak unutmayınız ki, arama işlemi sadece ilk 32 karakter baz alınarak gerçekleştirilir.

Örnek: Adları “GEAR-1000,” karakter dizisi ile başlayan CNC programlarını aramak için, aşağıdakini giriniz:
>GEAR-1000*_



- 8 **[EXEC]** işlem yazılım tuşuna basılması, adları belirtilen karakter dizisini içeren tüm programları listeleterek, grup–birim program liste ekranının görüntülenmesini sağlar.

```

PROGRAM DIRECTORY (GROUP)      O0001 N00010
      PROGRAM (NUM.)           MEMORY (CHAR.)
USED:              60          3321
FREE:              140        127839

O0020 (GEAR-1000 MAIN)
O0040 (GEAR-1000 SUB-1)
O0200 (GEAR-1000 SUB-2)
O2000 (GEAR-1000 SUB-3)

>
EDIT **** * * * * * 16:53:25
[ PRGRM ] [ DIR ] [   ] [   ] [ (OPRT) ]

```

**[“GEAR-1000*” için bir aram gerçekleştirildiğinde,
grup–birim program listesi ekranı görüntülenir]**

Program listesi iki veya daha fazla sayfadan meydana geldiğinde, sayfalar, sayfa tuşu kullanılarak değiştirilebilir.

Açıklamalar

- * ve ?

Yukarıdaki örnekte, (*) işareti çıkarılmalıdır. Yıldız işareti, isteğe bağlı bir karakter dizisini temsil eder (rastgele seçim).

“GEAR-1000*”, hedef programın ilk dokuz karakterinin “GEAR-1000,” ve bunu izleyen bir isteğe bağlı karakter dizisi olması gerektiğini belirtir. Eğer sadece “GEAR-1000” girilirse, sadece dokuz karakterlik GEAR-1000 adına sahip CNC programları aranır.

Tek bir isteğe bağlı karakteri temsilen soru işareti (?) kullanılabilir. Örneğin “????-1000” girilmesi, dört isteğe bağlı karakterin ardından “-1000” karakterlerini içeren ada sahip programların aranabilmesini sağlar.

[Rastgele seçimlerin kullanılması]

(Girilen karakter dizisi)	(Aramanın yapılacağı grup)
(a) “*”	Herhangi bir ada sahip CNC programları
(b) “*ABC”	Adları “ABC” ile biten CNC programları
(c) “ABC*”	Adları “123” ile başlayan programları
(d) “*ABC*”	Adları “ABC” içeren CNC programları
(e) “?A?C”	İkinci ve dördüncü karakterleri sırasıyla A ve C olan dört karakterli adlara sahip CNC programları
(f) “??A?C”	Üçüncü ve beşinci karakterleri sırasıyla A ve C olan beş karakterli adlara sahip CNC programları
(g) “123*456”	Adları “123” ile başlayan ve “456” i biten CNC programları

● Belirtilen karakter dizisi bulunamadığında

Girilen bir karakter dizisinin sonucu olarak herhangi bir program bulunamazsa, program liste ekranında ”DATA NOT FOUND” uyarı mesajı görüntülenir.

● Arama yapılan grubun tutulması

Bir arama sonucunda ortaya çıkan bir grup–birim program listesi, güç kapatılana kadar veya diğer bir arama gerçekleştirilene kadar tutulur.


● Bir önceki aramanın yapıldığı grup

Ekranın, grup–birim program listesinden başka bir ekranla değiştirilmesinden sonra, **[PR–GRP]** yazılım tuşuna basılması (adım 6’da gösterilmiştir), üzerinde önceden aranan grupların grup adlarının yer aldığı grup–birim program liste ekranının yeniden görüntülenmesini sağlar. Bu yazılım tuşunun kullanılması, ekranın değiştirilmesinden sonra, arama sonuçlarının yeniden görüntülenebilmesi için ilgili karakter dizisinin tekrar girilmesi ihtiyacını ortadan kaldırır.

Örnekler

Parça işleme dişlisi parça numarası 1000 için tüm ana programlar ve alt programların, “GEAR–1000.” Karakter dizisini içeren adlara sahip olduğunu varsayınız. Bu programların numaraları ve adları, tüm CNC programları arasında, “GEAR–1000.” Karakter dizisi için aranabilir Bu fonksiyon, büyük kapasiteli belleklerde saklanan CNC programlarının yönetilmesine yardımcı olur.

11.4 FONKSİYON TUŞU İLE GÖRÜNTÜLENEN EKRANLAR

Fonksiyon tuşuna basınız  .

Bu bölüm, aşağıdaki verilerin nasıl görüntüleneceği veya ayarlanacağını açıklamaktadır:

1. Takım ofset değeri
2. Ayarlar
3. Yürütme Süresi ve parça sayısı
4. İş parçası merkez ofset değeri veya iş parçası koordinat sistemi değişme değeri
5. Özel makro ortak değişkenler
6. Desen menüsü ve desen verileri
7. Yazılım operatörünün paneli
8. Takım ömrü yönetim verisi

Bu bölüm ayrıca aşağıdaki fonksiyonları açıklamaktadır.

- Takım ofset değerinin doğrudan girişi
- B olarak ölçülen takım ofseti değerinin doğrudan girişi
- Ofset değerinin sayaç girişi
- İş parçası koordinat sistem değişiminin doğrudan girişi
- Y eksen ofseti
- Sıra numarasının karşılaştırması ve durdurma fonksiyonu



Aşağıdaki fonksiyonlar tamamen makine üreticisi tarafından sağlanan özelliklere bağlıdır. Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuzuna başvurunuz.

- Desen menüsü ve desen verileri
- Takım ofset değerinin doğrudan girişi
- B olarak ölçülen takım ofseti değerinin doğrudan girişi
- Yazılım operatörünün paneli
- Takım ömrü yönetim verisi

11.4.1 Takım Ofset Verisinin Ayarlanması ve Görüntülenmesi

Takım ofset değerlerinin ve takım ucu radyus kompanzasyon değerlerinin görüntülenmesi ve ayarlanması için ekranlar mevcuttur.

Takım ofset değerlerinin ve takım ucu radyus kompanzasyon değerlerinin ayarlanması ve görüntülenmesi için prosedür

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Bölüm seçme yazılım tuşu **[OFFSET]**'e basınız veya , takım kompanzasyon değeri ekrana gelinceye kadar birkaç kez basınız.
2-1 **[GEOM]** yazılım tuşuna basılması, takım geometri kompanzasyon değerlerinin görüntülenmesini sağlar.

OFFSET/GEOMETRY			00001 N00000	
NO.	X	Z.	R	T
G 001	0.000	1.000	0.000	0
G 002	1.486	-49.561	0.000	0
G 003	1.486	-49.561	0.000	0
G 004	1.486	0.000	0.000	0
G 005	1.486	-49.561	0.000	0
G 006	1.486	-49.561	0.000	0
G 007	1.486	-49.561	0.000	0
G 008	1.486	-49.561	0.000	0
ACTUAL POSITION (RELATIVE)				
U	101.000	W	202.094	
> _				
MDI **** * * * * *			16:05:59	
[WEAR]	[GEOM]	[WORK]	[(OPRT)]	

Takım geometri ofseti ile

2-2 [WEAR] yazılım tuşuna basılması, takım aşınma kompanzasyon değerlerinin görüntülenmesini sağlar.

OFFSET/WEAR		00001 N00000		
NO.	X	Z.	R	T
W 001	0.000	1.000	0.000	0
W 002	1.486	-49.561	0.000	0
W 003	1.486	-49.561	0.000	0
W 004	1.486	0.000	0.000	0
W 005	1.486	-49.561	0.000	0
W 006	1.486	-49.561	0.000	0
W 007	1.486	-49.561	0.000	0
W 008	1.486	-49.561	0.000	0
ACTUAL POSITION (RELATIVE)				
U	101.000	W	202.094	
> _				
MDI **** * * * *		16:05:59		
[WEAR]	[GEOM]	[WORK]	[(OPRT)]	

Takım aşınma ofseti ile

- İmleci, sayfa tuşları ve imleç tuşlarını kullanarak, ayarlanacak veya değiştirilecek olan kompanzasyon değerine götürünüz veya ayarlanacak veya değiştirilecek olan kompanzasyon değeri için kompanzasyon sayısını giriniz ve [NO.SRH] yazılım tuşuna basınız.
- Bir kompanzasyon değeri ayarlamak için, bir değer giriniz ve [INPUT] yazılım tuşuna basınız. Kompanzasyon değerini değiştirmek için, mevcut değere eklemek üzere bir değer giriniz (mevcut değeri düşürecek bir negatif değer) ve [+INPUT] yazılım tuşuna basınız. Veya, yeni bir değer giriniz ve [INPUT] yazılım tuşuna basınız.
TIP, sanal takım ucunun numarasıdır (Bkz. Programlama).
TIP, geometri kompanzasyon ekranından veya aşınma kompanzasyon ekranından tanımlanabilir.

Açıklamalar

- Ondalık nokta girişi

Bir kompanzasyon değeri girilirken ondalık nokta kullanılabilir.

- Diğer yöntem

Bir yarıçap kompanzasyon değeri girmek veya çıkmak için bir harici giriş/çıkış cihazı kullanılabilir. Bkz. Bölüm III-8. Takım uzunluğu kompanzasyon değerleri, izleyen alt bölümlerde açıklanan aşağıdaki fonksiyonlar kullanılarak ayarlanabilir: Takım ofset değerinin doğrudan girişi, ölçülen takım ofseti için doğrudan giriş fonksiyonu B ve sayaç giriş ofset değeri.

- Takım ofset belleği

Takım kompanzasyonu için 64 grup tahsis edilmiştir. Ofset veri birimleri takım geometri ofseti veya takım aşınma ofseti tarafından sınıflandırılırlar.

- **Kompanzasyon değerlerinin girişinin engellenmesi**

Bazı durumlarda, takım aşınma kompanzasyon veya takım geometri kompanzasyon değerleri, parametre 3290'ın bit 0'ı (WOF) ve 1'i (GOF) deki ayarlardan dolayı girilemez. MDI'dan takım kompanzasyon değerlerinin girilmesi, belirli bir ofset sayısı aralığı için engellenebilir. Kendisi için bir değer girilmesi parametre No. 3294'te engellenen birinci ofset numarası. Kendisi için bir değer girilmesi, parametre No. 3295'te engellenen belirtilen birinci numaradan başlayan, ofset numarası.

Ardışık giriş değeri aşağıdaki gibi ayarlanır:

- 1) Ofset sayıları için, girişin engellenmediği sayıdan başlayarak girişin engellendiği sayıya kadar değerler girildiğinde, bir uyarı verilir ve sadece girişin engellenmediği ofset sayıları için değerler ayarlanır.
- 2) Ofset sayıları için, girişin engellendiği sayıdan başlayarak girişin engellenmediği sayıya kadar değerler girildiğinde, bir uyarı verilir ve hiçbir değer ayarlanmaz.

- **Otomatik işlem sırasında ofset değerlerinin değiştirilmesi**

Otomatik işlem sırasında ofset değerleri değiştirildiğinde, parametre 5002'nin bit 4 (LGT) ve 6'i (LWM), yeni ofset değerlerinin bir sonraki hareket komutunda mı yoksa bir sonraki T komutunda mı geçerli olacağını saptanmasında kullanılır.

LGT	LWM	Takım geometri kompanzasyonu değerleri	Takım aşınma kompanzasyon değerleri
0	0	Bir sonraki T kodu bloğunda geçerli olur	Bir sonraki T kodu bloğunda geçerli olur
1	0	Bir sonraki T kodu bloğunda geçerli olur	Bir sonraki T kodu bloğunda geçerli olur
0	1	Bir sonraki T kodu bloğunda geçerli olur	Bir sonraki hareket komutunda geçerli olur
1	1	Bir sonraki hareket komutunda geçerli olur	Bir sonraki hareket komutunda geçerli olur

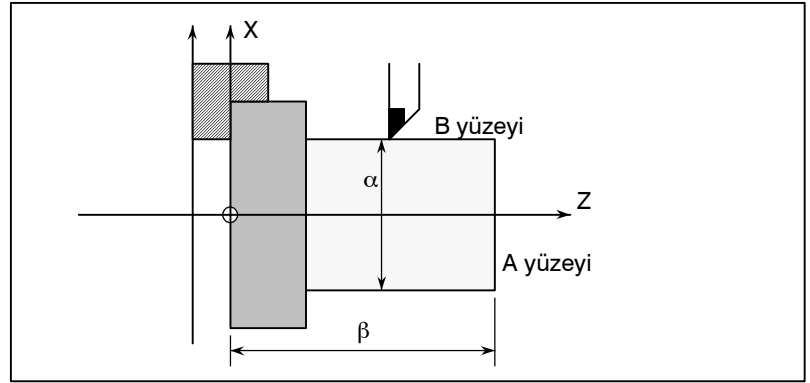
11.4.2 Takım Ofset değerinin doğrudan girişi

Programlamada kullanılan takım referans noktası (standart takımın burnu, taret merkezi, vs) ve gerçekte bir ofset değeri olarak kullanılan bir takımın takım ağzı konumu arasındaki farkı ayarlamak için.

Takım ofset değerinin doğrudan girişi prosedürü


• Z eksenini ofset değerinin ayarlanması

- 1 A yüzeyini manüel modda bir takım ile kesiniz. İş parçası koordinat sisteminin ayarlanmış olduğunu varsayınız.



- 2 Takımı sadece X eksenini yönünde, Z eksenini hareket ettirmeden bırakınız ve iş milini durdurun.
- 3 İş parçası koordinat sistemindeki sıfır noktasından A yüzeyine olan β mesafesini ölçünüz.
Aşağıdaki prosedürü kullanarak, bu değeri, istenilen ofset sayısı için Z eksenini boyunca ölçülen değer olarak giriniz:

OFFSET/GEOMETRY			00001 N00000	
NO.	X	Z.	R	T
G 001	0.000	1.000	0.000	0
G 002	1.486	-49.561	0.000	0
G 003	1.486	-49.561	0.000	0
G 004	1.486	0.000	0.000	0
G 005	1.486	-49.561	0.000	0
G 006	1.486	-49.561	0.000	0
G 007	1.486	-49.561	0.000	0
G 008	1.486	-49.561	0.000	0
ACTUAL POSITION (RELATIVE)				
U	0.000	W	0.000	
V	0.000	H	0.000	
>MZ120._				
MDI **** * * * * 16:05:59				
[NO,SRH][MEASUR][INP.C.][+INPUT][INPUT]				

- 3-1 Fonksiyon tuşuna basınız  fonksiyon tuşuna veya [OFFSET] yazılım tuşuna basınız. Geometri kompanzasyon değerleri ve aşınma kompanzasyon değerleri ayrı olarak belirtilmişse, herhangi biri için ekranı görüntüleyiniz.
- 3-2 İmleci, imleç tuşlarını kullanarak, ofset sayısını ayarlamak üzere hareket ettiriniz.

- **X eksenini ofset değerinin ayarlanması**
 - 3-3 Ayarlanacak olan **Z** adres tuşuna basınız.
 - 3-4 Ölçülen değerdeki tuş (β).
 - 3-5 **[MESURE]** yazılım tuşuna basınız.
Ölçülen değer β ve koordinat arasındaki fark, ofset değeri olarak ayarlanır.
 - 4 Manüel modda kesilmiş yüzey B.
 - 5 Takımı sadece Z eksenini yönünde, X eksenini hareket ettirmeden bırakınız ve iş milini durdurun.
 - 6 B yüzeyinin α çapını ölçünüz.
Bu değeri, tıpkı Z eksenini boyunca değeri ayarlanması işleminde olduğu gibi, X eksenini boyunca istenilen ofset sayısı olarak ayarlayınız.
 - 7 Yukarıdaki işlemi, gerekli takımların sayısı kadar kez tekrarlayınız. Ofset değeri otomatik olarak hesaplanır ve ödenir. Örneğin, yukarıdaki diyagramda B yüzeyi koordinat değeri 70.0 ayarlıyken $\alpha=69.0$ olması durumunda, Ofset No. 2'de 69.0 **[MEASURE]** ayarlayınız.
Bu durumda, 1.0, ofset No. 2'ye X eksenini ofset değeri olarak kaydedilir.

Açıklamalar

- **Çap programlamasında oluşturulan bir program için kompanzasyon değerleri**

Çap programlamasının kullanıldığı eksenlerin kompanzasyon değerleri için çap değerlerini giriniz.
- **Takım geometri ofset değeri ve takım aşınma ofset değeri**

Eğer ölçülen değerler takım geometri ekranında ayarlanmışsa, tüm kompanzasyon değerleri geometri kompanzasyon değerleri haline gelir ve tüm aşınma kompanzasyon değerleri 0 olarak ayarlanır. Eğer ölçülen değerler takım aşınma kompanzasyon ekranında ayarlanmışsa, ölçülen dengeleme değerleri ve mevcut aşınma kompanzasyon değerleri arasındaki farklar yeni kompanzasyon değerleri olur.
- **İki eksen boyunca geri çekilme**

Makine üzerinde bir kayıt tuşu bulunuyorsa, parametre 5005'in bit 2'si (PRC) ayarlandığında ve kayıt sinyali kullanıldığında, takım iki eksen boyunca geri çekilebilir. Makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.

11.4.3 B Olarak Ölçülen takım Ofset Değerinin Doğrudan Girişi

Ölçülen takım ofseti için doğrudan giriş fonksiyonu B, takım kompanzasyon değerleri ve iş parçası koordinat sistemi değiştirme değerlerinin ayarlanması için kullanılır.

Takım ofset değerinin ayarlanması için prosedür

Takım konum ofseti değerleri, takım manüel olarak sensöre dokununcaya kadar hareket ettirilerek ayarlanabilir. Asıl işlem için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

- 1 Manüel referans konuma döndürme işlemini gerçekleştiriniz.
Manüel referans konumuna geri dönme işlemi gerçekleştirerek, bir makine koordinat sistemi oluşturulur. Takım ofset değeri, makine koordinat sistemi üzerinde hesaplanır.
- 2 Ofset yazma modu sinyali GOQSM'yi HIGH konuma getiriniz.
(Asıl işlem için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.) Ekran otomatik olarak takım ofset ekranına (geometri) dönüştürülür ve ekranın alt tarafında yer alan durum bildirim bölümündeki "OFST" göstergesi yanıp sönmeye başlar; bu da ofset yazma modunun devrede olduğu anlamına gelir.
- 3 Ölçülmek üzere bir takım seçiniz.
- 4 İmleç, ayarlanması istenilen takım ofset değeri ile çakışmadığında, sayfa tuşu ve imleç tuşlarını kullanarak, imleci istenilen ofset numarasına getiriniz.
Bunun yanısıra, imleç, takım ofseti giriş sinyalleri ile, istenilen takım ofseti değeri ile otomatik olarak çakıştırılabilir (parametre QNI (No. 5005#5) = 1 iken).
Bu durumda, imlecin konumu, sayfa tuşları veya imleç tuşları kullanılarak takım kompanzasyon ekranından değiştirilemez.
- 5 Takımı, manüel işleme sensöre yaklaştırınız.
- 6 El çarkı ile besleme takımın ucunu bir temas yüzeyine yerleştiriniz. Takım ucunu sensörle temas ettiriniz. Bu durum ofset yazım sinyallerinin (+MIT1, -MIT1, +MIT2 veya -MIT2) CNC'ye girilmesine neden olur.
Ofset yazım sinyali HIGH olarak ayarlanır ve:
 - Eksen bu yönde kilitlenir ve beslemesi durdurulur.
 - Takım ofset belleği tarafından çıkartılan ve imleç tarafından gösterilen ofset sayısına karşılık gelen takım ofset değeri (takım geometri ofset değeri) ayarlanır.
- 7 Hem X hem de Y eksenleri için, ofset değerleri 5 ve 6 numaralı işlemlerle gerçekleştirilir.
- 8 Gerekli takımlar için 3'ten 7'ye kadar olan işlemleri tekrar ediniz.
- 9 Ofset yazma sinyal modu GOQSM'yi LOW konuma getiriniz.
Yazma modu iptal edilir ve yanıp sönen "OFST" göstergesi kapanır.

İş parçası koordinat sistemi değiştirme miktarının ayarlanması prosedürü

Takım konum ofseti değerleri, takım manüel olarak sensöre dokununcaya kadar hareket ettirilerek ayarlanabilir.
Asıl işlem için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

- 1 Daha sonra takım kompanzasyon değerleri takımın koordinatlarına bakılarak hesaplanır.
- 2 Manüel referans konuma döndürme işlemini gerçekleştiriniz.
Manüel referans konumuna geri dönme işlemi gerçekleştirerek, makine koordinat sistemi oluşturulur.
İş parçası koordinat sistemi değiştirme miktarı, takımın makine koordinat sistemi esas alınarak hesaplanır.
- 3 İş parçası koordinat sistemi değiştirme miktarı yazım sinyali WOQSM'yi HIGH konuma getiriniz.
(Asıl işlem için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.)
Ekran otomatik olarak iş parçası değiştirme ekranına geçer, ekranın alt tarafındaki durum göstergesi alanında yer alan "WFST" göstergesi yanıp sönmeye başlar, bu da iş parçası koordinat sistemi değiştirme miktarı yazma modunun hazır olduğunu gösterir.
- 4 Ölçülmek üzere bir takım seçiniz.
- 5 Takım ofset sayılarını kontrol ediniz.
Ölçülmek üzere istenen takıma karşılık gelen takım ofset sayısı, parametre (No. 5020) içerisinde önceden ayarlanmalıdır.
Bunun yanısıra, takım ofset değeri, takım ofseti sayısı giriş sinyalinin (parametre QNI (No. 5005#5)=1 ile) ayarlanması ile otomatik olarak ayarlanabilir. Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.
- 6 Takımı manüel olarak iş parçasının uç kısımlarından birine yaklaştırınız.
- 7 El çarkı ile besleme takımın ucunu iş parçasının bir uç yüzeyine (sensör) yerleştiriniz.
Z eksenindeki iş parçası koordinat sistemi değiştirme miktarı otomatik olarak ayarlanır.
- 8 Takımı besleyiniz.
- 9 İş parçası koordinat sistemi değiştirme miktarı yazım sinyali WOQSM'yi LOW konuma getiriniz.
Yazma modu iptal edilir ve yanıp sönen "WFST" göstergesi kapanır.
(Asıl işlem için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.)

11.4.4 Ofset değerinin sayaç girişi

Takım istenilen referans noktasına gelinceye kadar hareket ettirilerek, ilgili takım ofsetdeğeri ayarlanabilir.

Ofset değerinin sayaç girişi prosedürü

- 1 Referans takımını manüel olarak referans noktasına hareket ettiriniz.
- 2 X eksenı boyunca yer alan ilgili koordinatları 0'a ayarlayınız (bkz. alt bölüm III-11.1.2).
- 3 Kendisi için ofset değerleri ayarlanacak olan takımını referans konuma hareket ettiriniz.
- 4 Takım kompanzasyon ekranını seçin. İmleci, imleç tuşlarını kullanarak, ofset sayısını ayarlamak üzere hareket ettiriniz.

OFFSET/GEOMETRY			00001 N00000	
NO.	X	Z.	R	T
G 001	0.000	1.000	0.000	0
G 002	1.486	-49.561	0.000	0
G 003	1.486	-49.561	0.000	0
G 004	1.486	0.000	0.000	0
G 005	1.486	-49.561	0.000	0
G 006	1.486	-49.561	0.000	0
G 007	1.486	-49.561	0.000	0
G 008	1.486	-49.561	0.000	0
ACTUAL POSITION (RELATIVE)				
U	0.000	W	0.000	
V	0.000	H	0.000	
>X_				
HND **** * * * *			16:05:59	
[NO,SRH][MEASUR][INP.C.][+INPUT][INPUT]				

- 5 Adres tuşuna basınız (veya) ve yazılım tuşuna basınız [INPC.].

Açıklamalar



- Geometri ofseti aşınma ofseti

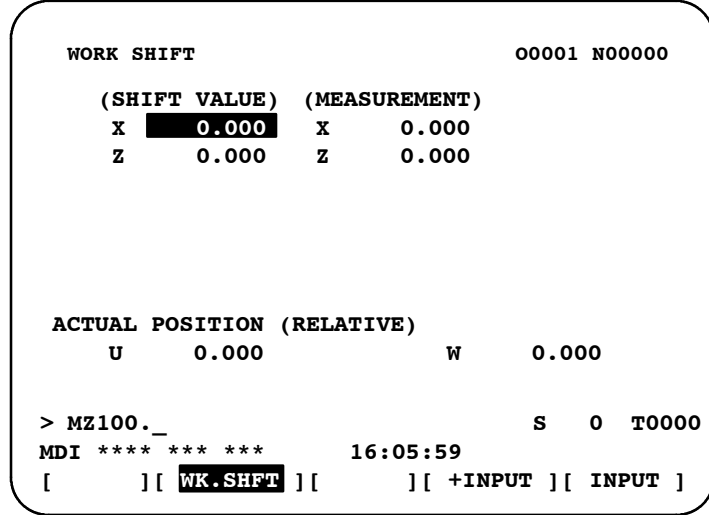
Yukarıdaki eylemler takım geometri kompanzasyon ekranında gerçekleştirildiğinde, takım geometri kompanzasyon değerleri girilir ve takım aşınma kompanzasyon değerleri değişmez. Yukarıdaki eylemler takım aşınma kompanzasyon ekranında gerçekleştirildiğinde, takım aşınma kompanzasyon değerleri girilir ve takım geometri kompanzasyon değerleri değişmez.

11.4.5 İş parçası Koordinat Sistemi Değişirme Miktarının Ayarlanması

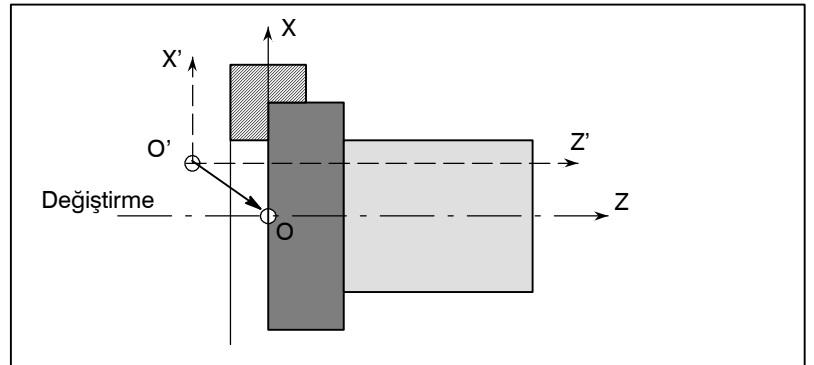
Ayarlanan koordinat sistemi, bir G50 komutu ile (veya G kod sistemi B veya C için G92 komutu) veya otomatik koordinat sistem ayarı ile ayarlanan koordinat sistemi, programlamada varsayılan iş parçası koordinat sisteminden farklı ise değiştirilebilir.

İş parçası koordinat sistemi değiştirme miktarının ayarlanması prosedürü

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Sürekli menü tuşuna basınız  kadar **[WK.SHFT]** sürekli menü tuşuna birkaç kez basınız.



- 3 Yazılım tuşuna basınız **[WK.SHFT]**.
- 4 Üzerinde koordinat sisteminin değiştirileceği eksen boyunca imleç tuşlarını kullanarak imleci hareket ettiriniz.
- 5 Değişirme değerini giriniz ve **[INPUT]** yazılım tuşuna basınız.



Açıklamalar

- Değişirme değerleri ne zaman geçerli olur
- Değişirme değerleri ve koordinat sistemi ayarlama komutu
- Değişirme değerleri ve koordinat sistemi ayarları
- Çap ve yarıçap değeri

Değişirme değerleri ayarlandıktan hemen sonra geçerli olur.

Bir koordinat sisteminin ayarlanması için bir komutun girilmesi (G50 veya G92), değişirme değerlerini devre dışı bırakır.

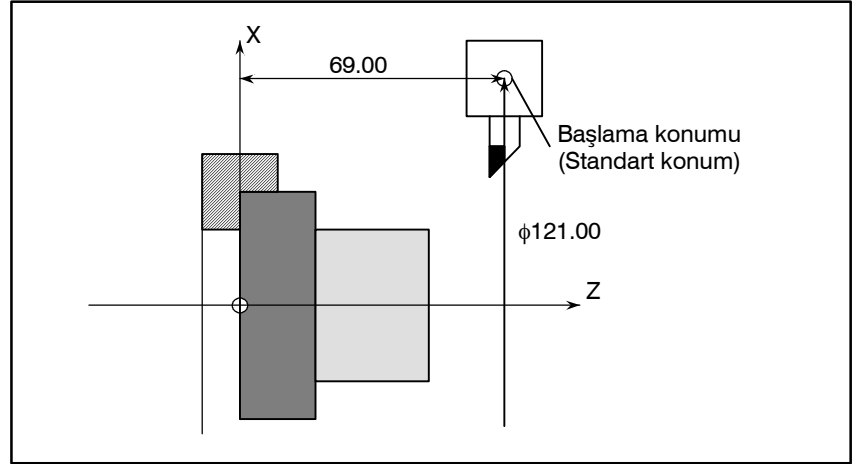
Örnek G50 X100.0 Z80.0 belirtildiğinde, koordinat sistemi, değişirme değerlerine bakılmaksızın takım referans noktası $X = 100.0$, $Z = 80.0$ olacak şekilde ayarlanır.

Eğer otomatik koordinat sistem ayarı, değişirme miktarının ayarlanmasından sonra manuel olarak referansa gitme işlemi ile gerçekleştirilirse, koordinat sistemi anında değiştirilir.

X eksenindeki değişirme miktarının yarıçap değeri mi çap değeri mi olduğu, programda nasıl belirtildiğine bağlıdır.

Örnekler



Referans noktasının gerçek konumu, iş parçası orijinine göre $X = 121.0$ (çap), $Z = 69.0$ ise ancak $X = 120.0$, $Z = 70.0$ olması gerekiyorsa, aşağıdaki değişirme değerlerini giriniz:
 $X=1.0$, $Z=-1.0$



11.4.6 Y Ekseni Ofseti

Y eksenini boyunca takım konumu ofset değerleri ayarlanabilir. Ofset değerlerinin sayaç girişi de ayrıca mümkündür. Takım ofset değerinin doğrudan girişi, ölçülen takım ofseti için doğrudan giriş fonksiyonu B, Y eksenini için mevcut değildir.

Y ekseninin takım ofset değerini ayarlanması için prosedür

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Sürekli menü tuşuna basınız  kadar sürekli menü tuşuna **[OFST.2]** birkaç kez basınız.
- 3 Yazılım tuşuna basınız **[OFST.2]**.
Y eksenini ofset ekranı görüntülenir.

```
OFFSET                                00001 N00000
NO.      Y
01      10.000
02      0.000
03      0.000
04      40.000
05      0.000
06      0.000
07      0.000
08      0.000
ACTUAL POSITION (RELATIVE)
U 100.000      W 100.000
>_
MDI **** * * * *      16:05:59
[ OFST.2 ] [ W.SHFT ] [      ] [ (OPRT) ]
```

- 3-1 Y eksenini boyunca takım geometri kompanzasyon değerlerini görüntülemek için **[GEOM]** yazılım tuşuna basınız.

```
OFFSET/GEOMETRY                       00001 N00000
NO.      Y
G 01     10.000
G 02     0.000
G 03     0.000
G 04     40.000
G 05     0.000
G 06     0.000
G 07     0.000
G 08     0.000
ACTUAL POSITION (RELATIVE)
U 100.000      W 100.000
>_
MDI **** * * * *      16:05:59
[ WEAR ] [ GEOM ] [      ] [ (OPRT) ]
```


3-2 Y eksenini boyunca takım aşınma kompanzasyon değerlerini görüntülemek için **[WEAR]** yazılım tuşuna basınız.

```

OFFSET/WEAR                                00001 N00000
NO.      Y
W 01     10.000
W 02     0.000
W 03     0.000
W 04     40.000
W 05     0.000
W 06     0.000
W 07     0.000
W 08     0.000
ACTUAL POSITION (RELATIVE)
U 100.000      W 100.000
>_
MDI **** * * * * *      16:05:59
[ WEAR ] [ GEOM ] [      ] [ (OPRT) ]

```

4 Aşağıdaki yöntemlerden herhangi birini kullanarak imleci değiştirilecek olan ofset numarasına getiriniz:

- İmleci, imleç tuşlarını kullanarak, ofset sayısını ayarlamak üzere hareket ettiriniz.
- Ofset numarasını yazınız ve **[NO.SRH]** yazılım tuşuna basınız.

5 Ofset değerini yazınız.

6 Yazılım tuşuna basınız **[WEAR]**. Ofset değeri ayarlanır ve görüntülenir.

```

OFFSET/WEAR                                00001 N00000
NO.      Y
W 01     10.000
W 02     0.000
W 03     0.000
W 04     40.000
W 05     0.000
W 06     0.000
W 07     0.000
W 08     0.000
ACTUAL POSITION (RELATIVE)
U 100.000      W 100.000
>_
MDI **** * * * * *      16:05:59
[ NO.SRH ] [ MEASUR ] [ INP.C. ] [ +INPUT ] [ INPUT ]

```

Ofset değerinin sayaç girişi için prosedür


Y eksenini boyunca ilgili koordinatların ofset değerleri olarak ayarlanması:

- 1 Referans takımını referans konumuna hareket ettiriniz.
- 2 İlgili koordinat Y'yi 0'a ayarlayınız (bkz. altbölüm III-11.1.2).
- 3 Kendisi için ofset değerleri ayarlanacak olan takımını referans konuma hareket ettiriniz.
- 4 İmleci ofset numaralarının ayarlanacağı değere hareket ettiriniz, adres tuşuna basınız ve daha sonra **[INPC.]** yazılım tuşuna basınız.İlgili koordinat Y (veya V), artık ofset değeri olarak ayarlanmıştır.

11.4.7 Ayar Verilerinin Görüntülenmesi ve Girilmesi

TV kontrol işareti ve delme kodu gibi veriler, ayar verisi ekranında ayarlanır. Bu ekranda, operatör ayrıca parametre yazımını etkinleştirebilir/devre dışı bırakabilir, program düzenlemesinde sıra numaralarının otomatik girişini etkinleştirebilir/devre dışı bırakabilir ve sıra numarası karşılaştırması ve durdurma fonksiyonu için ayarları gerçekleştirebilir. Sıra numaralarının otomatik girişi için bkz. Bölüm III-10.2. Sıra numarası karşılaştırma ve durdurma fonksiyonu için bkz. altbölüm III-11.4.8. Bu bölüm verilerin nasıl ayarlandığını açıklamaktadır.

Ayar verilerinin ayarlanması için prosedür

- 1 MDI modunu seçiniz.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 Ayar verisi ekranını görüntülemek üzere [SETTING] yazılım tuşuna basınız. Bu ekran birkaç sayfadan oluşur.

Sayfa tuşuna basınız  veya  sayfa tuşuna basınız.

Ayar veri ekranının bir örneği aşağıda verilmiştir.

```

SETTING (HANDY)                                00001 N00000

PARAMETER WRITE = 1 (0:DISABLE 1:ENABLE)
TV CHECK        = 0 (0:OFF  1:ON)
PUNCH CODE      = 1 (0:EIA  1:ISO)
INPUT UNIT      = 0 (0:MM    1:INCH)
I/O CHANNEL     = 0 (0-3:CHANNEL NO.)
SEQUENCE NO.    = 0 (0:OFF  1:ON)
TAPE FORMAT     = 0 (0:NO CNV 1:F15)
SEQUENCE STOP   = 0 (PROGRAM NO.)
SEQUENCE STOP   = 11 (SEQUENCE NO.)

> _
MDI **** * 16:05:59
[ OFFSET ][ SETTING ][ WORK ][ (OPRT) ]

```





```

SETTING (HANDY)                                00001 N00000



MIRROR IMAGE X = 0 (0:OFF  1:ON)
MIRROR IMAGE Z = 0 (0:OFF  1:ON)

> _
MDI **** * 16:05:59
[ OFFSET ][ SETTING ][ WORK ][ (OPRT) ]

```

- 4 İmleci, imleç tuşlarını kullanarak, değiştirilecek olan elemana doğru hareket ettiriniz , , , veya .
- 5 Yeni bir değer giriniz ve **[INPUT]** yazılım tuşuna basınız.




Ayarların içeriği

- **PARAMETRE YAZIMI** Parametre yazımının etkin mi devre dışı mı olduğunun ayarlanması.
0 : Devre dışı
1 : Etkin
- **TV KONTROLÜ** TV kontrolü yapılmasının ayarlanması.
0 : TV kontrolü yok
1 : TV kontrolü gerçekleştir
- **DELME KODU** Veri, okuyucu delici arabirimden çıktığında ayarlama kodu.
0 : EIA kod çıkışı
1 : ISO kod çıkışı
- **GİRİŞ BİRİMİ** Bir program giriş biriminin ayarlanması, inç veya metrik sistem
0 : Metrik
1 : İnç
- **I/O KANALI** Okuyucu/delici arabirimin kanalının kullanılması.
0 : Kanal 0
1 : Kanal 1
2 : Kanal 2
- **SIRA NO.** EDIT modunda program düzenlemesinde sıra numarasının otomatik girişinin gerçekleştirilip gerçekleştirilmeyeceğinin ayarlanması.
0 : Otomatik sıra numarası girişi gerçekleştirmez.
1 : Otomatik sıra numarası girişi gerçekleştirir.
- **ŞERİT BİÇİMİ** F10/11 şerit biçimi dönüşümünün ayarlanması.
0 : Şerit biçimi dönüştürülmez.
1 : Şerit biçimi dönüştürülür.
F10/11 şerit biçimi için PROGRAMLAMA'ya bakınız.
- **SIRA DURDURMA** İşlemin sıra numarası karşılaştırması için birlikte durduğu sıra numarasının ve durdurma fonksiyonunun ve sıra numarasının ait olduğu iş programın numarasının ayarlanması
- **İKİZ GÖRÜNTÜ** Her bir eksen için ikiz görüntünün ON/OFF olarak ayarlanması.
0 : İkiz görüntü kapalı
1 : İkiz görüntü açık
- **Diğerleri** Sayfa tuşu  veya  AYARLAMA (ZAMANLAYICI) ekranının görüntülenmesi için kullanılabilir. Bu ekran için altbölüm III-11.4.9'a bakınız.

11.4.8 Sıra numarasının karşılaştırması ve durdurma

Eğer belirli bir sıra numarasına sahip bir blok, yürütülmekte olan programda ortaya çıkarsa, işlem, blok yürütüldükten sonra tek blok moduna girer.

Sıra numarası karşılaştırma ve durdurma fonksiyonu için prosedür

- 1 MDI modunu seçiniz.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 Bölüm seçme yazılım tuşu [SETTING]'e basınız.
- 4 Sayfa tuşuna basınız  veya  sayfa tuşuna birkaç kez basınız.

```
SETTING (HANDY)                                00001 N00000

PARAMETER WRITE = 1 (0:DISABLE 1:ENABLE)
TV CHECK        = 0 (0:OFF 1:ON)
PUNCH CODE      = 1 (0:EIA 1:ISO)
INPUT UNIT      = 0 (0:MM 1:INCH)
I/O CHANNEL     = 0 (0-3:CHANNEL NO.)
SEQUENCE NO.    = 0 (0:OFF 1:ON)
TAPE FORMAT     = 0 (0:NO CNV 1:F10/11)
SEQUENCE STOP   = 0 (PROGRAM NO.)
SEQUENCE STOP   = 11 (SEQUENCE NO.)

> _
MDI **** * * * * * 16:05:59
[ OFFSET ][ SETTING ][ WORK ][ (OPRT) ]
```

- 5 SEQUENCE STOP için (PROGRAM NO) giriniz, işlemin durduğu sıra numarasını içeren (1'den 9999'a kadar) program numarası.
- 6 SEQUENCE STOP için (SEQUENCE NO) giriniz, işlemin durduğu sıra numarasını içeren (beş veya daha az basamaklı) sıra numarası.
- 7 Otomatik işlem gerçekleştirildiğinde, işlem, ayarlanmış olan sıra numarasını içeren blokta, tek blok moduna girer.

Açıklamalar

- **Program yürütüldükten sonra sıra numarası**

Programın yürütülmesi sırasında belirtilen sıra numarası bulunduktan sonra, sıra numarası kompanzasyon ve durdurma için girilen sıra numarası bir düşürülür. Güç açıldığında, sıra numarasının ayarı 0'dır.
- **Ayrıcalıklı bloklar**

Eğer önceden belirlenen sıra numaraları, içerisindeki tüm komutların CNC kontrol biriminde işlenmesi gereken komutlar olduğu bir blok içerisinde yer alıyorsa, yürütme işlemi o blokta durmaz.

Örnek

```
N1 #1=1 ;  
N2 IF [#1 EQ 1] GOTO 08 ;  
N3 GOTO 09 ;  
N4 M98 P1000 ;  
N5 M99 ;
```

Yukarıda gösterilen örnekte, önceden belirlenen sıra numarası bulunursa, programın yürütülmesi durmaz.
- **Hazır çevrimde durma**

Eğer önceden belirlenen sıra numarası bir canned periyot komutuna sahip bir blok içerisinde bulunuyorsa, programın yürütülmesi, geri dönme işlemi gerçekleştirildikten sonra durur.
- **Aynı sıra numarası program içerisinde birkaç kez bulunduğu**




Eğer önceden belirlenen sıra numarası bir program içerisinde iki veya daha fazla kez ortaya çıkarsa, programın yürütülmesi, içerisinde önceden belirlenen sıra numarasına ilk kez rastlanan blok yürütüldükten sonra durur.
- **Belirli bir sayıda tekrar edilmesi gereken blok**

Eğer önceden belirlenen sıra numarası tekrar tekrar yürütülmesi gereken bir blok içerisinde ortaya çıkarsa, programın yürütülmesi, blok belirlenen sayıda yürütüldükten sonra durur.

11.4.9 Yürütme Süresi, Parça Sayımı ve Sürenin Görüntülenmesi ve Ayarlanması

Çeşitli yürütme süreleri, makine ile işlenen parçaların toplam sayısı, gerekli parça sayısı ve makine işlenen parça sayısı görüntülenebilir. Bu veriler parametreler yolu ile veya bu ekranda ayarlanabilir (makine ile işlenen parçaların toplam sayısı ve gücün açık olduğu süre sadece parametreler ile ayarlanabilir). Bu ekran ayrıca saat zamanını da görüntüleyebilir. Süre ekranda ayarlanabilir.

Yürütme Süresi, Parça Sayımı ve Sürenin Görüntülenmesi ve Ayarlanması Prosedürü

- 1 MDI modunu seçiniz.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 Bölüm seçme yazılım tuşu [SETTING]'e basınız.
- 4 Sayfa tuşuna basınız  veya  sayfa tuşuna birkaç kez basınız.

```

SETTING (TIMER)                                00001 N00000

PARTS TOTAL      =          14
PARTS REQUIRED    =          0
PARTS COUNT     =          23

POWER ON        =        4H 31M
OPERATING TIME  =        0H 0M 0S
CUTTING TIME    =        0H 37M 5S
FREE PURPOSE    =        0H 0M 0S
CYCLE TIME      =        0H 0M 0S
DATE            =        2001/07/05
TIME            =        11:32:52

> _
MDI **** * 16:05:59
[ OFFSET ][ SETTING ][ WORK ][ (OPRT)

```

- 5 Gerekli parçaların sayısını ayarlamak için, imleci PARTS REQUIRED bölümüne getiriniz ve makine ile işlenecek olan parçaların sayısını giriniz.
- 6 Saati ayarlamak için, imleci DATE veya TIME bölümüne getiriniz, yeni bir saat ve tarih giriniz ve [INPUT] yazılım tuşuna basınız.

Görüntü öğeleri

• TOPLAM PARÇALAR

Bu değer, M02, M30 veya parametre 6710 ile tanımlanan bir M kodu M yürütüldüğünde bir artırılır. Bu değer bu ekranda ayarlanamaz. Parametre 6712'deki değeri ayarlayınız.

• GEREKLİ PARÇALAR

Makinede işlenen gerekli parça sayısının ayarlanması için kullanılır. "0" olarak ayarlandığında, parça sayısına herhangi bir sınırlama getirilmediği anlamına gelir. Ayrıca ayarlaması, parametre (No. 6713) ile de yapılabilir.

- **PARÇA SAYIMI**

Bu değer, M02, M30 veya parametre 6710 ile tanımlanan bir M kodu M yürütüldüğünde bir artırılır. Bu değer ayrıca parametre 6711 ile de ayarlanabilir. Genelde bu değer, gerekli olan parça sayısına ulaşıldığında resetlenir. Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.
- **GÜÇ AÇIK**

Gücün açık olduğu toplam süreyi görüntüler. Bu değer bu ekrandan ayarlanamaz ancak parametre 6750 ile önceden ayarlanabilir.
- **İŞLETİM SÜRESİ**

Durma ve besleme tutma zamanı hariç olmak üzere, otomatik bir işlem sırasında geçen toplam yürütme süresini göstermektedir. Bu değer, parametre 6751 veya 6752'de önceden ayarlanabilir.
- **KESME SÜRESİ**

Kesme işlemi tarafından harcanan toplam süreyi, doğrusal enterpolasyon (G01) ve dairesel enterpolasyon (G02 veya G03) gibi besleme süresini de içererek görüntüler. Bu değer parametre 6753 veya 6754 içerisinde ayarlanabilir.
- **SERBEST AMAÇ**

Bu değer, örneğin, soğutucunun aktığı toplam süre olarak kullanılabilir. Ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.
- **PERİYOT SÜRESİ**

Durma ve besleme tutma zamanı hariç olmak üzere, bir otomatik işlemin yürütme süresini göstermektedir. Yeniden başlatma durumunda periyot başlatma işlemi gerçekleştirildiğinde, bu değer otomatik olarak 0'a ayarlanır. Güç kesildiğinde bile 0'a ayarlanır.
- **TARİH ve SAAT**

Şu anki tarihi ve saati gösterir. Tarih ve saat bu ekrandan ayarlanabilir.

Açıklamalar

- **Kullanımı**

M02 veya M30 komutu yürütüldüğünde, makine ile işlenen parçaların toplam sayısı ve makine ile işlenen parçaların sayısı bir artırılır. Dolayısıyla programı, M02 veya M30'un, her bir parçanın işlenmesi bittikten sonra yürütülmek üzere oluşturunuz. Dahası, parametreye (No. 6710) ayarlanan bir M kodu yürütüldüğünde, sayma işlemi aynı şekilde gerçekleştirilir. M02 veya M30 yürütülse dahi (parametre PCM (No. 6700#0) 1'e ayarlanır 1) sayımın devre dışı bırakılması da mümkündür. Ayrıntılar için, makine üreticileri tarafından yayımlanan kılavuza bakınız.

Kısıtlamalar

- **Yürütme süresi ve parça sayımı ayarları**

Negatif değerler ayarlanamaz. Ayrıca, yürütme süresinin "D" ev "S" bölümleri 0 ile 59 arasında bir değer olarak ayarlanabilir. Makine ile işlenen parçaların toplam sayısı için negatif değer girilemez.
- **Süre ayarları**


Eksi değer veya aşağıdaki tablodaki değerleri aşan değerler ayarlanamaz.

Parça	Maks. değer	Parça	Maks. değer
Yıl	2085	Saat	23
Ay	12	Dakika	59
Gün	31	Saniye	59



11.4.10 İş Parçası Merkez Ofseti Değerinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması

Her bir iş parçası koordinat sistemi (G54 ve G59 arası) ve harici iş parçası merkez ofseti için iş parçası merkez ofsetini gösterir. İş parçası merkez ofseti ve harici iş parçası merkez ofseti bu ekrandan ayarlanabilir.

İş Parçası Merkez Ofset Değerinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması Prosedürü

- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Bölüm seçme yazılım tuşu **[WORK]**'a basınız.
İş parçası koordinat sistemi ayarlama ekranı görüntülenir.

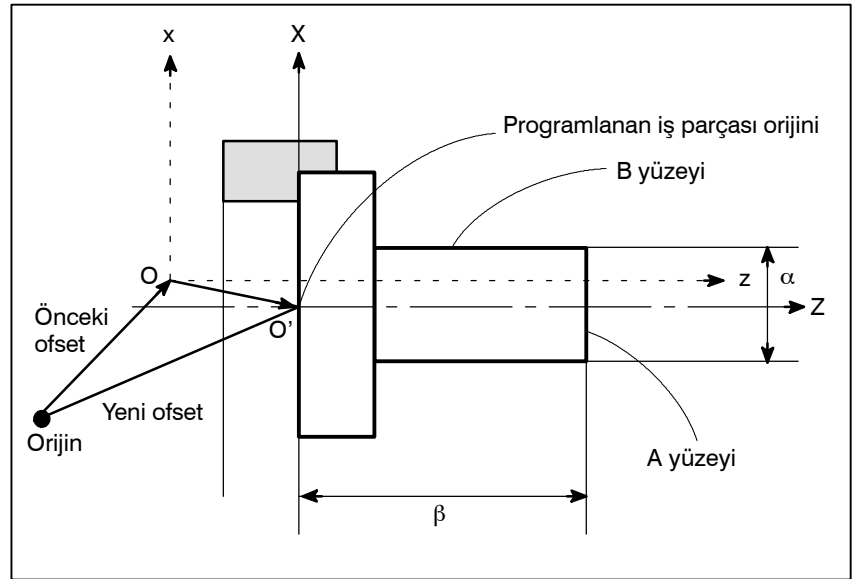
WORK COORDINATES		00001 N00000	
NO.	DATA	NO.	DATA
00	X 0.000	02	X 152.580
(EXT)	Z 0.000	(G55)	Z 234.000
01	X 20.000	03	X 300.000
(G54)	Z 50.000	(G56)	Z 200.000
> _		S	0 T0000
MDI **** * * * *	16:05:59		
[OFFSET]	[SETTING]	[WORK]	[(OPRT)]


- 3 İş parçası orijin ofsetinin görüntülediği ekran iki veya daha fazla sayfadan oluşur. Aşağıdaki iki yoldan birini izleyerek istenilen bir sayfayı görüntüleyebilirsiniz:
 - Sayfa yukarı  veya sayfa aşağı  tuşuna basınız.
 - İş parçası koordinat sistem numarasını giriniz (0: harici iş parçası orijin ofseti, 1'den 6'ya kadar: İş parçası koordinat sistemi G54'ten G59'a kadar) ve işlem seçimi yazılım tuşu **[NO.SRH]**'a basınız.
- 4 Yazımı etkinleştirmek için veri koruma tuşunu kapatınız.
- 5 İmleci, değiştirilecek olan iş parçası orijin ofsetine getiriniz.
- 6 Sayısal tuşları kullanarak istenilen bir değeri giriniz ve **[INPUT]** yazılım tuşuna basınız. Girilen değer, iş parçası orijin ofset değeri içerisinde tanımlanır. Veya sayısal tuşları kullanarak istenilen bir değeri girip **[+INPUT]** yazılım tuşuna basarak, girilen değer bir önceki ofset değerine eklenebilir.
- 7 Diğer ofset değerlerini değiştirmek için 5 ve 6'yı tekrar ediniz.
- 8 Yazımı devre dışı bırakmak için veri koruma tuşunu açınız.

11.4.11 Ölçülen İş Parçası Orijin ofsetinin Doğrudan Girişi

Bu fonksiyon, programlanan iş parçası koordinat sistemi ve gerçek iş parçası koordinat sistemi arasındaki farkı dengelemek için kullanılır. İş parçası koordinat sistemi için ölçülen ofset, komut verileri gerçek boyutlarla eşleşecek şekilde ekranda girilebilir. Yeni koordinat sisteminin seçilmesi, programlanan koordinat sistemi ile gerçek koordinat sistemini eşleştirir.

Ölçülen İş Parçası Merkez Ofsetinin Girilmesi Prosedürü



- 1 İş parçası yukarıda gösterildiği şekilde şekillendirildiğinde, A yüzeyini manüel olarak kesiniz.
- 2 Z koordinatını değiştirmeden takımı X eksenı boyunca hareket ettiriniz ve daha sonra iş milini durdurun.
- 3 A yüzeyi ve iş parçası koordinat sisteminin programlanan orijini arasındaki mesafe β 'yi, yukarıda gösterildiği şekilde ölçünüz.
- 4 Fonksiyon tuşuna basınız .

- 5 İş parçası orijin ofseti ayarlama ekranını görüntülemek için, bölüm seçme yazılım tuşu **[WORK]**'e basınız.

```

WORK COORDINATES                                01234 N56789
(G54)

NO.      DATA      NO.      DATA
00 X 0.000      02 X 0.000
(EXT) Z 0.000      (G55)Z 0.000

01 X 0.000      03 X 0.000
(G54) Z 0.000      (G56) Z 0.000

> Z100.                                S 0 T0000
MDI **** * * * * * 16:05:59
[ NO.SRH ][ MEASUR ][      ][ +INPUT ][ INPUT ]

```

- 6 İmleci, ayarlanacak olan iş parçası orijin ofset değerine getiriniz.
- 7 Üzerinde ofsetin ayarlanacağı eksen için adres tuşuna basınız (Bu örnekte Z eksenini).
- 8 Ölçülen değeri (β) giriniz ve **[MEASUR]** yazılım tuşuna basınız.
- 9 B yüzeyini manüel olarak kesiniz.
- 10 X koordinatını değiştirmeden takımını Z eksenini boyunca hareket ettiriniz ve daha sonra iş milini durdurun.
- 11 A (α) yüzeyinin çapını ölçünüz ve X'te çapı giriniz.

Kısıtlamalar

- **Ardışık giriş**
- **Program yürütmesi sırasında**
- **Diğer değiştirme değerinden etkilenme**

İki veya daha fazla eksen için ofset aynı anda girilemez.

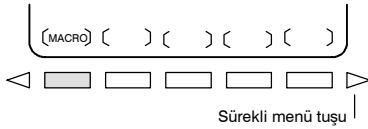
Bu fonksiyon, bir program yürütülüyorken kullanılamaz.



İş parçası koordinat sistem veya harici ofset, bu fonksiyon kullanıldığında etkin kalır.

11.4.12 Özel Makro Ortak Değişkenlerin Görüntülenmesi ve Ayarlanması







Ortak değişkenleri görüntüler (#100 – #199 ve #500 – #999). Bir ortak değişkenin mutlak değeri 99999999 sayısını aştığında, ***** görüntülenir. Değişkenlerin değerleri bu ekranda ayarlanabilir. İlgili koordinatlar ayrıca değişkenlere ayarlanabilir.

Özel makro ortak değişkenlerin görüntülenmesi ve ayarlanması prosedürü



- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Sürekli menü tuşuna basınız , ve daha sonra bölüm seçme yazılım tuşu **[MACRO]**'ya basınız. Aşağıdaki ekran görüntülenir:

VARIABLE		00001 N00000	
NO.	DATA	NO.	DATA
100	1000.000	108	0.000
101	0.000	109	40000.000
102	-50000.000	110	153020.00
103	0.000	111	0001.000
104	1238501.0	112	0.000
105	0.000	113	20000.000
106	0.000	114	0.000
107	0.000	115	0.000
ACTUAL POSITION (RELATIVE)			
U0.000		W 0.000	
> _		S 0 T0000	
MDI **** * * * * *		16:05:59	
[NO.SRH]	[]	[INP.C.]	[INPUT]

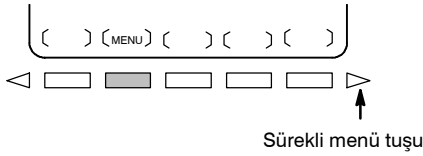
- 3 Aşağıdaki yöntemlerden herhangi birini kullanarak imleci ayarlanacak olan değişken numarasına getiriniz:
 - Değişken numarasını giriniz ve **[NO.SRH]** yazılım tuşuna basınız.
 - İmleci, ayarlanacak olan değişken numarasına  ve/veya  sayfa tuşları , , , ve/veya .
- 4 Sayısal tuşları kullanarak veriyi giriniz ve **[INPUT]** yazılım tuşuna basınız.
- 5 Değişkende ilgili bir koordinat ayarlamak için, **[X]** veya **[Z]** adres tuşuna basınız ve daha sonra **[INP.C.]** yazılım tuşuna basınız.
- 6 Bir değişkende bir boşluk ayarlamak için, sadece **[INPUT]** yazılım tuşuna basınız. Değişken için değer alanı boş olur.



11.4.13 Model Verilerini ve Model Menüsünü Görüntüleme

Bu alt bölümde, makine üreticisi tarafından yaratılan parça işleme menülerinin (model menüleri) nasıl görüntüleneceğini ve ayarlanacağını açıklamak için bir örnek kullanılmıştır. Geçerli model menüleri ve model verileri için makine üreticisi tarafından yayınlanan kılavuza bakınız. Desen verileri girme fonksiyonu hakkında bilgi için, bkz. Bölüm II-20.

Kalıp verisini ve kalıp menüsünü görüntüleme prosedürü

Prosedür



- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Sürekli menü tuşuna basınız , sonra bölüm seçme yazılım tuşu **[MENU]**'ye basınız.
Aşağıdaki ekran (model menüsü ekranı) görüntülenir:

```

MENU : HOLE PATTERN                                O0000 N00000
1. TAPPING
2. DRILLING
3. BORING
4. POCKET
5. BOLT HOLE
6. LINE ANGLE
7. GRID
8. PECK
9.
10.

>
MDI **** * 16:05:59
[ MACRO ] [ MENU ] [ OPR ] [ ] [(OPRT)]

```


- 3 Bir model numarası giriniz ve **[SELECT]** yazılım tuşuna basınız.
Bu örnekte, **5**, sonra **[SELECT]** tuşuna basınız.
Aşağıdaki ekran (model verisi ekranı) görüntülenir:

```

VAR. : BOLT HOLE                                O0001 N00000
NO.   NAME          DATA          COMMENT
500   TOOL          0.000
501   STANDARD X    0.000          *BOLT HOLE
502   STANDARD Y    0.000          CIRCLE*
503   RADIUS        0.000          SET PATTERN
504   S. ANGL       0.000          DATA TO VAR.
505   HOLES NO      0.000          NO.500-505.
506                                     0.000
507                                     0.000

ACTUAL POSITION (RELATIVE)
X 0.000                                Y 0.000
> Z 0.000
MDI **** * 16:05:59
[ OFFSET ] [ SETTING ] [ ] [ ] [(OPRT)]

```

- 4 Gerekli model verilerini giriniz ve .
- 5 Gerekli tüm verileri girdikten sonra, **MEMORY** moduna giriniz ve parça işlemeyi başlatmak için periyot başlatma düğmesine basınız.

Açıklamalar

- **Model menüsü ekranının açıklaması**

HOLE PATTERN: Menü başlığı

12 karakterlik isteğe bağlı bir karakter dizisi görüntülenebilir.

BOLE HOLE: Model adı

10 karakterlik isteğe bağlı bir karakter dizisi görüntülenebilir.

Makine üreticisi menü başlığının ve model adının karakter dizilerini özel makroyla programlamalı ve program belleğine yüklemelidir.

- **Model verileri ekranının açıklaması**

BOLT HOLE: Model verileri başlığı

12 karakterlik isteğe bağlı bir karakter dizisi görüntülenebilir.

TOOL: Değişken adı

10 karakterlik isteğe bağlı bir karakter dizisi görüntülenebilir.

BOLT HOLE CIRCLE: Açıklama ifadesi

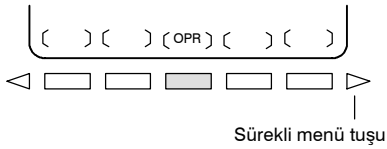
Her biri en fazla 12 karakter içeren 8 satırla, isteğe bağlı bir karakter dizisi açıklaması görüntülenebilir.





Makine üreticisi değişken adının ve açıklama ifadesinin karakter dizilerini özel makroyla programlamalı ve program belleğine yüklemelidir.

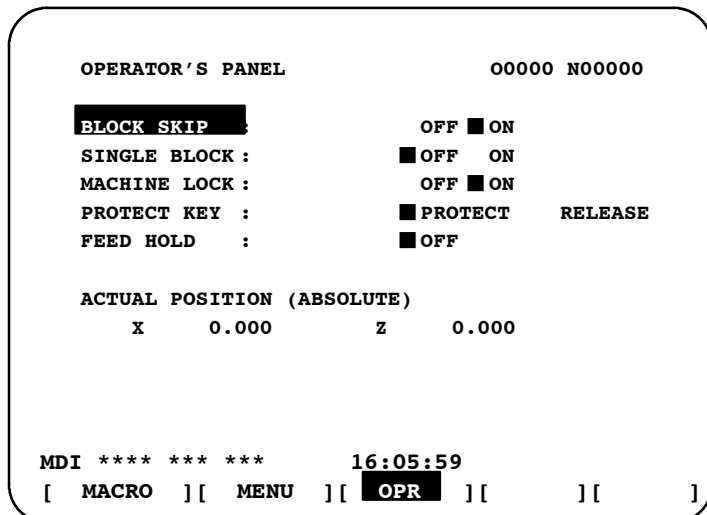
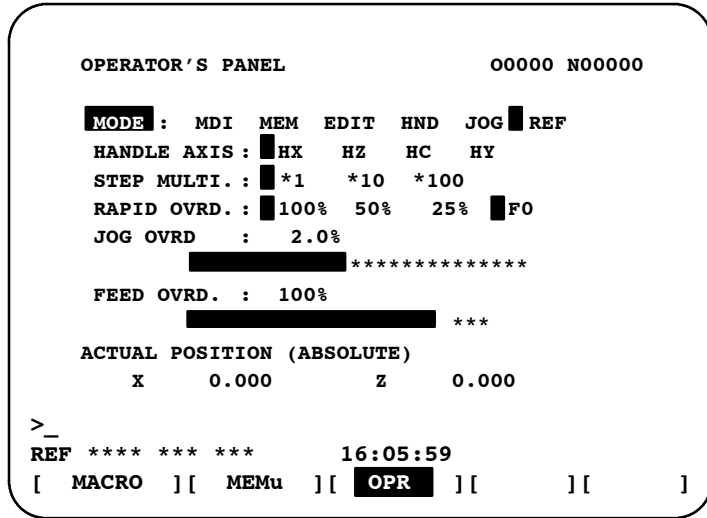
11.4.14 Yazılım Operatörü Panelinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması






Bu fonksiyon ile, makine operatörü panelinin üzerindeki fonksiyonlar, MDI paneli üzerinden kontrol edilebilir. Jog besleme, sayısal tuşlar kullanılarak gerçekleştirilebilir.

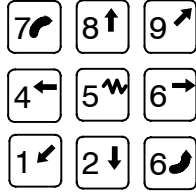
Yazılım operatörünün panelinin görüntülenmesi ve ayarlanması prosedürü



- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Sürekli menü tuşuna basınız  daha sonra bölüm seçme yazılım tuşu **[OPR]**'ye basınız.
- 3 Bu ekran birkaç sayfadan oluşur. Sayfa tuşuna basınız  veya  sayfa tuşuna basınız.



- 4 İmleci, imleç tuşu kullanarak, istenilen anahtara doğru hareket ettiriniz  veya .
- 5 İmleç hareket tuşuna  veya  ■'ye herhangi bir konuma eşleştirme yapmak üzere basınız ve istenilen koşulu ayarlayınız.
- 6 Jog beslemenin devrede olduğu bir ekranda, istenilen ok tuşuna basılması, aşağıda gösterildiği gibi, jog besleme işlemini gerçekleştirir. Delme işlemini durdurmak için  tuşuna basınız.



Açıklamalar

• Geçerli İşlemler

Yazılım operatörünün panelinde yer alan geçerli işlemler aşağıda gösterilmektedir. Her bir işlem grubu için CRT'nin veya operatör panelinin kullanımı, parametre 7200 ile seçilebilir.

Group1 : Mod seçimi

Group2 : Jog ilerleme eksen, manüel sürekli çabuk hareket seçimi

Group3 : El çarkı ilerleme ekseninin seçimi, x1, x10, x100 manüel darbe büyütmenin seçilmesi

Group4 : Jog ilerleme hızı, ilerleme hızı yüzdesel ayarı, çabuk hareket yüzdesel ayarı

Group5 : İsteğe bağlı blok atlama, tekli blok, makine kilidi, kuru çalışma

Group6 : Koruma tuşu

Group7 : Besleme tutma

• Görüntü

Makine operatörü panelinin parametre 7200 ile seçildiği gruplar, yazılım operatörünün panelinde görüntülenmez.

• Jog beslemenin geçerli olduğu ekranlar

Ekran, yazılım operatörünün panel ekranı ve teşhis ekranından başkasını belirttiğinde, ok tuşuna basılmış olsa bile jog besleme işlemi gerçekleştirilmez.

• Jog besleme ve ok tuşları

Besleme eksen ve ok tuşlarına karşılık gelen yön, parametrelerle ayarlanabilir (No. 7210 ile 7217 arasında).

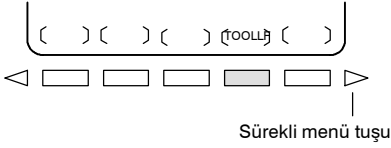
• Genel amaçlı düğmeler




Yazılım operatörü panelinin genişletilmiş bir fonksiyonu olarak sekiz isteğe bağlı olarak tanımlanabilen düğme eklenmiştir. Bu düğmelerin adları, maksimum sekiz karakterden oluşmak üzere, parametrelerle ayarlanabilir (No. 7220 ila 7283) kullanılarak maksimum karakterlik dizeler şeklinde. Bu düğmelerin anlamları için makine üreticisi tarafından sağlanan uygun kılavuza başvurunuz.


11.4.15 Takım Ömrü Yönetim Verisinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması

Operatörü takım ömrü yönetiminin şu anki durumu ile ilgili olarak bilgilendirmek amacıyla takım ömrü verisi görüntülenebilir. Takım değişimi gerektiren gruplar da ayrıca görüntülenir. Her bir grup için takım ömrü sayacı, rastgele bir değere önceden ayarlanabilir. Takım verisi (yürütme verisi) resetlenebilir veya silinebilir. Takım ömrü verisini kaydetmek veya değiştirmek için, bir program oluşturulmalı ve yürütülmelidir. Ayrıntılar için bu bölümdeki Açıklamalar bölümüne bakınız.

Takım ömrü yönetim verilerinin görüntülenmesi ve ayarlanması için prosedür



- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 2 Sürekli menü tuşuna basınız  [TOOLLF]'ı görüntülemek için sürekli menü tuşuna basınız.
- 3 [TOOLLF] yazılım tuşuna basınız.
- 4 Bir sayfada, iki grup ile ilgili veriler görüntülenir. Sayfa tuşu 

veya  basılması, aşağıdaki gruplarla ilgili verilerin görüntülenmesini sağlar. Takım Değiştirme sinyalinin verildiği en fazla dört gruba ait numaralar, her bir sayfanın alt kısmında görüntülenir. Şekilde gösterilen bir ok, varsa, beş veya daha fazla grup için görüntülenir.



```

TOOL LIFE DATA :                03000 N00060
                                SELECTED GROUP 000
GROUP 001 : LIFE  0150  COUNT  0000
0034 0078 0012 0056
0090 0035 0026 0061
0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000

GROUP 002 : LIFE  1400  COUNT  0000
0062 0024 0044 0074
0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000

TO BE CHANGED : 003 004 005 006 --->
>
MEM **** * * * *                16:05:59
[ MACRO ][                    ][ OPR ][ TOOLLF ][ (OPRT) ]

```

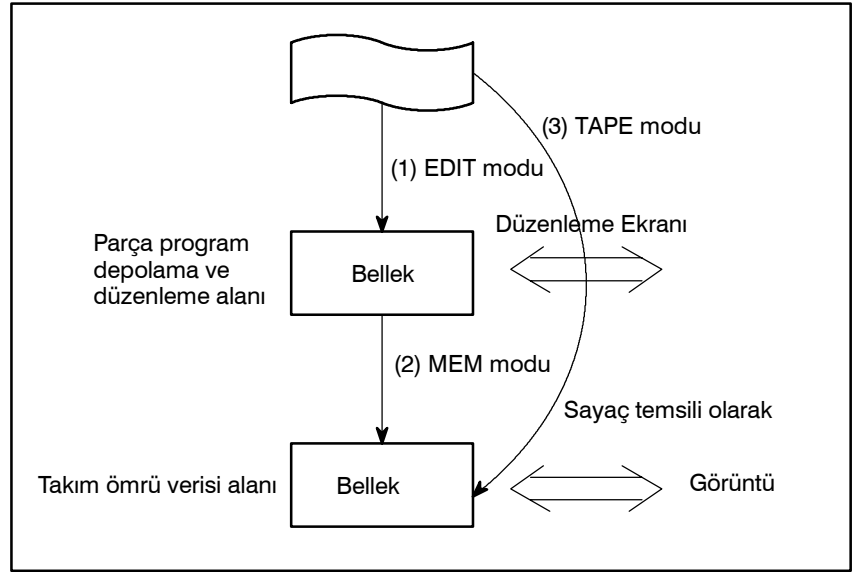
- 5 Bir gruba ilişkin verileri içeren bir sayfanın görüntülenmesi için, grup numarasını giriniz ve [NO.SRH] yazılım tuşuna basınız. İmleç, imleç tuşuna basılarak rastgele bir gruba doğru hareket ettirilebilir  veya .
- 6 Bir grup içerisindeki değeri değiştirmek için, imleci gruba götürünüz, yeni bir değer giriniz (dört basamaklı) ve [INPUT] tuşuna basınız İmleç ile gösterilen grup için ömür sayacı, girilen değere önceden ayarlanır. Gruba ait diğer veriler değiştirilmez.

- 7 Takım verisini resetlemek için, imleci resetlenecek olan gruba götürünüz ve daha sonra bu sırayla **[OPRT]**, **[CLEAR]** ve **[EXEC]** yazılım tuşlarına basınız.
İmleç ile gösterilen gruba ait tüm yürütme verileri, işaretlerle birlikte silinir (@, #, veya *).

Açıklamalar

• Takım ömrü yönetim verisinin kayıt edilmesi

Takım ömrü yönetim verisinin CNC belleğine yazılabilmesi için yürütülmesi gerekmektedir.



- (1) Sıradan CNC bandıyla olduğu gibi, takım ömrü verisine ait programı EDIT modunda yükleyiniz.
Program, parça program belleğinde kaydedilecektir ve görüntüleme ve düzenleme için hazır olacaktır.
- (2) Programı yürütmek için, MEM modunda bir cycle start işlemi gerçekleştiriniz. Veriler, belleğin takım ömrü veri alanında depolanır; aynı zamanda, tüm grupların önceden var olan takım ömrü verileri iptal edilir ve ömür sayaçları temizlenir. Bir kez depolanan veriler, gücün kapatılmasıyla silinmez.
- (3) (1) numaralı işlemin yerine TAPE modunda bir cycle start işleminin gerçekleştirilmesi, program içeriğini doğrudan takım ömrü verisi alanına depolar. Ancak bu durumda, görüntüleme ve düzenleme (1)'de olduğu şekilde olmaz. TAPE modu her zaman makine üreticilerine göre hazırlanır.

- Görüntü içeriği

```

TOOL LIFE DATA :                03000 N00060
                                SELECTED GROUP 000
GROUP 001                : LIFE 0150 COUNT 0007
    * 0034 # 0078 @ 0012    0056
      0090    0035    0026    0061
      0000    0000    0000    0000
      0000    0000    0000    0000

    GROUP 002                : LIFE 1400 COUNT 0000
      0062    0024    0044    0074
      0000    0000    0000    0000
      0000    0000    0000    0000
      0000    0000    0000    0000

    TO BE CHANGED            : 003 004 005 006 --->
> _
MEM **** ** * **           16:05:59
[ MACRO ][                ][ OPR ][ TOOLLF ][ (OPRT) ]


```


- İlk satır başlık satırıdır.
- İkinci satırda, şu anki komutun grup numarası görüntülenir. Mevcut komutun grup numarası olmadığında, 0 görüntülenir.
- 3 ve 7 arasındaki satırlarda, grubun takım ömrü verisi görüntülenir. Üçüncü satır grup numarasını, ömrünü ve kullanılan sayımı görüntüler. Parametre LTM (No. 6800#2) tarafından seçilen ömür sayacı, ya dakika (veya saat) ya da kullanma sayısıdır. 4 ile 7 arasındaki satırlarda, takım numaraları görüntülenir. Bu durumda, takım şu sıra ile seçilir, 0034 → 0078 → 0012 → 056 → 0090 ... Takım numarasında önce gelen her bir işaretin anlamı:
 - * : Ömrün bittiğini gösterir.
 - # : Atlama komutunun kabul edildiğini gösterir.
 - @ : Takımın şu anda kullanılmakta olduğunu gösterir.
 Ömür sayacı, takım için @ ile sayım yapar. "*" ile birlikte gösterilen takım için ömür sayacı, ait olduğu grup tarafından bir sonraki komut yürütülmeye başlandığında sayar.
- 8 ile 12 arasındaki satırlar, 3 ile 7 arasındaki satırlarda gösterilen grup için bir sonraki grup ömür verileridir.
- On üçüncü satırda; takım değiştirme sinyalinin verildiği andaki grup numarası görüntülenir. Grup numarası gösterimi artan sıra ile ekrana gelir. Tam olarak görüntülenemediğinde, "---->" görüntülenir.

11.5 FONKSİYON TUŞU İLE GÖRÜNTÜLENEN EKRANLAR

CNC ve makine bağlıken, servo motoru ve diğer parçaların özelliklerini tam olarak kullanabilmek için, makinenin özelliklerini ve fonksiyonlarını belirtmek üzere parametreler ayarlanmalıdır.

Bu bölüm MDI paneli üzerinde parametrelerin nasıl ayarlanacağını göstermektedir. Parametreler ayrıca Handy File (bkz. Bölüm III-8) gibi harici giriş/çıkış cihazları ile de ayarlanabilir.


Buna ek olarak, makine üzerindeki top vidaların konumlandırılması ile kesinliğin artırılması için kullanılan aralık hata kompanzasyon verisi, fonksiyon tuşu altındaki işlemlerle ayarlanabilir veya görüntülenebilir .

Fonksiyon tuşu  ile görüntülenen tarama ekranları için bkz. bölüm III-7.







11.5.1 Parametrelerin Görüntülenmesi ve Ayarlanması

CNC ve makine bağlıken, servo motoru ve diğer parçaların özelliklerini tam olarak kullanabilmek için, makinenin özelliklerini ve fonksiyonlarını belirtmek üzere parametreler ayarlanmalıdır. Parametrelerin ayarları makineye bağlıdır. Makine üreticisi tarafından sağlanan parametre listesine başvurunuz. Normalde, kullanıcının parametre ayarlarını değiştirmesi gerekmez.


Parametrelerin görüntülenmesi ve ayarlanması prosedürü

- 1 Yazımı etkinleştirmek için **PARAMETER WRITE** için 1 giriniz. Parametre yazımının etkinleştirilmesi/devre dışı bırakılması ile ilgili olarak aşağıda açıklanan prosedüre bakınız.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 Parametre ekranını görüntülemek üzere bölüm seçimi [**PARAM**] yazılım tuşuna basınız.

PARAMETER (SETTING)					00010 N00002			
0000	SEQ				INI	ISO	TVC	
	0	0	0	0	0	0	0	
0001						FCV		
	0	0	0	0	0	0	0	
0012						MIR		
X	0	0	0	0	0	0	0	
Y	0	0	0	0	0	0	0	
Z	0	0	0	0	0	0	0	
0020	I/O CHANNEL							0
0022								0
> _								
MDI **** * * * *					16:05:59			
[PARAM] [DGNOS] [PMC] [SYSTEM] [(OPRT)]								

- 4 İmleci, aşağıdaki yöntemlerden herhangi birini kullanarak, görüntülenecek veya ayarlanacak olan parametre numarasına götürünüz:
 - Parametre numarasını giriniz ve [**NO.SRH**] yazılım tuşuna basınız.
 - İmleci, sayfa tuşları,  ve , sayfa tuşlarını ve imleç tuşlarını kullanarak, kompanzasyon noktası numarasına götürünüz , ,  ve .
- 5 Parametreyi ayarlamak için, sayısal tuşlarla yeni bir değer giriniz ve MDI modunda [**INPUT**] yazılım tuşuna basınız. Parametre girilen değere ayarlanır ve değer gösterilir.
- 6 Yazımı devre dışı bırakmak için **PARAMETER WRITE** için 0 giriniz.


Parametre yazımının etkinleştirilmesi/devre dışı bırakılması için prosedür

- 1 MDI modunu seçiniz veya durum acil durdurmayı giriniz.
- 2 Fonksiyon tuşuna basınız .
- 3 Ayar ekranını görüntülemek üzere **[SETTING]** yazılım tuşuna basınız.

```
SETTING (HANDY)                                00001 N00000

PARAMETER WRITE = 1 (0:DISABLE 1:ENABLE)
TV CHECK        = 0 (0:OFF 1:ON)
PUNCH CODE      = 1 (0:EIA 1:ISO)
INPUT UNIT      = 0 (0:MM 1:INCH)
I/O CHANNEL     = 0 (0-3:CHANNEL NO.)
SEQUENCE NO.    = 0 (0:OFF 1:ON)
TAPE FORMAT     = 0 (0:NO CNV 1:F10/11)
SEQUENCE STOP   = 0 (PROGRAM NO.)
SEQUENCE STOP   = 11 (SEQUENCE NO.)

> _ S 0 T0000
MDI **** ** 16:05:59
[ OFFSET ][ SETTING ][ WORK ][ (OPRT) ]
```

- 4 İmleç tuşlarını kullanarak imleci **PARAMETER WRITE** bölümüne getiriniz.
- 5 **[(OPRT)]** yazılım tuşuna basınız, arkasından parametre yazımını etkinleştirmek için **[1: ON]**'a basınız.
Bu anda CNC, P/S alarm durumuna girer (No. 100).
- 6 Parametrelerin ayarlanmasından sonra, ayarlama ekranına dönünüz. İmleci **PARAMETER WRITE** bölümüne getiriniz, **[(OPRT)]** yazılım tuşuna ve ardından **[0: OFF]** tuşuna basınız.
- 7 Alarm durumunu serbest bırakmak için  tuşuna basınız. P/S alarmı No. 000 meydana gelmişse, gücü kapatınız ve açınız, aksi takdirde, P/S alarmı kapanmayacaktır.

Açıklamalar

- **Parametrelerin harici giriş/çıkış cihazları ile ayarlanması**
- **Gücün kesilmesini gerektiren parametreler**
- **Parametre listesi**
- **Ayar verisi**

Parametrelerin Handy File gibi harici giriş/çıkış cihazları ile ayarlanması ile ilgili ayrıntılar için bkz. bölüm 8.

Bazı parametreler güç kapatılıp yeniden açılıncaya kadar etkin değildir. Bu gibi parametrelerin ayarlanması 000 alarmına neden olur. Bu durumda, gücü kapatıp tekrar açınız.

Parametre listesi için FANUC Serisi 0i-B/0i Mate-A Parameter Manual (B-63840EN) adlı kılavuza başvurunuz.

Bazı parametreler, parametre listesinde "Ayar girişi kabul edilebilir" notu yer alıyorsa ayarlama ekranından ayarlanabilir. Ayarlama ekranında üç parametre ayarlandığında, **PARAMETER WRITE** için 1'in ayarlanması gerekmez.

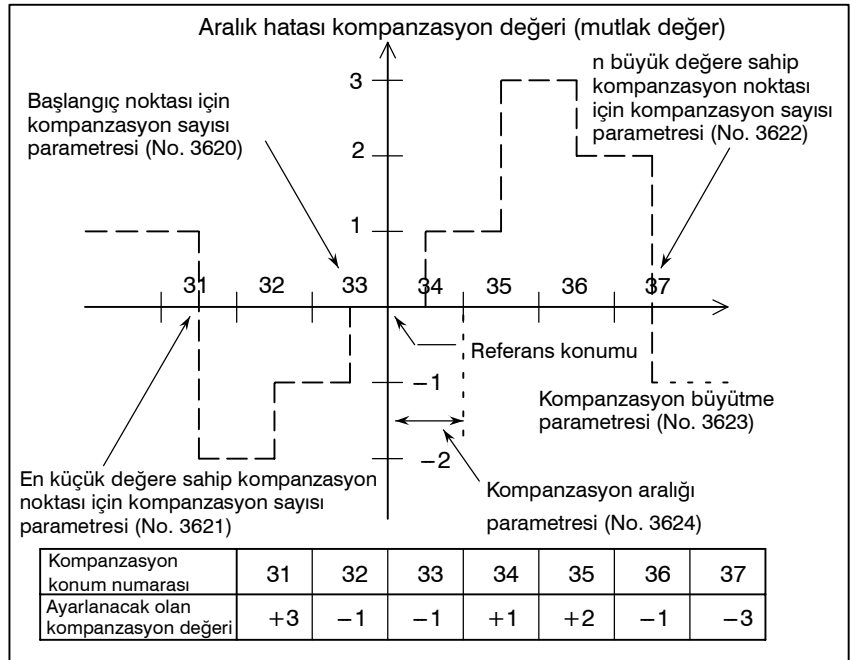
11.5.2 Aralık Hatası Kompanzasyon Verisinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması

Aralık hatası kompanzasyon verisi tanımlanmışsa, her bir eksenin aralık hataları, eksen başına birimin belirlenmesinde dengelenebilir. Aralık hatası kompanzasyon verisi her bir kompanzasyon noktası için, her bir eksen için tanımlanan aralıklarda ayarlanır. Kompanzasyonun orijini, takımın geri döndüğü referans konumudur.

Aralık hatası kompanzasyon verisi, NC'ye bağlı olan makinenin özelliklerine göre ayarlanır. Bu verinin içeriği makine modeline göre farklılık gösterir. Bu değiştiği takdirde, makine hassasiyeti azalır.

Prensipte, son kullanıcı bu veriyi değiştirmemelidir.

Aralık hatası kompanzasyon verisi, Handy File gibi harici cihazlar yardımı ile de ayarlanabilir (Bkz. Bölüm III-9). Kompanzasyon verisi ayrıca doğrudan MDI paneliyle de yazılabilir. Aşağıdaki parametreler aralık hatası kompanzasyonu için ayarlanmalıdır. Aralık hatası kompanzasyon verisini, bu parametreler ile ayarlanan her bir aralık hatası kompanzasyon noktası sayısı için ayarlayınız. Aşağıdaki örnekte, referans noktasında aralık hatası kompanzasyonu için 33 ayarlanmıştır.



- Referans konumunda aralık hatası kompanzasyonu sayısı (her bir eksen için): Parametre 3620
- En küçük değere sahip aralık hatası kompanzasyon noktasının sayısı (her bir eksen için): Parametre 3621
- En büyük değere sahip aralık hatası kompanzasyon noktasının sayısı (her bir eksen için): Parametre 3622
- Aralık hatası kompanzasyonu büyütme (her bir eksen için): Parametre 3623
- Aralık hatası kompanzasyon noktalarının aralığı (her bir eksen için): Parametre 3624
- Döner eksen tipinin aralık hatası kompanzasyonunun devir başına hareket mesafesi (her bir eksen için): Parametre 3625

İki yönlü aralık hatası kompanzasyonu

İki yönlü aralık hatası kompanzasyon fonksiyonu, farklı hareket yönlerinde bağımsız aralık hatası kompanzasyonuna olanak tanır. (Hareket geri döndürüldüğünde, kompanzasyon bir aralıkta olduğu gibi otomatik olarak yapılır.)

Bu fonksiyonu kullanmak için, her bir hareket yönü için, hareketin artı ve eksi yönleri için ayrı ayrı olmak üzere, aralık hatası kompanzasyonu belirtin. İki yönlü aralık hatası kompanzasyonu kullanırken (BDP bit'ini (parametre 3605'in bit 0'ı) 1'e ayarlayarak), aralık hatası kompanzasyon parametresine ek olarak, aşağıdaki parametreleri belirtin.

- Eksi uçta aralık hatası kompanzasyon noktasının numarası (artı yönde hareket için, her bir eksen için): Parametre 3621
- Artı uçta aralık hatası kompanzasyon noktasının numarası (artı yönde hareket için, her bir eksen için): Parametre 3622
- Eksi uçta aralık hatası kompanzasyon noktasının numarası (eksi yönde hareket için, her bir eksen için): Parametre 3626
- Referans noktası geri dönüş yönüne ters yönden referans noktasına gezinme olduğunda referans noktasında hatve hatası düzeltme kompanzasyonu (mutlak değer, her eksen için): Parametre 3627

Aralık hatası kompanzasyon verisinin görüntülenmesi ve ayarlanması prosedürü


1 Aşağıdaki parametreleri ayarlayınız:


- Referans konumunda aralık hatası kompanzasyonu sayısı (her bir eksen için): Parametre 3620
- En küçük değere sahip aralık hatası kompanzasyon noktasının sayısı (her bir eksen için): Parametre 3621
- En büyük değere sahip aralık hatası kompanzasyon noktasının sayısı (her bir eksen için): Parametre 3622
- Aralık hatası kompanzasyonu büyütme (her bir eksen için): Parametre 3623
- Aralık hatası kompanzasyon noktalarının aralığı (her bir eksen için): Parametre 3624
- Döner eksen tipinin aralık hatası kompanzasyonunun devir başına hareket mesafesi (her bir eksen için): Parametre 3625

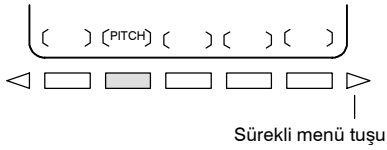
İki yönlü aralık hatası kompanzasyonu kullanırken (BDP bit'ini (parametre 3605'in bit 0'ı) 1'e ayarlayarak), aralık hatası kompanzasyon parametresine ek olarak, aşağıdaki parametreleri belirtin.

- Eksi uçta aralık hatası kompanzasyon noktasının numarası (artı yönde hareket için, her bir eksen için): Parametre 3621
- Artı uçta aralık hatası kompanzasyon noktasının numarası (artı yönde hareket için, her bir eksen için): Parametre 3622







- Eksi uçta aralık hatası kompanzasyon noktasının numarası (eksi yönde hareket için, her bir eksen için): Parametre 3626
- Referans noktası geri dönüş yönüne ters yönden referans noktasına gezinme olduğunda referans noktasında hatve hatası düzeltme kompanzasyonu (mutlak değer, her eksen için): Parametre 3627

2 Fonksiyon tuşuna basınız .

3 Sürekli menü tuşuna basınız  daha sonra bölüm seçme yazılım tuşu **[PITCH]**'e basınız. Aşağıdaki ekran görüntülenir:



PIT-ERROR SETTING		00000 N00000
NO. DATA	NO. DATA	NO. DATA
0000 0	0010 0	0020 0
0001 0	0011 0	0021 0
0002 0	0012 0	0022 0
0003 0	0013 0	0023 0
(X) 0004 0	0014 0	0024 0
0005 0	0015 0	0025 0
0006 0	0016 0	0026 0
0007 0	0017 0	0027 0
0008 0	0018 0	0028 0
0009 0	0019 0	0029 0
> _		
MEM **** * * * * *		16:05:59
[NO.SRH] [ON:1] [OFF:0] [+INPUT] [-INPUT]		

- 4 İmleci, aşağıdaki yöntemlerden herhangi birini kullanarak, ayarlanacak olan kompanzasyon noktasına götürünüz:
- Kompanzasyon noktası numarasını giriniz ve **[NO.SRH]** yazılım tuşuna basınız.
 - İmleci,  ve , sayfa tuşlarını ve imleç tuşlarını kullanarak, kompanzasyon noktası numarasına götürünüz , ,  ve .
- 5 Sayısal tuşlarla yeni bir değer giriniz ve **[INPUT]** yazılım tuşuna basınız.

11.6 VERİ AYARLAMASI VEYA GİRİŞ/ÇIKIŞ İŞLEMİ İÇİN PROGRAM NUMARASI, SIRA NUMARASI VE DURUM VE UYARI MESAJLARININ GÖRÜNTÜLENMESİ

Program numarası, sıra numarası ve şu anki CNC durumu güç açık, bir sistem alarminin meydana geldiği veya PMC ekranının görüntülediği durumlar haricinde görüntülenir.

Veri ayarı veya giriş/çıkış işlemi hatalı ise, CNC işlemi kabul etmez ve bir uyarı mesajı görüntüler.

Bu bölüm hatalı veri ayarlaması veya giriş/çıkış işlemi için program numarası, sıra numarası ve durum ve uyarı mesajlarının görüntülenmesini açıklamaktadır.

11.6.1 Program Numarası ve Sıra Numarasının Görüntülenmesi

Program numarası ve sıra numarası, aşağıda gösterildiği gibi ekranın sağ üst köşesinde görüntülenir.

```
PROGRAM                                02000 N00130
O1000
N100 G50 X0 Z0. ;
N101 G00 X100. Z50. ;;
N102 G01 X230. Z56. ;
N103 W-10. ;
N104 U-120. ;
N105 M02 ;

> _
EDIT **** * 16:05:59
[ PRGRM ][ CHECK ][ CURRNT ][ NEXT ][ (OPRT) ]
```

Sıra No.
Program No.

Görüntülenen program numarası ve sıra numarası, ekrana bağlıdır ve aşağıda verilmiştir :

Arka plan düzenleme ekranında EDIT modunda program ekranında: Düzenlenmekte olan program No ve imleçten hemen önce gelen sıra numarası belirtilir.

Yukarıdaki ekranların haricinde :

Program No ve en son yürütülen sıra No belirtilir.

Program numarası arama veya sıra numarası aramadan hemen sonra :

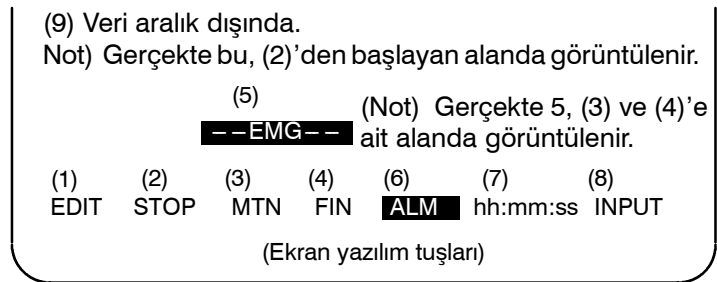
Program numarasını arama veya sıra numarası aramadan hemen sonra, aranan program No ve sıra No belirtilir.

11.6.2 Veri Ayarlaması veya Giriş/Çıkış İşlemi İçin Durum ve Uyarıların görüntülenmesi

Mevcut mod, otomatik işlem durumu, alarm durumu ve program düzenleme durumu, operatörün, sistemin durumunu tam olarak anlayabilmesi için CRT ekranda son satırın yanında görüntülenir. Veri ayarı veya giriş/çıkış işlemi hatalı ise, CNC işlemi kabul etmez ve CRT ekranın son satırının yanında bir uyarı mesajı görüntüler. Bu da geçersiz veri ayarı ve giriş/çıkış hatalarını engeller.

Açıklamalar

- Her bir ekranın açıklaması



Not) Gerçekte, (10), o anda (8)'in görüntülediği yerde görüntülenir.

- (1) Mevcut mod

MDI : Manüel veri girişi, MDI işlemi
MEM : Otomatik işlem (Bellek işlemi)
RMT : Otomatik işlem (DNC işlemi)
EDIT : Bellek düzenleme
HND : El çarkı ile ilerleme
JOG : Jog ilerleme
TJOG : TEACH IN JOG
THND : TEACH IN HANDLE
INC : Manüel eklemeli ilerleme
REF : Manüel referans konumu geri dönüşü

- (2) Otomatik işlem durumu

**** : Reset (güç açıldığında veya program yürütmenin sonlandırıldığı ve otomatik işlemin sonlandırıldığı durum).
STOP : Otomatik işlem durdurma (Bir bloğun yürütüldüğü ve otomatik işlemin durdurulduğu durum.)
HOLD : İlerlemeyi geçici durdurma (bir bloğun yürütmesinin kesildiği ve otomatik işlemin durdurulduğu durum.)
STRT : Otomatik işlem başlatma (Sistemin otomatik olarak işletildiği durum)

- (3) Eksen hareket durumu/aynı yerde kalma durumu

MTN : Eksenin hareket ettiğini belirtir.
DWL : Aynı yerde kalma durumunu belirtir.
*** : Yukarıdakilerin haricinde bir durumu belirtir.

- (4) Bir yardımcı fonksiyonun yürütüldüğü durum

FIN : Bir yardımcı fonksiyonun yürütüldüğü durumu belirtir. (PMC'den tam sinyal bekleniyor)
*** : Yukarıdakilerin haricinde bir durumu belirtir.

- (5) Acil kapatma veya reset durumu

--EMG-- : Acil kapatma belirtir. (Tersine gösterimde yanıp söner.)
-RESET- : Resetleme sinyalinin alındığını gösterir.

- (6) **Alarm durumu**
 - ALM** : Bir alarmın verildiğini belirtir.
(Tersine gösterimde yanıp söner.)
 - BAT** : Pilin zayıf olduğunu belirtir.
(Tersine gösterimde yanıp söner.)
 - Boşluk : Yukarıdakilerin haricinde bir durumu belirtir.
- (7) **Şu anki saat**
 - ss:dd:ss – Saat, dakika ve saniye
- (8) **Program düzenleme durumu**
 - INPUT : Verinin girildiğini gösterir.
 - OUTPUT: Verinin çıkıldığını gösterir.
 - SRCH : Bir arama işleminin gerçekleştirildiğini gösterir.
 - EDIT : Başka bir düzenleme işleminin gerçekleştirildiğini belirtir
(yerleştirme, değiştirme vs.)
 - LSK : Veriler girildiğinde etiketlerin atlandığını belirtir.
 - RSTR : Bir programın yeniden başlatıldığını belirtir
 - Boşluk : Herhangi bir düzenleme işleminin gerçekleştirilmediğini belirtir.
- (9) **Veri ayarlaması ve giriş/ çıkış için uyarı**
 - Geçersiz veri girildiğinde (yanlış biçim, aralık dışında değer vs.), giriş devre dışı bırakıldığında (yanlış mod, yazım devre dışı) veya giriş/çıkış işlemi hatalyken (yanlış mod vs.), bir uyarı mesajı görüntülenir. Bu durumda, CNC, ayarlama veya giriş/çıkış işlemini kabul etmez.
 - Aşağıdakiler, uyarı mesajlarının örnekleridir:

Örnek 1)

Bir parametre girildiğinde

```
> 1  
EDIT WRONG MODE  
  
(Ekran yazılım tuşları)
```

Örnek 2)

Bir parametre girildiğinde

```
> 999999999  
MDI TOO MANY DIGITS  
  
(Ekran yazılım tuşları)
```

Örnek 3)

Bir parametre bir harici giriş/çıkış cihazına aktarıldığında

```
>  
M̄EM WRONG MODE  
  
(Ekran yazılım tuşları)
```

11.7 FONKSİYON TUŞU İLE GÖRÜNTÜLENEN EKRANLAR

MESSAGE fonksiyon tuşuna basılarak, alarmlar, alarm geçmiş verileri ve harici mesajlar görüntülenebilir.

Alarm ekranı ile ilgili daha ayrıntılı bilgi için, bkz. Bölüm III-7.1. Alarm geçmişi ekranı ile ilgili daha ayrıntılı bilgi için bkz. Bölüm III-7.2.

Harici mesaj gösterimi için, makine üreticisi tarafından sağlanan ilgili kılavuza bakınız.

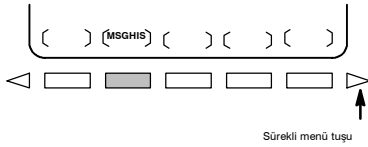
11.7.1 Harici Operatör Mesaj Geçmişi Ekranı



Harici operatör mesajları geçmiş bilgisi olarak saklanabilir.

Saklanan geçmiş verileri, harici operatör mesaj geçmişi ekranında görüntülenebilir.

Harici operatör mesaj geçmişi ekranı prosedürü

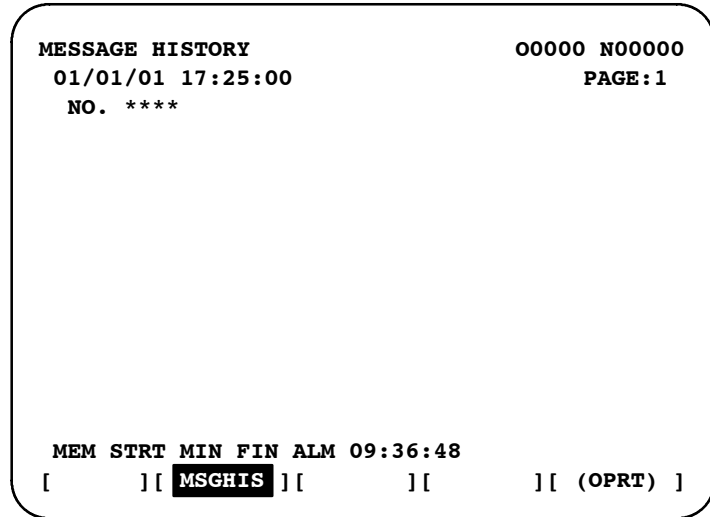
Prosedür



- 1 Delme işlemini durdurmak için  fonksiyon tuşuna basınız.
- 2 Sürekli menü tuşuna basınız , daha sonra bölüm seçme yazılım tuşu **[MSGHIS]**'e basınız. Aşağıda gösterilen ekran görüntülenir.

Tarih ve Sayfa numarası
Mesaj numarası

Görüntüleme aralığı
(en fazla 255 karakter)



NOT

Harici operatör mesajı için en çok 255 karakter belirtilebilir. Ancak MS1 ve MS0'ı (parametre No. 3113'ün bit 7 ve 6'sı), harici kullanıcı ileti geçmişi verisi olarak koruncak karakter sayısı kısıtlanabilir ve geçmiş veri ögesi seçilir.

Açıklamalar

- **Harici operatör mesajı geçmiş verisinin güncellenmesi**

Bir harici operatör mesaj numarası belirtildiğinde, harici operatör mesaj geçmişi verilerinin güncelleştirilmesi başlatılır; bu güncelleştirme yeni bir harici operatör mesaj numarası belirtilinceye veya belirtilen harici operatör mesajı geçmiş verileri silininceye kadar devam ettirilir.

- **Harici operatör mesajı geçmiş verisinin silinmesi**

Harici operatör mesajı geçmiş verisinin silinmesi için [CLEAR] yazılım tuşuna basınız. Bu tüm harici operatör mesaj geçmiş verilerini silecektir. (MSGCR'yi (parametre No. 3113'ün bit 0'ı) 1'e ayarlayın.)

MS1 ve MS0 (parametre No. 3113'ün bit 7 ve 6'sı), harici kullanıcı ileti geçmişi görüntülenecek veri öğelerinin sayısını belirtmek için kullanıldığında, mevcut bütün harici kullanıcı ileti geçmiş verisi temizlenir.

11.8 EKRANIN TEMİZLENMESİ

Ekran gösterimi gerekli olmadığında, siyah lamba kapatılarak LCD siyah lambasının ömrü uzatılabilir.

Bu ekran belirli tuşlara basılarak temizlenebilir. Ayrıca, bir parametre ile belirtilen bir süre içerisinde herhangi bir tuşa basılmadığında bu ekranın otomatik olarak silinmesini sağlamak da mümkündür.

Ancak geri plan ışığının ömrü, ekranın temizlenmesi ve ekranın yeniden belirtilmesi gerektiğinden fazla gerçekleştirildiğinde azalabilir. Bu etki bir ekran bir saati aşkın bir süre için temiz kalırsa beklenebilir.

11.8.1 CRT Ekran Gösterimini Siliniz





tuşuna basılı tutulması ve herhangi bir fonksiyon tuşuna basılması ekranı temizler.

CRT Ekran Gösteriminin Silinmesi Prosedürü

Prosedür

- Ekranın temizlenmesi



tuşuna basılı tutunuz ve herhangi bir fonksiyon tuşuna basınız ( ve  gibi).

- Ekranın eski haline getirilmesi

Herhangi bir fonksiyon tuşuna basınız.

11.8.2 Otomatik Silme Ekranı Gösterimi

CNC ekranı, parametre ile belirtilen süre içerisinde (dakika) herhangi bir tuşa basılmadığında otomatik olarak silinir. Herhangi bir tuşa basılarak görüntü tekrar alınabilir.

Otomatik Silme Ekranı Ekran Gösterimi Prosedürü

• Ekranın temizlenmesi

Parametre No. 3123 ile belirtilen periyot (dakika) geçince CNC ekranı temizlenir, aşağıdaki koşulların karşılanması gerekmektedir:

CNC ekranının temizlenmesi için koşullar

- Parametre No. 3123 0'dan başka bir değere ayarlanır.
- Aşağıdaki tuşlardan hiçbirine basılmamış durumda:
MDI tuşları
Yazılım tuşları
Harici giriş tuşları
- Herhangi bir alarm verilmemiş durumda.

• Ekranın eski haline getirilmesi


Temizlenen CNC ekranı, aşağıdaki koşullardan en az biri bir kez yerine getirildiğinde yeniden görüntüye gelir:


CNC ekranının yeniden görüntülenmesi için koşullar

- Aşağıdaki tuşlardan herhangi birine basılmış durumda:
MDI tuşları
Yazılım tuşları
Harici giriş tuşları
- Bir alarm verilmiş durumda.

Bazı makineler ekranın yeniden görüntülenmesi için bir tuşa sahiptir. Bu tuşun yeri ve kullanımına ilişkin ayrıntılar için, makine üreticisi tarafından sağlanan kılavuza bakınız.

Açıklamalar




- Şu fonksiyon tuşları kullanarak ekranın silinmesi: + ve 

Parametre No. 3123 0'aa ayarlanırsa ekranın temizlenmesi  tuşu ve bir fonksiyon tuşu (III-11.8.1) kullanarak ekranın silinmesi devre dışı bırakılır.

- Belirtilen süre

Parametre No. 3123 ile belirtilen periyot yalnızca takım değiştirme noktası 1 için geçerlidir.

DİKKAT

Ekran temizleniyorken herhangi bir tuşa basıldığında ekran yeniden görüntülenir. Ancak böyle bir durumda, basılan tuşa atanan fonksiyon başlatılır. Dolayısıyla ekranı yeniden görüntülemek için ,  veya  tuşuna basmayınız.

12

GRAFİK FONKSİYONU



Grafik fonksiyonu, otomatik işlem veya manüel işlem sırasında takımın nasıl hareket edeceğini belirtir.

12.1 GRAFİK GÖRÜNTÜLEME

Yolu ekranda izlerken parça işlemenin ilerlemesinin kontrol edilmesini mümkün kılan programlanmış takım yolunu ekranda çizmek mümkündür.


Ek olarak, ekranı büyütme/küçültme de mümkündür.

Bir takım yolunun görüntülenebilmesi için, önce çizim koordinatlarının (parametre) ve grafik parametrelerinin ayarlanması gerekir.

Grafik görüntüleme prosedürü


Prosedür

Çizime başlamadan önce, parametre No. 6510 ile çizim koordinatlarını ayarlayınız. Ayarlar ve ilgili koordinatlar için “Çizim Koordinat Sistemi”ne bakınız.

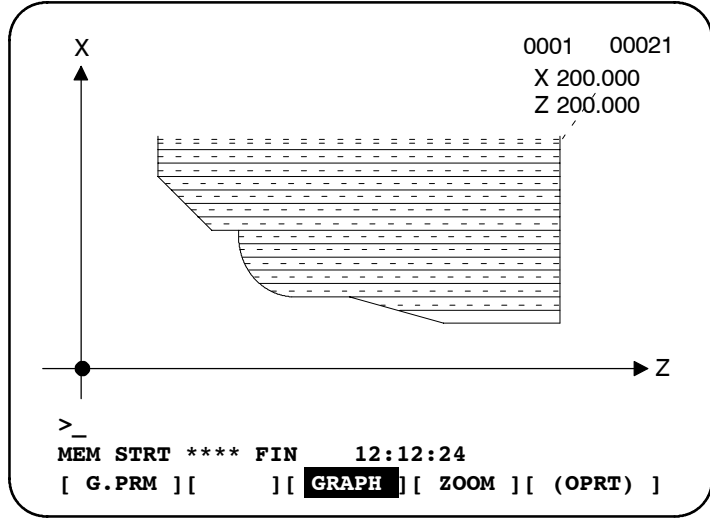
- 1 Fonksiyon tuşuna basınız .

Aşağıda gösterilen grafik parametre ekranı görünür. (Bu ekran görünmezse, [G.PRM] yazılım tuşuna basınız.)

GRAPHIC PARAMETER		O0001 N00020
WORK LENGTH	W=	130000
WORK DIAMETER	D=	130000
PROGRAM STOP	N=	0
AUTO ERASE	A=	1
LIMIT	L=	0
GRAPHIC CENTER	X=	61655
	Z=	90711
SCALE	S=	32
GRAPHIC MODE	M=	0
	S	0 T0000
>_		
MEM STRT **** FIN 12:12:24		
[G.PRM] [] [GRAPH] [ZOOM] [(OPRT)]		


- 2 İmleç tuşlarıyla imleci ayarlanacak bir parametreye taşıyınız.
- 3 Verileri girin ve sonra  tuşuna basınız.
- 4 Gerekli tüm parametreler belirtinceye kadar 3 ve 4 numaralı adımları tekrarlayınız.
- 5 [GRAPH] yazılım tuşuna basınız.

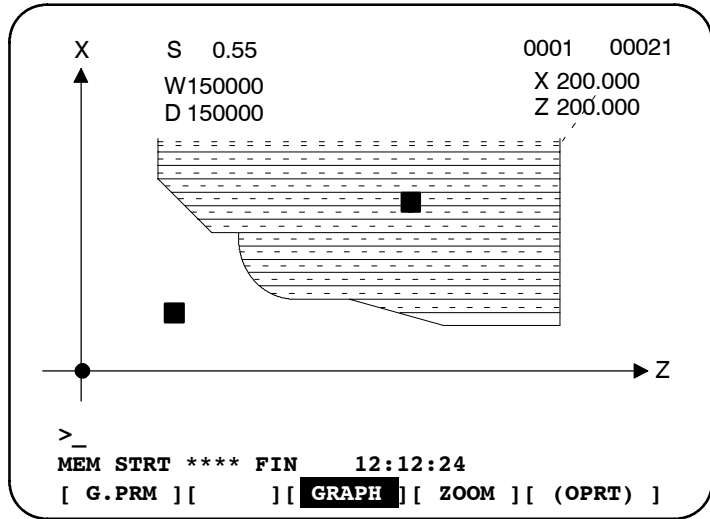
- 6 Otomatik ve manüel işlem başlatılır ve makine hareketi ekrana çizilir.







• Çizimleri büyütme

Ekrandaki bir çizimin bir parçası büyütülebilir.

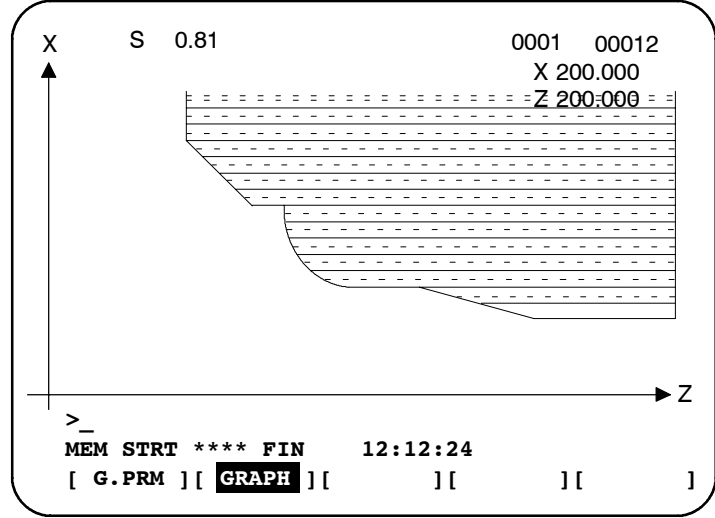
- 7 MDI'da  fonksiyon tuşuna basınız ve sonra büyütülmüş bir çizim görüntülemek için **[ZOOM]** yazılım tuşuna basınız. Büyütülmüş çizim ekranı iki büyütme imleci (■) içerir



Köşegenlerinden biri iki büyütme imleciyle tanımlanan bir dörtgen ekranı tam kaplayacak şekilde büyütülür.

- 8 İmleç tuşlarını kullanarak     büyütme imleçlerini yeni ekran için bir köşegen belirtmek üzere hareket ettiriniz. **[HI / LO]** yazılım tuşuna basılması, hareket ettirilecek büyütme imlecini değiştirir.
- 9 Orijinal imlecin kaybolması için **[EXEC]** tuşuna basınız.

- 10 Önceki işlemi sürdürünüz. Çizimin büyütme imleçleriyle belirtilen parçası büyütülür.

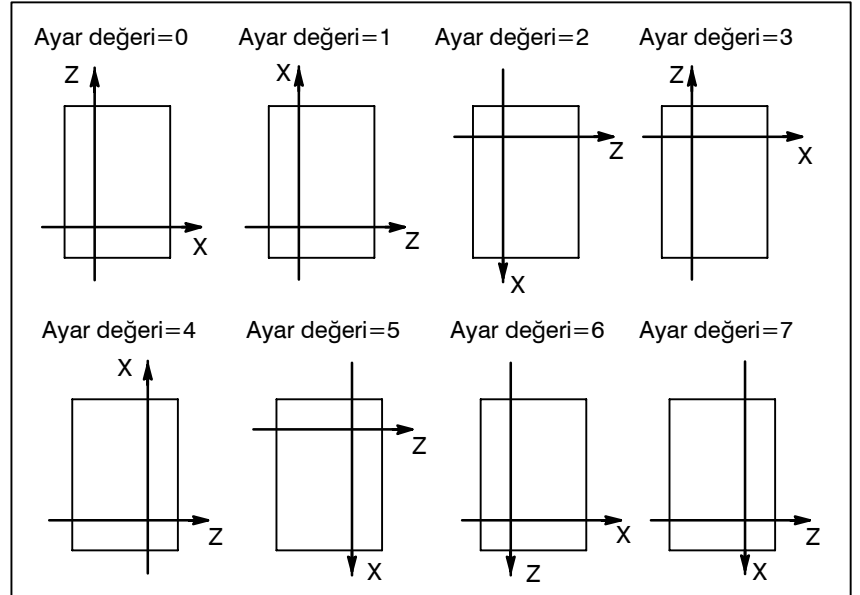


- 11 Orijinal çizimi görüntülemek için, **[NORMAL]** yazılım tuşuna basınız ve sonra otomatik işlemi başlatınız.

Açıklama

- Çizim koordinat sistemlerini ayarlama

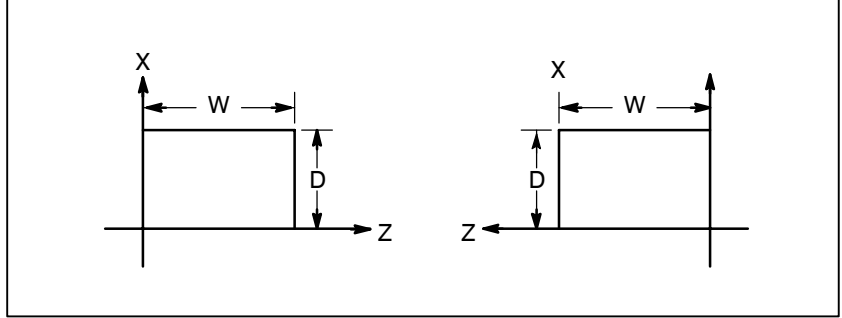
Parametre No. 6510, grafik fonksiyonunu kullanmak üzere bir çizim koordinat sistemi ayarlamak için kullanılır. Değerlerin ayarlanması ve koordinat sistemlerinin çizilmesi arasındaki ilişki aşağıda belirtilmiştir. İki yönlü kontrolle, her bir takım konumu için farklı bir koordinat sistemi seçilebilir.



- Grafik parametresi

WORK LENGTH (W), WORK DIAMETER (D)

İş uzunluğunu ve iş çapını belirtiniz. Aşağıdaki tabloda, giriş birimi ve geçerli veri aralığı listelenmiştir.



Tablo 12.1 Çizim Verilerinin Birimi ve Aralığı

Artış sistemi	Birim		Geçerli aralık
	mm girişi	İnç girişi	
IS-B	0,001 mm	0,0001 inç	0'dan 99999999'a kadar
IS-C	0.0001 mm	0,00001 inç	

GRAPHIC CENTER (X, Z), SCALE (S)

Bir ekran merkez koordinatı ve çizim ölçeği görüntülenir. WORK LENGTH (a) ve WORK DIAMETER (b)'de ayarlanan bir şeklin ekranda tam olarak görüntülenebilmesi için bir ölçek ekranı merkez koordinatı otomatik olarak hesaplanır. Böylece, kullanıcının bu parametreleri ayarlaması genellikle gerekmez. Bir ekran merkezi koordinatı iş parçası koordinat sisteminde tanımlanır. Tablo 12. 3. 2, birimi ve aralığı gösterir. SCALE (Ölçek) birimi %0,001'dir.

PROGRAM STOP (N)

Programın parçası çizilecek olduğunda, bir uç bloğun sıra numarasını ayarlayınız. Bir çizim sağlandığında, bu parametrede ayarlanan bir değer otomatik olarak iptal edilir.

AUTO ERASE (A)

1 ayarlanırsa, reset durumundan otomatik işlem belirtildiğinde önceki çizim otomatik olarak silinir. Sonra, çizim başlatılır.

LIMIT (L)

1 ayarlanırsa, depolanmış darbe sınırı l'in alanı, çift noktalı ve kesikli çizgilerle çizilir.

GRAPHIC MODE (M)

Bu mod kullanılamaz.

NOT

Güç kapatılsa bile, çizime ilişkin parametre değerleri korunur.

- **Yalnızca çizim yürütülüyor**


Otomatik işlem, vb. sırasında koordinat değeri yenilendiğinde grafik çizim yapıldığından, programı otomatik işleme başlatmak gereklidir. Bu nedenle, makineyi hareket ettirmeden çizimi yürütmek için makine kilidi durumuna giriniz.
- **Önceki programı siliniz**

Grafik ekranda **[REVIEW]** yazılım tuşuna basılması, ekrandaki takım yollarını siler. Grafik parametrenin AUTO ERASE (A) = 1 olarak ayarlanması, otomatik işlem başlatıldığında veya sıfırlandığında, önceki çizim otomatik olarak silindikten (AUTO ERASE = 1) sonra program yürütmenin başlayacağını belirtir.
- **Bir programın bir parçasını silme**

Bir programın bir parçasını görüntülemek gerekli olduğunda, çizilecek başlangıç bloğunu sıra numarasını aramayla arayın ve çevrim işlem modunda programı başlatmadan önce, bitiş bloğunun sıra numarasını grafik parametrenin PROGRAM STOP N= değerine ayarlayınız.
- **Kesikli çizgiler ve sürekli çizgiler kullanarak çizme**

Takım yolu, hızlı travers için kısa çizgilerle (- - -) ve kesme besleme için sürekli çizgiyle (—) gösterilir.
- **Koordinatları görüntüleme**

Görüntülenen çizim, bir iş koordinat sisteminde koordinatlarla gösterilir.
- **Makine sıfır noktasını görüntüleme**

Makine sıfır noktası  işaretiyle gösterilir.
- **Bir çizim ekranından başka bir ekrana geçme**

Ekran çizim için olmayan bir ekrana geçirilse bile, çizime devam edilir. Çizim ekranı yeniden görüntülendiğinde, tüm çizim görünür (hiçbir parçası eksik olmaz).


Kısıtlamalar

- **Besleme hızı**

Besleme hızının oldukça yüksek olması nedeniyle çizimin doğru şekilde yürütülememesi durumunda, çizimi yürütmek için hızı kuru çalışmayla düşürünüz.
- **Otomatik işlem sırasında grafik parametrelerini değiştirme**

Bir grafik parametresi değiştirildikten sonra, grafik ekranını başlatmak için **[REVIEW]** yazılım tuşuna basılması gerekir. Aksi takdirde, grafik parametredeki değişiklik doğru şekilde yansıtılmaz.
- **Koordinat eksen adları**

Koordinat eksen adları X veya Z olarak sabitlenmiştir. İki yönlü kontrol için, takım konumu 1 için birinci ve ikinci eksen sırasıyla X1 ve Z1 olarak adlandırılmıştır ve takım konumu 2 için birinci ve ikinci eksen sırasıyla X2 ve Z2 olarak adlandırılmıştır.
- **Çizimleri büyütme**

WORK ve DIAMETER grafik parametreleri doğru şekilde ayarlanmazsa, çizim büyütülemez. Bir çizimi küçültmek için, SCALE grafik parametresi için eksi bir değer belirtiniz. Makine sıfır noktası  işaretiyle gösterilir.

12.2 DİNAMİK GRAFİK


Dinamik grafik fonksiyonu, gerçek makine işlemi gerçekleştirmek zorunda kalmadan bir parça işleme hareketi yolu görüntülemenize olanak tanır.

Dinamik grafik çizimi yaparken, makineyi gerçekten çalıştırmanız gerekir. Bununla birlikte, bir yol çizmeye başlamadan önce, makine operatörü panosundaki mod anahtarını kullanarak MEM modunu seçmeniz ve başlatma kilidini, ara kilidi ve benzerlerini serbest bırakarak makinenin gerçek NC işlemini başlatabilecek koşulları ayarlamanız gerekir.

Grafik parametreleri

Dinamik grafik çizimi için grafik parametre ayarı prosedürü, Bölüm 12.1'de açıklanan grafik görüntüleme prosedürüyle aynıdır.

Çizim

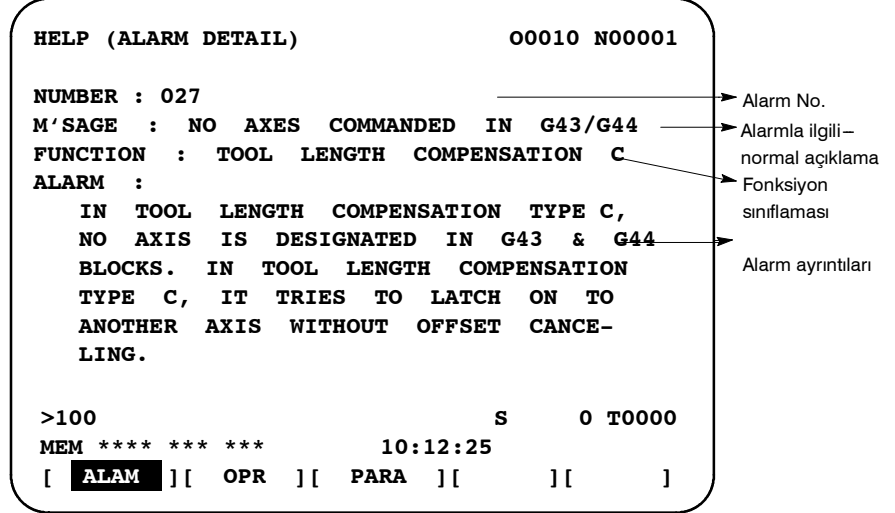
Fonksiyon tuşuna  ve sonra [GRAPH] yazılım tuşuna bastığınızda, grafik ekran görünür. Bu ekranda [OPRT] yazılım tuşuna bastığınızda, dinamik grafik çizimine ilişkin yazılım tuşları görünür.

Dinamik grafik çizimiyle bir işleme programı yolu çizmek için, makine operatörü panosundaki mod anahtarını kullanarak MEM modunu seçmeniz ve başlatma kilidini, ara kilidi ve benzerlerini serbest bırakarak makinenin gerçek NC işlemini başlatabilecek koşulları ayarlamanız gerekir.

- 1 [EXEC]
[EXEC] yazılım tuşuna basılması çizimi başlatır. Çizim, bir işleme programının M02 veya M30 bloğuna kadar devam eder. Makine operatörü panosundaki tek blok anahtarı açıkken çizime başlandığında, bir blok çiziminden sonra bir tek blok duruşu yapılır.
- 2 [STOP]
[EXEC] veya [PROCES] yazılım tuşuna basılarak başlatılan çizim sırasında, bir tek blok duruşu yapmak için [STOP] yazılım tuşuna basabilirsiniz. Çizimi sürdürmek için, [EXEC] veya [PROCES] yazılım tuşuna yeniden basınız.
- 3 [PROCES]
[PROCES] yazılım tuşuna basarak çizimi başlattığınızda, bir işleme programının M00 veya M01 bloğunda, o bloğun yürütülmesi üzerine bir tekli blok duruşu yapılır. Çizimi sürdürmek için, [EXEC] veya [PROCES] yazılım tuşuna yeniden basınız.
- 4 [HEAD]
[HEAD] yazılım tuşuna basılması, bir işleme programının başlangıç yerini bulmanızı sağlar. Bu yazılım tuşu, çizim durduğu zaman çalışır.
- 5 [ERASE]
[ERASE] yazılım tuşuna basılması ekranı temizler.

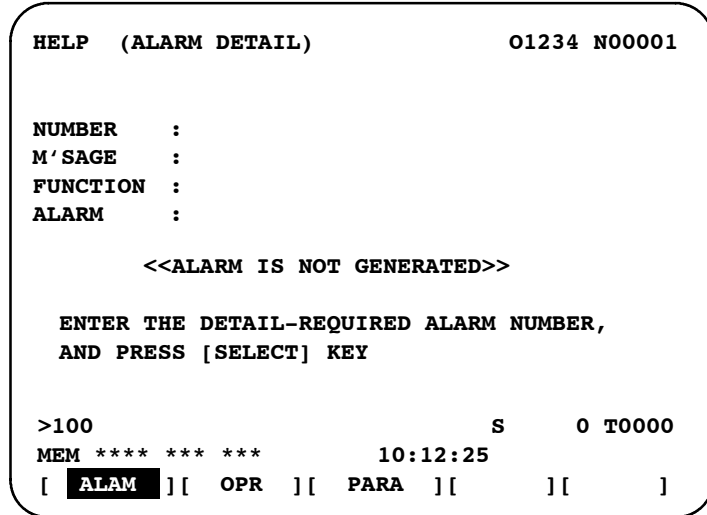
ALARM DETAIL ekranı

- 2 Verilmiş olan bir ekranla ilgili ayrıntılı bilgileri görüntülemek için HELP (INITIAL MENU) ekranında **[ALAM]** yazılım tuşuna basınız.



Şekil 13 (b) P/S Alarm No.27 verildiğinde ALARM DETAIL Ekranı

Ekranında yalnızca ekranın üst kısmında tanımlanan alarmın ayrıntılarının görüntüleneceğini akılda tutunuz. Yardım ekranı görüntülenirken tüm alarmlar resetlenirse, ALARM DETAIL ekranında görüntülenen alarm, verilmiş alarm olmadığını gösterecek şekilde silinir.



Şekil 13 (c) Alarm verilmediğinde ALARM DETAIL Ekranı

- 3 Başka bir alarmın ayrıntılarını görmek için, önce alarm numarasını girin, sonra **[SELECT]** yazılım tuşuna basın. Bu işlem, verilmemiş olan alarmları incelemek için yararlıdır.

```
>100                                S      0 T0000
MEM **** *  *  *  *                10:12:25
[      ] [      ] [      ] [      ] [ SELECT ]
```

Şekil 13 (d) Alarm ayrıntıları (ALARM DETAILS) seçilmesi

```
HELP (ALARM DETAIL)                  01234 N00001
```

```
NUMBER      : 100
M'SAGE      : PARAMETER WRITE ENABLE
FUNCTION     :
ALARM       :
```

```
<<ALARM IS NOT GENERATED>>
```

```
>100                                S      0 T0000
MEM **** *  *  *  *                10:12:25
[      ] [      ] [      ] [      ] [ SELECT ]
```

Şekil 13 (e) P/S Alarm No.100 verildiğinde ALARM DETAIL Ekranı

OPERATION METHOD ekranı

- 4 CNC için bir işlem prosedürü belirlemek için, HELP (INITIAL MENU) ekranında **[OPR]** yazılım tuşuna basınız. OPERATION METHOD menü ekranı görüntülenir. (Bkz. Şekil. 13 (f).)

```
HELP (OPERATION METHOD)              01234  N00001
```

1. PROGRAM EDIT
2. SEARCH
3. RESET
4. DATA INPUT WITH MDI
5. DATA INPUT WITH TAPE
6. OUTPUT
7. INPUT WITH FANUC CASSETTE
8. OUTPUT WITH FANUC CASSETTE
9. MEMORY CLEAR

```
MEM **** *  *  *  *                S      0 T0000
[ ALAM ] [ OPR ] [ PARA ] [      ] [      ]
```

Şekil 13 (f) OPERATION METHOD Menü Ekranı

Bir işlem prosedürü seçmek için, klavyeyle bir öğe No. girin ve sonra **[SELECT]** tuşuna basın.

```

>1                                     S      O T0000
MEM **** *  *  *  *  *                10:12:25
[      ][      ][      ][      ][ SELECT ]

```

Şekil 13 (g) İşlem yöntemi (OPERATION METHOD) ekranı seçilmesi

Örneğin, “1. PROGRAM EDIT” seçildiğinde, Şekil 13 (g)’deki ekran görüntülenir.

Her bir OPERATION METHOD ekranında, görüntülenen sayfayı PAGE tuşuna basarak değiştirmek mümkündür. Ekranın sağ üst köşesinde, geçerli sayfa No. gösterilir.

```

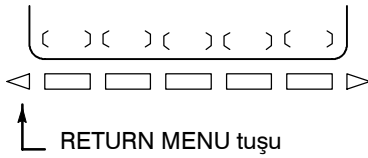
HELP (OPERATION METHOD)                01234 N00001
<< 1. PROGRAM EDIT >>                 1 / 4
*DELETE ALL PROGRAMS
  MODE      : EDIT
  SCREEN    : PROGRAM
  OPR       : (0-9999) - <DELETE>

*DELETE ONE PROGRAM
  MODE      : EDIT
  SCREEN    : PROGRAM
  OPR       : (0+PROGRAM NUMBER) - <DELETE>

>_                                     S      O T0000
MEM **** *  *  *  *  *                10:12:25
[ ALAM ][ OPR ][ PARA ][      ][      ]

```

Şekil 13 (h) Seçilen OPERATION METHOD ekranı



- 5 OPERATION METHOD menü ekranına dönmek için, ”[OPR]” tuşunu yeniden görüntülemek için “RETURN MENU” tuşuna basınız ve sonra [OPR] tuşuna yeniden basınız. Şekil 13 (h)’de gösterilen ekranda başka bir OPERATION METHOD ekranını doğrudan seçmek için, klavyeyle bir öge No. girin ve [SELECT] tuşuna basınız.

```

>3                                     S      O T0000
MEM **** *  *  *  *  *                10:12:25
[      ][      ][      ][      ][ SELECT ]

```

Şekil 13 (i) Başka bir OPERATION METHOD ekranı seçilmesi

PARAMETER TABLE ekranı

- 6 Ayarlanacak veya referans verilecek bir sistem parametresinin No.’sundan emin değilseniz, HELP (INITIAL MENU) ekranında [PARA] tuşuna basınız. Her fonksiyon için parametre No.’ların bir listesi görüntülenir. (Bkz. Şekil 13 (j).) Görüntülenen sayfayı parametre ekranında değiştirmek mümkündür. Ekranın sağ üst köşesinde, geçerli sayfa No. gösterilir.

```


HELP (PARAMETER TABLE)          01234  N00001
                                   1/4

* SETTEING                        (No. 0000~)
* READER/PUNCHER INTERFACE        (No. 0100~)
* AXIS CONTROL/SETTING UNIT       (No. 1000~)
* COORDINATE SYSTEM               (No. 1200~)
* STROKE LIMIT                    (No. 1300~)
* FEED RATE                       (No. 1400~)
* ACCEL/DECELERATION CTRL        (No. 1600~)
* SERVORELATED                   (No. 1800~)
* DI/DO                           (No. 3000~)

>_                                S      0 T0000
MEM **** * * * *                 10:12:25
[ ALAM ][ OPR ][ PARA ][      ][      ]

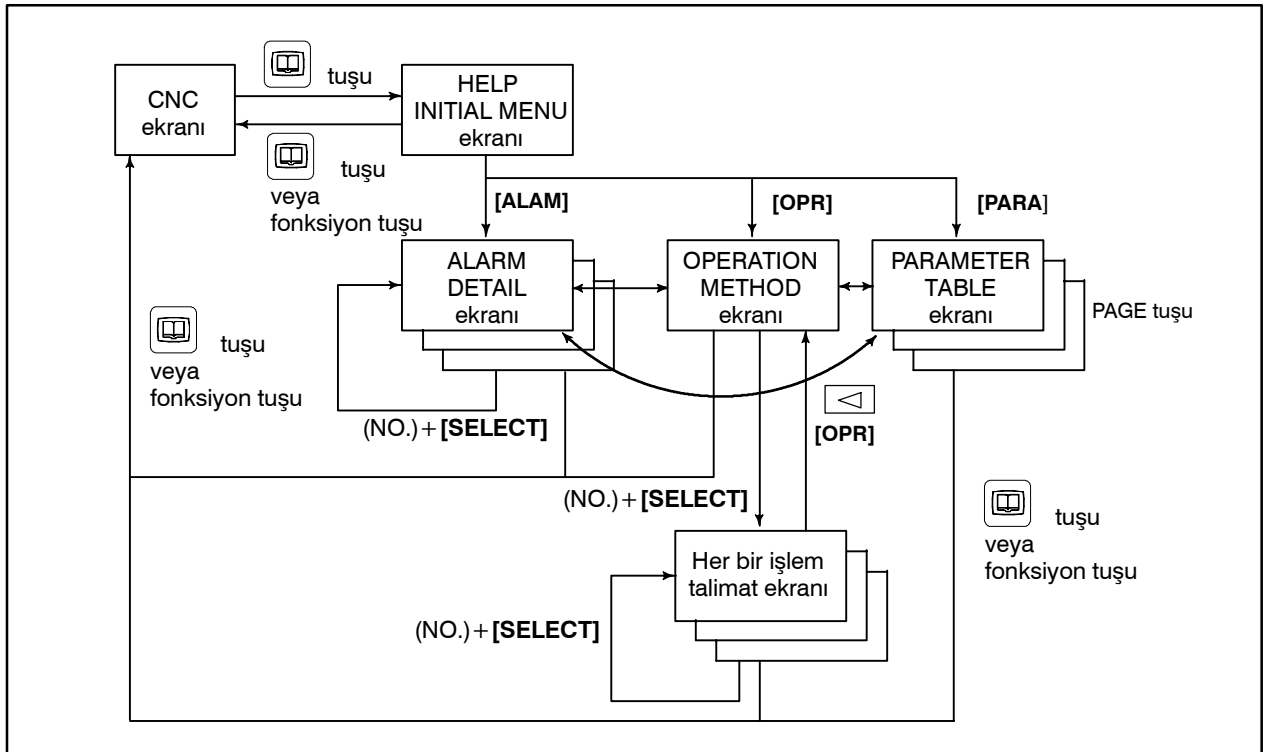
```

Şekil 13 (j) PARAMETER TABLE ekranı

- 7 Yardım ekranından çıkmak için  tuşuna veya başka bir fonksiyon tuşuna basınız.

Açıklama

• Yardım Ekranı Yapılandırması



14

BASILI EKРАН KOPYASI

Basılı ekran kopyası fonksiyonu, CNC ekranında 640*480–nokta biteşlem verisi olarak görüntülenen bilgilerini çıktısını verir. Bu fonksiyon, CNC ekranında görüntülenen sabit bir resmin basılı kopyasını çıkarma olanağını mümkün kılar. Oluşturulan biteşlem verisi bilgisayarda görüntülenebilir.

Basılı Ekran Kopyası Prosedürü

- 1 Parametre ayarlarını kontrol edin. Basılı ekran kopyası fonksiyonunu kullanmak için, parametre 3301'in bit 7'sini (HDC) 1'e, parametre 20'ninkini (G/Ç kanal seçimi) 4'e (bellek kartı I/F) ayarlayın. Diğer görelî parametreleri (parametre 3301'in bit 0'ı, 2'si, ve 3'ü) gerektiği gibi ayarlayın.
- 2 Bir bellek kartı yerleştirin.
- 3 Fonksiyonu başlatmak için, HDREQ <G067#7> basılı kopya başlatma sinyalini 1'e ayarlayın. Alternatif olarak, beş saniye kadar **[SHIFT]** tuşunu basılı tutun.
- 4 Fonksiyonu sonlandırmak için, **[CAN]** tuşuna basın. Alternatif olarak, HDABT <G067#6> basılı kopya durdurma sinyalini 1'e ayarlayın.
- 5 Basılı ekran kopyası işlemi devam ederken, <F061#3> devam eden basılı kopya sinyali 1'e bağlı kalır. On saniyelik birkaç zaman dilimi boyunca (ya da tek renkli bir LCD için birkaç saniye) basılı kopya işlemi sona ermeden önce, ekran görüntüsü sabit kalır.
- 6 Basılı ekran kopyası işlemi tamamlandığında, <F061#3> devam etmekte olan basılı kopya sinyali 0 olur.

Ek açıklama

Basılı ekran kopyası işlemi devam ederken, ekran görüntüsü sabit olmayı sürdürür. Bu, ekranda görüntülenen saatin işlem başlangıcını ve sonunu gösterdiği anlamına gelir. Saat saniyeleri saymayı durdurduğunda, basılı kopya işlemi başlar. Basılı ekran kopyası işlemi durduğunda, saat saniye saymaya devam eder.

NOT

- 1 Basılı ekran kopyası işlemi sırasında, tuş girişi on saniyelik birkaç zaman dilimi boyunca devre dışı kalır. Basılı ekran kopyası işlemi sona erene kadar, ekran görüntüsü sabit kalır. Bu süre boyunca, <F061#3> devam etmekte olan basılı kopya sinyali 1'e bağlı kalır. Başka bir sinyal dışı verilmez. Bu süre boyunca, güç bağlantısını gelişi güzel bir şekilde kesmekten kaçınınız.
- 2 Ekran görüntüsü hareketliken normal bir basılı kopya çıkarılamaz.

Sınırlamalar

Aşağıdaki ekranların basılı bir kopyası çıkarılamaz.

- 1 Sistem alarm ekranı
- 2 RS-232-C kullanılırken görünen ekran
- 3 Otomatik ya da manuel işlem sırasında görünen ekran (Basılı bir kopya işlemin geri kalanında çıkarılabilir.)

Dosya adı

Basılı ekran kopyası fonksiyonu tarafından oluşturulan biteşlem dosyaları, çalıştırmadan sonra oluşturuldukları sıraya göre, aşağıdaki gibi adlandırılırlar:

'HDCPY000.BMP' (Çalıştırmadan sonra oluşturulan ilk basılı kopya dosyasının adı)

'HDCPY001.BMP' (Çalıştırmadan sonra oluşturulan ikinci basılı kopya dosyasının adı)

:

:

'HDCPY099.BMP'

NOT

- 1 HDCPY099 dosyasından sonra oluşturulan basılı bir ekran kopyası. BMP dosya çıktısı, HDCPY000.BMP olarak adlandırılacaktır.
- 2 Basılı ekran kopyası fonksiyonundan gelen bir BMP dosya çıktısı bellek kartındaki bir dosyayla aynı adı taşıyorsa, koşulsuz olarak bellek kartındaki dosyanın üzerine yazılır.
- 3 Güç bağlantısı kapatılıp tekrar açıldıktan sonra basılı kopya fonksiyonu kullanıldığında, ilk çıktı dosyası yeniden HDCPY000.BMP olarak adlandırılır. Takılan bellek kartında aynı adı taşıyan bir dosya varsa, koşulsuz olarak dosyanın üzerine yazılır. Sürekli olarak çeşitli ekranların basılı kopyasını alırken bu durumu aklınızda bulundurun.

Veri renkleri

LCD donanımına göre oluşturulan bitmap verilerinde kullanılan renk sayısı ve CNC ekranın görüntü modu. Tablo 14 (a)'da bu ilişkiler gösterilmektedir.

Tablo 14 (a) Basılı ekran kopyası fonksiyonunun oluşturduğu BMP veri renkleri

LCD donanımı	CNC ekranı görüntü modu	CNC'de görüntülen en renkler	Oluşturulan BMP verisinde kullanılan renkler	Açıklamalar
Tek renkli LCD	—	2 renk	2 renk	Gri tonları desteklenmez.
Renkli LCD	VGA uyumlu mod 3119#7=1	Karakter: 16 renk Grafik: 16 renk	Parametre 3301'in bit 0'ı 0'a ayarlandığında: 256 renk Parametre 3301'in bit 0'ı 1'e ayarlandığında: 16 renk	Renklerin 16 renk modunda normal olarak görüntülenemeyeceğini unutmayın.
	VGA modu 3119#7=0	256 renk	256 renk	

Veri boyutu

Tablo 14 (b)'de basılı ekran kopyası fonksiyonunun oluşturduğu biteşlem verilerinin boyutları gösterilmektedir.

Tablo 14 (b) Basılı ekran kopyası fonksiyonunun oluşturduğu biteşlem verisi boyutları

Biteşlem renkleri	Dosya boyutu (bayt)
Tek renkli (2 renk)	38,462
Renkli (16 renk)	153,718
Renkli (256 renk)	308,278

Alarm mesajı

Parametre 3301'in bit 2'si (HCA) 1'e ayarlanırsa, basılı kopya işlemi başarısızlıkla sonuçlanırsa bir alarm mesajı çıkabilir.

(P/S alarmı No'ları. 5212 – 5214)

Bu alarmların tanımı için, bkz: EK G, "ALARM LİSTESİ."

IV. MANUAL GUIDE 0*i*

1

MANUAL GUIDE 0*i*

1.1 GENEL BAKIŞ

MANUAL GUIDE 0i, Series 0i-TB kontrol sistemleri için parça programların üretilmesine yardımcı olmak için geliştirilmiştir. Bir parça program, operatörün yürütmek istediği bir parça işleme talimatları kümesinden oluşur.

Bir parça program, içerdiği talimatlar için alfabetik bir metin ve o talimatlara ilişkin hedef değerler olarak da sayısal bilgi içerir. Bu şekilde, bir CNC programı, her biri bir parça işleme gerçekleştiren bir dizi talimat olarak üretilebilir. Karmaşık parça işleme görevleri, parça işleme işlemleri birleştirilerek gerçekleştirilebilir.

Operatör CNC tarafından kullanılan programlama dili hakkında bilgisi değilse, parça program geliştirme güç olabilir. MANUAL GUIDE 0i, operatörün bir CNC parça programı geliştirmesine yardımcı olan bir “kılavuz” özellikli bir programlama yardımcıdır. MANUAL GUIDE 0i, CNC ekranında sunulan metin ve grafik özellikli bilgi şeklinde destek sağlar. Yazılım kullanıcıdan bilgi girmesini ve bir parça program talimatı yaratmak için kullanıcının yanıtından yararlanır.

MANUAL GUIDE 0i ayrıca kullanıcıların varolan parça programları düzenlemesine de olanak sağlar. İstenilen parça program satırını vurgulayarak, kullanıcı başlangıçta programı geliştirmek için kullanılan yolu kullanarak değişiklikler yapabilir. Program geliştirme sırasında veya kullanışlı bir programlama başvuru kaynağı olarak çevrimiçi yardım da bulunur.

1.2 GİRİŞ

MANUAL GUIDE 0i, CNC işlemini sırasında kullanıcıya sunulan ekranlardan yalnızca birisidir. MDI panosunda “CUSTOM” düğmesine basılarak istenildiği zaman erişilebilir. Bu ekranda, kullanıcı programcının başvuru ekranlarının görüntülenmesini seçebilir.

Kullanıcı yeni bir program yaratmak (veya varolan bir programı düzenlemek) isterse, arka planda düzenleme modunda bunu yapabilir; “EDIT” modunu seçmek gerekli değildir. Ancak, kullanıcının düzenlemek istediği parça programın CNC'de “etkin” bir parça program olmadığından emin olması gerekir. Parça program etkinse, kullanıcının sorunu gidermesini isteyen bir uyarı ekranı görünür.

MANUAL GUIDE 0i, delik açma, delik açma modeli, modelli cep ve yuva parça işleme gibi frezeleme işlemleri için gelişmiş hazır çevrimlerden yararlanır. Bu “gelişmiş hazır çevrimler”

MANUAL GUIDE 0i'dan başka kaynaklar kullanılarak geliştirilen programlardan çağrılabilir. İşletim kuralları, çevrimiçi programcı başvuru kılavuzunda listelenmiştir.

MANUAL GUIDE 0i ayrıca, kullanıcının çizgilerden ve dairelerden oluşan kontur şekiller girebileceği “kontur programlamadan” da yararlanır. Bu “kontur programlama” bekleyen 10 blok gibi yüksek performanslı kontur hesaplaması ve 11 modelle yardımcı hesaplama içerir.

MANUAL GUIDE 0i, parça programların yaratılmasını ve düzenlenmesini kullanıcı/operatör için kolaylaştırmak üzere geliştirilmiştir. Bununla birlikte, programlama diline alıştığınızda, programları doğrudan CNC program düzenleyicisini kullanarak geliştirmeyi daha kolay bulabilirsiniz. MANUAL GUIDE 0i, kullanıcıların kendi düzeylerinde fonksiyon görmelerine olanak tanır. CNC programlamasına alışık olmayanlara, bir programa bilgi girmek için grafik arabirimi kullanmak kolay gelir. Daha bilgi olanlar panodaki program düzenleyicisini kullanabilir ve o arada çevrimiçi programcı başvuru kılavuzundan yararlanabilirler. Her durumda, kullanıcı MANUAL GUIDE 0i'yi kendi rahatı için istediği herhangi bir düzeyde kullanabilir.

1.3 PROGRAM YARATMA İŞLEMLERİ

1.3.1 Başlatma

MANUAL GUIDE 0i ekranı, MDI panosunda “CUSTOM” düğmesine basılarak herhangi bir zamanda görüntülenebilir. Bu ekranda, kullanıcı yaratmak veya düzenlemek istediği bir programın numarasını girebilir.

Kullanıcı yeni bir program yaratmak (veya varolan bir programı düzenlemek) istediğinde bile, CNC işletim modunu “EDIT” olarak ayarlaması gerekmez. MANUAL GUIDE 0i ile, arka planda düzenleme her zaman yapılabilir.

Kullanıcının düzenlemek istediği programın CNC'deki “etkin” bir program parçası olmadığından emin olması gerekir. Programın etkin olup olmadığını belirlemek için, CNC ekranının üst tarafındaki “O” numarasının düzenlemek istediğiniz programın numarasıyla aynı olmadığını kontrol ediniz. Etkin program numarasını değiştirmek için, MDI panosundaki “PROG” düğmesini seçin, “Oxxxx” (xxxx program belleğindeki düzenlemek istediğinizden farklı herhangi bir numaradır) giriniz ve sonra MDI tuş panosunda imleç aşağı (aşağı ok) tuşuna basınız. Ekranın üst tarafındaki “O” numarası, girdiğiniz numara olarak değişir.

00001
MANUAL GUIDE 0i
V1.000
INPUT THE PROGRAM NUMBER TO EDIT IF THE PROGRAM NUMBER NOT EXIST, IT WILL BE CREATED.
MAKE SURE THE PROGRAM YOU WILL EDIT IS NOT THE ACTIVE PROGRAM ON THE CNC.
NUM=

Düzenlenecek program CNC'de etkin durumdaysa, operatörü bilgilendirmek için CNC ekranında bir uyarı görüntülenir. Yazılımın ana ekranına geri dönmek için, ekrandaki “Sola Ok” yazılım tuşunu seçiniz ve sonra yaratmak veya düzenlemek istediğiniz program numarasını giriniz.

1.3.2 Başlatma

MANUAL GUIDE 0i ekranı, MDI panosunda "CUSTOM" düğmesine basılarak herhangi bir zamanda görüntülenebilir. Kullanıcı, yaratmak veya düzenlemek istediği programın numarasını bu ekranda girebilir.

EDITING SAME PROGRAM IN
CNC AND MANUAL GUIDE 0I
CHANGE CNC PROGRAM SELECT

LEFT SOFT KEY FOR MAIN PAGE

1.3.3 Yeni bir Parça Program Yaratma

Yeni bir program yaratmak için, yaratmak istediğiniz programın numarasını MANUAL GUIDE 0i ana ekranında giriniz. Sistem bir uyarı görüntülemese, MANUAL GUIDE 0i düzenleme ekranı istenen program numarası girilmiş ve kullanılmaya hazır olarak görüntülenir. MANUAL GUIDE 0i düzenleme ekranı CNC'nin doğal ekranıyla karıştırılmamalıdır. Bu iki ekranı karşılaştırmak için, MDI tuş panosunda "PROG" tuşuna basınız. Görüntülenen ekran MANUAL GUIDE 0i düzenleme ekranına benzese bile, aynı bilgileri içermediğini görürsünüz. MDI tuş panosunda "CUSTOM" tuşuna basarak MANUAL GUIDE 0i ekranına geri dönünüz.

```
O0015 ;  
  
[PROCESS] [G CODE] [M CODE] [CYCLE] [CONTUR]
```

Düzenleme ekranını kullanarak, kullanıcı parça program için komutları doğrudan girebilir veya bir parça program geliştirmek için dört yazılım tuşunu kullanabilir. Bu yazılım tuşları, parça program geliştirmeyi hızlandırmak için, hem metin hem de grafik kılavuzluk biçiminde ek destek sağlar.

Doğrudan düzenleyiciyi kullanarak bilgi girmek için, önce imleci bilgilerin eklenmesi gereken yere yerleştiriniz. Düzenleyicinin yeni bilgileri geçerli imleç konumundan sonraya ekleyeceğini akılda tutunuz. Yeni bir program yarattıysanız, imlecin ekranda doğrudan ";" Blok Sonu (EOB) karakterinin üzerinde olması gerekir. Ondan sonra, tüm yeni bilgiler EOB'nin sonrasına eklenir ve yeni bir program satırı başlatır. Düzenleyicinin düzenlenmekte olan programa bilgileri nasıl eklediğini anlamak için zaman ayırınız.

Bir kullanıcının yeni yaratılan programa "T1M6;" metnini eklemek istediği varsayalım. Kullanıcının imlecin parça program numarasıyla aynı satırda ";" üzerine yerleştirildiğini kontrol etmesi ve sonra "M3 S500[EOB]" ([EOB] "EOB" dizgesi değil, MDI tuş panosundaki EOB tuşudur) girmesi gerekir. Şimdi bilgiler düzenleyicinin arabellek satırında ">M3S500;" olarak görüntülenir. Parça programa yeni bir satır eklemek için, MDI tuş panosunda "INSERT" tuşuna basınız. Yeni komut parça programa eklenir ve imleç yeni satırın üzerine konumlandırılır.


```
O0015 ;  
M3 500;  
%
```

[PROCESS] [G CODE] [M CODE] [CYCLE] [CONTUR]

Kullanıcı parça program bilgilerini eklemeye veya etkileşimli program geliştirme için beş yazılım tuşunu kullanmaya devam edebilir. Kullanıcı bir programı düzenlerken, tüm değişiklikler doğrudan parça program belleğinde yapılır. Düzenleme işleminden çıkmak için, kullanıcı görüntü biriminde en soldaki yazılım tuşuna basar (bu, “Sola Ok” yazılım tuşu olarak da adlandırılır.) Bu işlem, kullanıcıyı MANUAL GUIDE 0i ana ekranına (“başlangıç” ekranı) geri döndürür.

Şimdi, parça programa bilgi eklenmesine ilişkin etkileşimli yöntemi tanıtacağız.

1.3.4 İşlem Desteği

Yeni bir program yarattıktan (veya varolan bir programı düzenledikten) sonra, parça programa doğrudan bilgi girmek için düzenleyiciyi kullanabileceğimizi öğrendik. Bununla birlikte, bu özellik CNC'nin doğal düzenleyicisinin kullanılmasına göre herhangi avantaj sağlamaz. Bu nedenle, MANUAL GUIDE 0i beş yazılım tuşu sağlar. Bu beş yazılım tuşu, bir parça program geliştirmede kullanıcıya ek destek sağlar. Bu destek tuşları, programlamayı daha da kolaylaştırır.

```
PROCESS CONTROL INFORMATION

-- FEED ---      F=
-- SPINDLE --    DIR=
                  S=
-- COOLANT --    CLT=
-- T-CODE  --    T=

INPUT DESIRED SPINDLE SPEED
0 ~ 3000
NUM=

[PROCESS] [      ] [      ] [CLEAR] [ACCEPT]
```

Ele alacağımız ilk tuş, “İşlem Destek” tuşudur. Bu ekranda, kullanıcı bir parça program için istenen işlem gereksinimleriyle ilgili bilgi girebilir. MDI panosundaki imleç tuşlarını kullanarak, kullanıcı imleci istediği herhangi bir alana konumlandırabilir ve o girişle ilişkin bilgileri girebilir. Bazı girişler sayısal bilgi gerektirir, bazıları ise MDI tuş panosundaki sola veya sağa imleç tuşları kullanılarak seçilebilir.

Bu işlemlerin bir örneğine bakalım. Parça programa aşağıdaki bilgileri gireceğiz:

İlerleme hızı: 0,3
Soğutucu: Akış

İlk önce, imleci “FEED” girişine (ekranı ilk kez açtığınızda, imleç bu girişe otomatik olarak konumlandırılır) konumlandırılır. Sonra, MDI tuş panosunda 0.3 girelim ve “INPUT” tuşuna basalım. Girişin şimdi “0.3” olarak görünmesi gerekir. Soğutucu bilgilerini girmek için, imleci “COOLANT” girişine taşıyın (MDI tuş panosu aşağı ok tuşunu kullanarak) ve sonra giriş “FLOOD” olarak görününceye kadar sağa imleç tuşuna (MDI panosunda sağa ok tuşu) basınız. Bu bilgiler artık işlem desteğinde olsa bile, henüz parça programa gönderilmemiştir. Bu bilgileri parça programa eklemek için, görüntü biriminde “ACCEPT” yazılım tuşuna basınız. Bilgiler programa eklenir ve imleç yerleştirdiğiniz yerde kalır.

```
O0015 ;  
F0.3. ;  
M7 ;  
%
```

[PROCESS] [G CODE] [M CODE] [CYCLE] [CONTUR]

Daha fazla program geliştirmeye hazırlanmak için, imleci “M7” satırına taşıyalım. Kullanıcı düzenleyici ekranından parça programa başka bilgileri manüel olarak ekleyebilir veya parça programın geliştirilmesine destek olmak için destek yazılım tuşlarını kullanabilir.

1.3.5 G Kodu Desteği

İşlem bilgilerini parça programa eklediğimize göre, parça işleme işlemini tamamlamak için genellikle makinenin hareketi gereklidir. Makine hareketi, belirtilen noktalar arasında takımın hareketini kontrol eden enterpolasyonlar kullanılarak gerçekleştirilir. İlk önce, CNC'nin eksen hareketini belirlemek için kullanacağı bir koordinat sistemi oluşturmamız gerekir. CNC koordinat sistemini ayarlamak için gereken G kodlarını biliyorsak, düzenleyiciyi kullanarak gerekli bilgileri eklememiz yeterli olur. Ancak, örneğimizde, G kodunun doğru olduğundan emin değiliz.

“G Kodu Desteği”ne erişmek için, görüntü biriminde “G CODE” yazılım tuşuna basınız. Bu, G Kodu yardım menüsünü görüntüler. G kodu yardım menüsü, kontrol sisteminiz tarafından desteklenen tüm G kodlarını listeler. Menü çeşitli sayfalara bölünmüştür. Toplam yardım sayfası sayısı ve geçerli sayfa, menünün üst kısmında görünür.

```
G CODE HELP  1 OF 7
G00 RAPID MOVE
G01 LINEAR MOVE
G02 CW CIRCLE
G03 CCW CIRCLE
G04 DWELL
G20 INCH MODE
G21 METRIC MODE
G22 STORED STROKE CHECK ON
G23 STORED STROKE CHECK OFF

PAGE KEYS FOR MORE
NUM=
INPUT 21 FOR G21 HELP
[      ] [      ] [      ] [      ] [      ]
```

Kullanıcı, G kodu yardım sayfalarının görüntülenmesini kontrol etmek için, MDI tuş panosundaki imleç sayfa tuşlarını kullanabilir. Menü ekranları, geri dönüş özelliğlidir. Yani, son sayfanın ilerisine gidilmek istendiğinde, ilk sayfaya geri dönülür. Benzer şekilde, ilk sayfanın öncesine gidilmek istendiğinde, kullanıcı son sayfaya gider.

Koordinat ayarlama bilgilerini aradığımız için bu konuyla ilgili bir şey görünceye kadar menü sisteminde ilerlemeye devam edeceğiz. Son sayfaya ilerlersek, G01'in doğrusal kesme hareketi için kullanıldığını görürüz. “01” yazarak ve MDI panosunda “INPUT” tuşuna basarak, G01 için yardım bilgileri görüntülenir. Kullanıcı, sayfanın altında iki yazılım tuşu görüntülediğini görür. Bu iki yazılım tuşu, bu konuyla ilgili olarak görüntüleneni bilgileri kontrol eder.

```
G01 LINEAR MOVE
G01 WILL MOVE THE AXES AT PROGRAMMED
FEEDRATE TO THE END POINT SPECIFIED BY
THE PROGRAMMED COORDINATES.
```

```
[TEXT ] [GRAPH.] [ ] [ ] [ ]
```

Kullanıcı ilk olarak yardım konusunu girdiğinde, metin tabanlı bilgiler görüntülenir. Kullanıcı “GRAPH” yazılım tuşuna bastığında, o konuyla ilgili grafik bilgiler görüntülenir. Bu yolla, kullanıcı seçilen konunun gerekli olan bilgilerle ilgili olduğunu doğrulayabilir.

```
G01 LINEAR MOVE
```

```
G01 EXAMPLE          START
START AT X0.0 Z0.0
LINEAR MOVE TO X100. Z100.0 FEED AT F0.5
G01 X100. Z100.0 F0.5
```

```
[TEXT ] [GRAPH.] [ ] [ ] [ ]
```

NOT

Bazı G kodları için, grafik yardım ekranı yoktur. Bu durumda, “GRAPH” tuşuna bastığınızda grafik yardım ekranı görüntülenmez.

Kullanıcı görüntü biriminde Sola Ok yazılım tuşuna basarak düzenleyiciye geri dönebilir veya gerekli bilgileri doğrudan yardım ekranına girebilir. Program bilgilerini yardım ekranına eklemek için, kullanıcının komutu yazması ve MDI tuş panosunda “INSERT” tuşuna basması yeterlidir. Örneğimiz için, X ve Z eksenlerini 1.0 olarak ayarlayalım. G01 komutunun gerçekten de istediğimiz komut olduğunu doğruladığımızda, “G01X1.Z1.[EOB]” (burada “EOB” MDI tuş panosundaki Blok Sonu tuşudur) yazıp MDI tuş panosunda “INSERT” tuşuna basarız. Kod satırını parça programa ekledikten sonra, düzenleyici ekranı yeni komutumuz eklenmiş olarak görüntülenir. Daha fazla program geliştirme için hazırlanmak üzere, imleç konumunu G01X1.Z1 bloğuna taşıyalım.

```
O0015 ;  
F300.;  
M7;  
G01X1.Z1.;  
%
```

[PROCESS] [G CODE] [M CODE] [CYCLE] [CONTUR]

Enterpolasyon, düzlem seçimi ve mod geçişi gibi komutların tümü, yukarıda bahsedilen yöntem kullanılarak girilebilir. Arabellekte olan bilgileri parça programa eklemek için MDI tuş panosundaki “INSERT” tuşunu kullanmayı unutmayınız. Bunu yapmazsanız, arabelleğe yazılan bilgiler kaybolur.

1.3.6 M Kodu Desteği

M kodları CNC tarafından, makine yardımcı işlemlerinin yürütülmesini istemek için kullanılır. Bir örnek olarak, makinenin parça programın sonunda durdurulması verilebilir. Geliştirdiğimiz diğer örnekler gibi, M kodları düzenleyici ekranı kullanılarak parça programa doğrudan eklenebilir; veya kullanıcı “M Kodu Desteği”ni kullanabilir. M Kodu Desteği’ni seçmek için, görüntü biriminde “M CODE” yazılım tuşuna basınız. Bu, M Kodu yardım menüsünü görüntüler.

```
M CODE HELP  1 OF 3
M00 PROGRAM STOP
M01 OPTIONAL STOP
M02 PROGRAM END
M03 SPINDLW CW
M04 SPINDLE CCW
M05 SPINDLE STOP
M06 TOOL CHANGE
M07 FLOOD COOLANT
M08 MIST COOLANT

PAGE KEYS FOR MORE
NUM=
INPUT 30 FOR M30 HELP
[      ][      ][      ][      ][      ]
```

M Kodu menüsü görüntüsü, G Kodu menüsü görüntüsüne benzer. Toplam yardım sayfası sayısı ve geçerli sayfa ekranın üst kısmında görüntülenir. M Kodu menü görüntüsü, G Kodu yardım görüntüsüyle aynı şekilde değiştirilir. Kullanıcı, yardım ekranının görüntülenen sayfasını MDI tuş panosunda Sayfa Yukarı ve Sayfa Aşağı imleç tuşlarını kullanarak kontrol eder. Bu menü görüntüsü de, son sayfanın ilerisine gidilmeye çalışıldığında başa dönülmesi veya bunun tersi bakımından “dairesel”dir.

Örneğimizde, parça programımıza isteğe bağlı bir işlem eklemek istiyoruz. Bu nedenle, aramakta olduğumuz girişi bulmak için M kodu yardım menülerinde dolaşacağız. İlk sayfada, “M01 OPTIONAL STOP” adlı bir giriş bulunur. “1” yazarak ve MDI tuş panosunda “INPUT” tuşuna basarak, bu M koduna ilişkin yardım metni görüntülenir. Kullanıcı, “GRAPH.” tuşu görüntülenmeye devam etse bile, kullanılabilir olmadığını belirtmek için gri renkte görüntülenir.

```
M01 OPTIONAL STOP
M01 will cause the part program to stop
execution only if the OPTIONAL STOP
function is active. This is usually a
push button on the operator panel.
If the optional stop becomes active, the
operator will be required to press the
cycle start button to continue.
```

```
[TEXT ] [GRAPH.] [ ] [ ] [ ]
```

G kodu yardım menüsünde olduğu gibi, düzenleyiciye geri dönebiliriz veya bu sayfadayken komutu yazabiliriz. Örneğimiz için, bu talimatı parça programa eklemek için “M01[EOB]” yazıp MDI tuş panosunda “INSERT” tuşuna basarız. Ayrıca, daha fazla program girişi yapmaya hazırlanmak için imleci “M01;” blokuna konumlandırırız.

```
O0015 ;
F300.;
M7;
G01X1.Z1.;
M01;
%
```

```
[PROCESS] [G CODE] [M CODE] [CYCLE] [CONTUR]
```


1.4 HAZIR ÇEVİRİM PARÇA İŞLEME

MANUAL GUIDE 0i, kullanıcının hazır çevrim blokları girmesine olanak sağlayan “hazır çevrim parça işleme” kullanır. Bu hazır çevrimler, kullanıcıya aşağıdaki parça işleme özellikleri için erişim sağlar.

Torna Tezgahında Delik Açma			
	Parça işleme tipi bloku	G1100	Merkez delik açma
		G1101	Delik açma
		G1102	Kılavuz çekme
		G1103	Raybalama
		G1104	Baralama
Tornalamada Stok Kaldırma			
	Parça işleme tipi bloku	G1120	Dış taslak
		G1121	İç taslak
		G1122	Kenar taslak
		G1123	Dış bitirme
		G1124	İç bitirme
		G1125	Kenar bitirme
	Şekil bloku	G1400	Başlangıç noktası
		G1401	Çizgi
		G1402	Yay CW
		G1403	Yay CCW
		G1406	Şekillerin sonu
Tornalamada Oluk Açma			
	Parça işleme tipi bloku	G1130	Dış taslak
		G1132	Kenar taslak
		G1133	Dış bitirme
		G1135	Kenar bitirme
	Şekil bloku	G1460	Normal biçim
G1461		Yamuk form	
Threading			
	Parça işleme tipi bloku	G1140	Dış diş
		G1141	İç diş
	Şekil bloku	G1450	Başlangıç noktası ve bitiş noktaları

1.4.1 İşlem

“Hazır çevrim parça işleme” kullanmak için, görüntü biriminde “CYCLE” yazılım tuşuna basınız. Çevrim parça işleme menüsü görünür.

Bu çevrim parça işleme menüsü, MANUAL GUIDE 0i tarafından desteklenen tüm hazır çevrimleri listeler. Bu menü çeşitli sayfalara bölünmüştür. Toplam yardım sayfası sayısı ve geçerli sayfa, menünün üst kısmında görünür.

Kullanıcı, çevrim parça işleme menü sayfalarının görüntülenmesini kontrol etmek için, MDI tuş panosundaki sayfa tuşlarını kullanabilir. Menü ekranları, geri dönüş özelliğindedir. Yani, son sayfanın ilerisine gidilmek istendiğinde, ilk sayfaya geri dönülür. Benzer şekilde, ilk sayfanın öncesine gidilmek istendiğinde, kullanıcı son sayfaya gider.

Menüde görüntülenen G kodunun numarasını yazarak ve sonra MDI tuş panosunda “INPUT” tuşuna basarak, seçilen bir hazır çevrim bloğuna ilişkin yardım bilgileri görüntülenir.

Hazır çevrim formları, işlem destek ekranında görünenlere benzer. Bu ekranda, kullanıcı her bir hazır çevrim için istenen bilgileri girebilir. Bu form ilk kez görüntülediğinde, istenen hazır çevrimi içerir. örneğimiz için, G1000 hazır çevrimine ilişkin bilgileri gireceğiz.

İmleci “F=” girişine taşırırsak, ekranda delme çevrimi ilerleme hızını girmemiz için istemde bulunulur. “50” girip MDI tuş panelinde “INPUT” tuşuna basarak bu değeri ayarlayalım. İlerleme hızı “50,00” olarak ayarlanır. Aşağıdaki bilgileri de aynı şekilde ayarlarız:

W = 1 : MACHINING TYPE (NO DWELL)

C = 5.000 : CLEARANCE

I = 1 : REFERENCE POSITION RETURN
(INI-POINT RETURN)

F = 50.0 : FEEDRATE

P = 50 : DWELL TIME (milisaniye cinsinden)

Bilgileri girdikçe, bir kılavuz çizimindeki veri girişine karşılık gelen adresin yanıp söndüğünü göreceksiniz. Bu, kullanıcının ekrana yaptığı girişi kontrol etmesine olanak tanır.

Hazır çevrimi bir parça programa eklemek için, görüntü biriminde “ACCEPT” yazılım tuşuna basınız. Sonuçta elde edilen bloku düzenleyici ekranı “G1000 W1. C10. I1. F50. P50. ;”de görürsünüz. Hazır çevrimi nasıl programlayacağınızı bile bilmeden, parça programa oldukça karmaşık bir parça program bloku girmiş oldunuz.

Düzenleyici ekranında, sağ uçtaki yazılım tuşuna basılması “EDIT” yazılım tuşunun görünmesine neden olur. Bu yazılım tuşuna basılması, ilgili hazır çevrime ilişkin veri giriş ekranının görünmesine neden olur. Bu ekranda görüntülenen değeri,yeni bir değer yazıp “INPUT” tuşuna basarak değiştirebilirsiniz. Sonra, “ACCEPT” yazılım tuşuna basarak, orijinal hazır çevrim bloku yeni bir bloka değiştirilir.

MANUAL GUIDE 0i tarafından sağlanan hazır çevrimler, bir parça işleme tipi bloku ve şekil bloku çifti olarak yapılandırılır. Düzenleyici ekranına G1130 gibi bir parça işleme tipi bloku girdikten sonra "CYCLE" tuşuna basın ve sonra G1460 - G1461 arasındaki şekil bloku G kodu seçiniz. Örneğin, bir hazır çevrim programı aşığıdaki şekilde girilir.

G1130 F0.2 E15. Q2.5 H1. K1. W1. ;
G460 X50. Z-50. U50. D15. W15. ;

NOT

MANUAL GUIDE 0i hazır çevrimlerinin bir parça işleme tipi bloğu ve şekil bloğu çifti olarak girilmesi gerekir.
Her bir parça işleme tipi blok için yalnızca bir şekil bloğu girilebilir.

1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler

1.4.2.1 Torna ile delik açma türleri

Merkez delik açma : G1100

Veri ögesi		Açıklama
F	FEED RATE	Kesme besleme hızı
P	DWELL TIME	Deliğin altında, milisaniye cinsinden aynı yerde kalma süresi
B	START POINT	Kesme başlangıç noktasının Z koordinatı
L	DEPTH	Deliğin derinliği (artı değer)

Delik açma : G1101

Veri ögesi		Açıklama
W	MACHINING TYPE	1 : Delik açma 2 : Gaga delik açma 4 : Yüksek hızda gaga delik açma
F	FEED RATE	Bir kesme hareketinin kesme derinliği
Q	CUTTING DEPTH	Bir kesme hareketinin kesme derinliği
P	DWELL TIME	Deliğin altında, milisaniye cinsinden aynı yerde kalma süresi
B	START POINT	Kesme başlangıç noktasının Z koordinatı
L	DEPTH	Deliğin derinliği (artı değer)

Kılavuz çekme : G1102

Veri ögesi		Açıklama
W	MACHINING TYPE	1 : Normal kılavuz çekme 2 : Ters kılavuz çekme 3 : Hassas kılavuz çekme 4 : Ters hassas kılavuz çekme
F	THREAD PITCH	Kılavuz çekme diş hatvesi
P	DWELL TIME	Deliğin altında, milisaniye cinsinden aynı yerde kalma süresi
B	START POINT	Kesme başlangıç noktasının Z koordinatı
L	DEPTH	Deliğin derinliği (artı değer)

Raybalama : G1103

Veri ögesi		Açıklama
F	FEED RATE	Kesme besleme hızı
Q	CUTTING LIP LENGTH	Kesme başlangıcı sonunda raybanın kesme dudak uzunluğu
P	DWELL TIME	Deliğin altında, milisaniye cinsinden aynı yerde kalma süresi
B	START POINT	Kesme başlangıç noktasının Z koordinatı
L	DEPTH	Deliğin derinliği (artı değer)

Baralama : G1104

Veri ögesi		Açıklama
F	FEED RATE	Kesme besleme hızı
Q	SHIFT AMOUNT	Baralama için geri çekmede kaydırma (artı değer)
P	DWELL TIME	Deliğin altında, milisaniye cinsinden aynı yerde kalma süresi
B	START POINT	Kesme başlangıç noktasının Z koordinatı
L	DEPTH	Deliğin derinliği (artı değer)

1.4.2.2 Tornalamada parça çıkarma türleri

Dış Çubuk Taslağı Oluşturma : G1120
İç Çubuk Taslağı Oluşturma : G1121
Kenar Taslağı Oluşturma : G1122

Veri ögesi		Açıklama
P	CUTTING DIRECTION	1 : Normal yön (kenardan aynaya doğru) 2 : Ters yönde (aynadan kenara doğru)
F	FEED RATE	Kesme besleme hızı
H	FINISH AMOUNT X	X eksen yönünün bitirme miktarı (çap)
K	FINISH AMOUNT Z	Z eksen yönünün bitirme miktarı (radyus)
Q	1ST CUTTING DEPTH	Taslak parça işlemede 1inci kesimin derinliği (çap)
E	ESCAPE AMOUNT	X eksen boyunca hareket (dış/iç yüzey parça işleme: çap) veya Z eksen boyunca (kenar oluşturmada : radyus); kesimden sonra geri çekme için
W	ESCAPE TYPE	Taslak oluşturma hareketlerinde kesmeden sonra kaçış tipi. 1 : Standart Son şekil hattı kesildikten sonra takım geri çekilir 2 : Hızlı Takım kesimden sonra hemen geri çekilir
I	END FACE REMOVAL	Kenar parçasında kaldırma miktarı (radyus)
J	RATE OF CUTTING DEPTH	Gerçek bir kesme derinliğinin Q ile girilen kesme derinliğine oranı
U	MINIMUM CUT DEPTH	Kesme derinliği sınırı (çap)
V	EDGE ANGLE	Kesme kenarının açısı. 90 dereceden az bir değere ayarlanması durumunda, yarıçap kenarı kompanzasyonu otomatik olarak yapılır.
A	NOSE ANGLE	Takımın açısı. Cep şeklinin kontur şekli olarak girilmesi durumunda, yarıçap arkası kompanzasyonu otomatik olarak yapılır.

1.4.2.3 Tornalamada bitirme türleri

Dış Çubuk Bitirme : G1123
İç Çubuk Bitirme : G1124
Kenar Bitirme : G1125

Veri ögesi		Açıklama
P	CUTTING DIRECTION	1 : Normal yön (kenardan aynaya doğru) 2 : Ters yönde (aynadan kenara doğru)
F	FEED RATE	Kesme besleme hızı
E	ESCAPE AMOUNT	X eksen boyunca hareket (dış/iç yüzey parça işleme: çap) veya Z eksen boyunca (kenar oluşturmada : radyus); kesimden sonra geri çekme için
V	EDGE ANGLE	Kesme kenarının açısı. 90 dereceden az bir değere ayarlanması durumunda, yarıçap kenarı kompanzasyonu otomatik olarak yapılır.
A	NOSE ANGLE	Takımın açısı. Cep şeklinin kontur şekli olarak girilmesi durumunda, yarıçap arkası kompanzasyonu otomatik olarak yapılır.

1.4.2.4 Tornalamada ve Bitirmede madde çıkarmanın şekil bloku

NOT

- 1 Stok kaldırma çevrimleri için şekil bloğunu girmenin iki yolu vardır.
Birincisi, bölüm 1.5'te açıklanan kontur programlamanın kullanılmasını içerir. Bu yöntemde, kontur hesaplamalarının tüm fonksiyonelliği kullanılarak çizgiler ve yaylar kullanılması yoluyla yaratılan serbest formlu şekiller girebilirsiniz. [CONTUR] tuşuna basarak, şekil bloku G kodu menü ekranında kontur programlama moduna girebilirsiniz.
İkinci yöntem, doğrudan bir şekil bloku G kodu seçerek bir şekil bloku girilmesini içerir. Bu durumda, her bir şekil bloku için Bitiş noktası koordinatını ve diğer gerekli değerleri girebilirsiniz. Kontur hesaplaması kullanamazsınız.
- 2 Parça işleme bloku için kullanılan şekil blokları, bir alt programla değiştirilebilir. Bu durumda, yalnızca bir dizi şekil bloku ve bir geri dönüş bloku (M99) eklenen bir alt program girmeniz gerekir. Bir dizi şekil bloku girmek yerine, M98 Pxxxx (alt program numarası) kullanılabilir.
Kontur programlama kullanırken, bu alt program ve alt program çağırma bloku otomatik olarak yaratılabilir.
Ayrıntılar için bölüm 1.5'e bakınız.

Start : G1400

Veri ögesi		Açıklama
X	START POINT (X-AXIS)	Şekil başlangıç noktasının X eksen koordinatı
Z	START POINT (Z-AXIS)	Şekil başlangıç noktasının Z eksen koordinatı

Çizgi : G1401

Veri ögesi		Açıklama
X	END POINT (X-AXIS)	Şekil bitiş noktasının X eksen koordinatı
Z	END POINT (Z-AXIS)	Şekil bitiş noktasının Z eksen koordinatı
F	FEED RATE	Bu şeklin, bitirme hareketinde kullanılan ilerleme hızı

Arc CW : G1402

Arc CCW : G1403

Veri ögesi		Açıklama
X	END POINT (X-AXIS)	Şekil bitiş noktasının X eksen koordinatı
Z	END POINT (Z-AXIS)	Şekil bitiş noktasının Z eksen koordinatı
R	RADIUS	Yayın radyusu
F	FEED RATE	Bu şeklin, bitirme hareketinde kullanılan ilerleme hızı

Şekil Bitişi : G1406

Bu şekil blokunda veri gerekli değildir, ancak bu bloku, parça işleme tipindeki bloktan hemen sonra girilen şekil bloklarının sonunda girmeniz gerekir.

1.4.2.5 Tornalamada oluk açma türleri

Dış Oluk Taslağı : G1130

Kenar Oluk Taslağı : G1132

Veri ögesi		Açıklama
F	FEED RATE	Kesme besleme hızı
E	TOOL WIDTH	Oluk açma takımının kesme kenarındaki genişliği (radyus)
Q	CUTTING DEPTH	Her bir kesme hareketinin derinliği (dış/iç : çap, kenar : radyus)
R	DWELL TIME	Oluğun altında aynı yerde kalma süresi, milisaniye cinsinden.
H	FINISH AMOUNT X	X eksen yönünün bitirme miktarı (çap)
K	FINISH AMOUNT Z	Z eksen yönünün bitirme miktarı (radyus)
W	CUTTING METHOD	Oluk parçasının kesme sırası 1 : Tek yön Kesme, kenardan ayna tarafına doğru yapılır 2 : Her iki yönden İlk önce, oluğun merkezinde kesme yapılır ve karşılıklı olarak kenar tarafına ve ayna tarafına genişletilir
J	RATE OF CUTTING DEPTH	Gerçek bir kesme derinliğinin Q ile girilen kesme derinliğine oranı
U	MINIMUM CUT DEPTH	Kesme derinliği sınırı (çap)

1.4.2.6 Tornalamada oluk bitirme türleri

Dış Oluk Bitirme : G1133

Kenar Oluk Bitirme : G1134

Veri ögesi		Açıklama
F	FEED RATE	Kesme besleme hızı
E	TOOL WIDTH	Oluk açma takımının kesme kenarındaki genişliği (radyus)
W	CUTTING METHOD	Oluk parçasının kesme sırası 1 : Tek yön Kesme, kenardan ayna tarafına doğru yapılır 2 : Her iki yönden İlk önce, oluğun merkezinde kesme yapılır ve karşılıklı olarak kenar tarafına ve ayna tarafına genişletilir

1.4.2.7 Tornalamada oluk açma türleri

Normal Oluk : G1460

Veri ögesi		Açıklama
C	CHAMFER AMOUNT	Oluğun kavrama miktarı (radyus)
X	START POINT X	Oluk açmanın başladığı noktanın X eksen koordinatı
Z	START POINT Z	Oluk açmanın başladığı tarafın Z eksen koordinatı
U	END POINT (X/Z-AXIS)	Bir oluğun Bitiş noktasının X eksen veya Z eksen koordinatı. Bu veri yalnızca, bir oluğun derinliği farklıysa gereklidir. Hiç veri girilmezse, başlangıç noktası ve Bitiş noktası derinliği eşit olur. Dış olukta, X değeri kullanılır ve kenar oluğunda Z değeri kullanılır.
D	GROOVE DEPTH	Makine işlemi yapılacak oluğun derinliği (radyus)
W	GROOVE WIDTH	Makine işlemi yapılacak oluğun genişliği (radyus)
M	NUMBER OF GROOVE	Düzenli aralıklarla birden fazla oluğa makine işlemi uygulanacaksa, oluk sayısı.
Y	PITCH	Birden fazla oluğa makine işlemi uygulanacak olduğunda, oluklar arasındaki mesafe. Eksi değer girildiğinde, oluklar kenar tarafından ayna tarafına doğru konumlandırılır. Değer artı olduğunda, tersi olur (radyus)

Yamuk Oluk : G1461

Veri ögesi		Açıklama
X	START POINT X	Başlangıç noktasının X eksen koordinatı
Z	START POINT Z	Başlangıç noktasının Z eksen koordinatı
A	END POINT-1 (X-AXIS)	Başlangıç noktasından itibaren 1inci çizginin X eksen koordinatı
B	END POINT-1 (Z-AXIS)	Başlangıç noktasından itibaren 1inci çizginin Z eksen koordinatı
C	CORNER R 1	Çizgi 1'in Bitiş noktasının Köşe R radyusu
D	CHAMFER 1	Çizgi 1'in Bitiş noktasının pah kırma miktarı
E	END POINT-2 (X-AXIS)	1inci bitiş noktasından itibaren 2nci bir çizginin X eksen koordinatı
F	END POINT-2 (Z-AXIS)	1inci bitiş noktasından itibaren 2nci bir çizginin Z eksen koordinatı
H	CORNER R 2	2nci çizginin Bitiş noktasının Köşe R radyusu
I	CHAMFER 2	2nci çizginin Bitiş noktasının pah kırma miktarı
J	END POINT-3 (X-AXIS)	2nci bitiş noktasından itibaren 3üncü bir çizginin X eksen koordinatı
K	END POINT-3 (Z-AXIS)	2nci bitiş noktasından itibaren 3üncü bir çizginin Z eksen koordinatı
L	CORNER R 3	3üncü çizginin Bitiş noktasının Köşe R radyusu
T	CHAMFER 3	3üncü çizginin Bitiş noktasının pah kırma miktarı
P	END POINT-4 (X-AXIS)	3üncü bitiş noktasından itibaren 4üncü çizginin X eksen koordinatı
Q	END POINT-4 (Z-AXIS)	3üncü bitiş noktasından itibaren 4üncü çizginin Z eksen koordinatı
R	CORNER R 4	4üncü çizginin Bitiş noktasının Köşe R radyusu
S	CHAMFER 4	4üncü çizginin Bitiş noktasının pah kırma miktarı
V	FINAL POINT (X-AXIS)	4üncü bitiş noktasından itibaren 5inci çizginin X eksen koordinatı
W	FINAL POINT (Z-AXIS)	4üncü bitiş noktasından itibaren 5inci çizginin Z eksen koordinatı
M	NUMBER OF GROOVE	Düzenli aralıklarla birden fazla oluğa makine işlemi uygulanacaksa, oluk sayısı.
Y	PITCH	Birden fazla oluğa makine işlemi uygulanacak olduğunda, oluklar arasındaki mesafe. Eksi değer girildiğinde, oluklar kenar tarafından ayna tarafına doğru konumlandırılır. Değer artı olduğunda, tersine çevrilir

NOT

Sırasıyla her bir nokta için aynı anda hem Köşe R hem de Pah kırma verileri girildiğinde, Köşe R verileri kullanılır ve Pah kırma verileri ihmal edilir.

1.4.2.8 Diş çekme türleri

Diş çekme : G1140

Veri ögesi		Açıklama
Q	CUTTING DEPTH	1inci geçişin kesim derinliği (çap)
J	CUTTING TIMES	Diş çekme, kıvılcım hareketi dahil bu sayı kadar tekrarlanır
W	CUTTING METHOD	1 : Tek taraflı kesme, sabit kesme miktarı 2 : İki taraflı kesme, sabit kesme miktarı 3 : Düz kesme, sabit kesme miktarı 4 : Tek taraflı kesme, sabit kesme derinliği 5 : İki taraflı kesme, sabit kesme derinliği 6 : Düz kesme, sabit kesme derinliği
L	SPARK OUT	Yapılacak bitirme kesimi sayısı
H	FINISH AMOUNT	Bitirme miktarı (çap)
C	CLEARANCE X	Diş çekmede X eksen boyunca açıklık miktarı (çap)
M	CLEARANCE Z	Diş çekmede Z eksen boyunca açıklık miktarı, iş milinin sabit bir hıza ulaşması için gereken mesafe anlamına gelir (radyus)
A	NOSE ANGLE	Yalnızca GENERAL diş için kullanılan takım ucu açısı

NOT

Kesme derinliği ve Kesme numarası aynı anda girildiğinde, Kesme derinliği verileri geçerli diş çekme hareketi için kullanılır ve Kesme numarası ihmal edilir.

1.4.2.9 Diş çekmenin şekil bloku

Diş çekme şekli : G1450

Veri ögesi		Açıklama
R	THREAD TYPE	1 : Genel diş çekme 2 : Metrik diş çekme 3 : Tek tip diş çekme 4 : PT diş çekme 5 : PF diş çekme
L	THREADING LEAD	Diş çekme hatvesi. En düşük artış 0,0001mm veya 0,000001inç. Bu veriler Genel, Metrik, PT ve PF diş çekme için kullanılır.
N	NUMBER OF THREAD PER 1 INCH	1 inç başına diş sayısı. En düşük giriş artışı 0,1. Bu veriler yalnızca Tektip diş çekme için kullanılır.
H	THREAD HEIGHT	Diş yüksekliği (radyus)
P	MULTI THREAD NUMBER	Birden fazla dişli vidada diş sayısı
X	START POINT X	Diş başlangıç noktasının X koordinatı
Z	START POINT Z	Diş başlangıç noktasının Z koordinatı
A	END POINT 1 (X)	1inci diş bitiş noktasının X koordinatı
B	END POINT 1 (Z)	1inci diş bitiş noktasının Z koordinatı
C	END POINT 2 (X)	2nci sürekli diş bitiş noktasının X koordinatı
D	END POINT 2 (Z)	2nci sürekli diş bitiş noktasının Z koordinatı
E	END POINT 3 (X)	3üncü sürekli diş bitiş noktasının X koordinatı
F	END POINT 3 (Z)	3üncü sürekli diş bitiş noktasının Z koordinatı
I	END POINT 4 (X)	4üncü sürekli diş bitiş noktasının X koordinatı
J	END POINT 4 (Z)	4üncü sürekli diş bitiş noktasının Z koordinatı
Q	END POINT 5 (X)	5inci sürekli diş bitiş noktasının X koordinatı
S	END POINT 5 (Z)	5inci sürekli diş bitiş noktasının Z koordinatı
V	END POINT 6 (X)	6nci sürekli diş bitiş noktasının X koordinatı
W	END POINT 6 (Z)	5inci sürekli diş bitiş noktasının Z koordinatı

NOT

Bitiş noktası 2 - 6 yalnızca sürekli diş çekme parça işleme Genel diş çekme altında seçildiğinde kullanılır.

Metrik, Tektip, PT veya PF seçildiğinde, yalnızca Bitiş noktası 1 kullanılabilir.

1.5 KONTUR PROGRAMLAMA

MANUAL GUIDE 0i, kullanıcının çizgilerden ve dairelerden oluşan kontur figürleri girebileceği “kontur programlama” da sunar. Bu “kontur programlama”, bekleyen 10 blok gibi yüksek performanslı kontur hesaplaması ve 11 modelli yardımcı hesaplama da içerir.

“Kontur programlamada”, operatör çizgilerden ve yaylardan oluşan kontur şekilleri girebilir. Bu kontur şekilleri, kontur şeklini izleyen G01/G02/G03 gibi standart bir ISO kod programına veya G1400/G1401/G1402/G1403/G1406 gibi stok kaldırma çevrimi için şekil veri bloklarına dönüştürülebilir.

İşleme yapılacak program tipini seçebilirsiniz. Ayrıntılar için, sonraki bölüme bakınız.

Bir kontur şekli girerken, şeklin Bitiş noktası koordinat değerlerini elde etmek için yardımcı hesaplama (Kesişme noktası hesaplama-sından başka) kullanılabilir.

NOT

Kontur programlamada, en çok 40 şekil girilebilir.

1.5.1 Kontur programlama işlemleri

1.5.1.1 Kontur Programlama Ekranının Açılması

G01/G02/G03 ile bir program yaratmak için, MANUAL GUIDE 0i program ekranında [CONTUR] tuşuna basınız.

```
00015 ;  
  
[PROCESS] [G CODE] [M CODE] [CYCLE ] [CONTUR]
```

Stok kaldırma çevrimleri için şekil blokları girmek için, Stok kaldırma çevrimi şekli için çevrim menü ekranında [CONTUR] tuşuna basınız.

```
CYCLE MACHINING MENU 2 OF 5  
*G1400 START  
*G1401 LINE  
*G1402 ARC (CW)  
*G1403 ARC (CCW)  
*G1404 FIGURE END  
  
*CONTOUR FIGURE - PUSH SOFTKEY [CONTUR]  
  
PAGE KEYS FOR MORE  
INPUT 1XXX FOR G1XXX HELP  
  
[ ] [ ] [ ] [ ] [CONTUR]
```

Her iki durumda da, kontur programı başlangıç ekranı görüntülenir.

NOT

Stok kaldırma çevrimi için şekil blokları girecek olduğunuzda, parça işleme tipi bloktan hemen sonra doğrudan veya bir alt program olarak girebilirsiniz. Taslak ve bitirme için aynı kontur şekli kullanılacak olduğunda, ikincisi yararlıdır. İlk önce, taslak için alt program olarak şekil blokları girebilirsiniz ve sonra yalnızca M98 Pxxxx gibi blokları çağıran bir alt program girmeniz gerekir. İşlemin ayrıntıları için, bkz: bölüm 1.5.1.5 "NC Programına Dönüştürme".

1.5.1.2 Kontur Programının Düzenlenmesi için Yöntemin Seçilmesi

“CONTUR” düğmesine basılması, kontur programlama için başlangıç ekranının görüntülenmesine neden olur.

Kontur programlama işletim ekranından sonra, kullanıcının yeni bir program yaratılıp yaratılmayacağını veya varolan bir programın düzenlenip düzenlenmeyeceğini seçmesi için sonraki ekran görünür.

Yeni bir program yaratmak istediğinizde, [NEW] düğmesine basınız. Varolan bir programla çalışmak için, [EDIT] düğmesine basınız.

```
SELECT METHOD TO EDIT CONTOUR PROGRAM
```

```
CONTOUR PROGRAM IS EXISTING  
[NEW]:CREATE NEW PROGRAM.  
[EDIT]:EDIT EXISTED PROGRAM.
```

```
[ NEW ] [ EDIT ] [ ] [ ] [ ]
```

NOT

Kontur programlamada, geçici bir NC programını tutmak için geçici bir çalışma programı ayrılmalıdır. Bu geçici programın program numarası, sıfır olmayan bir değer kullanılarak parametre No.9330'a ayarlanmalıdır. Bu kılavuzda, tüm açıklamalarda 9999'un ayarlandığı varsayılmıştır.

Bu program numaralı bir program CNC belleğine önceden kaydedildiyse, kontur programlama işleminin başlangıcında aşağıdaki uyarı ekranı görünür.

```
CONFIRM DELETE OF WORKING PROGRAM
```

```
WORKING PROGRAM EXIST. -> 09999  
THIS PROGRAM WILL BE DELETE.  
DO YOU CONTINUE CONTOUR PROGRAMMING ?
```

```
[CONT. ] [ EXIT ] [ ] [ ] [ ]
```

NOT

Program başka bir amaç için önceden kullanılıyorsa, [EXIT] tuşuna basın ve kontur programlamadan çıkınız. Sonra, parametre 9330'da başka program numarası ayarlayınız ve yeniden başlayınız.

1.5.1.3 Kontur Programının Girilmesi

Başlangıç noktası

Kullanıcı yeni bir program girişi seçtiğinde, ilk önce başlangıç noktasına ilişkin veri ögesi ekranı görüntülenir.

Veri ögesi	Açıklama
START POINT X	Bir kontur şekli başlangıç noktasının X koordinatı
START POINT Z	Bir kontur şekli başlangıç noktasının Z koordinatı
FEED METHOD	Başlangıç noktasına doğru olan hareketin tipi (No G-code/G00/G01)
FEEDRATE	G01 seçimi altında ilerleme hızı

[AUX.] : Yardımcı hesaplama ekranını çağırınız. Sonucu, başlangıç noktası koordinat verilerine eklenir.

[OFFSET] : Bir yarıçap kompanzasyonu ayarı ekranı çağırınız. (Yalnızca parametre No. 9341#5(DCD) 1 olarak ayarlandığında kullanılabilir)

[OK] : Başlangıç noktası verilerini sabitler ve bellekte depolar.

[EXIT] : Başlangıç noktası girişini iptal eder ve kontur programlamadan çıkar.

NOT

Parametre No. 9342#2(STP) için 1 ayarlayarak, başlangıç noktasının veri açıklaması "APPROACH POINT" olarak değiştirilebilir.

Ofset

Önceki tümceciğin veya sonraki çizginin başlangıç noktasının açıklandığı veri ögesi ekranında, [OFFSET] tuşuna basılması, yarıçap kompanzasyon ayarının girileceği aşağıdaki ekranın görüntülenmesine neden olur.

CUTTER COMPENSATION SETTING				
OFFSET TYPE : NO OUTPUT				
[NO OUT]	[G41]	[G42]	[G40]	[RETURN]

[NO OUT] : Yarıçap kompanzasyonu komutu çıkarmayın

[G41] : G41 çıkışı

[G42] : G42 çıkışı

[G40] : Ofset iptal etme için G40 çıkışı

[RETURN] : Önceki ekrana, başlangıç noktasında veya çizgiye geri dönünüz.

Gerekirse, ofset numarası verisini giriniz. Ters durumda, boş bırakınız. Gereken verileri girdikten sonra, önceki ekrana geri dönmek için [RETURN] tuşuna basınız. Sonra, geri kalan verileri giriniz veya şekil verilerini değiştiriniz veya [OK] tuşuna basarak belleğe depolayınız. G41 veya G42 seçildiğinde, "OFFSET NO." ögesi görüntülenir. Gerekli ofset numarası verilerini giriniz.

NOT

Parametre No. 9341'in bit 5'ini (DCD) 1 olarak ayarlayarak, yukarıdaki ofset numarası veri ögesi iptal edilebilir.



Kontur şekli tipini seçin

Kontur programlama sırasında, aşağıdaki kontur şekli seçimi veya diğer çalıştırma yazılım tuşu görüntülenir. Bu ekranda, kontur şekline ilişkin işlemler yapılabilir.

[LINE] [ARC ] [ARC ] [CORNER] [CHAMF.]

Sağ uçtaki yazılım tuşuna basılarak, sonraki yazılım tuşu sayfası görüntülenir.

[MODIFY] [RECALC] [GRAPH] [NC CNV] [STOP]

- [LINE] : ÇİZGİ seçin
 [ARC ] : CW yay seçin
 [ARC ] : CCW yay seçin
 [CORNER] : Köşe R seçin
 [CHAMF.] : Pah kırma seçin
 [MODIFY] : Her şekil için bir veri girişi menü ekranı görüntülenir ve daha önceden girilen verileri değiştirmek için kullanılabilir.
 [RECALC] : Tam kontur şekilleri için hesaplama yeniden yapılır ve kontur şekillerinin bir parçası değiştirildikten sonra veya yeni bir şekil girildikten sonra yapılması gerekir.
 [GRAPH] : Şekil çizme ekranı görüntülenir ve girilen şekli kontrol etmek için kullanılabilir. Büyütme, küçültme ve başka seçenekler kullanılabilir.
 [NC CNV] : Girilen kontur şekillerini NC hareket programına dönüştürünüz. Dönüştürmeyi tamamladıktan sonra, bir kontur programlama tamamlanır ve önceki ekrana çıkarılır.
 [STOP] : Bir kontur programlamayı durdurur ve istemine yanıt verildikten sonra önceki ekrana çıkılabilir. NC programı hiç yapılmaz.

NOT

Kontur programlama sırasında, yalnızca bir XY düzleminde çizgi / yay / pah kırma / köşe R girilebilir.

Kontur şekli için veri girişi örneği

Bir çizgi seçerseniz, çizgi ekranı görüntülenerek bir çizim üzerine yazılan tüm şekil verilerini girmenize olanak tanınır.

Bitiş noktası koordinat değeri çizimde görünmese de, bu şekilde sonra girilecek şekil arasındaki Kesişme noktası koordinatı hesaplanarak belirlenebilir.

Veri ögesi	Açıklama
END POINT X	Çizgi uç noktasının X koordinatı
END POINT Z	Çizgi uç noktasının Z koordinatı
ANGLE A	Çizginin +Z eksenine göre açısı. Artı bir açı, saatin tersi yöndedir.
TOUCH STATE	Tanjant olduğunu veya komşu şekille arasında olmadığını, aşağıdaki yazılım tuşu menüsünden seçiniz. [NO] : Tanjant değil [LAST] : Önceki şekille tanjant
FEEDRATE	İlerleme hızı

NOT

İlerleme hızı veri ögesi, parametre No. 9341#3 (FCD) 1'e ayarlandığında görüntülenir.

[AUX.] : Call yardımcı hesaplama ekranı. Sonucu, Bitiş noktası koordinatına veya açı verilerine eklenir.

[OFFSET] : Bir yarıçap kompanzasyonu ayarı ekranı çağırınız. (Yalnızca parametre No. 9341#5(DCD) 1 olarak ayarlandığında kullanılabilir)

[OK] : Çizgi şekil verilerini sabitler ve belleğe depolar.

[CANCEL] : Çizgi şekli verilerinin girilmesini iptal eder ve kontur program listesi ekranına geri döner.

Kontur şekillerini değiştirme

Önceden sabitlenmiş ve depolamış olan kontur şekil verilerini değiştirmenin iki yolu vardır.

Yöntem 1

Bir kontur şekil verileri ekranı kullanın

Kontur program listesi ekranında, imleci değiştirilecek olan şekil bloğuna konumlandırın ve [MODIFY] tuşuna basınız. Seçilen şekle karşılık gelen şekil veri ekranı görüntülenerek yeni veri girmenize olanak tanınır. Gereken yeni verileri giriniz ve [OK] tuşuna basınız. Sonra, yeni girilen verileri kullanarak tüm kontur şekillerini hesaplamak için [RECALC] tuşuna basınız.

Yöntem 2

Verileri doğrudan bir kontur program listesi ekranında değiştirin

Kontur program listesi ekranında, imleci değiştirilecek verilerin üzerine konumlandırın, yeni bir değer giriniz ve INPUT tuşuna basınız. Sonra, yeni girilen verileri kullanarak tüm kontur şekillerini hesaplamak için [RECALC] tuşuna basınız.

NOT

Bir veri girişini temizlemek için, CAN ve sonra INPUT tuşuna basınız.

Yeni bir kontur şekli ekleme

İmleci yeni şeklin eklenmesi gereken konumun hemen öncesine konumlandırınız. Sonra, örnek 2 ve 3'te açıklanan prosedürü kullanarak, yeni şekil bloğunu giriniz.

Sonra, yeni girilen verileri kullanarak tüm kontur şekillerini hesaplamak için [RECALC] tuşuna basınız.

Kontur şekli silme

İmleci silinecek şekil bloğunun veya şekil simgesinin başına konumlandırın ve sonra DELETE tuşuna basınız. "ARE YOU SURE TO DELETE BLOCK?" (Blokü silmek istediğinizden emin misiniz?) istemi görüntülenir. Şekli silmek için [YES] tuşuna basınız. Silmeyi iptal etmek için [NO] tuşuna basınız.

Sonra, yeni girilen verileri kullanarak tüm kontur şekillerini hesaplamak için [RECALC] tuşuna basınız.

Kontur şeklini değiştirme

Dana önce girilen bir kontur şeklinin şekil tipini değiştirmek için, önce eski şekil blokunu silin ve sonra yeni bir şekil bloku ekleyiniz.

1.5.1.4 Kontur Şekillerinin Kontrol Edilmesi

Girilen kontur şekilleri, büyütme, küçültme, vb. işlemlerle ekranda kontrol edilebilir.

Program listesi ekranında, [GRAPH] tuşuna basınız. Aşağıda gösterilen grafik çizim ekranı görüntülenir. Ekranın alt tarafında bir çizim ölçeği görünür.

[LARGE] [SMALL] [AUTO] [REAL] [RETURN]

Sağ uçtaki yazılım tuşuna basılması, sonraki yazılım tuşunun görünmesine neden olur.

[←] [→] [↑] [↓] [CENTER]

[LARGE]	: Bir ölçek katsayısını ikiye katlar.
[SMALL]	: Bir ölçek katsayısını yarıya indirir.
[AUTO]	: Ekranda tüm parçayı çizmek için otomatik olarak bir ölçek katsayısına karar verir.
[REAL]	: Kontur şekillerini gerçek ölçekte çizer.
[RETURN]	: Bir kontur program listesi ekranına geri döner.
[←] [→] [↑] [↓]	: Görünüm noktasını her bir yöne taşır. Taşımak için imleç tuşu da kullanılabilir.
[CENTER]	: Bir çizim şeklini ekranın ortasına taşır.

1.5.1.5 NC Programına Çeviriniz

Girilen kontur şekilleri G kodu biçiminde NC programlarına dönüştürülebilir.

[NC CNV] tuşuna basınız. Aşağıdaki ekran görünür.

```

CONFIRM CONVERSION OF NC PROGRAM

YOU CAN SELECT NC CONVERSION TYPE

PUSH [YES] WITH NO DATA INPUT
→ NC PROGRAM WILL BE ENTERED TO ACTUAL PROGRAM

ENTER SUB PROGRAM NUMBER, THEN PUSH [YES]
→ NC PROGRAM WILL BE ENTERED AS A SUB PROGRAM

[ YES ] [ NO ] [ ] [ ] [ ]

```



Ekranında görüntülenen mesajı izleyerek, hemen veya bir alt program numarası seçtikten sonra [YES] tuşuna basınız.

Bir alt program numarası seçmeden [YES] tuşuna basarsanız, kontur şekilleri kontur programlamanın başlamasından önce imlecin hemen sonrasına girilir.

Yeni bir alt program numarası girdikten sonra [YES] tuşuna basarsanız, kontur şekli yeni yapılan alt programa girilir ve M98 Pxxxx gibi bir alt program çağırma bloku, kontur programlamanın başlamasından önce imlecin hemen sonrasına girilir.

[NO] tuşuna basarak, dönüştürme işlemi terk edebilirsiniz.

Kontur şekilleri aşağıdaki G kodu programlarına dönüştürülebilir.

Şeklin Tipi	Simge	G kodu	
		Normal ISO kodu programı	Stok kaldırma çevrimi için şekil bloku
Başlangıç noktası	●	G00 veya G01	G1400
Çizgi	→	G01	G1401
Arc (CW)		G02	G1402
Arc (CCW)		G03	G1403
R köşesi	R	G02 veya G03	G1402 veya G1403
Pah kırma	C	G01	G1401
Yarıçap kompanzasyonu		G41 veya G42	Hiçbiri
Yarıçap kompanzasyonu iptal		G40	Hiçbiri

NOT

- 1 Dönüştürülen NC program blokları, imlecin konumlandırıldığı blokun hemen sonrasında depolanır.
Bu önceki ekranlara geri dönüşten sonra, imleci dönüştürmeden sonra yeni depolanan NC programının başına konumlandırılır.
- 2 Kendileri için uç noktaların beklediği herhangi bir şekil varsa, kontur şekli için NC programı dönüştürmesi bekleyen bloktan hemen önce yapılır.
- 3 Bir kontur şekil programının bir NC programına dönüştürülmesinden sonra, kontur programlamanın sonraki yapılışında yeniden çağrılabilmesi için orijinal kontur şekli olduğu gibi bırakılır. (Çevrim programı yürütüldükten sonra, orijinal kontur şekli bırakılmaz.)
- 4 Dönüştürülen bir NC programının eksen komutu (X/Y) için en çok sekiz basamaklık bir değer girilebilir ve değer her zaman ondalık basamağı olması gerekir. Ondalık basamaklar minimum ayar birimlerine uyar ve daha düşük basamaklar yuvarlanır.

IS-B form

	En düşük giriş artışı	En düşük komut artışı	Maksimum
mm	0,001 mm	0,001 mm	±99999,999 mm
inch	0,0001 inç	0,0001 inç	±9999,9999 inç

IS-C form

	En düşük giriş artışı	En düşük komut artışı	Maksimum
mm	0,0001 mm	0,0001 mm	±9999,9999 mm
inch	0,00001 inç	0,00001 inç	±999,99999 inç

NOT

- 5 Parametre No.9341'in bit 0'ını (IJR) 1'e ayarlayarak, "R" adresi yay n'nin radyus verileri olarak çıkarılır. O olarak ayarlandığında, veri "I" ve "J" merkez noktası koordinatı olarak çıkarılır.
- 6 Belirli bir adres için aynı değere sahip veriler sürekli olarak çıkarılsa bile, hiçbir zaman iptal edilmezler.

1.5.2 Kontur Şekli Verilerinin Ayrıntıları

Bu bölümde, kontur şekli veri ekranına girilen kontur şekli verilerinin ayrıntıları açıklanmaktadır.

Başlangıç noktası ve çizgiye ilişkin kontur şekli verilerinin ayrıntıları önceki bölümde verilmiştir. Gerekirse açıklamalara bakınız.

1.5.2.1 Yay

Veri ögesi	Açıklama
END POINT X	Bir yay uç noktasının X koordinatı
END POINT Z	Bir yay uç noktasının Z koordinatı
RADIUS R	Bir yayın radyusu, ancak yalnızca artı değer
CENTER I	Bir yay merkezinin X koordinatı
CENTER K	Bir yay merkezinin Z koordinatı
TOUCH STATE	Tanjant olduğunu veya komşu şekille arasında olmadığını, aşağıdaki yazılım tuşu menüsünden seçiniz. [NO] : Tanjant değil [LAST] : Önceki şekille tanjant
FEEDRATE	G01 seçimi altında ilerleme hızı

NOT

İlerleme hızı veri ögesi, parametre No. 9341#3 (FCD) 1'e ayarlandığında görüntülenir.

[AUX.] : Call yardımcı hesaplama ekranı. Sonucu, başlangıç noktası koordinat verilerine eklenir.

[OK] : Yay şekli verilerini sabitler ve bellekte depolar.

[CANCEL] : Yay şekli verileri girişini iptal edin ve kontur program listesi ekranına geri döner.

1.5.2.2 R köşesi

Veri ögesi	Açıklama
RADIUS R	Bir köşe R'nin radyusu, ancak yalnızca artı değer
FEEDRATE	İlerleme hızı

NOT

İlerleme hızı veri ögesi, parametre No. 9341#3 (FCD) 1'e ayarlandığında görüntülenir.

[OK] : Köşe R şekil verilerini sabitler ve bellekte depolar.

[CANCEL] : Köşe R şekil verilerinin girilmesini iptal eder ve kontur program listesi ekranına geri döner.

1.5.2.3 Pah kırma

Veri ögesi	Açıklama
CAMFER C	Pah kırma miktarı, ancak yalnızca artı değer
FEEDRATE	İlerleme hızı

NOT

İlerleme hızı veri ögesi, parametre No. 9341#3 (FCD) 1'e ayarlandığında görüntülenir.

- [OK] : Pah kırma şekil verilerini sabitler ve bellekte depolar.
[CANCEL] : Pah kırma şekil verilerinin girilmesini iptal eder ve kontur program listesi ekranına geri döner.

1.5.2.4 Şeklin Kesişim Noktasını Seçme

Örneğin bir çizgiyle bir yay arasında olduğu gibi bir kontur şeklinin hesaplanması sırasında, iki veya daha fazla kesişim noktasının veya şeklin mümkün olduğu durumlar olabilir. Bu durumda, bir Kesişim noktası veya şekil seçme ekranı görünür.

- [PREV.]/[NEXT] : Seçilmesi gereken kesişim noktası veya şekil değişir. Bazı şekiller arasında yanıp sönen etkin şekil seçilmelidir.
[OK] : Sonuç olarak, yanıp sönen etkin bir şekli seçer.
[CANCEL] : Bir seçim işlemini iptal eder. Ve sonra, geçerli şekli, hala bekler durumda tutarak, belleğe depolayınız.

1.5.3 Kontur hesaplamasının ayrıntıları

Bu bölümde, kontur programlama tarafından desteklenen Kesişme noktaları veya Tanjant noktaları gibi kontur hesaplamalarının ayrıntıları açıklanmıştır.

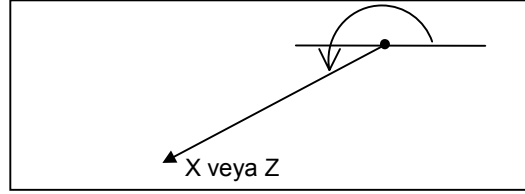
Bir şeklin veya kendisi için henüz bir Bitiş noktası belirlenmemiş bir konturun parçasının, bekleyen durumda olduğu söylenir. Bekleyen bir şekil noktalı bir şekilde gösterilir.

Kontur şekli verilerinin girileceği ekranda, gerekenden fazla veri giriş öğeleri görünür. Bu veri öğeleri, hemen önceki bekleyen şekil bloğuyla Kesişme noktalarını hesaplamak ve ayrıca bitiş noktasını hesaplamak için kullanılır.

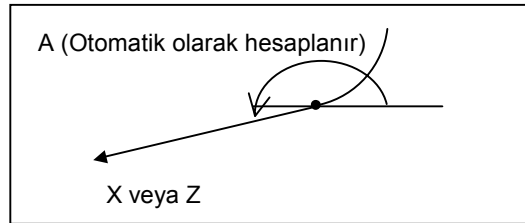
Art arda on şekil bloku, bekleyen blok olarak belirtilebilir.

1.5.3.1 Çizgi

- (1) Önceki şekil beklemiyorken
 - (a) Yalnızca X girilir
-> Bu çizgi düşey bir çizgi olarak belirlenir.
 - (b) Yalnızca Z girilir
-> Bu çizgi bir yatay çizgi olarak belirlenir.
 - (c) A ve X veya Z girilir
-> Girilmeyen bitiş noktası hesaplanır.



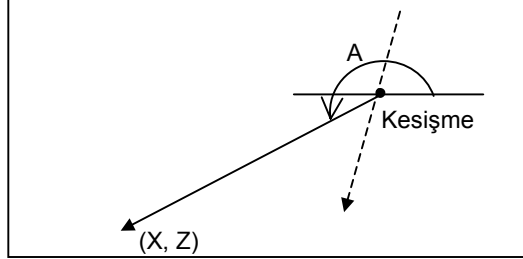
- (2) Bir yay belirten önceki şekil beklemiyorken ve çizgide "TOUCH LAST" belirtilmişken.
 - (a) X veya Z girilir
-> A açısı otomatik olarak hesaplanır ve bir bitiş noktası belirlenir.
Ne X ne de Z girilirse, bu çizgi bekliyor olur.



- (3) Önceki şekil bekliyorken ve çizgide "TOUCH LAST" belirtildiğinde.

(a) Hem X hem de Z ve A girilir

-> Önceki şekille aradaki kesişme noktası hesaplanır.



Önceki şekil bir yay olduğunda, kesişme noktası seçim ekranı görüntülenir, gerekli bir noktayı seçiniz.

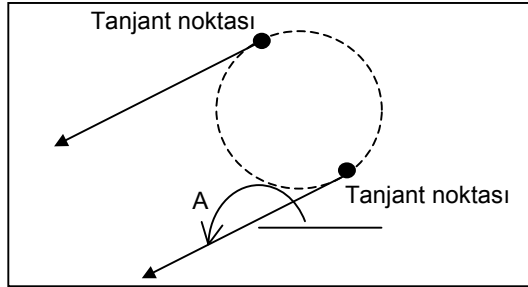
- (4) Önceki şekil bekleyen bir yay olduğunda ve çizgide "TOUCH LAST" belirtildiğinde.

Yayın radyusunun ve merkez nokta koordinatının (I,K) önceden girildiği varsayılır.

(a) Yalnızca A girilir

-> Tanjant noktası seçimi ekranı görüntülenir, gerekli bir noktayı seçiniz.

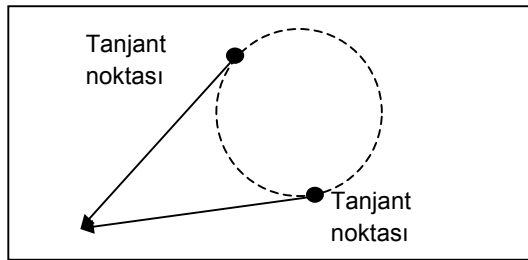
Bu çizgi bekliyor olur.



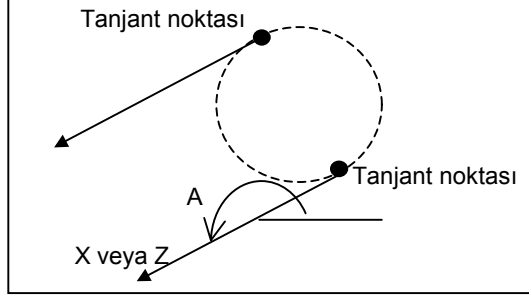
(b) Hem X hem de Z girilir

-> Tanjant noktası seçimi ekranı görüntülenir, gerekli bir noktayı seçiniz.

Bu çizgi belirlenir



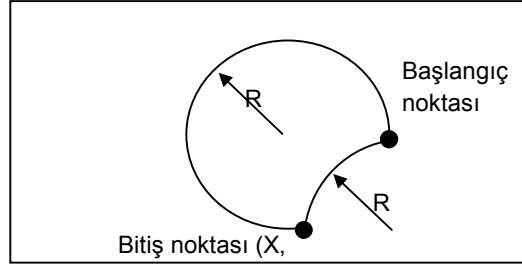
- (c) A ve X veya Z girilir
-> Tanjant noktası seçimi ekranı görüntülenir, gerekli bir noktayı seçiniz.
Bu çizgi belirlenir



Tanjant noktasıyla çizgi arasındaki konumsal ilişki, girilen bir A'nın girilen bir X veya Z ile çelişeceği şekildeyse, geçersiz verilerin girildiğini göstermek için bir uyarı mesajı görüntülenir.

1.5.3.2 Yay

- (1) Önceki şekil beklemiyor olduğunda ve yayda "TOUCH LAST" belirtilmediğinde
- (a) I ve K girilir
-> Bu yay bekliyor olur.
- (b) X, Z ve R girilir
-> "Uzun yol yayı" veya "Kısa yol yayı" için seçim ekranı görüntülenir, gerekli olanı seçiniz.

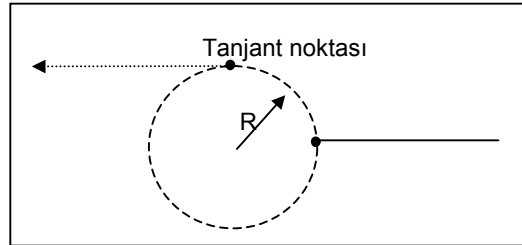


- (c) X, Z, I ve K girilir
-> Bu yay belirlenir.

NOT

Başlangıç noktasıyla merkez arasındaki mesafe (radyus) Bitiş noktası ve merkez arasındaki mesafeden farklı olursa, şekil gerçek forma dayalı olarak görüntülenir ve gerçek şekle doğru şekilde makine işlemi yapılmaz.

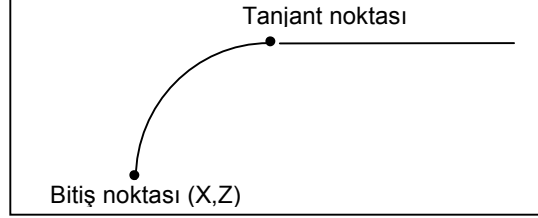
- (d) Yalnızca R girilir
-> "TOUCH LAST" belirterek ve $A=0$ derece ve Y koordinatı hemen sonra gelen şekil olacak şekilde bir çizgi girerek, bu yay belirlenebilir. Ancak, ya "Uzun yol yayı" veya "Kısa yol yayı" için seçim ekranı görüntülenir, gerekli olanı seçiniz.



(2) Önceki şekil bekliyor olmadığında ve yayda "TOUCH LAST" belirtildiğinde

(a) X ve Z girilir

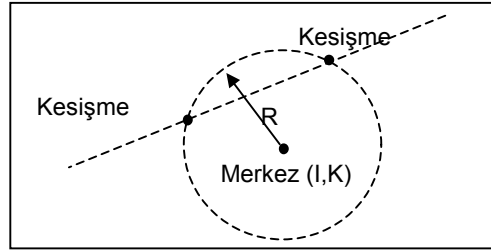
-> Radyus otomatik olarak hesaplanır ve bu yay belirlenir.



(3) Önceki şekil bekliyor olduğunda (kendisi için başlangıç noktası belirlenen) ve bu yayda "TOUCH LAST" belirtilmediğinde

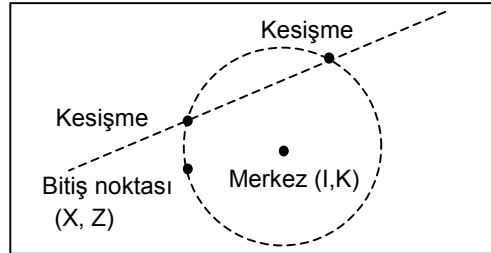
(a) R, I ve K girilir

-> Kesişme noktası seçim ekranı görüntülenir, gerekli olanı seçiniz. Bu yay bekliyor olur.



(b) X, Z, I ve K girilir

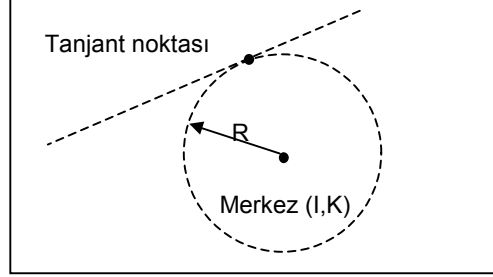
-> Kesişme noktası seçim ekranı görüntülenir, gerekli olanı seçiniz. Bu yay belirlenir.



- (4) Önceki şekil bekliyor olduğunda (kendisi için başlangıç noktası belirlenmiş olan) ve yayda "TOUCH LAST" belirtildiğinde

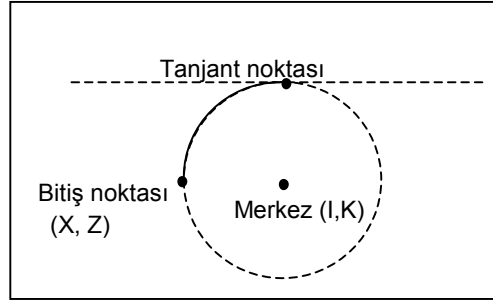
- (a) R, I ve K girilir

-> Tanjant noktası hesaplanır ve bu yay bekliyor olur.



- (b) X, Z, I ve K girilir

-> Tanjant noktası hesaplanır ve bu yay belirlenir.

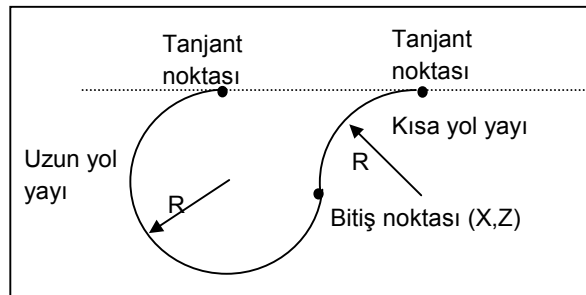


NOT

Başlangıç noktasıyla merkez arasındaki mesafe (radyus) Bitiş noktası ve merkez arasındaki mesafeden farklı olursa, şekil gerçek forma dayalı olarak görüntülenir ve gerçek şekle doğru şekilde makine işlemi yapılmaz.

- (c) R ve X, Z girilir

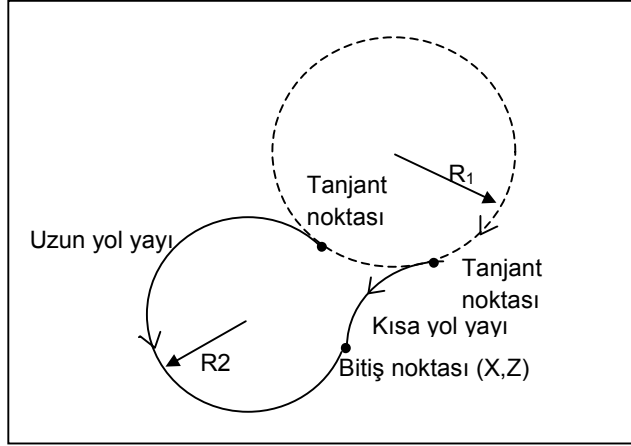
-> "Uzun yol yayı" veya "Kısa yol yayı" için seçim ekranı görüntülenir, gerekli olanı seçiniz.



- (5) Önceki şekil bekleyen bir "yay" (kendisi için başlangıç noktasının belirlendiği ve yalnızca R girilecek olan) olduğunda ve yayda "TOUCH LAST" belirtildiğinde.

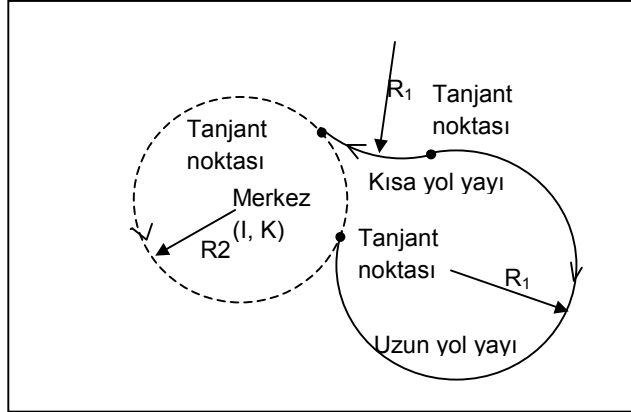
- (a) R, X ve Z girilir

-> "Uzun yol yayı" veya "Kısa yol yayı" için seçim ekranı görüntülenir, gerekli olanı seçiniz. Bu yay belirlenir.

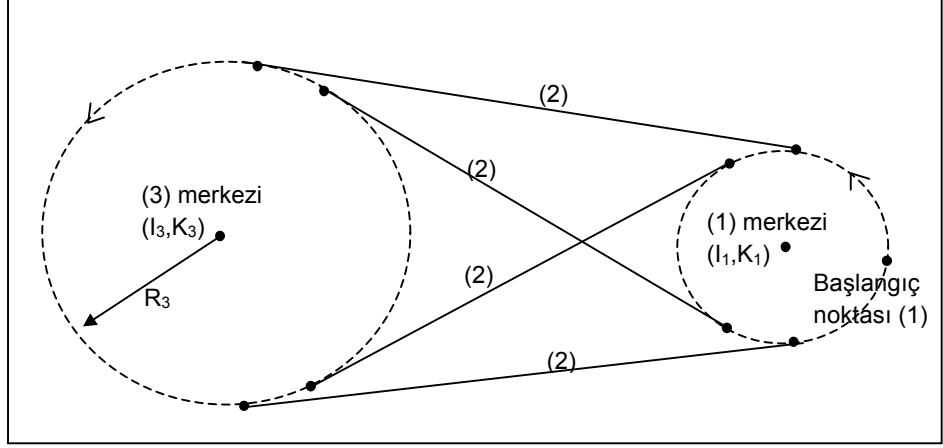


- (b) R, X ve Z girilir

-> "Uzun yol yayı" veya "Kısa yol yayı" için seçim ekranı görüntülenir, gerekli olanı seçiniz. Bu yay bekliyor olur.



1.5.3.3 İki yaya teğet olan çizgi



Aşağıdaki gibi art arda üç şekil girerek, iki yaya Tanjant olan Çizgi (2) yukarıdaki çizimde gösterildiği şekilde belirtilebilir. (1) ve (2)'nin bitiş noktaları belirlenir, (3) ise bekliyor durumda bırakılır.

Yukarıdaki dört olası çizgi arasında, iki yayın yönüne bağlı olarak, yaylara en sorunsuz bağlantıyı yapan çizgi otomatik olarak seçilir.

Yay (1) :

I ve K girilir. (Bir başlangıç noktası belirlenir. Bu yay bekliyor durumdadır.)

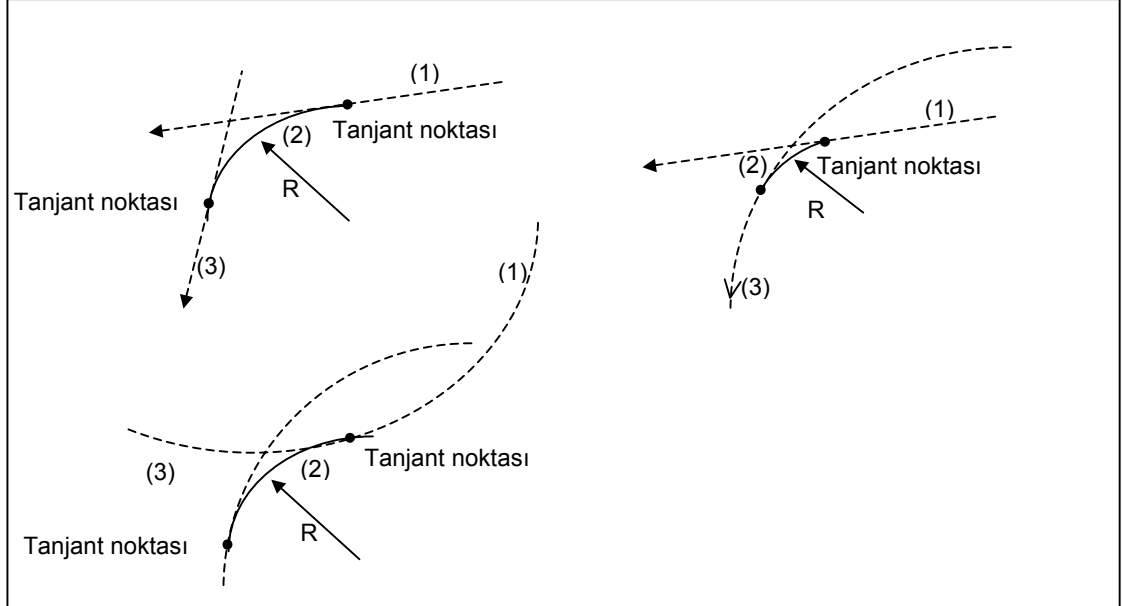
Çizgi (2) :

Yalnızca "TOUCH LAST" girilir.

Yay (3) :

R, I ve K girilir.

1.5.3.4 Hem Kesişen Çizgilere Hem de Yaylara Değen Yay



Aşağıdaki gibi art arda üç şekil girerek, iki yaya Tanjant olan Çizgi (2) yukarıdaki çizimde gösterildiği şekilde belirtilebilir. (1) ve (2)'nin bitiş noktaları belirlenir, (3) ise bekliyor durumda bırakılır. (3) bir çizgi olduğunda, belirlenir.

Yay (1)'in Çizgi (1)'i :

Bekleyen çizgi (kendisi için A girilen ve başlangıç noktası belirlenen) veya bekleyen Yay (kendisi için I ve K girilen ve başlangıç noktası belirlenen)

Yay (2) :

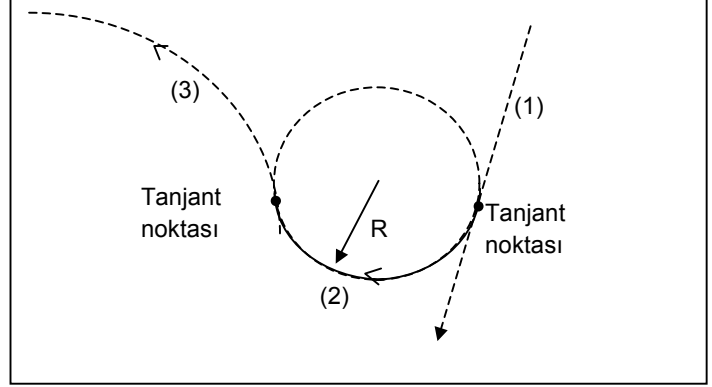
R ve "TOUCH LAST" girilir.

Çizgi (3) veya Yay (3) :

A ve X'li Çizgi veya R, I, K'lı Yay ve "TOUCH LAST"

Şekil (1) veya (3) bir yay olduğunda veya her ikisi de yay olduğunda, birden fazla yay için seçim ekranı görüntülenir, uygun olanı seçiniz.

1.5.3.5 Kesişmeyen Çizgilere ve Yaylara Değen Yay



Aşağıdaki şekilde art arda üç şekli girerek çizgi (1)'e Tanjant olan yay (2) ve kesişmeyen yay (3), yukarıdaki çizimde gösterildiği şekilde belirtilebilir. (1) ve (2)'nin bitiş noktaları belirlenir, (3) ise bekliyor durumda bırakılır.

Yukarıda gösterilen birden fazla olası yay arasından, çizgi (1) ve yay (3)'le en düzgün bağlantıyı yapan yay otomatik olarak seçilir. Ancak, bir "Uzun yol yayı" ve "Kısa yol yayı" kalsa bile, gerekli olanı seçim ekranından seçiniz.

Çizgi (1) :

Bekleyen çizgi (kendisi için A girilen ve başlangıç noktası belirlenmiş olan)

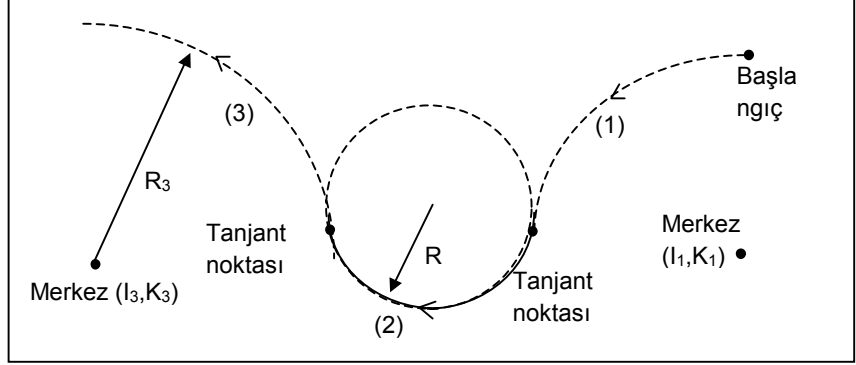
Yay (2) :

R ve "TOUCH LAST" girilir.

Yay (3) :

R, I ve K'lı Yay

1.5.3.6 Kesişmeyen 2 Yaya Değen Yay



Aşağıdaki şekilde art arda üç şekli girerek çizgi (1)'e Tanjant olan yay (2) ve kesişmeyen yay (3), yukarıdaki çizimde gösterildiği şekilde belirtilebilir.

(1) ve (2)'nin bitiş noktaları belirlenir, (3) ise bekliyor durumda bırakılır.

Yukarıda gösterilen birden fazla olası yay arasından, çizgi (1) ve yay (3)'le en düzgün bağlantıyı yapan yay otomatik olarak seçilir. Ancak, bir "Uzun yol yayı" ve "Kısa yol yayı" kalsa bile, gerekli olanı seçim ekranından seçiniz.

Yay (1) :

I ve K'lı yay ve bekliyor (kendisi için başlangıç noktası belirlenmiş olan)

Yay (2) :

R ve "TOUCH LAST" girilir.

Yay (3) :

R, I ve K'lı Yay

1.5.4 Yardımcı Hesaplamanın Ayrıntıları

Bu bölümde, yardımcı hesaplamanın ayrıntıları açıklanmıştır. Bu yardımcı hesaplamayı kullanarak, bir noktanın koordinatları veya bir çizginin açısı belirlenebilir. Ayrıca, bir takım radyusu için orijinal formdan kayma miktarı gibi bir kontur formu da kolayca girilebilir.

1.5.4.1 Genel

- (1) Yardımcı hesaplamanın kullanılabilceği veri öğeleri
 - (a) Başlangıç noktası
 - Başlangıç noktasının koordinatı (X, Z)
 - (b) Çizgi
 - Bitiş noktasının koordinatı (X, Z)
 - Bir çizginin açısı (A)
 - (c) Yay
 - Bitiş noktasının koordinatı (X, Z)
 - Merkezin koordinatı (I, K)
 - Yay belirtme
- (2) Yardımcı hesaplamada kullanılabilir hesaplama tipi
 - (a) Koordinat hesaplaması
 - Kutupsal koordinatla belirtilen bir nokta
 - Bir nokta, açı ve mesafeyle belirtilen bir nokta
 - Bir nokta döndürülerek belirtilen bir nokta
 - Bir çizginin komşu noktası
 - 2 çizgi arasındaki kesişme noktası
 - Çizgi ve yay arasındaki kesişme noktası
 - 2 yay arasındaki kesişme noktası
 - (b) Açı hesaplaması
 - Çizginin açısı 2 noktayı geçer
 - Çizgiye dik olan çizginin açısı 2 noktayı geçer
 - (c) Bir yay belirtin (Merkez ve radyus)
 - Bir yay 1 noktayı geçer ve merkez koordinatı belirlenmiştir
 - Bir yay 2 noktayı geçer ve radyusu belirlenmiştir
 - Bir yay 3 noktayı geçer

Hesaplama için verilerin girilmesi

- Kutupsal koordinatla belirtilen bir nokta

Veri ögesi	Açıklama
DIST. D	Nokta ve iş koordinatı orijini arasındaki mesafe
ANGLE A	Çizginin +Z eksenine göre açısı. Artı bir açı, saatin tersi yöndedir.

- Bir nokta, açı ve mesafeyle belirtilen bir nokta

Veri ögesi	Açıklama
POINT X	Temel noktanın X koordinatı
POINT Z	Temel noktanın Z koordinatı
DIST. D	Nokta ve temel nokta arasındaki mesafe
ANGLE A	Çizginin +Z eksenine göre açısı. Artı bir açı, saatin tersi yöndedir.

- Dönen bir noktayla belirtilen bir nokta

Veri ögesi	Açıklama
POINT X	Temel noktanın X koordinatı
POINT Z	Temel noktanın Z koordinatı
CENTER I	Dönen merkezin X koordinatı
CENTER K	Dönen merkezin Z koordinatı
ANGLE A	Çizginin +Z eksenine göre açısı. Artı bir açı, saatin tersi yöndedir.

- Bir çizginin komşu noktası

Çizgiye en yakın noktayı belirleyebilirsiniz. Ayrıca, belirli bir mesafeye taşınmış olan çizgiye en yakın noktayı da belirleyebilirsiniz. Bu, çizgiye yakın belirli bir noktadan yaklaşan bir hareketin son noktasını belirlemek için yararlı olabilir.

(1) Bir nokta ve bir açıyla bir çizgi belirtirken

Veri ögesi	Açıklama
BASE POINT X	Bir çizgiden ayrı olarak konumlandırılan temel noktanın X koordinatı
BASE POINT Z	Bir çizgiden ayrı olarak konumlandırılan temel noktanın Z koordinatı
PASS POINT U	Çizgi üzerindeki belirli bir noktanın X koordinatı
PASS POINT W	Çizgi üzerindeki belirli bir noktanın Z koordinatı
ANGLE A	Çizginin +Z eksenine göre açısı. Artı bir açı, saatin tersi yöndedir.
SHIFT DIST. D	Çizginin orijinal bir çizgi kaydırılarak belirtilmesi gerektiğinde, kaydırmayı girin
SHIFT DIRC.	Ok yazılım tuşlarını kullanarak bir kaydırma yönü seçin

- (2) İki noktayla bir çizgi belirtirken [XZ,XZ] tuşlarına basarak, iki geçiş noktalı bir çizgi belirtebilirsiniz.
[XZ, A] tuşlarına basarak, bir açığı yeniden belirterek yukarıdaki tipi seçebilirsiniz.

Veri ögesi	Açıklama
BASE POINT X	Bir çizgiden ayrı olarak konumlandırılan temel noktanın X koordinatı
BASE POINT Z	Bir çizgiden ayrı olarak konumlandırılan temel noktanın Z koordinatı
PASS POINT U	Çizgi üzerindeki 1inci geçiş noktasının X koordinatı
PASS POINT W	Çizgi üzerindeki 1inci geçiş noktasının Z koordinatı
PASS POINT P	Çizgi üzerindeki 2nci geçiş noktasının X koordinatı
PASS POINT Q	Çizgi üzerindeki 2nci geçiş noktasının Z koordinatı
SHIFT DIST. D	Çizginin orijinal bir çizgi kaydırılarak belirtilmesi gerektiğinde, kaydırma mesafesini giriniz
SHIFT DIRC.	Ok yazılım tuşlarını kullanarak bir kaydırma yönü seçin

- 2 çizgi arasındaki kesişme noktası

İki çizginin kesişme noktası hesaplanabilir. Ayrıca, bu hesaplama orijinal konumundan bir miktar kaydırılan bir çizgi için de yapılabilir. Bu, takım radiusuna eşit bir mesafe kadar orijinal şekilden kaydırılan bir takım yolu girilirken de yararlı olabilir.

- (a) Bir nokta ve bir açıyla bir çizgi belirtirken
Başlangıçta, Çizgi 1 için aşağıdaki veri öğeleri görüntülenir.

Veri ögesi	Açıklama
PASS POINT X	Çizgi üzerindeki belirli bir noktanın X koordinatı
BASE POINT Z	Çizgi üzerindeki belirli bir noktanın Z koordinatı
ANGLE A	Çizginin +Z eksenine göre açısı. Artı bir açı, saatin tersi yöndedir.
SHIFT DIST. D	Çizginin orijinal bir çizgi kaydırılarak belirtilmesi gerektiğinde, kaydırmayı girin
SHIFT DIRC.	Ok yazılım tuşlarını kullanarak bir kaydırma yönü seçin

Gerekli verileri girdikten sonra [NEXT] tuşuna basarak, Çizgi 2 için benzer bir veri ögesi ekranı görüntülenir. [PREV.] tuşuna basarak, Çizgi 1 için önceki ekrana geri dönebilirsiniz.

- (b) İki noktayla bir çizgi belirtirken
[XZ,XZ] tuşlarına basarak, iki geçiş noktasıyla bir çizgi belirtebilirsiniz.
[XZ, A] tuşlarına basarak, bir açığı yeniden belirterek yukarıdaki tipi seçebilirsiniz. Sırasıyla Çizgi 1 ve Çizgi 2 için aşağıdaki veri öğeleri görüntülenir.

Veri ögesi	Açıklama
PASS POINT X	Çizgi üzerindeki 1inci geçiş noktasının X koordinatı
PASS POINT Z	Çizgi üzerindeki 1inci geçiş noktasının Z koordinatı
PASS POINT U	Çizgi üzerindeki 2nci geçiş noktasının X koordinatı
PASS POINT W	Çizgi üzerindeki 2nci geçiş noktasının Z koordinatı

Veri ögesi	Açıklama
SHIFT DIST. D	Çizginin orijinal bir çizgi kaydırılarak belirtilmesi gerektiğinde, kaydırmayı girin
SHIFT DIRC.	Ok yazılım tuşlarını kullanarak bir kaydırma yönü seçin

- Çizgi ve yay arasındaki kesişme noktası

Bir çizgi ve yay arasındaki kesişme noktası hesaplanabilir. Çizgi için, bir mesafe kadar kaydırılan çizgi hesaplama için kullanılabilir.

Bu, takım radiusuna eşit bir miktar orijinal şekilden kaydırılan bir takım yolu girmek için yararlıdır.

(a) Bir nokta ve bir açıyla bir çizgi belirtirken

Başlangıçta, Çizgi için aşağıdaki veri öğeleri görüntülenir.

Veri ögesi	Açıklama
PASS POINT X	Çizgi üzerindeki 1inci geçiş noktasının X koordinatı
PASS POINT Z	Çizgi üzerindeki 1inci geçiş noktasının Z koordinatı
ANGLE A	Çizginin +Z eksenine göre açısı. Artı bir açı, saatin tersi yöndedir.
SHIFT DIST. D	Çizginin orijinal bir çizgi kaydırılarak belirtilmesi gerektiğinde, kaydırmayı girin
SHIFT DIRC.	Ok yazılım tuşlarını kullanarak bir kaydırma yönü seçin

Gerekli verileri girdikten sonra [NEXT] tuşuna basılarak, Yay için aşağıdaki ekran görüntülenir. [PREV.] tuşuna basarak, Çizgi için önceki ekrana geri dönebilirsiniz.

Gerekli verileri girdikten sonra [NEXT] tuşuna basarak, Çizgi için benzer bir veri ögesi ekranı görüntülenir. [PREV.] tuşuna basarak, Çizgi 1 için önceki ekrana geri dönebilirsiniz.

Veri ögesi	Açıklama
CENTER I	Bir yay merkezinin X koordinatı
CENTER K	Bir yay merkezinin Z koordinatı
RADIUS R	Bir yayın radiusu, ancak yalnızca artı değer
SELECT	Ok yazılım tuşlarıyla, iki olası noktadan gerekli kesişme noktasını seçin

(b) İki noktayla bir çizgi belirtirken

[XZ,XZ] tuşlarına basarak, iki geçiş noktasıyla bir çizgi belirtebilirsiniz.

[XZ, A] tuşlarına basarak, yeniden bir açı kullanarak yukarıdaki tipi seçebilirsiniz.

Veri ögesi	Açıklama
PASS POINT X	Çizgi üzerindeki 1inci geçiş noktasının X koordinatı
PASS POINT Z	Çizgi üzerindeki 1inci geçiş noktasının Z koordinatı
PASS POINT U	Çizgi üzerindeki 2nci geçiş noktasının X koordinatı
PASS POINT W	Çizgi üzerindeki 2nci geçiş noktasının Z koordinatı
SHIFT DIST. D	Çizginin orijinal bir çizgi kaydırılarak belirtilmesi gerektiğinde, kaydırma mesafesini giriniz
SHIFT DIRC.	Ok yazılım tuşlarını kullanarak bir kaydırma yönü seçin

Yay için veri ekranı i) durumuna benzer şekilde görüntülenir.

- 2 yay arasındaki kesişme noktası

Aşağıda gösterilen ekranda, iki yaya ilişkin veriler girilebilir ve aralarındaki kesişme noktası hesaplanabilir.

Veri ögesi	Açıklama
CENTER X1	Yay 1 merkezinin X koordinatı
CENTER Z1	Yay 1 merkezinin Z koordinatı
RADIUS R1	Bir yay 1'in radyusu, ancak yalnızca artı değer
CENTER X2	Bir yay 2 merkezinin X koordinatı
CENTER Z2	Bir yay 2 merkezinin Z koordinatı
RADIUS R2	Bir yay 2'nin radyusu, ancak yalnızca artı değer
SELECT	Ok yazılım tuşlarıyla, iki olası noktadan gerekli kesişme noktasını seçin

Yardımcı hesaplamanın yürütülmesi

Yukarıdaki hesaplama türlerinin her biri için gerekli tüm verileri girdikten sonra, [OK] tuşuna basınız. Yardımcı hesaplama yapılır ve sonra sonuç başlangıç noktasının koordinat veri ögesine (X, Z) girilir. [CANCEL] tuşuna basarak, yardımcı hesaplama menü ekranına geri dönebilirsiniz.

1.5.4.3 Çizgi

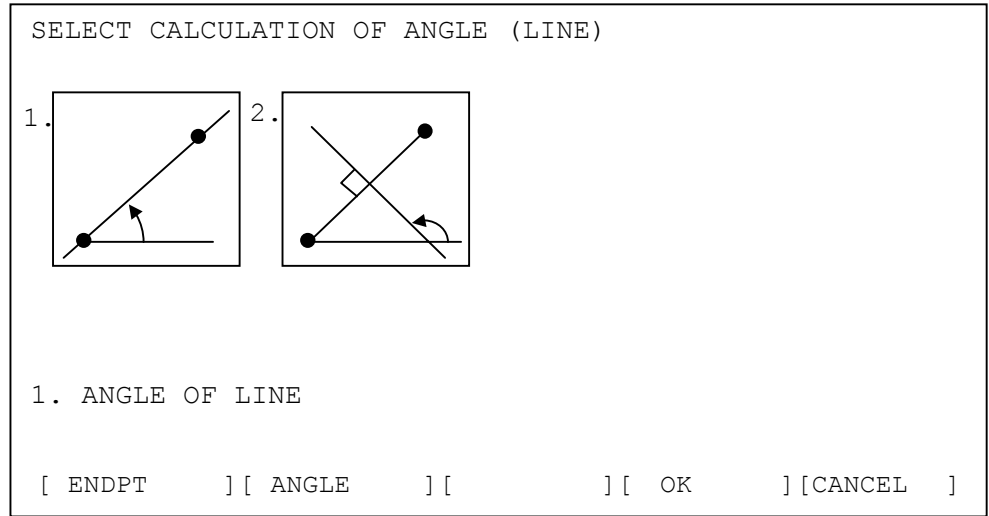
Bir çizgi için yardımcı hesaplamanın parçası olarak, uç nokta koordinatı ve açısı hesaplanabilir.
Yardımcı hesaplama menü ekranında aşağıdaki yazılım tuşları görüntülenir.

[ENDPNT] : Uç nokta hesaplaması için menü ekranı görüntülenir
[ANGLE] : Açı hesaplaması için menü ekranı görüntülenir

Uç nokta hesaplaması için, bu öğeler başlangıç noktasına ilişkin olanlarla benzerdir, bu nedenle önceki açıklamaya bakınız.

Hesaplama tipini seçme

Bir çizginin yardımcı hesaplamasına ilişkin menü ekranında, [ANGLE] tuşuna basınız. Açı hesaplaması için aşağıdaki menü ekranı görüntülenir.
İmleç tuşuna basarak, seçmek istediğiniz tipi buluncaya kadar menü açıklamaları arasında dolabilirsiniz.



Hesaplama için verilerin girilmesi

- İki noktadan geçen çizginin açısı

Veri ögesi	Açıklama
POINT X	Çizgi üzerindeki 1inci geçiş noktasının X koordinatı
POINT Z	Çizgi üzerindeki 1inci geçiş noktasının Z koordinatı
POINT U	Çizgi üzerindeki 2nci geçiş noktasının X koordinatı, bunun 1inci noktadan ayrı olması gerekir
POINT W	Çizgi üzerindeki 2nci geçiş noktasının Z koordinatı, bunun 1inci noktadan ayrı olması gerekir

- İki noktadan geçen çizgiye dik çizginin açısı

Bir çizgiye dik olan ve iki noktadan geçen bir çizginin açısı hesaplanabilir.

Veri ögesi	Açıklama
POINT X	Çizgi üzerindeki 1inci geçiş noktasının X koordinatı
POINT Z	Çizgi üzerindeki 1inci geçiş noktasının Z koordinatı
POINT U	Çizgi üzerindeki 2nci geçiş noktasının X koordinatı, bunun 1inci noktadan ayrı olması gerekir
POINT W	Çizgi üzerindeki 2nci geçiş noktasının Z koordinatı, bunun 1inci noktadan ayrı olması gerekir

Yardımcı hesaplamamanın yürütülmesi

Yukarıdaki hesaplama türlerinin her biri için gerekli tüm verileri girdikten sonra, [OK] tuşuna basınız. Yardımcı hesaplama yapılır ve ardından sonuç çizginin uç nokta koordinatına (X, Z) veya açısına (A) girilir.

[CANCEL] tuşuna basarak, yardımcı hesaplama menü ekranına geri dönebilirsiniz.

1.5.4.4 Yay

Bir yay için yardımcı hesaplamaların parçası olarak, uç nokta koordinatı ve merkez koordinatı hesaplanabilir. Ayrıca, yayın kendisi üç geçiş noktasının benzerleri girilerek belirtilebilir.

Yardımcı hesaplama menü ekranında aşağıdaki yazılım tuşları görüntülenir.

[ENDPNT] : Uç nokta hesaplaması için menü ekranı görüntülenir

[CENTER] : Merkez noktası hesaplaması için menü ekranı görüntülenir

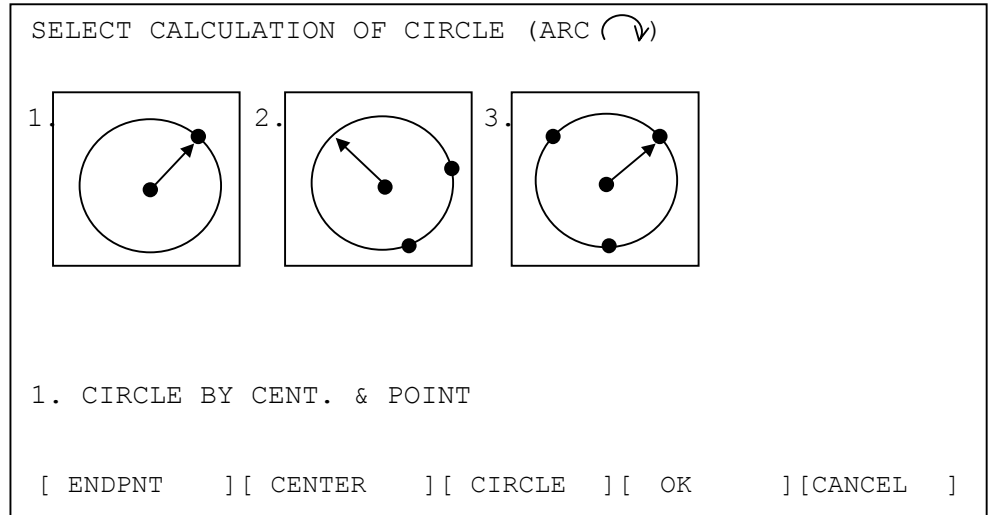
[CIRCLE] : Daire belirtme için menü ekranı görüntülenir

Uç nokta ve merkez nokta hesaplaması için, başlangıç noktası durumuna ilişkin olanlara oldukça benzerler, bu nedenle önceki açıklamaya bakınız.

Hesaplama tipini seçme

Bir yayın yardımcı hesaplamasına ilişkin menü ekranında, [CIRCLE] tuşuna basınız. Bir daire belirtilmesine ilişkin aşağıdaki menü ekranı görüntülenir.

İmleç tuşlarına basarak, seçmek istediğiniz öğeyi buluncaya kadar menü öğeleri arasında dolaşabilirsiniz. Seçili olan öğe sarı renkle vurgulanır.



Hesaplama için verilerin girilmesi

- 1 noktadan geçen ve merkez koordinatı belirlenmiş olan bir yay

Veri ögesi	Açıklama
POINT X	Yay üzerindeki belirli bir noktanın X koordinatı
POINT Z	Yay üzerindeki belirli bir noktanın Z koordinatı
CENTER I	Bir yay merkezinin X koordinatı
CENTER K	Bir yay merkezinin Z koordinatı

- 2 noktadan geçen ve radyusu belirlenmiş olan yay

Veri ögesi	Açıklama
POINT X	Yay üzerindeki 1inci geçiş noktasının X koordinatı
POINT Z	Yay üzerindeki 1inci geçiş noktasının Z koordinatı
POINT U	Yay üzerindeki 2nci geçiş noktasının X koordinatı, bunun diğer noktalardan ayrı olması gerekir
POINT W	Yay üzerindeki 2nci geçiş noktasının Z koordinatı, bunun diğer noktalardan ayrı olması gerekir
RADIUS R	Yayın radyusu, ancak yalnızca artı değer
SELECT	Ok yazılım tuşlarını kullanarak, iki olası yaydan gerekli olanı seçin

- 3 noktadan geçen bir yay

Veri ögesi	Açıklama
POINT X	Yay üzerindeki 1inci geçiş noktasının X koordinatı
POINT Z	Yay üzerindeki 1inci geçiş noktasının Z koordinatı
POINT U	Yay üzerindeki 2nci geçiş noktasının X koordinatı, bunun diğer noktalardan ayrı olması gerekir
POINT W	Yay üzerindeki 2nci geçiş noktasının Z koordinatı, bunun diğer noktalardan ayrı olması gerekir
POINT P	Yay üzerindeki 3üncü geçiş noktasının X koordinatı, bunun diğer noktalardan ayrı olması gerekir
POINT Q	Yay üzerindeki 3üncü geçiş noktasının Z koordinatı, bunun diğer noktalardan ayrı olması gerekir

Yardımcı hesaplamaların yürütülmesi

Yukarıdaki her bir hesaplama tipi için gerekli tüm verileri girdikten sonra [OK] tuşuna basınız. Yardımcı hesaplama yapılır ve ardından sonuç bir yayın uç nokta koordinatına (X, Z) veya merkez noktası koordinatına (I, K) girilir.

[CIRCLE] tuşuna basılarak daire belirtme seçildiğinde, radyus ve merkez nokta koordinatı hesaplanır ve sonuçlar bu veri öğelerine girilir.

[CANCEL] tuşuna basarak, yardımcı hesaplama menü ekranına geri dönebilirsiniz.

1.5.5 Diğerleri

1.5.5.1 Veri Girişlerinin Hesaplanması

Kontur programlama ekranındaki öğeler için, aşağıdaki şekilde cepte taşınan hesap makinesi tipinde hesaplama yapılarak veri girilebilir.

Toplama :

$$\boxed{10+10} \text{ [INPUT]} \rightarrow \boxed{20}$$

Çıkarma :

$$\boxed{10-10} \text{ [INPUT]} \rightarrow \boxed{0}$$

Çarpma :

$$\boxed{10*10} \text{ [INPUT]} \rightarrow \boxed{100}$$

Bölme :

$$\boxed{10/10} \text{ [INPUT]} \rightarrow \boxed{1}$$

SIN :

$$\boxed{S30} \text{ [INPUT]} \rightarrow \boxed{0.5}$$

COS :

$$\boxed{C60} \text{ [INPUT]} \rightarrow \boxed{0.5}$$

TAN :

$$\boxed{T45} \text{ [INPUT]} \rightarrow \boxed{1}$$

Square root :

$$\boxed{R9} \text{ [INPUT]} \rightarrow \boxed{3}$$

NOT

- 1 + - * / için, aynı anda ikiden fazla terim işlenemez. Üçüncü ve sonraki terimler ihmal edilir. Böylece, 1 + 2 + 3, 1 +2 olarak hesaplanır.
- 2 SIN, COS, TAN ve Kare kök hesaplaması, yalnızca bağımsız hesaplamalar olarak yapılabilir. İkinci ve izleyen terimler, belirtilirlerse, ihmal edilir. C60 + S60, yalnızca C60 olarak hesaplanır. Önceden girilen verilere dayalı hesaplama da mümkündür.

1.5.5.2 Kontur Programlamasında Notlara Dikkat Edilmelidir

NOT

- 1 Bir kontur programı için kırk şekilden fazlası girilemez.
- 2 Kontur programı işletimi sırasında, kullanıcının bir fonksiyon düğmesine basmasıyla ekran değiştirilirse, kontur programlamada görüntülenen etkin ekran kapatılmaya zorlanır.
- 3 Kontur programı işletimi sırasında CNC gücü kapatılırsa, o noktaya kadar girilmiş olan kontur şekilleri korunur, ancak giriş işlemlerindeki menüler ve veriler iptal edilir.

1.5.5.3 Makro Uygulamasında Notlara Dikkat Edilmelidir

NOT

- 1 MANUAL GUIDE 0i bir makro yürütücüsünün bir makro programına yüklendiğinde, bu fonksiyon tarafından aşağıdaki makro değişkenleri ve program numarası kullanılır ve bu nedenle başka fonksiyonlar tarafından hiçbir zaman kullanılmazlar.
 - Program numarası : O1000 - O1299
O3000 - O3299
O5000 - O5099
O6000 - O6899
O7200 - O7999
O8000 - O8699
O9700 - O9919
 - Makro değişkenleri : #20000 - #23999,
#30000 - #31199,
#10000 - #11999
- 2 MANUAL GUIDE 0i yüklendiğinde, makro yürütücüsüne atanan program belleği alanının 2 megabaytı bu fonksiyon tarafından kullanılır. Bu nedenle, özel yazılım kapasitesi olarak en az 2 megabaytlık bir alanın kullanılabilir olduğundan emin olunuz. Ayrıca, bir makine üreticisi kendi makro programlarını yaratır ve bir makro yürütücüsüne yüklerse, yukarıda açıklanandan daha büyük bir kapasitenin gerekli olduğu durumlar olabilir.

1.6 PARAMETRE

9050	STGECF
STFECF	Delik açmada kesme başlangıcında kesme hızının yüzdesel ayarı. Geçerli veri aralığı : 0 - 255 Birim : %1
9292	S1TTMN
S1TTMN	Tornalamada normal kılavuz çekmeden önce M kodu çıkışı Geçerli veri aralığı : 0 - 999 Birim : %1 Bu parametre için 0 ayarlandığında, bu M kodu çıkarılmaz
9293	S1TTMR
S1TTMR	Tornalamada tersine kılavuz çekmeden önce M kodu çıkışı Geçerli veri aralığı : 0 - 999 Birim : %1 Bu parametre için 0 ayarlandığında, bu M kodu çıkarılmaz
9294	S1STPM
S1STPM	Durdurma için M kodu Geçerli veri aralığı : 0 - 999 Birim : %1 Bu parametre için 0 ayarlandığında, M05 çıkarılır
9295	S1NMLM
S1STPM	İş milini saat yönünde döndürmek için M kodu Geçerli veri aralığı : 0 - 999 Birim : %1 Bu parametre için 0 ayarlandığında, M03 çıkarılır
9296	S1RVSM
S1STPM	İş milini saatin tersi yönde döndürmek için M kodu Geçerli veri aralığı : 0 - 999 Birim : %1 Bu parametre için 0 ayarlandığında, M04 çıkarılır
9330	TMPPNO
TMPPNO	NC program görüşmesi için geçici bir program depolama alanı olarak kullanılacak program numarası. 0 ayarlandığında, uyarı mesajı görüntülenir ve NC program dönüştürmesi hiçbir zaman başlamaz.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
9341	M99	CMP	DCD	G41	FCD		RAD	IJR

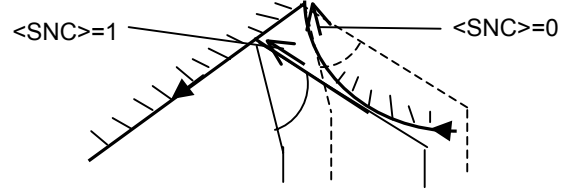
- IJR = 0 : NC program dönüştürmesinde I/J biçimli bir yay komutu çıkarılır.
 = 1 : R biçimli bir yay komutu çıkarılır.
- RAD = 0 : Bir açı verisinin birimi "Derece"dir
 = 1 : Bir açı verisinin birimi "Radyan"dir
- FCD = 0 : İlerleme hızı verilerinin girilmesi devre dışı bırakılır
 = 1 : İlerleme hızı verileri girilebilir
- G41 = 0 : Yarıçap R kompanzasyon verilerinin girilmesi devre dışı bırakılır
 = 1 : Yarıçap R kompanzasyon verileri girilebilir
- DCD = 0 : Ofset numarası girişi "G41"=1'de yapılabilir
 = 1 : Ofset numarası girişi "G41"=1'de devre dışı bırakılır
- CMP = 0 : Başlangıç noktası ekranı başlangıçta görüntülenir.
 = 1 : Ofset verileri ekranı başlangıçta görüntülenir.
- M99 = 0 : M99, dönüştürülen NC programının sonunda çıkarılmaz.
 = 1 : M99, dönüştürülen NC programının sonunda çıkarılır.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
9342			AUX			STP	KEY	COL

- COL = 0 : Kılavuz çizimi için standart renkler kullanın
 = 1 : Kılavuz çizimi için, 9344 - 9353 arası parametrelerde ayarlanan renkleri kullanın
- KEY = 0 : Tüm imleç tuşları, Yukarı, Aşağı, Sola ve Sağa, MDI tuşlarında ayarlanır
 = 1 : Yalnızca Yukarı ve Aşağı imleç tuşları MDI tuşlarında ayarlanır
- Yukarı, Aşağı, Sola ve Sağa tuşları, bir kontur program listesi ekranında 3. sayfa yazılım tuşu olarak görüntülenir.
 - Bir kontur program listesi ekranında, sırasıyla Aşağı veya Yukarı imleç tuşuyla sağa veya sola hareket eder.
- STP = 0 : "START POINT", bir başlangıç noktası veri penceresinde görüntülenir
 = 1 : "APPROACH POINT", bir başlangıç noktası veri penceresinde görüntülenir
- AUX = 0 : Yardımcı hesaplama menüsü, açıklama listesiyle görüntülenir
 = 1 : Yardımcı hesaplama menüsü, çizimle görüntülenir

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
9764	SNC							

- SNC = 0 : Çubuk parça işlemenin yarı bitirilmesinde, takım arka şekil kompanzasyonu yapılmaz.
- = 1 : Yukarıdaki takım arka şekil kompanzasyonu yapılır. Bununla birlikte, kesme başlangıç konumuna hareket ettikten sonra, sonraki kesme hareketini başlatmanın biraz uzun zaman alacağı bir durum olabilir. Bu süre, girilen şekle bağlıdır.



	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
9767			SFG	MTA	NCR		SGT	SFC

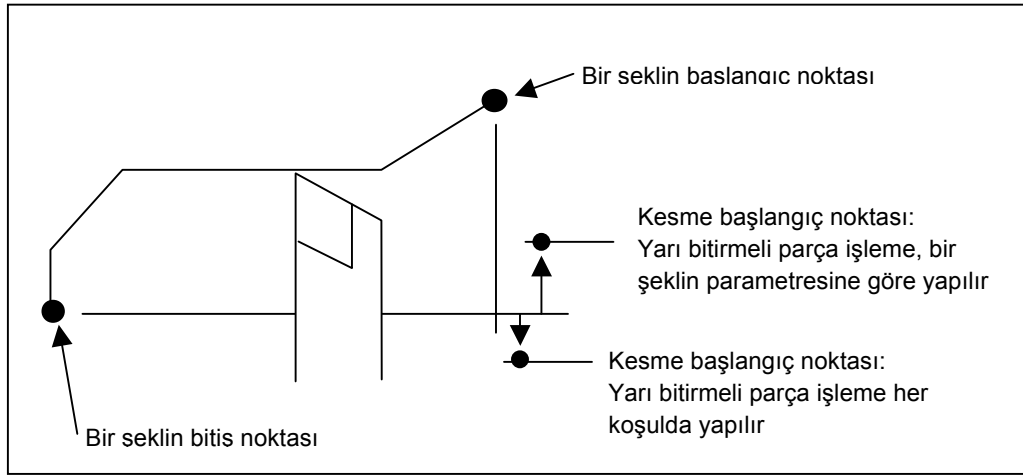
- SFC = 0 : Çubuk işleme takımında yaratılan yaylar için, takım radyusu kompanzasyonu yalnızca takım ucu radyusu kullanılarak uygulanır. Tamamlama miktarı, kompanzasyon için bir kaydırma miktarı olarak kullanılır.
- = 1 : Yukarıda belirtilen kompanzasyonda, hem takım burnu radyusu hem de bitirme miktarı kullanılır.
- SGT = 0 : Yarıçap kenarı kompanzasyonu devre dışı bırakılır.
- = 1 : Yarıçap kenarı kompanzasyonu etkinleştirilir.
- NCR = 0 : Çubuk bitirme çevriminde G41 ve G42 kullanılır.
- = 1 : G41 veya G42 kullanılmaz.
- MTA = 0 : Birden fazla diş çekme, her bir dişin başlangıç noktası kaydırılarak yapılır.
- = 1 : Birden fazla diş çekme, bir açı (Q) belirtilerek yapılır.
- SFG = 0 : Çok küçük adımlar içeren çubuk parça işleme devre dışı bırakılır.
- = 1 : Çok küçük adımlar içeren çubuk parça işleme etkinleştirilir.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
9772			RFN					

RFN = 0 : Yarı bitirmeli parça işleme her zaman yapılır.
 = 1 : Yarı bitirmeli parça işleme yapılmaz.

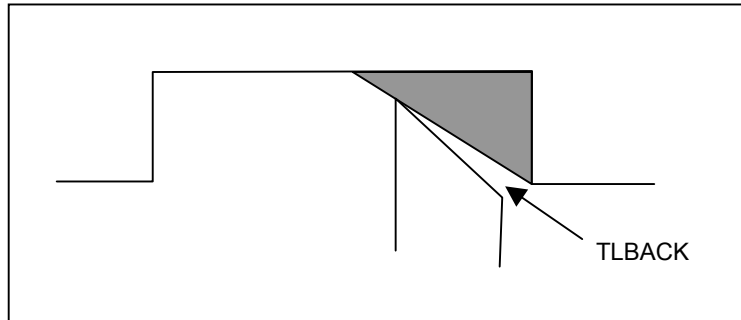
NOT

Kesme başlangıç noktasının konumuna ve girilen bir şeklin bitiş noktasına göre, parametrede ayarlanan değere bakılmaksızın yarı bitirmeli parça işleme yapılabilir.



9801	TLBACK
------	--------

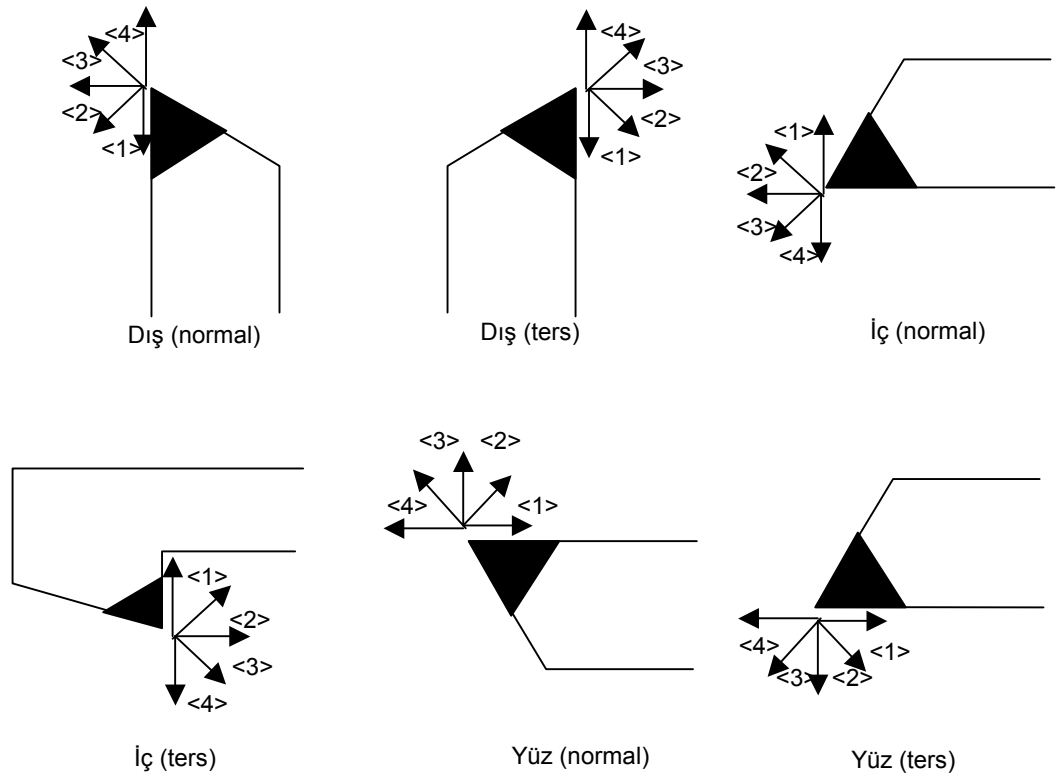
TLBACK Bir ara parçanın kesiminde takımın arkasının iş parçasının üzerine yükseltildiği açı.
 Geçerli veri aralığı : 0 - 180 Birimler : 1 derece



9802	PCOVR1
PCOVR1	Bir takımın kesme açısı 90 dereceden büyük, ancak 135 dereceden küçük veya eşit olduğunda, ilerleme miktarını yüzdesel ayar değeri.
9803	PCOVR2
PCOVR2	Bir takımın kesme açısı 90 dereceden büyük, ancak 135 dereceden küçük veya eşit olduğunda, ilerleme miktarını yüzdesel ayar değeri.
9804	PCOVR3
PCOVR3	Bir takımın kesme açısı 180 dereceden büyük, ancak 225 dereceden küçük veya eşit olduğunda, ilerleme miktarını yüzdesel ayar değeri.
9805	PCOVR4
PCOVR4	Bir takımın kesme açısı 225 dereceden büyük, ancak 270 dereceden küçük olduğunda, ilerleme miktarını yüzdesel ayar değeri. Ayar aralığı : 0 - 20 Artış : %10

NOT

Kesme açısı 90 derece, 180 derece veya 270 derece olduğunda, yüzdesel ayar değeri geçersizdir. Bu özelliği kullanmak için, tüm 9802 - 9805 parametrelerini sıfır olmayan bir değere ayarlayınız.

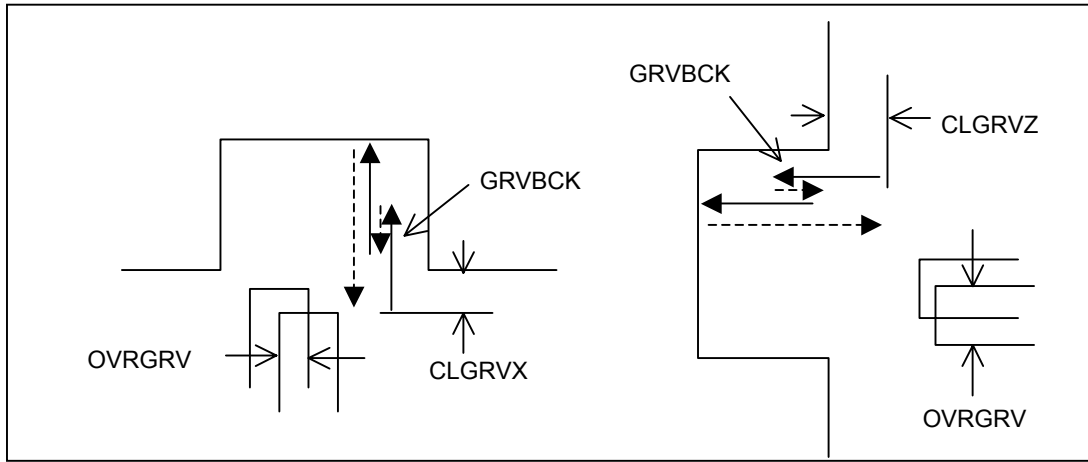


9820	CLGRVX
-------------	--------

CLGRVX İç ve dış oluk açmada X eksenli açıklığı (çap).
Geçerli veri aralığı : 0 - 99,999,999 arası
Birim : 0,001mm, 0,0001inç

9821	CLGRVZ
-------------	--------

CLGRVZ Kenar oluk açmada Z eksenli açıklığı (radyus).
Geçerli veri aralığı : 0 - 99,999,999 arası
Birim : 0,001mm, 0,0001inç



9824	GRVBCK
-------------	--------

GRVBCK Oluk açma için gagalama açıklığı (radyus).
Geçerli veri aralığı : 0 - 99,999,999 arası
Birim : 0,001mm, 0,0001inç

9825	OVLGRV
-------------	--------

OVLGRV Oluk açmada her kesim arasında çakışır (takım genişliğiyle orantılı).
Geçerli veri aralığı : 0 - 100 Birim : %1

9833	TRDMIN
-------------	--------

TRDMIN Dış çekme için minimum kesme derinliği (radyus).
Geçerli veri aralığı : 0 - 99,999,999 arası
Birim : 0,001mm, 0,0001inç

9850	DRLDEC
-------------	--------

DRLDEC Gaga veya yüksek hızda darbeli delik açmada azaltılmış kesme derinliği (radyus)
Geçerli veri aralığı : 0 - 99,999,999 arası
Birim : 0,001mm, 0,0001inç

9851	DRLRET
DRLRET	Gaga veya yüksek hızda darbeli delme için geri dönüş açıklığı (radyus) Geçerli veri aralığı : 0 - 99,999,999 arası Birim : 0,001mm, 0,0001inç
9852	DRLMIN
DRLMIN	Gaga veya yüksek hızda darbeli delik açma için minimum kesme derinliği (radyus) Geçerli veri aralığı : 0 - 99,999,999 arası Birim : 0,001mm, 0,0001inç

1.7 ALARMLAR

Bir programı yürütmek için girişimde bulunulduğunda parametre kümelerinden biri veya birden fazlası veya girilen programlar doğru değilse, aşağıdaki P/alarmları verilir.

Aşağıdaki P/S alarmlarından farklı bir alarm verilirse, ilgili NC operatörü kılavuzuna bakınız.

Alarm	Açıklama	
3001	Nedeni	Hazır çevrim verileri değeri doğru değil. Örneğin, bir öge için artı olması gerektiği halde eksi bir değer girildi.
	İşlem	Alarmın oluştuğu beliren pencerenin blok verişlerini görüntüleyin ve doğruladıktan sonra doğru verileri giriniz.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler
3002	Nedeni	Bası şekil verileri doğru değil.
	İşlem	Şekil blok verilerini kontrol edin ve doğru verileri giriniz.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler
3005	Nedeni	İlerleme hızı verilerinin değeri eksik veya hatalı.
	İşlem	Alarmın oluştuğu blok verilerini doğrulayın ve ilerleme hızının doğru değerini giriniz.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler
3006	Nedeni	Kesme derinliği değeri eksik veya hatalı.
	İşlem	Alarmın oluştuğu blok verilerini doğrulayın ve kesme derinliğinin doğru değerini giriniz.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler Cep Oluşturma
3016	Nedeni	Tamamlama payı veya takım ucu radyusu, çubuk parça işleme için çok büyük.
	İşlem	Daha küçük bir bitirme payı belirtin veya takım ucu radyusu daha küçük bir takım kullanınız.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler
3017	Nedeni	Çubuk parça işlemede, parametre 9767 bit5(SFG) olduğunda ve son kontur şeklinin uzunluğu takım ucu radyusundan az olduğunda, dahili olarak yaratılacak bir şekil doğru şekilde yapılamaz.
	İşlem	Alarmın oluştuğu takım veya blok verilerini doğrulayın ve en sonuncusundan daha küçük radyuslu takım seçiniz. Veya, son kontur şeklini büyültünüz.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler
3020	Nedeni	Kullanılan takıma ilişkin takım açısı, kesme kenarı açısı ve aralık açısı (parametre 9801) arasındaki ilişki nedeniyle, çubuk parça işlemede kesme mümkün değildir. Bu alarm, yukarıdaki üç açının toplamı 90 dereceden az veya eşit veya 180 dereceden büyük veya eşit olduğunda verilir.
	İşlem	Bu üç açı değerini kontrol edin ve gerekirse takımı değiştiriniz.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler
3022	Nedeni	Çubuk parça işlemede şekil verileri hatalı.
	İşlem	Çubuk parça işleminin şekil verilerini kontrol ediniz.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler

Alarm	Açıklama	
3025	Nedeni	Çubuk parça işlemede doğru takım yolu hesaplanamıyor. Bu alarm, dahili hesaplama sonucunda bir hata olduğunda verilir (örneğin, hesaplamadaki bir hata nedeniyle bir karekök işaretinin altındaki değer eksi olduğunda).
	İşlem	Çubuk parça işleminin şekil verilerini kontrol edin ve daha küçük bitirme miktarı belirtin veya uç radyusu daha küçük bir takım kullanınız.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler
3026	Nedeni	Oluk genişliği veya oluk açmada kullanılan takım hatalı. Bu alarm, kullanılan takımın genişliği, bitirme miktarı hariç oluk genişliğinden daha büyük olduğunda verilir.
	İşlem	Oluk genişliği bitirme miktarını ve takım genişliğini kontrol ediniz.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler
3028	Nedeni	Oluk alt genişliği ve takım genişliği arasındaki ilişki nedeniyle, yamuk oluk açma imkansızdır. Bu alarm, kullanılan takımın kesme kenarı genişliği, bitirme miktarı hariç oluk alt genişliğinden büyük olduğunda verilir.
	İşlem	Oluk genişliği bitirme miktarını ve takım genişliğini kontrol ediniz.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler
3029	Nedeni	Diş çekme başlangıç noktası bitiş noktasıyla çakışıyor.
	İşlem	Bu alarla ilgili diş çekmeye ilişkin şekil verilerini kontrol edin ve doğru şekil verilerini giriniz.
	Referans	1.4.2 Her Bir Hazır Çevrime İlişkin Veriler

V. BAKIM

1 PİL DEĞİŞTİRME YÖNTEMİ

Bu CNC'nin kullanıldığı bir sistemde, piller aşağıdaki gibi kullanılır:

Kullanınız	Pile bağlanan parça
CNC kontrol biriminde bellek yedeklemesi	CNC kontrol birimi
Ayrı mutlak pulse coder tarafından gösterilen güncel konumun korunması	Ayrı saptayıcı arabirimi birimi
Motorda bulunan ayrı mutlak pulse coder tarafından gösterilen güncel konumun korunması	Servo yükseltici

Kullanılan piller yerel yönetmelik ve kurallara uygun olarak çöpe atılmalıdırlar. Pilleri çöpe atarken, bant veya benzeri bir şey kullanarak pil uçlarının kısa devre olmasını önlemek için izole edin.

1.1 BELLEK YEDEKLEMESİ İÇİN PİL (3 V DC)

Parça programları, ofset verileri ve sistem parametreleri, kontrol birimi içerisindeki CMOS hafızasında saklanır. CMOS belleğinin gücü, kontrol biriminin ön paneline yerleştiren bir lityum pil ile desteklenir. Ana pil bitse bile, yukarıda bahsedilen veriler kaybolmaz. Yedek pil kontrol birimine sevkiyat sırasında takılır. Bu pil yaklaşık bir yıl süre ile bellekteki bilgilerin saklanmasına yardımcı olur.

Pil voltajı düştüğünde, LCD ekran üzerinde BAT alarm uyarısı yanıp söner ve PMC'ye pil alarm sinyali gönderilir. Bu alarm görüntülediğinde, pili en kısa zamanda değiştiriniz. Genellikle pilin bir veya iki hafta içerisinde değiştirilmesi gerekir ancak bu, sistem yapılandırmasına bağlıdır.

Eğer pil voltajı daha fazla düşerse, bellek daha fazla yedek desteği alamaz. Bu durumda kontrol birimine giden gücün açık konuma getirilmesi, bellekte yer alan bilgilerin kaybolduğundan sistem alarmına 935 (ECC hatası) neden olur. Tüm belleği siliniz ve pili değiştirdikten sonra verileri tekrar giriniz.

Bu nedenle, FANUC, pil alarmı verilip verilmemesine bakılmaksızın, her pilin yılda bir kez değiştirilmesini önerir.

Pil değiştirilirken kontrol birimi gücü kapatılmalıdır. Güç kapatıldığında pilin bağlantısı kesilirse, belleğin içindekiler kaybedilir.

Lityum piller için aşağıdaki önlemleri uygulayınız:

UYARI

Belirtilmeyen bir pil kullanılırsa, pil patlayabilir.
Pili yalnızca belirtilen bir pil (A02B-0200-K102) ile değiştiriniz.

CNC kontrol birimine yerleştirilmiş lityum pile ilaveten, pil kutusunu dışardan takarak ticari D boyutunda alkalin piller kullanılabilir.

NOT

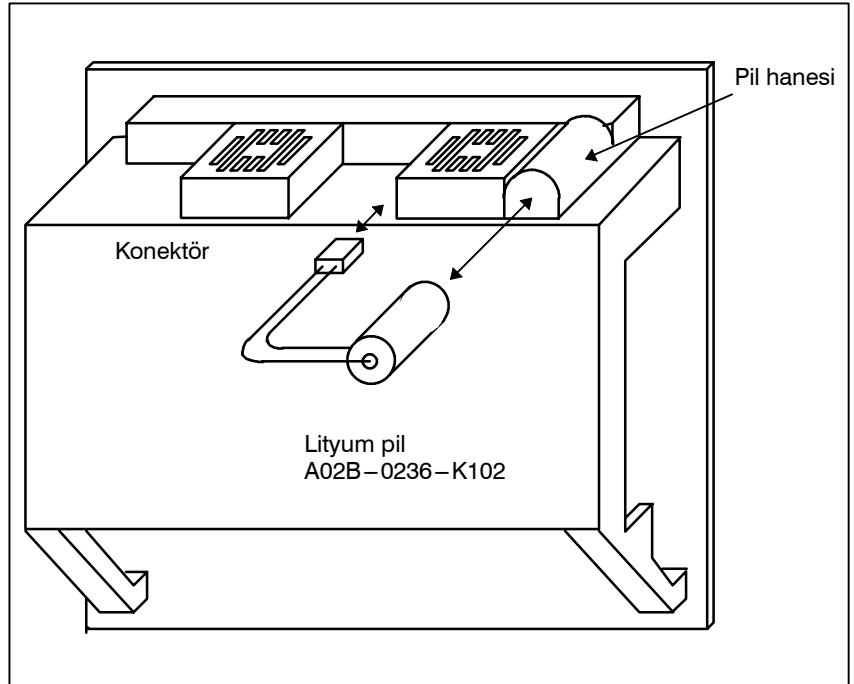
Bir lityum pil standart olarak fabrikada yerleştirilir.

Lityum pilin değiştirilmesi

- (1)Yeni bir lityum pil hazırlayın (sipariş çizim numarası: A02B-0200-K102).
- (2)30 saniye kadar sonra kontrol birimi gücünü açın.
- (3)Kontrol birimi gücünü kapatın.
- (4)CNC kontrol biriminin üst kısmından eski pili çıkarın.
Önce pil konektörünün fişini çıkarın, sonra pili kutusundan çıkarın.
İsteğe bağlı yuvası olmayan kontrol birimi pil kutusu birimin sağ üstüne yerleştirilmiştir. 2 veya 4 yuvalı kontrol birimi pil kutusu birimin üst ortasına yerleştirilmiştir (fanların arasında).
- (5)Yeni bir pil yerleştirin ve konektörü yeniden bağlayın.

NOT

(3)'den (5)'e kadar olan adımları 10 dakika içerisinde tamamlayınız. Bellek içeriğinin kaybedilmesine sebep olacağından, kontrol birimini gösterilen süreden daha fazla pilsiz bırakmayın.



UYARI

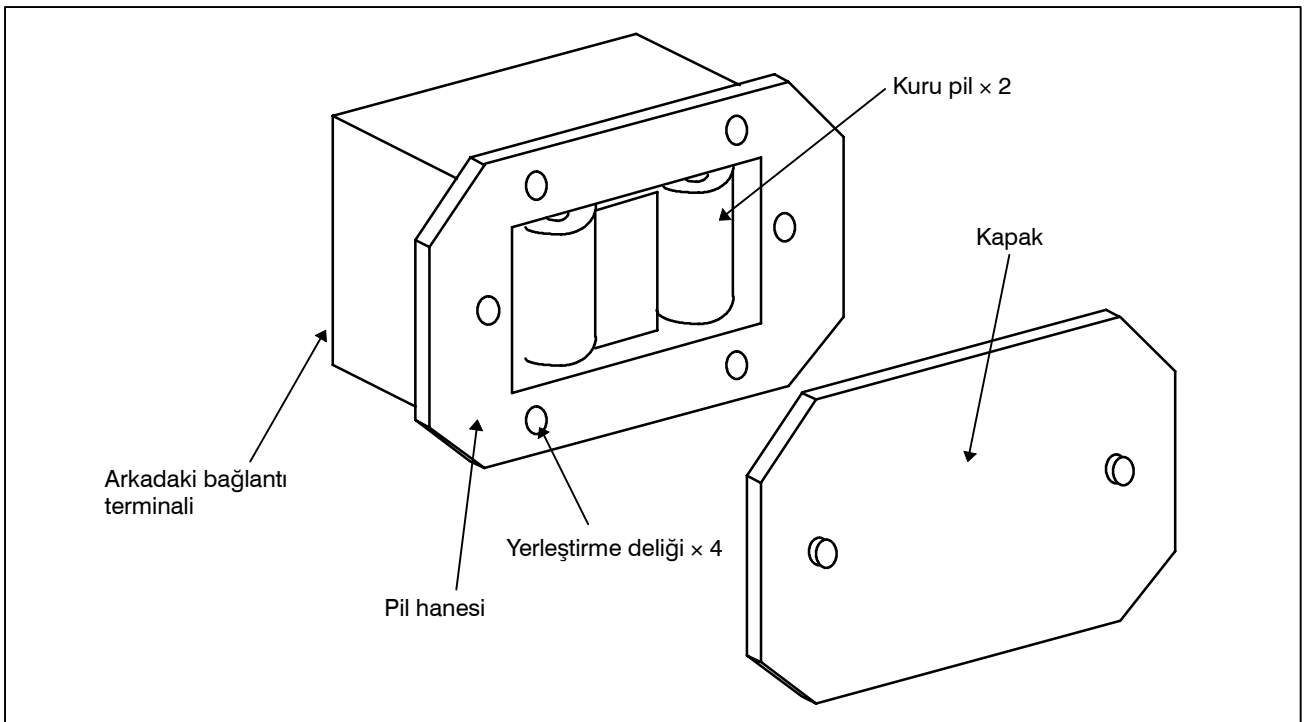
Yanlış pil değiştirme patlamaya sebep olabilir. Belirtilen dışında pil kullanmayın (özellik: A02B-0200-K102).

**Alkalin kuru pilleri
değiştirme (D boyu)**

- (1) İki yeni alkalin kuru pil (D boyu) hazırlayın.
- (2) 30 saniye kadar sonra kontrol birimi gücünü açın.
- (3) Kontrol birimi gücünü kapatın.
- (4) Pil hanesinin kapağını çıkarın.
- (5) Oryantasyona dikkat ederek, pilleri değiştirin.
- (6) Pil kutusunun kapağını çıkarın.

NOT

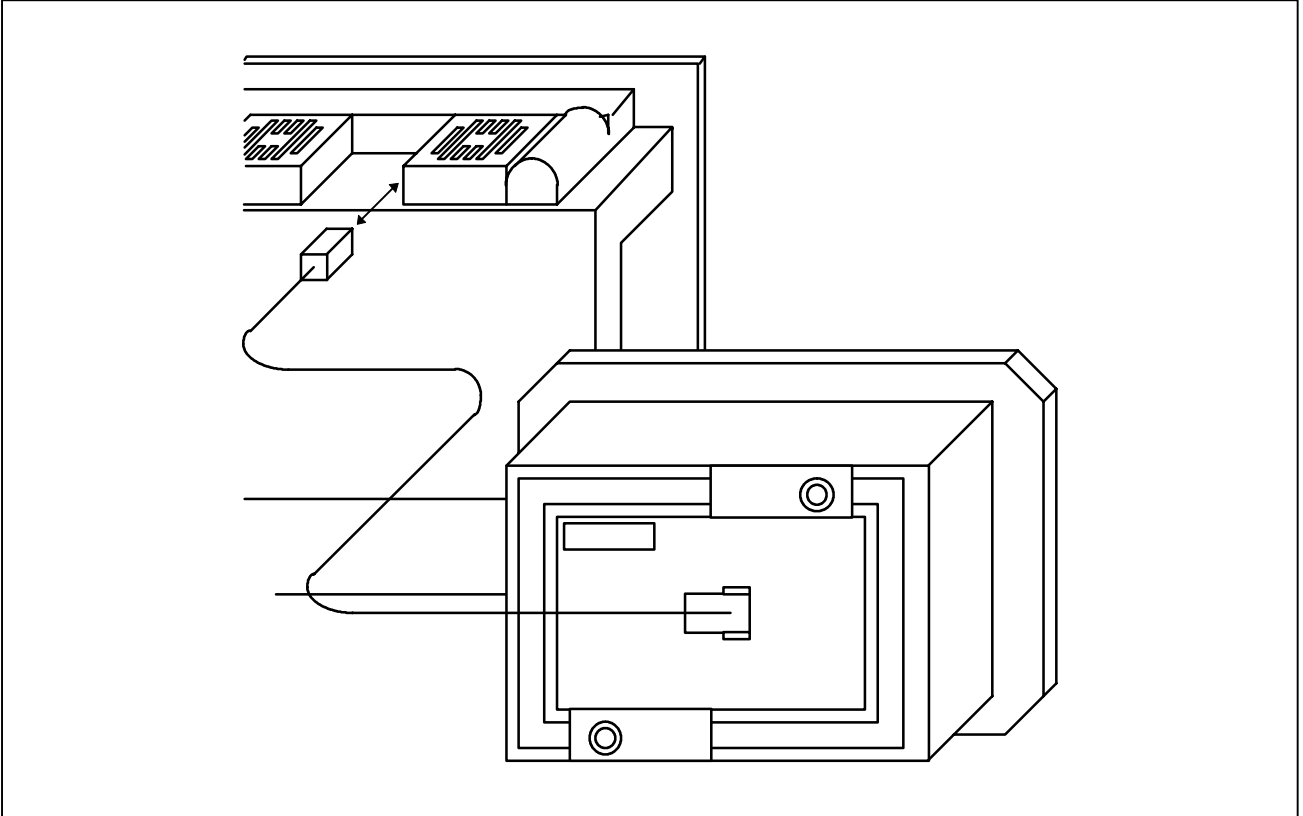
Kuru pilleri değiştirirken, yukarıda lityum piller için açıklanan prosedürün aynısını uygulayın.



Alkalin kuru pillerin kullanımı (D boyu)

Bağlantı

Harici pillerden gelen güç, lityum pilin bağlı olduğu konektörden sağlanır. Standart olarak sağlanan lityum pil, yukarıda açıklanan pil değiştirme prosedürleri uygulanarak pil kutusundaki (A02B-0236-C281) harici pillerle değiştirilebilir.



NOT

- 1 PİL kutusunu (A02B-0236-C281), kontrol birimi gücü açık olsa bile pillerin değiştirilebileceği bir yere yerleştirin.
- 2 PİL kablosu konektörü kontrol birimine basit bir kilit sistemi ile bağlanmıştır. Konektörün, kablonun ağırlığından veya gerginliğinden dolayı çıkmasını engellemek için, kablo bölümünü konektörden 50 cm'den daha uzak olmayacak şekilde ayarlayınız.

1.2 AYRI MUTLAK PULSE CODER'LAR İÇİN PİL (6 V DC)

Bir pil ünitesi bir yıl süre ile, altı mutlak pulse coder için konum verisi saklayabilir. Pilin voltajı azaldığında, APC alarmları 3n6 – 3n8 (n: eksen numarası) LCD ekranda görüntülenir. APC alarmı 3n7 görüntülendiğinde, pili en kısa zamanda değiştiriniz. Genellikle pilin bir veya iki hafta içerisinde değiştirilmesi gerekir ancak bu, kullanılan pulse coder'lara bağlıdır.

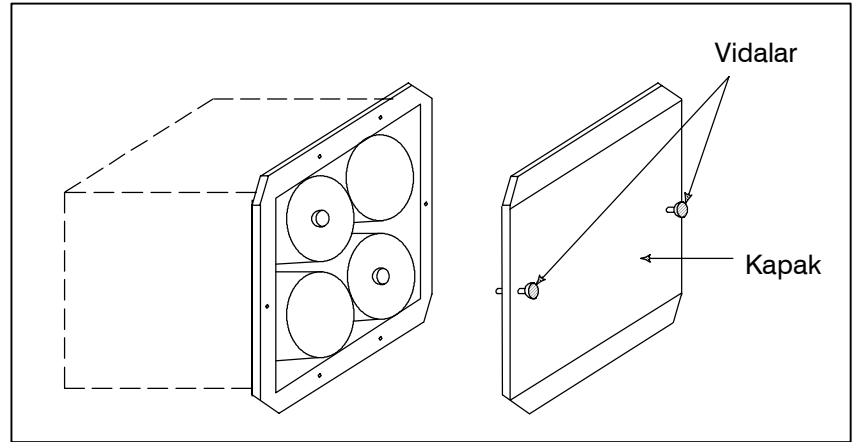
Pil voltajı daha fazla düşerse, pulse coderlarının mevcut konumları daha fazla saklanamaz. Kontrol birimine giden gücün açık konuma getirilmesi, APC alarmı 3n0'a (referans noktasına geri dönme isteği alarmı) neden olur. Pillerin değiştirilmesinden sonra takımı referans konumuna geri döndürünüz. Bu nedenle, FANUC, pil alarmı verilip verilmemesine bakıl- maksızın, her pilin yılda bir kez değiştirilmesini önerir. Pili farklı mutlak pulse coderlara bağlamak ile ilgili ayrıntılar için Bölüm 7.1.3'e bakınız.

Pillerin değiştirilmesi

Dört adet alkalın pili piyasadan temin ediniz (D boyu).

- (1)Makinenin gücünü açın (servo yükselticiyi açın).
- (2)Pil hanesindeki vidaları gevşetiniz ve kapağı çıkarınız.
- (3)Hanede yer alan kuru pilleri değiştiriniz.

Pillerin kutuplarının aşağıdaki şekilde gösterildiği gibi olması gerekir (iki pili bir yönde ve diğer ikisini de ters yönde yerleştiriniz).



- (4)Yeni pilleri yerleştirdikten sonra, kapağı kapatınız.
- (5)Makineye giden gücü kapatın.

UYARI

Piller hatalı şekilde yerleştirilmişse, patlama meydana gelebilir. Belirtilen türün haricindeki pilleri asla kullanmayınız (D tipi alkalim piller).

DİKKAT UYARISI

Pil makinenin gücü açıkken değiştirilmelidir (servo yükseltici açık).
Unutmayınız ki, CNC'ye güç gelmiyorken piller değiştirildiğinde, kaydedilen mutlak konum kaybolur.

1.3 MOTORA TAKILI MUTLAK PULSE CODER PİLİ (6 V DC)

Motorda yerleşik mutlak pulse coder için pil, servo yükselticisine yerleştirilmiştir. Pilin nasıl bağlanacağına ve yerleştirileceğine ilişkin bilgi için aşağıdaki kılavuzlara bakınız:

- FANUC SERVO MOTOR *αis* series Bakım Kılavuzu.
- FANUC SERVO MOTOR *βis* series Bakım Kılavuzu
- FANUC SERVO MOTOR *βis* series (G/Ç bağlantısı seçeneği) Bakım Kılavuzu

EK

A BANT KODU LİSTESİ

ISO kodu								EIA kodu								Açıklamalar				
Karakter	8	7	6	5	4	3	2	1	Karakter	8	7	6	5	4	3	2	1	Özel makro B		
																		Kullanıl- mayan	Kullanılan	
0			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				0			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>				Numara 0		
1	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	1					<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	Numara 1		
2	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	2					<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		Numara 2		
3			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	3			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Numara 3		
4	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		4					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			Numara 4		
5			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	5			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	Numara 5		
6			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	6			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		Numara 6		
7	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	7					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Numara 7		
8	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		8				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				Numara 8		
9			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	9			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	Numara 9		
A		<input type="radio"/>					<input type="radio"/>		a		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	Adres A		
B		<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	b		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	Adres B		
C	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	c		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	Adres C		
D		<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	d		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		Adres D		
E	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	e		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Adres E		
F	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	f		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Adres F		
G		<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	g		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Adres G		
H		<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	h		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>			Adres H		
I	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	i		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	Adres I		
J	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	j		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Adres J		
K		<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	k		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		Adres K		
L	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	l		<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		Adres L		
M		<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	m		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		Adres M		
N		<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	n		<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Adres N		
O	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	o		<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Adres O		
P		<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	p		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Adres P		
Q	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	q		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>			Adres Q		
R	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	r		<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Adres R		
S		<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	s			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	Adres S		
T	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	t			<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Adres T		
U		<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	u			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>			Adres U		
V		<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	v			<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Adres V		
W	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	w			<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Adres W		
X	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	x			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Adres X		
Y		<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	y			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				Adres Y		
Z		<input type="radio"/>					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	z			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	Adres Z		

ISO kodu									EIA kodu									Açıklamalar			
Karakter	8	7	6	5	4	3	2	1	Karakter	8	7	6	5	4	3	2	1	Özel makro B			
																		Kullanılmayan	Kullanılan		
DEL	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Del	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Sil (zımba ile yanlış delmenin silinmesi)	x	x	
NUL						<input type="radio"/>			Boşluk						<input type="radio"/>			Zımba ile delme yok. EIA kodu ile, bu kod belirli bir bilgi bölümünde kullanılamaz.	x	x	
BS	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			BS			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			Geri tuşu	x	x	
HT				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	Sekme tuşu			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			Tablolarıcı	x	x
LF veya NL				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	CR veya EOB	<input type="radio"/>				<input type="radio"/>					Komut satırı sonu		
CR	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	—										Satır başına dönme	x	x
SP	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>					SP			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						Boşluk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
%	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	ER				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			Mutlak geri sarma durdurma		
(<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				(2-4-5)				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			Kontrol çıkışı (açıklama başlangıcı)		
)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	(2-4-7)	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			Kontrol girişi (açıklama sonu)		
+		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	+	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				Artı işareti	Δ	
-		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	-	<input type="radio"/>			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				Eksi işareti		
:		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	—										İki nokta üst üste (adres 0)		
/	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	/			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				İsteğe bağlı blok atlama		
.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				Nokta (ondalık nokta)		
#	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	Parametre (No.6012)										Diyez		
\$		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	—										Dolar işareti	x	x
&	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	&			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>				Ve imi	Δ	<input type="radio"/>
Y		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	—										Kesme işareti	Δ	Δ
*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	Parametre (No.6010)										Yıldız işareti	Δ	
,	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	,			<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			Virgül		
;	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	—										Noktalı virgül	x	x
<		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	—										Sol köşeli ayraç	Δ	Δ
=	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	Parametre (No.6011)										Eşittir işareti	Δ	
>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	—										Büyükdür işareti	Δ	Δ
?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	—										Soru işareti	Δ	<input type="radio"/>
@	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	—										Ticari "at" işareti	Δ	<input type="radio"/>
"		<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	—										Tırnak işareti	Δ	Δ
[<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	Parametre (No.6013)										Sol köşeli parantez	Δ	
]	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>	Parametre (No.6014)										Sağ köşeli parantez	Δ	

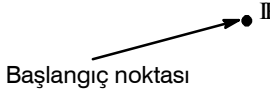
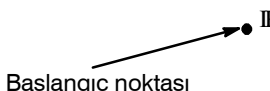
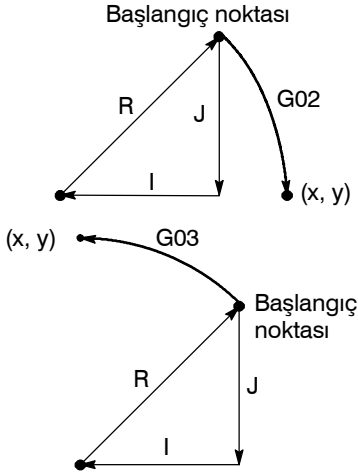
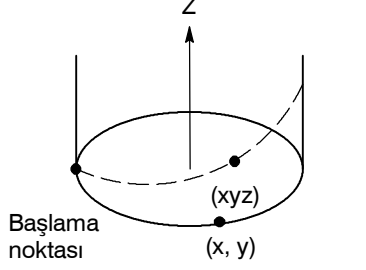
NOT

- 1 Açıklama kolonunda yer alan semboller aşağıdaki anlamlara gelmektedir.
(Boşluk) : Karakter belleğe kaydedilir ve özel bir anlamı vardır.
Bir açıklama dışında başka bir ifade içerisinde yanlış biçimde kullanılırsa, alarm sinyali verilir.
× : Karakter belleğe kaydedilmez, ancak ihmal edilir.
△ : Karakter belleğe kaydedilir, ancak program yürütme sırasında ihmal edilir.
○ : Karakter belleğe kaydedilir. Bir açıklama dışında başka bir ifade içerisinde kullanılırsa, alarm sinyali verilir.
□ : Bir açıklama dışında başka bir ifade içerisinde kullanılırsa, karakter belleğe kaydedilmez. Bir açıklamada kullanıldığında, belleğe kaydedilir.
- 2 Bu tabloda yer almayan kodlar, pariteleri doğru olduğu takdirde ihmal edilir.
- 3 Yanlış pariteye sahip kodlar TH alarmına neden olur. Ancak komut bölümünde yer alırlarken, TH alarmına neden olmaksızın ihmal edilirler.
- 4 Sekiz deliğin tamamı delinmiş olan bir karakter yoksayılr ve EIA kodu içerisinde bir TH alarmına neden olmaz.

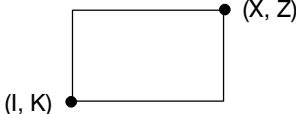
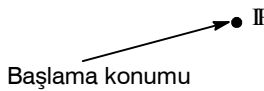
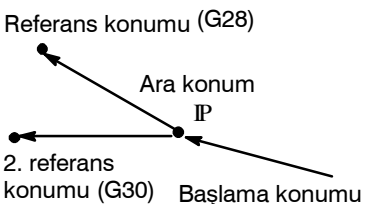
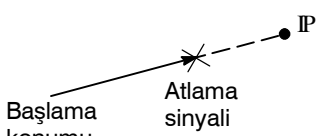
B FONKSİYON VE BANT BİÇİMİ LİSTESİ

Bazı fonksiyonlar, modele bağlı opsiyonlar olarak eklenemez.
Aşağıdaki tablolarda, IP :X ve Z kullanarak isteğe bağlı adreslerin bir kombinasyonunu temsil eder.
x = 1. temel eksen (genellikle X)
z = 2. temel eksen (genellikle Z)

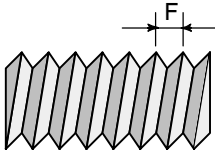
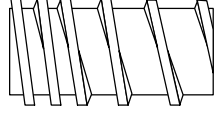
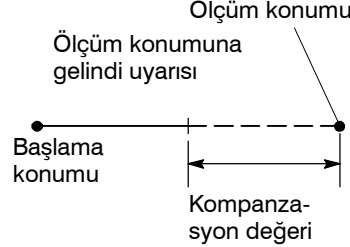
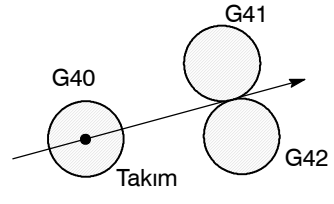
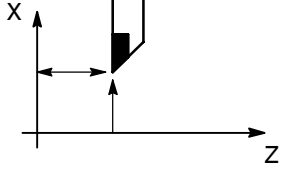
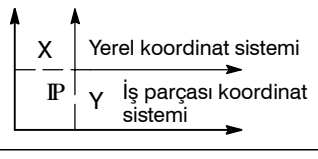
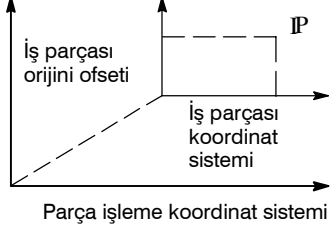
(1/4)

Fonksiyonlar	Çizim	Bant biçimi
Konumlandırma (G00)		G00 IP_;
Doğrusal enterpolasyon (G01)		G01 IP_ F_;
Dairesel enterpolasyon (G02, G03)		$G17 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} X_ Y_ \begin{Bmatrix} R_ \\ I_ J_ \end{Bmatrix} F_;$ $G18 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} X_ Z_ \begin{Bmatrix} R_ \\ I_ K_ \end{Bmatrix} F_;$ $G19 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} Y_ Z_ \begin{Bmatrix} R_ \\ J_ K_ \end{Bmatrix} F_;$
Dairesel enterpolasyon (G02, G03)		$G17 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} X_ Y_ \begin{Bmatrix} R_ \\ I_ J_ \end{Bmatrix} \alpha_ F_;$ $G18 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} X_ Z_ \begin{Bmatrix} R_ \\ I_ K_ \end{Bmatrix} \alpha_ F_;$ $G19 \begin{Bmatrix} G02 \\ G03 \end{Bmatrix} Y_ Z_ \begin{Bmatrix} R_ \\ J_ K_ \end{Bmatrix} \alpha_ F_;$ <p>α: Dairesel dışında herhangi bir eksen enterpolasyon eksenini.</p>
Aynı yerde kalma (G04)		G04 $\begin{Bmatrix} X_ \\ P_ \end{Bmatrix}$;

(2/4)

Fonksiyonlar	Çizim	Bant biçimi
Dairesel enterpolasyon		G07.1 IP_r_ ; Silindirik enterpolasyon modu G07.1 IP 0 ; Silindirik enterpolasyon modu iptal r: Silindir yarıçapı
Gelişmiş önizleme kontrolü (G08)		G08 P1 ; Gelişmiş önizleme kontrol modu açık G08 P0 ; Gelişmiş önizleme kontrol modu kapalı
Program (G10) ile ofset değerinin değiştirilmesi		Takım geometrisi ofset değeri G10 P_X_Z_R_Q_ ; P=1000+Geometri ofset değeri Takım aşınması ofset değeri G10 P_X_Z_R_Q_ ; P=Aşınma ofset değeri
Kutupsal koordinat enterpolasyonu (G12.1, G13.1) (G112, G113)		G12.1 ; Kutupsal koordinat enterpolasyon modu G13.1 ; Kutupsal koordinat enterpolasyon modu iptal
Düzlem Seçimi (G17, G18, G19)		G17 ; XpYp düzlem seçimi G18 ; ZpXp düzlem seçimi G19 ; YpZp düzlem seçimi
İnç/metrik dönüşüm (G20, G21)		İnç giriş : G20 Metrik giriş : G21
Kayıtlı hareket kontrolü 2, 3 (G22, G23)		G22X_Z_I_K_ ; G23 ;
İş mili hızı dalgalanması saptaması (G25, G26)		G25 ; G26 P_Q_R_ ;
Referans konumu geri dönüşü kontrolü (G27)		G27 IP_ ;
Referans konumu geri dönüşü (G28) 2. referans konumu geri dönüşü (G30)		G28 IP_ ; G30 IP_ ;
Atlama fonksiyonu (G31)		G31 IP_F_ ;

(3/4)

Fonksiyonlar	Çizim	Bant biçimi
Diş çekme (G32)		Eşit hatveli diş çekme G32 IP_F_;
Değişken hatveli diş çekme (G34)		G34 IP_F_K_;
Otomatik takım kompanzasyon (G36, G37)		G36 X _{za} ; G37 Z _{za} ;
Kesici kompanzasyon (G40, G41, G42)		{ G41 } IP_ ; { G42 } IP_ ; G40 ; iptal
Koordinat sistem ayarı İş mili hızı ayarı (G50)		G50 IP_ ; Koordinat sistem ayarı G50 S_ ; İş mili hızı ayarı
Çokgen tornalama (G50.2, G51.2) (G250, G251)		G51.2 (G251) P_Q_ ; P, Q : İş milinin dönüş hızı ve dönüş eksenini G50.2 (G250) ; iptal
İş parçası koordinat sistemi ön ayarlama (G50.3)		G50.3 IP 0 ;
Yerel koordinat sistemi (G52)		G52 IP_ ;
Makine koordinat sisteminin seçilmesi (G53)		G53 IP_ ;
Bir iş parçası koordinat sisteminin seçilmesi (G54 ile G59 arası)		{ G54 } IP_ ; : IP_ ; { G59 }

(4/4)

Fonksiyonlar	Çizim	Bant biçimi
Özel makro (G65, G66, G67)		Bir vuruşluk çağrı G65 P_L_ <bağımsız değişken> ; P : Program numarası L : Tekrar sayımı G66 P_L_ <bağımsız değişken> ; G67 ; İptal
Hazır çevrim (G71 ile G76 arası) (G90, G92, G94)	İl.13'e başvurunuz. PROGRAMLAMAYI BASİTLEŞTİREN FONKSİYONLAR	N_G70 P_Q_ ; G71 U_R_ ; G71 P_Q_U_W_F_S_T_ ; G72 W_R_ ; G72 P_Q_U_W_F_S_T_ ; G73 U_W_R_ ; G73 P_Q_U_W_F_S_T_ ; G74 R_ ; G74 X(u)_Z(w)_P_Q_R_F_ ; G75 R_ ; G75 X(u)_Z(w)_P_Q_R_F_ ; G76 P_Q_R_ ; G76 X(u)_Z(w)_P_Q_R_F_ ; { G90 } X_Z_I_F_ ; { G92 } G94 X_Z_K_F_ ;
Delme için Hazır çevrim (G80 – G89)	İl.13'e başvurunuz. PROGRAMLAMAYI BASİTLEŞTİREN FONKSİYONLAR	G80 ; Cancel G83 X(U)_C(H)_Z(W)_R_Q_P_F_K_M_ ; G84 X(U)_C(H)_Z(W)_R_P_F_K_M_ ; G85 X(U)_C(H)_Z(W)_R_P_F_K_M_ ; G87 Z(W)_C(H)_X(U)_R_Q_P_F_K_M_ ; G88 Z(W)_C(H)_X(U)_R_P_F_K_M_ ; G89 Z(W)_C(H)_X(U)_R_P_F_K_M_ ;
Sabit yüzey hız kontrolü (G96/G97)		G96 S_ ; Sabit yüzey hızı kontrolünü başlatır (Yüzey hızı komutu) G97 S_ ; Sabit yüzey hızı iptal edilir (Maksimum iş mili hızı komutu)
Dakika başına besleme (G98) Devir başına besleme (G99)	mm/dak inç/dak mm/dev inç/dev	G98 ... F_ ; G99 ... F_ ;
Mutlak/artışlı programlama (G kod sistemi A kullanıldığında)		X_Z_C_ ; Mutlak programlama U_W_H_ ; Artışlı programlama (G00 veya G01 gibi, bir G fonksiyonu ile belirtilen bir adres kelimesiyle tanımlanır)
Mutlak/artışlı programlama (G90/G91) (G kod sistemi B, C sırasında)		G90_ ; Mutlak programlama G91_ ; Artışlı programlama G90_ G91_ ; Birlikte kullanılır
(G98/G99) (G kod sistemi B, C sırasında)		G98_ ; G99_ ;

C KOMUT DEĞERİ ARALIĞI

Doğrusal eksen

- Milimetre giriş halinde, besleme vidası milimetredir

	Artışlı sistem	
	IS-B	IS-C
En düşük giriş artışı	0,001 mm	0,0001 mm
En düşük komut artışı	X : 0.0005 mm (çap özelliği) Y : 0.001 mm (yarıçap tanımaması)	X : 0.00005 mm (çap özelliği) Y : 0.0001 mm (radyus özelliği)
Maksimum programlanabilir boyut	±99999.999 mm	±9999.9999 mm
Maksimum hızlı travers *1	240000 mm/dak	100000 mm/dak
Besleme hızı aralığı *1	Dakika başına besleme : 1 – 240000 mm/dak Devir başına besleme 0.0001 – 500.0000 mm/dev	Dakika başına besleme : 1 – 100000 mm/dak Devir başına besleme 0.0001 – 500.0000 mm/devarası
Artışlı besleme	0.001, 0.01, 0.1, 1 mm/adım	0.0001, 0.001, 0.01, 0.1 mm/adım
Takım kompanzasyon	0 – ±999.999 mm	0 – ±999.9999 mm
Aynı yerde kalma süresi	0 – 99999.999 saniye arası	0 – 99999.999 saniye arası

- İnç giriş halinde, besleme vidası milimetredir

	Artışlı sistem	
	IS-B	IS-C
En düşük giriş artışı	0,0001 inç	0,00001 inç
En düşük komut artışı	X : 0.00005 inç (çap özelliği) Y : 0.0001 inç (yarıçap özelliği)	X : 0.000005 inç (çap özelliği) Y : 0.00001 inç (radyus özelliği)
Maksimum programlanabilir boyut	±9999.9999 inç	±393.70078 inç
Maksimum hızlı travers *1	240000 mm/dak	100000 mm/dak
Besleme hızı aralığı *1	Dakika başına besleme : 0.01 – 9600 inç/dak arası Devir başına besleme 0.000001 – 9.999999 inç/dev	Dakika başına besleme : 0.01 – 4000 inç/dak arası Devir başına besleme 0.000001 – 9.999999 inç/dev
Artışlı besleme	0.0001, 0.001, 0.01, 0.1 inç/adım	0.00001, 0.0001, 0.001, 0.01 inç/adım
Takım kompanzasyon	0 – ±99.9999 inç arası	0 – ±99.9999 inç arası
Aynı yerde kalma süresi	0 – 99999.999 saniye arası	0 – 9999.9999 saniye arası

- **İnç giriş halinde besleme vidası inçtir**

	Artışlı sistem	
	IS-B	IS-C
En düşük giriş artışı	0,0001 inç	0,00001 inç
En düşük komut artışı	X : 0.00005 inç (çap özelliği) Y : 0.0001 inç (yarıçap özelliği)	X : 0.000005 inç (çap özelliği) Y : 0.00001 inç (radyus özelliği)
Maksimum programlanabilir boyut	±9999.9999 inç	±999.99999 inç
Maksimum hızlı travers *1	9600 inç/dak	4000 inç/dak
Besleme hızı aralığı *1	Dakika başına besleme : 0.01 – 9600 inç/dak arası Devir başına besleme 0.000001 – 9.999999 inç/dev	Dakika başına besleme : 0.01 – 4000 inç/dak arası Devir başına besleme 0.000001 – 9.999999 inç/devarası
Artışlı besleme	0.0001, 0.001, 0.01, 0.1 inç/adım	0.00001, 0.0001, 0.001, 0.01 inç/adım
Takım kompanzasyon	0 – ±99.9999 inç arası	0 – ±99.9999 inç arası
Aynı yerde kalma süresi	0 – 99999.999 saniye arası	0 – 9999.9999 saniye arası

- **Milimetre giriş halinde, besleme vidası inçtir**

	Artışlı sistem	
	IS-B	IS-C
En düşük giriş artışı	0,001 mm	0,0001 mm
En düşük komut artışı	X : 0.00005 inç (çap özelliği) Y : 0.0001 inç (yarıçap özelliği)	X : 0.000005 inç (çap özelliği) Y : 0.00001 inç (radyus özelliği)
Maksimum programlanabilir boyut	±99999.999 mm	±9999.9999 mm
Maksimum hızlı travers *1	9600 inç/dak	960 inç/dak
Besleme hızı aralığı *1	Dakika başına besleme : 1 – 240000 mm/dak Devir başına besleme 0.0001 – 500.0000 mm/dev	Dakika başına besleme : 1 – 100000 mm/dak Devir başına besleme 0.0001 – 500.0000 mm/devarası
Artışlı besleme	0.001, 0.01, 0.1, 1 mm/adım	0.0001, 0.001, 0.01, 0.1 mm/adım
Takım kompanzasyon	0 – ±999.999 mm	0 – ±999.9999 mm arası
Aynı yerde kalma süresi	0 – 99999.999 saniye arası	0 – 9999.9999 saniye arası


Döndürme eksen

	Artışlı sistem	
	IS-B	IS-C
En düşük giriş artışı	0.001 derece	0.0001 derece
En düşük komut artışı	0.001 derece	0.0001 derece
Maksimum programlanabilir boyut	±99999.999 derece	±9999.9999 derece
Maksimum hızlı travers *1	240000 derece/dak	100000 derece/dak
Besleme hızı aralığı *1	1 – 240000 derece/dak arası	1 – 100000 derece/dak arası
Artışlı besleme	0.001, 0.01, 0.1, 1 derece/adım	0.0001, 0.001, 0.01, 0.1 derece/adım

NOT

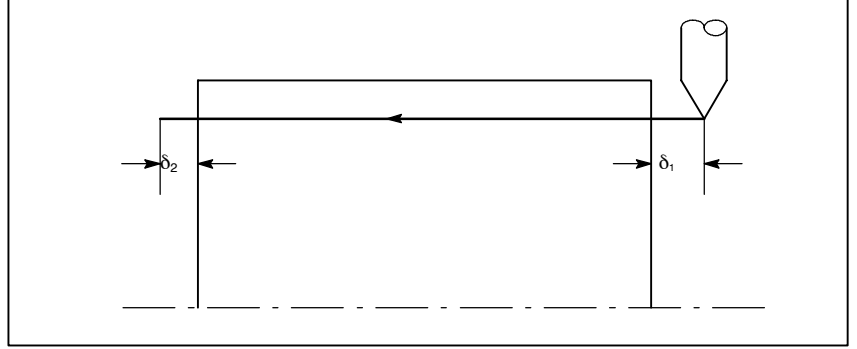
*1 Yukarıda gösterilen besleme hızı aralığı, CNC interpolasyon kapasitesine bağlı sınırlamalardır. Tüm sistem bakımından, servo sistemine bağlı olan sınırlamalar da ayrıca dikkate alınmalıdır.

D NOMOGRAFLAR



D.1 HATALI DİŞ AÇILAN UZUNLUK

Bir vidanın hatveleri genellikle, otomatik hızlanma ve yavaşlamadan dolayı, δ_1 ve δ_2 'de Şekil D.1 (a)'de gösterildiği gibi hatalıdır. Dolayısıyla mesafe payları, program içerisinde δ_1 ve δ_2 'ye kadar yapılmalıdır.



Şekil D.1 (a) Yanlış diş konumu

Açıklamalar

- δ_2 'nin belirlenmesi

$$\delta_2 = T_1 V \text{ (mm)} \dots\dots\dots (1)$$

$$V = \frac{1}{60} RL$$

T_1 : Servo sisteminin zaman sabiti (sn)
 V : Kesme hızı (mm/san)
 R : İş mili hızı (dak⁻¹)
 L : Diş besleme (mm)

Servo sisteminin zaman sabiti T_1 (sn) :
 Genellikle 0.033 s.

- δ_1 'nin belirlenmesi

$$\delta_1 = \{t - T_1 + T_1 \exp(-\frac{t}{T_1})\} V \dots\dots\dots (2)$$

$$a = \exp(-\frac{t}{T_1}) \dots\dots\dots (3)$$

T_1 : Servo sisteminin zaman sabiti (sn)
 V : Kesme hızı (mm/san)

Servo sisteminin zaman sabiti T_1 (sn) :
 Genellikle 0.033 s.

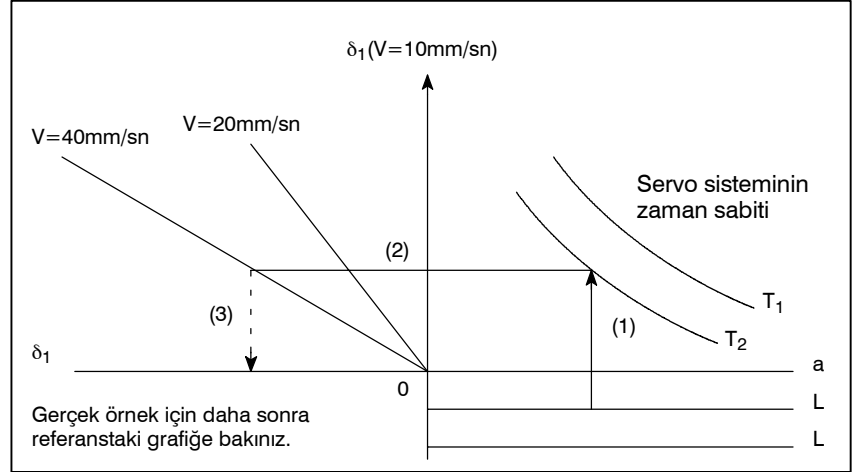
Diş çekme işleminin başındaki kılavuz, belirtilen kılavuz L 'den daha kısadır, izin verilen kılavuz hatası ise ΔL 'dir. Dolayısıyla aşağıdaki gibidir.

$$a = \frac{\Delta L}{L}$$

Hız değeri belirlendiğinde, diş kesinliği elde edilinceye kadar zaman geçer. Hız süresi, δ_1 'i belirlemek için (2)'de değiştirilir: V ve T_1 sabitleri δ_2 ile aynı şekilde belirlenir. δ_1 'in hesaplama süreci nispeten daha karmaşık olduğundan, ilerleyen sayfalarda bir nomografi sağlanmıştır.

- **Nomografin kullanılması**

Öncelikle dişin hatvesi ve sınıfını belirtiniz. Diş keskinliği α , (1)'de elde edilecektir, kesme hızı hızlanma/yavaşlamasına ait zaman sabitine bağlı olarak, $V = 10\text{mm/s}$ 'deki δ_1 değeri (2)'de elde edilecektir. Sonra, diş çekme işleminin hızına bağlı olarak, 10mm/s 'nin dışındaki hızlar için δ_1 değeri (3)'te elde edilir.

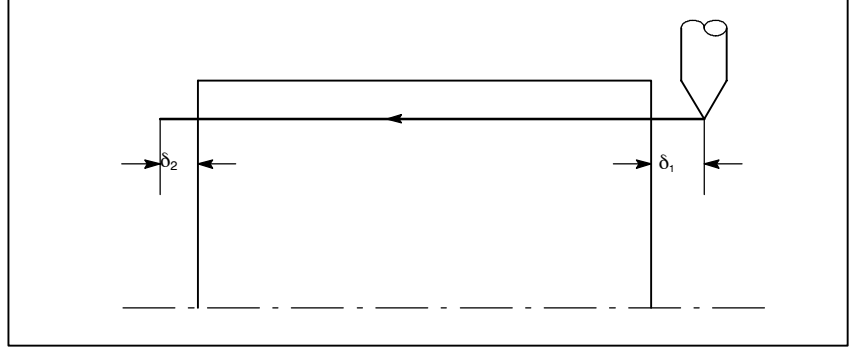


Şekil D.1 (b) Nomograf

NOT

δ_1 ve δ_2 için verilen denklemler, kesme hızı için hızlanma/yavaşlama zaman sabiti 0 iken geçerlidir.

D.2 HATALI DİŞ UZUNLUĞUNUN BASİT HESAPLAMASI



Şekil D.2 Yanlış diş açılan kısım

Açıklamalar

- δ_2 'nin belirlenmesi

$$\delta_2 = \frac{LR}{1800 * } \text{ (mm)}$$

R : İş mili hızı (dak^{-1})
L : Diş hatvesi (mm)

* Servo sisteminin T sabiti
0,033s iken.

- δ_1 'nin belirlenmesi

$$\delta_1 = \frac{LR}{1800 * } (-1 - \ln a) \text{ (mm)}$$

$$= \delta_2 (-1 - \ln a) \text{ (mm)}$$

R : İş mili hızı (dak^{-1})
L : Diş hatvesi (mm)

* Servo sisteminin T sabiti
0,033s iken.

Aşağıdaki a, dişin izin verilen bir değeridir.

a	-1 - ln a
0.005	4.298
0.01	3.605
0.015	3.200
0.02	2.912

Örnekler

$$R=350\text{dak}^{-1}$$

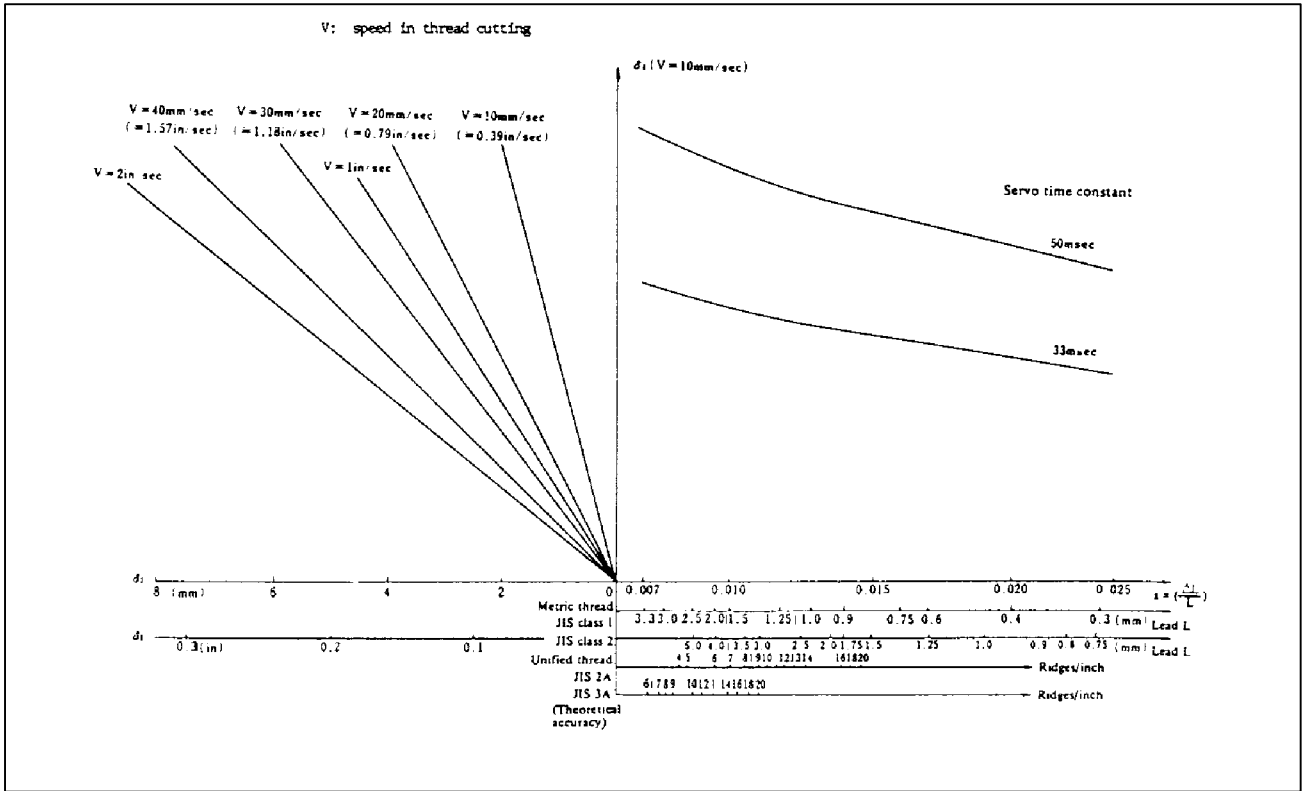
$$L=1\text{mm}$$

$$a=0.01 \quad \text{sonra}$$

$$\delta_2 = \frac{350 \times 1}{1800} = 0.194 \text{ (mm)}$$

$$\delta_1 = \delta_2 \times 3.605 = 0.701\text{(mm)}$$

● Referans

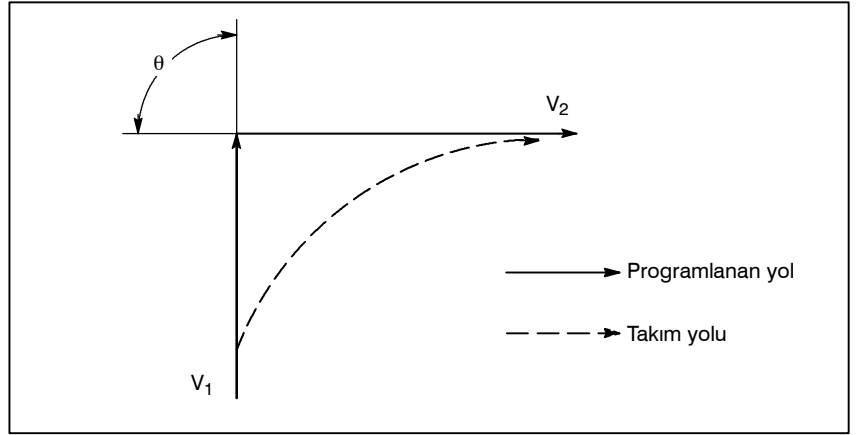


Yaklaşım mesafesi D1'i elde etmek için nomograf δ_1

D.3 KÖŞEDE TAKIM YOLU

Servo sistem gecikmesi, köşe dönme ile birleştirildiğinde (kesmede üstel hızlanma/yavaşlama veya servo motoru kullanıldığında konumlandırma sisteminden kaynaklanan), takım yolu (takım merkez yolu) ve programlanan yol arasında, Şekil D.3 (a)'da gösterildiği üzere bir sapma meydana gelir.

Üstel hızlanma/yavaşlamanın zaman sabiti T_1 , 0'a ayarlanır.



Şekil D.3 (a) Takım yolu ve programlanan yol arasında hafif ofset

Bu takım yolu aşağıdaki parametreler ile belirlenmiştir:

- Besleme hızı (V_1, V_2)
- Köşe açısı (θ)
- Kesme işleminde üstel hızlanma / yavaşlama zaman sabiti (T_1) ($T_1 = 0$)
- Arabellek kaydının olması veya olmaması.

Yukarıdaki parametreler takım yolunu teorik olarak analiz etmek için kullanılır ve yukarıdaki takım yolu örnek olarak oluşturulan parametre ile çizilir.

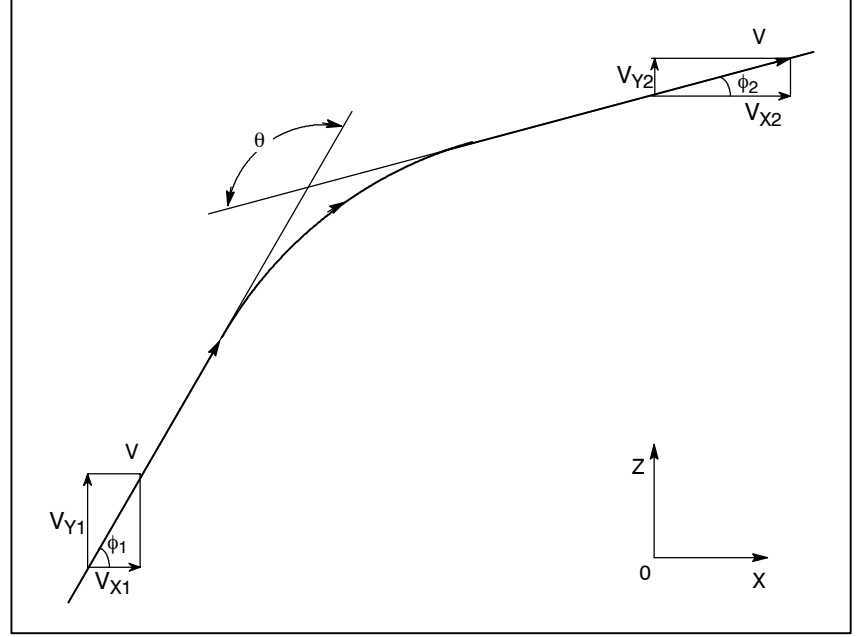
Programlama yapılırken, yukarıdaki elemanlar mutlaka dikkate alınmalıdır ve programlama işlemi, iş parçasının şeklinin istenilen kesinlikte kalabilmesi için dikkatli biçimde gerçekleştirilmelidir.

Diğer bir deyişle, iş parçasının şekli teorik olarak belirtilen kesinlikte değilse, bir sonraki bloğun komutları, belirtilen besleme hızı sıfır oluncaya kadar okunmamalıdır. Oturma fonksiyonu daha sonra, makineyi uygun bir süreliğine durdurmak için kullanılır.

Analiz

Şekil D.3 (b)'de gösterilen takım yolu, aşağıdaki koşullar göz önüne alınarak analiz edilir:

Besleme hızı, köşe dönmeden önce ve sonra her iki blokta da sabittir. Denetleyicinin bir arabellek kaydı mevcuttur. (Hata, şerit okuyucusunun okuma hızı, bir sonraki blokun karakter sayısı vs. ile değişir.)



Şekil D.3 (b) Takım yolu örneği

• Koşullar ve sembollerin açıklamaları

$$V_{X1} = V \cos \phi_1$$

$$V_{Y1} = V \sin \phi_1$$

$$V_{X2} = V \cos \phi_2$$

$$V_{Y2} = V \sin \phi_2$$

V : Köşe dönme öncesi ve sonrasında her iki blokta besleme hızı

V_{X1} : Önce gelen blokun besleme hızı X-eksen bileşeni

V_{Y1} : Önce gelen blokun besleme hızı Y-eksen bileşeni

V_{X2} : Sonra gelen blokun besleme hızı X-eksen bileşeni

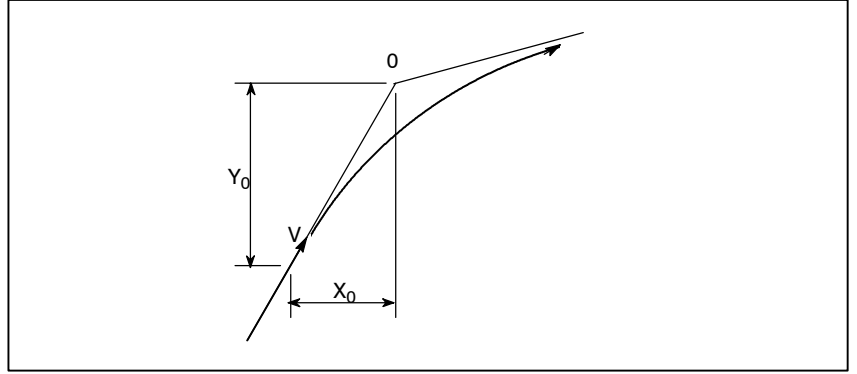
V_{Y2} : Sonra gelen blokun besleme hızının Y eksen bileşeni

θ : Köşe açısı

ϕ_1 : Önce gelen bloğun belirtilen yol yönü ve X eksen ile oluşan açı

ϕ_2 : Sonra gelen bloğun belirtilen yol yönü ve X eksen ile oluşan açı

- **Başlangıç değeri hesaplaması**



Şekil D.3 (c) Başlangıç değeri

Köşe dönme işlemi başladığında, denetçi tarafından gerçekleştirilen komut dağıtımının sonunda yer alan X ve Y koordinatları olan başlangıç değeri, besleme hızı ve servo motorunun konumlandırma sistemi zaman sabiti tarafından belirlenir.

$$X_0 = V_{x1}(T_1 + T_2)$$

$$Y_0 = V_{y1}(T_1 + T_2)$$

T_1 : Üstel hızlanma / yavaşlama zaman sabiti. ($T=0$)

T_2 : Konumlandırma sisteminin zaman sabiti (Konum döngü kazancının tersi)

- **Köşe takım yolu analizi**

Aşağıda yer alan denklemler, X eksenı yönünde ve Y eksenı yönünde, köşe seçiminin besleme hızını temsil etmektedir.

$$\begin{aligned} V_x(t) &= (V_{x2}-V_{x1})\left[1-\frac{V_{x1}}{T_1-T_2}\left\{T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right)-T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right)\right\} + V_{x1}\right] \\ &= V_{x2}\left[1-\frac{V_{x1}}{T_1-T_2}\left\{T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right)-T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right)\right\}\right] \end{aligned}$$

$$V_y(t) = \frac{V_{y1}-V_{y2}}{T_1-T_2}\left\{T_1 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right)-T_2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right)\right\} + V_{y2}$$

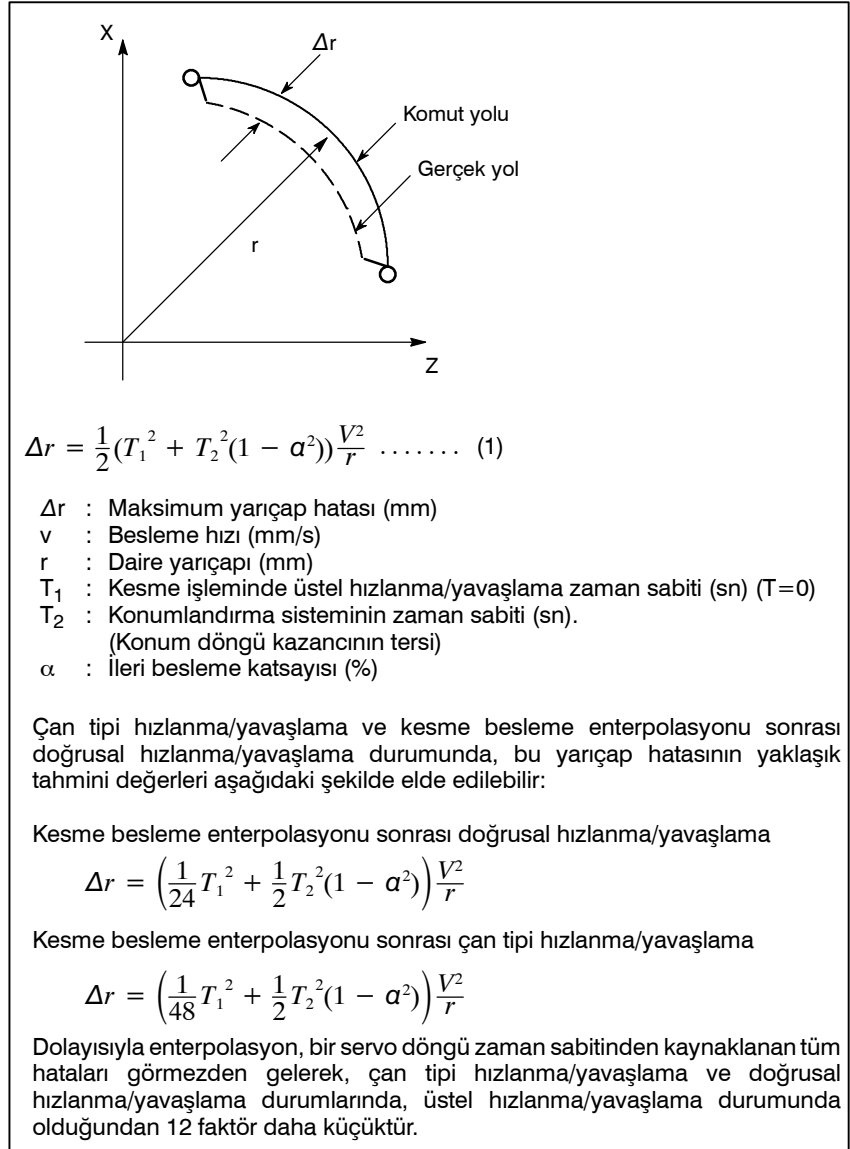
Dolayısıyla, t zamanında takım yolunun koordinatları, aşağıdaki denklemlerden hesaplanır:

$$\begin{aligned} X(t) &= \int_0^t V_x(t)dt - X_0 \\ &= \frac{V_{x2}-V_{x1}}{T_1-T_2}\left\{T_1^2 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right)-T_2^2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right)\right\} - V_{x2}(T_1 + T_2 - t) \\ Y(t) &= \int_0^t V_y(t)dt - Y_0 \\ &= \frac{V_{y2}-V_{y1}}{T_1-T_2}\left\{T_1^2 \exp\left(-\frac{t}{T_1}\right)-T_2^2 \exp\left(-\frac{t}{T_2}\right)\right\} - V_{y2}(T_1 + T_2 - t) \end{aligned}$$

D.4 DAİRE KESME İŞLEMİNDE YARIÇAP YÖN HATASI

Bir servo motor kullanıldığında, konumlandırma sistemi, giriş komutları ve çıkış sonuçları arasında bir hata oluşturur. Takım, belirtilen kesim boyunca ilerlediğinden, doğrusal enterpolasyonda bir hata meydana gelmez. Ancak dairesel enterpolasyonda, özellikle yüksek hızlarda dairesel kesme işlemlerinde radyal hataları meydana gelmiş olabilir.

Bu hata aşağıdaki gibi elde edilir:



Şekil D.4 Dairesel kesmenin radyus yön hatası

Makine çalışmasında, iş parçasının makine radyusu r (mm) ve izin verilen hata düzeyi Δr verildiğinden, izin verilen limit besleme hızı v (mm/san), (1) numaralı denklem ile elde edilir.

Kesme işlemi sırasında bu ekipman tarafından ayarlanan hızlanma/yavaşlama zaman sabiti, makine takımına göre değiştiğinden, makine üreticisi tarafından sağlanan kullanım kılavuzuna bakınız.

E GÜÇ AÇILDIĞINDA, SİLİNDİĞİNDE VE RESETELDİĞİNDE DURUM

Parametre 3402 (CLR), CNC'nin resetlenmesinin onu silinmiş duruma mı yoksa başlangıç durumuna mı getireceğinin belirlenmesinde kullanılır (0: resetleme durumu/1: Silinmiş durum) mı geçireceğini seçmek için kullanılır.

Aşağıdaki tabloda yer alan semboller şu anlamlara gelmektedir :

○ : Durum değişmemiştir ve hareket devam etmektedir.

× : Durum iptal edilmiş veya hareket kesilmiştir.

Parça		Güç açıldığında	Silindi	Reset
Ayar verisi	Ofset değeri	○	○	○
	MDI ayar işlemi tarafından ayarlanan veriler	○	○	○
	Parametre	○	○	○
Çeşitli veriler	Bellekteki programlar	○	○	○
	Arabellek hafızasında kayıtlı bilgiler	×	×	○ : MDI modu × : Diğer mod
	Sıra numarasının görüntülenmesi	○	○ (Not 1)	○ (Not 1)
	Tek vuruşluk G kodu	×	×	×
	Modal G kodu	Başlangıç G kodları. (G20 ve G21 kodları, güç en son kapatıldığında buldukları aynı duruma geri döner.)	Başlangıç G kodları. (G20/G21 değişmez.)	○
	F	Sıfır	Sıfır	○
	S, T, M	×	○	○
K (Tekrar sayısı)	×	×	×	
İş koordinat değeri		Sıfır	○	○

Parça		Güç açıldığında	Silindi	Reset
İşlemede eylem	Hareket	x	x	x
	Aynı yerde kalma	x	x	x
	M, S ve T kodlarının girilmesi	x	x	x
	Takım ofseti	x	Parametre LVK'ya bağlıdır (No. 5003#6)	○ : MDI modu Diğer modlar parametre LVK'ya bağlıdır (NO. 5003#6).
	Takım ucu radyus kompanzasyonu	x	x	○ : MDI modu x : Diğer modlar
	Açılan alt program numarasının kaydedilmesi	x	x (Not 2)	○ : MDI modu x : Diğer modlar (Not 2)
Çıkış sinyalleri	CNC alarm sinyali AL	Alarma neden olan herhangi bir şey yoksa kapatınız	Alarma neden olan herhangi bir şey yoksa kapatınız	Alarma neden olan herhangi bir şey yoksa kapatınız
	Referans konumu dönüş tamamlama LED	x	○ (x : Acil kapatma)	○ (x : Acil kapatma)
	S, T ve B kodları	x	○	○
	M kodu	x	x	x
	M, S ve T elektronik flaş sinyalleri	x	x	x
	İş mili devir sinyali (S analog sinyali)	x	○	○
	CNC hazır sinyali MA	ON	○	○
	Servo hazır sinyali SA	ON (Servo alarmı dışında)	ON (Servo alarmı dışında)	ON (Servo alarmı dışında)
	Periyot başlat LED (STL)	x	x	x
	Besleme tutma LED'i (SPL)	x	x	x

NOT

- 1 Başlık işlemi gerçekleştirildiğinde, ana program numarası görüntülenir.
- 2 Bir alt programın yürütülmesi sırasında bir resetleme işlemi gerçekleştirildiğinde, kontrol ana programı döndürür.
Yürütme, alt programın ortasından başlatılamaz.

F**KARAKTER KODLARI KARŞILIK TABLOSU**

Karakter	Kod	Açıklama	Karakter	Kod	Açıklama
A	065		6	054	
B	066		7	055	
C	067		8	056	
D	068		9	057	
E	069			032	Boşluk
F	070		!	033	Ünlem işareti
G	071		"	034	Tırnak işareti
H	072		#	035	Tire işareti
I	073		\$	036	Dolar işareti
J	074		%	037	Yüzde
K	075		&	038	Ve imi
L	076		'	039	Kesme işareti
M	077		(	040	Sol parantez
N	078		)	041	Sağ parantez
O	079		*	042	Yıldız işareti
P	080		+	043	Artı işareti
Q	081		,	044	Virgöl
R	082		-	045	Eksi işareti
S	083		.	046	Nokta
T	084		/	047	Bölme işareti
U	085		:	058	İki nokta üst üste
V	086		;	059	Noktalı virgöl
W	087		<	060	Sol köşeli ayraç
X	088		=	061	Eşittir işareti
Y	089		>	062	Sağ köşeli ayraç
Z	090		?	063	Soru işareti
0	048		@	064	HAtı işareti
1	049		[	091	Sol köşeli parantez
2	050		^	092	
3	051		¥	093	Yen işareti
4	052		]	094	Sağ köşeli parantez
5	053		_	095	Alt çizgi

G ALARM LİSTESİ

1) Program hataları (P/S alarmı)

Numara	Mesaj	İçindekiler
000	PLEASE TURN OFF POWER	Gücün kapatılmasını gerektiren bir parametre girildi, gücü kapatınız.
001	TH PARITY ALARM	TH alarmı (Parite hatası olan bir karakter girildi). Şeridi düzeltiniz.
002	TV PARITY ALARM	TV alarmı (Bir bloktaki karakter sayısı tek). Bu alarm yalnızca TV kontrolü etkiliyken üretilir.
003	TOO MANY DIGITS	İzin verilen maksimum basamak sayısını aşan veri girildi. (İzin verilen maksimum programlanabilir boyutlar ögesine başvurunuz.)
004	ADDRESS NOT FOUND	Bir blokun başlangıcında bir adres olmadan bir sayı veya " - " işareti girildi. Programı değiştiriniz.
005	NO DATA AFTER ADDRESS	Adresi uygun veriler değil, başka bir adres veya EOB kodu izliyordu. Programı değiştiriniz.
006	ILLEGAL USE OF NEGATIVE SIGN	" - " işareti giriş hatası (" - " işareti, kendisiyle birlikte kullanılmayacak bir adresten sonra girildi. Veya iki veya daha fazla " - " işareti girildi.) Programı değiştiriniz.
007	ILLEGAL USE OF DECIMAL POINT	Ondalık nokta " . " giriş hatası (Kendisiyle birlikte kullanılmayacak bir adresten sonra bir ondalık nokta girildi. Veya iki ondalık nokta girildi.) Programı değiştiriniz.
009	ILLEGAL ADDRESS INPUT	Önemi alana kullanılamaz karakter girildi. Programı değiştiriniz.
010	IMPROPER G-CODE	Kullanılamaz bir G kodu veya sağlanmayan fonksiyona karşılık gelen G kodu belirtildi. Programı değiştiriniz.
011	NO FEEDRATE COMMANDED	Bir kesme besleme için besleme hızı komutu verilmedi veya besleme hızı yetersizdi. Programı değiştiriniz.
014	ILLEGAL LEAD COMMAND	Değişken hatveli dış çekmede, K adresiyle çıkarılan dış artışı veya azalışı maksimum komut değerini aştı veya dışın eksi bir değer olmasına neden olan bir komut verildi. Programı değiştiriniz.
015	TOO MANY AXES COMMANDED	Takımı maksimum eşzamanlı kontrol edilen sayıdan fazla eksen boyunca hareket ettirmek için girişimde bulunuldu. Ya da, tork sınırı sinyali (G31 P99/98) kullanılarak atlama komutunu içeren blokta hiçbir eksen hareketi komutu belirtilmedi veya iki veya daha fazla eksen için bir eksen hareketi komutu belirtildi. Komuta, aynı blokta, tek bir eksen için bir eksen hareketi komutu eşlik etmelidir.
020	OVER TOLERANCE OF RADIUS	Dairesel enterpolasyonda (G02 veya G03), başlangıç noktasıyla bir yayın merkezi arasındaki mesafe farkı ve bitiş noktasıyla yayın merkezi arasındaki mesafe farkı, parametre No. 3410'da belirtilir.
021	ILLEGAL PLANE AXIS COMMANDED	Seçilen düzlemde (G17, G18, G19 kullanılarak) yer almayan bir eksen dairesel enterpolasyonda komut olarak belirtildi. Programı değiştiriniz.
022	CIRCULAR INTERPOLATION	Dairesel enterpolasyonda, radyus R veya başlangıç noktasıyla yayın merkezi arasındaki mesafe I, J veya K belirtilmedi.
023	ILLEGAL RADIUS COMMAND	Radyus gösterimiyle dairesel enterpolasyonda, R adresi için eksi değerler komut olarak girildi. Programı değiştiriniz.
028	ILLEGAL PLANE SELECT	Düzlem seçimi komutunda, aynı yönde iki veya daha fazla eksen komut olarak belirtildi. Programı değiştiriniz.

Numara	Mesaj	İçindekiler
029	ILLEGAL OFFSET VALUE	T koduyla belirtilen ofset değerleri çok büyük. Programı değiştiriniz.
030	ILLEGAL OFFSET NUMBER	Takım ofseti için T fonksiyonunda belirtilen ofset sayısı çok büyük. Programı değiştiriniz.
031	ILLEGAL P COMMAND IN G10	G10 ile bir ofset miktarı belirtilirken, P adresini izleyen ofset sayısı aşırı büyüktü veya sayı belirtilmedi. Programı değiştiriniz.
032	ILLEGAL OFFSET VALUE IN G10	G10 ile bir ofset miktarı belirtilirken veya sistem değişkenleriyle bir ofset miktarı yazılırken, ofset miktarı aşırı büyüktü.
033	NO SOLUTION AT NRC	Takım ucu radyus kompanzasyonu için bir kesişme noktası belirlenemiyor. Programı değiştiriniz.
034	NO CIRC ALLOWED IN ST-UP /EXT BLK	Takım ucu radyus kompanzasyonunda G02 veya G03 modunda başlatma veya iptal gerçekleştirilecekti. Programı değiştiriniz.
035	CAN NOT COMMANDED G31	Takım ucu radyus kompanzasyon modunda atlamalı kesme (G31) belirtildi. Programı değiştiriniz.
037	CAN NOT CHANGE PLANE IN NRC	Ofset düzlemi, takım ucu radyus kompanzasyonunda değiştirildi. Programı değiştiriniz.
038	INTERFERENCE IN CIRCULAR BLOCK	Yay başlangıç noktası veya bitiş noktası yay merkeziyle çakıştığından, takım ucu radyus kompanzasyonunda aşırı kesme oluşacak. Programı değiştiriniz.
039	CHF/CNR NOT ALLOWED IN NRC	Takım ucu radyus kompanzasyonunda bir başlatma, iptal veya G41 ile G42 arasında bir geçişle pah kırma veya köşe R belirtildi. Program, pah kırma veya köşe R'de aşırı kesmeye neden olabilir. Programı değiştiriniz.
040	INTERFERENCE IN G90/G94 BLOCK	İptal edilen hazır çevrim G90 veya G94'te takım ucu radyus kompanzasyonunda aşırı kesme oluşacak. Programı değiştiriniz.
041	INTERFERENCE IN NRC	Takım ucu radyus kompanzasyonunda aşırı kesme oluşacak. Programı değiştiriniz.
046	ILLEGAL REFERENCE RETURN COMMAND	2nci, 3üncü ve 4üncü referans konumu geri dönüş komutunda P2, P3 ve P4'ten başka komut verildi.
050	CHF/CNR NOT ALLOWED IN THRD BLK	Diş çekme blokunda pah kırma veya köşe R komutu verildi. Programı değiştiriniz.
051	MISSING MOVE AFTER CHF/CNR	Pah kırma veya köşe R blokunun yanındaki blokta uygun olmayan hareket veya hareket mesafesi belirtildi. Programı değiştiriniz.
052	CODE IS NOT G01 AFTER CHF/CNR	Pah kırma veya köşe R bloğunun yanındaki blok G01 değil. Programı değiştiriniz.
053	TOO MANY ADDRESS COMMANDS	Pah kırma ve köşe R komutlarında, iki veya daha fazla I, K ve R belirtildi. Ya da, doğrudan çizim boyutları programlamasında, bir virgülden (",") sonraki karakter C veya R değil. Programı değiştiriniz.
054	NO TAPER ALLOWED AFTER CHF/CNR	Belirtilen açıda pah kırma veya köşe R belirtilen bir blok, bir uca doğru inceleme komutu içerir. Programı değiştiriniz.
055	MISSING MOVE VALUE IN CHF/CNR	Pah kırma veya köşe R blokunda, hareket mesafesi yiv veya köşe R miktarından azdır.
056	NO END POINT & ANGLE IN CHF/CNR	Yalnızca açı belirtilen bloğun yanındaki bloğa ilişkin komutta uç nokta veya açı belirtilmedi (A). Programı değiştiriniz.
057	NO SOLUTION OF BLOCK END	Blok uç noktası doğrudan boyut çizme programlamasında doğru şekilde hesaplanmadı. Programı değiştiriniz.
058	END POINT NOT FOUND	Blok uç noktası doğrudan boyut çizme programlamasında bulunamadı. Programı değiştiriniz.

Numara	Mesaj	İçindekiler
059	PROGRAM NUMBER NOT FOUND	Bir harici program numarası aramasında veya harici iş parçası numarası aramasında, belirtilen bir program numarası bulunamadı. Ya da, arama için belirtilen bir program arka planda işlenerek düzenleniyor. Ya da, tek dokunmalı bir makroyla belirtilen bir program bellekte kayıtlı değil. Program numarasını ve harici sinyali kontrol ediniz. Ya da, arka planda düzenlemeyi sona erdiriniz.
060	SEQUENCE NUMBER NOT FOUND	Komut sıra numarası sıra numarası aramasında bulunamadı. Sıra numarasını kontrol ediniz.
061	ADDRESS P/Q NOT FOUND IN G70-G73	Adres P veya Q, G70, G71, G72 veya G73 komutunda belirtilmedi. Programı değiştiriniz.
062	ILLEGAL COMMAND IN G71-G76	<ol style="list-style-type: none"> 1 G71 veya G72'de kesme derinliği sıfır veya eksi bir değer. 2 G73'teki tekrarlamalı sayım sıfır veya eksi bir değer. 3 Eksi değer Δi'ye belirtildi veya Δk G74 veya G75'te sıfır. 4 Δi veya Δk G74 veya G75'te sıfır olmasına rağmen, U veya W adresine sıfırdan başka bir değer belirtildi. 5 G74 veya G75'te gevşeme yönü belirlenmesine rağmen, Δd'ye eksi bir değer belirtildi. 6 G76'da dışın yüksekliği veya kesme derinliği için ilk kez sıfır veya eksi değer belirtildi. 7 G76'da belirtilen minimum kesme derinliği dışın yüksekliğinden fazla. 8 G76'da kullanılabilir olmayan bir takım ucu açısı belirtildi. Programı değiştiriniz.
063	SEQUENCE NUMBER NOT FOUND	G70, G71, G72 veya G73 komutunda P adresiyle belirtilen sıra numarası aranmıyor. Programı değiştiriniz.
064	SHAPE PROGRAM NOT MONOTONOUSLY	Tekrarlanan bir hazır çevrimde (G71 veya G72), monoton bir şekilde artmayan veya azalmayan bir hedef şekil belirtildi.
065	ILLEGAL COMMAND IN G71-G73	<ol style="list-style-type: none"> 1 G71, G72 veya G73 komutunda P adresiyle belirtilen sıra numaralı blokta G00 veya G01 komutu verilmedi. 2 Sırasıyla G71 veya G72'de P adresiyle belirtilen sıra numaralı blokta adres Z(W) veya X(U) komut olarak belirtildi. Programı değiştiriniz.
066	IMPROPER G-CODE IN G71-G73	G71, G72 veya G73'te P adresiyle belirtilen iki blokta izin verilmeyen G kodu komut olarak belirtildi. Programı değiştiriniz.
067	CAN NOT OPERATE IN MDI MODE	P ve Q adresiyle G70, G71, G72 veya G73 komutu belirtildi. Programı değiştiriniz.
068	P/S ALARM	G71 tip II için, 11 veya daha fazla paket ayarlandı. Programı değiştiriniz.
069	FORMAT ERROR IN G70-G73	G70, G71, G72 veya G73'ün P ve Q'suyla belirtilen bloklarda son taşıma komutu pah kırma veya köşe R ile sona erdi.
070	NO PROGRAM SPACE IN MEMORY	Bellek alanı yetersiz. Gereksiz programları silin, sonra yeniden deneyiniz.
071	DATA NOT FOUND	Aranacak adres bulunamadı. Veya belirtilen program numaralı program, program numarası aramasında bulunamadı. Verileri kontrol ediniz.
072	TOO MANY PROGRAMS	Depolanacak program sayısı 200'ü aştı. Gereksiz programları siliniz ve program kaydını yeniden yürütünüz.
073	PROGRAM NUMBER ALREADY IN USE	Komut olarak verilen program numarası önceden kullanıldı. Program numarasını değiştiriniz veya gereksiz programları siliniz ve program kaydını yeniden yürütünüz.
074	ILLEGAL PROGRAM NUMBER	Program numarası 1 - 9999 arasında değil. Program numarasını değiştiriniz.
075	PROTECT	Numarası korunan bir programı kaydetmek için girişimde bulunuldu.

Numara	Mesaj	İçindekiler
076	ADDRESS P NOT DEFINED	M98, G65 veya G66 D komutu içeren blokta P adresi (program numarası) komut olarak belirtilmedi. Programı değiştiriniz.
077	SUB PROGRAM NESTING ERROR	Alt program baş katman olarak açıldı. Programı değiştiriniz.
078	NUMBER NOT FOUND	M98, M99, M65 veya G66 içeren blokta P adresiyle belirtilen bir program numarası veya sıra numarası bulunamadı. Bir GOTO ifadesiyle belirtilen sıra numarası bulunamadı. Ya da, çağrılan bir program arka planda işlenerek düzenleniyor. Programı düzeltiniz veya düzenlemeyi sona erdiriniz.
079	PROGRAM VERIFY ERROR	Bellek veya program karşılaştırmasında, bellekteki bir program bir harici G/Ç cihazından okunanla uyuşmuyor. Hem bellekteki hem de harici cihazdaki programları kontrol ediniz.
080	G37 ARRIVAL SIGNAL NOT ASSERTED	Otomatik takım kompanzasyon fonksiyonunda (G36, G37), ölçüm konumuna ulaşma sinyali (XAE veya ZAE), parametre 6254'te (ϵ değeri) belirtilen bir alanda etkinleştirilmedi. Bunun nedeni bir ayar veya operatör hatasıdır.
081	OFFSET NUMBER NOT FOUND IN G37	T kodu olmadan otomatik takım kompanzasyonu (G36, G37) belirtildi. (Otomatik takım kompanzasyon fonksiyonu) Programı değiştiriniz.
082	T-CODE NOT ALLOWED IN G37	T kodu ve otomatik takım kompanzasyonu (G36, G37) aynı blokta belirtildi. (Otomatik takım kompanzasyon fonksiyonu) Programı değiştiriniz.
083	ILLEGAL AXIS COMMAND IN G37	Otomatik takım kompanzasyonunda (G36, G37), geçersiz bir eksen belirtildi veya komut artışı. Programı değiştiriniz.
085	COMMUNICATION ERROR	Okuyucu / Delici arabirimi kullanılarak belleğe veri girilirken, bir aşım, eşlik veya çerçeveleme hatası oluştu. Giriş verilerinin bit sayısı veya baud hızı ayarı veya G/Ç belirtme No. hatalı.
086	DR SIGNAL OFF	Okuyucu / Delici arabirimi kullanılarak belleğe veri girilirken, okuyucunun / delicinin hazır sinyali (DR) kapatıldı. G/Ç biriminin güç kaynağı kapalı veya kablo bağlı değil veya bir P.C.B. arızalı.
087	BUFFER OVERFLOW	Okuyucu / Delici arabirimi kullanılarak belleğe veri girilirken, okuma sona erdirme komutu belirtilmiş olmasına rağmen, 10 karakter okumadan sonra giriş sona erdirilmedi. G/Ç birimi veya P.C.B. arızalı.
090	REFERENCE RETURN INCOMPLETE	Referans konumu geri dönüşü başlangıç noktası referans konumuna çok yakın olduğundan veya hız çok düşük olduğundan, referans konumu geri dönüşü normal şekilde yapılamıyor. Başlangıç noktasını referans konumundan yeterince uzaklaştırınız veya referans konumu geri dönüşü için yeterince yüksek bir hız belirtiniz. Program içeriğini kontrol ediniz.
091	REFERENCE RETURN INCOMPLETE	Otomatik işlem durma durumunda, manüel referans konumu geri dönüşü yapılamaz.
092	AXES NOT ON THE REFERENCE POINT	G27 (Referans konumu geri dönüş kontrolü) ile komut ekseni referans konumuna geri dönmedi.
094	P TYPE NOT ALLOWED (COORD CHG)	Program yeniden başlatıldığında, P tipi belirtilemez. (Otomatik işlem kesintiye uğratıldıktan sonra, koordinat sistemi ayarlama işlemi gerçekleştirildi.) Operatör kılavuzuna göre doğru işlemi gerçekleştiriniz.
095	P TYPE NOT ALLOWED (EXT OFS CHG)	Program yeniden başlatıldığında, P tipi belirtilemez. (Otomatik işlem kesintiye uğratıldıktan sonra, harici iş parçası ofset miktarı değiştirildi.) Operatör kılavuzuna göre doğru işlemi gerçekleştiriniz.
096	P TYPE NOT ALLOWED (WRK OFS CHG)	Program yeniden başlatıldığında, P tipi belirtilemez. (Otomatik işlem kesintiye uğratıldıktan sonra, iş parçası ofset miktarı değiştirildi.) Operatör kılavuzuna göre doğru işlemi gerçekleştiriniz.

Numara	Mesaj	İçindekiler
097	P TYPE NOT ALLOWED (AUTO EXEC)	Program yeniden başlatıldığında, P tipi yönlendirilemez. (Güç açıldıktan (ON) sonra, acil durdurma veya P/S alarmı 94 – 97 resetlendikten sonra, hiçbir otomatik işlem gerçekleştirilmedi.) Otomatik işlem gerçekleştiriniz.
098	G28 FOUND IN SEQUENCE RETURN	Güç açıldıktan veya acil durdurmadan sonra, referans konumu geri dönüşü işlemi olmaksızın bir program yeniden başlatma belirtildi ve arama sırasında G28 bulundu. Referans konumu geri dönüşü gerçekleştiriniz.
099	MDI EXEC NOT ALLOWED AFT. SEARCH	Program yeniden başlatmada aramanın tamamlanmasından sonra, MDI ile bir taşıma komutu verildi.
100	PARAMETER WRITE ENABLE	PARAMETER (SETTING) ekranında, PWE (parametre yazma etkin) 1'e ayarlandı. Parametreyi 0'a ayarlayınız, sonra sistemi resetleyiniz.
101	PLEASE CLEAR MEMORY	Program düzenleme fonksiyonuyla bellek yeniden yazılırken güç kapatıldı. Bu alarm oluştuysa, <PROG> tuşuna basarken <RESET> tuşuna basın, yalnızca düzenlenmekte olan program silinir. Silinen programı kaydediniz.
111	CALCULATED DATA OVERFLOW	Hesaplamanın sonucu izin verilen aralığın (-10^{47} ile -10^{-29} , 0 ve 10^{-29} ile 10^{47} arası) dışında.
112	DIVIDED BY ZERO	Sıfırla bölme belirtildi. (tan 90° dahil) Programı değiştiriniz.
113	IMPROPER COMMAND	Özel makroda kullanılamayacak bir fonksiyon komut olarak belirtildi. Programı değiştiriniz.
114	FORMAT ERROR IN MACRO	<Formül> dışındaki biçimlerde bir hata var. Programı değiştiriniz.
115	ILLEGAL VARIABLE NUMBER	Özel makroda veya yüksek hızlı çevrim kesiminde değişken bir sayı olarak tanımlanmayan bir değer belirtildi. Programı değiştiriniz.
116	WRITE PROTECTED VARIABLE	İkinci dereceden ifadenin sol tarafı, değiştirilmesi engellenmiş bir değişken. Programı değiştiriniz.
118	PARENTHESIS NESTING ERROR	Köşeli parantezin yuvalanması, üst sınırı aşıyor (beş kat). Programı değiştiriniz.
119	ILLEGAL ARGUMENT	SQRT bağımsız değişkeni eksi, BCD bağımsız değişkeni eksi veya BIN bağımsız değişkeninin her satırında 0 – 9'dan farklı değerler var. Programı değiştiriniz.
122	QUADRUPLE MACRO MODAL-CALL	Toplam dört makro çağırısı ve makro modsal çağıruları yuvalandı. Programı değiştiriniz.
123	CAN NOT USE MACRO COMMAND IN DNC	Makro kontrolü komutu DNC işlemi sırasında kullanılır. Programı değiştiriniz.
124	MISSING END STATEMENT	DO – END, 1 : 1'e karşılık gelmiyor : 1. Programı değiştiriniz.
125	FORMAT ERROR IN MACRO	<Formül> biçimi hatalı. Programı değiştiriniz.
126	ILLEGAL LOOP NUMBER	DO'n'de, $1 \leq n \leq 3$ oluşturulmuş değil. Programı değiştiriniz.
127	NC, MACRO STATEMENT IN SAME BLOCK	NC ve özel makro komutları birlikte var. Programı değiştiriniz.
128	ILLEGAL MACRO SEQUENCE NUMBER	Genişleme komutunda belirtilen sıra numarası 0 – 9999 arasında değildi. Veya sıra numarası aranmıyor. Programı değiştiriniz.
129	ILLEGAL ARGUMENT ADDRESS	<Bağımsız Değişken Belirtimi >'inde izin verilmeyen bir adres kullanıldı. Programı değiştiriniz.
130	ILLEGAL AXIS OPERATION	CNC tarafından kontrol edilen bir eksene PMC tarafından bir eksen kontrol komutu verildi. Veya PMC tarafından kontrol edilen bir eksene CNC tarafından bir eksen kontrol komutu verildi. Programı değiştiriniz.
131	TOO MANY EXTERNAL ALARM MESSAGES	Harici alarm mesajında beş veya daha fazla alarm üretildi. Nedenini bulmak için PMC ladder diyagramına başvurunuz.

Numara	Mesaj	İçindekiler
132	ALARM NUMBER NOT FOUND	İlgili hiçbir alarm No., harici alarm mesajında açıkça belirtilmiyor. PMC ladder diyagramını kontrol ediniz.
133	ILLEGAL DATA IN EXT. ALARM MSG	Harici alarm mesajında veya harici operatör mesajında küçük bölüm verileri hatalı. PMC ladder diyagramını kontrol ediniz.
135	SPINDLE ORIENTATION PLEASE	Herhangi bir iş mili oryantasyonu olmadan, iş mili dizini oluşturma için bir girişimde bulunuldu. İş mili oryantasyonu yapınız.
136	C/H-CODE & MOVE CMD IN SAME BLK.	İş mili dizin oluşturma adresleri C, H ile aynı bloğa diğer eksenler için bir taşıma komutu belirtildi. Programı değiştiriniz.
137	M-CODE & MOVE CMD IN SAME BLK.	İş mili dizin oluşturmaya ilişkili M-koduyla aynı bloğa başka eksenlerin taşıma komutu belirtildi. Programı değiştiriniz.
139	CAN NOT CHANGE PMC CONTROL AXIS	PMC eksen kontrolüyle komut vermede bir eksen seçildi. Programı değiştiriniz.
145	ILLEGAL COMMAND G112/G113	Kutupsal koordinat enterpolasyonu başladığında veya iptal edildiğinde, koşullar hatalı. 1) G40 dışındaki modlarda, G12.1/G13.1 belirtildi. 2) Düzlem seçiminde bir hata bulundu. Parametre No. 5460 ve No. 5461 yanlış belirtilir. Programın veya parametrenin değerini değiştiriniz.
146	IMPROPER G CODE	Kutupsal koordinat enterpolasyonu modunda belirtilemeyecek G kodları belirtildi. Bölüm II-4.4'e bakınız ve programı değiştiriniz.
150	ILLEGAL TOOL GROUP NUMBER	Takım grup No., izin verilen maksimum değeri aşıyor. Programı değiştiriniz.
151	TOOL GROUP NUMBER NOT FOUND	Parça işleme programında komutu verilen takım grubu ayarlanmadı. Programın veya parametrenin değerini değiştiriniz.
152	NO SPACE FOR TOOL ENTRY	Bir gruptaki takım sayısı, kaydedilebilir maksimum değeri aşıyor. Takım sayısını değiştiriniz.
153	T-CODE NOT FOUND	Takım ömrü veri kaydında, olması gereken yerde bir T kodu belirtilmedi. Programı düzeltiniz.
155	ILLEGAL T-CODE IN M06	Parça işleme programında, aynı bloktaki M06 ve T kodu kullanılmakta olan gruba karşılık gelmiyor. Programı düzeltiniz.
156	P/L COMMAND NOT FOUND	Takım grubunun ayarlandığı programın başında P ve L komutları eksik. Programı düzeltiniz.
157	TOO MANY TOOL GROUPS	Ayarlanacak takım grubu sayısı izin verilen maksimum değeri aşıyor. (Parametre No. 6800'ün bit 0'ı ve 1'i) Programı değiştir.
158	ILLEGAL TOOL LIFE DATA	Ayarlanacak takım ömrü çok fazla. Ayar değerini değiştiriniz.
159	TOOL DATA SETTING INCOMPLETE	Bir yaşam verisi ayar programının yürütülmesi sırasında, güç kapatıldı. Yeniden ayarlayınız.
175	ILLEGAL G107 COMMAND	Dairesel enterpolasyon başlatılırken veya iptal edilirken koşullar doğru değil. Modu silindirik enterpolasyon moduna değiştirmek için, komutu "G07.1 silindirin dönüş eksen adı yarıçapı" biçiminde değiştiriniz.
176	IMPROPER G-CODE IN G107	Aşağıdaki G kodlarından silindirik enterpolasyonda belirtilemeyecek olanları belirtildi. 1) Hızlı travers çevrimini belirten kodlar dahil, G28, G76, G81 - G89 gibi konumlandırmaya ilişkin G kodları 2) Bir koordinat sistemi ayarlamaya ilişkin G kodları: G50, G52 3) Koordinat sistemi seçmeye ilişkin G kodu: G53 G54-G59 Programı değiştiriniz.
190	ILLEGAL AXIS SELECT	Sabit yüzey hız kontrolünde, eksen belirtimi hatalı. (Parametre No. 3770.) Belirtilen eksen komutu (P) geçersiz değer içeriyor. Programı düzeltiniz.

Numara	Mesaj	İçindekiler
194	SPINDLE COMMAND IN SYNCHRO-MODE	Seri iş mili eşzamanlı kontrol modunda, bir kontur kontrolü modu, iş mili konumlandırma modu (Cs-ekseni kontrolü) modu veya hassas kılavuz çekme modu belirtildi. Seri iş mili eşzamanlı kontrol modu önceden serbest bırakılacak şekilde programı düzeltiniz.
197	C-AXIS COMMANDED IN SPINDLE MODE	Sinyal CON(DGN=G027#7) kapalıyken, program Cf-ekseni boyunca bir hareket belirtti. Programı düzeltiniz veya sinyalin açılmama nedenini bulmak için PMC ladder diyagramına başvurunuz.
199	MACRO WORD UNDEFINED	Tanımsız makro kelimesi kullanıldı. Özel makroyu değiştiriniz.
200	ILLEGAL S CODE COMMAND	Hassas kılavuz çekmede, bir S değeri aralık dışı veya belirtilmedi. S için hassas kılavuz çekmede belirtilebilecek maksimum değerler, 5241 - 5243 arası parametrelerde belirtilebilir. Ayarı parametrede değiştiriniz veya programı değiştiriniz.
201	FEEDRATE NOT FOUND IN RIGID TAP	Hassas kılavuz çekmede, F değeri belirtilmedi. Programı düzeltiniz.
202	POSITION LSI OVERFLOW	Hassas kılavuz çekmede, iş mili dağıtım değeri çok büyük.
203	PROGRAM MISS AT RIGID TAPPING	Hassas kılavuz çekmede, bir sert M kodu (M29) veya bir S komutuna ilişkin konum hatalı. Programı değiştiriniz.
204	ILLEGAL AXIS OPERATION	Hassas kılavuz çekmede, bir sert M kodu (M29) bloğu ve G84 (G88) bloğu arasında bir eksen hareketi belirtildi. Programı değiştiriniz.
205	RIGID MODE DI SIGNAL OFF	1 Hassas M koduyla (M29) belirtilen G84 (G88) yürütüldüğünde, hassas kılavuz çekme sinyali (DGNG061 #1) 1 değil. 2 Hassas kılavuz çekme iş mili çok milli bir sistemde seçilmedi (DI sinyali G27, #0 ve #1 veya G61, #4 ve #5 ile). Sinyalin açılmama nedenini bulmak için PMC ladder diyagramına başvurunuz.
207	RIGID DATA MISMATCH	Hassas kılavuz çekmede belirtilen mesafe çok kısaydı veya çok uzundu.
210	CAN NOT COMAND M198/M099	1 Zamanlama işleminde M198 ve M199 yürütülür. Veya DNC işleminde M198 yürütüldü. Programı değiştiriniz. 2 Birden fazla tekrarlanan cep işlemi hazır çevriminde, bir kesinti makrosu belirtildi ve M99 yürütüldü.
211	G31 (HIGH) NOT ALLOWED IN G99	Yüksek hızlı atlama seçeneği sağlandığında, dönüş başına komutta G31 komutu verildi. Programı değiştiriniz.
212	ILLEGAL PLANE SELECT	Z-X düzleminden başka bir düzlem için doğrudan çizim boyutları programlaması komutu verildi. Programı düzeltiniz.
213	ILLEGAL COMMAND IN SYNCHRO-MODE	Eşzamanlı olarak kontrol edilecek eksenler için hareket komutu verildi.
214	ILLEGAL COMMAND IN SYNCHRO-MODE	Eşzamanlı kontrolde, koordinat sistemi ayarlandı veya kaydırma tipinin takım kompanzasyonu yürütüldü. Programı düzeltiniz.
217	DUPLICATE G251 (COMMANDS)	Çokgen parça işleme modunda, ayrıca G51.2 veya G251 komutu da belirtildi. Programı değiştiriniz.
218	NOT FOUND P/Q COMMAND IN G251	G251 bloğunda P veya Q komutu verilmedi veya komut değeri aralık dışında. Programı değiştiriniz.
219	COMMAND G250/G251 INDEPENDENTLY	G251 ve G250 bağımsız bloklar değil.
220	ILLEGAL COMMAND IN SYNCHR-MODE	Eşzamanlı işlemde, hareket komutu NC programıyla veya eşzamanlı eksen için PMC eksen kontrolü arabirimiyle verilir.
221	ILLEGAL COMMAND IN SYNCHR-MODE	Eşzamanlı çokgen parça işleme ve Cs eksen kontrolü bir kerede yürütüldü. Programı değiştiriniz.
224	RETURN TO REFERENCE POINT	Çevrim başlangıcından önce referans noktasına gidilmedi.

Numara	Mesaj	İçindekiler
231	FORMAT ERROR IN G10 OR L50	Programlanabilir parametre girişinde, belirtilen biçimde aşağıdaki hatalardan herhangi biri oluştu. 1 Adres N veya R girilmedi. 2 Bir parametre için belirtilmeyen bir sayı girildi. 3 Eksen numarası çok büyüktü. 4 Eksen tipi parametresinde bir eksen numarası belirtilmedi. 5 Parametrede bir eksen tipi olmayan bir eksen numarası belirtildi. 6 Bir parolayla korunuyorlarken, parametre 3202'nin (NE9) bit 4'ünü resetlemek veya parametre 3210'u (PSSWD) değiştirmek için bir girişimde bulunuldu. Programı düzeltiniz.
232	ILLEGAL AXIS COMMAND IN HELICAL	Helezonik enterpolasyon modunda üç veya daha fazla eksen helezonik eksen olarak belirtilir.
233	DEVICE BUSY	RS-232-C arabirimiyle bağlanan gibi bir birimi kullanmak için bir girişimde bulunulduğunda, başka kullanıcılar birimi kullanıyordu.
239	BP/S ALARM	Harici G/Ç birimlerini kontrol etme fonksiyonuyla delme işlemi yapılırken, arka planda düzenleme gerçekleştirildi.
240	BP/S ALARM	MDI işlemi sırasında arka planda düzenleme gerçekleştirildi.
244	P/S ALARM	Tork sınırı sinyaliyle etkinleştirilen atlama fonksiyonunda, hızlandırılan hatalı darbelerin sayısı sinyal girilmeden önce 32767'yi aştı. Bu nedenle, darbeler tek bir dağıtımla düzeltilemez. Eksenler boyunca besleme oranları ve tork sınırı gibi koşulları değiştiriniz ve yeniden deneyiniz.
245	T-CODE NOT ALLOWED IN THIS BLOCK	Bir T koduyla aynı blokta belirtilemeyecek G50, G10 ve G04 G kodlarından biri bir T koduyla birlikte belirtildi.
5010	END OF RECORD	Kayıt sonu (%) belirtildi.
5018	POLYGON AXIS SPEED ERROR	İş milinin veya çokgen tornalama eşzamanlı eksenin hızı kenetlenme değerini aştığından veya hız çok düşük olduğundan, komut değerinin dönüş hızı oranı G51.2 modunda korunamaz.
5020	PARAMETER OF RESTART ERROR	Bir programı yeniden başlatmak için hatalı bir parametre belirtildi.
5059	RADIUS IS OUT OF RANGE	Dairesel enterpolasyon sırasında, I, J ve K belirtilen yayın merkezi, yarıçapın dokuz basamağı aşmasına neden oldu.
5073	NO DECIMAL POINT	Kendisi için bir ondalık nokta belirtilmesi gereken bir komut için bir ondalık nokta belirtilmedi.
5074	ADDRESS DUPLICATION ERROR	Aynı adres bir blokta birden çok kez görünüyor. Ya da, bir blok aynı gruba ait iki veya daha fazla G kodu içeriyor.
5134	FSSB : OPEN READY TIME OUT	Başlatma FSSB'yi açık hazır durumuna geçirmemi.
5135	FSSB : ERROR MODE	FSSB hata moduna girdi.
5136	FSSB : NUMBER OF AMPS IS SMALL	Kontrol edilen eksenlerin sayısı karşılaştırıldığında, FSSB tarafından tanınan sürücü sayısı yeterli değil.
5137	FSSB : CONFIGURATION ERROR	FSSB bir yapılandırma hatası algıladı.
5138	FSSB : AXIS SETTING NOT COMPLETE	Otomatik ayar modunda, eksen ayarı henüz yapılmadı. Eksen ayarını FSSB ayar ekranında yapınız.
5139	FSSB : ERROR	Servo başlatma normal şekilde sona ermedi. Optik kablo arızalı olabilir veya sürücü veya başka bir modülle bağlantılı bir hata olabilir. Optik kabloyu ve bağlantı durumunu kontrol ediniz.
5195	DIRECTION CAN NOT BE JUDGED	Takım ofset ölçümü değerleri için doğrudan giriş B fonksiyonunda tek kontak sinyali girişle dokunma sensörü kullanıldığında, depolanan darbe yönü sabit değildir. Aşağıdaki koşullardan biri vardır: · Ofset yazma modunda durdurma durumu vardır. · Servo kapalı durumu · Yön değişir. · Hareket iki eksen boyunca eşzamanlı olarak yapılır.

Numara	Mesaj	İçindekiler
5197	FSSB : OPEN TIME OUT	CNC FSSB'nin açılmasına izin verdi, ancak FSSB açılmadı.
5198	FSSB : ID DATA NOT READ	Geçici atama başarısız oldu, bu nedenle sürücü başlangıç ID bilgileri okunamadı.
5212	SCREEN COPY : PARAMETER ERROR	Bir parametre ayarı hatası var. G/Ç kanalı (parametre No. 90020) için 4 ayarlandığını kontrol edin.
5213	SCREEN COPY : COMMUNICATION ERROR	Bellek kartı kullanılmıyor. Bellek kartını kontrol edin. (Bellek kartının yazmaya karşı korumalı veya arızalı olup olmadığını kontrol edin.)
5214	SCREEN COPY : DATA TRANSFER ERROR	Bellek kartına veri aktarımı başarısız oldu. Bellek kartı yerinin yetersiz veya veri aktarımı sırasında bellek kartının çıkarılmış olup olmadığını kontrol edin.
5220	REFERENCE POINT ADJUSTMENT MODE	Otomatik olarak bir referans konumu ayarlamak için bir parametre ayarlandı. (Parametre No. 1819'un bit 2'si = 1) Otomatik ayarlama gerçekleştirir. (Makineyi referans konumuna manüel olarak konumlandırın, sonra manüel referans konumu geri dönüşü gerçekleştiriniz.) Tamamlayıcı bilgi: Otomatik ayarlama parametre No. 1819'un bit 2'sini 0'a ayarlar.
5222	SRAM CORRECTABLE ERROR	SRAM düzeltilebilir hatası düzeltilemiyor. Nedeni: Bellek başlatılırken bir bellek sorunu oluştu. İşlem: Ana kartı değiştiriniz (SRAM modülü).
5227	FILE NOT FOUND	Yerleşik Handy File ile iletişim sırasında, belirtilen bir dosya bulunamadı.
5228	SAME NAME USED	Yerleşik Handy File'da tekrarlanan dosya adları var.
5229	WRITE PROTECTED	Yerleşik Handy File'daki bir disket yazmaya karşı korumalı.
5231	TOO MANY FILES	Yerleşik Handy File ile iletişim sırasında dosya sayısı sınırı aşıyor.
5232	DATA OVER – FLOW	Yerleşik Handy File'da yeterli disket alanı yok.
5235	COMMUNICATION ERROR	Yerleşik Handy File ile iletişim sırasında bir iletişim hatası oluştu.
5237	READ ERROR	Yerleşik Handy File'daki bir disketten okunamıyor. Disket arızalı veya kafası kirlenmiş olabilir. Ya da, Handy File arızalıdır.
5238	WRITE ERROR	Yerleşik Handy File'daki bir diskete yazılamıyor. Disket arızalı veya kafası kirlenmiş olabilir. Ya da, Handy File arızalıdır.
5257	G41/G42 NOT ALLOWED IN MDI MODE	MDI modunda G41, G42 (kesici kompozasyonu C: M serisi, takım ucu radyus kompozasyonu: T serisi) belirtildi. (Parametre No. 5008'in bit 4'ünün ayarına göre)
5303	TOUCH PANEL ERROR	Bir dokunma panosu hatası oluştu. Nedeni: 1. Dokunma kartı basılı tutuldu. 2. Güç açıldığında dokunma kartına basıldı. Yukarıdaki nedenleri ortadan kaldırınız ve gücü yeniden açınız.
5306	MODE CHANGE ERROR	Bir tek dokunmalı makro çağrısında, mod normal olarak başlangıçta değiştirilemez.
5311	FSSB : ILLEGAL CONNECTION	1. Eksenlerden birinin tek servo eksen numarasına (parametre No. 1023), diğerinin tek servo eksen numarasına bitişik bir çift servo eksen numarasına sahip olduğu bir eksen çiftinde, eksenlerden biri diğer eksenin bağlı olduğundan farklı bir sistemde FSSB'ye bağlı bir sürücüye atandıysa, bu alarm verilir. 2. Sistem yüksek hızda HRV kontrolü yapmaya ilişkin bir kısıtlamaya uymazsa, iki FSSB'ye ilişkin geçerli kontrol periyotları farklıysa ve farklı yollarda bir FSSB'ye bağlı darbe modülleri kullanılacaksa, bu alarm verilir.

2) Arka planda düzenleme alarmı

Numara	Mesaj	İçindekiler
070 – 074 085 – 087	BP/S alarm	BP/S alarmı, normal program düzenlemede oluşan P/S alarmıyla aynı sayıda oluşur.
140	BP/S alarm	Ön planda seçilen bir program arka planda seçilmek veya silinmek istendi. (Not) Arka planda düzenlemeyi doğru şekilde kullanınız.

NOT

Arka planda düzenlemede alarm, normal alarm ekranı yerine, arka planda düzenleme ekranının ana giriş satırında görüntülenir ve herhangi bir MDI tuş işlemiyle resetlenebilir.

3) Mutlak pulse coder (APC) alarmı

Numara	Mesaj	İçindekiler
300	n AXIS NEED ZRN	n-inci eksen (n=1 – 4) için manüel referans konumu geri dönüşü gerekli.
301	APC ALARM:n AXIS COMMUNICATION	n-inci eksen(n=1 – 4) APC iletişim hatası. Veri iletiminde hata Olası nedenler, arızalı bir APC, kablo veya servo arabirimi modülü olabilir.
302	APC ALARM:n AXIS OVER TIME	n-inci eksen(n=1 – 4) APC süre aşımı hatası. Veri iletiminde hata. Olası nedenler, arızalı bir APC, kablo veya arabirim modülü olabilir.
303	APC ALARM:n AXIS FRAMING	n-inci eksen(n=1 – 4) APC çerçeveleme hatası. Veri iletiminde hata. Olası nedenler, arızalı bir APC, kablo veya arabirim modülü olabilir.
304	APC ALARM:n AXIS PARITY	n-inci eksen(n=1 – 4) APC eşlik hatası. Veri iletiminde hata. Olası nedenler, arızalı bir APC, kablo veya arabirim modülü olabilir.
305	APC ALARM:n AXIS PULSE MISS	n-inci eksen(n=1 – 4) APC darbe hatası alarmı. APC alarmı. APC veya kablo arızalı olabilir.
306	APC ALARM:n AXIS BATTERY ZERO	n-inci eksen(n=1 – 4) APC pil voltajı, verilerin tutulamayacağı kadar düşük bir düzeye indi. APC alarmı. Pil veya kablo arızalı olabilir.
307	APC ALARM:n AXIS BATTERY DOWN 1	n-inci eksen(n=1 – 4) eksen APC pil voltajı pilin yenilenmesi gereken bir düzeye erişir. APC alarmı. Pili değiştiriniz.
308	APC ALARM:n AXIS BATTERY DOWN 2	n-inci eksen(n=1 – 4) APC pil voltajı, pilin yenilenmesini gerektiren bir düzeye ulaştı (gücün kapalı olduğu zamanlar dahil). APC alarmı. Pili değiştiriniz.
309	APC ALARM:n AXIS ZRN IMPOSSIBLE	Motoru bir kez veya daha fazla sayıda döndürmeden referans konumu geri dönüşü gerçekleştirmek için girişimde bulunuldu. Motoru bir kez veya daha fazla sayıda döndürün, gücü kapatınız ve yeniden açınız, sonra referans konumu geri dönüşü gerçekleştiriniz.

4) Seri pulse coder (SPC) alarmları

No.	Mesaj	Açıklama
360	n AXIS : ABNORMAL CHECKSUM (INT)	Yerleşik pulse coderda bir sağlama toplamı hatası oluştu.
361	n AXIS : ABNORMAL PHASE DATA (INT)	Yerleşik position coderda bir aşama veri hatası oluştu.
362	n AXIS : ABNORMAL REV.DATA (INT)	Yerleşik pulse coderda bir dönme hızı sayma hatası oluştu.
363	n AXIS : ABNORMAL CLOCK (INT)	Yerleşik pulse coderda bir saat hatası oluştu.
364	n AXIS : SOFT PHASE ALARM (INT)	Dijital servo yazılımı, yerleşik pulse coderda geçersiz veri algıladı.
365	n AXIS : BROKEN LED (INT)	Yerleşik pulse coderda bir LED hatası oluştu.
366	n AXIS : PULSE MISS (INT)	Yerleşik pulse coderda bir darbe hatası oluştu.
367	n AXIS : COUNT MISS (INT)	Yerleşik pulse coderda bir sayım hatası oluştu.
368	n AXIS : SERIAL DATA ERROR (INT)	Yerleşik pulse coderdan iletişim verileri alınmıyor.
369	n AXIS : DATA TRANS. ERROR (INT)	Yerleşik pulse coderdan alınmakta olan iletişim verilerinde bir CRC veya durdurma biti hatası oluştu.
380	n AXIS : BROKEN LED (EXT)	Ayrı saptayıcı hatalı.
381	n AXIS : ABNORMAL PHASE (EXT LIN)	Ayrı doğrusal ölçekte bir aşama veri hatası oluştu.
382	n AXIS : COUNT MISS (EXT)	Ayrı saptayıcıda bir darbe hatası oluştu.
383	n AXIS : PULSE MISS (EXT)	Ayrı saptayıcıda bir sayım hatası oluştu.
384	n AXIS : SOFT PHASE ALARM (EXT)	Dijital servo yazılımı, ayrı saptayıcıda geçersiz veri algıladı.
385	n AXIS : SERIAL DATA ERROR (EXT)	Ayrı saptayıcıdan iletişim verileri alınmıyor.
386	n AXIS : DATA TRANS. ERROR (EXT)	Ayrı saptayıcıdan alınmakta olan iletişim verilerinde bir CRC veya durdurma biti hatası oluştu.
387	n AXIS : ABNORMAL ENCODER (EXT)	Ayrı saptayıcıda bir hata oluştu. Ayrıntılar için ölçüğün üreticisine başvurunuz.

● **Seri pulse coder alarminın ayrıntıları**

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
202		CSA	BLA	PHA	PCA	BZA	CKA	SPH

#6 (CSA) : Sağlama toplamı alarmı oluştu.

#5 (BLA) : Pil azaldı alarmı oluştu.

#4 (PHA) : Aşama verileri sorunu alarmı oluştu.

#3 (PCA) : Hız sayım sorunu alarmı oluştu.

#2 (BZA) : Pil sıfır alarmı oluştu.

#1 (CKA) : Saat alarmı oluştu.

#0 (SPH) : Yumuşak aşama veri sorunu alarmı oluştu.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
203	DTE	CRC	STB	PRM				

#7 (DTE) : Veri hatası oluştu.

#6 (CRC) : CRC hatası oluştu.

#5 (STB) : Durdurma biti hatası oluştu.

#4 (PRM) : Parametre hatası alarmı oluştu. Bu durumda, servo parametre hatası alarmı (No. 417) da verilir.

5) Servo alarmları (1/2)

Numara	Mesaj	İçindekiler
401	SERVO ALARM: n-TH AXIS VRDY OFF	n-inci eksen (eksen 1-4) servo sürücüsü READY sinyali (DRDY) kesildi. Sorun giderme prosedürüne bakınız.
402	SERVO ALARM: SV CARD NOT EXIST	Eksen kontrol kartı sağlanmaz.
403	SERVO ALARM: CARD/SOFT MISMATCH	Eksen kontrol kartı ve servo yazılımı bileşimi geçersiz. Olası nedenler aşağıdaki gibidir: · Doğru bir eksen kontrol kartı sağlanmaz. · Doğru servo yazılımı hızlı bellekte kurulu değil.
404	SERVO ALARM: n-TH AXIS VRDY ON	n-inci eksen (eksen 1-4) READY sinyali (MCON) kesilmiş olsa bile, servo sürücüsü READY sinyali (DRDY) hala açık. Veya güç kapatıldığında, MCON kapalı olsa bile DRDY açıldı. Servo arabirim modülü ve servo amplifikatörü bağlı.
405	SERVO ALARM: (ZERO POINT RETURN FAULT)	Konum kontrol sistemi hatası. Referans konumu geri dönüşünde bir NC veya servo sistemi hatası nedeniyle, referans konumu geri dönüşü doğru şekilde yürütülemedi. Manüel referans konumu geri dönüşünden yeniden deneyiniz.
409	SERVO ALARM: n AXIS TORQUE ALM	Anormal servo motor yükü saptandı. Ya da, Cs modunda anormal iş mili motor yükü saptandı.
410	SERVO ALARM: n-TH AXIS - EXCESS ERROR	n-inci eksen (eksen 1-4) durduğunda konum ofset değeri ayarlanan değerden büyük. Sorun giderme prosedürüne bakınız.
411	SERVO ALARM: n-TH AXIS - EXCESS ERROR	n-inci eksen (eksen 1-4) hareket ettiğinde konum ofset değeri ayarlanan değerden büyük. Sorun giderme prosedürüne bakınız.
413	SERVO ALARM: n-th AXIS - LSI OVERFLOW	n-inci eksene (eksen 1-4) ilişkin hata kaydı içeriği $\pm 2^{31}$ gücünü aştı. Bu hata genellikle hatalı şekilde ayarlanmış parametrelerin sonucu olarak oluşur.
415	SERVO ALARM: n-TH AXIS - EXCESS SHIFT	n-inci eksende (eksen 1-4), 524288000 birim/s'den daha büyük bir hız ayarlanmaya kalkışıldı. Bu hata genellikle CMR'nin uygun şekilde ayarlanmamasından kaynaklanır.

Numara	Mesaj	İçindekiler
417	SERVO ALARM: n-TH AXIS – PARAMETER INCORRECT	Bu alarm, n-inci eksen (eksen 1-4) aşağıda listelenen koşullardan birinde olduğunda oluşur. (Dijital servo sistemi alarmı) 1) Parametre No. 2020'de (motor biçimi) ayarlanan değer belirtilen sınırın dışında. 2) Parametre No. 2022'de (motor dönüş yönü) uygun bir değer (111 veya -111) ayarlanmadı. 3) Parametre No. 2023'te geçersiz veri (0'ın altında bir değer, vs.) ayarlandı (motor devri başına geri besleme hızının sayısı). 4) Parametre No. 2024'te geçersiz veri (0'ın altında bir değer, vs.) ayarlandı (motor devri başına geri besleme konumunun sayısı). 5) Parametre No. 2084 ve No. 2085 (esnek alan dişli hızı) ayarlanmamış. 6) {1 – kontrol eksenleri sayısı} sınırı dışında bir değer veya sürekli olmayan bir değer (Parametre 1023 (servo eksen numarası), 1 ile eksen sayısı aralığı dışında bir değer veya yalıtılmış değer (örneğin, öncesinde 3 gelmeyen 4) içeriyor.
421	SERVO ALARM: n AXIS EXCESS ER (D)	Yarı kapalı döngüdeki ve kapalı döngüdeki hatalar arasındaki fark, ikili konum geri beslemesi sırasında aşırı oldu. Parametre No. 2078 ve 2079'daki konum dönüştürme katsayı değerlerini kontrol edin.
422	SERVO ALARM: n AXIS	PMC eksen kontrolünün tork kontrolünde, belirtilen bir izin verilen hız aşıldı.
423	SERVO ALARM: n AXIS	PMC eksen kontrolünün tork kontrolünde, parametreyle ayarlanan izin verilen birikmeli hareket mesafesi aşıldı.
430	n AXIS : SV. MOTOR OVERHEAT	Bir servo motor aşırı ısınması oldu.
431	n AXIS : CNV. OVERLOAD	1) PSM: Aşırı ısınma oldu. 2) β serisi SVU: Aşırı ısınma oldu.
432	n AXIS : CNV. LOW VOLT CONTROL	1) PSMR: Kontrol güç kaynağı voltajı düştü. 2) α serisi SVU: Kontrol güç kaynağı voltajı düştü.
433	n AXIS : CNV. LOW VOLT DC LINK	1) PSM: DC bağlantısı voltajı düştü. 2) PSMR: DC bağlantısı voltajı düştü. 3) α serisi SVU: DC bağlantısı voltajı düştü. 4) β serisi SVU: DC bağlantısı voltajı düştü.
434	n AXIS : INV. LOW VOLT CONTROL	SVM: Kontrol güç kaynağı voltajı düştü.
435	n AXIS : INV. LOW VOLT DC LINK	SVM: DC bağlantısı voltajı düştü.
436	n AXIS : SOFTTHERMAL (OVC)	Dijital servo yazılımı, yumuşak termal durum saptadı (OVC).
437	n AXIS : CNV. OVERCURRENT POWER	PSM: Giriş devresine aşırı akım geldi.
438	n AXIS : INV. ABNORMAL CURRENT	1) SVM: Motor akımı çok yüksek. 2) α serisi SVU: Motor akımı çok yüksek. 3) β serisi SVU: Motor akımı çok yüksek.
439	n AXIS : CNV. OVER VOLT DC LINK	1) PSM: DC bağlantısı voltajı çok yüksek. 2) PSMR: DC bağlantısı voltajı çok yüksek. 3) α serisi SVU: C bağlantısı voltajı çok yüksek. 4) β serisi SVU: Bağlantı voltajı çok yüksek.
440	n AXIS : CNV. EX DECELERATION POW.	1) PSMR: Rejeneratif deşarj miktarı çok fazla. 2) α serisi SVU: Rejeneratif deşarj miktarı çok fazla. Ya da, rejeneratif deşarj devresi anormal.
441	n AXIS : ABNORMAL CURRENT OFFSET	Dijital servo yazılımı, motor akımı saptama devresinde bir anormallik algıladı.
442	n AXIS : CNV. CHARGE FAILURE	1) PSM: DC bağlantısının yedek deşarj devresi anormal. 2) PSMR: DC bağlantısının yedek deşarj devresi anormal.

Numara	Mesaj	İçindekiler
443	n AXIS : CNV. COOLING FAN FAILURE	1) PSM: Dahili hareket fanı arızalandı. 2) PSMR: Dahili hareket fanı arızalandı. 3) β serisi SVU: Dahili hareket fanı arızalandı.
444	n AXIS : INV. COOLING FAN FAILURE	SVM: Dahili hareket fanı arızalandı.
445	n AXIS : SOFT DISCONNECT ALARM	Dijital servo yazılımı, pulse coderda kopmuş bir kablo saptadı.
446	n AXIS : HARD DISCONNECT ALARM	Donanım tarafından, yerleşik pulse coderda kopmuş bir kablo saptandı.
447	n AXIS : HARD DISCONNECT (EXT)	Donanım tarafından, ayrı saptayıcıda kopmuş bir kablo saptandı.
448	n AXIS : UNMATCHED FEEDBACK ALARM	Yerleşik pulse coderda gelen geri besleme verilerinin işareti, ayrı saptayıcıdan gelen geri besleme verilerinin işaretinden farklı.
449	n AXIS : INV. IPM ALARM	1) SVM: IPM (akıllı güç modülü) bir alarm saptadı. 2) α serisi SVU: IPM (akıllı güç modülü) bir alarm saptadı.
453	n AXIS : SPC SOFT DISCONNECT ALARM	α pulse coderın yazılım bağlantısı kesilme alarmı. CNC'ye giden gücü kapatın, sonra pulse coder kablosunu çıkarınız ve takınız. Bu alarm yeniden verilirse, pulse coderı değiştiriniz.
456	n AXIS : ILLEGAL CURRENT LOOP	Geçersiz bir akım kontrol periyodu belirtildi. Kullanılmakta olan sürücü darbe modülü yüksek hızlı HRV ile eşleşmiyor. Ya da, sistem yüksek hızlı HRV kontrolü yapmak için bir kısıtlamayı karşılamıyor.
457	n AXIS : ILLEGAL HI HRV (250US)	Akım kontrol periyodu 250 ms olduğunda, yüksek hızlı HRV kontrolünün kullanılacağı belirtildi.
458	n AXIS : CURRENT LOOP ERROR	Belirtilen akım kontrol periyodu, gerçek akım kontrol periyoduyla eşleşmiyor.
459	n AXIS : HI HRV SETTING ERROR	Eksenlerden birinin tek servo eksen numarasına (parametre No. 1023), diğerinin tek servo eksen numarasına bitişik bir çift servo eksen numarasına sahip olduğu bir eksen çiftinde, yüksek hızlı HRV kontrolü eksenlerin biri için desteklenir, diğer eksen için desteklenmez.
460	n AXIS : FSSB DISCONNECT	FSSB iletişiminin bağlantısı aniden kesildi. Olası nedenler aşağıdaki gibidir: 1) FSSB iletişim kablosunun bağlantısı kesildi veya kablo arızalı. 2) Sürücüye giden güç aniden kapatıldı. 3) Sürücü tarafından düşük voltaj alarmı verildi.
461	n AXIS : ILLEGAL AMP INTERFACE	2 eksenli sürücünün eksenleri hızlı tip arabirime atandı.
462	n AXIS : SEND CNC DATA FAILED	Bir FSSB iletişim hatası nedeniyle, bir ikincil öğe doğru verileri alamadı.
463	n AXIS : SEND SLAVE DATA FAILED	Bir FSSB iletişim hatası nedeniyle, servo sistemi doğru verileri alamadı.
464	n AXIS : WRITE ID DATA FAILED	Sürücü bakım ekranına bakım bilgilerini yazmak için girişimde bulunuldu ancak başarısız oldu.
465	n AXIS : READ ID DATA FAILED	Güç açılışında, sürücü başlangıç ID'si bilgileri okunamadı.
466	n AXIS : MOTOR/AMP COMBINATION	Sürücüye ilişkin maksimum akım derecelendirmesi motorunla eşleşmiyor.
467	n AXIS : ILLEGAL SETTING OF AXIS	Tek bir DSP'yi (iki normal eksene karşılık gelir) işgal eden bir eksen eksen ayarı ekranında belirtildiğinde, aşağıdakiler için servo fonksiyonu etkinleştirilmedi. 1. Yüksek hızlı akım döngüsü (parametre No. 2004'ün bit 0'ı = 1) 2. Yüksek hızlı arayüz eksen (parametre No. 2005'in bit 4'ü = 1)
468	n AXIS : HI HRV SETTING ERROR (AMP)	Kendisi için yüksek hızlı HRV kontrolünün kullanılmayacağı bir sürücüye bağlı kontrollü bir eksen için yüksek hızlı HRV kontrolünün kullanılacağı belirtilirse, bu alarm verilir.

● **Servo alarmının ayrıntıları**

Teşhis ekranında gösterilen servo alarmın (No. 200 ve No. 204) ayrıntıları aşağıda belirtilmiştir.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
200	OVL	LV	OVC	HCA	HVA	DCA	FBA	OFA

#7 (OVL) : Bir aşırı yük alarmı üretiliyor.

#6 (LV) : Servo amplifikatöründe bir düşük voltaj alarmı üretiliyor.

#5 (OVC) : Dijital servonun içinde bir aşırı akım alarmı üretiliyor.

#4 (HCA) : Servo amplifikatöründe anormal bir alarm üretiliyor.

#3 (HVA) : Servo amplifikatöründe bir aşırı voltaj alarmı üretiliyor.

#2 (DCA) : Servo amplifikatöründe bir rejeneratif deşarj devresi alarmı üretiliyor.

#1 (FBA) : Bir bağlantı kesilmesi alarmı üretiliyor.

#0 (OFA) : Dijital servo içinde bir taşma alarmı üretiliyor.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
201	ALD			EXP				

Tamsal veri No. 200'de OVL 1'e eşit (servo alarm No. 400 üretilir):

#7 (ALD) 0 : Motor aşırı ısınması

1 : Sürücü aşırı ısınması

Tamsal veri No. 200'de FBAL 1'e eşit (servo alarm No. 416 üretilir):

ALD	EXP	Alarm ayrıntıları
1	0	Yerleşik pulse coder bağlantı kesilmesi (donanım)
1	1	Ayrı olarak kurulan pulse coder bağlantı kesilmesi (donanım)
0	0	Pulse coder yazılım nedeniyle bağlı değil.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
204		OFS	MCC	LDA	PMS			

#6 (OFS) : Dijital servo'da bir akım dönüştürme hatası oluştu.

#5 (MCC) : Servo sürücüsünde bir mıknatıs kontaktörü temas noktası kaynadı.

#4 (LDA) : LED ışığı, seri pulse coderın arızalı olduğunu gösteriyor.

#3 (PMS) : Geri besleme kablosu arızalı olduğundan, bir geri besleme darbe hatası oluştu.

6) Aşırı hareket alarmları

Numara	Mesaj	İçindekiler
500	OVER TRAVEL : +n	n-inci eksen + yan depolanmış darbe sınırı I aşıldı. (Parametre No. 1320 veya 1326 Notları)
501	OVER TRAVEL : -n	n-inci eksen - yan depolanmış darbe sınırı I aşıldı. (Parametre No. 1321 veya 1327 Notları)
502	OVER TRAVEL : +n	n-inci eksen + yan depolanmış darbe sınırı II aşıldı. (Parametre No. 1322)
503	OVER TRAVEL : -n	n-inci eksen - yan depolanmış darbe sınırı II aşıldı. (Parametre No. 1323)
504	OVER TRAVEL : +n	n-inci eksen + yan depolanmış darbe sınırı III aşıldı. (Parametre No. 1324)
505	OVER TRAVEL : -n	n-inci eksen - yan depolanmış darbe sınırı III aşıldı. (Parametre No. 1325)
506	OVER TRAVEL : +n	n-inci eksen + yan donanım OT aşıldı.
507	OVER TRAVEL : -n	n-inci eksen - yan donanım OT aşıldı.
510	OVER TRAVEL : +n	Başlatma hareketinden önce yapılan strok sınırı kontrolünde, bir satırın uç noktasının, bir strok limiti tarafından tanımlanan n-ekseni boyunca kullanılan artı (+) yan alanının içine düştüğü bulundu. Programı düzeltiniz.
511	OVER TRAVEL : -n	Başlatma hareketinden önce yapılan strok sınırı kontrolünde, bir satırın uç noktasının, bir strok limiti tarafından tanımlanan n-ekseni boyunca kullanılan eksi (-) yan alanının içine düştüğü bulundu. Programı düzeltiniz.

NOT

Aşırı hareket alarm No. 504 ve No. 505 yalnızca T serisiyle sağlanır.

Parametreler 1326 ve 1327, EXLM (darbe sınırı anahtar sinyali) açık olduğunda etkilidir.

7) Servo alarmları

Numara	Mesaj	İçindekiler
600	n AXIS : INV. DC LINK OVER CURRENT	SVM: DC bağlantısı akımı çok yüksek. β SVU: DC bağlantısı akımı çok yüksek.
601	n AXIS : INV. RADIATOR FAN FAILURE	SVM: Sıcaklık plakası soğutma fanı arızalı. β SVU: Sıcaklık plakası soğutma fanı arızalı.
602	n AXIS : INV. OVERHEAT	SVM: Servo sürücüsü aşırı ısınmış.
603	n AXIS : INV. IPM ALARM (OH)	SVM: IPM (akıllı güç modülü) bir aşırı ısınma alarm koşulu saptadı. β SVU: IPM (akıllı güç modülü) bir aşırı ısınma alarm koşulu saptadı.
604	n AXIS : AMP. COMMUNICATION ERROR	SVM ve PSM arasındaki iletişim normal değil.
605	n AXIS : CNV. EX. DISCHARGE POW.	PSMR: Motor rejeneratif gücü çok yüksek.
606	n AXIS : CNV. RADIATOR FAN FAILURE	PSM: Harici sıcaklık plakasını soğutmak için kullanılan fan arızalı. PSMR: Harici sıcaklık plakasını soğutmak için kullanılan fan arızalı.
607	n AXIS : CNV. SINGLE PHASE FAILURE	PSM: Giriş gücü fazlarından biri anormal. PSMR: Giriş gücü fazlarından biri anormal.

8) Aşırı ısınma alarmları

Numara	Mesaj	İçindekiler
700	OVERHEAT: CONTROL UNIT	Kontrol birimi aşırı ısınması Fan motorunun normal şekilde çalıştığını kontrol ediniz ve hava filtresini temizleyiniz.
701	OVERHEAT: FAN MOTOR	Kontrol ünitesi kabininin üstündeki fan motoru aşırı ısındı. Fan motorunun çalışmasını kontrol ediniz ve gerekirse motoru değiştiriniz.
704	OVERHEAT: SPINDLE	İş mili dalgalanmasında iş mili aşırı ısınması saptandı (1) Kesme yükü ağırorsa, kesme koşulunu hafifletiniz. (2) Kesme takımının keskin olup olmadığını kontrol ediniz. (3) Başka bir olası neden, iş mili sürücüsünün hatalı olmasıdır.

9) Hassas kılavuz çekme alarmı

Numara	Mesaj	İçindekiler
740	RIGID TAP ALARM : EXCESS ERROR	Hassas kılavuz çekme sırasında, durma durumunda iş milinin konum ofseti ayarı aştı.
741	RIGID TAP ALARM : EXCESS ERROR	Hassas kılavuz çekme sırasında, durma durumunda iş milinin konum ofseti ayarı aştı.
742	RIGID TAP ALARM : LSI OVER FLOW	Hassas kılavuz çekme sırasında, iş mili tarafında bir LSI taşması oldu.

10) İş mili alarmları

Numara	Mesaj	İçindekiler
749	S-SPINDLE LSI ERROR	Güç kaynağı açıldıktan sonra sistem yürütülürken seri iletişim hatası oldu. Aşağıdaki nedenler düşünülebilir. 1) Optik kablo bağlantısı arızalıdır veya kablo bağlı değildir veya kablo kesiktir. 2) MAIN CPU kartı veya seçenek 2 kartı arızalıdır. 3) İş mili amplifikatörü kartı arızalıdır. Bu alarm CNC güç kaynağı açıkken olursa veya CNC resetlense bile bu alarm temizlenemediğinde, güç kaynağını kapatınız ve iş mili tarafında da güç kaynağını kapatınız.
750	SPINDLE SERIAL LINK START FAULT	Bu alarm, seri iş milli sistemde güç açıldığında, iş mili kontrol birimi doğru şekilde başlamaya hazır olmadığına üretilir. Aşağıdaki dört neden düşünülebilir: 1) Hatalı şekilde bağlanan bir optik kablo veya iş mili kontrol biriminin gücü kapalı (OFF). 2) NC gücü, iş mili kontrol biriminin LED ekranında görüntülenen SU-01 veya AL-24 dışındaki alarm koşulları altında açıldığında. Bu durumda, iş mili sürücüsü gücünü bir kez kapatınız ve yeniden başlatma gerçekleştiriniz. 3) Diğer nedenler (uygun olmayan donanım bileşimi) İş mili kontrol birimini içeren sistem etkinleştirildikten sonra bu alarm oluşmaz. 4) İkinci iş mili (parametre No. 3701'in bit 4'ü (SP2) 1'e ayarlandığında) yukarıdaki koşullardan 1) - 3) biridir. Ayrıntılar için, tanısız göstergeye No. 409 bakın.
752	FIRST SPINDLE MODE CHANGE FAULT	Bu alarm, sistemin bir mod değişikliğini uygun şekilde sona erdirmemesi durumunda oluşur. Modlar, Cs kontrolünü, iş mili konumlandırma, hassas kılavuz çekmeyi ve iş mili kontrol modlarını içerir. İş mili kontrol birimi NC tarafından verilen mod değiştirme komutuna doğru şekilde yanıt vermezse, bu alarm etkinleştirilir.
754	SPINDLE -1 ABNORMAL TORQUE ALM	Anormal birinci iş mili motoru yükü saptandı.
762	SECOND SPINDLE MODE CHANGE FAULT	Alarm No. 752'ye bakın. (2. eksen için)
764	SPINDLE -2 ABNORMAL TORQUE ALM	Alarm No. 754 ile aynıdır (ikinci iş mili için)

● **İş mili alarmı No. 750'nin ayrıntıları**

Teşhis ekranında (No. 409) gösterilen iş mili alarmının (No. 750) ayrıntıları aşağıda belirtilmiştir.

	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1	#0
409					SPE	S2E	S1E	SHE

- #3 (SPE)** 0 : İş mili seri kontrolünde, seri iş mili parametreleri iş mili birimi başlatma koşullarını karşılar.
1 : İş mili seri kontrolünde, seri iş mili parametreleri iş mili birimi başlatma koşullarını karşılamaz.
- #2 (S2E)** 0 : İkinci iş mili, iş mili seri kontrol başlatması sırasında normaldir.
1 : İş mili seri kontrol başlatması sırasında, ikinci iş milinin hatalı olduğu saptandı.
- #1 (S1E)** 0 : Birinci iş mili, iş mili seri kontrol başlatması sırasında normaldir.
1 : İş mili eksenini seri kontrol başlatması sırasında, birinci iş milinin hatalı olduğu saptandı.
- #0 (SHE)** 0 : CNC'deki seri iletişim modülü normal.
1 : CNC'deki seri iletişim modülünün arızalı olduğu saptandı.

Alarm Listesi (Seri İş mili)

Bir seri iş mili alarmı oluştuğunda, CNC'de aşağıdaki numara görüntülenir. n, alarmın oluştuğu iş miline karşılık gelen bir sayıdır. (n = 1: Birinci iş mili; n = 2: İkinci iş mili; vb.)

NOT*1

SPM göstergelerinin anlamlarının, kırmızı ve sarı LED ışıklarından hangisinin açık olduğuna bağlı olarak değişir. Kırmızı LED ışığı açık olduğunda, SPM 2 basamaklı bir alarm numarası gösterir. Sarı LED ışığı açık olduğunda, SPM bir sıra sorunu belirten bir hata numarasını gösterir (örneğin, acil durma durumu serbest bırakılmadan bir dönüş komutu girildiğinde).

→ Bkz. "Hata Kodları (Seri İş mili)."

ai Serisi İş Mili Yükselticisinde Görüntülenen Alarm Numaraları ve Alarmlar

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
(750)	SPINDLE SERIAL LINK ERROR	A0 A	1 SPM kontrol kartındaki ROM'u değiştiriniz. 2 SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Program normal şekilde başlamıyor. SPM kontrol kartında ROM serisi hatası veya donanım anormalliği
(749)	S-SPINDLE LSI ERROR	A1	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	SPM kontrol devresinin CPU çevresel devresinde bir anormallik saptandı.
7n01	SPN_n_ : MOTOR OVERHEAT	01	1 Çevresel sıcaklık ve yükleme durumunu kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Soğutma fanı durursa, fanı değiştiriniz.	Motorun iç sıcaklığı belirtilen düzeyi aşıyor. Motor süreklilik oranının üzerinde kullanıldı ve soğutma bileşeni normal değil.
7n02	SPN_n_ : EX SPEED ERROR	02	1 Yükü azaltmak için doğru kesme koşullarını kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Parametre No.4082'yi düzeltin.	Motor hızı belirtilen bir hızı izleyemiyor. Aşırı bir motor yükü torku saptandı. Parametre No. 4082'deki hızlanma/yavaşlama süresi yetersiz.
7n03	SPN_n_ : FUSE ON DC LINK BLOWN	03	1 SPM birimini değiştiriniz. 2 Motor yalıtım durumunu kontrol ediniz.	PSM hazır duruma (0 gösterilir) gelir, ancak DC bağlantı voltajı SPM'de çok düşüktür. SPM'deki DC bağlantısı bölümündeki sigorta attı. (Güç aygıtı bozuldu veya motorda topraklama hatası var.)
7n04	SPN_n_ : INPUT FUSE/ POWER FAULT	04	PSM'ye giden giriş gücü kaynağının durumunu kontrol ediniz.	PSM eksik bir güç kaynağı fazı buldu. (PSM alarmı E)
7n06	SPN_n_ : THERMAL SENSOR DISCONNECT	06	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Geri besleme kablosunu değiştiriniz.	Motorun sıcaklık sensörünün bağlantısı kesildi.
7n07	SPN_n_ : OVERSPEED	07	Bir sıra hatası olup olmadığını kontrol ediniz. (Örneğin, iş mili döndürülmediğinde, iş mili senkronizasyonunun belirtilip belirtilmediğini kontrol ediniz.)	Motor hızı, kendisi için derecelendirilen hızı %115 oranında aştı. İş mili eksen konum kontrol modundayken, konumsal sapmalar aşırı şekilde biriktirildi (iş mili senkronizasyon kontrolü sırasında SFR ve SRV kapatıldı.)
7n09	SPN_n_ : OVERHEAT MAIN CIRCUIT	09	1 Sıcaklık plakası soğutma durumunu iyileştiriniz. 2 Sıcaklık plakası fanı durursa, SPM birimini değiştiriniz.	Güç transistörü radyatöründe anormal sıcaklık artışı
7n11	SPN_n_ : OVERVOLT POW CIRCUIT	11	1 PSM soğutma durumunu kontrol ediniz. 2 Motorun yavaşlaması sırasında giriş gücü voltajını ve güçte değişikliği kontrol ediniz. Voltaj 264 V AC (200-V sistemi için) veya 530 V AC (400-V sistemi için) değerini aşarsa, güç kaynağı empedansını artırınız.	PSM'nin DC bağlantısı bölümünde aşırı voltaj saptandı. (PSM alarmı göstergesi: 7) PSM seçme hatası. (PSM'nin maksimum giriş özelliği aşıldı.)

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
7n12	SPN_n_ : OVERCURRENT POW CIRCUIT	12	1 Motor yalıtım durumunu kontrol ediniz. 2 İş mili parametrelerini kontrol ediniz. 3 SPM birimini değiştiriniz.	Sürücü çıkış akımı şu anda anormal derecede yüksek. Motora özgü bir parametre motor modeliyle eşleşmiyor. Yetersiz motor yalıtımı
7n13		13	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	SPM kontrol devresinde bir anormallik saptandı. (SPM dahili RAM isteği)
7n15	SPN_n_ : SP SWITCH CONTROL ALARM	15	1 Ladderi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Geçiş MC'sini değiştiriniz.	İş mili anahtarı/çıkış anahtarı işlemindeki anahtar sırası normal değil. Geçiş MC'si temas kontrol sinyali ve komutu eşleşmiyor.
7n18	SPN_n_ : SUMCHECK ERROR PGM DATA	18	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir SPM kontrol ana devre panosunda anormallik saptandı. (Program ROM verileri normal değil.)
7n19	SPN_n_ : EX OFFSET CURRENT U	19	SPM birimini değiştiriniz.	Bir SPM bileşeninde anormallik saptandı. (U faz akımı saptama devresindeki başlangıç değeri normal değil.)
7n20	SPN_n_ : EX OFFSET CURRENT V	20	SPM birimini değiştiriniz.	Bir SPM bileşeninde anormallik saptandı. (V faz akımı saptama devresindeki başlangıç değeri normal değil.)
7n21	SPN_n_ : POS SENSOR POLARITY ERROR	21	Parametreleri kontrol ediniz ve düzeltiniz. (No. 4000#0, 4001#4)	Konum sensörünün eşlik parametresi ayarı yanlış.
7n24	SPN_n_ : SERIAL TRANSFER ERROR	24	1 CNC'den iş miline giden kabloyu güç kablosunun uzağına yerleştiriniz. 2 Kabloyu değiştiriniz.	CNC gücü kapalı (normal güç kapaması veya kablo arızalı). CNC'ye aktarılan iletişim verilerinde bir hata saptandı.
7n27	SPN_n_ : DISCONNECT POS-CODER	27	Kabloyu değiştiriniz.	İş mili position coder'ın (konektör JYA3) sinyali normal değil.
7n29	SPN_n_ : SHORTTIME OVERLOAD	29	Yük durumunu kontrol ediniz ve düzeltiniz.	Uzun bir süre sürekli olarak aşırı yük uygulandı. (Bu alarm ayrıca, motor shaftı etkin duruma kilitletiğinde de verilir.)
7n30	SPN_n_ : OVERCURRENT POW CIRCUIT	30	Güç kaynağı voltajını kontrol ediniz ve düzeltiniz.	PSM ana devre girişinde aşırı akım saptandı. (PSM alarmı göstergesi: 1) Dengesiz güç kaynağı. PSM seçim hatası (Maksimum PSM çıkış özelliği aşıldı.)
7n31	SPN_n_ : MOTOR LOCK	31	Yük durumunu kontrol ediniz ve düzeltiniz.	Motor belirtilen bir hızda dönemiyor. (Dönüş komutu için SST düzeyini aşmayan bir düzey sürekli olarak var oldu.)
7n32	SPN_n_ : RAM FAULT SERIAL LSI	32	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir SPM kontrol ana devre panosunda anormallik saptandı. (Seri aktarma için LSI cihazı normal değil.)

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
7n33	SPN_n_ : SHORTAGE POWER CHARGE	33	1 Bağlanan SVM ve SPM birimlerinin sayısını kontrol edin. 2 PSM birimini değiştiriniz.	Belirlenen zaman içinde ana devre şarjı tamamlanmadı.
7n34	SPN_n_ : PARAMETER SETTING ERROR	34	Kılavuza göre bir parametre değerini düzeltiniz. Parametre numarası bilinmiyorsa, iş mili check board bağlayınız ve gösterilen parametreyi kontrol ediniz.	İzin verilen sınırı aşan parametre verileri ayarlandı.
7n36	SPN_n_ : OVERFLOW ERROR COUNTER	36	Konum kazanım değerinin çok büyük olup olmadığını kontrol ediniz ve değeri düzeltiniz.	Bir hata sayacı taşması oluştu.
7n37	SPN_n_ : SPEED DETECT PAR. ERROR	37	Değeri parametre kılavuzuna göre düzeltiniz.	Hız saptayıcında darbe sayısına ilişkin parametrenin ayarı hatalı.
7n41	SPN_n_ : 1-ROT POS-CODER ERROR	41	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Kabloyu değiştiriniz.	1 İş mili position coder'ın (konektör JYA3) 1-devir sinyali normal değil. 2 Parametre ayar hatası
7n42	SPN_n_ : NO 1-ROT. POS-CODER DETECT	42	Kabloyu değiştiriniz.	İş mili position coder'ın (konektör JYA3) 1-devir sinyali bağlı değil.
7n43	SPN_n_ : DISCON. PC FOR DIF. SP. MODE	43	Kabloyu değiştiriniz.	Diferansiyel hız position coder sinyali normal değil.
7n46	SPN_n_ : SCREW 1-ROT POS-COD. ALARM	46	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Kabloyu değiştiriniz. 3 BZi sensor sinyalini yeniden ayarlayın.	Diş çekme işlemi sırasında, alarm 41'e denk bir anormallik saptandı.
7n47	SPN_n_ : POS-CODER SIGNAL ABNORMAL	47	1 Kabloyu değiştiriniz. 2 Kablo yerleşimini düzeltiniz (güç hattının serbest olması).	1 İş mili position coder'ın (konektör JYA3) A/B faz sinyali normal değil. 2 A/B fazı ve 1-dönüş sinyali arasındaki ilişki hatalı (Darbe aralığı eşleşmiyor).
7n49	SPN_n_ : HIGH CONV. DIF. SPEED	49	Hesaplanan diferansiyel hız değerinin maksimum motor hızını aşıp aşmadığını kontrol ediniz.	Diferansiyel hız modunda, diğer iş milinin yerel iş mili hızına dönüştürülen hızı izin verilen sınırı aştı (diferansiyel hız, diğer iş milinin hızı dişli oranıyla çarpılarak hesaplanır).
7n50	SPN_n_ : SPNDL CONTROL OVERSPEED	50	Hesaplanan değer maksimum motor hızını aşıp aşmadığını kontrol ediniz.	İş mili senkronizasyonunda, hız komutu hesaplama değeri, izin verilen sınırı aştı (motor hızı, belirtilen iş mili hızı dişli oranıyla çarpılarak hesaplanır).
7n51	SPN_n_ : LOW VOLT DC LINK	51	1 Güç kaynağı voltajını kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 MC'yi değiştiriniz.	Giriş voltajı düşmesi saptandı. (PSM alarmı göstergesi: 4) (Geçici güç arızası veya kötü MC kontağı)

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
7n52	SPN_n_ : ITP SIGNAL ABNORMAL I	52	1 SPM kontrol kartını değiştiriniz. 2 CNC'de iş mili arabirimi kartını değiştiriniz.	NC arabirimi anormalliği saptandı (ITP sinyali durduruldu).
7n53	SPN_n_ : ITP SIGNAL ABNORMAL II	53	1 SPM kontrol kartını değiştiriniz. 2 CNC'de iş mili arabirimi kartını değiştiriniz.	NC arabirimi anormalliği saptandı (ITP sinyali durduruldu).
7n54	SPN_n_ : OVERLOAD CURRENT	54	Yük durumunu gözden geçiriniz.	Aşırı yük akımı saptandı.
7n55	SPN_n_ : POWER LINE SWITCH ERROR	55	1 Mıknatis kontaktörünü değiştiriniz. 2 Sırayı kontrol ediniz ve düzeltiniz.	Bir iş mili veya çıkış seçmek için mıknatis kontaktörünün güç hattı durum sinyali normal değil.
7n56	SPN_n_ : INNER COOLING FAN STOP	56	SPM birimini değiştiriniz.	SPM kontrol devresindeki soğutma fanı durduruldu.
7n57	SPN_n_ : EX DECELERATION POWER	57	1 Hızlanma/yavaşlama görevini azaltınız. 2 Soğutma koşulunu kontrol ediniz (çevresel sıcaklık). 3 Soğutma fanı durursa, rezistansı değiştiriniz. 4 Rezistans normal değilse, rezistansı değiştiriniz.	Rejeneratif rezistansta aşırı yük saptandı. (PSMR alarmı göstergesi: H) Termostat işlemi veya kısa süreli aşırı yük saptandı. Rejeneratif rezistansın bağlantısı kesildi veya normal olmayan bir rezistans saptandı.
7n58	SPN_n_ : OVERLOAD IN PSM	58	1 PSM soğutma durumunu kontrol ediniz. 2 PSM birimini değiştiriniz.	PSM radyatörünün sıcaklığı anormal ölçüde yükseldi. (PSM alarmı göstergesi: 3)
7n59	SPN_n_ : COOLING FAN STOP IN PSM	59	SPM birimini değiştiriniz.	PSM'deki soğutma fanı durdu. (PSM alarmı göstergesi: 2)
7n61		61	Parametre ayarlarını kontrol edin.	Çift konumlu geri besleme fonksiyonu sırasında yarı kapalı ve tam kapalı döngü arasında çok fazla hata.
7n65		65	1 Parametre ayarlarını kontrol edin. 2 Sensor bağlantısı ve sinyalini kontrol edin. 3 Güç kablosu bağlantısını kontrol edin.	Kutup belirleme sırasında çok fazla gezinme farkı.
7n73	SPN_n_ : MOTOR SENSOR DISCONNECTED	73	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Koruma işlemi kontrol ediniz. 3 Bağlantıyı kontrol ediniz ve düzeltiniz. 4 Sensörü ayarlayınız.	Motor sensörü geri besleme sinyali yok.
7n74	SPN_n_ : CPU TEST ERROR	74	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir CPU testinde bir hata saptandı.
7n75	SPN_n_ : CRC ERROR	75	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir CRC testinde bir hata saptandı.
7n79	SPN_n_ : INITIAL TEST ERROR	79	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir ilk test işleminde hata saptandı.

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
7n81	SPN_n_ : 1-ROT MOTOR SENSOR ERROR	81	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 3 Sensörü ayarlayınız.	Motor sensörünün tek-dönüş sinyali doğru şekilde saptanamıyor.
7n82	SPN_n_ : NO 1-ROT MOTOR SENSOR	82	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Sensörü ayarlayınız.	Motor sensörünün tek dönüş sinyali üretilmedi.
7n83	SPN_n_ : MOTOR SENSOR SIGNAL ERROR	83	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Sensörü ayarlayınız.	Bir motor sensörü geri besleme sinyalinde düzensizlik saptandı.
7n84	SPN_n_ : SPNDL SENSOR DISCONNECTED	84	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Koruma işlemini kontrol ediniz. 3 Bağlantıyı kontrol ediniz ve düzeltiniz. 4 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 5 Sensörü ayarlayınız.	İş mili sensörü geri besleme sinyali yok.
7n85	SPN_n_ : 1-ROT SPNDL SENSOR ERROR	85	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 3 Sensörü ayarlayınız.	İş mili sensörünün tek-dönüş sinyali doğru şekilde saptanamıyor.
7n86	SPN_n_ : NO 1-ROT SPNDL SENSOR ERROR	86	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Sensörü ayarlayınız.	İş mili sensörünün tek-dönüş sinyali üretilmedi.
7n87	SPN_n_ : SPNDL SENSOR SIGNAL ERROR	87	İş mili sensörünün tek-dönüş sinyali üretilmedi.	Bir iş mili sensörü geri besleme sinyalinde düzensizlik saptandı.
7n88	SPN_n_ : COOLING RADIFAN FAILURE	88	SPM harici soğutma fanını değiştiriniz.	Harici soğutma fanı durdu.
7n89		89	1 SPM ve SM alt modülündeki bağlantıyı kontrol edin. 2 SM alt modülünü değiştirin. 3 SPM kontrol kartını değiştiriniz.	SM alt modülü normal değil.
7n97	SPN_n_ : OTHER SPINDLE ALARM	97	SPM'yi değiştiriniz.	Başka bir düzensizlik saptandı.
7n98	SPN_n_ : OTHER CONVERTER ALARM	98	PSM alarm durumunu kontrol ediniz.	Bir PSM alarmı saptandı.

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
9001	SPN_n_ : MOTOR OVERHEAT	01	1 Çevresel sıcaklık ve yükleme durumunu kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Soğutma fanı durursa, fanı değiştiriniz.	Motorun iç sıcaklığı belirtilen düzeyi aşıyor. Motor süreklilik oranının üzerinde kullanıldı ve soğutma bileşeni normal değil.
9002	SPN_n_ : EX SPEED ERROR	02	1 Yüğü azaltmak için doğru kesme koşullarını kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Parametre No.4082'yi düzeltin.	Motor hızı belirtilen bir hızı izleyemiyor. Aşırı bir motor yükü torku saptandı. Parametre No. 4082'deki hızlanma/ yavaşlama süresi yetersiz.
9003	SPN_n_ : FUSE ON DC LINK BLOWN	03	1 SPM birimini değiştiriniz. 2 Motor yalıtım durumunu kontrol ediniz.	PSM hazır duruma (0 gösterilir) gelir, ancak DC bağlantı voltajı SPM'de çok düşüktür. SPM'deki DC bağlantısı bölümündeki sigorta attı. (Güç aygıtı bozuldu veya motorda topraklama hatası var.)
9004	SPN_n_ : INPUT FUSE/ POWER FAULT	04	PSM'ye giden giriş gücü kaynağının durumunu kontrol ediniz.	PSM eksik bir güç kaynağı fazı buldu. (PSM alarmı E)
9006	SPN_n_ : THERMAL SENSOR DISCONNECT	06	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Geri besleme kablosunu değiştiriniz.	Motorun sıcaklık sensörünün bağlantısı kesildi.
9007	SPN_n_ : OVERSPEED	07	Bir sıra hatası olup olmadığını kontrol ediniz. (Örneğin, iş mili döndürülmediğinde, iş mili senkronizasyonunun belirtilip belirtilmediğini kontrol ediniz.)	Motor hızı, kendisi için derecelendirilen hızı %115 oranında aştı. İş mili eksen konum kontrol modundayken, konumsal sapmalar aşırı şekilde biriktirildi (iş mili senkronizasyon kontrolü sırasında SFR ve SRV kapatıldı.)
9009	SPN_n_ : OVERHEAT MAIN CIRCUIT	09	1 Sıcaklık plakası soğutma durumunu iyileştiriniz. 2 Sıcaklık plakası fanı durursa, SPM birimini değiştiriniz.	Güç transistörü radyatöründe anormal sıcaklık artışı
9011	SPN_n_ : OVERVOLT POW CIRCUIT	11	1 PSM soğutma durumunu kontrol ediniz. 2 Motorun yavaşlaması sırasında giriş gücü voltajını ve güçte değişikliği kontrol ediniz. Voltaj 264 V AC (200-V sistemi için) veya 530 V AC (400-V sistemi için) değerini aşarsa, güç kaynağı empedansını artırınız.	PSM'nin DC bağlantısı bölümünde aşırı voltaj saptandı. (PSM alarmı göstergesi: 7) PSM seçme hatası. (PSM'nin maks. giriş özelliği aşıldı.)
9012	SPN_n_ : OVERCURRENT POW CIRCUIT	12	1 Motor yalıtım durumunu kontrol ediniz. 2 İş mili parametrelerini kontrol ediniz. 3 SPM birimini değiştiriniz.	Sürücü çıkış akımı şu anda anormal derecede yüksek. Motora özgü bir parametre motor modeliyle eşleşmiyor. Yetersiz motor yalıtımı
9013		13	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	SPM kontrol devresinde bir anormallik saptandı. (SPM dahili RAM isteği)

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
9015	SPN_n_ : SP SWITCH CONTROL ALARM	15	1 Ladderi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Geçiş MC'sini değiştiriniz.	İş mili anahtarı/çıkış anahtarı işlemindeki anahtar sırası normal değil. Geçiş MC'si temas kontrol sinyali ve komutu eşleşmiyor.
9018	SPN_n_ : SUMCHECK ERROR PGM DATA	18	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir SPM kontrol ana devre panosunda anormallik saptandı. (Program ROM verileri normal değil.)
9019	SPN_n_ : EX OFFSET CURRENT U	19	SPM birimini değiştiriniz.	Bir SPM bileşeninde anormallik saptandı. (U faz akımı saptama devresindeki başlangıç değeri normal değil.)
9020	SPN_n_ : EX OFFSET CURRENT V	20	SPM birimini değiştiriniz.	Bir SPM bileşeninde anormallik saptandı. (V faz akımı saptama devresindeki başlangıç değeri normal değil.)
9021	SPN_n_ : POS SENSOR POLARITY ERROR	21	Parametreleri kontrol ediniz ve düzeltiniz. (No. 4000#0, 4001#4)	Konum sensörünün eşlik parametresi ayarı yanlış.
9024	SPN_n_ : SERIAL TRANSFER ERROR	24	1 CNC'den iş miline giden kabloyu güç kablosunun uzağına yerleştiriniz. 2 Kabloyu değiştiriniz.	CNC gücü kapalı (normal güç kapaması veya kablo arızalı). CNC'ye aktarılan iletişim verilerinde bir hata saptandı.
9027	SPN_n_ : DISCONNECT POS-CODER	27	Kabloyu değiştiriniz.	İş mili position coder'ın (konektör JYA3) sinyali normal değil.
9029	SPN_n_ : SHORTTIME OVERLOAD	29	Yük durumunu kontrol ediniz ve düzeltiniz.	Uzun bir süre sürekli olarak aşırı yük uygulandı. (Bu alarm ayrıca, motor şaftı etkin duruma kilitletiğinde de verilir.)
9030	SPN_n_ : OVERCURRENT POW CIRCUIT	30	Güç kaynağı voltajını kontrol ediniz ve düzeltiniz.	PSM ana devre girişinde aşırı akım saptandı. (PSM alarmı göstergesi: 1) Dengesiz güç kaynağı. PSM seçim hatası (Maksimum PSM çıkış özelliği aşıldı.)
9031	SPN_n_ : MOTOR LOCK	31	Yük durumunu kontrol ediniz ve düzeltiniz.	Motor belirtilen bir hızda dönemiyor. (Dönüş komutu için SST düzeyini aşmayan bir düzey sürekli olarak var oldu.)
9032	SPN_n_ : RAM FAULT SERIAL LSI	32	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir SPM kontrol ana devre panosunda anormallik saptandı. (Seri aktarma için LSI cihazı normal değil.)
9033	SPN_n_ : SHORTAGE POWER CHARGE	33	1 Bağlanan SVM ve SPM birimlerinin sayısını kontrol edin. 2 PSM birimini değiştiriniz.	Belirlenen zaman içinde ana devre şarjı tamamlanmadı.
9034	SPN_n_ : PARAMETER SETTING ERROR	34	Kılavuza göre bir parametre değerini düzeltiniz. Parametre numarası bilinmiyorsa, iş mili check board bağlayınız ve gösterilen parametreyi kontrol ediniz.	İzin verilen sınırı aşan parametre verileri ayarlandı.

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
9036	SPN_n_ : OVERFLOW ERROR COUNTER	36	Konum kazanım değerinin çok büyük olup olmadığını kontrol ediniz ve değeri düzeltiniz.	Bir hata sayacı taşması oluştu.
9037	SPN_n_ : SPEED DETECT PAR. ERROR	37	Değeri parametre kılavuzuna göre düzeltiniz.	Hız saptayıcında darbe sayısına ilişkin parametrenin ayarı hatalı.
9041	SPN_n_ : 1-ROT POS-CODER ERROR	41	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Kabloyu değiştiriniz.	1 İş mili position coder'ın (konektör JYA3) 1-devir sinyali normal değil. 2 Parametre ayar hatası
9042	SPN_n_ : NO 1-ROT. POS-CODER DETECT	42	Kabloyu değiştiriniz.	İş mili position coder'ın (konektör JYA3) 1-devir sinyali bağlı değil.
9043	SPN_n_ : DISCON. PC FOR DIF. SP. MODE	43	Kabloyu değiştiriniz.	Diferansiyel hız position coder sinyali normal değil.
9046	SPN_n_ : SCREW 1-ROT POS-COD. ALARM	46	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Kabloyu değiştiriniz. 3 BZi sensor sinyalini yeniden ayarlayın.	Diş çekme işlemi sırasında, alarm 41'e denk bir anormallik saptandı.
9047	SPN_n_ : POS-CODER SIGNAL ABNORMAL	47	1 Kabloyu değiştiriniz. 2 Kablo yerleşimini düzeltiniz (güç hattının serbest olması).	1 İş mili position coder'ın (konektör JYA3) A/B faz sinyali normal değil. 2 A/B fazı ve 1-dönüş sinyali arasındaki ilişki hatalı (Darbe aralığı eşleşmiyor).
9049	SPN_n_ : HIGH CONV. DIF. SPEED	49	Hesaplanan diferansiyel hız değerinin maksimum motor hızını aşıp aşmadığını kontrol ediniz.	Diferansiyel hız modunda, diğer iş milinin yerel iş mili hızına dönüştürülen hızı izin verilen sınırı aştı (diferansiyel hız, diğer iş milinin hızı dişli oranıyla çarpılarak hesaplanır).
9050	SPN_n_ : SPNDL CONTROL OVERSPEED	50	Hesaplanan değer maksimum motor hızını aşıp aşmadığını kontrol ediniz.	İş mili senkronizasyonunda, hız komutu hesaplama değeri, izin verilen sınırı aştı (motor hızı, belirtilen iş mili hızı dişli oranıyla çarpılarak hesaplanır).
9051	SPN_n_ : LOW VOLT DC LINK	51	1 Güç kaynağı voltajını kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 MC'yi değiştiriniz.	Giriş voltajı düşmesi saptandı. (PSM alarmı göstergesi: 4) (Geçici güç arızası veya kötü MC kontağı)
9052	SPN_n_ : ITP SIGNAL ABNORMAL I	52	1 SPM kontrol kartını değiştiriniz. 2 CNC'de iş mili arabirimi kartını değiştiriniz.	NC arabirimi anormalliği saptandı (ITP sinyali durduruldu).
9053	SPN_n_ : ITP SIGNAL ABNORMAL II	53	1 SPM kontrol kartını değiştiriniz. 2 CNC'de iş mili arabirimi kartını değiştiriniz.	NC arabirimi anormalliği saptandı (ITP sinyali durduruldu).
9054	SPN_n_ : OVERLOAD CURRENT	54	Yük durumunu gözden geçiriniz.	Aşırı yük akımı saptandı.

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
9055	SPN_n_ : POWER LINE SWITCH ERROR	55	1 Mıknatıs kontaktörünü değiştiriniz. 2 Sırayı kontrol ediniz ve düzeltiniz.	Bir iş mili veya çıkış seçmek için mıknatıs kontaktörünün güç hattı durum sinyali normal değil.
9056	SPN_n_ : INNER COOLING FAN STOP	56	SPM birimini değiştiriniz.	SPM kontrol devresindeki soğutma fanı durduruldu.
9057	SPN_n_ : EX DECELERATION POWER	57	1 Hızlanma/yavaşlama görevini azaltınız. 2 Soğutma koşulunu kontrol ediniz (çevresel sıcaklık). 3 Soğutma fanı durursa, rezistansı değiştiriniz. 4 Rezistans normal değilse, rezistansı değiştiriniz.	Rejeneratif rezistansta aşırı yük saptandı. (PSMR alarmı göstergesi: H) Termostat işlemi veya kısa süreli aşırı yük saptandı. Rejeneratif rezistansın bağlantısı kesildi veya normal olmayan bir rezistans saptandı.
9058	SPN_n_ : OVERLOAD IN PSM	58	1 PSM soğutma durumunu kontrol ediniz. 2 PSM birimini değiştiriniz.	PSM radyatörünün sıcaklığı anormal ölçüde yükseldi. (PSM alarmı göstergesi: 3)
9059	SPN_n_ : COOLING FAN STOP IN PSM	59	SPM birimini değiştiriniz.	PSM'deki soğutma fanı durdu. (PSM alarmı göstergesi: 2)
9061		61	Parametre ayarlarını kontrol edin.	Çift konumlu geri besleme fonksiyonu sırasında yarı kapalı ve tam kapalı döngü arasında çok fazla hata.
9065		65	1 Parametre ayarlarını kontrol edin. 2 Sensor bağlantısı ve sinyalini kontrol edin. 3 Güç kablosu bağlantısını kontrol edin.	Kutup belirleme sırasında çok fazla gezinme farkı.
9073	SPN_n_ : MOTOR SENSOR DISCONNECTED	73	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Koruma işlemi kontrol ediniz. 3 Bağlantıyı kontrol ediniz ve düzeltiniz. 4 Sensörü ayarlayınız.	Motor sensörü geri besleme sinyali yok.
9074	SPN_n_ : CPU TEST ERROR	74	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir CPU testinde bir hata saptandı.
9075	SPN_n_ : CRC ERROR	75	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir CRC testinde bir hata saptandı.
9079	SPN_n_ : INITIAL TEST ERROR	79	SPM kontrol kartını değiştiriniz.	Bir ilk test işleminde hata saptandı.
9081	SPN_n_ : 1-ROT MOTOR SENSOR ERROR	81	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 3 Sensörü ayarlayınız.	Motor sensörünün tek-dönüş sinyali doğru şekilde saptanamıyor.
9082	SPN_n_ : NO 1-ROT MOTOR SENSOR	82	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Sensörü ayarlayınız.	Motor sensörünün tek dönüş sinyali üretilmedi.

No.	Mesaj	SPM göstergesi (*1)	Hatalı yer ve çözümü	Açıklama
9083	SPN_n_ : MOTOR SENSOR SIGNAL ERROR	83	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Sensörü ayarlayınız.	Bir motor sensörü geri besleme sinyalinde düzensizlik saptandı.
9084	SPN_n_ : SPNDL SENSOR DISCONNECTED	84	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Koruma işlemini kontrol ediniz. 3 Bağlantıyı kontrol ediniz ve düzeltiniz. 4 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 5 Sensörü ayarlayınız.	İş mili sensörü geri besleme sinyali yok.
9085	SPN_n_ : 1-ROT SPNDL SENSOR ERROR	85	1 Parametreyi kontrol ediniz ve düzeltiniz. 2 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 3 Sensörü ayarlayınız.	İş mili sensörünün tek-dönüş sinyali doğru şekilde saptanamıyor.
9086	SPN_n_ : NO 1-ROT SPNDL SENSOR ERROR	86	1 Geri besleme kablosunu değiştiriniz. 2 Sensörü ayarlayınız.	İş mili sensörünün tek-dönüş sinyali doğru şekilde saptanamıyor.
9087	SPN_n_ : SPNDL SENSOR SIGNAL ERROR	87	İş mili sensörünün tek-dönüş sinyali üretilmedi.	Bir iş mili sensörü geri besleme sinyalinde düzensizlik saptandı.
9088	SPN_n_ : COOLING RADIFAN FAILURE	88	SPM harici soğutma fanını değiştiriniz.	Harici soğutma fanı durdu.
9111		B1	SVPM kontrol kartını değiştirin.	Dönüştürücü kontrolü güç kaynağı gerilimi düşük.
9120		C0	1 CNC ve SPM arasındaki bağlantı kablolarını değiştirin. 2 SPM kontrol kartını değiştiriniz. 3 CNC'de iş mili arabirimi kartını değiştiriniz.	İletişim verisi alarmı
9121		C1	1 CNC ve SPM arasındaki bağlantı kablolarını değiştirin. 2 SPM kontrol kartını değiştiriniz. 3 CNC'de iş mili arabirimi kartını değiştiriniz.	İletişim verisi alarmı
9122		C2	1 CNC ve SPM arasındaki bağlantı kablolarını değiştirin. 2 SPM kontrol kartını değiştiriniz. 3 CNC'de iş mili arabirimi kartını değiştiriniz.	İletişim verisi alarmı

HATA KODLARI (SERİ İŞ MİLİ)**NOT*1**

Sarı LED açık durumdayken, SVPM DURUM1’de 2’li rakam olarak hata kodu bildiriyor. CNC kontrol verisi No. 712’de hata kodları görünüyor.

Kırmızı LED açık durumdayken, SVPM seri iş mili tarafından üretilen alarm sayısı bildiriyor, sarı LED yanık durumdakinden farklı bir manadadır.

→ Bkz: “Alarmlar (Seri İş Mili).”

SVPM DURUM1 bildirimi (*1)	Açıklama	Hatalı yer ve çözümü
01	Ne *ESP (acil durdurma sinyali; iki tip sinyal vardır: giriş sinyali ve SVPM bağlantı sinyali(*2)) ne de MRDY (makine hazır sinyali) girilmediğinde, SFR (ileri döndürme komutu), SRV (geri döndürme komutu) veya ORCM (oryantasyon komutu) girilir.	*ESP ve MRDY sıralarını kontrol edin. MRDY için, MRDY sinyalinin kullanımıyla ilgili parametre ayarına (parametre No. 4001’in bit 0’i) dikkat edin.
03	Parametre ayarları konum sensorunu kullanmayacak şekilde yapıldığında, konum kontrolü uygulanmıyor demektir (parametre No. 4002 = 0, 0, 0, 0’in bit 3, 2, 1, 0’i), Cs çevre kontrol komutu girilir. Bu durumda, motor harekete geçmez.	Parametre ayarlarını kontrol edin.
04	Parametre ayarları konum sensorunu kullanmayacak şekilde yapıldığında, konum kontrolü uygulanmıyor demektir (parametre No. 4002 = 0, 0, 0, 0’in bit 3, 2, 1, 0’i), bir servo modu (hassas kılavuz çekme veya iş mili konumlandırma gibi) komutu veya iş mili senkronizasyonu kontrol komutu girilir. Bu durumda, motor harekete geçmez.	Parametre ayarlarını kontrol edin.
05	Oryantasyon fonksiyonu için isteğe bağlı bir parametre ayarlanmadığında, ORCM (oryantasyon komutu) girilir.	Oryantasyon fonksiyonu için parametre ayarlarını kontrol edin.
06	Çıkış değiştirme kontrolü fonksiyonu kullanılmadığında, düşük hızlı sarmal seçilir (RCH = 1).	Güç kablosu durum sinyalini kontrol edin (RCH).
07	Bir Cs çevre kontrol komutu girildiğinde, SFR (ileriye döndürme komutu) veya SRV (geri döndürme komutu) girilmez.	Sırayı kontrol edin.
08	Bir servo modu (hassas kılavuz çekme veya iş mili konumlandırma gibi) kontrol komutu girildiğinde, SFR (ileriye döndürme komutu) veya SRV (geri döndürme komutu) girilmez.	Sırayı kontrol edin.
09	Bir iş mili senkronizasyon kontrol komutu girildiğinde, SFR (ileriye döndürme komutu) veya SRV (geri döndürme komutu) girilmez.	Sırayı kontrol edin.
10	Bir Cs çevre kontrol komutu girildiğinde, başka bir mod belirlenir (servo modu, iş mili senkronizasyon kontrolü veya oryantasyon) belirlenir.	Cs çevre komutunun yürütülmesi sırasında, başka bir mod belirlemeyin. Başka bir mod girmeden önce, Cs kontur kontrol komutunu iptal ediniz.
11	Bir servo modu (hassas kılavuz çekme veya iş mili konumlandırma gibi) komutu girildiğinde, başka bir mod (Cs çevre kontrolü, iş mili senkronizasyon kontrolü veya oryantasyon) belirlenir.	Bir servo modu komutunun yürütülmesi sırasında, başka bir mod belirlemeyin. Başka bir mod girmeden önce, servo modu komutunu iptal edin.

SVPM DURUM1 bildirimi (*1)	Açıklama	Hatalı yer ve çözümü
12	Bir iş mili senkronizasyonu kontrol komutu girildiğinde, başka bir mod (Cs çevre kontrolü, servo modu veya oryantasyon) belirlenir.	İş mili senkronizasyonu kontrol komutunun yürütülmesi sırasında, başka bir mod belirlemeyin. Başka bir mod girmeden önce, iş mili senkronizasyonu kontrol komutunu iptal edin.
14	SFR (ileriye döndürme komutu) ve SRV (geri döndürme komutu) aynı anda girilir.	Komutlardan herhangi birini girin.
17	Hız saptayıcısı parametre ayarları (parametre No. 4011'in bit 2, 1 ve 0'i) geçersiz. Ayarlarla hız saptayıcısı uyuşmuyor.	Parametre ayarlarını kontrol edin.
18	Parametre ayarları konum sensorunu kullanmayacak şekilde yapıldığında, konum kontrolü uygulanmıyor demektir (parametre No. 4002 = 0, 0, 0, 0'ın bit 3, 2, 1, 0'i), position coder tarafından oryantasyon belirlenir.	Parametre ayarlarını ve giriş sinyalini kontrol edin.
24	Position coder tarafından oryantasyonda sürekli indeksleme içi, önce artan bir işlem (INCMD = 1) yapılır ve ardından bir mutlak konum komutu (INCMD = 0) girilir.	INCMD'yi (artışlı komut) kontrol edin. Mutlak konum komutları başarıyla yürütülmeden önce, öncelikle mutlak konum komutu oryantasyonu yapılmalıdır.
29	Parametre ayarları en kısa süreli oryantasyon fonksiyonunu (parametre No. 4018 = 0'ın bit 6'sı, parametreler No. 4320 – 4323 (0)) kullanmak üzere yapılır.	En kısa süreli oryantasyon fonksiyonu kullanılmıyor. Normal yöntemle oryantasyonu kullanın.
31	Bu donanım yapılandırması iş mili FAD fonksiyonun kullanılmasına imkan vermiyor. Bu durumda, motor harekete geçmez.	CNC modelini kontrol edin.
33	Bu donanım yapılandırması iş mili EBG fonksiyonun kullanılmasına imkan vermiyor. Bu durumda, motor harekete geçmez.	CNC modelini kontrol edin.
34	İş mili FAD fonksiyonu ve iş mili EGB fonksiyonunun her ikisi de etkinleştirildi. Bu durumda, motor harekete geçmez.	Bu iki fonksiyon aynı anda kullanılamaz. Yalnızca birini etkinleştirin.

NOTE*2

SVPM bağlantı sinyali

JX4 üzerinde ESP ve +24 V arasında

Temas açık: Acil kapatma

Temas kapalı: Normal işlem

11) FANUC SERVO MOTOR ALARMI β series G/Ç Bağlantı Seçeneği

FANUC SERVO MOTOR alarmı β series G/Ç seçeneği Power Mate CNC Yöneticisi fonksiyonu tarafından doğrulanabilir.

Numara	Alarm türü
000 – 299 arası	Program veya ayar alarmı
300 – 399, 401	Pulse coder alarmı
400 – 499 (401 hariç)	Servo alarmı
500 – 599	Aşırı gezinme alarmı
—	Sistem alarmı veya G/Ç Bağlantısı alarmı

HATA KODLARI (SERİ İŞ MİLİ)


No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
000		Gücün kapatılmasını gerektiren bir parametre belirlendi.	Gücü kapatın ve ardından yeniden açın.
011		Belirlenen ilerleme hızı sıfırdır.	Fonksiyon koduyla belirlenen ilerleme hızı parametresini kontrol edin.
013		Belirlenen ilerleme hızı (maksimum ilerleme hızı) sıfırdır.	Belirlenebilecek maksimum ilerleme hızını belirten parametre No. 043'ün değişkenini kontrol edin.
070		Tamponlama işlemi için 32 komut satırından fazla kayıt yapıldı.	Kayıtlı komut satırı sayısını 32'ye indirin.
090		Referans noktası ayarı normal olarak yürütülemiyor.	Takımı, 128 aşıldı servo konumu hatasına sebep olan hızdaki jog modunda referans noktası geri dönüşü istikametinde hareket ettirin. Ardından, başka bir referans noktası ayarı belirleyin.
093		Referans noktası henüz oluşturulmadığından birinciden otuzuncuya referans noktası geri dönüşü yürütülemez.	Referans noktasını ayarlayın.
224		Referans noktası henüz oluşturulmadı. Bu yalnızca parametre No.001'in ZRTN biti 0'a ayarlandığında ortaya çıkar.	Referans noktasını ayarlayın.
250		Giriş verisi 1 geçersiz.	Fonksiyon koduyla belirlenen giriş verisi 1'i kontrol edin.
251		Giriş verisi 2 geçersiz.	Fonksiyon koduyla belirlenen giriş verisi 2'yi kontrol edin.
254		Bir fonksiyon kodu veya modu geçersiz.	Fonksiyon koduyla belirlenen komut kodunu kontrol edin. Modu kontrol edin.
255		Geçersiz bir mod belirlendiğinden veya komut satırı yürütme devam etmekte olduğundan işlem etkinleştirilemiyor.	Modu kontrol edin. Bir komut satırının yürütülüp yürütülmediğini kontrol edin.
290		Komut satırı yürütülmesi esnasında arabirim değiştirme sinyali (DRC) değiştirildi.	Sinyali komut satırı yürütme durduktan sonra değiştirin.
291		Harici bir pulse tarafından belirlenen eksen hareketi hızı üst sınırı aştı. Bu yalnızca parametre No.001'in EPEXA biti 1'e ayarlandığında ortaya çıkar.	Harici pulse tarafından belirlenen hızı kontrol edin. Harici pulse büyütmesini kontrol edin (parametreler No. 062 ve 063).
292		Kalıcı bellek sağlama hatası algılandı.	Parametreler temizlendi. Parametreleri yeniden ayarlayın. Bu alarm daha sonra yeniden ortaya çıkarsa, birimi değiştirin.


Pulse coder alarmları

No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
300		Seri pulse coder için bir iletişim hatası (DTER) algılandı.	Sinyal kablosunun bağlantısını kontrol edin. Kablo normal ise, pulse coder arızalı olabilir. Gücü kapatın. Güç tekrar açıldığında alarm yeniden oluşursa, seri pulse coder'ı motorla birlikte değiştirin.
301		Seri pulse coder için bir iletişim hatası (CR CER) algılandı.	Sinyal kablosunun bağlantısını kontrol edin. Kablo normal ise, pulse coder veya servo yükseltici birimi arızalı olabilir. Bu hataya harici gürültü de sebep olabilir.
302		Seri pulse coder için bir iletişim hatası (STBER) algılandı.	Sinyal kablosunun bağlantısını kontrol edin. Kablo normal ise, pulse coder veya servo yükseltici birimi arızalı olabilir. Bu hataya harici gürültü de sebep olabilir.
303		Seri pulse coder'da bir LED bağlantısı kesilmesi (LDAL) algılandı.	Gücü kapatın. Güç yeniden açıldığında alarm bir daha oluşursa motoru değiştirin.
304		Seri pulse coder için bir iletişim hatası (PMAL) algılandı.	Gücü kapatın. Güç yeniden açıldığında alarm bir daha oluşursa motoru değiştirin.
305		Seri pulse coder için bir iletişim hatası (CMAL) algılandı.	Gücü kapatın. Güç yeniden açıldığında alarm bir daha oluşursa, motoru değiştirin. Alarm bir daha oluşmazsa, işlemi referans noktası geri dönüşünden yeniden başlatın.
306		Motor aşırı ısındı (OHAL).	Bu alarma termostatın devreden çıkmasına sebep olan motorun aşınması neden olur. Aşırı yüksek ortam ısısı ve aşırı sıkı işletme koşulları muhtemel sebeplerdir. Gerçek sebebi kontrol edin. Motor soğutulduktan sonra bir daha olursa, motor veya servo yükseltici arızalı olabilir. Arızalı motor veya servo yükselticiyi değiştirin.
308		Alçak faz alarmı (SPHAL) algılandı.	Gücü kapatın. Bu alarma gürültü sebep olabilir.
319		Mutlak pulse coder kullanıldığında, motor ilk güç verildikten sonra henüz bir turdan fazla dönmedi.	Jog ilerleme modunda motoru bir turdan fazla döndürün, ardından gücü kapatıp yeniden açın.
350		Mutlak pulse coder pil gerilimi düşük.	Pili değiştiriniz. İşlemi referans noktası geri dönüşünden yeniden başlatın.
351		Mutlak pulse coder pil gerilimi düşük. (uyarı)	Pili değiştiriniz.
401		Seri pulse coder'da bir iletişim hatası algılandı.	Pulse coder sinyal kablosunun bağlantısını kontrol edin. Kablo normal ise, pulse coder veya servo yükseltici birimi arızalı olabilir. Bu hataya harici gürültü de sebep olabilir.

Servo alarmları





No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem	
400		Servo motor aşırı ısındı (tahmini değer).	Motor işletme şartları çok ağır olabilir. İşletme şartlarını kontrol edin.	
403		SVU-12 SVU-20	Soğutma kanatçıları ısındı. (donanım algılaması)	Motor üzerindeki yük çok yüksek olabilir. Yük şartlarını yeniden kontrol edin.
		SVU-40 SVU-80	Bu alarm gerçekleştirilmeyecektir.	
404		Rejeneratif boşaltma birimi aşırı ısındı.	Bu alarm ortalama rejeneratif boşaltma enerjisi çok yüksek olduğunda meydana gelir (örneğin, hızlanma/yavaşlama frekansı çok yüksek olduğunda).	
		(1) Ayrı rejeneratif boşaltma direnci kullanılmadığında: SVU-12 ve SVU-20 için, CX11-6 konektörünün sahte konektörle kısa devre yapıp yapmadığını kontrol edin; SVU-40 ve SVU-80 için, CX20 ve CX23 konektörlerinin sahte konektörle kısa devre yapıp yapmadığını kontrol edin. (2) Ortalama rejeneratif boşaltma enerjisi çok yüksek olabilir. Hızlanma/yavaşlama frekansını azaltın. (3) Ayrı rejeneratif boşaltma birimi düzgün bağlanmamış olabilir. Bağlantıyı kontrol edin. (4) Ayrı rejeneratif boşaltma biriminin termostatu arızalı olabilir. Ayrı rejeneratif boşaltma birimini ayırın, ardından termostatu kontrol edin. Ayrı rejeneratif boşaltma birimi soğukken bile termostat açıksa, ayrı rejeneratif boşaltma birimini değiştirin. (5) Ayrı rejeneratif boşaltma biriminin direnci arızalı olabilir. Ayrı rejeneratif boşaltma birimini ayırın, ardından direnci kontrol edin. Önceden belirlenen direnç sınırına düşmezse (%20), ayrı rejeneratif boşaltma birimini değiştirin. (6) (1) ile (5) arası alarm sebebi değilse, servo yükseltici birimini değiştirin.		
405		Referans noktası geri dönüşü düzgün yürütülemiyor.	Referans noktası geri dönüşünü yeniden yürütün.	
		Parametre No. 032 (CMR) için 4 – 96 arasında bir değer ayarlandığında, bir alarm meydana geliyor. Bu durumda, N405'i (parametre No. 001'in bit 4'ü) "1"e ayarlayarak alarm oluşmasını önleyin.		
410		Durdurma durumundaki servo konumu hatası parametre No. 110'da belirlenen değerden daha büyük.	Büyük konum hatasının mekanik sebebini tespit edin. Mekanik sebep bulunamazsa, parametre için daha büyük bir değer belirleyin.	
411		Hareket esnasındaki servo konumu hatası parametre No. 182'de belirlenen değerden daha büyük.	Büyük konum hatasının mekanik sebebini tespit edin. Mekanik sebep bulunamazsa, aşağıdaki önlemlerden birini uygulayın: <ul style="list-style-type: none"> • Parametre için daha büyük bir değer belirleyin. • Daha düşük bir ilerleme hızı belirleyin. • Zaman sabitlerini artırın. 	

No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
412		<p>[SVU-12, SVU-20] Aşırı akım alarmı meydana geldi.</p> <p>(1) Parametre No.30'da geçerli bir motor numarası belirlenip belirlenmediğini kontrol edin.</p> <p>(2) Servo kontrolü akım kontrol parametrelerinde standart değerler belirlenip belirlenmediğini kontrol edin. Aşağıdaki parametreler için standart değerler belirlendiğinde doğru akım kontrolü mümkündür: No. 70, 71, 72, 78, 79, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90</p> <p>(3) Güç kablosunu servo yükseltici birimi konektöründen ayırın. Ardından, acil durdurma durumunu bırakın. - Aşırı akım alarmı oluşmaya devam ederse, servo yükseltici birimini değiştirin. - Aşırı akım alarmı oluşmazsa, (4)'e gidin.</p> <p>(4) Toprak ve U,V, W'nun her biri arasındaki izolasyonu kontrol edin. İzolasyon yeterliyse, (5)'e gidin. - Kısa devre algılanırsa, güç kablosunu motor konektöründen ayırın. Ardından, toprakla motorun her bir U,V ve W'su arasındaki izolasyonu kontrol edin. - Toprakla motorun U,V ve W'su arasında bir kısa devre bulunursa, motoru değiştirin. - İzolasyon yeterliyse, güç kablosunu değiştirin.</p> <p>(5) Güç kablosunu bağlayın. Motor hızlanırken ve yavaşlarken motor akımı dalga formunu (IR, IS) gözleyin. - Motor akımı (IR, IS) normal sinus dalgası göstermezse, servo yükseltici birimini değiştirin.</p> <p>(6) Motor akımının (IR,IS) gürültü içerip içermediğini kontrol edin. - Gürültü içeriyorsa, toprak hattına bağlama gibi bir önlem alın. - Gürültü içermiyorsa, servo yükseltici birimini değiştirin.</p> <p>(7) Yukarıdaki (1) ile (4) arasında alarm sebebi bulunamıyorsa, pulse coder, komut kablosu veya CNC dahili donanımı arızalı olabilir.</p>	<p>Bu alarm ana şebekede aşırı akım olduğundan meydana gelir.</p>








No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
412		<p>[SVU-40, SVU-80] Bir aşırı akım veya IPM alarmı meydana geldi.</p> <p>(1) Parametre No.30'da geçerli bir motor numarası belirlenip belirlenmediğini kontrol edin.</p> <p>(2) Servo kontrolü akım kontrol parametrelerinde standart değerler belirlenip belirlenmediğini kontrol edin. Aşağıdaki parametreler için standart değerler belirlendiğinde doğru akım kontrolü mümkündür: No. 70, 71, 72, 78, 79, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90</p> <p>(3) Servo yükseltici birimini on dakika kadar kapatın, ardından acil durdurma durumunu bırakın. Aşırı akım alarmı meydana gelmezse, IPM koruma fonksiyonu (aşırı ısınmaya karşı) çalışıyor olabilir. Yüksek ortam ısı ve çok ağır motor işletme koşulu muhtemel aşırı ısınma sebeplerinden olabilir. Sebebi kontrol edin. - Aşırı akım alarmı oluşursa, (4)'e gidin.</p> <p>(4) Güç kablosunu servo yükseltici birimi konektöründen ayırın. Ardından, acil durdurma durumunu bırakın. - Aşırı akım alarmı oluşursa, IPM koruma fonksiyonu (aşırı akıma, düşük kontrol güç kaynağı gerilimine ve aşırı ısınmaya karşı) çalışıyor veya arızalı olabilir. Arızalı IPM veya servo yükseltici birimini değiştirin. - Aşırı akım alarmı oluşmazsa, (5)'e gidin.</p> <p>(5) Güç kablosunu sürücü konektöründen ayırın. Toprak ve U,V, W'nun her biri arasındaki izolasyonu kontrol edin. - Toprakla motorun U,V ve W'su arasında bir kısa devre bulunursa, motoru değiştirin. - İzolasyon yeterliyse, güç kablosunu değiştirin.</p> <p>(6) Güç kablosunu bağlayın. Motor hızlanırken ve yavaşlarken motor akımı dalga formunu (IR, IS) gözleyin. - Motor akımı (IR, IS) normal sinus dalgası göstermezse, servo yükseltici birimini değiştirin.</p> <p>(7) Motor akımı (IR, IS) dalga formunun gürültü içerip içermediğini kontrol edin. - Gürültü içeriyorsa, gürültüye karşı topraklama koruması gibi önlemler alın. - Gürültü içermiyorsa, servo yükseltici birimini değiştirin.</p> <p>(8) Yukarıdaki (1) ile (7) arasında alarm sebebi bulunamıyorsa, pulse coder, komut kablosu veya CNC dahili donanımı arızalı olabilir.</p>	<p>Bu alarm aşağıdaki durumlarda verilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> Bu alarm ana şebekede aşırı akım olduğundan meydana gelir. Bu alarm IPM'de (yarı iletken motoru sürer) bir hata (aşırı akım, aşırı ısınma, düşük IPM kontrol güç kaynağı gerilimi) algılandığında meydana gelir.

No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
413		Bir DC bağlantısı aşırı gerilim alarmı meydana geldi. (1) SVU – 12 veya SVU – 20 kullanıldığında ve ayrı bir rejeneratif boşaltma birimi kullanılmadığında, her seferinde rejeneratif enerjinin servo yükseltici biriminin izin verilen rejeneratif enerjisi aşmadığını görmek için teknik özelliği kontrol edin. (2) SVU – 40 ve SVU – 80 için, ayrı rejeneratif boşaltma direnci kullanılmadığında, CX23 konektörünün sahte konektörle kısa devre yapıp yapmadığını kontrol edin. (3) Dinamik güç kaynağı gerilimi önerilen değeri aşabilir. Gerilimi kontrol edin. Gerilim çok yüksekse, gerilimi uygun seviyeye düşürün. (4) Rejeneratif boşaltma birimi düzgün bağlanmamış olabilir. Bağlantıyı kontrol edin. (5) Ayrı rejeneratif boşaltma biriminin direnci normal olmayabilir. Ayrı rejeneratif boşaltma birimini ayırın, ardından direnci kontrol edin. Direnç (%20 içinde değilse, ayrı rejeneratif boşaltma birimini değiştirin. (6) (1) ile (5) arası alarm sebebi değilse, servo yükseltici birimini değiştirin.	Bu alarm ana şebeke gücü DC geriliminin çok yüksek olması durumunda meydana gelir.
414		Bir DC bağlantısı düşük gerilim alarmı meydana geldi. (1) Tahrik gücü girişine takılan harici manyetik kontaktör açılana kadar hem yerleşik DI *ESP'si hem de G/Ç bağlantısı arabirimi sinyali *ESP'si iptal edildiğinde 190 ms veya daha uzun bir süre geçebilir (manyetik kontaktörün çalışma süresi dahil). Manyetik kontaktör 100 ms içinde açılmalıdır. (2) Harici devre kesici kapalı olabilir. Devre kesiciyi kontrol edin. (3) Dinamik güç kaynağı gerilimi önerilen değerden düşük. Gerilimi kontrol edin. Gerilim çok düşükse, gerilimi uygun seviyeye yükseltin. (4) Harici manyetik kontaktör düzgün bağlanmamış olabilir. Bağlantıyı kontrol edin. (1) ile (4) arası alarm sebebi değilse, servo yükseltici birimini değiştirin.	Bu alarm ana şebeke gücü DC geriliminin çok düşük olması durumunda meydana gelir.
417		Bir parametre yanlış belirlendi.	Aşağıdaki parametreleri kontrol edin: No.30: Belirlenen motor tipi doğru mu? No.31: Belirlenen motor dönüş istikameti doğru mu? No.106: Her motor dönüş pulse sayısı bölücüsü 0 mı? No.180: Belirlenen referans sayaç kapasitesi 0 veya negatif bir değer mi?
418		Bir DO alarmı meydana geldi.	Servo yükseltici birimini değiştirin.
423		Belirlenen hız saniye başına algılama birimini aştı.	CMR ve hız ayarlarını yeniden kontrol edin.
425		Soğutma fanı durdu. (1) Fanı bir şeyin engellemediğini kontrol edin. (2) Fan güç konektörünün düzgün bağlandığını kontrol edin. (3) Fan veya servo yükseltici birimini değiştirin.	Bu alarm servo yükseltici biriminde yerleşik fan motoru arzalandığında meydana gelir. Fan motoru sarf malzemesidir.
446		Harici pulse giriş kablosu bağlantısı kesilmiş.	Harici pulse giriş sinyalini düzgün bağlayın.
447		Hız sapması çok yüksek (hız kontrolü)	Gerçek hızı kontrol edin. Parametre No. 136'nın ayarına bakın.


Aşırı gezinme alarmları

No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
500		Pozitif strok sınırı aşıldı.	*+OT ve *-OT'nin düzgün bağlandığını kontrol edin. Doğru bir hareket komutu belirlenip belirlenmediğini kontrol edin. Takımı jog modunda ters istikamette hareket ettirin, ardından resetleyin.
501		Negatif strok sınırı aşıldı.	
510		Pozitif hafif strok sınırı aşıldı.	Parametre No. 142 ve 143 için uygun değerlerin belirlenip belirlenmediğini kontrol edin. Geçerli bir hareket komutu belirlenip belirlenmediğini kontrol edin. Takımı jog modunda ters istikamette hareket ettirin, ardından resetleyin.
511		Negatif hafif strok sınırı aşıldı.	

Sistem alarmları

No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
-		Açılışta RAM yazma/okuma testinde bir hata algılandı.	Servo yükseltici birimini değiştirin.
-		Kalıcı bellek veri karşılaştırma kontrolünde bir hata algılandı.	Gücü kapatın ve sonra yeniden açın. Ardından, parametreleri yeniden girin. Bu alarm sonradan yeniden ortaya çıkarsa, servo yükseltici birimini değiştirin.
-		Kalıcı bellek veri aktarımı alarmı meydana geldi.	Servo yükseltici birimini değiştirin.
-		Bir bekçi köpeği alarmı meydana geldi.	Gücü kapatın ve sonra yeniden açın. Bu alarm sonradan yeniden ortaya çıkarsa, servo yükseltici birimini değiştirin.
-		Kontrol yazılımı ROM sağlama alarmı meydana geldi.	Servo yükseltici birimini değiştirin.
-		CPU'da yerleşik ROM sağlama alarmı meydana geldi.	Servo yükseltici birimini değiştirin.
-		Kontrol devresinde bir hata algılandı.	Servo yükseltici birimini değiştirin.

G/Ç bağlantısı alarmı

No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
-		Bir FANUC G/Ç Bağlantı hatası oluştu. Kabloya bağlı her birim kapatıldı.	Kabloya bağlı tüm birimlerin gücünü kapatın. Ardından, ana aygıtı takip eden alt aygıtları açın.

LED görüntüsü yok

No.	LED görüntüsü	Açıklama	Karşı önlem
-	Göstergeler yanmıyor	Kontrol devresi normal olarak işlemiyor.	(1) 24-VDC kontrol kaynak gerilimini kontrol edin. Gerilim düşükse, gerilimi uygun seviyeye yükseltin. (2) Servo yükseltici biriminde bir sigortanın atıp atmadığını kontrol edin. Atık bir sigorta bulunursa değiştirin. (1) ve (2) sebebi değilse, servo yükselticiyi değiştirin.

12) Sistem alarmları

(Bu alarmlar reset tuşuyla resetlenemez.)

Numara	Mesaj	İçindekiler
900	ROM PARITY	ROM parite hatası (CNC/OMM/Servo) ROM sayısını değiştiriniz.
910	SRAM PARITY : (BYTE 0)	Şerit bellek RAM modülünde RAM parite hatası. Belleği temizleyiniz veya modülü değiştiriniz. Bu işlemden sonra, parametreler dahil tüm verileri resetleyiniz.
911	SRAM PARITY: (BYTE 1)	
912	DRAM PARITY : (BYTE 0)	DRAM modülünde RAM eşlik hatası. DRAM modülünü değiştiriniz.
913	DRAM PARITY : (BYTE 1)	
914	DRAM PARITY : (BYTE 2)	
915	DRAM PARITY : (BYTE 3)	
916	DRAM PARITY : (BYTE 4)	
917	DRAM PARITY : (BYTE 5)	
918	DRAM PARITY : (BYTE 6)	
919	DRAM PARITY : (BYTE 7)	
920	SERVO ALARM (1 – 4 AXIS)	Servo alarmı (1inci – 4üncü eksen). Servo modülünde bir denetçi alarmı veya bir RAM parite hatası oluştu. Ana CPU kartında servo kontrol modülünü değiştiriniz.
926	FSSB ALARM	FSSB alarmı. Ana CPU kartında servo kontrol modülünü değiştiriniz.
930	CPU INTERRUPT	CPU hatası (anormal kesinti) Ana CPU kartı arızalı.
935	SRAM ECC ERROR	Parça program depolama için RAM'de bir hata oluştu. İşlem: Ana kartı (SRAM modülü) değiştiriniz, tümünü temizleme işlemi yapınız ve tüm parametreleri ve diğer verileri yeniden ayarlayınız.
950	PMC SYSTEM ALARM	PMC'de hata oluştu. Ana karttaki veya seçenek kartındaki PMC kontrol modülü arızalı olabilir.
951	PMC-RC WATCH DOG ALARM	PMC-RC'de hata oluştu (denetçi alarmı). Seçenek kartı arızalı olabilir.
970	NMI OCCURRED IN PMCLSI	PMC-SA1 ile, ana karttaki PMC kontrol LSI cihazında bir hata oluştu. (G/Ç RAM eşliği) Ana kartı değiştiriniz.
971	NMI OCCURRED IN SLC	PMC-SA1 ile, bir G/Ç Bağlantısı kesilmesi saptandı. G/Ç Bağlantısını kontrol ediniz.
972	NMI OCCURRED IN OTHER MODULE	Ana CPU kartından başka bir kartta NMI oluştu.
973	NON MASK INTERRUPT	Bilinmeyen bir nedenle NMI oluştu.
974	F-BUS ERROR	FANUC BUS'ta BUS hatası. Ana CPU kartı veya seçenek kartı arızalı olabilir.
975	BUS ERROR (MAIN)	Ana CPU kartı veriyolu hatası. Ana CPU kartı arızalı olabilir.
976	L-BUS ERROR	Local Bus'ta veriyolu hatası. Ana CPU kartı arızalı olabilir.

[Numara]

- 10/11 Serisi Şerit Biçimi İçin Adresler ve Tanımlanabilir Değerler Aralığı, 311
 10/11 Serisi Şerit Biçimi ile Bellek İşlemi, 310
 7.2" Tek renkli/8.4" Renkli LCD/MDI Birimi (Dikey Tip), 372
 7.2" Tek renkli/8.4" Renkli LCD/MDI Birimi (Yatay Tip), 371

[A]

- Aşırı hareket, 464
 Açılma Ekseni Kontrolü / Yardımcı Açılma Ekseni Kontrolü, 337
 Acil Kapatma, 463
 Alarm Geçmişinin Görüntülenmesi, 482
 Alarm Görüntüleme, 480
 Alarm Görüntüsü, 366
 Alarm Listesi, 775
 Alarm ve Öz Teşhis (Diagnostic) Fonksiyonları, 479
 Alarmlar, 739
 Alt Program (M98, M99), 129
 Alt Program Çağırma (M198), 450
 Alt Program Çağırma Fonksiyonu (M198), 439
 Alt Program Çağırma, 313
 Aralık Hatası Kompanzasyon Verilerinin Çıkarılması, 502
 Aralık Hatası Kompanzasyon Verilerinin Girilmesi, 501
 Aralık Hatası Kompanzasyon Verisinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması, 646
 Aritmetik ve Mantıksal İşlem, 266
 Arka Planda Düzenleme, 567
 Artış Sistemi, 30
 Atlama Fonksiyonu (G31), 62
 Ayar Verilerinin Görüntülenmesi ve Girilmesi, 626
 Ayarlama ve Ekran Birimleri, 370
 Aynı Yerde Kalma (G04), 72
 Ayna ve Punta Koruma Alanları, 469
 Ayrı Mutlak Pulse Coder'lar için Pil (6 V DC), 748

[B]

- B Olarak Ölçülen takım Ofset Değerinin Doğrudan Girişi, 618
 Başlatma, 676, 677

- Başlatmada Takım Hareketi, 212
 Bant Kodu Listesi, 753
 Basılı Ekran Kopyası, 668
 Basit Çağrı (G65), 278
 Basit Senkronizasyon Kontrolü, 334
 Belirli bir Grup için bir Program Listesinin Görüntülenmesi, 609
 Belirtilen Bir Grup İçin Bir Program Listesi Çıkarma, 513
 Belirtme Yöntemi, 299
 Bellek İşlemi, 418
 Bellek Kartı ile DNC İşlemi, 448
 Bellek Kartı Kullanılarak Veri Girişi/Çıkışı, 530
 Bellek Kartı'nı Sabitleme Prosedürü, 451
 Bellek Yedeklemesi için Pil (3 V DC), 744
 Besleme Fonksiyonları, 67
 Besleme – Besleme Fonksiyonu, 14
 Bir Aralık Belirterek Birden Fazla Programı Silme, 556
 Bir Bloğu Silme, 550
 Bir Kelime Ekleme, 547
 Bir Parça Programının Düzenlenmesi, 361
 Bir Programın Başlangıcına Gitme, 546
 Bir Programın Parçasını Kopyalama, 559
 Bir Programın Parçasını Taşıma, 560
 Bir Programın Test Edilmesi, 359
 Birden Çok Bloğu Silme, 551
 Birden Fazla Diş Çekme, 60
 Bitirme Çevrimi (G70), 149
 Blokları Silme, 550
 Bu Kılavuzun Okunmasıyla İlgili Dikkat Edilecekler, 8

[C]

- Çabuk Hareket Yüzdesel Ayarı, 457
 Çakışma Kontrolü, 230
 Çalışma Konumu ve Hareket Komutu, 202
 Çap ve Radyus Programlama, 94
 Çeşitli Parça İşlemler İçin Kullanılan Takımın Seçimi – Takım Fonksiyonu, 22
 Çeşitli Türde Verilerle İlgili Dikkat Uyarıları, 8
 Çift Taret İçin İkiz Görüntü (G68, G69), 178
 Cnc Makinesi Genel İşlem Akışı, 6
 Çok Aşamalı Atlama, 64
 Çokgen Tornalama, 328

Çoklu Dış çekme Çevrimi (G76), 154
 Çoklu Tekrarlı Çevrim İle İlgili Notlar
 (G70 – G76), 158
 Çoklu Tekrarlı Hazır Tornalama Çevrimi , 315
 Çoklu Tekrarlı Periyot (G70 – G76), 143
 CRT Ekran Gösterimini Siliniz, 654

[D]







Dış Çap/İç Çap Delme Çevrimi (G75), 153
 Dış Çap/İç Çap Kesici Hazır Çevrim (G90), 133
 Daire Kesme İşleminde Yarıçap Yön Hatası, 771
 Dairesel Enterpolasyon (G02, G03), 41
 Değişken Hatveli Dış Çekme (G34), 58
 Değişkenler, 255
 Delme İçin Hazır Çevrim (G80 – G89), 159
 Delme için Hazır Çevrim İptali (G80), 169
 Depolanmış Darbe Kontrolü, 465
 Diğerleri, 730
 Dış çekme Çevrimi (G92), 135
 Dinamik Grafik, 662
 Disket Dizinini Görüntüleme, 505
 Disket Dosyalarının Girilmesi ve Çıkarılması, 525
 Dizin Görüntüleme, 506
 DNC İşlemi, 424, 449
 Doğrudan Çizim Boyut Programlaması, 179
 Doğrusal Enterpolasyon (G01), 40
 Döner Eksen Roll-Over, 333
 Dosya Araması, 489
 Dosya Silme, 491
 Dosyalar, 487
 Dosyaları Okuma, 509
 Dosyaları Silme, 511
 Düzlem Seçimi, 89

[E]

Eşit Hatveli Dış Çekme, 312
 Eklemeli İlerleme, 408
 Ekranın Temizlenmesi, 654
 Eksen Kontrol Fonksiyonu, 327
 Eksenlerin Adları, 29
 El Çarkı İle Araya Girme, 441
 El Çarkı ile İlerleme, 409

Enterpolasyon fonksiyonları, 37

[F]

FANUC Handy File, 399
 Fonksiyon Tuşları, 378
 Fonksiyon Tuşları ve Yazılım Tuşları, 377
 Fonksiyon Tuşu  İle Görüntülenen Ekranlar, 652
 Fonksiyon Tuşu  İle Görüntülenen Ekranlar, 612
 Fonksiyon Tuşu  İle Görüntülenen Ekranlar, 590
 Fonksiyon Tuşu  İle Görüntülenen Ekranlar, 643
 Fonksiyon Tuşu  ile Görüntülenen Ekranlar (Edit Modunda), 606
 Fonksiyon Tuşu  ile Görüntülenen Ekranlar (Memory Modunda veya MDI Modunda), 601
 Fonksiyon ve Bant Biçimi Listesi, 756
 Fonksiyonun Ayrıntıları, 300

[G]

G Kodu Kullanılarak Makro Çağırılması, 284
 G-kodu Desteği, 682
 Geçerli Konum Görüntüsü, 366
 Gelişmiş Önizleme Kontrolü (G08), 322
 Genel Ekran İşlemleri, 377
 Genel Konum Ekranı, 593
 Genişleme ve Tekrarlama, 272
 Genişletilmiş Parça Program Düzenleme Fonksiyonu, 557
 Gerçek İlerleme Hızı Gösterimi, 595
 Giriş/Çıkışla İlişkili Parametreleri Ayarlama, 515
 Görüntü, 365
 Grafik Fonksiyonu, 656
 Grafik Fonksiyonuyla Görüşmeli Programlama, 577
 Grafik Görüntüleme, 657
 Grafik Görüntüsü (Bkz. Bölüm III-12), 367
 Güç Açık/Kapalı, 400
 Güç Açıldığında, Silindiğinde ve Resetlendiğinde Durum, 772

Güç Kesme, 402
 Gücün Açık Olduğu Durumda Ekran, 401
 Gücün açılması, 400
 Güvenlik Fonksiyonları, 462

[H]

Hareket Eylemi Öncesi Darbe Sınırı Denetimi, 476
 Harici Çıkış Komutları, 294
 Harici I/O Cihazları, 397
 Harici Operatör Mesaj Geçmiş Ekranı, 652
 Hassas Kılavuz Çekme, 184
 Hassas Kılavuz Çekme İptal (G80), 187
 Hatalı Dış Açılan Uzunluk, 764
 Hatalı Dış Uzunluğunun Basit Hesaplaması, 766
 Hayali takım ucu, 197
 Hayali Takım Ucu Yönü, 199
 Hazır Çevrim, 314
 Hazır Çevrim (G90, G92, G94), 133
 Hazır Çevrim Parça İşleme, 687
 Hazır Delme Çevrimi Biçimleri, 317
 Hazır Taşlama Çevrimi (Taşlama Makinesi için), 171
 Her Bir Hazır Çevrim ilişkin Veriler, 690
 Hızlı Travers, 69

[I]

İş mili Hızı Dalgalanması Saptama Fonksiyonu (G25, G26), 101
 İş mili Hızı Değerinin Doğrudan Belirtilmesi (S5-Basamak Komutu), 96
 İş mili Hızı Fonksiyonu, 95
 İş mili Hızının Bir Kodla Belirtilmesi, 96
 İş mili Konumlandırma, 104
 İş mili Konumlandırma Fonksiyonu, 104
 İş mili Konumlandırmanın İptal Edilmesi, 106
 İş mili Oryantasyonu, 104
 İş Parçası Koordinat Sistemi, 79
 İş Parçası Koordinat Sistemi Ayarlama, 79
 İş parçası Koordinat Sistemi Değiştirme Miktarının Ayarlanması, 621
 İş parçası koordinat sistemi Kaydırma, 86
 İş Parçası Koordinat Sistemi Önceden Ayarlama (G92.1), 84
 İş Parçası Koordinat Sistemi Seçme, 81

İş Parçası Koordinat Sisteminde Konum Ekranı, 590
 İş parçası koordinat sistemini değiştirme, 82
 İş Parçası Koordinat Sisteminin Önceden Ayarlanması, 594
 İş Parçası Merkez Ofseti Değerinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması, 632
 İş Parçası Parçaları Boyunca Takım Hareketi Şekli-Enterpolasyon, 12
 İşlem, 688
 İşlem Desteği, 680
 İşlemler, 449
 İşletim Monitör Ekranı, 599
 İşletimsel Cihazlar, 369
 İkinci Yardımcı Fonksiyonlar (B Kodları), 117
 İkiz Görüntü, 444
 İlerleme Hızının Yüzdesel Ayarı, 456
 İlgili Koordinat Sisteminde Konum Ekranı, 591
 İnç/Metrik Dönüşüm (G20, G21), 92

[I]

I/O Ekranında Veri Girişi/Çıkışı, 514

[J]

Jog İlerleme, 406

[K]

Karakter Kodları Karşılık Tablosu, 774
 Kaydedilen Çevrimlerin Kullanımı (G90, G92, G94), 141
 Kelime Arama, 544
 Kelime Değiştirme, 548
 Kelime Ekleme, Değiştirme ve Silme, 543
 Kelime Silme, 549
 Kelimelerin ve Adreslerin Değiştirilmesi, 564
 Kenar Döndürme Çevrimi (G94), 138
 Kenar Gaga Delme Çevrimi (G74), 152
 Kesme Beslemesi, 70
 Kesme Hızı – İş Mili Hızı Fonksiyonu, 21
 Kesme Tipi Özel Makro, 298
 Klavyenin Açıklaması, 375
 Köşede Takım Yolu, 768
 Koşullu Genişleme (IF Yönergesi), 273
 Koşulsuz Genişleme (GOTO Yönergesi), 272

Kompanzasyon Fonksiyonu, 188
 Kompanzasyon fonksiyonu, 26
 Komut Değeri Aralığı, 760
 Kontrol Edilen Eksenler, 28, 29
 Kontur Şekil Verisi Ayrıntıları, 707
 Kontur Hesaplama Ayrıntıları, 709
 Kontur Programlama, 697
 Kontur Programlama İşlemleri, 698
 Koordinat Değeri ve Boyut, 90
 Koordinat Sistemi, 77
 Kopyalama, Taşıma ve Birleştirme için Tamamlayıcı Açıklama, 562
 Kullanılan Belleğin ve Bir Programlar Listesinin Görüntülenmesi, 606
 Kuru Çalışma, 458
 Kutupsal Koordinat Enterpolasyonu (G12.1, G13.1), 46

[M]

M Kodu Kullanılarak Alt Program Çağırılması, 286
 M Kodu Kullanılarak Makro Çağırılması, 285
 M-kodu Desteği, 685
 Makine İşlemleri İçin Komut – Çeşitli Fonksiyon, 22
 Makine Kilidi ve Yardımcı Fonksiyon Kilidi, 454
 Makine Koordinat Sistemi, 78
 Makineyi Çalıştırarak Kontrol Etme, 359
 Makineyi Çalıştırmadan Konum Gösterim Değişiminin Görüntülenmesi, 360
 Makro Çağrı, 277
 Makro Yönergeleri ve NC Yönergeleri, 271
 Makro Yönergelerini İşleme, 290
 Maksimum Darbe, 31
 Manual Guide 0i, 673
 Manüel İşlem, 354, 403
 Manüel Müdahale ve Geri Döndürme, 446
 Manüel Mutlak Açık Ve Kapalı, 412
 Manüel Olarak Referansa Gitme, 404
 MDI İşlemi, 421
 MDI İşlemi için Program Ekranı, 605
 MDI'dan Giriş Komutu, 238
 MDI'nın tuş konumu (Dikey Tip LCD/MDI Birimi), 374
 MDI'nın tuş konumu (Yatay Tip LCD/MDI Birimi), 373

Mevcut Blok Gösterim Ekranı, 602
 Model Menüsünün Görüntülenmesi, 340
 Model Veri Ekranı, 344
 Model Veri Giriş Fonksiyonu için Kullanılacak Olan Karakterler Ve Kodlar, 348
 Model Verilerini ve Model Menüsünü Görüntüleme, 636
 Model Verisi Giriş Fonksiyonu, 339
 Modsal Açma (G66), 282
 Motora Takılı Mutlak Pulse Coder Pili (6 V DC), 749
 Mutlak ve Artışlı Programlama (G90, G91), 91

[N]

Nomograflar, 763

[O]

Ofset, 191
 Ofset Çalışmaları için Genel Önlemler, 239
 Ofset değerinin sayaç girişi, 620
 Ofset Modu İptalinde Takım Hareketi, 227
 Ofset Modunda Takım Hareketi, 214
 Ofset numarası, 190
 Ofset Numarası ve Ofset Değeri, 200
 Ofset Verileri Girişi ve Çıkışı, 497
 Ofset Verilerinin Çıkarılması, 498
 Ofset Verilerinin Girilmesi, 497
 Ofset Verilerinin Girilmesi ve Çıkarılması, 522
 Ölçülen İş Parçası Orijin ofsetinin Doğrudan Girişi, 633
 Ön baralama Çevrimi (G85) / Yan baralama Çevrimi (G89), 168
 Ön Delme Çevrimi (G83) / Yan Delme Çevrimi (G87), 163
 Ön Hazırlık fonksiyonu (G fonksiyonu), 32
 Ön Kılavuz Çekme Çevrimi (G84) / Yan Kılavuz Çekme Çevrimi (G88), 166
 Ön Yüz Hassas Kılavuz Çekme Çevrimi (G84) / Yan Yüz Hassas Kılavuz Çekme Çevrimi (G88), 185
 Ondalık Basamak Programlama, 93
 Operatör tarafından alınması gereken önlemler, 170
 Örnek Program, 288
 Otomatik İşlem, 357, 417
 Otomatik Silme Ekranı Gösterimi, 655

Otomatik Takım Ofseti (G36, G37), 251
 Öz Teşhis (Diagnostic) Ekranıyla Kontrol Etme, 483
 Özel Makro, 254
 Özel Makro Ortak Değişkenlerin Görüntülenmesi ve Ayarlanması, 635
 Özel Makro Ortak Değişkenlerinin Çıkarılması, 524
 Özel makro ortak değişkenlerinin çıkarılması, 504
 Özel makro ortak değişkenlerinin girilmesi, 503
 Özel Makro Ortak Değişkenlerinin Girilmesi/ Çıkarılması, 503
 Özel Makro Programlarını Kaydetme, 292
 Özel Makroları Düzenleme, 566
 Özellik, 448

[P]

Pah Kırma ve Köşe R, 175
 Pah Kırma ve Köşe Yaylarında Düzeltme, 236
 Parametre, 451, 732
 Parametrelerin Çıkarılması, 500
 Parametrelerin Girilmesi, 499
 Parametrelerin Girilmesi ve Çıkarılması, 520
 Parametrelerin Görüntülenmesi ve Ayarlanması, 644
 Parametrelerin ve Aralık Hatası Kompanzasyon Verilerinin Girilmesi ve Çıkarılması, 499
 Parça İşleme Programında bir Takım Grubunun Belirtilmesi, 113
 Parça Çizimi Ve Takım Hareketi, 15
 Parça Çizimiyle İlgili Koordinat Sistemi ve CNC Tarafından Belirtilen Koordinat Sistemi – Koordinat Sistemi, 16
 Parça Sayım Görüntüsü, Yürütme Süresi Görüntüsü, 367
 Parola Fonksiyonu, 568
 Pil Değiştirme Yöntemi, 743
 Program İçeriği Görüntüleme, 601
 Program Birleştirme, 561
 Program Bölümleri Haricindeki Program Bileşenleri, 120
 Program Bölümü Yapılanışı, 123
 Program Çıkarılması, 495
 Program Girişi/Çıkışı, 492
 Program Girilmesi, 492
 Program Görüntüsü, 365
 Program Kontrol Ekranı, 604

Program Numarası ve Sıra Numarasının Görüntülenmesi, 649
 Program Numarasını Arama, 552
 Program Yapılanışı, 118
 Program Yapılandırması, 23
 Program Yaratma İşlemleri, 676
 Program Yeniden Başlatma, 426
 Programlama Fonksiyonu, 434
 Programlama ile Araç Hareketi – Otomatik İşlem, 356
 Programlamayı Basitleştiren Fonksiyonlar, 132
 Programlanabilir Parametre Girişi (G10), 307
 Programları Düzenleme, 542
 Programları Silme, 555
 Programları Teach Modunda Yaratma (Playback), 574
 Programları Yaratma, 570
 Programların Çıkarılması, 510
 Programların Girilmesi ve Çıkarılması, 516
 Programların MDI Panosu Kullanılarak Yaratılması, 571

[R]

Referans Konumu, 73
 Referans Konumu (Makineye Özel Konum), 15
 Referans Konumu Geri Dönüşü, 74

[S]

Sınırlama ve Notlar, 451
 Sınırlamalar, 293
 Sıra Numaralarının Otomatik Olarak Eklenmesi, 572
 Sıra Numarasını Arama, 553
 Sıra numarasının karşılaştırması ve durdurma, 628
 Sıradaki blok gösterim ekranı, 603
 Sabit hatveli dış çekme (G32), 54
 Sabit Yüzey Hızı Kontrolü (G96, G97), 97
 Salınım Doğrudan Ayarlanmış Boyut Taşlama Çevrimi, 174
 Salınım Taşlama Çevrimi (G73), 173
 Sarmal Enterpolasyon (G02, G03), 45
 Silindirik Enterpolasyon (G07.1), 50
 Sistem Değişkenleri, 259
 Sürekli Dış Çekme, 59

[T]

T Kodu Kullanılarak Alt Program Çağrılması, 287
 Takım Ömrü Yönetim Verisinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması, 640
 Takım Fonksiyonu (T Fonksiyonu), 107
 Takım Geometri Ofseti ve Takım Aşınma Ofseti, 189
 Takım Hareket Aralığı – Darbe, 27
 Takım Kompanzasyon Değerleri, Kompanzasyon Değerlerinin Sayısı ve Programdan Değerler Girme (G10), 249
 Takım Kompanzasyonu ve Takım Kompanzasyonu Sayısı, 249
 Takım Konum Ofseti Uygulandığında G53, G28 ve G30 Komutları, 194
 Takım Ofset Değerini Değiştirme, 250
 Takım Ofset değerinin doğrudan girişi, 616
 Takım Ofset Verisinin Ayarlanması ve Görüntülenmesi, 613
 Takım Ofseti, 189
 Takım Ofseti için T Kodu, 190
 Takım Ömrü Verisi Programı, 109
 Takım Ömrü Yönetimi, 109
 Takım Ömrünün Sayılması, 112
 Takım Seçimi, 108
 Takım seçimi, 190
 Takım ucu Radyus Kompanzasyon Modunda G53, G28 ve G30 Komutları, 240
 Takım Ucu Radyus Kompanzasyonu Ayrıntıları, 210
 Takım ucu radyus kompanzasyonu Hakkında Notlar, 207
 Takım Ucu Radyus Kompanzasyonuna Genel Bakış, 197
 Takım Ucu Radyus Kompanzasyonu ile Fazla Kesme, 235
 Takımı Hareket Ettirmek için Komut Boyutlarının Gösterilmesi – Mutlak, Artışlı Komutlar, 19
 Tandem Kontrol, 336
 Tek Bir Blok İçerisinde Birden Çok M Komutu, 116
 Tek Bir Program Silme, 555
 Tek blok, 459
 Tekrarlama (WHILE Yönergesi), 274
 Test İşlemi, 453
 Tork Sınırı Atlaması (G31 P99), 65

Tornada Parça Çıkarma (G71), 143
 Travers Doğrudan Ayarlanmış Boyut Taşlama Çevrimi (G72), 172
 Travers Taşlama Çevrimi (G71), 171
 Tuş Girişi ve Giriş Arabelleği, 395
 Tüm Programı Kopyalama, 558
 Tüm Programları Silme, 555

[U]

Uyarı Mesajları, 396

[V]

Veri Ayarlaması veya Giriş/Çıkış İşlemi İçin Durum ve Uyarıların görüntülenmesi, 650
 Veri Ayarlaması veya Giriş/Çıkış İşlemi İçin Program Numarası, Sıra Numarası ve Durum ve Uyarı Mesajlarının Görüntülenmesi, 649
 Veri Çıkışı, 368
 Veri Giriş/Çıkışı, 486
 Verilerin Ayarlanması ve Görüntülenmesi, 581
 Verinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması, 362

[Y]

Y Ekseni Ofseti, 623
 Yardım Fonksiyonu, 663
 Yardımcı Fonksiyon, 114
 Yardımcı Fonksiyon (M Fonksiyon), 115
 Yardımcı Hesaplama Ayrıntıları, 720
 Yazılım Operatörü Panelinin Görüntülenmesi ve Ayarlanması, 638
 Yazılım Tuşları, 379
 Yeni Bir Parça Program Yaratma, 678
 Yerel Koordinat Sistemi, 87
 Yerleştirme (G00), 38
 Yol Tekrarı (G73), 148
 Yüksek Hızlı Kesme İçin Fonksiyonlar, 321
 Yürütme Süresi ve Parça Sayımı Gösterimi, 597
 Yürütme Süresi, Parça Sayımı ve Sürenin Görüntülenmesi ve Ayarlanması, 630
 Yüz Açmada Madde Çıkarma (G72), 147

- Bu kılavuzun hiçbir bölümü herhangi bir biçimde yeniden üretilemez.
- Tüm özellikler ve tasarımlar önceden bildirilmeksizin değiştirilebilir.

Bu ürünün ihracatı, ürünü ihraç eden ülkenin yetkili kurumlarının iznine tabidir. Bu kılavuzda, her türlü konuyu mümkün olduğunca açıklamaya çalıştık. Ancak, pek çok olasılık olduğundan, yapılmaması gereken veya yapılamayacaklarla ilgili tüm konuları açıklayamadık. Bu nedenle, bu kılavuzda özellikle mümkün olarak açıklanmayan konuların "mümkün olmadığı" varsayılmalıdır.