



Sürüm

05/2022

İşletme talimatları

# SINAMICS

## V90

PROFINET (PN) arabirimi



# SIEMENS

## SINAMICS/SIMOTICS

### SINAMICS V90, SIMOTICS S-1FL6

#### İşletme kılavuzu

PROFINET (PN) arabirimi

05/2022

A5E38931446-009

#### Önsöz

Temel güvenlik talimatları

1

Genel bilgiler

2

Montaj

3

Bağlantı

4

Devreye alma

5

Temel operatör paneli  
(BOP)

6

Kontrol işlevleri

7

PROFINET haberleşmesi

8

Safety Integrated  
fonksiyonu

9

Ayar

10

Parametreler

11

Teşhis

12


Ek


A


## Yasal bilgi ve uyarılar

### İkaz bilgisi konsepti

Bu kullanma kılavuzu, kendi güvenliğiniz ve mal kaybı veya zarar oluşmasını önlemek için dikkat etmeniz gereken bilgi ve uyarılar içermektedir. Kişisel güvenliğiniz ile ilgili bilgi ve uyarılar bir ikaz üçgeni ile belirtilmiştir, genel mal hasarı ile ilgili bilgi ve uyarılar için ise ikaz üçgeni kullanılmamıştır. Tehlike kademesine bağlı olarak, ikaz bilgi ve uyarıları, en önemliden daha az önemlilere göre, aşağıdaki şekilde sıralanmıştır.

 <b>TEHLİKE</b>
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, ölüm veya ağır yaralanma <b>olacağı</b> anlamına gelir.

 <b>İKAZ</b>
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, ölüm veya ağır yaralanma <b>olabileceği</b> anlamına gelir.

 <b>DIKKAT</b>
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, hafif yaralanma <b>olabileceği</b> anlamına gelir.

<b>DIKKAT</b>
eğer bildirilen dikkat etme önlemlerine uyulmazsa, mal hasarı <b>olabileceği</b> anlamına gelir.


Birden fazla tehlike derecesinin aynı anda ortaya çıkması halinde, en yüksek tehlike derecesine ait uyarı bilgisi kullanılır. Eğer ikaz üçgenli bir uyarı bilgisinde insanlara zarar gelebileceği hususuna dikkat çekiliyorsa, aynı ikaz bilgisine ayrıca bir mal hasarı ile ilgili uyarı da eklenmiş olabilir.

### Yetkili personel

Bu dokümantasyon içinde açıklanan ürünü/sistemi sadece ilgili görev için uygun nitelikte olan **kalifiye personel** kullanabilir. Ürünün/Sistemin kullanımı esnasında ilgili göreve ilişkin dokümantasyona ve özellikle bu dokümantasyon içinde belirtilen güvenlik ve uyarı bilgilerine dikkat edilecektir. Kalifiye personel, gerekli eğitime ve deneyime sahip olduğundan bu ürünleri/sistemleri kullanırken riskleri fark edebilecek ve olası tehlikeleri önleyebilecek bilgiye sahiptir.

### Siemens ürünlerinin amaca uygun kullanımı

Lütfen şunlara dikkat ediniz:

 <b>İKAZ</b>
Siemens ürünleri sadece katalogta ve ilgili teknik dokümantasyonda öngörülmüş kullanım durumları için kullanılmalıdır. Eğer yabancı ürünler ve yabancı bileşenler kullanılırsa, bu ürün ve bileşenler Siemens tarafından tavsiye edilmiş ya da kullanımına izin verilmiş olmalıdır. Ürünlerin kusursuz ve güvenli kullanımı için, gerektiği şekilde taşınması, gerektiği şekilde depolanması, yerleştirilmesi, montajı, kurulması, devreye sokulması, kullanılması ve muhafaza edilmesi ya da onarılması şarttır. İzin verilen çevre koşullarına uyulmalıdır. İlgili dokümantasyonlarda verilen bilgi ve uyarılara dikkat edilmelidir.

### Markalar

Tescil ibaresi ® ile işaretlenmiş tüm isim ve tanımlar, tescil edilmiş Siemens AG markalarıdır. Bu yazıdaki diğer isim ve tanımlar, üçüncü kişiler tarafından kendi amaçları için kullanılmaları halinde sahiplerinin haklarına tecavüz edilmiş olması söz konusu olabilecek markalar olabilir.

### Sorumluluk üstlenmeme sorumluluğu

Bu yazının içeriğini, tarif edilen donanım ve yazılıma uygunluğu açısından kıyasladık. Yine de farklılıklar ve sapmalar olabilir ve bu nedenle tamamen uyumluluk hususunda herhangi bir sorumluluk üstlenmiyoruz ve garanti vermiyoruz. Bu yazıda verilen bilgiler muntazam aralıklar ile kontrol edilmektedir ve gerekli düzeltmeler yazının müteakip baskılarına işlenmektedir.

# Önsöz

## Belge kısımları

Belge	İçerik
Kullanım talimatları	(bu kılavuz)
SIMOTICS S-1FL6 Servo Motorlar Kurulum Rehberi	SMOTICS S-1FL6 servo motorun ve ilgili güvenlik notlarının nasıl kurulacağını açıklar.
SINAMICS V90 servo sürücüler bilgi kılavuzu	Dokümanların temel bilgilerine giriş yapar ve SINAMICS V90 dokümanlarının tümünün web sitesinden nasıl bulunabileceğini açıklar.
SINAMICS V90 V-ASSISTANT Çevrimiçi Yardım	SINAMICS V90 sürücülerde SINAMICS V-ASSISTANT mühendislik aracı ile nasıl hızlı devreye alma ve teşhis gerçekleştirilebileceğini açıklar.

## Hedef grup

Bu kılavuz planlayıcılar, operatörler, makine mühendisleri, elektrik mühendisleri, devreye alma mühendisleri ve servis mühendisleri için SINAMICS V90 PN servo sistem hakkında bilgiler sunmaktadır.

## Teknik asistanlık

Ülke	Yardım Hattı
Çin	+86 400 810 4288
Almanya	+49 911 895 7222
İtalya	+39 (02) 24362000
Hindistan	+91 22 2760 0150
Türkiye	+90 (216) 4440747
Ek servis irtibat bilgisi: Destek irtibatları ( <a href="https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/">https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/</a> )	

## Ürün bakımı

Bileşenler, ürün bakımı kapsamında sürekli olarak geliştirilmektedir (sağlamlık alanında gelişmeler, bileşenlerin üretimine devam edilmemesi, vb.).

Bu geliştirmeler "yedek parça uyumludur" ve ürün numarası ile birlikte değişmez.

Bu tür yedek parça uyumlu geliştirmeler kapsamında konektör pozisyonları bazen biraz değişebilir. Bileşenler usulüne uygun olarak kullanıldığında bu durum hiçbir problem oluşturmaz. Lütfen özel kurulum durumlarında lütfen bu olguyu dikkate alın (örneğin kablo uzunluğu için yeterli mesafe sağlanmalıdır).

## Üçüncü taraf ürünlerin kullanımı

Bu belge üçüncü taraf ürünler ile ilgili öneriler içermektedir. Siemens bu üçüncü taraf ürünlerin temel uygunluğunu kabul eder.

Diğer üreticilerden eşdeğer ürünleri kullanabilirsiniz.

Siemens üçüncü taraf ürünlerin özellikleri için garanti vermez.

## Veri güvenliği genel düzenlemesine uyulması

Siemens veri güvenliği temel prensiplerine, özellikle de veri minimizasyonu (privacy by design) konusundaki yasaklara uyar.

Bu ürün için bunun anlamı:

Ürün kişisel verileri işlemez veya kaydetmez, sadece teknik fonksiyon verilerini (örneğin zaman damgası) işler ve kaydeder. Kullanıcı bu verileri diğer verilerle (örneğin vardiya planları) bağlantılandırır veya kişisel verileri aynı ortamda (örneğin sabit disk) saklarsa ve böylece kişisel referanslara olanak sağlarsa, veri güvenliği yasasının düzenlemelerine uymak için gereken önlemleri kendisi almak zorundadır.

## Geri dönüşüm ve imha



### Avrupa Atık Elektrik ve Elektronik Donanım Direktifi (WEEE)

SINAMICS konvertör serisi, atık elektrik ve elektronik donanımları geri alma ve geri dönüştürme hakkındaki 2012/19/AB direktifine uygundur.

Eski cihazınızın çevreye duyarlı geri dönüşümü için, lütfen elektrik ve elektronik ekipman imha sertifikasına sahip bir firma ile iletişime geçin ve eski cihazı kullanılan ülkeye göre açıklandığı şekilde imha edin.

## Garanti

### Garanti ayrıntıları

- Garanti süresi

Satın alınan ürün (buradan sonra "ürün" olarak adlandırılır) için garanti süresi imzalanan sözleşmeye bağlıdır ve ürünün imalat tarihinden itibaren 24 aydır.

- Garanti kapsamı

Yukarıda belirtilen garanti süresi boyunca Siemens'e atfedilebilecek bir kusur meydana gelirse, Siemens arızalı ürünü ücretsiz olarak değiştirecek veya onaracaktır. Bu garanti, ürünün kullanım ömrünün sonuna ulaşması ve sarf malzemelerinin veya sınırlı kullanım ömrüne sahip parçaların değiştirilmesi nedeniyle oluşan kusurları kapsamaz.

Bu garanti, aşağıdaki nedenlerden herhangi birinden kaynaklanan arızaları kapsamaz:

- Doğal aşınma ve yıpranma
- Ürünün, ürün talimatları veya kullanım kılavuzuna uygun olmayan şekilde kullanılması
- İzinsiz veya uygunsuz modifikasyonlar, değişiklikler veya onarımlar
- Hatalı veya ihmalkar taşıma, kullanım veya bakım, aşırı yüklenme koşullarından kaynaklanan hasarlar
- Aşırı zorlanma veya uygun olmayan donatılarla kullanım
- Siemens tarafından gerçekleştirilmeyen hatalı kurulum veya montaj
- Uygun olmayan şekilde depolama veya Siemens tarafından açıkça üstlenilmeyen, ürün üzerindeki herhangi bir dış etki
- Siemens ürünü olmayan, ör. kendi imal ettiğiniz, uygunsuz kablo kullanımından kaynaklanan cihaz (sürücüler, motorlar) hasarları
- Uygun olmayan koşullarda veya ürün kataloglarında veya el kitaplarında veya karşılıklı olarak kararlaştırılmış şartnamelerde belirtilmeyen ortamlarda kullanım veya yanlış kullanım veya kötüye kullanım
- Ürünün kendisine atfedilemez nedenler
- Ürünün orijinal kullanım amacı dışında bir amaçla kötüye kullanılması
- Siemens'ten nakliyesi sırasında bilimsel ve teknolojik olarak öngörülemeyen sebepler
- Doğal veya insan kaynaklı felaketlerden veya Siemens'e atfedilemeyen olaylardan kaynaklanan arızalar

### Yükümlülük Sınırlamaları

- Siemens, hiçbir zaman müşterinin üçüncü taraf sözleşmelerinden veya öngörülebilir olup olmadığından bağımsız olarak dolaylı veya bağlantılı herhangi bir zarar veya kayıptan dolayı ortaya çıkan kullanım, üretim, kar, faiz, gelir, bilgi veya veri kaybı, zarar veya tazminat talebinden sorumlu değildir.
- Ürün katalogları ve kılavuzları içerisinde verilen bilgiler müşterinin hedeflenen uygulama için uygun ürünü seçmesine yardımcı olmak içindir. Bunların kullanımı, Siemens'in veya üçüncü şahısların fikri mülkiyet haklarının ihlal edilmediğini veya diğer mülkiyet haklarının ihlal edilmediğini garanti etmez veya lisans yerine geçmez.

- Siemens, kataloglarda veya kılavuzlarda açıklanan bilgilerin kullanılması nedeniyle fikri mülkiyet haklarının ihlal edilmesinden veya üçüncü tarafların diğer mülkiyet haklarının ihlal edilmesinden doğacak zararlardan sorumlu tutulamaz.
- Siemens'in, Siemens'e atfedilebilecek müşterinin tüm zararları için tazminat yükümlülüğü, müşterinin ilgili ürünü satın almak için ödediği toplam tutarı aşmaz.

### **Kullanıma uygunluk**

- Siemens ürününün diğer ürünlerle birlikte kullanılması durumunda, geçerli olan tüm standartlara, kodlara veya düzenlemelere uygunluğu onaylamak müşterinin sorumluluğundadır.
- Müşteri, Siemens ürününün, müşteri tarafından kullanılan sistemler, makineler ve ekipmanlar için uygun olduğunu onaylamalıdır.
- Aşağıdaki uygulamalarda kullanımın kabul edilebilir olup olmadığını belirlemek için Siemens'e danışın. Uygulamada kullanım kabul edilebilir ise, derecelendirme ve teknik özelliklerde değerleri gerekenden biraz daha iyi olan ürünü kullanın ve arıza durumunda tehlikeleri en aza indirmek için güvenlik önlemleri alın.
  - Dış mekanda kullanım, potansiyel kimyasal kontaminasyon veya elektrik paraziti içeren kullanım veya ürün kataloglarında veya kılavuzlarda tanımlanmayan koşullarda veya ortamlarda kullanım
  - Nükleer enerji kontrol sistemleri, yanma sistemleri, demiryolu sistemleri, havacılık sistemleri, araç sistemleri, tıbbi ekipmanlar, eğlence makineleri ve ayrı endüstriyel düzenlemelere veya devlet düzenlemelerine tabi sistemler
  - Can veya mal için risk oluşturabilecek sistemler, makineler ve ekipmanlar
  - Gaz, su veya elektrik sağlayan sistemler veya günün 24 saati sürekli çalışan sistemler gibi yüksek düzeyde güvenilirlik gerektiren sistemler
  - Benzer derecede yüksek güvenlik gerektiren diğer sistemler
- Sistemin gerekli güvenlik seviyesini risk uyarıları ve yedeklilik ile güvence altına almak üzere tasarlandığından ve Siemens ürününün uygun şekilde derecelendirildiğinden ve monte edildiğinden emin olmadan, ürünü hayati veya maddi risk içeren uygulamalarda kullanmayın.
- Ürün kataloglarında ve kılavuzlarda açıklanan devre örnekleri ve diğer uygulama örnekleri referans içindir. Ürünü kullanmadan önce kullanılacak gerçek cihaz ve ekipmanların işlevselliğini ve emniyetini kontrol edin.
- Tüm kullanım yasaklarını ve uyarıları okuyun ve anlayın ve üçüncü şahıslara kazara zarar vermemek için Siemens ürününü doğru şekilde çalıştırın.
- Ürün kullanımı sırasında ürün kılavuzları ve güvenlik bildirimleri dahil ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere tüm talimatlara uyun. Siemens, ürün kılavuzlarına ve güvenlik bildirimlerine uyulmamasından veya Mücbir Sebepden kaynaklanan kişisel yaralanmalar, mal hasarı, yasal uyuşmazlıklar veya çıkar çatışmaları için sorumluluk kabul etmez.

### **Teknik özelliklerde değişim**

Ürün katalog ve kılavuzlarındaki ürünlerin adları, teknik özellikleri, görünüşleri ve aksesuarları, geliştirmelere ve diğer nedenlere bağlı olarak herhangi bir zamanda değiştirilebilir. Gözden geçirilmiş katalogların veya kılavuzlarının sonraki sürümleri güncellenmiş kod numaralarıyla birlikte yayınlanacaktır. Bir ürün satın almadan önce gerçek teknik özellikleri doğrulamak için Siemens temsilcinize danışın.



# İçindekiler

	<b>Önsöz</b> .....	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Temel güvenlik talimatları</b> .....	<b>13</b>
1.1	Genel güvenlik talimatları .....	13
1.2	Elektrik alanları veya elektrostatik deşarj nedeniyle cihaz hasarı .....	20
1.3	Uygulama örnekleri için garanti ve sorumluluk .....	20
1.4	Güvenlik bilgileri .....	20
1.5	Tahrik sistemlerindeki (Power Drive Systems) diğer riskler .....	22
<b>2</b>	<b>Genel bilgiler</b> .....	<b>23</b>
2.1	Teslim kapsamı .....	23
2.1.1	Sürücü parçaları .....	23
2.1.2	Motor parçaları .....	28
2.2	Cihaz kombinasyonu .....	32
2.3	Ürüne genel bakış .....	35
2.4	Aksesuarlar .....	39
2.4.1	MOTION-CONNECT 300 kablolar ve konnektörler .....	39
2.4.2	PROFINET kablo ve konnektör .....	42
2.4.3	USB kablosu .....	42
2.4.4	Sürücü ön panelinde kullanılan konnektörler .....	42
2.4.5	Harici 24 V DC güç kaynağı .....	43
2.4.6	Sigorta/E türü kombine motor kontrol cihazı .....	44
2.4.7	Frenleme direnci .....	47
2.4.8	Şebeke filtresi (PN) .....	48
2.4.9	Mikro SD kart/SD kart .....	53
2.4.10	Yedek fanlar .....	53
2.5	Fonksiyon listesi .....	54
2.6	Teknik veriler .....	55
2.6.1	Teknik bilgiler - servo sürücüler .....	55
2.6.1.1	SINAMICS V90 PN 200V değişken .....	55
2.6.1.2	SINAMICS V90 PN 400V değişken .....	58
2.6.2	Teknik veriler - servo motorlar .....	61
2.6.2.1	1FL6 servo motor - düşük ataletli .....	61
2.6.2.2	1FL6 servo motor - yüksek ataletli .....	65
2.6.2.3	Titreşim davranışı .....	69
2.6.2.4	Güç azaltımı .....	70
2.6.2.5	Saklama .....	71
2.6.2.6	Çin Enerji Etiketi .....	72
2.6.3	Teknik veriler - kablolar .....	73
2.6.4	CE yetkili üretici adresi .....	74
<b>3</b>	<b>Montaj</b> .....	<b>75</b>

3.1	Sürücünün montajı .....	75
3.1.1	Montaj yönü ve boşluk.....	76
3.1.2	Delme düzenleri ve dış ölçüler.....	78
3.1.3	Sürücünün montajı .....	82
3.2	Motorun montajı .....	83
3.2.1	Montaj yönü ve ölçüleri .....	83
3.2.2	Motorun montajı .....	92
3.2.3	Çıkış elemanlarının takılması .....	93
3.2.4	Motor ısı yayma koşulları .....	94
<b>4</b>	<b>Bağlantı.....</b>	<b>95</b>
4.1	Sistem bağlantısı .....	95
4.1.1	Güvenlik talimatları.....	95
4.1.2	Makine ve tesislerde birden fazla sayıda tek fazlı konvertör kullanımı .....	97
4.1.3	EMC talimatları .....	97
4.1.4	Sistem bağlantı şemaları .....	99
4.1.5	Kablo bağlantısı .....	103
4.2	Ana devre kabloları .....	106
4.2.1	Hat besleme - L1, L2, L3.....	106
4.2.2	Motor gücü - U, V, W.....	108
4.3	Kontrol/durum arabirimi - X8 .....	111
4.3.1	Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs).....	112
4.3.1.1	DIs.....	112
4.3.1.2	DO'lar .....	114
4.3.2	Standart uygulama kabloları (fabrika ayarı) .....	116
4.3.3	PLC'ler ile bağlantı örneği.....	118
4.3.3.1	SIMATIC S7-1200 .....	118
4.3.3.2	SIMATIC S7-1500 .....	119
4.4	24 V güç kaynağı/STO .....	120
4.5	Enkoder arabirimi - X9 .....	122
4.6	Harici frenleme direnci - DCP, R1 .....	126
4.7	Motor tutma freni.....	126
4.8	PROFINET arabirimi - X150 .....	133
<b>5</b>	<b>Devreye alma.....</b>	<b>135</b>
5.1	Genel devreye alma bilgileri.....	135
5.2	Kesik çalıştırma modunda devreye alma .....	137
5.3	Temel pozisyonlama kontrol modunda (EPOS) devreye alma .....	139
5.4	Hız kontrol modunda devreye alma (S).....	140
<b>6</b>	<b>Temel operatör paneli (BOP) .....</b>	<b>141</b>
6.1	BOP genel bakış .....	141
6.1.1	LED durum göstergeleri .....	142
6.1.2	BOP ekranı .....	143
6.1.3	Kontrol düğmeleri.....	146
6.2	Parametre yapısı .....	147

6.3	Mevcut durum ekranı.....	148
6.4	Temel işlemler .....	149
6.4.1	Parametrelerin düzenlenmesi.....	150
6.4.2	Parametrelerin görüntülenmesi.....	152
6.4.3	"P ALL" menüsünde parametrelerin aranması.....	152
6.5	Yardımcı fonksiyonlar .....	153
6.5.1	JOG .....	154
6.5.2	Parametrelerin kaydedilmesi (RAM'dan ROM'a).....	155
6.5.3	Parametrelerin varsayılan ayarlanması .....	156
6.5.4	Verilerin aktarımı (sürücüden SD'ye).....	157
6.5.5	Verilerin aktarımı (SD'den sürücüye).....	158
6.5.6	Aygıt yazılımının güncellenmesi .....	158
6.5.7	Mutlak enkoderin ayarlanması .....	160
<b>7</b>	<b>Kontrol işlevleri.....</b>	<b>161</b>
7.1	Genel fonksiyonlar.....	161
7.1.1	Motor çalışma yönü .....	161
7.1.2	%300 aşırı yüklenme kapasitesi .....	162
7.1.3	Servo KAPALI iken durdurma .....	163
7.1.4	Sabit duruşa hareket .....	164
7.1.5	Pozisyon izleme .....	170
7.2	Temel pozisyonlama (EPOS) .....	173
7.2.1	Mekanik sistem ayarı.....	173
7.2.2	Doğrusal/modüler eksen yapılandırması .....	174
7.2.3	Geri tepme telafisi .....	175
7.2.4	Fazla hareket .....	176
7.2.5	Yazılım pozisyon limiti.....	177
7.2.6	Hız limiti .....	178
7.2.7	Tork limiti .....	178
7.2.8	Referanslama .....	178
7.2.8.1	REF (p29240 = 0) dijital giriş sinyali ile referans noktasının ayarlanması .....	179
7.2.8.2	Dış referans kam (sinyal REF) ve enkoder sıfır işareti (p29240 = 1) ile referanslama .....	180
7.2.8.3	Sadece enkoder sıfır işareti ile referanslama (p29240 = 2) .....	186
7.2.9	Çapraz bloklar .....	190
7.2.10	Doğrudan ayar noktası girişi (MDI) .....	196
7.2.11	EJOG .....	199
7.3	Hız kontrolü (S).....	201
7.3.1	Hız limiti .....	201
7.3.2	Tork limiti .....	202
7.3.3	Rampa fonksiyonu jeneratörü .....	203
<b>8</b>	<b>PROFINET haberleşmesi.....</b>	<b>205</b>
8.1	Desteklenen telgraflar.....	205
8.2	G/Ç veri sinyalleri .....	208
8.3	Kontrol kelimesi tanımı .....	210
8.3.1	STW1 kontrol kelimesi (1, 2, 3, 5 telegramları için) .....	210
8.3.2	STW2 kontrol kelimesi (2, 3, 5 telegramları için) .....	211
8.3.3	STW1 kontrol kelimesi (102, 105 telegramları için).....	211
8.3.4	STW2 kontrol kelimesi (102, 105 telegramları için).....	212

8.3.5	STW1 kontrol kelimesi (7, 9, 110, 111 telegramları için) .....	213
8.3.6	STW2 kontrol kelimesi (9, 110, 111 telegramları için) .....	214
8.3.7	G1_STW enkoder 1 kontrol kelimesi .....	215
8.3.8	SATZANW kontrol kelimesi .....	216
8.3.9	MDI_MOD kontrol kelimesi .....	216
8.3.10	POS_STW kontrol kelimesi .....	217
8.3.11	POS_STW1 pozisyonlama kontrol kelimesi .....	218
8.3.12	POS_STW2 pozisyonlama kontrol kelimesi .....	219
8.4	Durum kelimesi tanımı .....	220
8.4.1	ZSW1 durum kelimesi (1, 2, 3, 5 telegramları için) .....	220
8.4.2	ZSW2 durum kelimesi (2, 3, 5 telegramları için) .....	220
8.4.3	ZSW1 durum kelimesi (102, 105 telegramları için) .....	221
8.4.4	ZSW2 durum kelimesi (102, 105 telegramları için) .....	221
8.4.5	ZSW1 durum kelimesi (7, 9, 110, 111 telegramları için) .....	222
8.4.6	ZSW2 durum kelimesi (9, 110, 111 telegramları için) .....	222
8.4.7	G1_ZSW enkoder 1 durum kelimesi .....	223
8.4.8	MELDW durum kelimesi .....	223
8.4.9	POS_ZSW1 pozisyonlama durum kelimesi .....	224
8.4.10	POS_ZSW2 pozisyonlama durum kelimesi .....	224
<b>9</b>	<b>Safety Integrated fonksiyonu .....</b>	<b>225</b>
9.1	Standartlar ve düzenlemeler .....	225
9.1.1	Genel bilgiler .....	225
9.1.1.1	Amaçlar .....	225
9.1.1.2	Fonksiyonel güvenlik .....	226
9.1.2	Avrupa'da makine güvenliği .....	226
9.1.2.1	Makine Yönergesi .....	226
9.1.2.2	Birleştirilmiş Avrupa Standartları .....	227
9.1.2.3	Güvenlik ile ilgili kontrol cihazlarının kullanılması için standartlar .....	228
9.1.2.4	DIN EN ISO 13849-1 .....	229
9.1.2.5	EN 62061 .....	230
9.1.2.6	EN 61508 (VDE 0803) standart serileri .....	231
9.1.2.7	Risk analizi/belirlemesi .....	232
9.1.2.8	Risk azaltma .....	233
9.1.2.9	Kalan risk .....	233
9.1.3	ABD'de makine güvenliği .....	233
9.1.3.1	OSHA minimum gereksinimleri .....	234
9.1.3.2	NRTL listesi .....	234
9.1.3.3	NFPA 79 .....	234
9.1.3.4	ANSI B11 .....	235
9.1.4	Japonya'da makine güvenliği .....	235
9.1.5	Ekipman düzenlemeleri .....	236
9.2	SINAMICS Safety Integrated hakkında genel bilgiler .....	236
9.3	Sistem özellikleri .....	237
9.3.1	STO Fonksiyonel güvenlik verileri .....	237
9.3.2	Sertifika .....	237
9.3.3	Güvenlik talimatları .....	238
9.3.4	Güvenlik fonksiyonu için arıza olasılığı .....	239
9.3.5	Tepki verme süresi .....	240
9.3.6	Kalan risk .....	240

9.4	Safety Integrated temel fonksiyonu .....	241
9.4.1	Safe Torque Off (STO) .....	241
9.4.2	Zorunlu faal olmayan hata tespiti .....	244
<b>10</b>	<b>Ayar.....</b>	<b>245</b>
10.1	Kontrol cihazına genel bakış.....	245
10.2	Ayar modu.....	247
10.3	Tek tuşla otomatik ayar .....	248
10.4	Gerçek zamanlı otomatik ayar .....	253
10.5	Manuel ayar.....	256
10.6	Rezonans supresyonu .....	257
10.7	Düşük frekanslı titreşim supresyonu .....	260
<b>11</b>	<b>Parametreler .....</b>	<b>261</b>
11.1	Genel bakış.....	261
11.2	Parametre listesi .....	262
<b>12</b>	<b>Teşhis .....</b>	<b>303</b>
12.1	Genel bakış.....	303
12.2	Arıza ve alarm listesi .....	307
<b>A</b>	<b>Ek .....</b>	<b>333</b>
A.1	Genel bakış.....	333
A.2	Sürücü tarafındaki kablo terminallerinin/konnektörlerin montajı .....	335
A.2.1	Güç terminali montajı .....	335
A.2.2	Enkoder konnektörü montajı.....	336
A.2.3	Fren terminal montajı .....	337
A.2.4	Ayar noktası konnektörü montajı.....	338
A.3	Kablo konnektörlerinin motor tarafına montajı .....	340
A.3.1	Güç konnektörü montajı .....	340
A.3.2	Enkoder konnektörü montajı.....	343
A.3.3	Fren konnektörü montajı .....	347
A.4	Motor seçimi.....	348
A.4.1	Seçim prosedürü.....	348
A.4.2	Parametre tanımı .....	349
A.4.3	Seçim örnekleri.....	351
A.5	Fanların değiştirilmesi.....	354
	<b>Endeks .....</b>	<b>355</b>



# Temel güvenlik talimatları

## 1.1 Genel güvenlik talimatları



### Diğer enerji kaynakları nedeniyle elektrik çarpması tehlikesi ve hayati tehlike

Gerilim altındaki parçalara temas etmeniz ölüm veya ağır yaralanma ile sonuçlanabilir.

- Yalnızca gerekli yetkinliğe sahipseniz elektrikli cihazlar üzerinde çalışma gerçekleştiriniz.
- Çalışmalar sırasında ülkeye özgü güvenlik kurallarına uyunuz.

Güvenliğin sağlanması için genel olarak şu adımlar geçerlidir:

1. Devre dışı bırakma için hazır olunmalıdır. İşleme ilgili olan tüm kişiler bilgilendirilmelidir.
2. Tahrik sistemi gerilimsiz duruma getirilmeli ve tekrar çalışmaya karşı emniyete alınmalıdır.
3. Uyarı levhalarında belirtilen deşarj süresi kadar bekleyiniz.
4. Tüm güç bağlantıları birbirlerine ve koruyucu iletken bağlantısına karşı gerilim akışı kesilmesi bakımından kontrol edilmelidir.
5. Mevcut yardımcı gerilim devrelerinin gerilimsiz durumda olup olmadığını kontrol ediniz.
6. Motorların hareket edemiyor olduğundan emin olunuz.
7. Diğer tüm enerji kaynaklarını tanımlayınız, örn. basınçlı hava, hidrolik veya su. Enerji kaynakları güvenli bir duruma getirilmelidir.
8. Doğru tahrik sisteminin tamamen kilitlendiğinden emin olunmalıdır.

Çalışmalar tamamlandıktan sonra, tersi sırayla devam ederek çalışmaya hazır olma durumunu tekrar elde ediniz.



### Yüksek empedanslı besleme şebekelerinde elektrik çarpması ve yangın tehlikesi

Çok küçük kısa devre akımları, koruma donanımlarının tetiklenmemesine veya çok geç tetiklenmesine ve bu durumda elektrik çarpmasına veya yangına neden olabilir.

- İletken-iletken veya iletken-toprak kısa devresi durumlarında, konvertörün şebeke bağlantı noktasındaki kısa devre akımının en azından kullanılan koruma donanımına uygun olduğundan emin olunmalıdır.
- İletken-toprak kısa devresinde koruma donanımının devreye girmesi için gereken kısa devre akımına ulaşılmıyorsa ek olarak bir kaçak akım koruyucu tertibatı (RCD) kullanılmalıdır. Gerekli kısa devre akımı özellikle TT ağlarında çok düşük olabilir.



**Düşük empedanslı besleme şebekelerinde elektrik çarpması ve yangın tehlikesi**

Çok büyük kısa devre akımları, koruma donanımlarının bu kısa devre akımlarını kesememesine, bu nedenle arızalanmasına ve sonuçta elektrik çarpmasına veya yangına neden olabilir.

- Konvertörün şebeke bağlantı noktasındaki etkilenmemiş kısa devre akımının, kullanılan koruma donanımının kapatma kapasitesini (SCCR (kısa devre akım değeri) veya Icc) aşmadığından emin olun.



**Topraklamanın eksik olması elektrik çarpmasına neden olabilir**

Koruma sınıfı I olan cihazlarda topraklama hattı bağlantısının eksik veya yanlış yapılması nedeniyle gövdede veya açıktaki parçalarda tehlikeli gerilimler mevcut olabilir, bunlarla temas edilmesi ağır yaralanmalara veya ölüme neden olabilir.

- Cihazı usulüne uygun biçimde topraklayınız.



**Uygun olmayan bir akım beslemesi bağlantısında elektrik çarpması tehlikesi söz konusudur**

Uygun olmayan bir akım beslemesi bağlantısı durumunda, temas edilen parçalar tehlikeli gerilim altında bulunabilir. Tehlikeli gerilimle temas, ağır yaralanmalara ve ölüme neden olabilir.

- Elektronik yapı gruplarındaki tüm bağlantılar ve terminaller için yalnızca SELV (SELV = Safety Extra Low Voltage - Güvenlik Ekstra Düşük Gerilim) veya PELV (PELV = Protective Extra Low Voltage - Koruyucu Ekstra Düşük Gerilim) çıkış gerilimleri sunan akım beslemeleri kullanınız.



**Hasarlı motorlar veya sürücüler nedeniyle elektrik şoku**

Motorların veya cihazların hatalı kullanımı, bunlara zarar verebilir.

Hasarlı motorlarda veya cihazlarda, muhafazalarında veya açıktaki bulunan bileşenlerde tehlikeli voltajlar bulunabilir.

- Taşıma, saklama ve çalışma sırasında teknik veriler içerisinde belirtilen limit değerlere uyum sağlandığından emin olun.
- Hasarlı bir motoru veya cihazı kullanmayın.





**! İKAZ**

**Kablo blendajları mevcut değilse elektrik çarpması tehlikesi mevcuttur**

Kapasitif aşırı örtüşme nedeniyle hat yalıtım kılıfları takılmadığında hayati tehlike yaratacak temas gerilimleri oluşabilir.

- Hat yalıtım kılıflarını ve kullanılmayan hatların tellerini en azından bir taraftan topraklanmış gövde potansiyeline bağlayınız.



**! İKAZ**

**İşletim sırasında fiş-priz bağlantısı ayrılırsa elektrik arkı söz konusu olabilir**

İşletim sırasında bir fiş-priz bağlantısı ayrılırsa, elektrik arkı ortaya çıkabilir ve ağır yaralanmalara veya ölüme neden olabilir.

- İşletim sırasında ayrılmasına açık biçimde izin verilmiş olanlar hariç, fiş-priz bağlantıları sadece gerilimsiz durumdayken ayrılmalıdır.



**! İKAZ**

**Güç bileşenlerinde kalan yükler nedeniyle elektrik çarpması tehlikesi mevcuttur**

Besleme kesildikten sonra 5 dakika süreyle kondansatörlerde tehlikeli düzeyde gerilim mevcuttur. Gerilim ileten parçalara temas edilmesi ölüme veya ağır yaralanmalara neden olabilir.

- Gerilim olmadığından emin olmak ve çalışmaya başlayabilmek için 5 dakika bekleyin.

**DIKKAT**

**Uygun olmayan vidalama takımları nedeniyle cihaz hasarı**

Uygun olmayan vidalama takımları veya uygun olmayan vidalama yöntemleri cihazın vidalarına hasar verebilir.

- Vidalama kafasına tamamen uyan vidalama uçları kullanın.
- Vidaları teknik dokümantasyonda belirtilen torkla sıkın.
- Bir tork anahtarı veya dinamik tork sensörü ve devir sınırlamasına sahip mekanik bir hassas tornavida kullanın.
- Kullanılan takımları düzenli olarak kalibre edin.

**DIKKAT**

**Gevşek güç bağlantıları nedeniyle maddi hasarlar**

Sıkma torklarının yetersiz olması veya titreşimler, güç bağlantılarının gevşemesine neden olabilir. Bu nedenle yangınlar, cihaz arızaları veya fonksiyon arızaları ortaya çıkabilir.

- Tüm güç bağlantıları öngörülen sıkma torkuyla sıkılmalıdır.
- Tüm güç bağlantıları düzenli aralıklarla kontrol edilmelidir, özellikle bir nakliye sonrasında.



**İKAZ**

**Ek cihazlarda yangının yayılması**

Arıza durumunda ek cihazlar yangına ve basınç dalgasına neden olabilir. Alev ve duman kontrol kabininden çıkabilir ve ağır yaralanmalara ve maddi hasara yol açabilir.

- Ek cihazları, kişileri alevden ve dumandan korumaya uygun, sağlam bir metal kontrol kabinine kurun.
- Ek cihazları sadece kontrol kabininin kapağı kapalıyken işletin.
- Dumanın sadece kontrollü yollardan geçeceğinden emin olunuz.



**İKAZ**

**Elektromanyetik alanlar nedeniyle aktif implantların etkilenme tehlikesi**

Konvertörler çalışırken esnasında elektromanyetik alanlar (EMF) oluşturur. Elektromanyetik alanlar aktif implantları etkileyebilir, örn. kalp pili. Bu nedenle aktif implantlara sahip kişilerin konvertörün çok yakınında bulunması tehlikelidir.

- EMF oluşturan bir tesisatın işletmecisi olarak, aktif implant sahibi kişilerin içinde bulunduğu tehlikeleri değerlendirmek sizin sorumluluğunuzdadır.
- Ürün dokümantasyonunda yer alan EMF emisyonuna yönelik bilgiler dikkate alınmalıdır.



**İKAZ**

**Kalıcı manyetik alanlar nedeniyle aktif implantların etkilenme tehlikesi**

Sabit mıknatıslara sahip elektrik motorları, kapalı durumdayken bile, konvertörlerin/motorların çok yakınında duran kalp piline veya implantlara sahip kişiler için tehlike oluşur.

- Sizin için tehlike varsa en az 2 m mesafede durun.
- Sabit mıknatıslar tahrik edilen motorların taşınması ve depolaması sırasında uyarı plakaları da takılı biçimde orijinal ambalajı kullanın.
- Depolama alanlarını ilgili uyarı plakaları ile işaretleyin.
- Uçakla taşıma sırasında IATA talimatlarına uyun.



**İKAZ**

**Telsiz cihazları veya mobil telefonlar nedeniyle beklenmeyen makine hareketi**

Bileşenlerin hemen yanında telsiz cihazlar, mobil telefonlar veya mobil WLAN cihazları kullanılırsa cihazlar arızalanabilir. Bu fonksiyon arızaları makinenin çalışma güvenliğini etkileyebilir ve kişiler için yaralanma veya maddi hasar tehlikesi ortaya çıkabilir.

- İlgili bileşenlerin 20 cm yakınına gelmeniz durumunda, telsiz cihazlarını, mobil telefonları veya mobil WLAN cihazlarını kapatın.
- "SIEMENS Industry Online Support App" (SIEMENS Industry online destek uygulaması) sadece cihaz kapalıyken kullanılmalıdır.

**DIKKAT**

**Çok yüksek gerilimler nedeniyle motor izolasyonunda hasar**

Topraklanmış dış iletkenli şebekelerdeki işletimlerde veya IT ağında toprak kaçağı olması durumunda, toprak yönündeki yüksek gerilim nedeniyle motor izolasyonu hasar görebilir. İzolasyonları topraklanmış dış iletkenle işletim için tasarlanmamış motorlar kullanıyorsanız aşağıdaki önlemleri almalısınız:

- IT ağı: Bir topraklama hatası izleyici kullanın ve hatayı mümkün olduğunca hızlı giderin.
- Topraklanmış dış iletkenli TN veya TT ağlarında: Şebeke tarafında bir ayırma transformatörü kullanın.



**İKAZ**

**Yetersiz havalandırma çıkışı nedeniyle yangın**

Yeterli havalandırma açıklığı olmaması bileşenlerin aşırı ısınmasına ve buna bağlı olarak duman oluşumu ve yangına neden olabilir. Bunun sonucunda ölüm veya ağır bedensel yaralanmalar meydana gelebilir. Ayrıca cihazların/sistemlerin kullanım ömrü kısalabilir ve kesintiler artabilir.

- İlgili bileşenler için havalandırma açıklıkları olarak belirtilen asgari mesafelere uyunuz.

**DIKKAT**

**İzin verilmeyen montaj pozisyonunda aşırı ısınma**

İzin verilmeyen montaj pozisyonunda cihaz aşırı ısınabilir ve bundan dolayı hasarlanabilir.

- Cihaz sadece izin verilen montaj pozisyonlarında işletilmelidir.



**İKAZ**

**Eksik veya okunmayan uyarı levhaları nedeniyle olası tehlikeler hakkında bilgi sahibi olunamaz**

Eksik veya okunmayan uyarı levhaları tehlikeleri öngörememenize neden olabilir. Öngörülemeyen tehlikeler, ağır yaralanmalara veya ölüme neden olan kazalara yol açabilir.

- Dokümantasyon yardımıyla uyarı levhalarının eksiksiz olup olmadığını kontrol ediniz.
- Eksik uyarı levhaları ilgili bileşenlere yerleştirilmelidir, gerekirse ilgili ülke dilinde.
- Okunmayan uyarı levhalarını değiştiriniz.

**DIKKAT**

**Usulüne uygun olmayan gerilim/izolasyon kontrolleri nedeniyle cihaz hasarları**

Usulüne uygun olmayan gerilim/izolasyon kontrolleri, cihaz hasarlarına neden olabilir.

- Makinede/sistemde bir gerilim/izolasyon kontrolünden önce cihazların elektrik bağlantılarını ayırınız çünkü tüm dönüştürücüler ve motorlar üretici tarafından yüksek gerilime karşı kontrol edilmiştir ve makine/sistem içinde başka bir kontrol gerekli değildir.



**Aktif olmayan güvenlik fonksiyonları nedeniyle beklenmeyen makine hareketi**

Aktif olmayan veya ayarlanmamış güvenlik fonksiyonları beklenmeyen makine hareketlerini tetikleyebilir ve bunun neticesinde ağır yaralanmalar veya ölümler söz konusu olabilir.

- İşletmeye alma işleminden önce ilgili ürün dokümantasyonundaki bilgileri dikkate alınız.
- Güvenlikle ilişkili fonksiyonlar için tüm güvenlik ilişkili bileşenleri de içeren tüm sisteme yönelik bir güvenlik değerlendirmesi yürütünüz.
- Uygulanan güvenlik fonksiyonlarının sizin tahrik ve otomasyon görevlerinize uygun ve devrede olduğunu, ilgili parametreleştirme ile güvenceye alınız.
- Fonksiyon testi yapınız.
- Güvenlikle ilgili fonksiyonların doğru iş akışlarını sağladığınızdan emin olmadan önce sisteminizde gerçek üretime geçmeyiniz.

**Not**

**Safety Integrated için önemli güvenlik uyarıları**

Safety Integrated kullanmak istiyorsanız, Safety Integrated dokümantasyonundaki güvenlik uyarılarına uyun.



**Hatalı veya değiştirilmiş parametreleme nedeniyle makede hatalı fonksiyonlar**

Hatalı veya değiştirilmiş parametrelendirme nedeniyle makede hatalı fonksiyonlar tetiklenebilir, bu durum da yaralanmalara ve ölüme neden olabilir.

- Parametrelendirmeye yetkisiz erişim engellenmelidir.
- Olası hatalı fonksiyonlar uygun önlemlerle kontrol altına alınmalıdır, örn. ACİL DURDURMA veya ACİL KAPATMA.



**Hareketli veya fırlayan parçalar nedeniyle yaralanma**

Çalışma sırasında hareketli motor parçalarına veya sürücü çıkış parçalarına ve dışarı fırlamış gevşek motor parçalarına temas edilmesi (örn. düz kamalar) ciddi yaralanma veya ölüme neden olabilir.

- Gevşek parçaları çıkarın veya dışarı fırlamayacak şekilde sabitleyin.
- Hareketli parçalara dokunmayın.
- İlgili güvenlik korumalarını kullanarak tüm hareketli parçaları koruyun.



**İKAZ**

#### **Yetersiz soğutma nedeniyle yangın**

Yetersiz soğutma motorun aşırı ısınmasına neden olabilir, bu durum duman ve alevle sonuçlanabilir. Muhtemel sonuçları ciddi yaralanmalar ve ölüm olabilir. Bu aynı zamanda daha fazla arıza ve motorlarda daha kısa servis ömrü ile sonuçlanır.

- Motor için belirlenen soğutma sıvısı gereksinimlerine uyun.



**İKAZ**

#### **Motorun yanlış çalıştırılması nedeniyle yangın**

Hatalı çalıştırıldığında ve bir arıza olması durumunda, motor ısınarak yangın ve dumana neden olabilir. Bu ciddi ayarlanma veya ölçümle sonuçlanabilir. Ayrıca, aşırı yüksek sıcaklıklar motor parçalarına zarar verir ve daha fazla arızaya ve motorlarda kısa kullanım ömrüne neden olabilir.

- Motoru ilgili teknik özelliklere uygun şekilde çalıştırın.
- Motorları sadece etkin sıcaklık izleme ile birlikte çalıştırın.
- Aşırı yüksek sıcaklık meydana gelirse motoru hemen kapatın.



**DIKKAT**

#### **Sıcak yüzeylerin neden olduğu yanık tipi yaralanmalar**

Çalışma sırasında, motor yüksek sıcaklıklara ulaşabilir, buda dokunulduğunda yanıklara sebep olur.

- Çalışma sırasında ulaşılamayacak şekilde motoru monte edin.

Bakım gerektiğinde alınacak önlemler:

- Herhangi bir çalışmaya başlamadan önce motorun soğumasına izin verin.
- Uygun personel koruyucu ekipman kullanın, örn. eldivenler.

## 1.2 Elektrik alanları veya elektrostatik deşarj nedeniyle cihaz hasarı

Elektrostatik tehlike altındaki yapı elemanları (EGB), elektrostatik alanlar veya elektrostatik boşalmalar nedeniyle hasar görebilecek münferit yapı parçaları, entegre devreler, yapı grupları ve cihazlardır.



### DIKKAT

#### Elektrik alanları veya elektrostatik deşarj nedeniyle cihaz hasarı

Elektrikli alanlar veya elektrostatik deşarj; münferit parçaların, entegre devrelerin, yapı gruplarının veya cihazların hasar görmesi sonucu fonksiyon arızalarına neden olabilir.

- Elektronik parçaların, yapı gruplarının veya cihazların ambalajlanması, depolanması ve nakliyesi yalnızca orijinal paketinde veya başka uygun bir malzemeden (örn. iletken köpüklü lastik veya alüminyum folyo) yapılmış paket içinde gerçekleştirilmelidir.
- Parçalara, yapı gruplarına ve cihazlara yalnızca aşağıdaki önlemleri aldıktan sonra dokununuz:
  - EGB kol bandı takınız
  - İletken zeminlerin bulunduğu EGB bölgelerinde EGB ayakkabıları ve EGB topraklama seritleri kullanınız
- Elektronik parçaları, yapı gruplarını veya cihazları yalnızca iletken altlıklar üzerine yerleştiriniz (örn. EGB altlıklı bir masa, iletken EGB köpük malzeme, EGB ambalaj torbası veya EGB nakliye haznesi).

## 1.3 Uygulama örnekleri için garanti ve sorumluluk

Uygulama örnekleri bağlayıcı değildir ve hiçbir durumda "konfigürasyon ve donanımın eksiksiz durumda olması gerektiği" sorumluluğunu ortadan kaldırmaz. Uygulama örnekleri müşteriye özgü çözümler üretmez, aksine benzeri iş emri durumlarındaki yardım amacıyla verilmiştir.

Kullanıcı olarak, açıklanan ürünlerin usulüne uygun işletim sorumluluğu size aittir. Uygulama örnekleri kullanım, kurulum, işletim ve bakım süreçlerinde ilgili sorumlulukların ortadan kaldırılması için kullanılamaz.

## 1.4 Güvenlik bilgileri

Siemens, tesislerin, sistemlerin, makinelerin ve ağların güvenli şekilde çalışmasını destekleyen endüstriyel güvenlik işlevlerine sahip ürünler ve çözümler sunmaktadır.

Tesislerin, sistemlerin, makinelerin ve ağların Siber Tehditlere karşı korunması amacıyla, bütünsel, en son teknoloji ürünü bir endüstriyel güvenlik konseptinin uygulanması ve sürekli olarak sürdürülmesi gerekmektedir. Siemens tarafından sunulan ürünler ve çözümler bu gibi bir kavramın sadece bir unsurunu oluşturmaktadır.

Tesislerine, sistemlerine, makinelerine ve ağlarına yetkisiz erişimi önlemek müşterilerin sorumluluğu altındadır. Söz konusu sistemler, makineler ve bileşenler kurumsal ağa veya internete sadece bu gibi bir bağlantının gerekli olması durumunda ve gerekli olduğu ölçüde ve yalnızca uygun güvenlik önlemlerinin (örneğin güvenlik duvarları ve/veya ağ segmentasyonu) alınmasından sonra bağlanmalıdır.

Uygulanabilecek endüstriyel güvenlik önlemlerine ilişkin daha fazla bilgi için lütfen <https://www.siemens.com/industrialsecurity> (<https://www.siemens.com/industrialsecurity>) adresini ziyaret edin.

Siemens'in ürünleri ve çözümleri, bu ürünlerin ve çözümlerin daha da güvenli hale getirilmesi amacıyla sürekli olarak geliştirilmektedir. Siemens, ürün güncellemelerinin mümkün olan en kısa sürede uygulanmasını ve en son ürün sürümlerinin kullanılmasını şiddetle tavsiye etmektedir. Artık desteklenmeyen ürün sürümlerinin kullanılması ve en yeni güncellemelerin uygulanmaması siber tehditlere maruz kalma riskinizi artırabilmektedir.

Ürün güncellemeleri hakkında bilgi sahibi olmak için lütfen <https://www.siemens.com/cert> (<https://www.siemens.com/cert>) adresinde bulunan Siemens Endüstriyel Güvenlik RSS Yayınına abone olun.

Daha fazla bilgiyi internette bulabilirsiniz:

Proje (konfigürasyon) kitabı Industrial Security (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/view/108862708>)



**İKAZ**

#### **Yazılım manipülasyonu nedeniyle güvensiz işletim durumları**

Yazılım manipülasyonları, örneğin virüsler, truva atları veya solucanlar, sisteminizde güvensiz işletme durumlarına neden olabilir ve bu durum maddi hasarlarla, ciddi yaralanmalarla ve ölümlerle sonuçlanabilir.

- Yazılımınızı güncel tutun.
- Otomasyon ve tahrik bileşenlerini en güncel teknolojiye uygun bir makine veya sistem bütüncül Industrial Security konsepti dahilinde entegre edin.
- Tüm kullanılan ürünlerde bütüncül Industrial Security konseptinizi dikkate alın.
- Çıkarılabilir kayıt ortamlarındaki dosyalar, zararlı yazılımlara karşı uygun koruyucu önlemler ile korunmalıdır, örneğin virüs programı.
- İşletim sonlandırılırken güvenlikle ilgili tüm ayarlar kontrol edilmelidir.

## 1.5 Tahrik sistemlerindeki (Power Drive Systems) diğer riskler

Makine üreticisi veya sistem yükleyicisi yerel talimatlar uyarınca (örn. AB Makine Yönetmeliği), makine veya sisteme yönelik yürütülecek risk değerlendirmesi sırasında tahrik sistemindeki kumanda ve tahrik bileşenlerine ilişkin aşağıdaki diğer riskleri de dikkate almalıdır:

1. İşletime alma, işletim, bakım ve onarım sırasında çalışan makine veya sistem parçalarının aşağıdaki nedenlerle istem dışı hareket etmesi:
  - Sensör sistemindeki, kumandadaki, tahrik sistemindeki ve bağlantı tekniğindeki bir donanım ve / veya yazılım hatası
  - Kumanda ve tahrik ilişkili tepki süreleri
  - Spesifikasyon haricindeki çalışma ve / veya ortam koşulları
  - Yoğuşma / iletken kirlenme
  - Parametrelendirme, programlama, kablo sistemi ve montaj hataları
  - Elektronik parçaların hemen yakınında telsiz cihazlarının / mobil telefonların kullanılması
  - Dış etkiler / hasarlar
  - Röntgen ışınları, iyonlaştırıcı ve kozmik ışınma
2. Hata durumunda parçaların içinde ve dışında alev alma da dahil olmak üzere alışık olunmayan yükseklikte sıcaklıklar oluşabileceği gibi ışık, ses, partikül, gaz vb. emisyonlar da ortaya çıkabilir, örn.:
  - Yapı elemanı arızaları
  - Yazılım hatası
  - Spesifikasyon haricindeki çalışma ve / veya ortam koşulları
  - Dış etkiler / hasarlar
3. Aşağıdakiler nedeniyle oluşabilecek tehlikeli temas gerilimleri:
  - Yapı elemanı arızaları
  - Elektrostatik şarjlardan etkilenme
  - Hareketli motorlarda gerilim indüksiyonu
  - Spesifikasyon haricindeki çalışma ve / veya ortam koşulları
  - Yoğuşma / iletken kirlenme
  - Dış etkiler / hasarlar
4. Normal çalışma koşulları altındaki elektrikli, manyetik ve elektromanyetik alanlar (örn. kalp pili, implant veya metalik cisim taşıyıcıları için), yeterli mesafe korunmadığında tehlikeli olabilir
5. Sistemin usulüne uygun olmayan şekilde kullanılması ve / veya bileşenlerin usulüne uygun olmayan şekilde imha edilmesi sonucu ortaya çıkan, çevreye zararlı maddeler ve emisyon salınımı
6. Ağa bağlı iletişim sistemlerinin etkisi, örneğin dalgacıkla kontrol vericileri veya ağ üzerinden veri iletişimi

Tahrik sistemi bileşenlerinden kaynaklanan diğer risklerle ilgili ayrıntılı bilgileri teknik kullanıcı dokümantasyonunun ilgili bölümlerinde bulabilirsiniz.



## Genel bilgiler

PROFINET arabirimine sahip SINAMICS V90 sürücüler (SINAMICS V90 PN olarak adlandırılır) iki değişken olarak mevcuttur, 400 V değişkeni ve 200 V değişkeni.

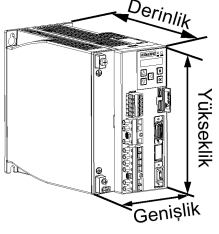




200 V değişkeni dört çerçeve boyutunda mevcuttur: FSA, FSB, FSC ve FSD. A, B ve C çerçeve boyutları tek fazlı veya üç fazlı güç ağlarında kullanılır, öte yandan D çerçeve boyutu ise sadece üç fazlı güç ağlarında kullanılır.

400 V değişkeni dört çerçeve ölçüsünde mevcuttur: FSAA, FSA, FSB ve FSC. Tüm çerçeve ölçüleri sadece üç fazlı güç ağlarında kullanılır.

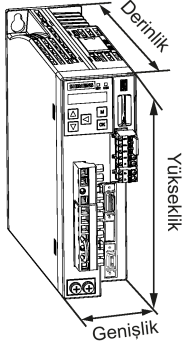





### 2.1 Teslim kapsamı

#### 2.1.1 Sürücü parçaları

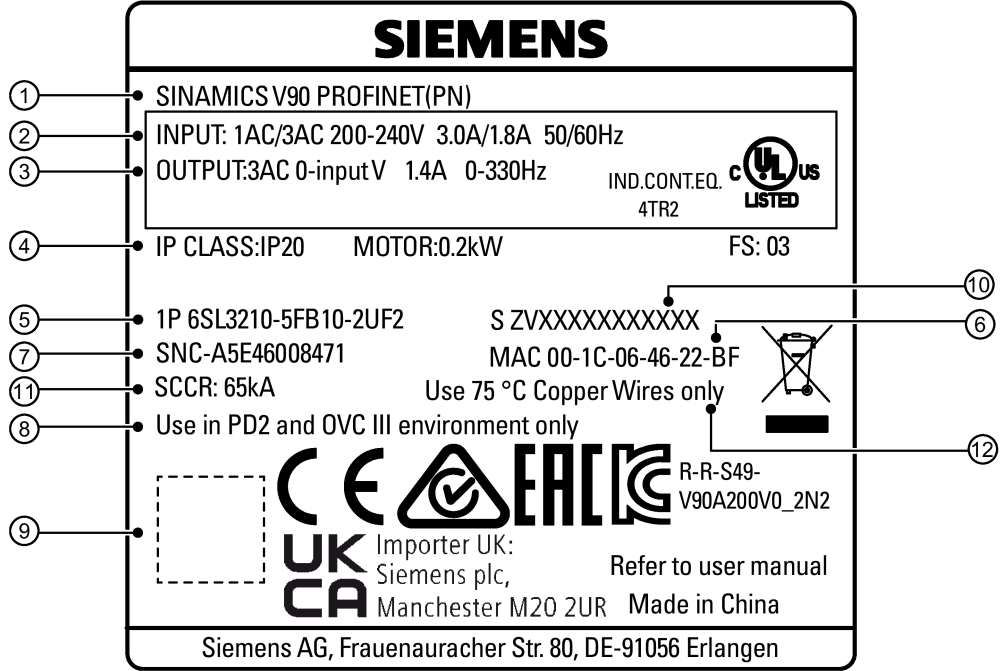
##### SINAMICS V90 PN 200 V değişken sürücü paketindeki bileşenler

Parça	Resim	Anma gücü (kW)	Dış ölçüler (Genişlik x Yükseklik x Derinlik, mm)	Çerçeve boyutu	Parça numarası	
SINAMICS V90 PN, tek/üç faz, 200 V		0,1/0,2	45 x 170 x 170	FSA	6SL3210-5FB10-1UF2 6SL3210-5FB10-2UF2	
		0,4	55 x 170 x 170	FSB	6SL3210-5FB10-4UF1	
		0,75	80 x 170 x 195	FSC	6SL3210-5FB10-8UF0	
SINAMICS V90 PN, üç faz, 200 V		1,0/1,5/2,0	95 x 170 x 195	FSD	6SL3210-5FB11-0UF1 6SL3210-5FB11-5UF0 6SL3210-5FB12-0UF0	
		Konnektörler		FSA ve FSB için		
			FSC ve FSD için			
Koruma sacı		FSA ve FSB için				
			FSC ve FSD için			
Kullanıcı dokümantasyonu	Bilgi Rehberi	İngilizce-Çince iki dilli sürüm				

## SINAMICS V90 PN 400 V değişken sürücü paketindeki bileşenler

Parça	Resim	Anma gücü (kW)	Dış ölçüler (Genişlik x Yükseklik x Derinlik, mm)	Çerçeve boyutu	Parça numarası
SINAMICS V90 PN, üç faz, 400 V		0,4	60 x 180 x 200	FSAA	6SL3210-5FE10-4UFO
		0,75/1,0	80 x 180 x 200	FSA	6SL3210-5FE10-8UFO 6SL3210-5FE11-0UFO
		1,5/2,0	100 x 180 x 220	FSB	6SL3210-5FE11-5UFO 6SL3210-5FE12-0UFO
		3,5/5,0/7,0	140 x 260 x 240	FSC	6SL3210-5FE13-5UFO
					6SL3210-5FE15-0UFO 6SL3210-5FE17-0UFO
Konnektörler		FSAA için			
		FSA için			
		FSB ve FSC için			
Koruma sacı		FSAA ve FSA için			
		FSB ve FSC için			
Kullanıcı dokümantasyonu	Bilgi Rehberi	İngilizce-Çince iki dilli sürüm			

### Sürücü sınıflandırma etiketi (örnek)



- |   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| ① | Sürücü adı                                     | ⑦ | Parça numarası                                |
| ② | Şebeke girişi                                  | ⑧ | Kirlilik derecesi ve aşırı gerilim kriterleri |
| ③ | Çıkış verisi                                   | ⑨ | QR kodu                                       |
| ④ | Koruma derecesi ve desteklenen motor anma gücü | ⑩ | Ürün seri numarası                            |
| ⑤ | Parça numarası                                 | ⑪ | Anma kısa devre akımı                         |
| ⑥ | MAC adresi                                     | ⑫ | Bakır tel                                     |

Parça numarası açıklaması (örnek)

**6 S L 3 2 1 0 - 5 F B 1 1 - 5 U F 0**

Besleme gerilimi

Sembol	Besleme gerilimi
B	1/3 faz 200~240 VAC
E	3 faz 380~480 VAC

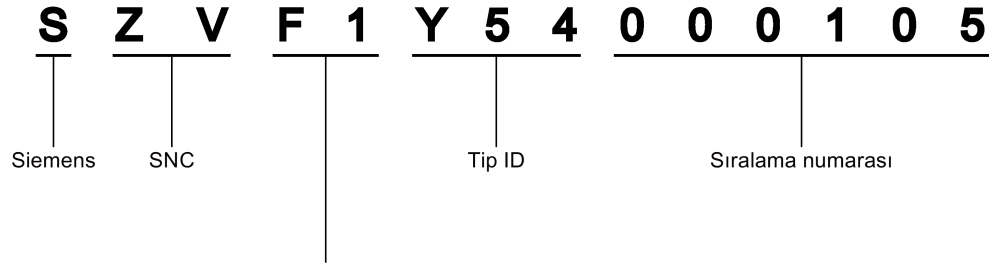
Sürücü versiyonu

Sembol	Sürücü versiyonu
A	V90 Pals dizisi (PTI) versiyonu
F	V90 PROFINET (PN) versiyonu

Desteklenen maks. motor gücü

Sembol	Desteklenen maks. motor gücü	Besleme gerilimi
10-1	0.1 kW	200 V
10-2	0.2 kW	200 V
10-4	0.4 kW	200 V
	0.4 kW	400 V
10-8	0.75 kW	200 V
	0.75 kW	400 V
11-0	1.0 kW	200 V
	1.0 kW	400 V
11-5	1.5 kW	200 V
	1.75 kW	400 V
12-0	2.0 kW	200 V
	2.5 kW	400 V
13-5	3.5 kW	400 V
15-0	5.0 kW	400 V
17-0	7.0 kW	400 V

Seri numarası açıklaması (örnek)

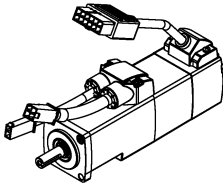
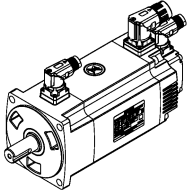


Üretim tarihi (yıl/ay)

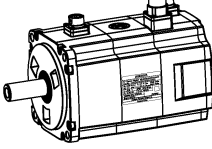
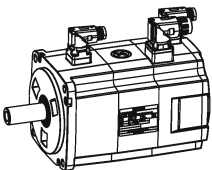
Kod	Takvim yılı	Kod	Ay
A	2010, 2030	1	Ocak
B	2011, 2031	2	Şubat
C	2012, 2032	3	Mart
D	2013, 2033	4	Nisan
E	2014, 2034	5	Mayıs
F	2015, 2035	6	Haziran
H	2016, 2036	7	Temmuz
J	2017, 2037	8	Ağustos
K	2018, 2038	9	Eylül
L	2019, 2039	0	Ekim
M	2020, 2040	N	Kasım
N	2021, 2041	D	Aralık
P	2022, 2042		
R	2023, 2043		
S	2024, 2044		
T	2025, 2045		
U	2026, 2046		
V	2027, 2047		
W	2028, 2048		
X	2029, 2049		

## 2.1.2 Motor parçaları

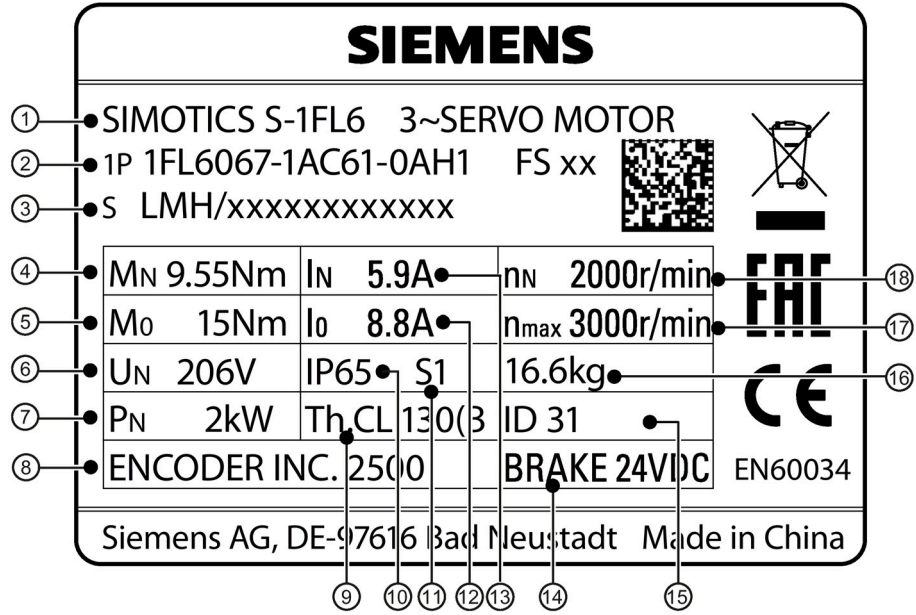
## SIMOTICS S-1FL6 düşük atalet momentli motor paketindeki bileşenler

Parça	Resim	Anma gücü (kW)	Mil yüksekliği (mm)	Parça numarası	
SIMOTICS S-1FL6, düşük atalet momenti		0,05/0,1	20	1FL6022-2AF21-1□□1 1FL6024-2AF21-1□□1	
		0,2/0,4	30	1FL6032-2AF21-1□□1 1FL6034-2AF21-1□□1	
		0,75/1,0	40	1FL6042-2AF21-1□□1 1FL6044-2AF21-1□□1	
		1,5/2,0	50	1FL6052-2AF21-2□□1 1FL6054-2AF21-2□□1	
		Kullanıcı dokümantasyonu			SIMOTICS S-1FL6 Servo Motorlar Kurulum Rehberi

## SIMOTICS S-1FL6 yüksek atalet momentli motor paketindeki bileşenler

Parça	Resim	Anma gücü (kW)	Mil yüksekliği (mm)	Parça numarası	
SIMOTICS S-1FL6, yüksek atalet momenti		0,4/0,75	45	1FL6042-1AF61-□□1 1FL6044-1AF61-□□1	
		0,75/1,0/ 1,5/1,75/2,0	65	1FL6061-1AC61-□□1	
				1FL6062-1AC61-□□1	
				1FL6064-1AC61-□□1	
				1FL6066-1AC61-□□1	
				1FL6067-1AC61-□□1	
				1FL6090-1AC61-□□1	
		2,5/3,5/5,0/7,0	90	1FL6092-1AC61-□□1	
				1FL6094-1AC61-□□1	
				1FL6096-1AC61-□□1	
				Sabit çıkış yönlü düz konnektörler	
			Esnek çıkış yönlü açılı konnektörler		
	Kullanıcı dokümantasyonu			SIMOTICS S-1FL6 Servo Motorlar Kurulum Rehberi	

## Motor sınıflandırma etiketi (örnek)



- |   |                            |   |                    |
|---|----------------------------|---|--------------------|
| ① | Motor tipi                 | ⑩ | Koruma derecesi    |
| ② | Parça numarası             | ⑪ | Motor çalışma modu |
| ③ | Seri numarası              | ⑫ | Duruş akımı        |
| ④ | Anma torku                 | ⑬ | Anma akımı         |
| ⑤ | Statik tork                | ⑭ | Tutma freni        |
| ⑥ | Anma gerilimi              | ⑮ | Motor ID           |
| ⑦ | Anma gücü                  | ⑯ | Ağırlık            |
| ⑧ | Enkoder tipi ve hassasiyet | ⑰ | Maksimum hız       |
| ⑨ | Termal sınıf               | ⑱ | Anma hızı          |

## Parça numarası açıklaması

**1 F L 6 0 6 7 - 1 A C 6 1 - 0 A H 1**

## Mil yüksekliği (SH)

Sembol	SH	Atalet momenti türü
02	20 mm	Düşük
03	30 mm	Düşük
04	40 mm	Düşük
	45 mm	Yüksek
05	50 mm	Düşük
06	65 mm	Yüksek
09	90 mm	Yüksek

## Atalet momenti türü

Sembol	Tip
1	Yüksek
2	Düşük

## Şebeke gerilimi

Sembol	Gerilim
2	200 V
6	400 V

## Anma hızı

Sembol	Anma hızı
C	2000 rpm
F	3000 rpm

## Anma torku

Sembol	Anma torku, SH
0	11.9 Nm, SH90
1	3.58 Nm, SH65
2	0.16 Nm, SH20
	0.64 Nm, SH30
	1.27 Nm, SH45
	2.39 Nm, SH40
	4.78 Nm, SH50
	4.78 Nm, SH65
	16.7 Nm, SH90
4	0.32 Nm, SH20
	1.27 Nm, SH30
	2.39 Nm, SH45
	3.18 Nm, SH40
	6.37 Nm, SH50
	7.16 Nm, SH65
6	8.36 Nm, SH65
	33.4 Nm, SH90
	9.55 Nm, SH65

## Bağlantı türü

Sembol	Bağlantı türü
0	Sabit çıkış yönlü düz konnektörler
1	Kablo çıkışı
2	Esnek çıkış yönlü açılı konnektörler

## Enkoder türü

Sembol	Enkoder türü
A	Artımlı enkoder TTL 2500 ppr
M	Mutlak enkoder tek dönüşlü 21-bit
L	Mutlak enkoder 20-bit + 12-bit çok dönüşlü

## Mekanik

Sembol	Mekanik
G	Düz şaft, frensiz
H	Düz şaft, frenli
A	Anahtarlı mil (yarım anahtar dengeleme), fren olmadan
B	Anahtarlı mil (yarım anahtar dengeleme), fren ile

## Koruma derecesi

Sembol	Koruma derecesi
1	IP65, mil yağ contası ile



Seri numarası açıklaması (örnek)

**L M H N 3 0 3 8 8 8 9 9 3 0 0 2**

Fabrika kodu

Sekans numarası

İmalat tarihi (yıl/ay)

Kod	Takvim yılı	Kod	Ay
A	2010, 2030	1	Ocak
B	2011, 2031	2	Şubat
C	2012, 2032	3	Mart
D	2013, 2033	4	Nisan
E	2014, 2034	5	Mayıs
F	2015, 2035	6	Haziran
H	2016, 2036	7	Temmuz
J	2017, 2037	8	Ağustos
K	2018, 2038	9	Eylül
L	2019, 2039	0	Ekim
M	2020, 2040	N	Kasım
N	2021, 2041	D	Aralık
P	2022, 2042		
R	2023, 2043		
S	2024, 2044		
T	2025, 2045		
U	2026, 2046		
V	2027, 2047		
W	2028, 2048		
X	2029, 2049		

## 2.2 Cihaz kombinasyonu

### V90 PN 200 V servo sistemi

SIMOTICS S-1FL6 düşük atalet momentli servo motorlar					SINAMICS V90 PN 200 V servo sürücüler			MOTION-CONNECT 300 kullanıma hazır kablolar				
Anma torku (Nm)	Anma gücü (kW)	Anma hızı (dev/dak)	Mil yüksekliği (mm)	Parça no. 1FL60	Parça no. 6SL3210-5	Çerçeve boyutu	Parça no. 6FX3002-5	Parça no. 6FX3002-5	Enkoder kablosu			
0,16	0,05	3000	20	22-2AF21-1	□	□1	FB10-1UF2	FSA	CK01-....	BK02-....	□	20-....
0,32	0,1	3000		24-2AF21-1								
0,64	0,2	3000	30	32-2AF21-1	□	□1	FB10-2UF2	FSB	CK01-....	BK02-....	□	20-....
1,27	0,4	3000		34-2AF21-1								
2,39	0,75	3000	40	42-2AF21-1	□	□1	FB10-8UF0	FSC	CK01-....	BK02-....	□	20-....
3,18	1	3000		44-2AF21-1								
4,78	1,5	3000	50	52-2AF21-2 <sup>1)</sup>	□	□1	FB11-5UF0	FSD	CK32-....	BL03-....	□	12-....
6,37	2	3000		54-2AF21-2 <sup>1)</sup>								
Artımlı enkoder TTL 2500 ppr					A				Artımlı enkoder TTL 2500 ppr	CT		
Mutlak enkoder tek dönüşlü 21-bit					M				Mutlak enkoder tek dönüşlü 21-bit	DB		
Mutlak enkoder 20 bit + 12 bit çok dönüşlü					L				Mutlak enkoder 20 bit + 12 bit çok dönüşlü			
<b>Kablo uzunluğu <sup>2)</sup></b>												
3 m							1AD0					
5 m							1AF0					
10 m							1BA0					
20 m							1CA0					

<sup>1)</sup> Açılı konektörlere sahip düşük ataletli motor

<sup>2)</sup> Kablo parça numarasının son dört rakamı (...)

## V90 PN 400 V servo sistemi

SIMOTICS S-1FL6 düz konektörlü, atalet momenti yüksek servo motorlar					SINAMICS V90 PN 400 V servo sürücüler			MOTION-CONNECT 300 kullanıma hazır kablolar				
Anma torku (Nm)	Anma gücü (kW)	Anma hızı (dev/dak)	Mil yüksekliği (mm)	Parça no. 1FL60			Parça no. 6SL3210-5	Çerçeve boyutu	Parça no. 6FX3002-5	Parça no. 6FX3002-5	Parça no. 6FX3002-2	
1,27	0,4	3000	45	42-1AF61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE10-4UFO	FSA	CL01-....	BL02-....	<input type="checkbox"/>	10-....
2,39	0,75	3000		44-1AF61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE10-8UFO	FSA				
3,58	0,75	2000	65	61-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE11-0UFO	FSB	CL11-....			
4,78	1,0	2000		62-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE11-5UFO					
7,16	1,5	2000		64-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE11-5UFO					
8,36	1,75	2000		66-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE12-0UFO					
9,55	2,0	2000	90	67-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE12-0UFO	FSC				
11,9	2,5	2000		90-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE13-5UFO					
16,7	3,5	2000		92-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE13-5UFO					
23,9	5,0	2000		94-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE15-0UFO					
33,4	7,0	2000		96-1AC61-0	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE17-0UFO					
Artımlı enkoder TTL 2500 ppr					A				Artımlı enkoder TTL 2500 ppr		CT	
Mutlak enkoder 20 bit + 12 bit çok dönüşlü					L				Mutlak enkoder 20 bit + 12 bit çok dönüşlü		DB	
<b>Kablo uzunluğu <sup>1)</sup></b>												
3 m									1ADO			
5 m									1AFO			
7 m									1AHO			
10 m									1BAO			
15 m									1BFO			
20 m									1CAO			

<sup>1)</sup> Kablo parça numarasının son dört rakamı (....)

SIMOTICS S-1FL6 açılı konektörlü, atalet momenti yüksek servo motorlar					SINAMICS V90 PN 400 V servo sürücüler			MOTION-CONNECT 300 kullanıma hazır kablolar				
Anma torku (Nm)	Anma gücü (kW)	Anma hızı (dev/dak)	Mil yüksekliği (mm)	Parça no. 1FL60		Parça no. 6SL3210-5	Çerçeve boyutu	Parça no. 6FX3002-5	Parça no. 6FX3002-5	Parça no. 6FX3002-2		
1,27	0,4	3000	45	42-1AF61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE10-4UFO	FSA	CL02-....	BL03-....	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	-....
2,39	0,75	3000		44-1AF61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE10-8UFO	FSA				
3,58	0,75	2000	65	61-1AC61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE11-0UFO	FSB	CL12-....			
4,78	1,0	2000		62-1AC61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
7,16	1,5	2000		64-1AC61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE11-5UFO					
8,36	1,75	2000		66-1AC61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
9,55	2,0	2000	90	67-1AC61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE12-0UFO	FSC				
11,9	2,5	2000		90-1AC61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
16,7	3,5	2000		92-1AC61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE13-5UFO					
23,9	5,0	2000		94-1AC61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE15-0UFO					
33,4	7,0	2000		96-1AC61-2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	FE17-0UFO					
Artımlı enkoder TTL 2500 ppr					A				Artımlı enkoder TTL 2500 ppr	CT12		
Mutlak enkoder 20 bit + 12 bit çok dönüşlü					L				Mutlak enkoder 20 bit + 12 bit çok dönüşlü	DB10		
<b>Kablo uzunluğu <sup>1)</sup></b>												
3 m									1AD0			
5 m									1AF0			
7 m									1AH0			
10 m									1BA0			
15 m									1BF0			
20 m									1CA0			

1) Kablo parça numarasının son dört rakamı (....)

### Not

Tüm SIMOTICS S-1FL6 servo motorlar için, anma gücü, yukarıdaki tabloda bu servo motorla eşleşmiş olan servo sürücünükine eşit veya ondan küçük olan bir SINAMICS V90 servo sürücü seçebilirsiniz.

Bağlı motorun anma gücü değeri, sürücünün değerinden daha küçük olduğunda motorun gerçek yükünün sürücünün aşırı yüklenme kapasitesi dahilinde olduğundan emin olun. Daha fazla bilgi için "%300 aşırı yüklenme kapasitesi (Sayfa 162)" kısmına bakınız.

Bu tür bir uygulama için, çalıştırmadan önce Siemens servisine danışmanız gerekir.

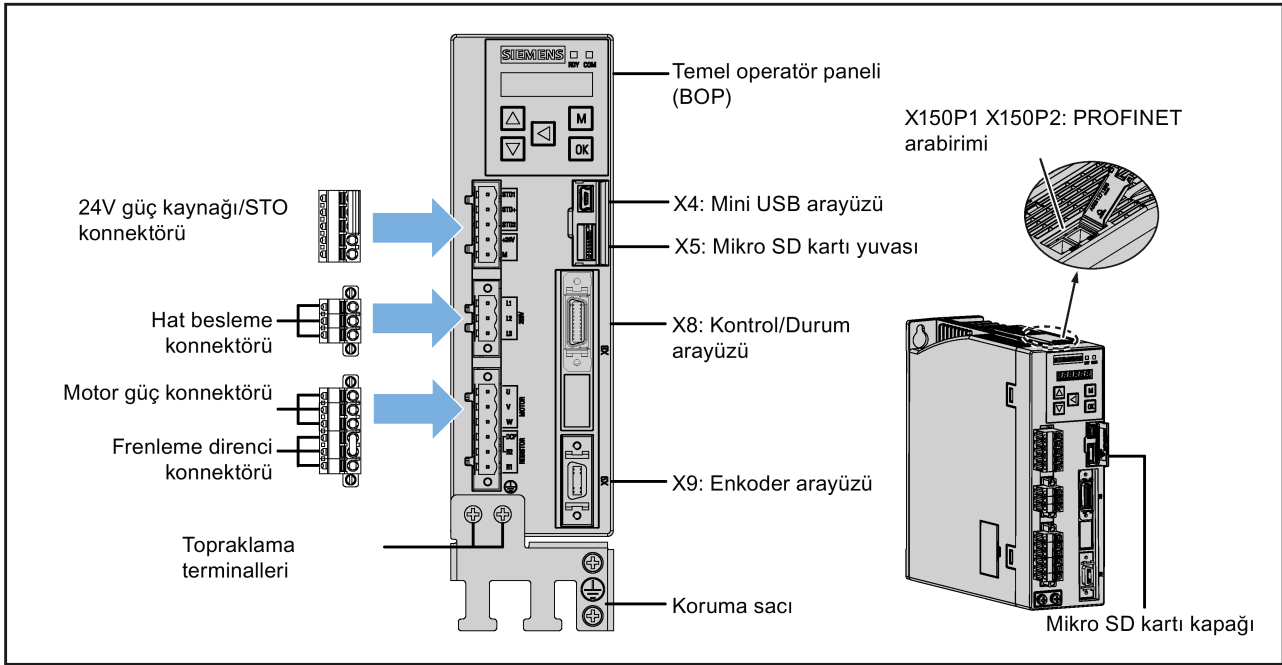
### Not

Devreye almadan önce sürücüdeki (p29000) motor ID'yi kontrol edin ve değerini özellikle sürücü, anma gücü değeri sürücünün değerinden daha düşük bir motorla çalışırken bağlı motorun sınıflandırma etiketinde belirtilen değer olduğundan emin olun.

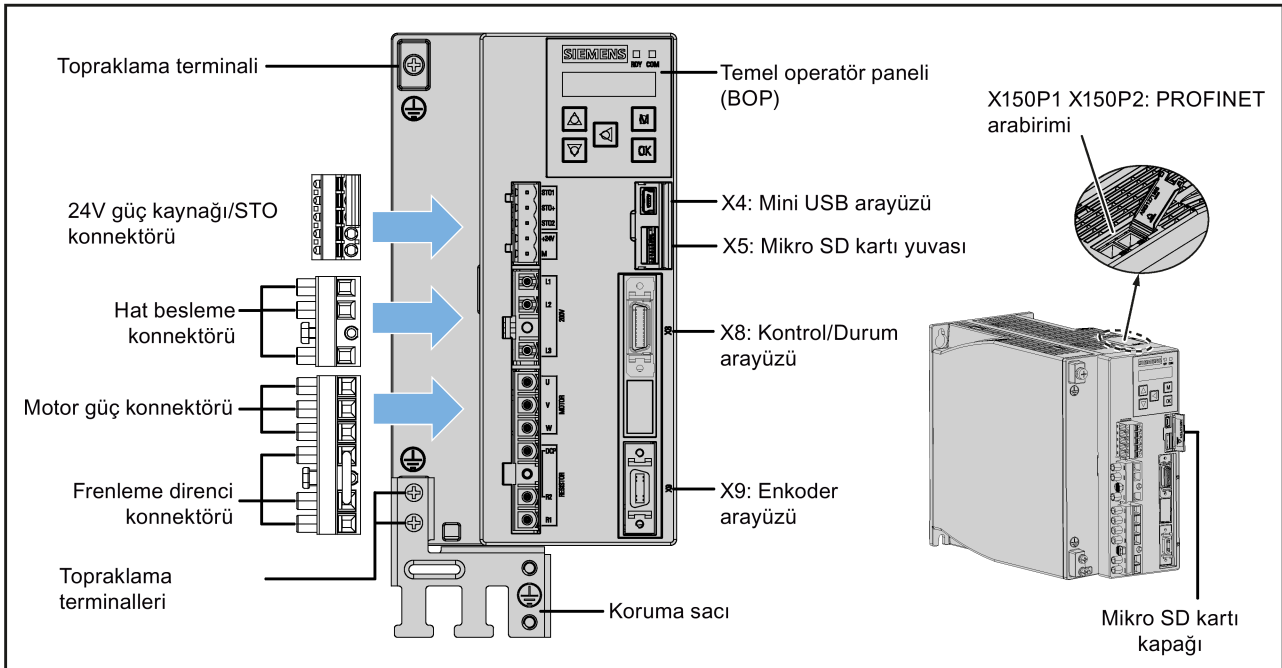
## 2.3 Ürüne genel bakış

### SINAMICS V90 PN servo sürücüler

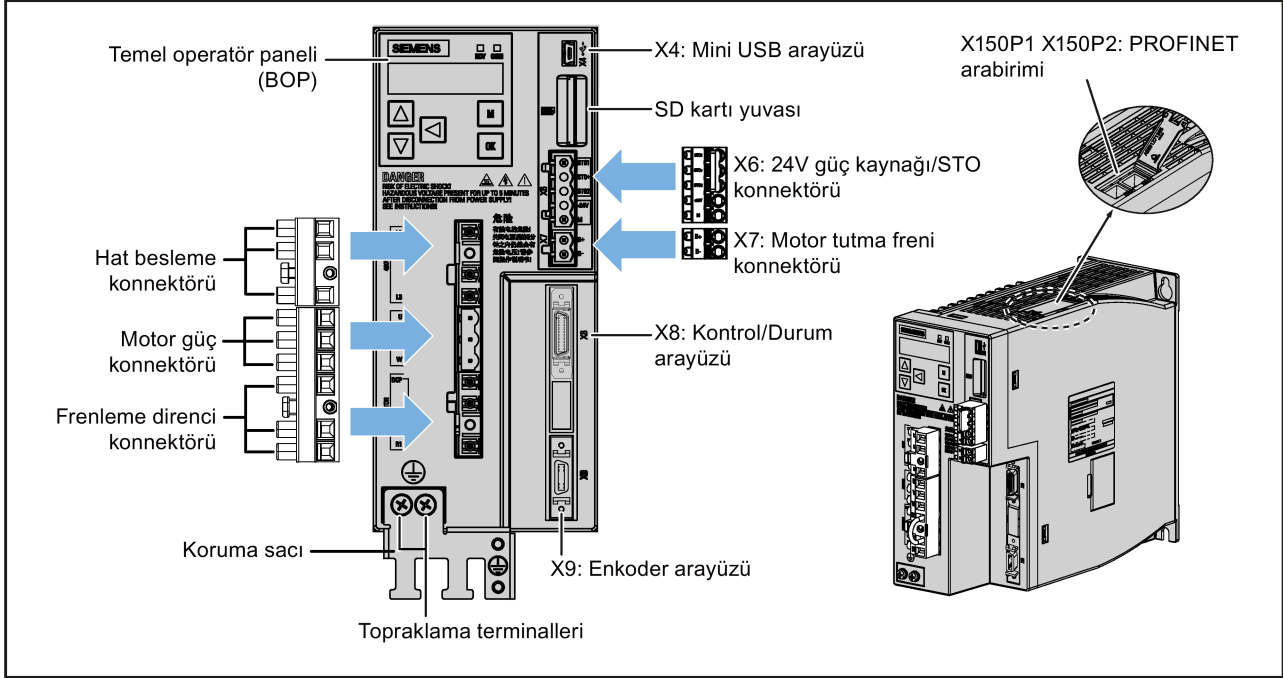
- SINAMICS V90 PN 200V değişkeni  
FSA ve FSB



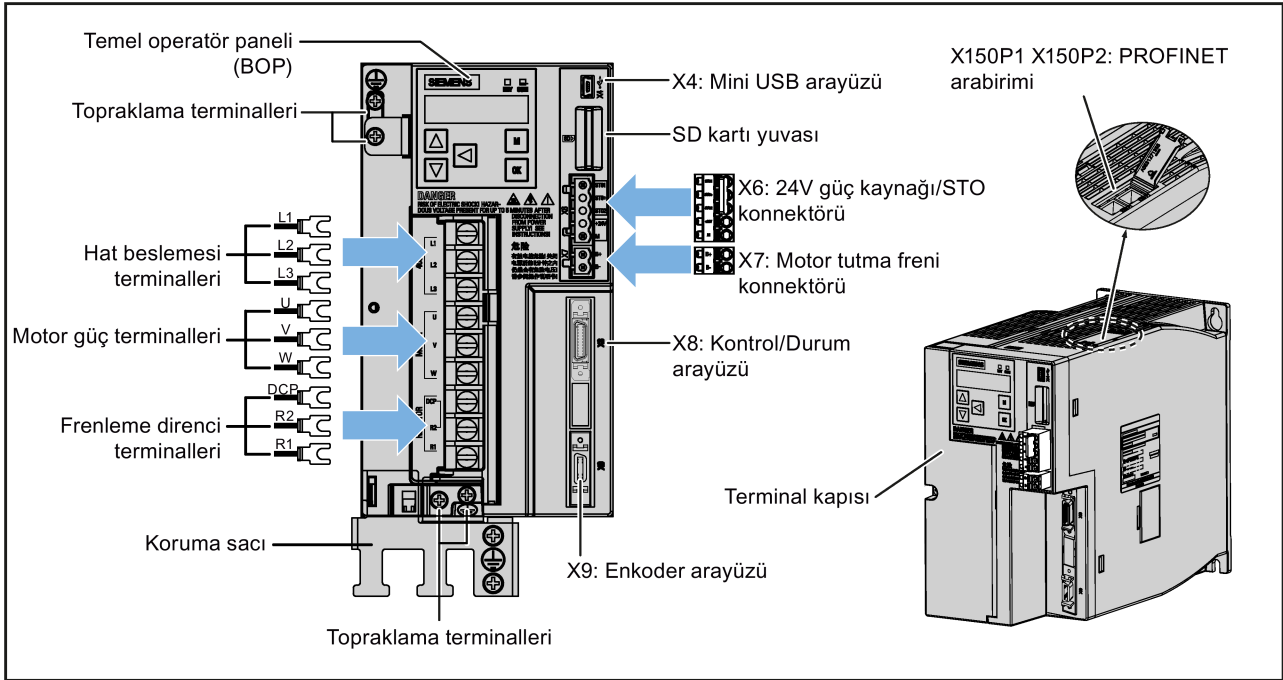
FSC ve FSD



- SINAMICS V90 PN 400V değişkeni  
FSA ve FSA

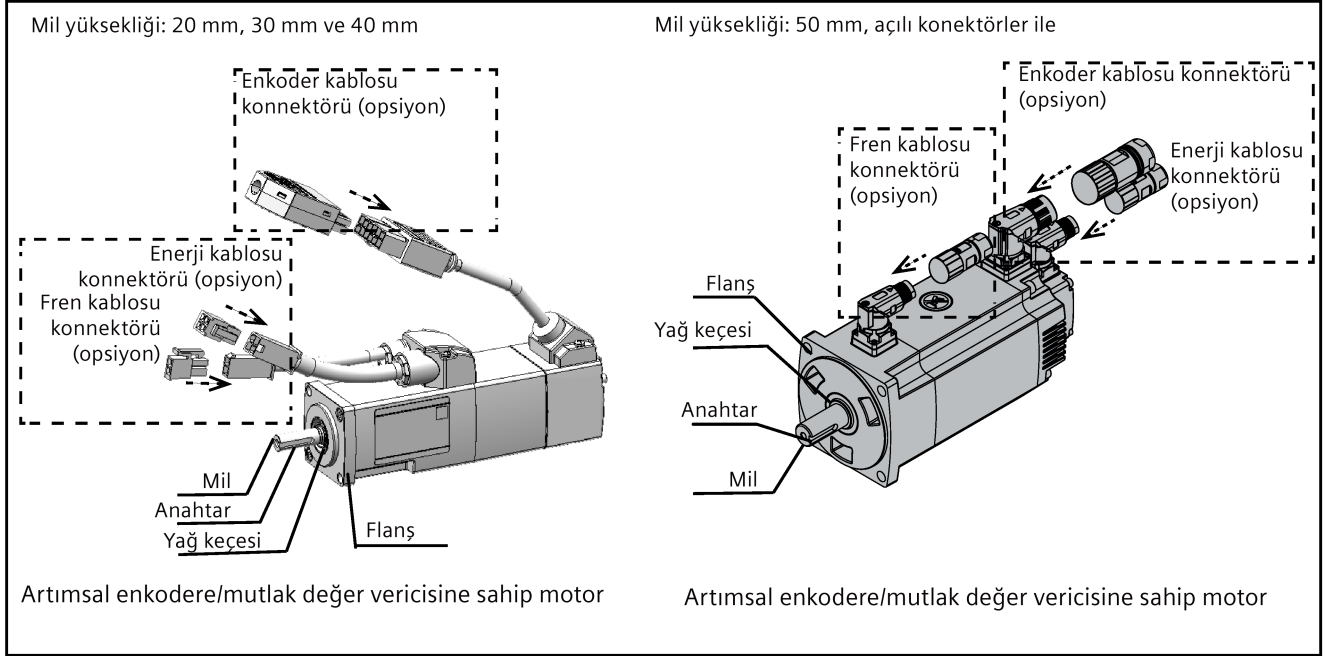


FSB ve FSC

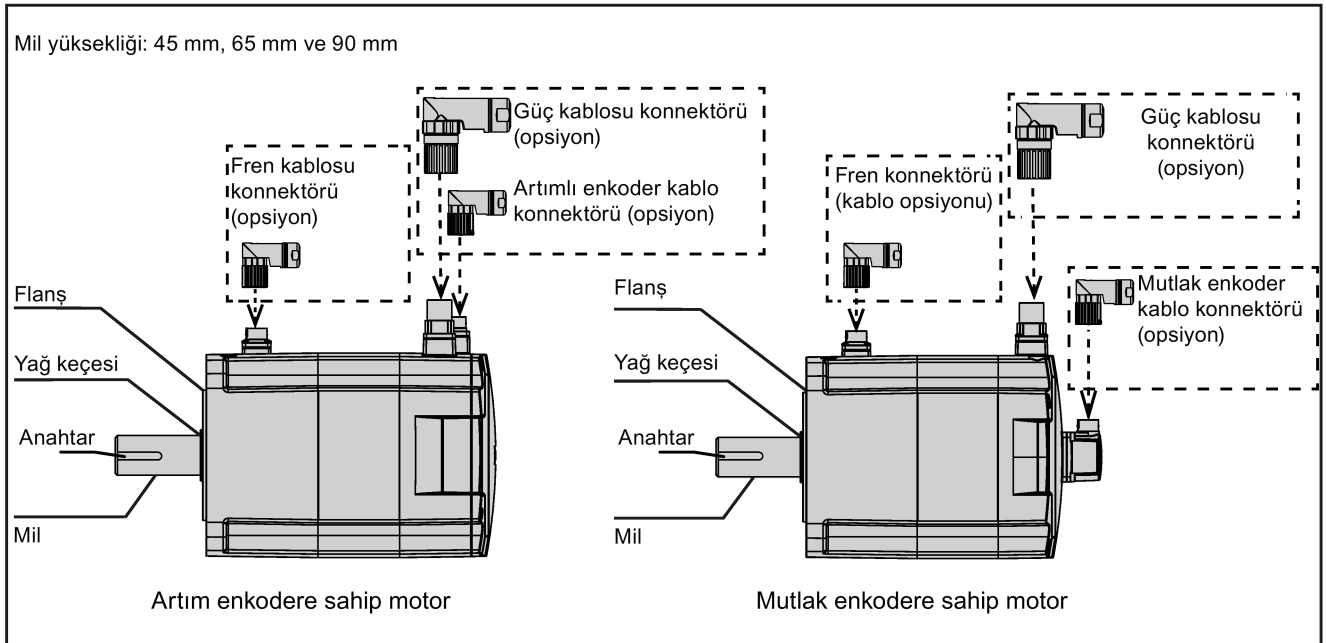


**SIMOTICS S-1FL6 servo motorlar**

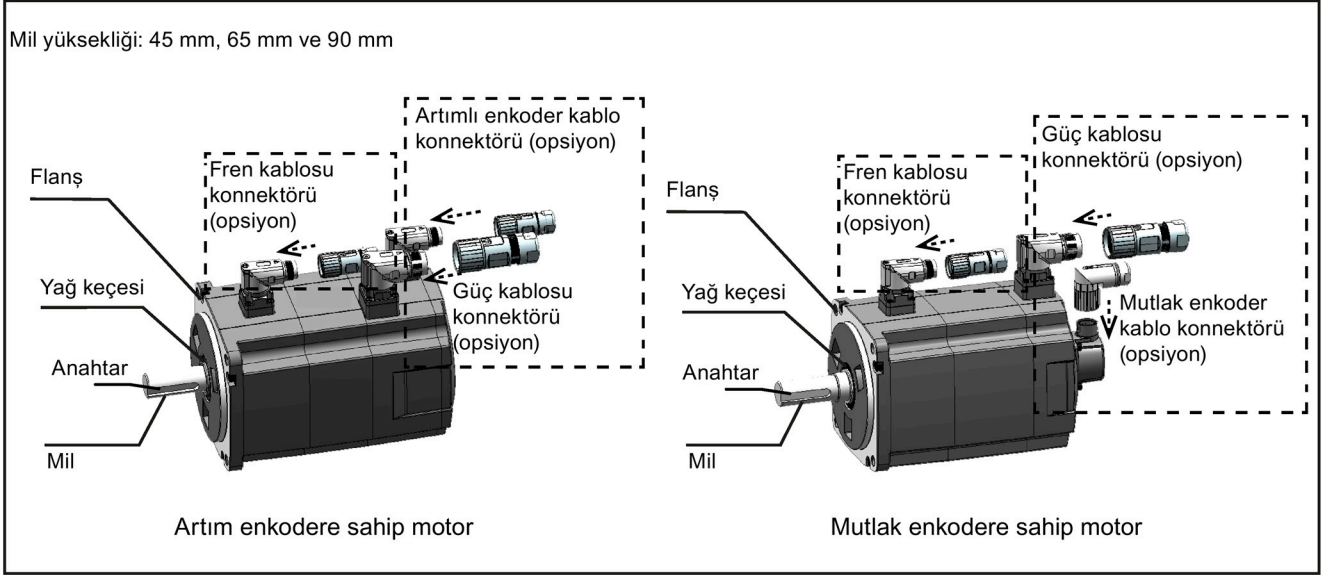
- Düşük ataletli motorlar



- Düz konektörlere sahip yüksek ataletli motorlar



- Açılı konnektörlere sahip yüksek ataletli motorlar


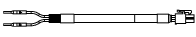

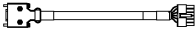

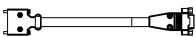











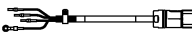

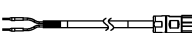
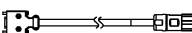
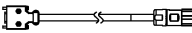



## 2.4 Aksesuarlar

### 2.4.1 MOTION-CONNECT 300 kablolar ve konnektörler

#### Kablolar Genel Bakış

MOTION-CONNECT 300 kablolar					Konnektörler (6FX2003-)	
Tip	Parça no. 6FX3002-1)	Resim (sol: sürücü tarafı; sağ: motor tarafı)	(SIMOTICS S- 1FL6) için kullanılır	Çekirdeklerin kesit alanı (mm <sup>2</sup> )	Sürücü tarafı	Motor tarafı
Güç kablosu	5CK01-....		Düşük ataletli:	4 × 0.75	-	OLL12
Fren kablosu	5BK02-....		 0,05 kW ile 1 kW arası	2 × 0.75	-	OLL52
Artımlı enkoder kablosu	2CT20-....		Yüksek ataletli (düz konnektörler ile):  0,4 kW ile 7 kW arası	3 × 2 × 0.20 + 2 × 2 × 0.25	OSB14	OSL12
Mutlak enkoder kablosu	2DB20-....			3 × 2 × 0.20 + 2 × 2 × 0.25		ODB12
Güç kablosu	5CL01-....	0,4 kW ile 1 kW arası yüksek ataletli motorlar için: 	Yüksek ataletli (düz konnektörler ile):  0,4 kW ile 7 kW arası	4 × 1.5	-	OLL11
	5CL11-....	1,5 kW ile 7 kW arası yüksek ataletli motorlar için: 		4 × 2.5		OLL11
Fren kablosu	5BL02-....			2 × 0,75	-	OLL51
Artımlı enkoder kablosu	2CT10-....			3 × 2 × 0.22 + 2 × 2 × 0.25	OSB14	OSL11
Mutlak enkoder kablosu	2DB10-....			3 × 2 × 0.22 + 2 × 2 × 0.25		ODB11

MOTION-CONNECT 300 kablolar					Konnektörler (6FX2003-)	
Tip	Parça no. 6FX3002- <sup>1)</sup>	Resim (sol: sürücü taraf; sağ: motor tarafı)	(SIMOTICS S-1FL6) için kullanılır	Çekirdeklerin kesit alanı (mm <sup>2</sup> )	Sürücü tarafı	Motor tarafı
Güç kablosu	5CK32-....	1,5 kW ile 2 kW arası düşük ataletli motorlar için: 	Düşük ataletli (açılı konnektörler ile):  1,5 kW ile 2 kW arası Yüksek ataletli (açılı konnektörler ile):  0,4 kW ile 7 kW arası	4 x 2.5	-	OLL13
	5CL02-....	0,4 kW ile 1 kW arası yüksek ataletli motorlar için: 		4 x 1.5		
	5CL12-....	1,5 kW ile 7 kW arası yüksek ataletli motorlar için: 		4 x 2.5		
Fren kablosu	5BL03-....		0,4 kW ile 7 kW arası	2 x 0.75	-	OLL53
Artımlı enkoder kablosu	2CT12-....			3 x 2 x 0.22 + 2 x 2 x 0.25	OSB14	OSL13
Mutlak enkoder kablosu	2DB12-....	1,5 kW ile 2 kW arası düşük ataletli motorlar için: 		3 x 2 x 0.22 + 2 x 2 x 0.25		ODB13
	2DB10-....	0,4 kW ile 7 kW arası yüksek ataletli motorlar için: 	3 x 2 x 0.22 + 2 x 2 x 0.25	ODB11		

<sup>1)</sup> Parça numarasındaki "..." kablo uzunluğu kodunu gösterir, burada 1AD0 = 3 m, 1AF0 = 5 m, 1AH0 = 7 m, 1BA0 = 10 m, 1BF0 = 15 m, 1CA0 = 20 m anlamına gelir.

Kablolar hakkında daha fazla bilgi için, bkz. "Teknik veriler - kablolar (Sayfa 73)".

## Konnektörlere genel bakış

Kablo konnektörleri (motor tarafı)				
Parça No. (6FX2003-)	0LL11	0LL51	0SL11	0DB11 <sup>2)</sup>
Pim tipi <sup>1)</sup>	Lehimleme	Lehimleme	Lehimleme	Lehimleme
Paket başına adet	30	30	30	30
Resim				
Parça No. (6FX2003-)	0LL12	0LL52	0SL12	0DB12
Pim tipi	Lehimleme	Lehimleme	Lehimleme	Lehimleme
Paket başına adet	5	5	5	5
Resim				
Parça No. (6FX2003-)	0LL13	0LL53	0SL13	0DB13
Pim tipi	Sıkma	Sıkma	Sıkma	Sıkma
Paket başına adet	5	5	5	5
Resim				
Kablo konnektörleri (sürücü tarafı)				
Parça No. (6FX2003-)	0SB14			
Pim tipi	Lehimleme			
Paket başına adet	30			
Resim				

1) Kablo konnektörlerini monte ederken pim tipine dikkat edin. Sıkma tipi konnektörler üzerinde lehimleme yapmayın veya lehimleme tipi konnektörleri sıkmayın.

2) Paket içerisindeki konnektör sayısı ürün paketlemesindeki iyileştirme sayesinde yakın gelecekte 5 adede çıkacaktır. Satın alma öncesinde paket miktarını onaylamak için Siemens temsilcisine danışın.

Kablo konnektörlerinin hem sürücü hem de motor tarafında monte edilmesi hakkında daha fazla bilgi için "Sürücü tarafındaki kablo terminallerinin/konnektörlerin montajı (Sayfa 335)" ve "Kablo konnektörlerinin motor tarafına montajı (Sayfa 340)" kısımlarına bakın.

## 2.4.2 PROFINET kablo ve konnektör

Kablo sürücüyü bir kontrol cihazına bağlamak için kullanılır.

İsim	Parça numarası	Uzunluk (m)
SINAMICS V90 PROFINET I/O konnektörü (20 pinli)	6SL3260-2MA00-0VA0	-
SINAMICS V90 PROFINET I/O kablosu (20 pinli) <sup>1)</sup>	6SL3260-4MA00-1VB0	1
RJ45 veri takmalı konnektör, 180° (düz) kablo çıkışına sahip	6GK1901-1BB10-2AA0	-
Standart bus kablosu (4 çekirdekli), metre ile satılır, monte edilmemiştir	6XV1840-2AH10	-
Önceden monte edilmiş PROFINET kablosu, iki RJ45 fiş-180 konnektöre sahip	6XV1871-5BH10	1

<sup>1)</sup> PROFINET I/O kablosunun açıkta kalan tarafının tel rengi, bakınız Bölüm "Kontrol/durum arabirimi - X8 (Sayfa 111)".

## 2.4.3 USB kablosu

USB kablosu sürücünün doğrudan bilgisayardan devreye alınması için sürücüyü bir bilgisayara bağlamak için kullanılır.

İsim	Parça numarası	Uzunluk (m)
USB kablosu	6SL3255-0AA00-2CA0	3

## 2.4.4 Sürücü ön panelinde kullanılan konnektörler

Eğer sürücü ön panelinde kullanılacak yeni bir konnektöre ihtiyacınız varsa, konnektör kitini Siemens'ten sipariş edebilirsiniz.

### Konnektör kitleri

Resim	(SINAMICS servo sürücü) için kullanılır	Parça numarası
<b>200 V değişken</b>		
	FSA, FSB	6SL3200-0WT02-0AA0
	FSC, FSD	6SL3200-0WT03-0AA0
<b>400 V değişken</b>		
	FSA	6SL3200-0WT01-0AA0
	FSC, FSD	6SL3200-0WT00-0AA0

<sup>1)</sup> SINAMICS V90 400V için FSB ve FSC servo sürücüleri konnektörlerini SINAMICS V90 400V FSA veya FSA servo sürücülerinin konnektör takımlarından alabilirsiniz.

## 2.4.5 Harici 24 V DC güç kaynağı

V90 PN servo sürücüsünü beslemek için 24 V DC güç kaynağı gereklidir. Güç kaynağını seçmek için aşağıdaki tabloya bakın:

Parametre	Açıklama
Anma gerilimi (V)	24 (-%15 ile +%20 arası) <sup>1)</sup>
Maksimum akım (A)	Fren bulunmayan bir motor kullanıldığında: 1,5 A Frenli bir motor kullanıldığında: 1,5 A + motor tutma freni anma akımı (Bkz. Bölüm "Teknik veriler - servo motorlar (Sayfa 61)")
Doğrultucunun neden olduğu dalgalanma	≤ %5
Güvenlik yalıtım sınıfı	PELV

<sup>1)</sup> Frenli bir motor kullanıldığında minimum gerilim 24 V DC -10% frenin güvenli bir şekilde açılmasını garanti etmek için motor tarafındaki konnektörde bulunmalıdır. Eğer maksimum gerilim 24 V DC +%10 aşılırsa fren yeniden kapanabilir. Fren besleme kablosu boyunca voltaj düşüşü göz önünde bulundurulmalıdır. Bakır kablolar için gerilim düşüşü  $\Delta U$  yaklaşık olarak aşağıdaki gibi hesaplanabilir:

$$\Delta U [V] = 0,042 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m} \cdot (l/q) \cdot I_{\text{Fren}}$$

Nerede:  $l$  = Kablo uzunluğu [m],  $q$  = Fren kablosu kesit alanı [ $\text{mm}^2$ ],  $I_{\text{Fren}}$  = Fren DC akımı [A]

### Not

Sürücü ve röleler ve manyetik valfler gibi endüktif yükler için farklı 24 V güç kaynakları kullandığınızdan emin olun; aksi takdirde sürücü düzgün çalışmayabilir.

### Not

Sürücü ile 24 V güç kaynağının bağlantısı için kullanılan kablonun maks. uzunluğu 10 m'dir.

## 2.4.6 Sigorta/E türü kombine motor kontrol cihazı

Sistemi korumak için bir sigorta/E türü kombine motor kontrol cihazı kullanılabilir. Entegre katı hal durum kısa devre koruması brans devre koruması sağlamaz. Brans devre koruması Ulusal Elektrik Kanunu ve diğer yerel kanunlara uygun şekilde sağlanmalıdır. Sigortaların ve E türü kombine motor kontrol cihazlarının seçimi için aşağıdaki tabloya bakın:

### SINAMICS V90 200 V varyantı

#### Önerilen sigorta

SINAMICS V90		CE-uyumlu sigorta		UL/cUL-uyumlu sigorta		
Çerçeve boyutu	Anma gücü (kW)	Parça No.	Anma akımı (A)	Sınıf <sup>1)</sup>	Maks. anma akımı (A)	Sigortalı SCCR (kA)
<b>1 Faz, 200 V AC ile 240 V AC arası</b>						
FSA	0,1	3NA3 801	6	List JDDZ	6	100
	0,2	3NA3 801	6	List JDDZ	6	100
FSB	0,4	3NA3 803	10	List JDDZ	16	100
FSC	0,75	3NA3 805	16	List JDDZ	20	100
<b>3 Faz, 200 V AC ile 240 V AC arası</b>						
FSA	0,1	3NA3 801	6	List JDDZ	6	100
	0,2	3NA3 801	6	List JDDZ	6	100
FSB	0,4	3NA3 803	10	List JDDZ	10	100
FSC	0,75	3NA3 805	16	List JDDZ	20	100
FSD	1,0	3NA3 805	16	List JDDZ	20	100
	1,5	3NA3 810	25	List JDDZ	25	100
	2,0	3NA3 810	25	List JDDZ	25	100

<sup>1)</sup> UL/cUL-uyumlu, listelenmiş (JDDZ) sigorta, J, T, CC, CF veya G sınıfı.

#### Önerilen E türü kombine motor kontrol cihazı

SINAMICS V90		E türü kombine motor kontrol cihazı <sup>1)</sup>				
Çerçeve boyutu	Anma gücü (kW)	Parça No.	Anma akımı (A)	Anma gerilimi (V AC)	Anma gücü (hp)	CMC ile SCCR (kA)
<b>1 Faz, 200 V AC ile 240 V AC arası</b>						
FSA	0,1	3RV 2011-1EA10 3RV 2021-1EA10	2,8 ile 4 arası	230/240	1/3	65
	0,2	3RV 2011-1EA10 3RV 2021-1EA10	2,8 ile 4 arası	230/240	1/3	65
FSB	0,4	3RV 2011-1HA10 3RV 2021-1HA10	5,5 ile 8 arası	230/240	1	65
FSC	0,75	3RV 2011-1KA10 3RV 2021-1KA10	9 ile 12,5 arası	230/240	2	65

SINAMICS V90		E türü kombine motor kontrol cihazı <sup>1)</sup>				
Çerçeve boyutu	Anma gücü (kW)	Parça No.	Anma akımı (A)	Anma gerilimi (V AC)	Anma gücü (hp)	CMC ile SCCR (kA)
<b>3 Faz, 200 V AC ile 240 V AC arası</b>						
FSA	0,1	3RV 2011-1EA10 3RV 2021-1EA10	2,8 ile 4 arası	230/240	3/4	65
	0,2	3RV 2011-1EA10 3RV 2021-1EA10	2,8 ile 4 arası	230/240	3/4	65
FSB	0,4	3RV 2011-1EA10 3RV 2021-1EA10	2,8 ile 4 arası	230/240	3/4	65
FSC	0,75	3RV 2011-1HA10 3RV 2021-1HA10	5,5 ile 8 arası	230/240	2	65
FSD	1,0	3RV 2011-1JA10 3RV 2021-1JA10	7 ile 10 arası	230/240	3	65
	1,5	3RV 2011-4AA10 3RV 2021-4AA10	10 ile 16 arası	230/240	5	65
	2,0	3RV 2011-4AA10 3RV 2021-4AA10	10 ile 16 arası	230/240	5	65

<sup>1)</sup> E türü kombine motor kontrol cihazları için yukarıdaki tipler hem CE hem de UL/cUL standartlarına uygun şekilde listelenmiştir.

## SINAMICS V90 400 V varyantı

### Önerilen sigorta

SINAMICS V90		CE-uyumlu sigorta		UL/cUL-uyumlu sigorta		
Çerçeve boyutu	Anma gücü (kW)	Parça No.	Anma akımı (A)	Sınıf	Maks. anma akımı (A)	Sigortalı SCCR (kA)
<b>3 Faz, 380 V AC ile 480 V AC arası</b>						
FSAA	0,4	3NA3 801	6	List JDDZ	10	65
FSA	0,75	3NA3 801	6	List JDDZ	10	65
	1,0	3NA3 803	10	List JDDZ	10	65
FSB	1,5	3NA3 803	10	List JDDZ	15	65
	2,0	3NA3 805	16	List JDDZ	15	65
FSC	3,5	3NA3 807	20	List JDDZ	25	65
	5,0	3NA3 807	20	List JDDZ	25	65
	7,0	3NA3 810	25	List JDDZ	25	65

## Önerilen E türü kombine motor kontrol cihazı

SINAMICS V90		E türü kombine motor kontrol cihazı <sup>1)</sup>				
Çerçeve boyutu	Anma gücü (kW)	Parça No.	Anma akımı (A)	Anma gerilimi (V AC)	Anma gücü (hp)	CMC ile SCCR (kA)
<b>3 Faz, 380 V AC ile 480 V AC arası</b>						
FSA	0,4	3RV 2021-1DA10	2,2 ile 3,2 arası	380/480	0,5	65
FSA	0,75	3RV 2021-1EA10	2,8 ile 4 arası	380/480	1	65
	1,0	3RV 2021-1FA10	3,5 ile 5 arası	380/480	1,34	65
FSB	1,5	3RV 2021-1HA10	5,5 ile 8 arası	380/480	2	65
	2,0	3RV 2021-4AA10	11 ile 16 arası	380/480	2,68	65
FSC	3,5	3RV 2021-4BA10	14 ile 20 arası	380/480	4,7	65
	5,0	3RV 2021-4BA10	14 ile 20 arası	380/480	6,7	65
	7,0	3RV 2021-4DA10	20 ile 25 arası	380/480	9,4	65

<sup>1)</sup> E türü kombine motor kontrol cihazları için yukarıdaki tipler hem CE hem de UL/cUL standartlarına uygun şekilde listelenmiştir.

**Birleşik Devletler / Kanada kurulumları için gereksinimler (UL/cUL)**

Bu ekipman UL 61800-5-1 standardına göre dahili motor aşırı yük koruması sağlama özelliğine sahiptir.

Her pano boyutu AA, A, B, C ve D için sadece 75 °C bakır tel kullanın.

Kanada (cUL) kurulumları için sürücü şebeke voltajı, aşağıdaki özelliklere sahip harici bir önerilen parazit giderici ile birlikte kullanılmalıdır:

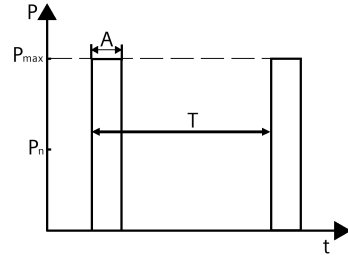
- Dalgalanma koruyucu cihazlar; cihaz Listelenmiş bir Akım koruyucu cihaz olmalıdır (Kategori kodu VZCA ve VZCA7)
- Anma nominal gerilimi 480/277 V AC, 50/60 Hz, 3 faz; 120/208 V AC, 50/60 Hz, 1/3-faz
- Bağlama gerilimi VPR = 2000 V, IN = 3kA min, MCOV = 508 V AC
- Tip 2 SPD uygulaması için uygun
- Bağlama fazlar arasında ve ayrıca faz ve toprak arasında sağlanmalıdır



## 2.4.7 Frenleme direnci

SINAMICS V90 PN entegre bir frenleme direncine sahiptir. Aşağıdaki tablo entegre frenleme direncinin bilgilerini gösterir:

SINAMICS V9 0 PN	Direnç ( $\Omega$ )	Görev çevrimi		Maks. güç (kW)	Anma gücü (W)	Maks. enerji (kJ)
		Frenleme süresi (sn)	Çevrim süresi (sn)			
<b>1/3 Faz, 200 V AC ile 240 V AC arası</b>						
FSA (0.2 kW)	150	0,5	40	1,09	13,5	0,55
FSB	100	0,5	40	1,64	20,5	0,82
FSC	50	0,5	40	3,28	41	1,64
<b>3 Faz, 200 V AC ile 240 V AC arası</b>						
FSD (1 kW)	50	0,5	40	3,28	41	1,64
FSD (1,5 kW ile 2 kW arası)	25	0,5	40	6,56	82	3,28
<b>3 Faz, 380 V AC ile 480 V AC arası</b>						
FSAA	533	1,5	105	1,2	17	1,8
FSA	160	1,5	105	4	57	6
FSB	70	1,5	105	9,1	131	13,7
FSC	27	1,5	105	23,7	339	35,6



a: Frenleme süresi

T: Çevrim süresi

### Not

0,1 kW anma gücüne sahip 200 V değişkenli servo sürücü entegre bir dirence sahip değildir.

Motor hızlı bir biçimde devreye girip çıktığında hat beslemesindeki gerilim yükselir. Eğer voltaj önceden belirlenmiş eşik değerine ulaşırsa frenleme direnci çalışmaya başlar. Frenleme direnci çalışırken soğutma elemanının sıcaklığı yükselir (>100 °C). Eğer A52901 ve A5000 alarmları aynı anda ortaya çıkıyorsa entegre frenleme direncinden harici frenleme direncine geçiş yapmanız gerekir. Aşağıdaki tabloya uygun şekilde standart bir frenleme direnci seçebilirsiniz:

SINAMICS V90 PN	Minimum direnç ( $\Omega$ )	Maks. güç (kW)	Anma gücü (W)	Maks. enerji (kJ)
<b>1/3 Faz, 200 V AC ile 240 V AC arası</b>				
FSA	150	1,09	20	0,8
FSB	100	1,64	21	1,23
FSC	50	3,28	62	2,46

SINAMICS V90 PN	Minimum direnç (Ω)	Maks. güç (kW)	Anma gücü (W)	Maks. enerji (kJ)
<b>3 Faz, 200 V AC ile 240 V AC arası</b>				
FSD (1 kW)	50	3,28	62	2,46
FSD (1,5 kW ile 2 kW arası)	25	6,56	123	4,92
<b>3 Faz, 380 V AC ile 480 V AC arası</b>				
FSAA	533	1,2	30	2,4
FSA	160	4	100	8
FSB	70	9,1	229	18,3
FSC	27	23,7	1185	189,6

**Not**

Bir frenleme direnci seçerken belirlediğiniz uygulama ve teknolojinize uygun şekilde frenleme ataleti, yavaşlama süresi, hız değişimi ve frenleme süresi gibi faktörleri dikkate almanız gereklidir. Seçilen frenleme direncinin değeri yukarıda listelenen minimum direncin altında olmamalıdır.

**2.4.8 Şebeke filtresi (PN)**

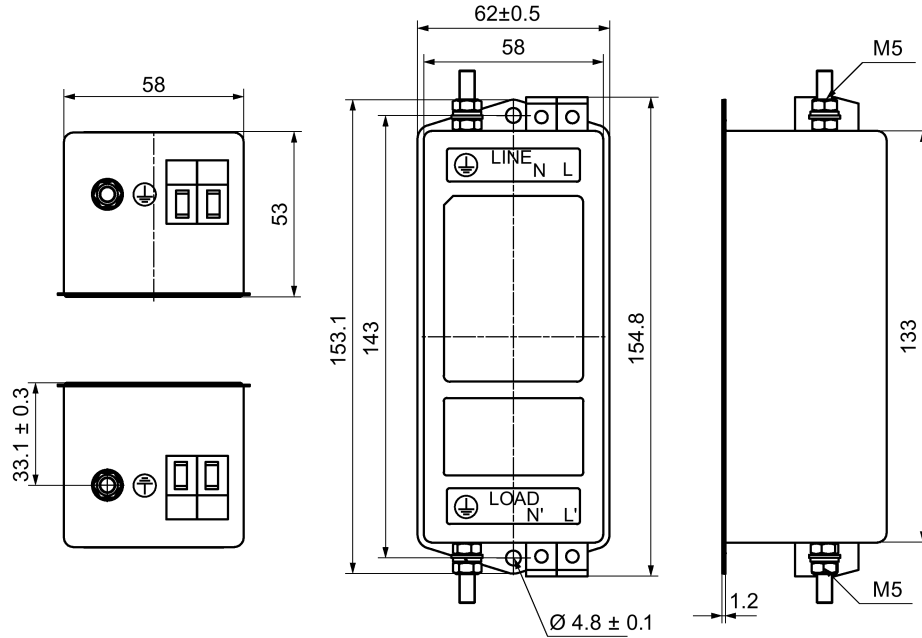
Siemens sistemi yüksek frekanslı parazitten korumak için bir hat filtresi kullanılmasını önerir. Hat filtresi, SINAMICS V90 PN'den salınan kondüktif enterferansı kabul edilebilir değerlerle sınırlar. SINAMICS V90 PN sürücüler bu harici hat filtreleriyle birlikte, C2 kategorisi ortamı emisyon gereksinimlerine uygun şekilde test edilmiştir. Kondüktif emisyonlar ve yayılan emisyonlar EN 55011 standardı Sınıf A'ya gereksinimleriyle uyumludur.

**Önerilen hat filtreleri**

SINAMICS V90 PN	Anma akımı (A)	Parça numarası	Koruma derecesi
<b>1 Faz, 200 V AC ile 240 V AC arası</b>			
FSA	18	6SL3203-0BB21-8VA1	IP20
FSB			
FSC			
<b>3 Faz, 200 V AC ile 240 V AC arası</b>			
FSA	5	6SL3203-0BE15-0VA0	IP20
FSB			
FSC			
FSD	12	6SL3203-0BE21-2VA0	
<b>3 Faz, 380 V AC ile 480 V AC arası</b>			
FSAA	5	6SL3203-0BE15-0VA0	IP20
FSA			
FSB	12	6SL3203-0BE21-2VA0	
FSC	20	6SL3203-0BE22-0VA0	

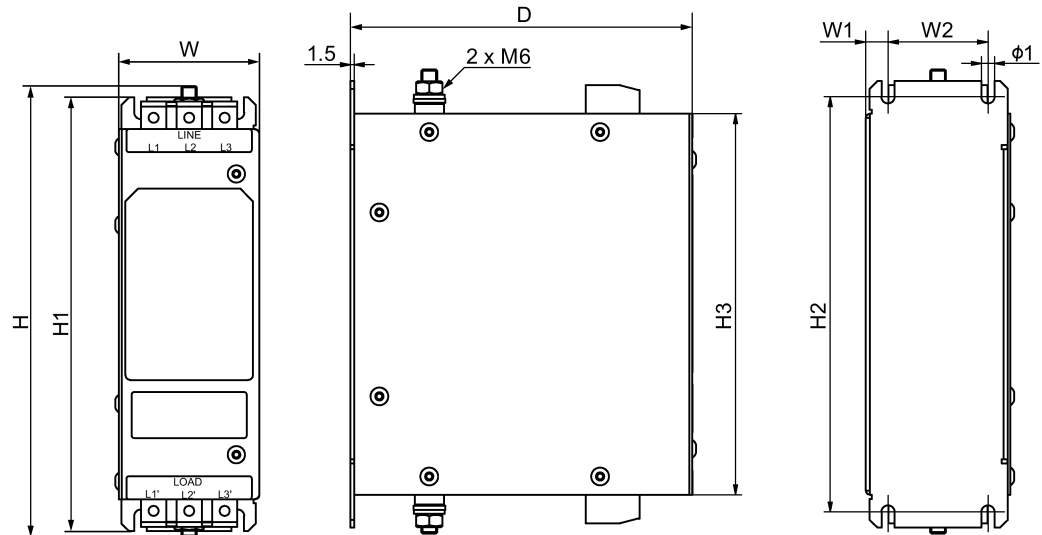
## Dış ölçüler (mm)

### Tek fazlı güç ağında kullanılan filtre



	Bağlama	Sıkma torku
Montaj düzlemine sabitleme	2 x M4 vidalar, somunlar, pullar	1,2 Nm ile 1,8 Nm arası
Koruma iletkeni bağlantısı	2 x M5 civatalar	2,0 Nm ile 2,2 Nm arası

### Üç fazlı güç ağında kullanılan filtre



Anma akımı (A)	W	W1	W2	H	H1	H2	H3	D	$\phi 1$
5	55	8,5	38	176,7	170	158	145	130	5
12	75	8,5	58	176,7	170	158	145	140	5
20	60	10	40	251,7	250	240	220	130	5,5

## Teknik veriler

## Temel teknik bilgiler

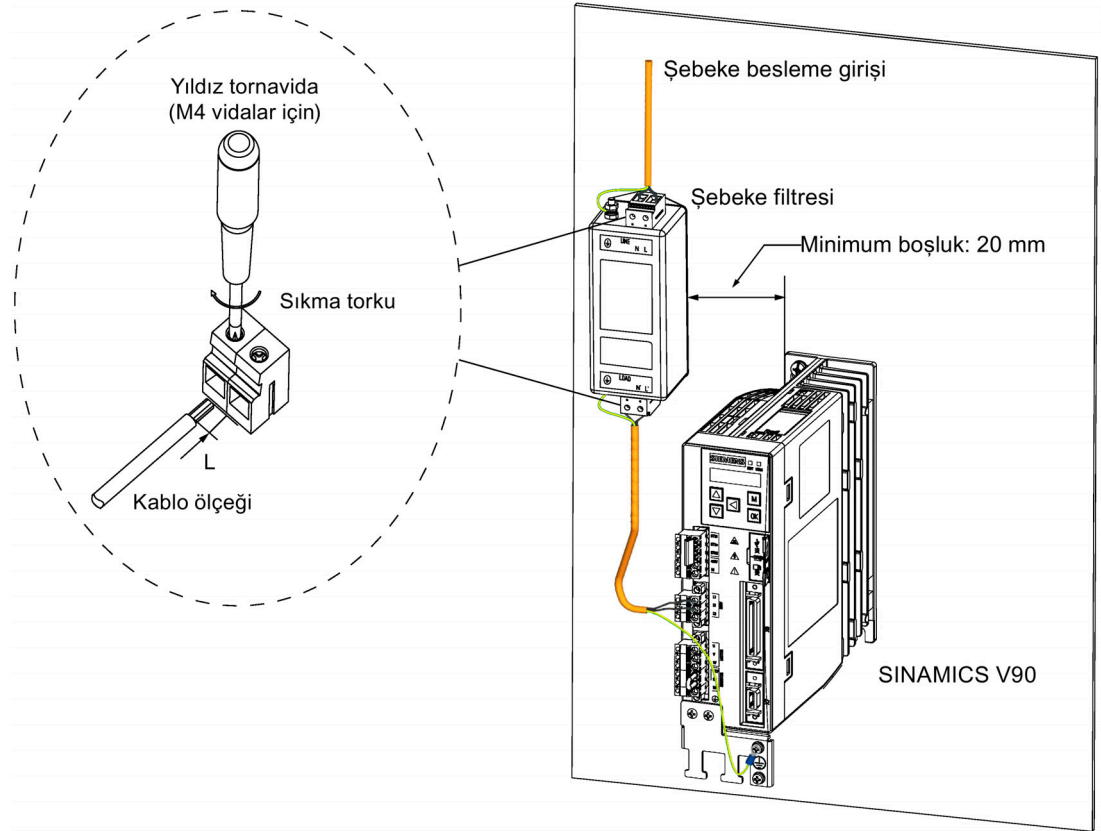
Parametre	Açıklama		
<b>Tek fazlı güç ağında kullanılan filtre</b>			
Anma akımı	18 A		
Anma gerilimi	Tek faz 200 V AC ile 240 V AC arası (%-15 ile +%10 arası)		
Hat frekansı	50/60 Hz (-%10 ile +%10 arası)		
Ürün standardı	IEC 61800-5-1, UL 61800-5-1, IEC 60939-3 ve UL 60939-3		
Güç kaybı	< 1,2 W		
Ağırlık	0,70 kg		
Ambalaj boyutu (Y × G × D)	230 mm × 100 mm × 90 mm		
<b>Üç fazlı güç ağında kullanılan filtre</b>			
Anma akımı	5 A	12 A	20 A
Anma gerilimi	Üç faz 200 V AC ile 480 V AC arası (%-15 ile +%15 arası)		Üç faz 380 V AC ile 480 V AC arası (%-15 ile +%15 arası)
Hat frekansı	50/60 Hz (-%10 ile +%10 arası)		
Ürün standardı	IEC 61800-5-1		
Güç kaybı	< 2 W	< 3 W	< 7 W
Ağırlık	0,68 kg	1,01 kg	1,33 kg
Ambalaj boyutu (Y × G × D)	140 mm × 200 mm × 260 mm		140 mm × 200 mm × 330 mm

## Ekleme kaybı

Parametre	Açıklama					
<b>Anma akımı</b>	<b>5 A</b>					
Gürültü frekansı (MHz)	0,15	0,5	1,0	5,0	10	30
CM (dB)	50	80	70	45	35	20
DM (dB)	50	75	65	55	55	40
<b>Anma akımı</b>	<b>12 A</b>					
Gürültü frekansı (MHz)	0,15	0,5	1,0	5,0	10	30
CM (dB)	65	80	75	45	35	20
DM (dB)	60	70	70	60	50	30
<b>Anma akımı</b>	<b>18 A</b>					
Gürültü frekansı (MHz)	0,15	0,5	1,0	5,0	10	30
CM (dB)	32	70	82	88	81	90
DM (dB)	40	67	68	72	69	59
<b>Anma akımı</b>	<b>20 A</b>					
Gürültü frekansı (MHz)	0,15	0,5	1,0	5,0	10	30
CM (dB)	60	70	65	45	35	20
DM (dB)	55	65	60	50	45	40

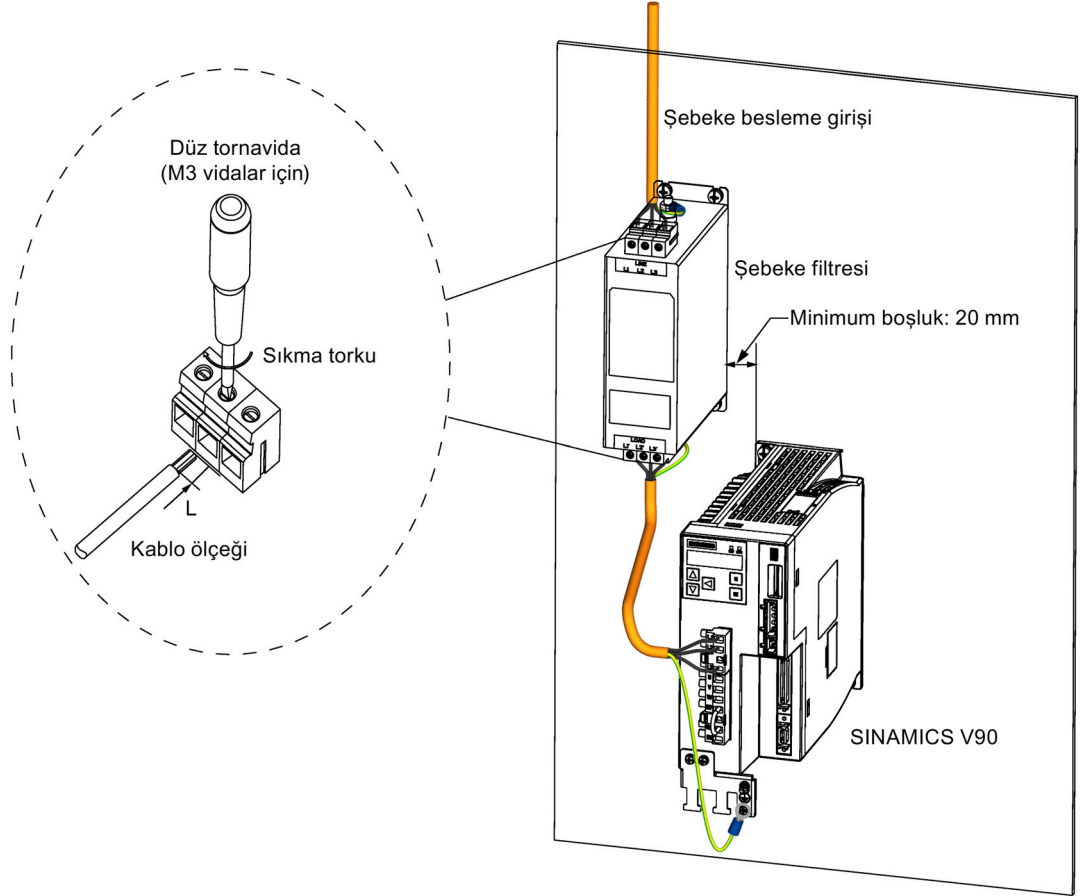
## Bağlantı (örnek)

### Tek fazlı güç ağında kullanılan filtre



SINAMICS V90 PN	Anma akımı (A)	Maks. sıkma torku (Nm)	Kablo ölçęđi (AWG)	Kablo ölçęđi (mm <sup>2</sup> )	Şerit uzunluğu L (mm)
<b>200 V değişken (6SL3210-5FB...-....)</b>					
10-1UF2	18	0,7 ile 0,8 arası	14 ile 12 arası	2,08 ile 3,32 arası	8 ile 9 arası
10-2UF2			18 ile 16 arası	0,82 ile 1,31 arası	
10-4UF1					
10-8UF0			14 ile 12 arası	2,08 ile 3,32 arası	

## Üç fazlı güç ağında kullanılan filtre



SINAMICS V90 PN	Anma akımı (A)	Sıkma torku (Nm)	Kablo ölçüğü (AWG)	Kablo ölçüğü (mm <sup>2</sup> )	Şerit uzunluğu L (mm)
<b>200 V değişken (6SL3210-5FB-....)</b>					
10-1UF2	5	0,7 ile 0,8 arası	14 ile 12 arası	2,08 ile 3,32 arası	8
10-2UF2					
10-4UF1			22 ile 20 arası	0,33 ile 0,52 arası	
10-8UF0			18 ile 16 arası	0,82 ile 1,31 arası	
11-0UF1	12	0,7 ile 0,8 arası	16 ile 14 arası	1,31 ile 2,08 arası	
11-5UF0			14 ile 12 arası	2,08 ile 3,32 arası	
12-0UF0					
<b>400 V değişken (6SL3210-5FE-....)</b>					
10-4UF0	5	0,7 ile 0,8 arası	15 ile 13 arası	1,65 ile 2,63 arası	8
10-8UF0					
11-0UF0					
11-5UF0	12	0,7 ile 0,8 arası	15 ile 14 arası	1,65 ile 2,08 arası	
12-0UF0					
13-5UF0	20	0,7 ile 0,8 arası	11 ile 10 arası	4,17 ile 5,26 arası	
15-0UF0					
17-0UF0					

## 2.4.9 Mikro SD kart/SD kart

Opsiyonel olarak bir mikro SD kart/SD kart sürücü parametrelerini kopyalamak veya bir firmware sürümü güncellemesi gerçekleştirmek için kullanılabilir. Mikro SD kart 200 V değişkeni servo sürücü için ve SD kart ise 400 V değişkeni servo sürücü için kullanılır. Siemens, Siemens SD kartını kullanmanızı önerir (parça numarası: 6SL3054-4AG00-2AA0).

Kingston veya SanDisk gibi üreticilerden maksimum 32 GB'ye kadar kapasiteye sahip olan yüksek kaliteli mikro SD kartlar/SD kartlar arasından seçim yapabilirsiniz.

## 2.4.10 Yedek fanlar

Aşağıdaki tablo SINAMICS V90 PN servo sürücüler için yedek fanları listeler.

SINAMICS V90 PN	Parça numarası
<b>3 Faz, 200 V AC ile 240 V AC arası</b>	
FSD	6SL3200-0WF00-0AA0
<b>3 Faz, 380 V AC ile 480 V AC arası</b>	
FSB	6SL3200-0WF00-0AA0
FSC	6SL3200-0WF01-0AA0

## 2.5 Fonksiyon listesi

Fonksiyon	Açıklama	Kontrol modu
Temel pozisyonlama (EPOS) (Sayfa 173)	Eksenleri, bir motor enkoderi ile birlikte mutlak/göreceli koşullara göre pozisyonlandırır	EPOS
Hız kontrolü (S) (Sayfa 201)	PROFINET haberleşme portu ile motor hızını ve yönünü esnek bir şekilde kontrol eder	S
Safe Torque Off (STO) (Sayfa 241)	Motoru kapatmak için sürücünün çıkış gerilimini güvenli şekilde keser. Sonrasında motor bir çıkış torku oluşturamaz ve bu motorun kaza eseri başlatılmasını engeller.	EPOS, S
Tek tuşla otomatik ayar (Sayfa 248)	Makine özelliğini tahmin eder ve herhangi bir kullanıcı müdahalesi olmadan kapalı döngü kontrol parametrelerini (hız döngü kazancı, hız integral kompanzasyon, gerekirse filtre gibi) ayarlar	EPOS, S
Gerçek zamanlı otomatik ayar (Sayfa 253)	Makine özelliğini tahmin eder ve herhangi bir kullanıcı müdahalesi olmadan sürekli gerçek zamanlı olarak kapalı döngü kontrol parametrelerini (hız döngü kazancı, hız integral kompanzasyon, gerekirse filtre gibi) ayarlar	EPOS, S
Rezonans supresyonu (Sayfa 257)	İş parçası titreşimi ve taban titreşimi gibi mekanik rezonansları baskılar	EPOS, S
Düşük frekanslı titreşim supresyonu (Sayfa 260)	Cihaz sistemindeki düşük frekans titreşimini baskılar	EPOS
Hız limiti (Sayfa 201)	Dahili hız sınırı komutları ile motor hızını sınırlar (iki grup)	EPOS, S
Tork limiti (Sayfa 202)	Dahili tork sınırı komutları ile motor torkunu sınırlar (iki grup)	EPOS, S
Temel operatör paneli (BOP) (Sayfa 141)	6 basamaklı 7 segmentli ekranda servo durumunu gösterir	EPOS, S
Harici frenleme direnci - DCP, R1 (Sayfa 126)	Rejeneratif enerji için dahili frenleme direnci yetersiz kaldığında harici bir frenleme direnci kullanılabilir	EPOS, S
Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 112)	Kontrol sinyalleri ve durum sinyalleri dört adet programlanabilir dijital girişe ve iki dijital çıkışa atanabilir	EPOS, S
PROFINET haberleşmesi (Sayfa 205)	SINAMICS V90 PN servo sürücü ile PROFINET haberleşme protokolüne sahip PLC arasındaki haberleşmeyi destekler	EPOS, S
SINAMICS V-ASSISTANT	Bir bilgisayarla parametre ayarlarını, test çalışmasını, ayarları ve diğer işlemleri gerçekleştirebilirsiniz	EPOS, S

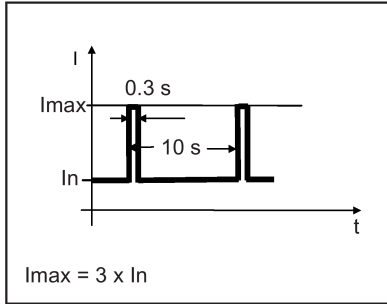

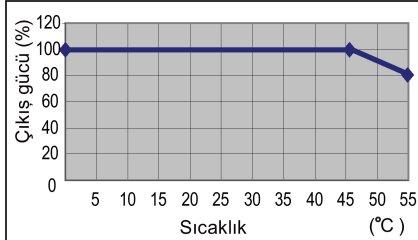


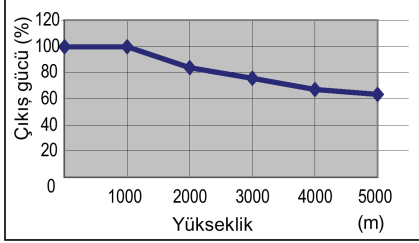
## 2.6 Teknik veriler

### 2.6.1 Teknik bilgiler - servo sürücüler

#### 2.6.1.1 SINAMICS V90 PN 200V değişken

#### Genel teknik bilgiler

Parametre	Açıklama
Aşırı yüklenme kapasitesi	%300 
Kontrol sistemi	Servo kontrol
Dinamik fren	Entegre
Koruyucu fonksiyonlar	Topraklama kaçağı koruması, çıkış kısa devre koruması <sup>1)</sup> , aşırı gerilim/düşük gerilim koruması <sup>2)</sup> , sürücü I <sup>2</sup> t koruması, motor aşırı sıcaklık koruması <sup>3)</sup> , IGBT aşırı sıcaklık koruması
Aşırı gerilim kriteri	Kategori III
Sertifika	
Hız kontrol modu	
Hız kontrol aralığı	Dahili hız komutu 1:5000
Tork limiti	Bir parametre ile ayarlanır
Çevre koşulları	
Çevre hava sıcaklığı	Kullanma 0 °C ile 45 °C arası: güç azalma olmadan 45 °C ile 55 °C arası: güç azalma ile 

Parametre		Açıklama														
	Depolama	-40 °C ile +70 °C arası														
Ortam nemi	Kullanma	< %90 (yoğuşmasız)														
	Depolama	%90 (yoğuşmasız)														
Çalışma ortamı		İç mekan (doğrudan güneş ışığı olmadan), paslandırıcı gaz yoktur, alev alan gaz, gaz yağı veya toz														
Yükseklik		≤ 1000 m (güç azalma olmadan)														
		 <table border="1"> <caption>Çıkış gücü (%) vs. Yükseklik (m)</caption> <thead> <tr> <th>Yükseklik (m)</th> <th>Çıkış gücü (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>1000</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>2000</td> <td>85</td> </tr> <tr> <td>3000</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>4000</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>5000</td> <td>65</td> </tr> </tbody> </table>	Yükseklik (m)	Çıkış gücü (%)	0	100	1000	100	2000	85	3000	75	4000	68	5000	65
Yükseklik (m)	Çıkış gücü (%)															
0	100															
1000	100															
2000	85															
3000	75															
4000	68															
5000	65															
Koruma derecesi		IP20														
Kirlilik derecesi		Sınıf 2														
Titreşim																
Kullanma	Çarpma	Çalışma alanı II Maksimum hızlanma: 5 g, 30 ms ve 15 g, 11 ms Şok miktarları: Her yönde 3 x 6 yön Çarpma süresi: 1 sn														
	Titreşim	Çalışma alanı II 10 Hz ile 58 Hz arası: 0,075 mm sallama 58 Hz ile 200 Hz arası: 1 g titreşim														
Ürün paketi	Titreşim	2 Hz ile 9 Hz arası: 3,5 mm sallama 9 Hz ile 200 Hz arası: 1 g titreşim Siklus miktarları: Aks başına 10 Süpürme seed: 1 oktav/dak														

- 1) Entegre katı hal durum kısa devre koruması branş devre koruması sağlamaz. Branş devre koruması Ulusal Elektrik Kanunu ve diğer yerel kanunlara uygun şekilde sağlanmalıdır.
- 2) V90 PN 200 V servo sürücü aşırı gerilim eşik değeri 410 V DC ve düşük gerilim eşik değeri 150 V DC'dir; V90 PN 400 V servo sürücü aşırı gerilim eşik değeri 820 V DC ve düşük gerilim eşik değeri 320 V DC'dir.
- 3) Motor sıcaklığı motor termal modeli ile hesaplanır ve sürücüden gelen çıkış akımından korunur.

## Özel teknik bilgiler

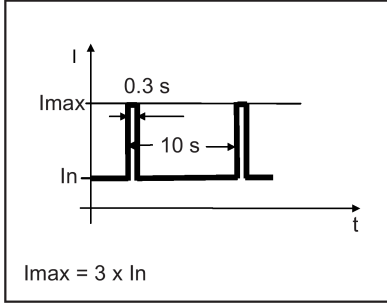

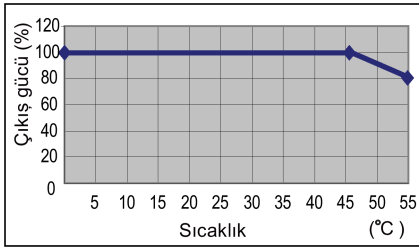
Sipariş No. 6SL3210-5FB...	10-1UF2	10-2UF2	10-4UF1	10-8UF0	11-0UF1	11-5UF0	12-0UF0	
<b>Çerçeve boyutu</b>	<b>FSA</b>	<b>FSA</b>	<b>FSB</b>	<b>FSC</b>	<b>FSD</b>	<b>FSD</b>	<b>FSD</b>	
Anma çıkış akımı (A)	1,2	1,4	2,6	4,7	6,3	10,6	11,6	
Maks. çıkış akımı (A)	3,6	4,2	7,8	14,1	18,9	31,8	34,8	
Maks. desteklenen motor gücü (kW)	0,1	0,2	0,4	0,75	1,0	1,5	2,0	
Çıkış frekansı (Hz)	0 ile 330 arası							
Soğutma tipi	Kendinden soğutmalı				Fan soğutmalı			
Dış boyutlar (W x H x D, mm)	45 x 170 x 170		55 x 170 x 170	80 x 170 x 195	95 x 170 x 195			
Ağırlık (kg)	1,1	1,25	1,95	2,3	2,4			
Güç kaybı <sup>1)</sup>								
Ana devre (W)	8	15	33	48	65	105	113	
Rejeneratif mukavemet (W)	5	5	7	9	13	25	25	
Kontrol devresi (W)	16	16	16	16	16	18	18	
Toplam (W)	29	36	56	73	94	148	156	
<b>Ana güç kaynağı</b>								
Voltaj/frekans	FSA, FSB ve FSC: tek faz/üç faz 200 V AC ile 240 V AC arası, 50/60 Hz FSD: üç faz 200 V AC ile 240 V AC arası, 50/60 Hz							
İzin verilen voltaj dalgalanması	-%15 ile +%10 arası							
İzin verilen frekans dalgalanması	-%10 ile +%10 arası							
İzin verilen besleme yapılandırması	TN, TT, IT							
Kısa devre akımı (SCCR)	İzin verilen maksimum kısa devre akımı: 100 kA rms Gereken minimum kısa devre akımı: 5 kA rms							
Anma giriş akımı (A)	1 faz	2,5	3,0	5,0	10,4	-	-	-
	3-faz	1,5	1,8	3,0	5,0	7,0	11,0	12,0
Güç kaynağı kapasitesi (kVA)	1 faz	0,5	0,7	1,2	2,0	-	-	-
	3-faz	0,5	0,7	1,1	1,9	2,7	4,2	4,6
Devreye alma akımı (A)	8,0							
<b>24 V DC güç kaynağı</b>								
Voltaj (V)	24 (-%15 ile +%20 arası) <sup>2)</sup>							
Maksimum akım (A)	Fren bulunmayan bir motor kullanıldığında: 1,5 A Frenli bir motor kullanıldığında: 1,5 A + motor tutma freni anma akımı (Bkz. Kısım "Teknik bilgiler - servo motorlar (Sayfa 61)").							
Doğrultucunun neden olduğu dalgalanma	≤ %5							
Güvenlik yalıtım sınıfı	PELV							

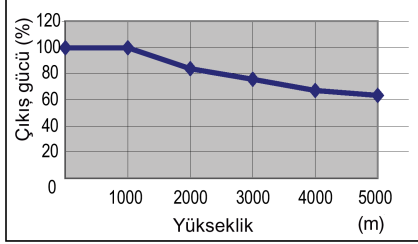
1) Buradaki değerler anma yüküne göre hesaplanmıştır.

2) SINAMICS V90 PN, frene sahip bir motor ile birlikte çalıştığında 24 V DC güç kaynağının gerilim toleransı, frenin gerilim gereksinimini karşılamak için %-10 ile %+10 arasında olmalıdır.

## 2.6.1.2 SINAMICS V90 PN 400V değişken

## Genel teknik bilgiler

Parametre	Açıklama	
Aşırı yüklenme kapasitesi	%300 	
Kontrol sistemi	Servo kontrol	
Dinamik fren	Entegre	
Koruyucu fonksiyonlar	Topraklama kaçacağı koruması, çıkış kısa devre koruması <sup>1)</sup> , aşırı gerilim/düşük gerilim koruması <sup>2)</sup> , sürücü I <sup>2</sup> t koruması, motor aşırı sıcaklık koruması <sup>3)</sup> , IGBT aşırı sıcaklık koruması	
Aşırı gerilim kriteri	Kategori III	
Sertifika		
Hız kontrol modu		
Hız kontrol aralığı	Dahili hız komutu 1:5000	
Tork limiti	Bir parametre ile ayarlanır	
Çevre koşulları		
Çevre hava sıcaklığı	Kullanma 0 °C ile 45 °C arası: güç azalma olmadan 45 °C ile 55 °C arası: güç azalma ile 	
	Depolama	-40 °C ile +70 °C arası
Ortam nemi	Kullanma	< %90 (yoğuşmasız)
	Depolama	%90 (yoğuşmasız)
Çalışma ortamı	İç mekan (doğrudan güneş ışığı olmadan), paslandırıcı gaz yoktur, alev alan gaz, gaz yağı veya toz	

Parametre	Açıklama														
Yükseklik	$\leq 1000$ m (güç azalma olmadan)  <table border="1"><caption>Çıkış gücü (%) vs. Yükseklik (m)</caption><thead><tr><th>Yükseklik (m)</th><th>Çıkış gücü (%)</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>100</td></tr><tr><td>1000</td><td>100</td></tr><tr><td>2000</td><td>85</td></tr><tr><td>3000</td><td>75</td></tr><tr><td>4000</td><td>65</td></tr><tr><td>5000</td><td>60</td></tr></tbody></table>	Yükseklik (m)	Çıkış gücü (%)	0	100	1000	100	2000	85	3000	75	4000	65	5000	60
Yükseklik (m)	Çıkış gücü (%)														
0	100														
1000	100														
2000	85														
3000	75														
4000	65														
5000	60														
Koruma derecesi	IP20														
Kirlilik derecesi	Sınıf 2														
Titreşim															
Kullanma	Çarpma	Çalışma alanı II Maksimum hızlanma: 5 g, 30 ms ve 15 g, 11 ms Şok miktarları: Her yönde 3 × 6 yön Çarpma süresi: 1 sn													
	Titreşim	Çalışma alanı II 10 Hz ile 58 Hz arası: 0,075 mm sallama 58 Hz ile 200 Hz arası: 1 g titreşim													
Ürün paketi	Titreşim	2 Hz ile 9 Hz arası: 3,5 mm sallama 9 Hz ile 200 Hz arası: 1 g titreşim Siklus miktarları: Aks başına 10 Süpürme seed: 1 oktav/dak													

- 1) Entegre katı hal durum kısa devre koruması branş devre koruması sağlamaz. Branş devre koruması Ulusal Elektrik Kanunu ve diğer yerel kanunlara uygun şekilde sağlanmalıdır.
- 2) V90 PN 200 V servo sürücü aşırı gerilim eşik değeri 410 V DC ve düşük gerilim eşik değeri 150 V DC'dir; V90 PN 400 V servo sürücü aşırı gerilim eşik değeri 820 V DC ve düşük gerilim eşik değeri 320 V DC'dir.
- 3) Motor sıcaklığı motor termal modeli ile hesaplanır ve sürücüden gelen çıkış akımından korunur.

## Özel teknik bilgiler

Sipariş No. 6SL3210-5FE...	10-4UF0	10-8UF0	11-0UF0	11-5UF0	12-0UF0	13-5UF0	15-0UF0	17-0UF0
<b>Çerçeve boyutu</b>	<b>FSA</b>	<b>FSA</b>	<b>FSA</b>	<b>FSB</b>	<b>FSB</b>	<b>FSC</b>	<b>FSC</b>	<b>FSC</b>
Anma çıkış akımı (A)	1,2	2,1	3,0	5,3	7,8	11,0	12,6	13,2
Maks. çıkış akımı (A)	3,6	6,3	9,0	13,8	23,4	33,0	37,8	39,6
Maks. desteklenen motor gücü (kW)	0,4	0,75	1,0	1,75	2,5	3,5	5,0	7,0
Çıkış frekansı (Hz)	0 ile 330 arası							
Soğutma tipi	Kendinden soğutmalı			Fan soğutmalı				
Dış boyutlar (W x H x D, mm)	60 x 180 x 200	80 x 180 x 200		100 x 180 x 220		140 x 260 x 240		
Ağırlık (kg)	1,5	1,9	1,9	2,5	2,5	5,0	5,5	5,75
Güç kaybı <sup>1)</sup>								
Ana devre (W)	12	29	32	84	96	92	115	138
Rejeneratif mukavemet (W)	17	57	57	131	131	339	339	339
Kontrol devresi (W)	32	32	35	35	35	36	36	36
Toplam (W)	61	118	124	250	262	467	490	513
<b>Ana güç kaynağı</b>								
Voltaj/frekans	Üç faz 380 V AC ile 480 V AC arası, 50/60 Hz							
İzin verilen voltaj dalgalanması	-%15 ile +%10 arası							
İzin verilen frekans dalgalanması	-%10 ile +%10 arası							
İzin verilen besleme yapılandırması	TN, TT, IT							
Kısa devre akımı (SCCR)	İzin verilen maksimum kısa devre akımı: 65 kA rms Gereken minimum kısa devre akımı: 5 kA rms							
Anma giriş akımı (A)	1,5	2,6	3,8	6,6	9,8	13,8	15,8	16,5
Güç kaynağı kapasitesi (kVA)	1,7	3,0	4,3	7,6	11,1	15,7	18,0	18,9
Devreye alma akımı (A)	8,0	8,0	8,0	4,0	4,0	2,5	2,5	2,5
<b>24 V DC güç kaynağı</b>								
Voltaj (V)	24 (-%15 ile +%20 arası) <sup>2)</sup>							
Maksimum akım (A)	Fren bulunmayan bir motor kullanıldığında: 1,5 A Frenli bir motor kullanıldığında: 1,5 A + motor tutma freni anma akımı (Bkz. Kısım "Teknik bilgiler - servo motorlar (Sayfa 65)").							
Doğrultucunun neden olduğu dalgalanma	≤ %5							
Güvenlik yalıtım sınıfı	PELV							

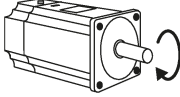

<sup>1)</sup> Buradaki değerler anma yüküne göre hesaplanmıştır.

<sup>2)</sup> SINAMICS V90 PN, frene sahip bir motor ile birlikte çalıştığında 24 V DC güç kaynağının gerilim toleransı, frenin gerilim gereksinimini karşılamak için %-10 ile +%10 arasında olmalıdır.

## 2.6.2 Teknik veriler - servo motorlar

### 2.6.2.1 1FL6 servo motor - düşük ataletli

#### Genel teknik veriler

Parametre	Açıklama
Motor tipi	Sabit mıknatıslı senkron motor
Soğutma	Kendinden soğutmalı
Bağıl nem (RH)	%90 (30°C'de yoğuşmasız)
Kurulum yüksekliği (m)	≤ 1000 (güç azalma olmadan)
Termal sınıf	B
Titreşim şiddeti aşaması	A (IEC 60034-14'e göre)
Darbe direnci (m/s <sup>2</sup> )	25 (eksenel yönde sürekli); 50 (radyal yönde sürekli); 250 (6 ms kısa süre içerisinde)
Rulman kullanım ömrü (saat)	> 20000 <sup>1)</sup>
Boyalı yüzey	RAL 7016
Şaft koruma derecesi	IP65, mil yağ contası ile
İnşa tipi	IM B5, IM V1, ve IM V3
Pozitif dönüş	Saat yönünde (servo sürücülerde varsayılan ayar) 
Sertifika	

<sup>1)</sup> Bu kullanım ömrü sadece referans içindir. Bir motor anma hızında, anma yükünde çalışırsa, 20.000 ile 30.000 saatlik kullanım süresi sonrasında rulmanını değiştirin. Süreye ulaşılmısa dahi normal olmayan gürültü, titreşim veya arızalar bulunduğu durumda değiştirilmelidir.

#### Özel teknik veriler

Parça No. 1FL60...	22	24	32	34	42	44	52	54
Anma gücü (kW)	0,05	0,1	0,2	0,4	0,75	1	1,5	2
Anma torku (Nm)	0,16	0,32	0,64	1,27	2,39	3,18	4,78	6,37
Maksimum tork (Nm)	0,48	0,96	1,91	3,82	7,2	9,54	14,3	19,1
Anma hızı (dev/dak)	3000							
Maksimum hız (dev/dak)	5000							
Anma frekansı (Hz)	200							
Anma akımı (A)	1,2	1,2	1,4	2,6	4,7	6,3	10,6	11,6
Maksimum akım (A)	3,6	3,6	4,2	7,8	14,2	18,9	31,8	34,8
Atalet momenti (10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup> )	0,031	0,052	0,214	0,351	0,897	1,15	2,04	2,62

## Genel bilgiler

### 2.6 Teknik veriler

Parça No. 1FL60...	22	24	32	34	42	44	52	54
Atalet momenti (frenli) (10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup> )	0,038	0,059	0,245	0,381	1,06	1,31	2,24	2,82
Önerilen yük / motor atalet oranı	Maks. 30x				Maks. 20x		Maks. 15x	
Çalışma sıcaklığı (°C)	1FL602□, 1FL603□ ve 1FL604□: 0 ile 40 arası (güç azalma olmadan) 1FL605□: 0 ile 30 arası (güç azaltma olmadan) <sup>1)</sup>							
Maksimum ses seviyesi (dB)	60							
Yağ contası kullanım ömrü (saat)	3000 ile 5000 arası							
Enkoder kullanım ömrü (saat)	> 20000 <sup>3)</sup>							
Motor gövdesi koruma derecesi	IP65							
Kablo ve konnektör koruma derecesi	IP20						-	
Tutma freni								
Anma gerilimi (V)	24 ± %10							
Anma akımı (A)	0,25		0,3		0,35		0,57	
Tutma freni torku (Nm)	0,32		1,27		3,18		6,37	
Maksimum fren açılma süresi (ms)	35		75		105		90	
Maksimum fren kapanma süresi (ms)	10		10		15		35	
Maksimum acil duruş sayısı	2000 <sup>2)</sup>							
Ağırlık (kg)								
Frenli	0,7	0,9	1,5	1,9	3,7	4,2	7,0	8,2
Frensiz	0,5	0,6	1,0	1,5	2,8	3,4	5,5	6,7

<sup>1)</sup> Ortam sıcaklığı 30 °C ile 40 °C arasında olduğunda, 1FL605 motorlar %10 güç azalması olacaktır.

<sup>2)</sup> Sınırlı acil durum çalışmasına izin verilir. 0,05 kW ile 1 kW arası motorlarda 2000 frenleme işlemine kadar ve 1,5 kW ile 2 kW arası motorlarda 200 frenleme işlemine kadar, 3000 dev/dak hızdan gelen %300 rotor atalet momenti ile frenler kabul edilemez seviyede aşınmaya maruz kalmadan gerçekleştirilebilir.

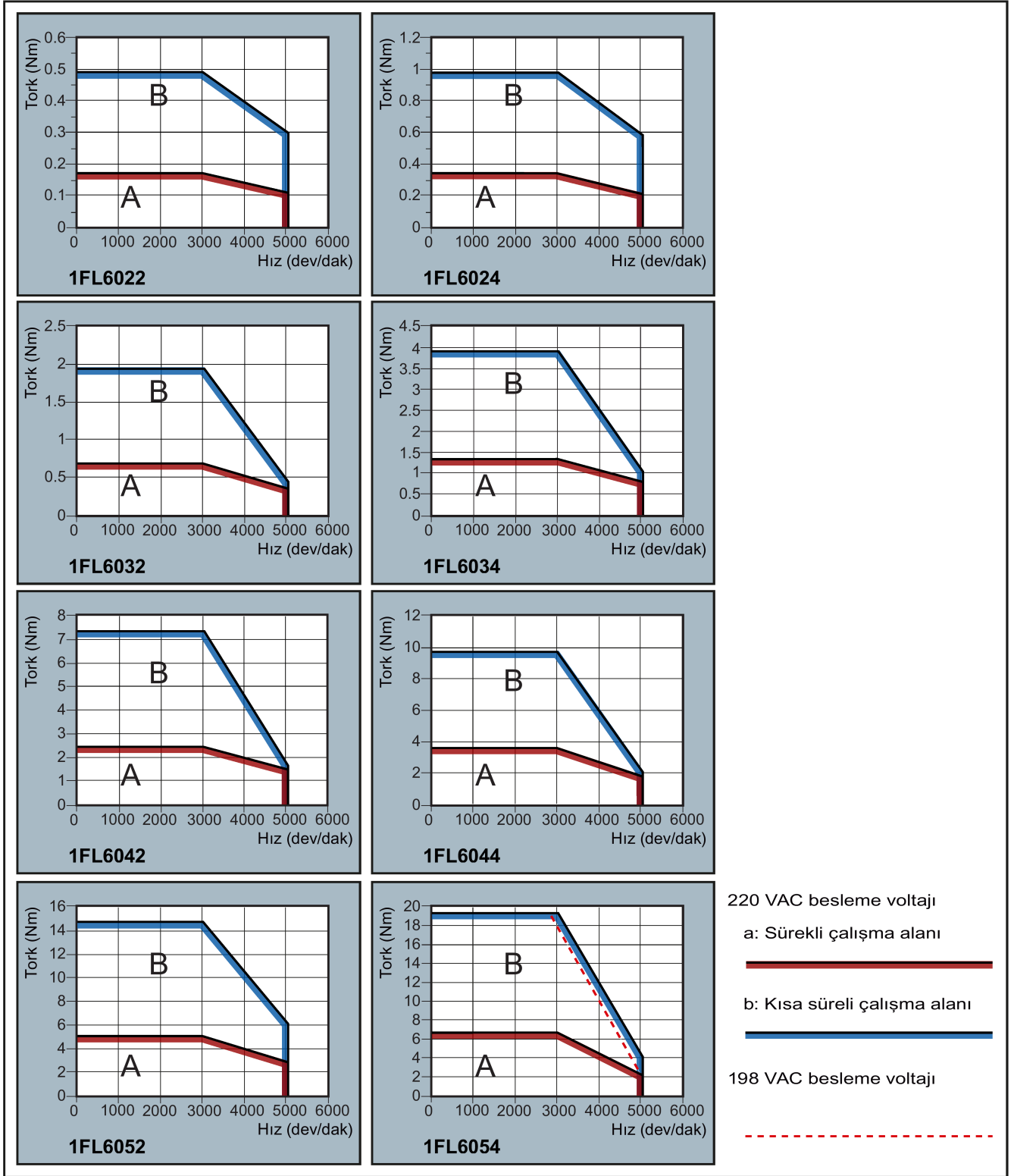
<sup>3)</sup> Bu kullanım ömrü sadece referans içindir. Bir motor %80 anma değerinde çalışıyorsa ve ortam sıcaklığı 30 °C ise, enkoder ürün ömrü garanti edilebilir.

#### Not

Yukarıdaki tablodaki anma torku, anma gücü, maksimum tork ve armatür direnci verileri %10 toleransa imkan tanır.

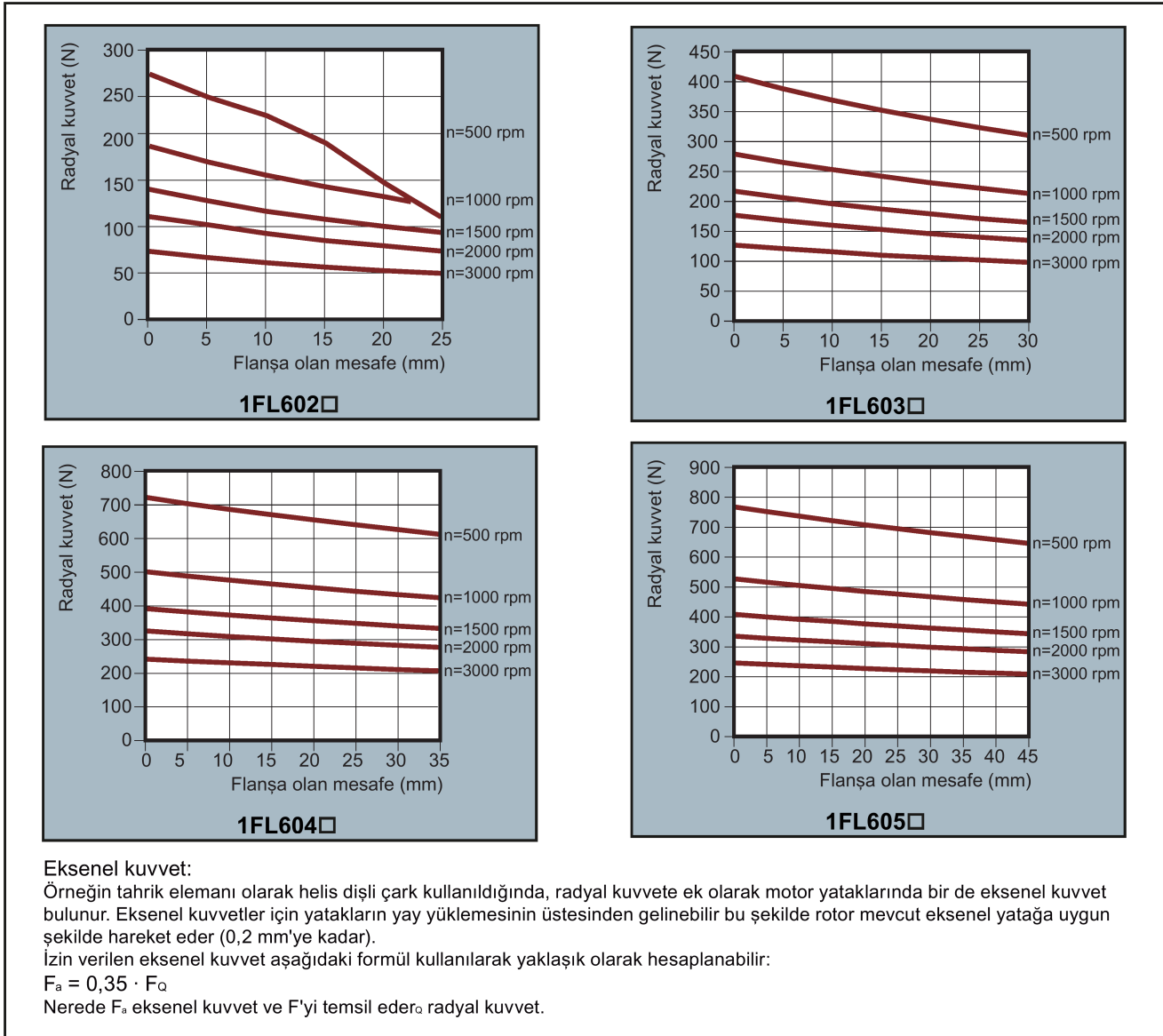


## Tork-Hız özellikleri



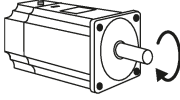

**Not**

- Sürekli çalışma alanı bir motorun sürekli ve güvenli bir şekilde çalışabileceği durumlar serisidir. Etkin tork bu alanda yer almalıdır.
- Kısa süreli çalışma alanı, bir motorun etkin momentinin, nominal momentinden daha yüksek olduğunda kısa bir süre için çalışabileceği durumlar serisidir.
- Farklı anma ve maksimum hızlara sahip motorlar için çıkış torku, hız anma hızını geçtiğinde daha hızlı bir şekilde azalacaktır.
- Kısa süreli çalışma alanındaki özellik güç kaynağı voltajı ile birlikte değişkenlik gösterir.
- Ana döngü içerisindeki kabloların uzunluğu 20 metreden uzun olduğunda sürekli çalışma alanı daralır ve kablolardaki gerilim harcaması daha fazla olur.

**İzin verilen radyal ve aksel kuvvetler**

## 2.6.2.2 1FL6 servo motor - yüksek ataletli

### Genel teknik veriler

Parametre	Açıklama
Motor tipi	Sabit mıknatıslı senkron motor
Soğutma	Kendinden soğutmalı
Bağıl nem (RH)	%90 (30°C'de yoğuşmasız)
Kurulum yüksekliği (m)	≤ 1000 (güç azalma olmadan)
Termal sınıf	B
Titreşim şiddeti aşaması	A (IEC 60034-14'e göre)
Darbe direnci (m/s <sup>2</sup> )	25 (eksenel yönde sürekli); 50 (radyal yönde sürekli); 250 (6 ms kısa süre içerisinde)
Rulman kullanım ömrü (saat)	> 20000 <sup>1)</sup>
Boyalı yüzey	RAL 7016
Şaft koruma derecesi	IP65, mil yağ contası ile
İnşa tipi	IM B5, IM V1, ve IM V3
Pozitif dönüş	Saat yönünde (servo sürücülerde varsayılan ayar)
	
Sertifika	

<sup>1)</sup> Bu kullanım ömrü sadece referans içindir. Bir motor anma hızında, anma yükünde çalışırsa, 20.000 ile 30.000 saatlik kullanım süresi sonrasında rulmanını değiştirin. Süreye ulaşılmasa dahi normal olmayan gürültü, titreşim veya arızalar bulunduğu durumda değiştirilmelidir.

### Özel teknik veriler

Parça No. 1FL60...	42	44	61	62	64	66	67	90	92	94	96
Anma gücü (kW)	0,40	0,75	0,75	1,00	1,50	1,75	2,00	2,5	3,5	5,0	7,0 <sup>1)</sup>
Anma torku (Nm)	1,27	2,39	3,58	4,78	7,16	8,36	9,55	11,9	16,7	23,9	33,4
Maksimum tork (Nm)	3,8	7,2	10,7	14,3	21,5	25,1	28,7	35,7	50,0	70,0	90,0
Anma hızı (dev/dak)	3000		2000					2000			
Maksimum hız (dev/dak)	4000		3000					3000		2500	2000
Anma frekansı (Hz)	200		133					133			
Anma akımı (A)	1,2	2,1	2,5	3,0	4,6	5,3	5,9	7,8	11,0	12,6	13,2
Maksimum akım (A)	3,6	6,3	7,5	9,0	13,8	15,9	17,7	23,4	33,0	36,9	35,6
Atalet momenti (10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup> )	2,7	5,2	8,0	15,3/1 1,7 <sup>2)</sup>	15,3	22,6	29,9	47,4	69,1	90,8	134,3
Atalet momenti (frenli) (10 <sup>-4</sup> kgm <sup>2</sup> )	3,2	5,7	9,1	16,4/1 3,5 <sup>2)</sup>	16,4	23,7	31,0	56,3	77,9	99,7	143,2

## Genel bilgiler

### 2.6 Teknik veriler

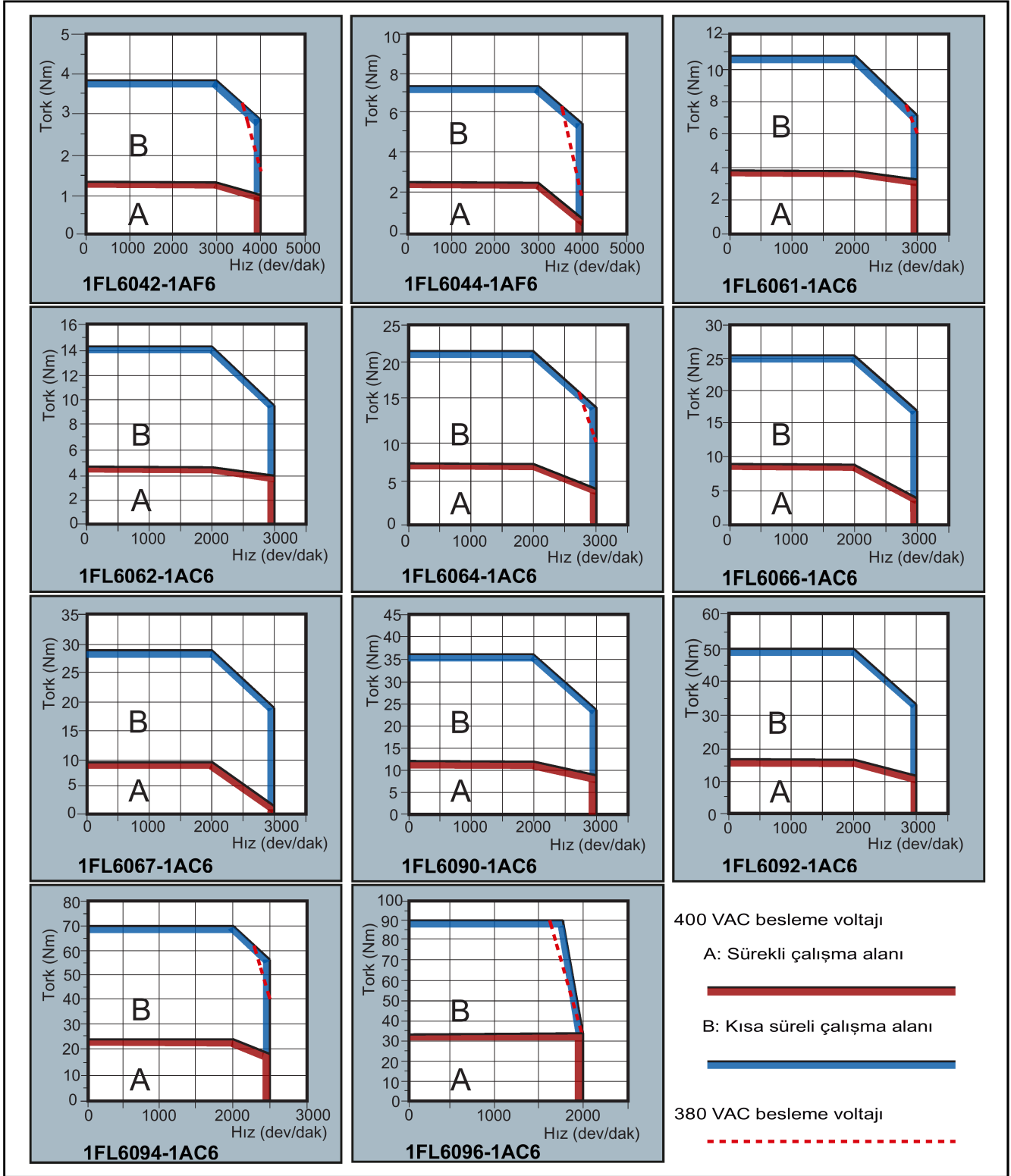
Parça No. 1FL60...	42	44	61	62	64	66	67	90	92	94	96	
Önerilen yük / motor atalet oranı	Maks. 10×		Maks. 5×					Maks. 5×				
Çalışma sıcaklığı (°C)	0 ile 40 arası (güç azalma olmadan)											
Maksimum ses seviyesi (dB)	65		70					70				
Yağ contası kullanım ömrü (saat)	5000											
Enkoder kullanım ömrü (saat)	> 20000 <sup>4)</sup>											
Koruma derecesi	IP65, mil yağ contası ile											
Tutma freni												
Anma gerilimi (V)	24 ± %10											
Anma akımı (A)	0,88		1,44					1,88				
Tutma freni torku (Nm)	3,5		12					30				
Maksimum fren açılma süresi (ms)	60		180					220				
Maksimum fren kapanma süresi (ms)	45		60					115				
Maksimum acil duruş sayısı	2000 <sup>3)</sup>											
Yağ contası kullanım ömrü (saat)	5000											
Enkoder kullanım ömrü (saat)	> 20000 <sup>4)</sup>											
Koruma derecesi	IP65, mil yağ contası ile											
Artımlı enkoder motor ağırlığı (kg)												
Frenli <sup>2)</sup>	4,6/4,8	6,4/6,6	8,6/8,8	11,3/10,1	11,3/11,5	14,0/14,2	16,6/16,8	21,3/21,5	25,7/25,9	30,3/30,5	39,1/39,3	
Frensiz <sup>2)</sup>	3,3/3,4	5,1/5,2	5,6/5,7	8,3/7,0	8,3/8,4	11,0/11,1	13,6/13,7	15,3/15,4	19,7/19,8	24,3/24,4	33,2/33,3	
Mutlak enkoder motor ağırlığı (kg)												
Frenli <sup>2)</sup>	4,4/4,5	6,2/6,3	8,3/8,4	11,0/9,7	11,0/11,1	13,6/13,7	16,3/16,4	20,9/21,0	25,3/25,4	29,9/30,0	38,7/38,8	
Frensiz <sup>2)</sup>	3,1/3,2	4,9/5,0	5,3/5,4	8,0/6,7	8,0/8,1	10,7/10,8	13,3/13,4	14,8/14,9	19,3/19,4	23,9/24,0	32,7/32,8	

- Ortam sıcaklığı 30 °C ile 40 °C arasında olduğunda, frene sahip 1FL6096 motorlarda %10 güç azalması olacaktır.
- İlk değer düz konnektörlere sahip yüksek ataletli motorlar için veriyi gösterir; sonraki değer ise açılı konnektörlere sahip yüksek ataletli motorlar için değerdir.
- Sınırlı acil durum çalışmasına izin verilir. %300 rotor atalet momenti ile 2000 adede kadar frenleme operasyonu gerçekleştirilebilir, fren olmadan 3000 dev/dak'da harici atalet momenti kabul edilemez seviyede aşınmaya maruz kalır.
- Bu kullanım ömrü sadece referans içindir. Bir motor %80 anma değerinde çalışıyorsa ve ortam sıcaklığı 30 °C ise, enkoder ürün ömrü garanti edilebilir.

#### Not

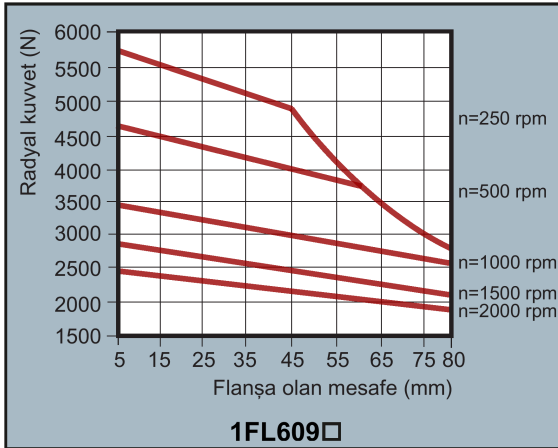
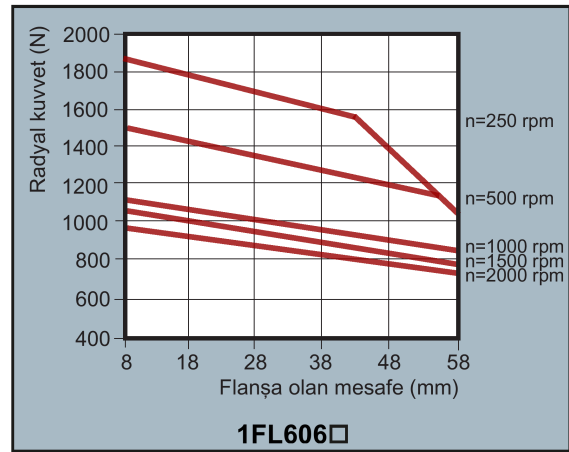
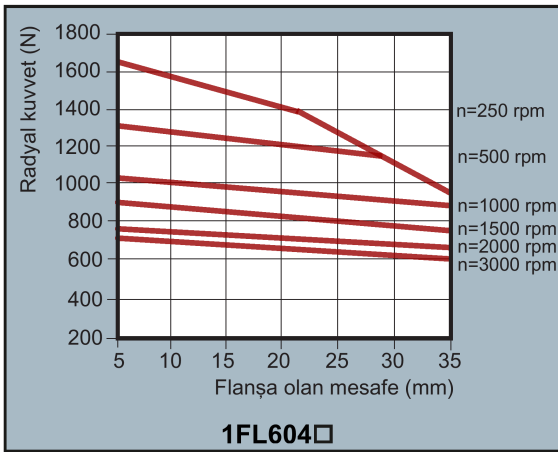
Yukarıdaki tablodaki anma torku, anma gücü ve maksimum tork verileri %10 toleransa imkan tanır.

## Tork-Hız özellikleri



**Not**

- Sürekli çalışma alanı bir motorun sürekli ve güvenli bir şekilde çalışabileceği durumlar serisidir. Etkin tork bu alanda yer almalıdır.
- Kısa süreli çalışma alanı, bir motorun etkin momentinin, nominal momentinden daha yüksek olduğunda kısa bir süre için çalışabileceği durumlar serisidir.
- Farklı anma ve maksimum hızlara sahip motorlar için çıkış torku, hız anma hızını geçtiğinde daha hızlı bir şekilde azalacaktır.
- Kısa süreli çalışma alanındaki özellik güç kaynağı voltajı ile birlikte değişkenlik gösterir.
- Ana döngü içerisindeki kabloların uzunluğu 20 metreden uzun olduğunda sürekli çalışma alanı daralır ve kablolardaki gerilim harcaması daha fazla olur.
- 1FL6096 motorlar için maksimum hız, hat besleme gerilimi 380V üzerinde olduğunda sağlanabilir.

**İzin verilen radyal ve aksel kuvvetler****Eksenel kuvvet:**

Örneğin helis dişli çarklar sürücü bileşeni olarak kullanılırken, radyal kuvvetlere ek olarak aynı zamanda motor yataklarına aksel kuvvet de etki eder. Aksel kuvvetler için yatakların yaylı çalışmasının üstesinden gelinebilir, böylece rotor mevcut aksel yatağa uygun şekilde hareket eder (0,2 mm'ye kadar).

İzin verilen aksel kuvvet, aşağıdaki formül kullanılarak yaklaşık olarak hesaplanabilir:

$$F_A = 0,35 \cdot F_Q$$

$F_A$  aksel kuvveti ve  $F_Q$  radyal kuvveti temsil eder.

### Not

1FL604□ ve 1FL609□ kovanlar içerisinde 5 mm mile ve 1FL606□ kovanlar içerisinde 8 mm mile sahiptir. Bu nedenle, yukarıdaki üç resimdeki flanşa olan mesafeler 5 mm, 8mm ve 5 mm'den başlar.

## 2.6.2.3 Titreşim davranışı

### Titreşim şiddeti aşaması

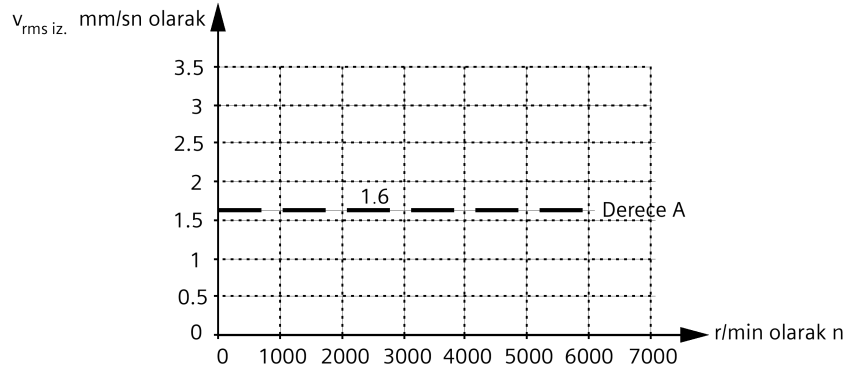
Anahtar yolu olan motorlar, üretici tarafından bir yarım tüy anahtarıyla dengelenmiştir.

Kullanım yerindeki sistemin titreşim karakteristiği, çıkış elemanlarından, takılan her türlü parçadan, hizalamadan, kurulumdan ve harici titreşimlerden etkilenir. Bu, motorun titreşim değerlerini değiştirebilir.

Motorlar, EN 60034-14: 2003'e göre (IEC 60034-14: 2003) titreşim şiddeti aşaması A'ya uygundur.

Belirtilen değerler sadece motor için geçerlidir. Montaj yerindeki koşullar, sistemin titreşim karakteristiğini etkileyebilir ve motorun titreşim değerlerini artırabilir.

Titreşim şiddeti aşaması, nominal hıza ( $n_N$ ) kadar korunur.



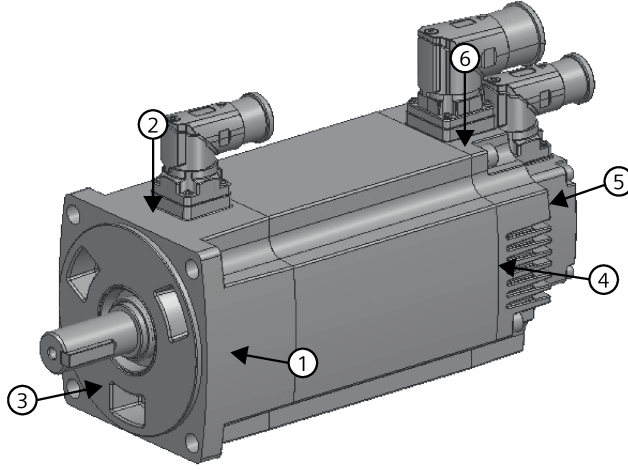
### Titreşim karakteristiği

Motorun mükemmel bir şekilde çalışmasını ve uzun bir kullanım ömrünü sağlamak için, aşağıdaki tablodaki titreşim değerlerine uyun.

Titreşim hızı $V_{rms}$ , ISO 10816	Titreşim hızlanması $a_{tepe}$ aksenal	Titreşim hızlanması $a_{tepe}$ radyal
Maks. 4,5 mm/sn	50 m/sn <sup>2</sup>	50 m/sn <sup>2</sup>

Titreşim hızını değerlendirmek için, ölçüm donanımlarının ISO 2954 koşullarına uygun olması gerekir.

ISO 10816-1, Kısım 3.2'ye göre ölçüm konumlarını seçin. Ölçüm yerleri hakkında daha fazla bilgi için aşağıdaki resme bakın.



- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| ① Uç blendaj DE radyal  | ④ Uç blendaj NDE radyal  |
| ② Uç blendaj DE radyal  | ⑤ Uç blendaj NDE eksenel |
| ③ Uç blendaj DE eksenel | ⑥ Uç blendaj NDE radyal  |

Titreşim hızlanması, 10 Hz ile 2000 Hz arasındaki frekans aralığında değerlendirilir. Ölçüm süresi aralığındaki maksimum tepe dikkate alınmıştır.

Titreşim değerlerinin belirtilen sınırları hiçbir ölçüm konumunda aşmaması gerekir.

#### 2.6.2.4

#### Güç azaltımı

Sapma koşullarında (çevre sıcaklığı > 40 °C veya kurulum yüksekliği deniz yüzeyinden 1000 metreden fazla yüksekse) izin verilen tork/güç aşağıdaki tabloya göre belirlenmelidir. Çevre sıcaklıkları ve kurulum yükseklikleri sırasıyla 5 °C ve 500 m olarak yuvarlatılmıştır.

#### Kurulum yüksekliği ve ortam sıcaklığına göre güç azalması

Deniz yüzeyine göre kurulum yüksekliği (m)	°C olarak çevre sıcaklığı				
	< 30	30 ile 40 arası	45	50	55
1000	1,07	1,00	0,96	0,92	0,87
1500	1,04	0,97	0,93	0,89	0,84
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82
2500	0,96	0,90	0,86	0,83	0,78
3000	0,92	0,86	0,82	0,79	0,75
3500	0,88	0,82	0,79	0,75	0,71
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67



### 2.6.2.5 Saklama

#### Not

Mümkünse, motoru orijinal paketinde saklayın.

Boş shaft uzatmalarını, yalıtım elemanlarını ve flanş yüzeylerini bir koruyucu kaplamayla koruyun.

#### DIKKAT

##### Yataklarda takılma maddi hasarı

Motorlar yanlış saklandığında, titreşimlerin sonucu olarak, örneğin çentik oluşumu gibi yatak takılması maddi hasarı oluşabilir.

- Depolama koşullarına uyun.

#### Depolama koşulları

- Paket ve etiketlerdeki uyarı talimatlarına uyun.
- Motoru kuru, tozsuz ve titreşimsiz bir iç mekan tesisinde depolayın.
- Aşağıdaki değerlere uyun:
  - $V_{rms} < 0,2$  mm/sn
  - Sıcaklıklar:  $-20$  °C ile  $65$  °C arası
  - Nisbi nem oranı  $< \%75$

### Uzun süreli depolama

#### Not

##### Maksimum iki yıl depolama süresi

Depolama süresi, rulman gresinin özelliklerini etkiler.

- Motoru maksimum iki yıl boyunca  $-15$  °C ile  $55$  °C arasında saklayın.

Motoru altı aydan fazla depolamayı planlıyorsanız, depolama alanının aşağıdaki koşulları sağladığından emin olmanız gerekir. Aşağıdaki tabloda, etkileyici ortam değişkenleri "Hava sıcaklığı", "En yüksek nisbi nem oranı" ve "Yoğuşma suyu" hariç, Kategori 1K3, EN 60721-3-1'e göre ürün paketinde uzun süreli depolamanın ortam koşullarının belirtildiğini unutmayın.

İklim ortam koşulları	$-15$ °C ile $+55$ °C arası
En yüksek nisbi nem oranı	$< \%60$ , yoğuşma suyuna izin verilmez
Mekanik ortam koşulları	titreşimsiz depolama odası $V_{rms} < 0,2$ mm/sn
Kimyasal maddelere karşı koruma	Kategori 1C2'ye uygundur
Biyolojik ortam koşulları	Kategori 1B2'ye uygundur
Süre	<ul style="list-style-type: none"><li>• Yukarıda belirtilen koşullar için altı ay.</li><li>• Altı ayla maksimum iki yıl arasındaki depolama süresi için özel koruma önlemleri gerekir.</li></ul>

Her altı ayda bir motorun doğru durumunda olup olmadığını kontrol edin.

- Motorda herhangi bir maddi hasar olup olmadığını kontrol edin.
- Gereken tüm bakım çalışmalarını gerçekleştirin.
- Nem giderici maddenin durumunu kontrol edin ve gerekirse değiştirin.
- Devreye almadan önce tüm koruyucu kaplamanın çıkartılabilmesi için, koruma çalışmasını kaydedin.

#### Yoğuşma suyu

Aşağıdaki ortam koşulları, yoğuşma suyu oluşmasını teşvik eder:

- Ortam sıcaklığında büyük dalgalanmalar
- Doğrudan güneş ışını
- Depolama sırasında yüksek nem.

Bu ortam koşullarından kaçının.

Pakette nem giderici madde kullanın.

#### 2.6.2.6 Çin Enerji Etiketi

Bu bölüm Çin ulusal standardı GB30253-2013'e uyması gereken Siemens SIMOTICS S-1FL6 motorlar hakkında bilgileri açıklamaktadır.

#### Geçerli Çin ulusal standardı

Standardın adı	Enerji verimliliği için izin verilen minimum değerler ve sabit mıknatıslı senkron motorlar için enerji verimliliği dereceleri (GB30253-2013).
Uygulama tarihi	1 Temmuz 2020
Geçerli motorlar	1000 V'ye kadar sabit mıknatıslı senkron motorlar (entegre freni olmayan), değişken frekanslı güç kaynağı ile beslenir ve 0,55 kW ile 90 kW arasında güç sınıflandırmasına sahip ve 500 r/min ile 3000 r/min anma hızı aralığında
Motorlar için gereksinimler	Çin enerji etiketi, standardın uygulama tarihinden itibaren geçerli tüm motorlara yapıştırılmalıdır.

#### Etkilenen Siemens ürünleri

GB30253-2013 standardının gereksinimlerini karşılaması gereken Siemens motorları: SIMOTICS S-1FL6 motorlar.

### Çin enerji etiketi örneği



① Parça numarası

### Not

Çin Enerji Etiketi üzerinde bulunan parça numarası ① SIMOTICS S-1FL6 motorun parça numarasının tamamına karşılık gelir.

## 2.6.3 Teknik veriler - kablolar

Parametre	MOTION-CONNECT 300 Güç Kablosu	MOTION-CONNECT 300 Enkoder Kablosu	MOTION-CONNECT 300 Fren Kablosu
<b>Genel teknik veriler</b>			
Kılıf malzemesi	PVC	PVC	PVC
Çekirdek sayısı	4	10	2
Çalışma sıcaklığı (°C)	-25 ile 80 arası		
Blendajlama	Evet • Kapsam $\geq$ %60: 200 V değişkenli servo sürücüler + 0,05 kW ile 1 kW arasındaki düşük ataletli motorlar için • Kapsam $\geq$ %85: 200 V değişkenli servo sürücüler + 1,5 kW ile 2 kW arası düşük ataletli motor ve 400 V değişkenli servo sürücüler + 0,4 kW ile 7 kW arası yüksek ataletli motorlar için		
Minimum bükülme yarıçapı, statik (mm)	5 x dış çap		
Minimum bükülme yarıçapı, dinamik (mm)	155		
Yağ direnci	EN60811-2-1 karşılandı		
Zor tutuşan	EN60332-1-1 ile 1-3 arası karşılandı		
Sertifika	RoHS, CE	RoHS	RoHS
<b>Özel teknik veriler</b>			
200 V değişken servo sürücü + 0,05 kW ile 1 kW arası düşük ataletli motor için kullanılan kablo			
Anma gerilimi (V)	220	24	24
Çekirdeklerin kesit alanı (mm <sup>2</sup> )	4 x 0,75	3 x 2 x 0,20 + 2 x 2 x 0,25	2 x 0,75
Dış çap (mm)	$\varnothing$ (6,7 $\pm$ 0,4)	$\varnothing$ (7,2 $\pm$ 0,3)	$\varnothing$ (6,1 $\pm$ 0,3)
Koruma derecesi (sadece motor tarafı)	IP20		

Parametre	MOTION-CONNECT 300 Güç Kablosu	MOTION-CONNECT 300 Enkoder Kablosu	MOTION-CONNECT 300 Fren Kablosu
Bükülme çevrimleri	100000: Maksimum hızlanma 3 m/s <sup>2</sup> , Maksimum hız 40 m/dak		
200 V değişkenli servo sürücüler + 1,5 kW ile 2 kW arası düşük ataletli motorlar için kullanılan kablo ve 400 V değişkenli servo sürücüler + 0,4 kW ile 7 kW arası yüksek ataletli motorlar için kullanılan kablo			
Çekirdeklerin kesit alanı (mm <sup>2</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 x 1,5: 0,4 kW ile 1 kW arası yüksek ataletli motorlar için</li> <li>4 x 2,5: 1,5 kW ile 2 kW arası düşük ataletli motorlar ve 1,5 kW ile 7 kW arası yüksek ataletli motorlar</li> </ul>	3 x 2 x 0.22 + 2 x 2 x 0.25	2 x 0,75
Anma gerilimi (V)	380	24	24
Dış çap (mm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>∅ (7,8±0,3): 0,4 kW ile 1 kW arası yüksek ataletli motorlar için</li> <li>∅ (9,0±0,4): 1,5 kW ile 2 kW arası düşük ataletli motorlar ve 1,5 kW ile 7 kW arası yüksek ataletli motorlar</li> </ul>	∅ (6,9±0,3)	∅ (6,0±0,3)
Koruma derecesi (sadece motor tarafı)	IP65		
Bükülme çevrimleri	1000000: Maksimum hızlanma 3 m/s <sup>2</sup> , Maksimum hız 40 m/dak		

#### 2.6.4 CE yetkili üretici adresi

CE Uygunluk Beyanı aşağıdaki adreste yetkili makamlara verilmek üzere dosya halinde bulunmaktadır:

##### **SINAMICS V90 sürücü**

Siemens AG  
Digital Industries  
Motion Control  
Frauenauracher Straße 80  
DE-91056 Erlangen  
Almanya

##### **SIMOTICS S-1FL6 motor**

Siemens AG  
Digital Industries  
Motion Control  
Industriestraße 1  
DE-97615 Bad Neustadt a. d. Saale  
Almanya

# Montaj

## 3.1 Sürücünün montajı

### Yangının yayılmasına karşı koruma

Cihaz sadece kapalı muhafazalarda veya kapalı koruyucu kapaklara sahip daha yüksek seviyedeki panolarda ve koruyucu cihazların tümü kullanıldığında çalıştırılabilir. Cihazın metal bir pano içerisine veya eşdeğer başka bir yöntemle korunması yangının yayılmasını ve pano dışına giden emisyonları önlemelidir.

### Yoğuşma ve elektriksel iletken kirliliğe karşı korunma

Cihazı koruyun, örn. IEC 60529 veya NEMA 12'ye göre IP54 koruma seviyesine sahip bir pano içerisine takarak. Özellikle kritik çalışma ortamlarında ek önlemler gerekebilir.

Eğer kurulum sahasında yoğuşma veya iletken kirlilik engellenebiliyorsa daha düşük bir pano korumasına izin verilebilir.



**İKAZ**

#### Zorlu kurulum ortamlarından kaynaklanan ölüm veya ciddi kişisel yaralanma

Zorlu bir kurulum ortamı kişisel güvenlik ve ekipmanı tehlikeye atar. Bu nedenle,

- Sürücüyü ve motoru alev alacak maddeler veya yanıcılar, su ya da paslanma tehlikelerine maruz kalacak yerlere takmayın.
- Sürücüyü ve motoru sürekli titreşime veya fiziksel darbelere maruz kalabilecek yerlere takmayın.
- Sürücüyü güçlü elektromanyetik parazitlere maruz kalacak şekilde bırakmayın.



**DIKKAT**

#### Sıcak yüzeylere dokunma sonucu yaralanma riski

Sıcak yüzeylere dokunmanız halinde yaralanma riski vardır, çünkü sürücünün yüzeyleri çalışma sırasında kapatmadan hemen sonra da yüksek sıcaklıklara ulaşabilir.

- Sürücü yüzeyine doğrudan temas etmekten kaçınınız.

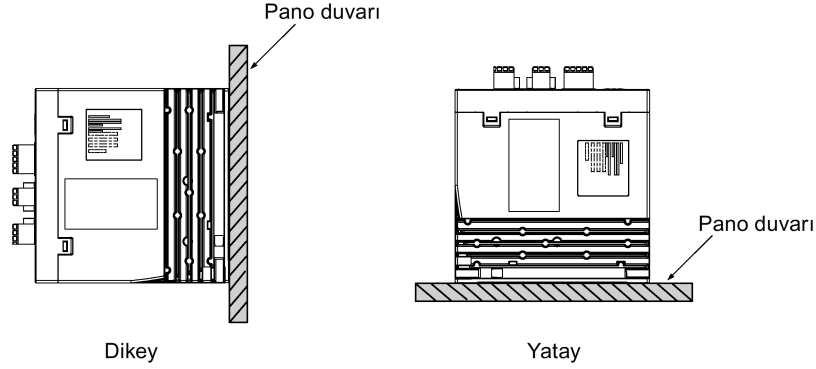
Montaj koşulları için bakınız Teknik bilgiler - servo sürücüler (Sayfa 55).

### 3.1.1 Montaj yönü ve boşluk

400 W ve 750 W anma gücüne sahip SINAMICS V90 PN 200 V değişken servo sürücüler dikey ve yatay montajı destekler. Diğer sürücüler sadece dikey montajı destekler.

Aşağıdaki resimlerde gösterilen yönlendirme ve boşluklara dikkat ederek sürücüyü korumalı bir pano içerisinde monte edin.

#### Montaj yönü

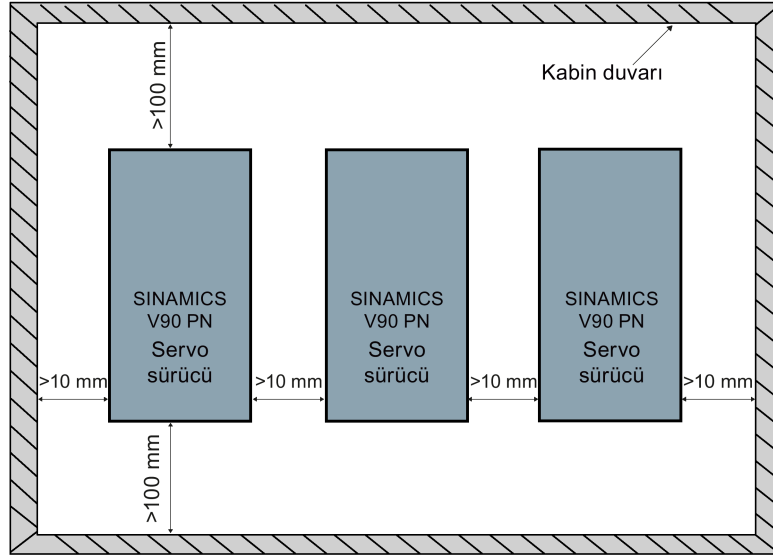


#### DIKKAT

##### Kabul edilemez montaj yönü nedeniyle aşırı ısınma

Kabul edilemez bir montaj yönü kullanılması durumunda sürücüler aşırı ısınabilir ve bu nedenle hasar görebilir.

- Daima talimattaki gereken montaj yönünü dikkate alın.

**Montaj boşluğu****Not**

Sürücüyü yatay monte ederken, sürücü ön paneli ile üst pano duvarı arasındaki mesafenin 100 mm üzerinde olduğundan emin olun.

**Not**

Aşağıdaki koşullardan biri gerçekleştiğinde sürücünün gücü %80'e düşürülmelidir:

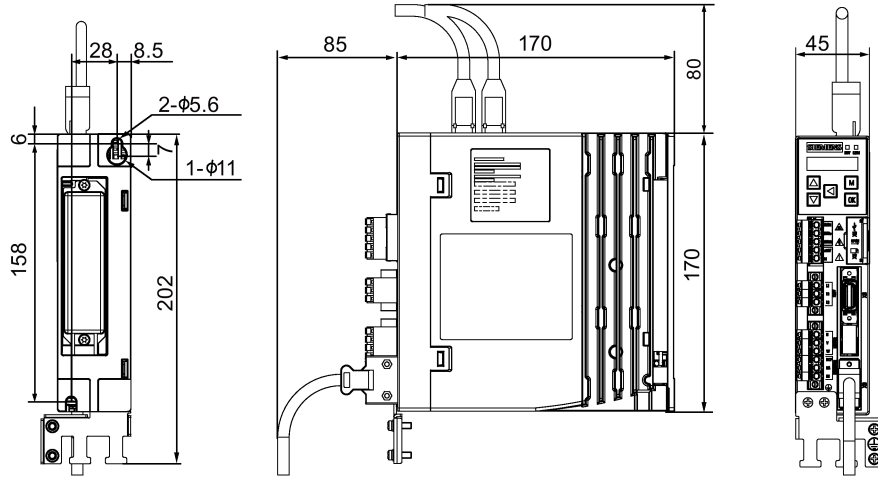
- Çevre sıcaklığı 0 °C ile 45 °C arasında ve montaj mesafesi 10 mm'den az. Bu durumda, minimum montaj mesafesi 5 mm'nin altında olmamalıdır.
- Ortam sıcaklığı 45 °C ile 55 °C arası olmalıdır. Bu durumda, minimum montaj mesafesi 20 mm'nin altında olmamalıdır.

**Not**

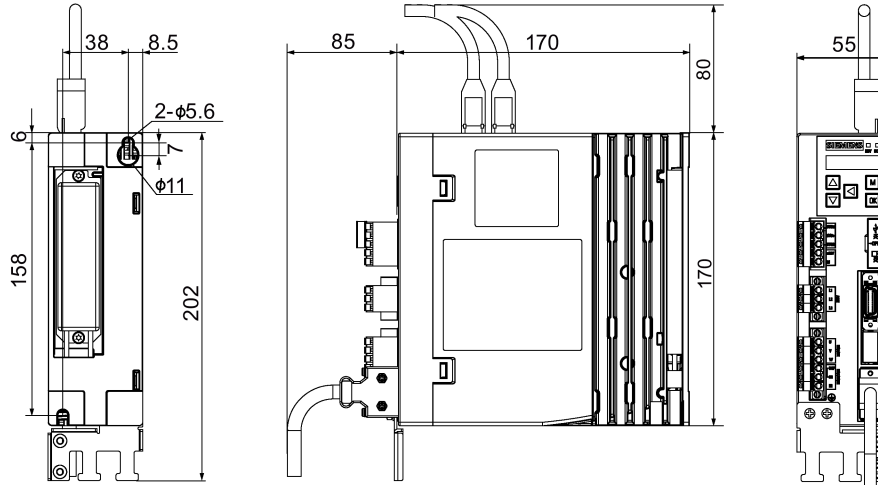
Sürücüyü pano içerisine monte ederken soğutma havasının sıcaklık değişimini dikkate almanız gerekir. Soğutma havasının hızlı sıcaklık değişimi yasaktır.

### 3.1.2 Delme düzenleri ve dış ölçüler

SINAMICS V90 PN 200V değişken (birim: mm)

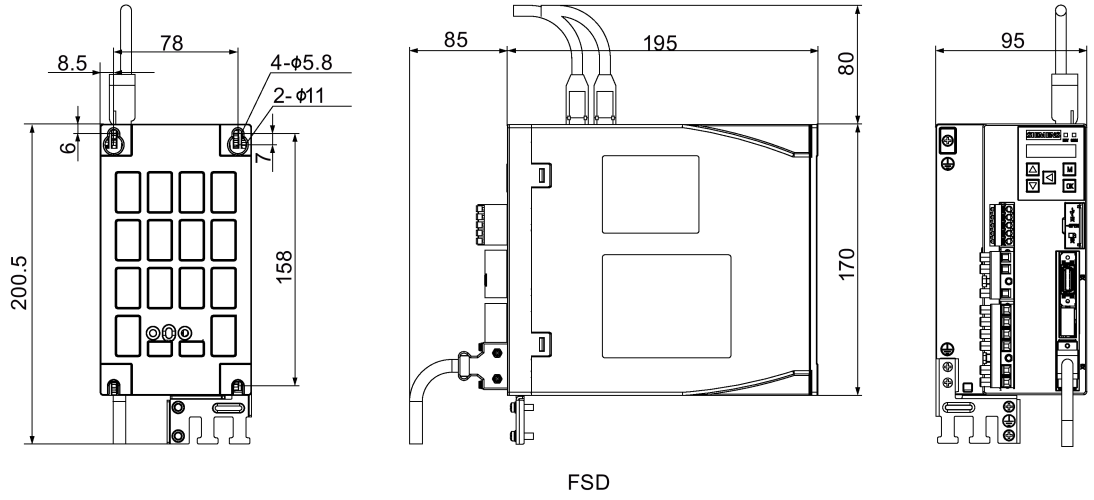
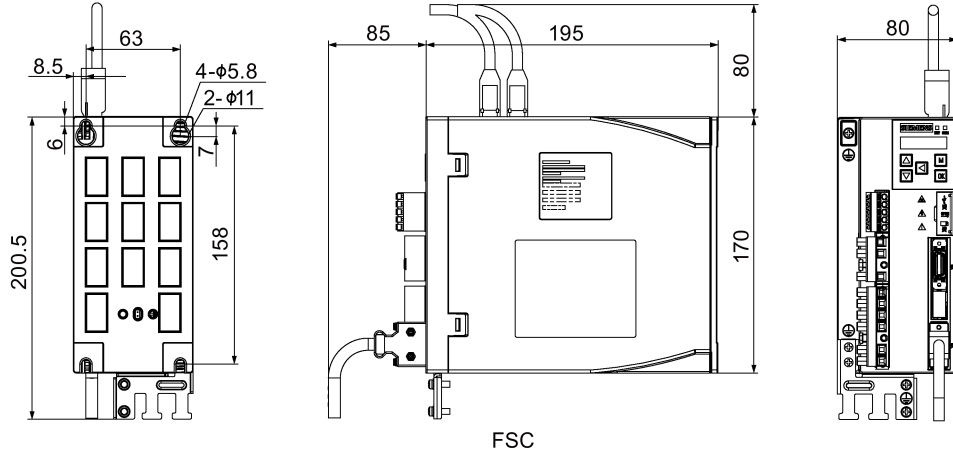


FSA

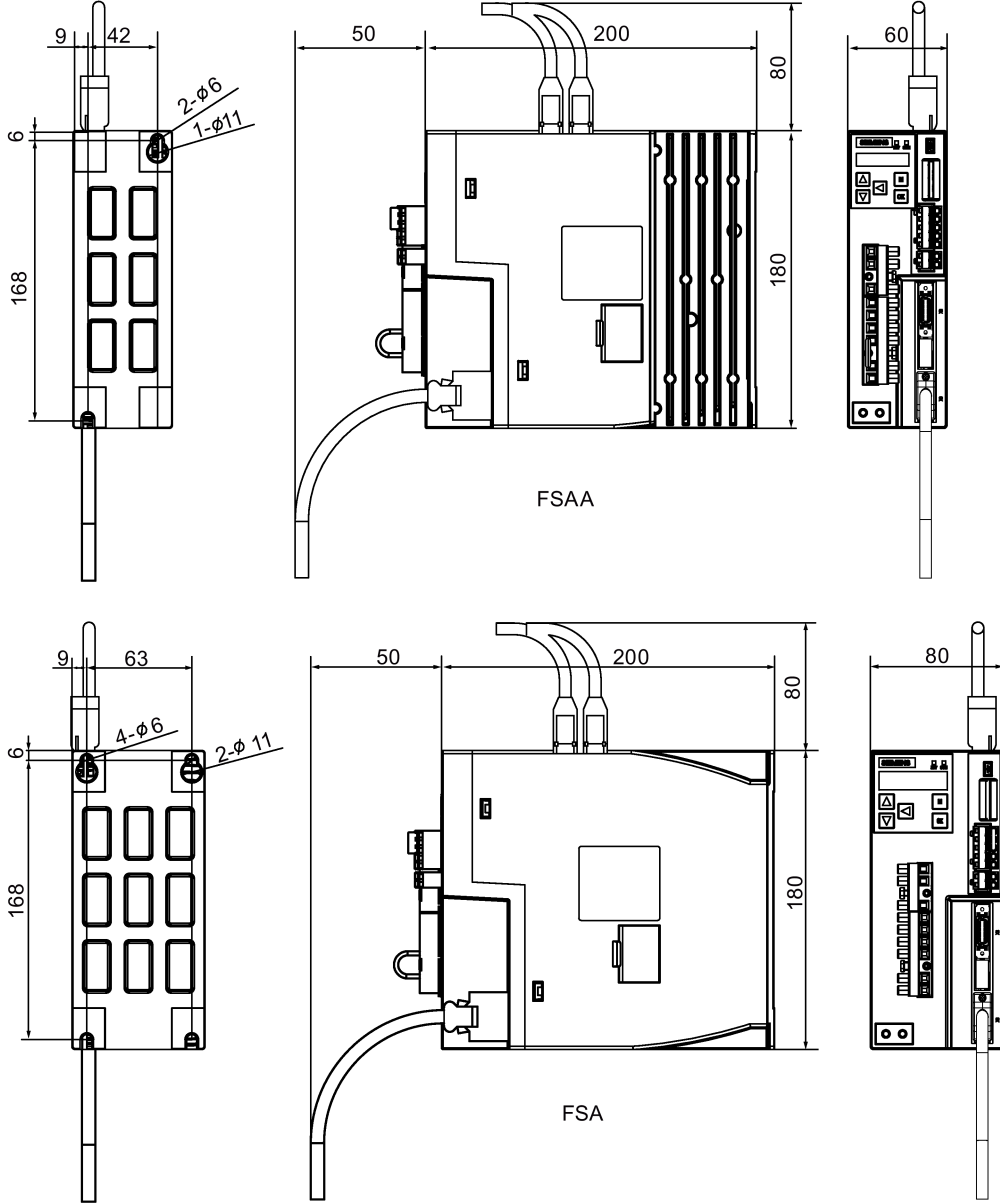


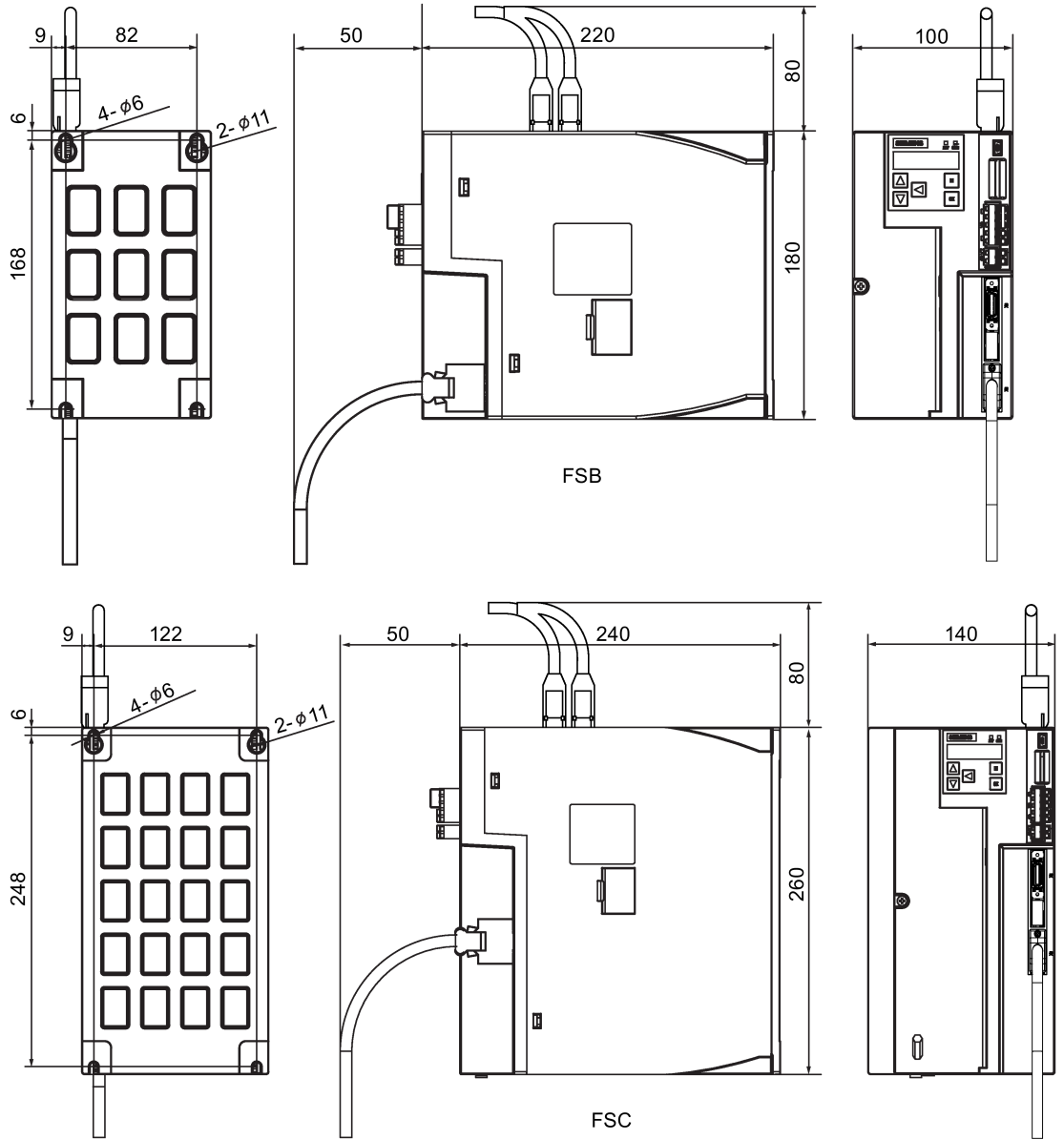
FSB



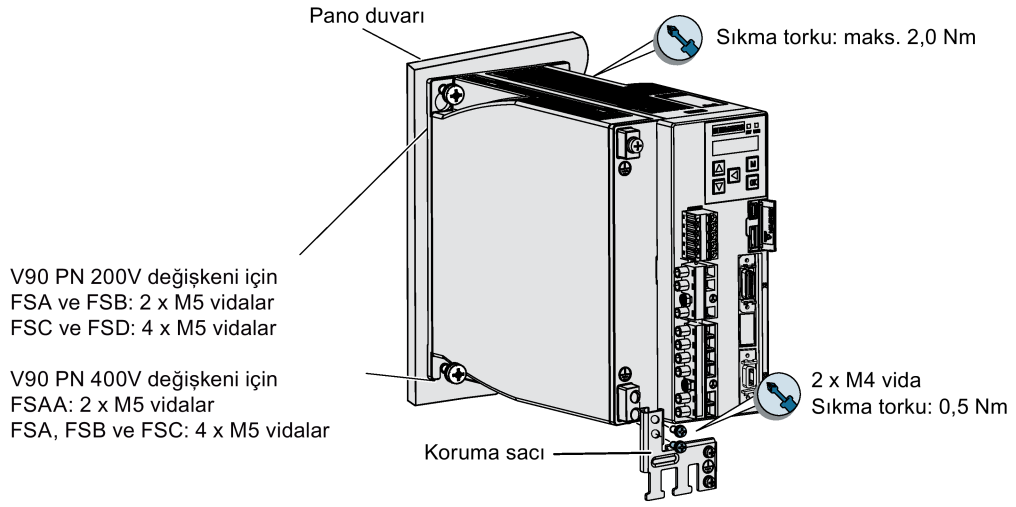


SINAMICS V90 PN 400V değişken (birim: mm)





### 3.1.3 Sürücünün montajı



#### Not


#### Vida sıkıştırma

Kurulum çalışmasını tamamladıktan sonra vidayı sürücünün terminal kapağına taktığınızdan emin olun.

#### Not

Kurulum yüksekliği deniz seviyesinden 2000 m düşük veya eşitse, sürücüyü uygun görülen hat beslemelerinden herhangi birine bağlamaya izin verilir. Kurulum yüksekliği deniz seviyesinden 2000 m yüksek ve 5000 m düşükse, sürücüyü uygun görülen hat beslemelerinden birine bir ayırma transformatörü veya bir topraklanmış nötr nokta ile bağlamanız gerekir.

## 3.2 Motorun montajı

<b>DIKKAT</b>
<b>Darbe nedeniyle enkoderde hasar</b>
Motor milindeki darbeler enkoder hasarına neden olabilir.

<ul style="list-style-type: none"><li>Milin ucuna herhangi bir darbede bulunmayın.</li></ul>

Aşağıdaki uyarı etiketleri teslimat sonrasında motora yapıştırılır:

- Bir adet "Mil ucu darbe almamalıdır" uyarı etiketi
- Bir adet "Sıcak yüzey" uyarı etiketi

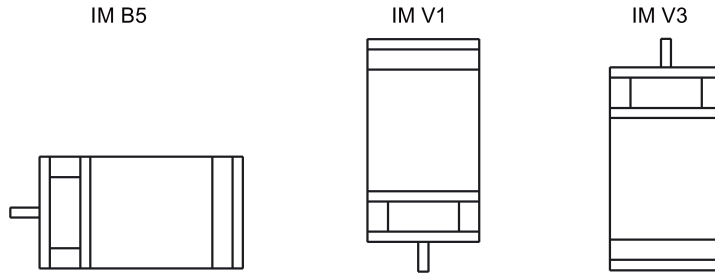
Ek olarak, teslimat kapsamına üç adet "Sıcak yüzey" uyarı etiketi de dahildir. Motor monte edilmeden önce, motorun dört uzunlamasına kenarının tamamında etiket bulunduğundan emin olmak amacıyla bunları motor yüzeylerine yapıştırın.

Montaj koşulları için bakınız Teknik veriler - servo motorlar (Sayfa 61).

### 3.2.1 Montaj yönü ve ölçüleri

#### Montaj yönü

SIMOTICS S-1FL6 sadece flanşlı montajı ve üç tipte konstrüksiyonu destekler, yani aşağıdaki resimde görülen şekilde üç yönde takılabilir.

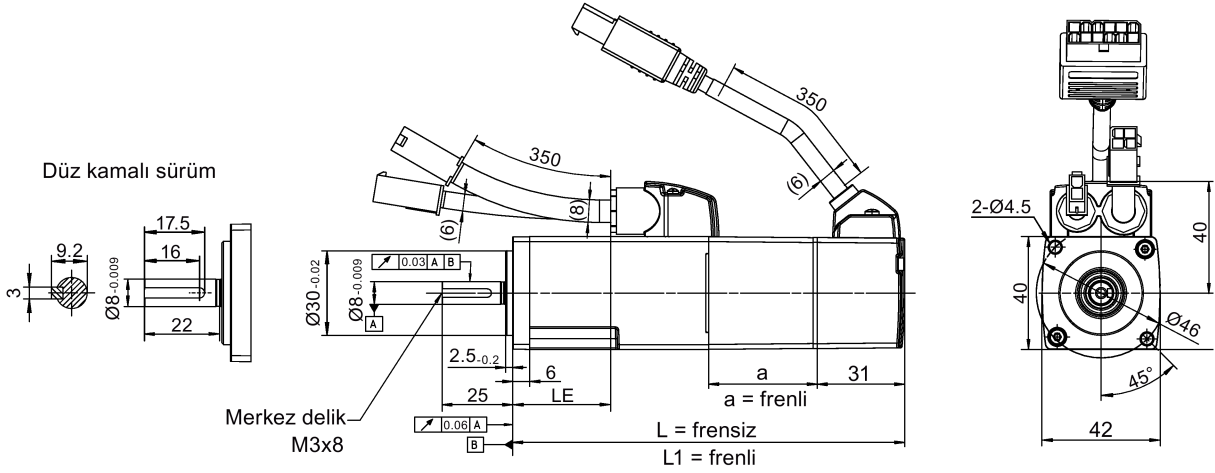


#### Not

IM V3 tipinde konstrüksiyonu yapılandırırken, izin verilen aksenal kuvvete (sürücü elemanlarının ağırlık kuvveti) ve gereken koruma derecesine özellikle dikkat etmeniz gereklidir.

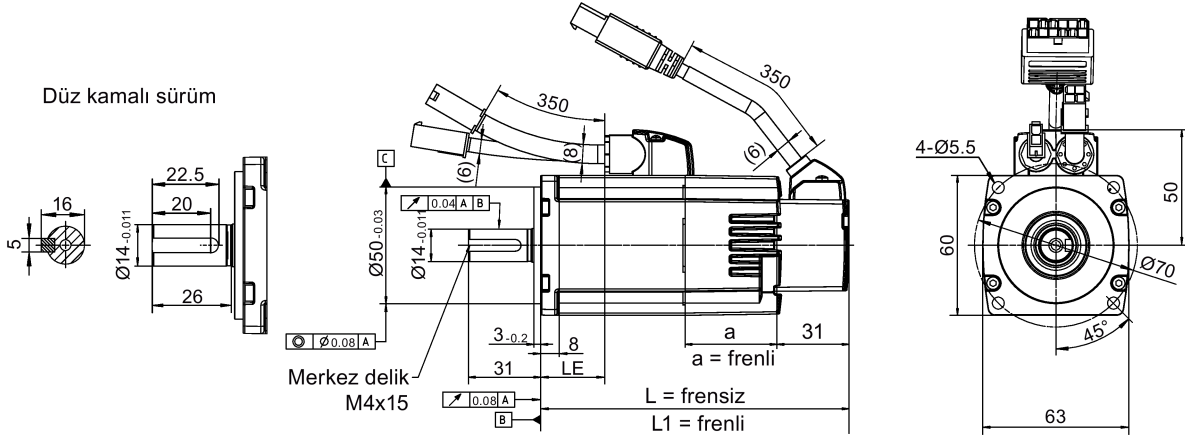
## SIMOTICS S-1FL6 Düşük ataletli servo motorlar (birim: mm)

Mil yüksekliği 20 mm



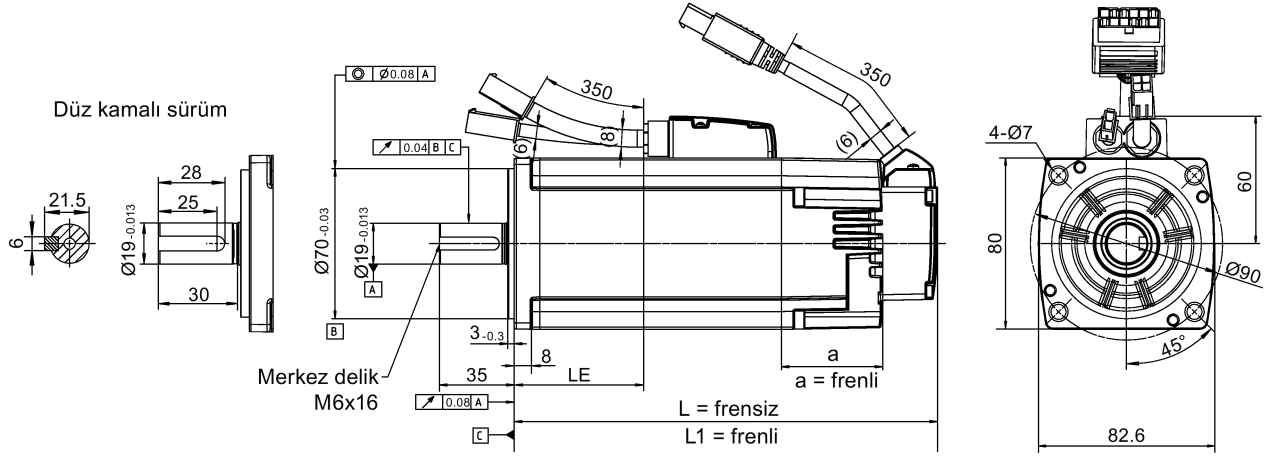
Anma gücü	Anma torku	a	L	L1	LE
0.05 kW	0.16 Nm	38.5	86	119	15
0.1 kW	0.32 Nm	38.5	106	139	35

Mil yüksekliği 30 mm



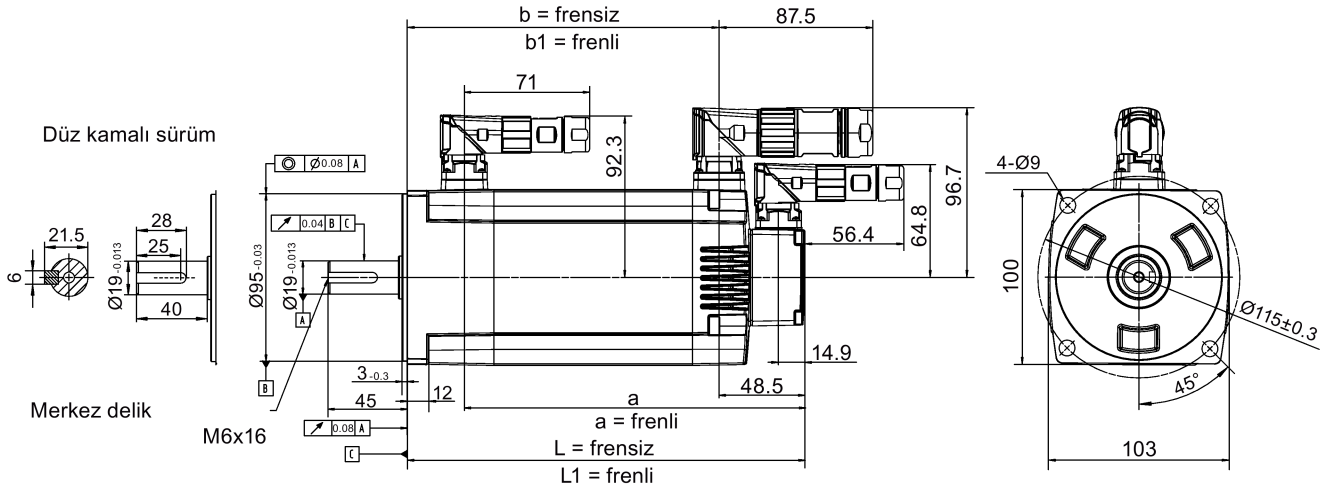
Anma gücü	Anma torku	a	L	L1	LE
0.2 kW	0.64 Nm	39.5	98	132.5	27
0.4 kW	1.27 Nm	39.5	123	157.5	52

## Mil yüksekliği 40 mm



Anma gücü	Anma torku	a	L	L1	LE
0.75 kW	2.39 Nm	48	139	178.3	40
1.0 kW	3.18 Nm	48	158.8	198.1	60

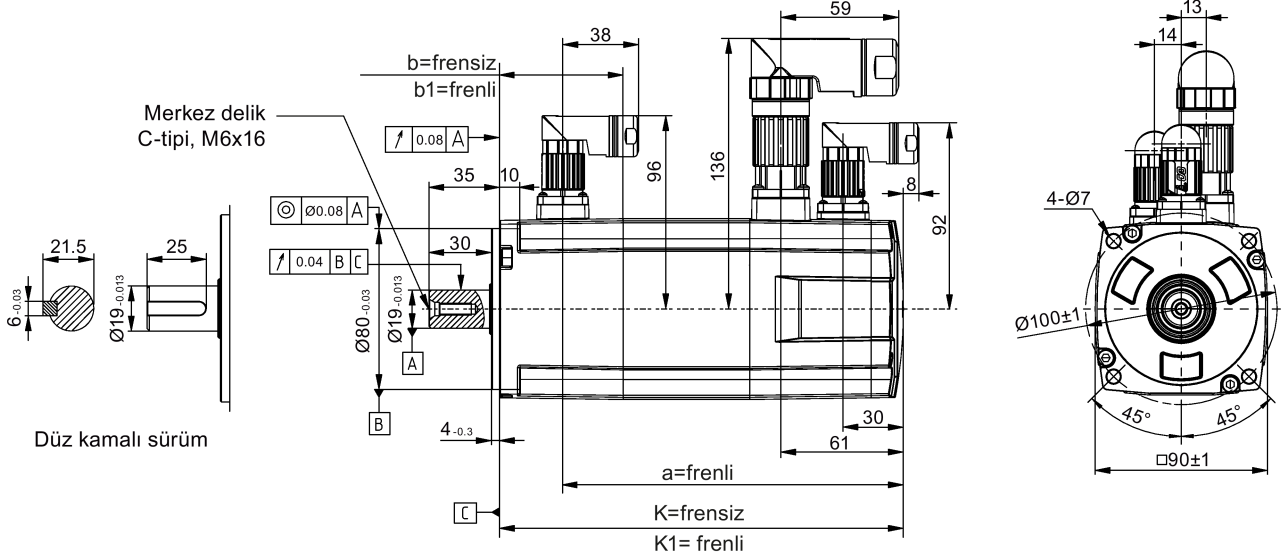
## Mil yüksekliği 50 mm, açılı konnektörler ile



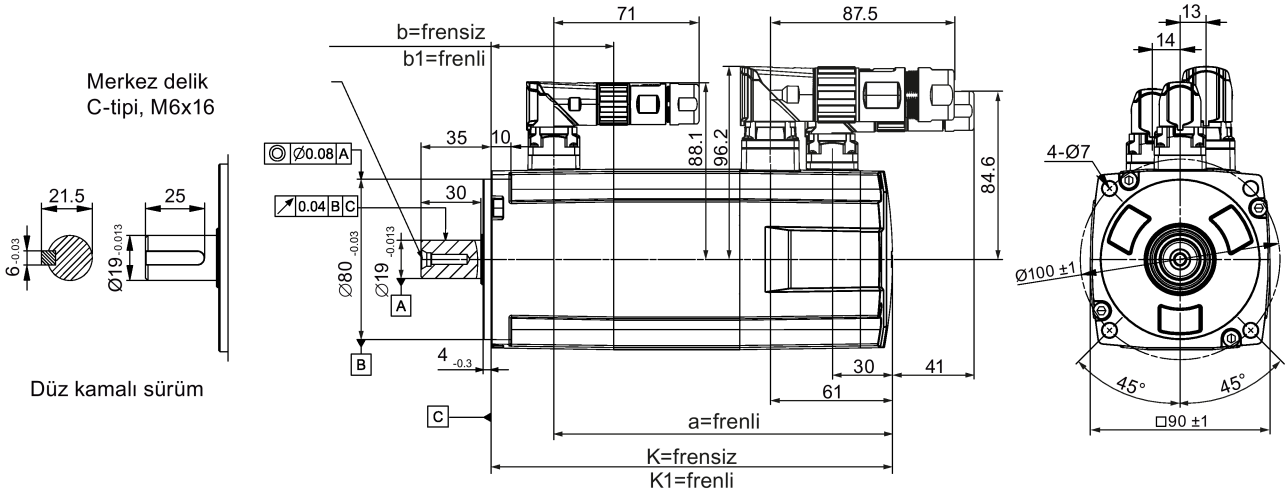
Anma gücü	Anma torku	a	b	b1	L	L1
1.5 kW	4.78 Nm	195	143.5	177.5	192	226
2.0 kW	6.37 Nm	219	167.5	201.5	216	250

## SIMOTICS S-1FL6 yüksek ataletli servo motorlar (birim: mm)

Mil yüksekliği 45 mm, artımlı enkoder ve düz konnektörler ile



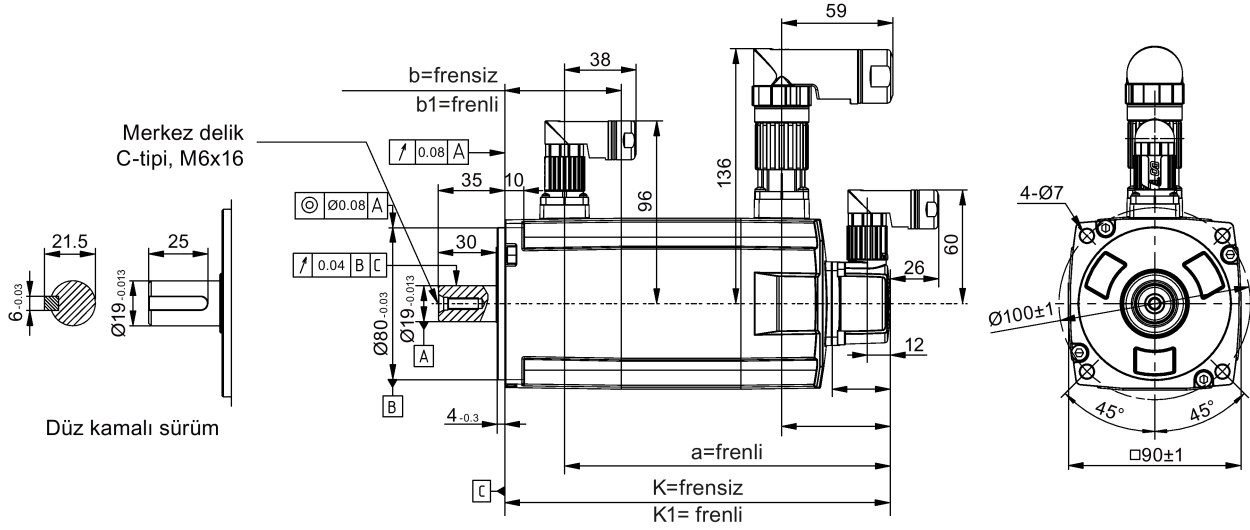
Mil yüksekliği 45 mm, artımlı enkoder ve açılı konnektörler ile



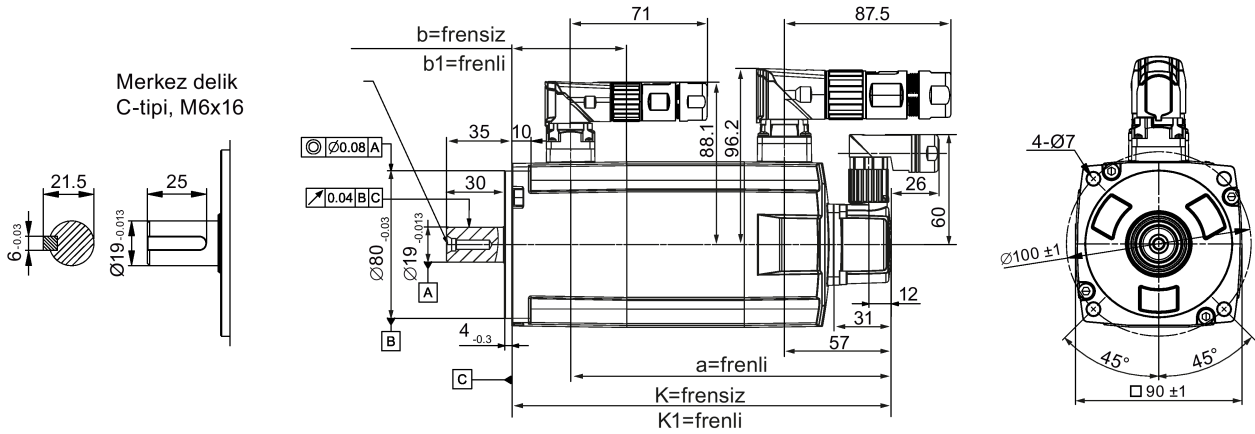
Anma gücü	Anma torku	K	K1	a	b	b1
0,4 kW	1,27 Nm	154,5	201	169,5	15	61,5
0,75 kW	2,39 Nm	201,5	248	216,5		



## Mil yüksekliği 45 mm, mutlak enkoder ve düz konektörler ile

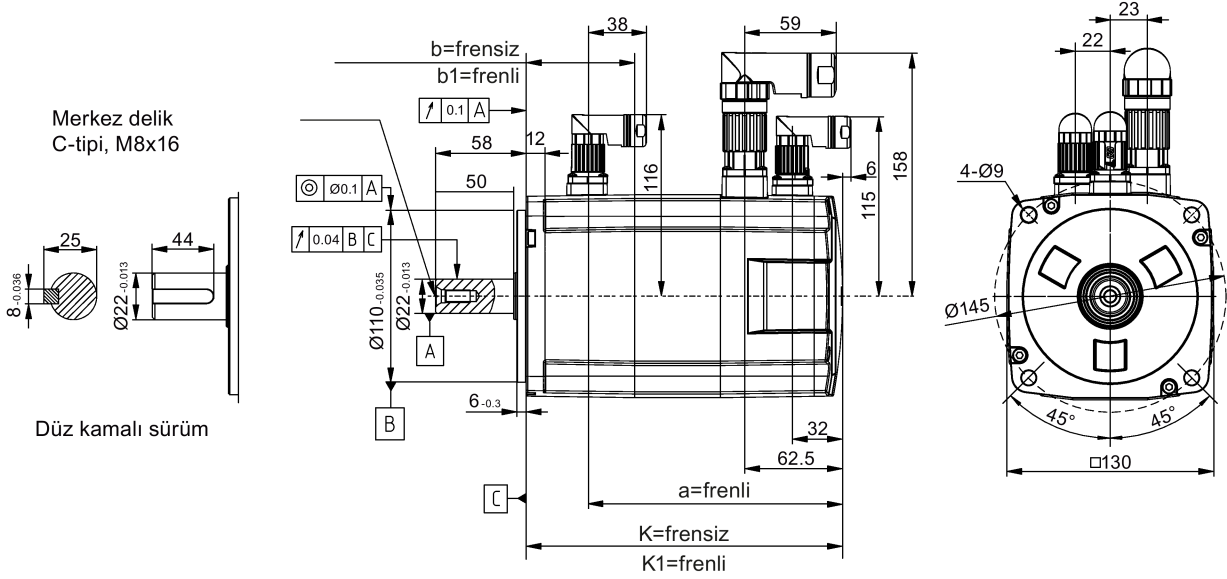


## Mil yüksekliği 45 mm, mutlak enkoder ve açılı konektörler ile

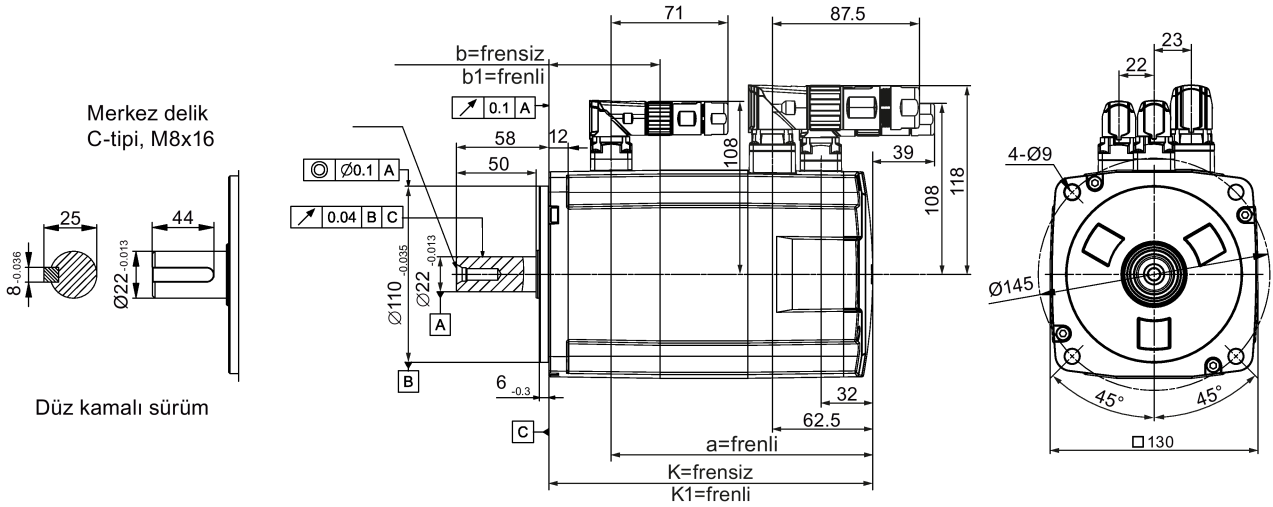


Anma gücü	Anma torku	K	K1	a	b	b1
0,4 kW	1,27 Nm	157	203,5	172	15	61,5
0,75 kW	2,39 Nm	204	250,5	219		

## Mil yüksekliği 65 mm, artımlı enkoder ve düz konnektörler ile



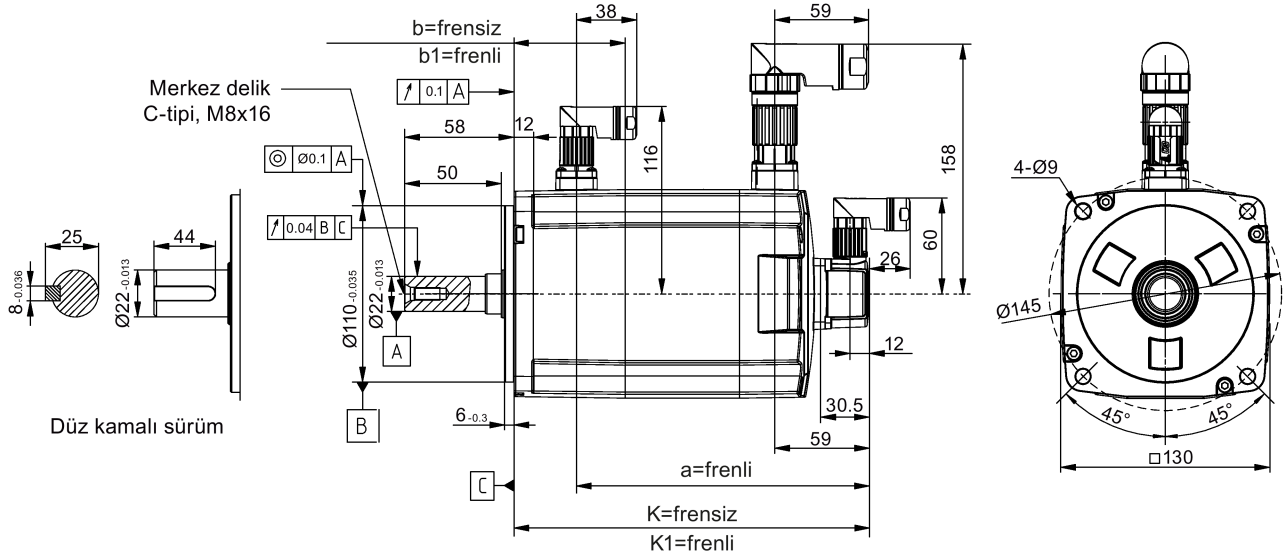
## Mil yüksekliği 65 mm, artımlı enkoder ve açılı konnektörler ile



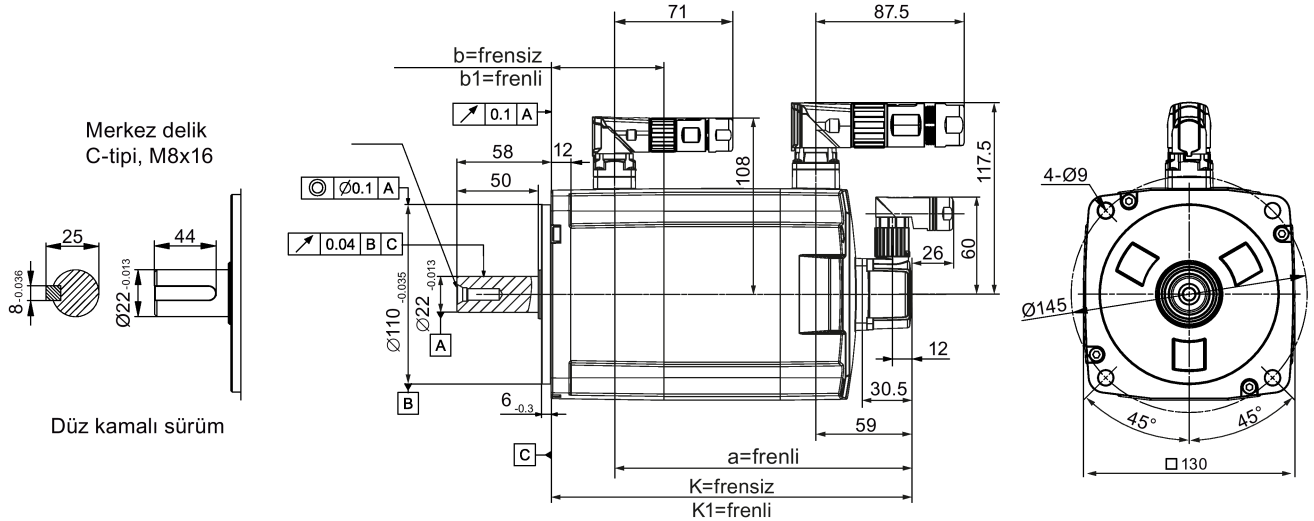
Anma gücü	Anma torku	K	K1	a	b	b1
0,75 kW	3,58 Nm	148	202,5	163	15	69,5
1,0 kW	4,78 Nm	181/164 <sup>1)</sup>	235,5/219 <sup>1)</sup>	196/179,5 <sup>1)</sup>		
1,5 kW	7,16 Nm	181	235,5	196		
1,75 kW	8,36 Nm	214	268,5	229		
2,0 kW	9,55 Nm	247	301,5	262		

<sup>1)</sup> İlk değer düz konnektörlere sahip yüksek ataletli motorlar için ölçüyü gösterir; sonraki değer ise açılı konnektörlere sahip yüksek ataletli motorlar için değerdir.

## Mil yüksekliği 65 mm, mutlak enkoder ve düz konnektörler ile



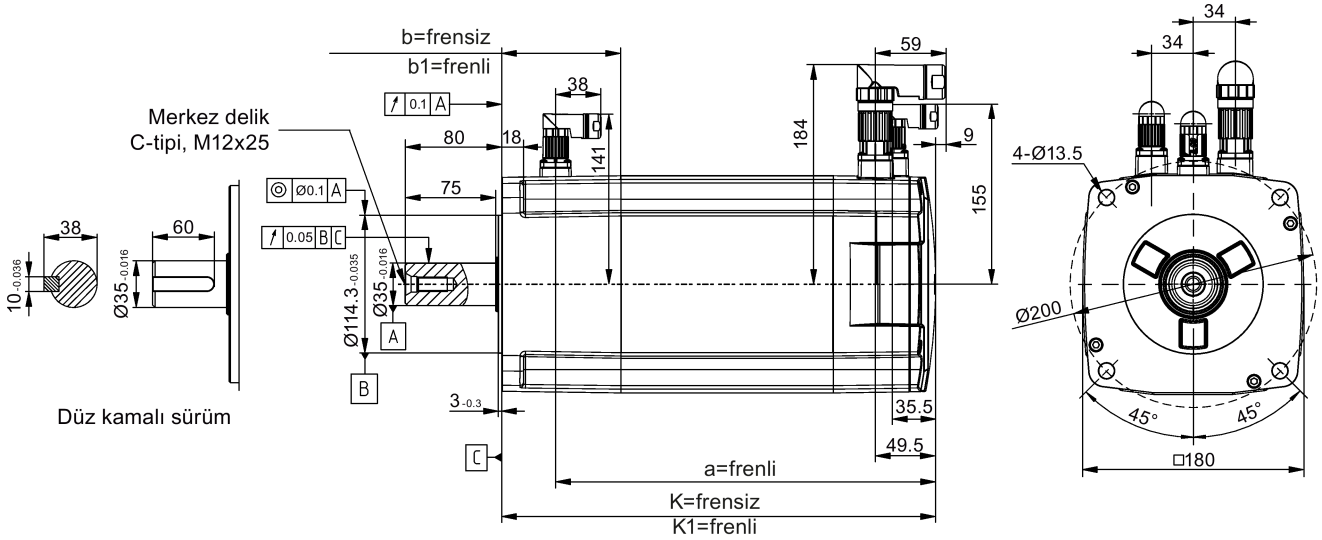
## Mil yüksekliği 65 mm, mutlak enkoder ve açılı konnektörler ile



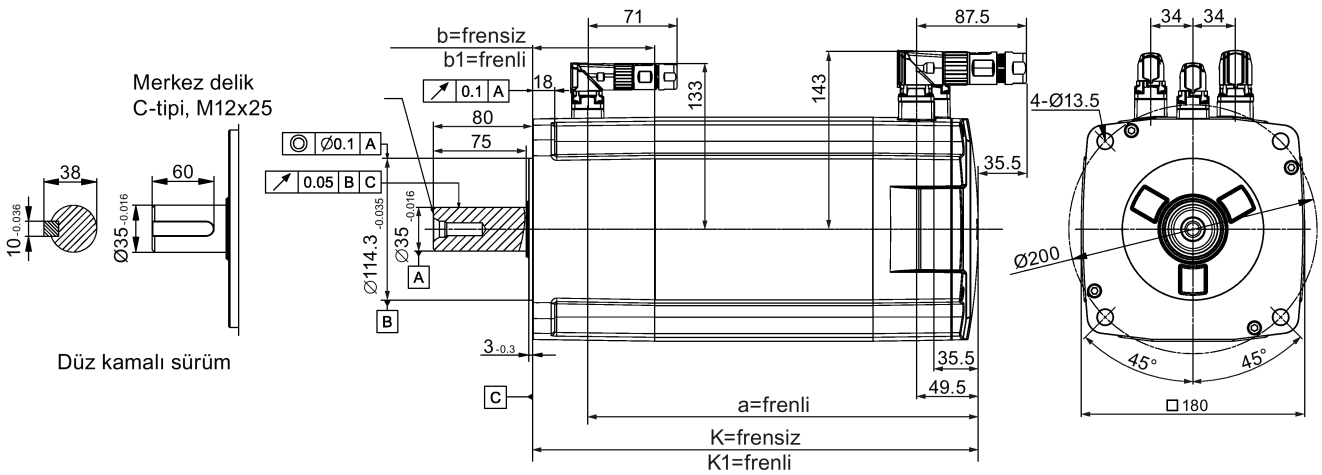
Anma gücü	Anma torku	K	K1	a	b	b1
0,75 kW	3,58 Nm	151	205,5	166	15	69,5
1,0 kW	4,78 Nm	184/167,5 <sup>1)</sup>	238,5/222 <sup>1)</sup>	199/182,5 <sup>1)</sup>		
1,5 kW	7,16 Nm	184	238,5	199		
1,75 kW	8,36 Nm	217	271,5	232		
2,0 kW	9,55 Nm	250	304,5	265		

<sup>1)</sup> İlk değer düz konnektörlere sahip yüksek ataetli motorlar için ölçüyü gösterir; sonraki değer ise açılı konnektörlere sahip yüksek ataetli motorlar için değerdir.

Mil yüksekliği 90 mm, artımlı enkoder ve düz konnektörler ile

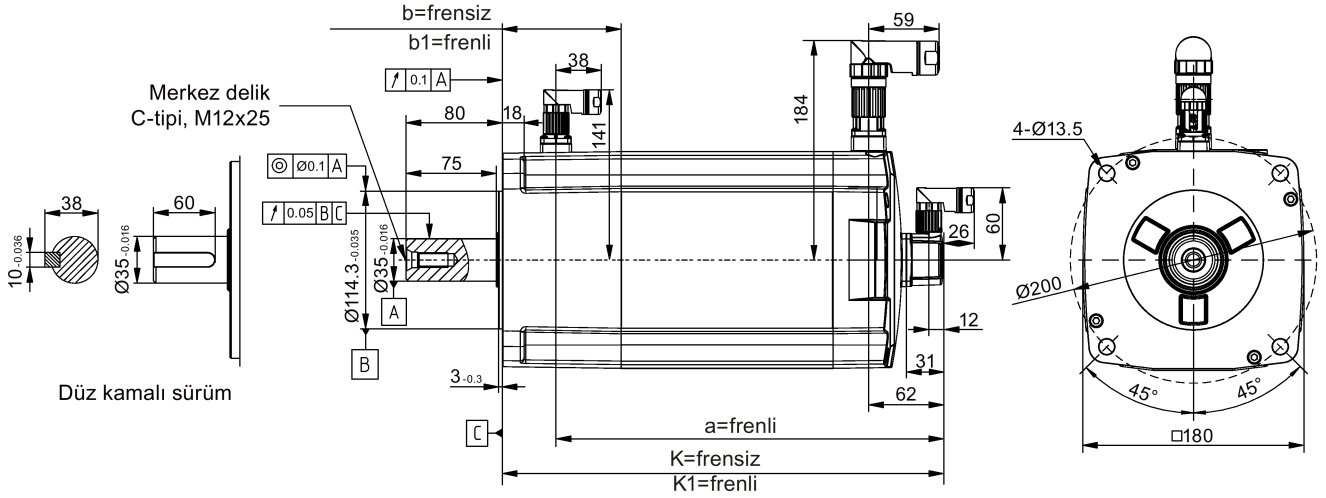


Mil yüksekliği 90 mm, artımlı enkoder ve açılı konnektörler ile

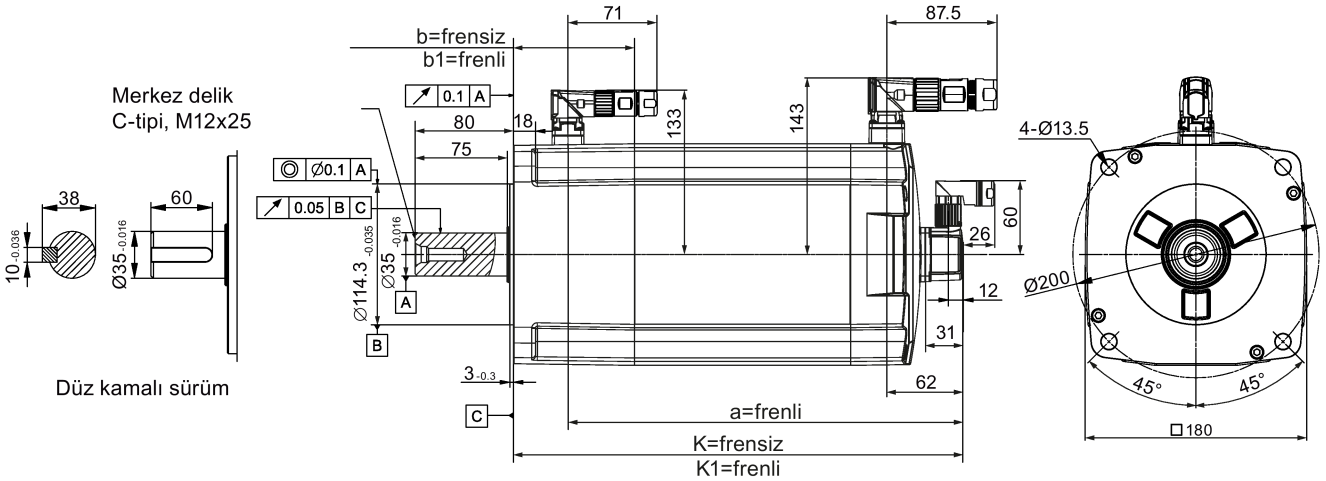


Anma gücü	Anma torku	K	K1	a	b	b1
2,5 kW	11,9 Nm	189,5	255	210,5	33	98,5
3,5 kW	16,7 Nm	211,5	281	236,5		
5,0 kW	23,9 Nm	237,5	307	262,5		
7,0 kW	33,4 Nm	289,5	359	314,5		

## Mil yüksekliği 90 mm, mutlak enkoder ve düz konnektörler ile




## Mil yüksekliği 90 mm, mutlak enkoder ve açılı konnektörler ile



Anma gücü	Anma torku	K	K1	a	b	b1
2,5 kW	11,9 Nm	197	263	218	33	98,5
3,5 kW	16,7 Nm	223	289	244		
5,0 kW	23,9 Nm	249	315	270		
7,0 kW	33,4 Nm	301	367	322		

### 3.2.2 Motorun montajı

 <b>İKAZ</b>
<b>Motorun düşmesi nedeniyle kişisel yaralanma ve maddi hasar riski</b> Bazı motorlar, özellikle 1FL609□, ağırdır. Düşen bir motor ciddi kişisel yaralanma veya maddi hasara neden olabilir. <ul style="list-style-type: none"><li>• Motorun yüksek ağırlığı dikkate alınmalıdır ve montaj için gereken yardım alınmalıdır.</li></ul>

<b>DIKKAT</b>
<b>Sıvı girmesi nedeniyle motorda hasar</b> Eğer motora sıvı girerse, motor hasar görebilir. <ul style="list-style-type: none"><li>• Motor yatay olarak takılırken, motoru yağ veya su girişine karşı korumak amacıyla kablo çıkışının aşağı doğru baktığından emin olun.</li></ul>

<b>DIKKAT</b>
<b>Manyetik alandan gelen manyetik parazit nedeniyle mutlak enkoderde hasar</b> Manyetik alandan gelen manyetik parazit mutlak enkoderde hasara neden olabilir. <ul style="list-style-type: none"><li>• Mutlak enkoderde manyetik girişimi engellemek için mutlak enkodere sahip servo motoru, 10 mT'den daha güçlü bir manyetik alan üreten aletlerden en az 15 mm uzak tutun.</li></ul>

#### Not

##### Halka başlıklı cıvataların kullanılması

1FL609□ motor (90 mm mil yüksekliği) iki halka başlıklı cıvata takmak için iki M8 vida deliğine sahiptir. 1FL609□ motoru sadece halka başlıklı cıvatalardan kaldırın.

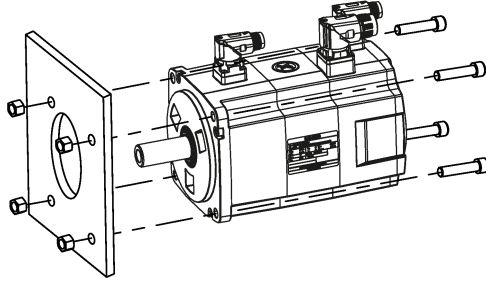
Takılmış olan halka başlıklı cıvatalar sıkıştırılmalı veya montaj sonrasında çıkarılmalıdır.

#### Not

1FL6 motorları IP65 koruma derecesini destekler; bu derece potansiyel olarak girebilecek suya ve toza karşı koruma sağlar, yağ ve diğer yayılabilen sıvıların kullanıldığı ortamlar için uygun değildir.

Motorlar yağlı ortamlarda veya yayılabilen ve/veya zarar verebilecek soğutucu yağlayıcıların bulunduğu şartlarda kullanılacak olursa koruma amaçlı ek önlemler almanız gerekir (örneğin uygun örtüler gibi).

Aşağıdaki resimde gösterilen şekilde motoru bir çelik flanş üzerine dört vida ile takın:



Motor	Vida	Önerilen flanş ölçüsü	Sıkma torku	Flanş malzemesi
<b>Düşük ataletli motorlar</b>				
1FL602	2 x M4	120 x 100 x 40 (mm)	2.4 Nm	Çelik
1FL603	4 x M5	120 x 100 x 40 (mm)	4.7 Nm	
1FL604	4 x M6	120 x 100 x 40 (mm)	8 Nm	
1FL605	4 x M8	120 x 100 x 40 (mm)	20 Nm	
<b>Yüksek ataletli motorlar</b>				
1FL604	4 x M6	270 x 270 x 10 (mm)	8 Nm	Çelik
1FL606	4 x M8	390 x 390 x 15 (mm)	20 Nm	
1FL609	4 x M12	420 x 420 x 20 (mm)	85 Nm	

### 3.2.3

#### Çıkış elemanlarının takılması

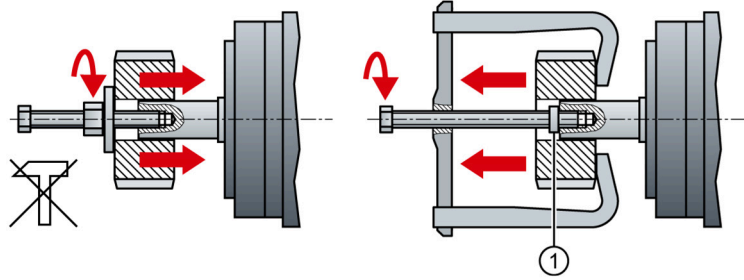
Çıkış elemanlarını uygun şekilde düzenleyerek mile ve yatağa uygulanan bükme tork yükünü azaltın.

Çıkış elemanlarını motor yatağına mümkün olduğunca yakın monte edin.

Optimum	Elverişsiz
Miller ve yataklar üzerinde düşük zorlanma	Miller ve yataklar üzerinde yüksek zorlanma

Sadece uygun cihazları (bkz. Resim) kullanarak güç çıkış elemanlarını (örneğin kuplajlar, dişli çarklar, kayış kasnakları) takın.

- Mil uzantısındaki dişli deliği kullanın.
- Gerekirse, takmadan veya çıkarmadan önce çıkış elemanlarını ısıtın.
- Çıkış elemanlarını sökerken, mil uzantısındaki merkezlemeyi korumak için bir ara disk kullanın.



- Gerekirse, motoru ISO 1940'a göre çıkış elemanları ile birlikte tamamen dengeleyin.

---

**Not**

Düz kamalı motorlar yarı-tuş dengesine sahiptir. Motorlar yarım düz kama ile dengelenmiştir.

---

Motor boyutu için bakınız Bölüm "Montaj yönü ve ölçüleri (Sayfa 83)".

### 3.2.4 Motor ısı yajma koşulları

1FL6, havalandırılmayan bir motordur. Kurulduğunda yeterli ısı çıkışını sağlamak için, motorun üç tarafındaki komşu bileşenleriyle arasında minimum 100 mm boşluk bırakılması gerekir.

Anma motor özellikleri motor çelik bir flanş ile monte edildiğinde 40°C ortam hava sıcaklığında sürekli olarak izin verilen değerlerdir. Motor küçük bir yüzey üzerine monte edildiğinde, yüzeyin sınırlı ısı ışıyım yetenekleri nedeniyle motor sıcaklığı önemli oranda yükselebilir.

Motor aşırı sıcaklık koruması fonksiyonu alarmlar veya hatalar ile aşırı sıcaklık koşullarına cevap vererek motoru korur. Motor sıcaklığı motor termal modeli kullanılarak hesaplanır ve hesaplama flanş ölçüsüne yakından bağlıdır. Önerilen flanş ölçülerine uygun bir flanş kullandığınızdan emin olun; aksi takdirde motor aşırı sıcaklık koruma fonksiyonu hatalı çalışabilir. Önerilen flanş ölçüsü ile ilgili daha fazla bilgi için bkz. Kısım "Motorun montajı (Sayfa 92)".

---

**Not**

Gerçek sıcaklık flanşın (motor montaj kısmı) kurulum yüzeyine nasıl sabitlendiğine, motor montaj kısmı için hangi malzemenin kullanıldığı ve motor hızına bağlıdır. Gerçek motor sıcaklığını her zaman kontrol edin.

---



## Bağlantı

### 4.1 Sistem bağlantısı

#### 4.1.1 Güvenlik talimatları



#### ⚠ İKAZ

##### Hatalı bağlantılar nedeniyle kişisel yaralanma ve mülk hasarı meydana gelebilir

Hatalı bağlantılar yüksek elektrik çarpması ve kısa devre riskine sahiptir, bu kişisel güvenliği ve ekipmanları tehlikeye sokar.

- Sürücü doğrudan motora bağlanmalıdır. Aralarına bir kapasitör, indüktör veya filtre bağlanmasına izin verilmez.
- Hat besleme gerilimi izin verilen aralık içerisinde olmalıdır (sürücü etiketine bakın). Hat besleme kablosunu motor terminalleri U, V, W'ye veya motor güç kablosunu hat giriş terminalleri L1, L2, L3'ye kesinlikle bağlamayın.
- U, V, W terminallerini aralarında değiştirilmiş faz sırasında bağlamayın.
- Eğer bazı durumlarda kablolar için CE işareti zorunluysa, motor güç kablosu, hat besleme kablosu ve kullanılan fren kablolarının tamamı kılıflı kablo olmalıdır.
- Terminal bağlantısı için izole edilmemiş elektrik yüklü kısımlar arasındaki hava boşluklarının en az 5,5 mm olduğundan emin olun.
- Bağlanan kablolar dönen mekanik parçalarla temas etmemelidir.



#### ⚠ İKAZ

##### Elektrik çarpması nedeniyle ölçüm veya ciddi kişisel yaralanma

Sürücü için toprak kaçak akımı AC 3,5 mA üzerinde olabilir, bu da elektrik çarpması nedeniyle ölüm ve ciddi kişisel yaralanmalara sebep olabilir.

- Tehlikeli kaçak akımları ortadan kaldırmak için sabit bir toprak bağlantısı gereklidir. Ek olarak koruyucu toprak iletkeninin minimum ölçüsü yüksek kaçak akıma sahip ekipmanlar için yerel güvenlik düzenlemelerine uymalıdır.



#### ⚠ İKAZ

##### PE konnektörlerine dokunulursa hayati tehlike

Ekipman çalışır durumdayken, PE konnektörlerinde tehlikeli dokunma akımı mevcut olabilir; dokunulursa bu ölüm veya çok ciddi kişisel yaralanmalar ile sonuçlanabilir.

- Çalışma sırasında veya güç bağlantısı kesildikten sonra belirli bir süre içerisinde PE konnektörüne dokunmayın.

**⚠ DİKKAT****Yetersiz koruma nedeniyle kişisel yaralanma ve mülk hasarı meydana gelebilir**

Yetersiz koruma küçük kişisel yaralanmaya veya maddi hasara neden olabilir.

- Besleme sistemi ucunun kesit alanına sahip ikinci bir PE iletkeni ayrı terminaller ile koruyucu topraklamaya paralel bir şekilde bağlayın veya 10 mm<sup>2</sup> kesit alanına sahip bakır bir koruyucu topraklama iletkeni kullanın.
- PE iletkenlere ek olarak bulunan eş potansiyel bağlantı için terminaller PE iletkenlerinin içerisinde kablo çekmek için kullanılmamalıdır.
- Koruyucu ayırım sağlamak için 220 V AC/380 V AC hat besleme sistemi için bir izolasyon transformatörü kullanılmalıdır.

**DİKKAT****Koruma kablosu ile PROFINET I/O konnektörünün kullanılmayan pini arasında kısa devrenin neden olduğu sürücü hasarı**

Koruma kablosu ile monte edilecek olan PROFINET I/O konnektörünün kullanılmayan pini arasında kaza eseri bir kısa devre oluşabilir. Bu sürücünün hasar görmesine neden olabilir.

- Koruma kablosunu PROFINET I/O konnektörüne bağlarken dikkatli olun.
- Konnektörün montaj yöntemini "Sürücü tarafındaki kablo terminallerinin/konnektörlerin montajı (Sayfa 335)" bölümünde bulabilirsiniz.

**Not****Kablo hareketinin neden olduğu ekipman dahili koruyucu kontaklama alarmı**

Sürüklenme gibi kablo hareketi ekipman dahili koruyucu kontaklama alarmına neden olabilir.

- Çalışma sırasında kabloları sürüklemeyin.
- Kabloları taşırken koruyucu kontaklama için uygun koruyucu önlemler aldığınızdan emin olun.

**Not****Düşük gerilim direktifine uygundur**

Ürünlerimiz EN61800-5-1 standardına uygundur: 2007 standartları ve düşük gerilim direktifi (düşük gerilim direktifi 2006/95/EC).

**Not**

Mil yüksekliği 20 mm, 30 mm ve 40 mm olan düşük ataletli motorlarda enkoder kablo konnektörlerine sadece elektrik işleri konusunda yetkili personel erişmelidir.

**Not**

SINAMICS V90 PN üzerinde bulunan mini USB arayüzü, PC'ye yüklenen SINAMICS V-ASSISTANT ile birlikte hızlı devreye alma ve teşhis için kullanılır. Uzun süreli izleme amacıyla kullanmayın.

## 4.1.2 Makine ve tesislerde birden fazla sayıda tek fazlı konvertör kullanımı

### Genel bakış

Makinenizdeki veya tesisinizdeki tek fazlı konvertörlerin giriş akımlarını harmonikler ve dengesizlik açısından kontrol edin.

### Açıklama

Elverişsiz koşullarda, nötr (N) iletkene bağlı olan birkaç konvertörden gelen harmonik akımların toplamı hat iletkenlerinin (L1, L2, L3) akımlarından yüksek bir değere erişebilir. Nötr iletkenin akım taşıma kapasitesi buna yetecek düzeyde olmalıdır. Nötr iletkenin boyutları için IEC 60364-5-52:2019, bölüm 524 içinde öneriler sunulmuştur. Elde daha ayrıntılı bir bilgi yoksa, standardın önerisine göre nötr iletkenin boyutu, hat iletkenlerinin akım taşıma kapasitesinin 1,45 katına göre ayarlanmalıdır.

#### DİKKAT

##### Nötr (N) iletkenin aşırı yüklenmesi sonucu yangın

Nötr iletken harmonik akımlar nedeniyle ısınabilir ve bu durum yangına neden olabilir.

- Nötr iletkenin boyutu belirlenirken harmonik akımlar dikkate alınmalıdır.



#### İKAZ

##### PEN iletkenindeki aşırı yük nedeniyle elektrik çarpması

TN-C besleme ağlarında, harmonik akımlara maruz kalması nedeniyle PEN iletkeninin koruyucu fonksiyonu olumsuz şekilde etkilenebilir.

- PEN iletkenin boyutu belirlenirken harmonik akımlar dikkate alınmalıdır.

## 4.1.3 EMC talimatları

Güvenilir ve sorunsuz kullanım, yalnızca EMC uyumlu kurulum için garanti edilir. Sürücü sistemini bağlarken, aşağıdaki EMC uyumlu talimatlara uymanız gerekir:

- EMC standartlarına uyum sağlamak için SINAMICS V90 sistemine bağlanan tüm kablolar kılıflı kablolar olmalıdır, bunlara hat besleme kabloları (hat beslemesinden hat filtresine ve hat filtresinden SINAMICS V90 sürücüyeye giden kablolar), güç kablosu, enkoder kablosu ve fren kablosu dahildir.
- Sinyal kablolarını ve güç kablolarını farklı kablo borularında ayrı döşeyin. Sinyal kabloları güç kablolarından en az 10 cm uzakta olmalıdır.
- SINAMICS V90 sürücüler ikinci ortamda (sanayi bölgesi) kullanılmak üzere tasarlanmıştır ve uygun gürültü bastırma önlemleri alınmadığı sürece ilk ortamda (yerleşim alanı) kullanılamaz.

- SINAMICS V90 sürücüler C2 (milli) ortamı kategorisinin emisyon gereksinimlerine uygun şekilde test edilmiştir. İletken emisyonlar ve yayılan emisyonlar EN 55011 standardına uygundur ve Sınıf A'ya ulaşmıştır.
  - Yayılım emisyon testi için EMC gereksinimini karşılamak için harici bir AC filtresinin (şebeke beslemesi ile sürücü arasında) kullanılması gereklidir ve sürücünün korumalı metalik hazne içerisine monte edilmesi gereklidir, hareket kontrol sisteminin diğer parçalarının (PLC, DC güç kaynağı, mil tahriği, motor) korumalı hazne içerisine konulması gereklidir.
  - İletken emisyon testinde, EMC gereksinimini karşılamak için harici bir AC filtrenin (şebeke beslemesi ile sürücü arasında) kullanılması gereklidir.
  - Yayılım emisyon ve iletken emisyon testi için hat filtresi ile sürücü arasındaki hat besleme kablosunun uzunluğu 1 m'den kısa olmalıdır.
- SINAMICS V90'ın harmonik akım değeri, IEC 61000-3-2'nin A sınıfı limitini aşmaktadır, ama C2 kategorisi ilk ortamında kurulu olan SINAMICS V90 sisteminin kamusal alçak gerilim güç kaynağı ağına bağlantısı için şebeke yetkililerinin onayı gereklidir. Lütfen yerel elektrik şebekesi sağlayıcınız ile iletişim kurun.

**DIKKAT**

**Telsiz cihazlarının veya cep telefonlarının neden olduğu hatalı fonksiyon**

Telsiz cihazları veya cep telefonları sürücülerin yakın çevresinde (20 cm'den daha az) kullanıldığında sürücüler bozulabilir ve bu da hatalı fonksiyona neden olabilir. Bu durum sürücülerin fonksiyonel güvenliğini bozabilir ve bu nedenle insanlara zarar verebilir veya maddi hasara yol açabilir.

- Sürücülere 20 cm'den fazla yaklaşmanız durumunda telsizleri veya cep telefonlarını kapatın.

**Not**

**Kablolama talimatlarına uyulmaması sonucu EMC gereksinimlerinin karşılanamaması**

Kablolama talimatlarına uymamanız nedeniyle EMC gereksinimleri karşılanmamıştır.

- **EMC gereksinimlerini karşılamak için tüm kablolar kılıflı kablo olmalıdır.**
- Kılıflı bükümlü çift kabloların kablo kılıflarını koruma sacına veya servo sürücünün hortum kelepçesine bağlandığından emin olun.

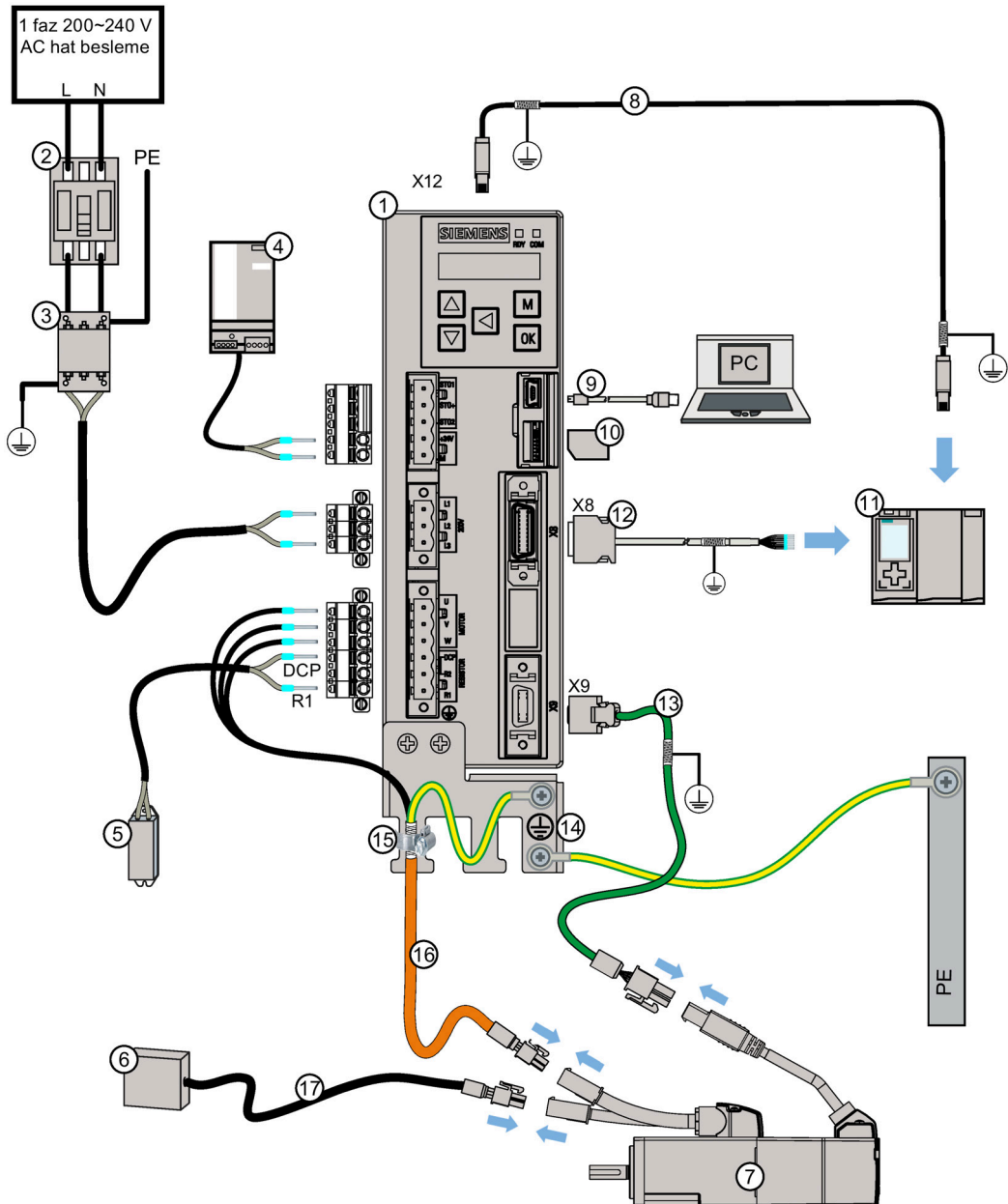
#### 4.1.4 Sistem bağlantı şemaları

SINAMICS V90 PN servo sürücü entegre bir dijital giriş/çıkış arabirimine ve PROFINET haberleşme portuna sahiptir. S7-1200 veya S7-1500 gibi diğer Siemens kontrol cihazlarına bağlanabilir.

Aşadaki resimler SINAMICS V90 PN servo sistem bağlantı örneklerini içermektedir.

#### SINAMICS V90 PN 200 V modeli

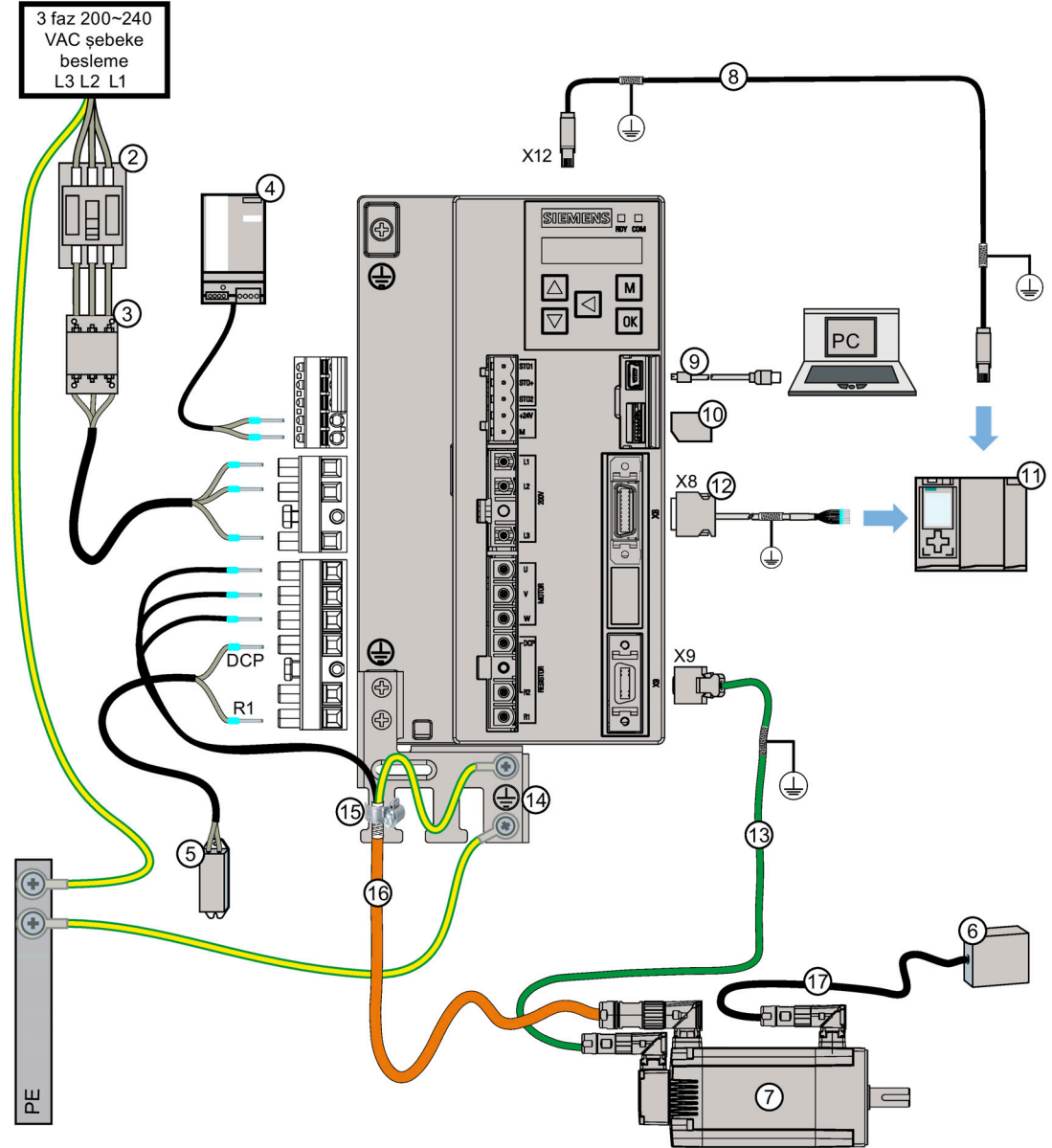
##### Tek fazlı güç ağında kullanılan FSB



### 4.1 Sistem bağlantısı

- |  |   |
|--|---|
| ① SINAMICS V90 PN servo sürücü   | ⑩ Mikro SD kart                                   |
| ② Sigorta/E tipi kombine motor kontrol cihazı (opsiyonel)                            | ⑪ Host kontrol cihazı                             |
| ③ Şebeke filtresi (opsiyon)  | ⑫ PROFINET G/Ç kablosu (20 pin)                   |
| ④ 24 V DC güç kaynağı (opsiyonel)  | ⑬ Enkoder kablosu                                 |
| ⑤ Harici frenleme direnci (opsiyonel, seçim için bkz. "Frenleme direnci (Sayfa 47)") | ⑭ Koruma sacı (V90 paketinde)                     |
| ⑥ Harici röle (üçüncü parti cihaz)   | ⑮ Hortum kelepçesi (Siemens güç kablosuna takılı) |
| ⑦ SIMOTICS S-1FL6 servo motor  | ⑯ Güç kablosu                                     |
| ⑧ PROFINET kablosu   | ⑰ Fren kablosu                                    |
| ⑨ USB kablosu  |   |

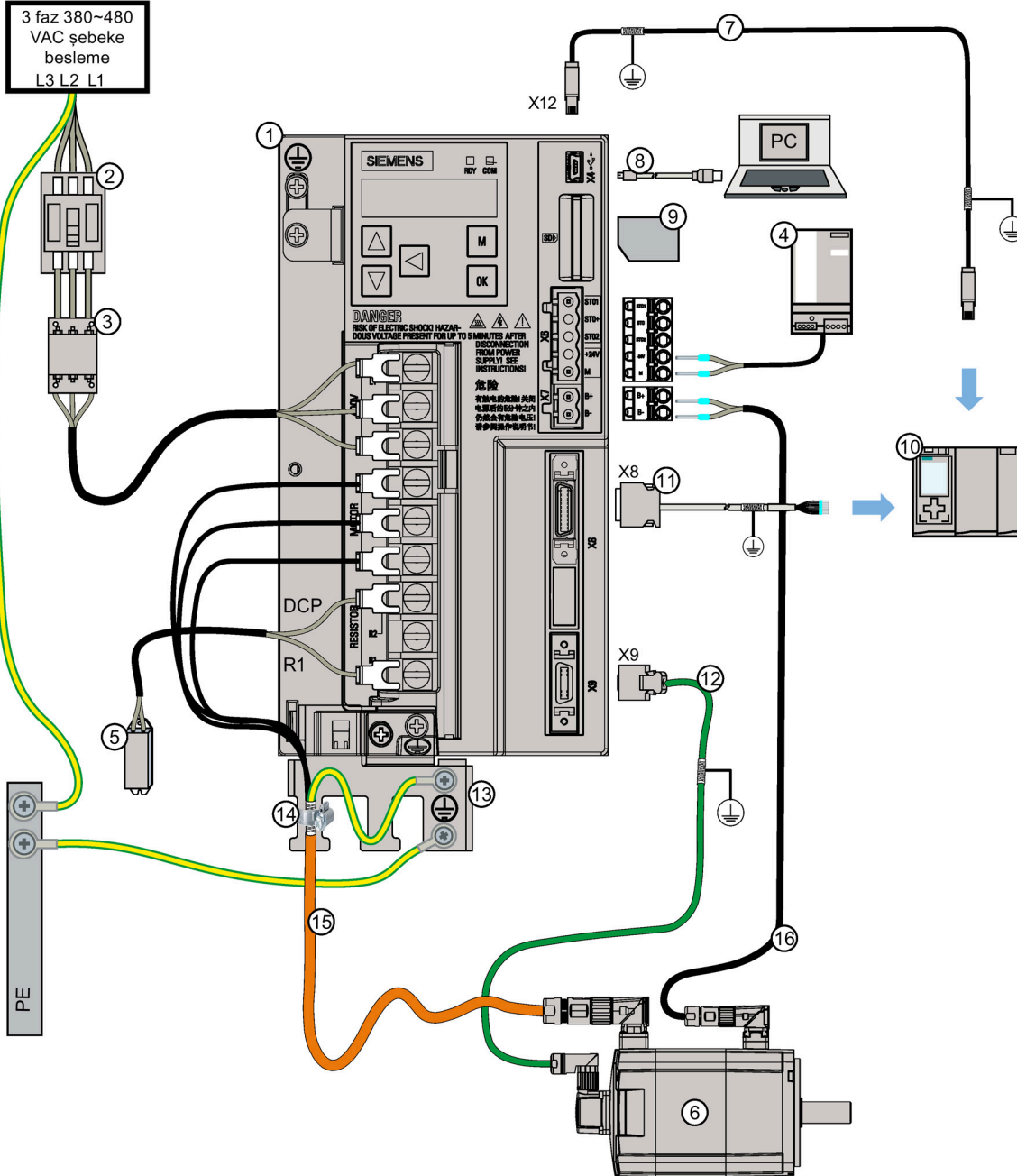
## Üç fazlı güç altında kullanılan FSD



- |  |   |
|--|---|
| ① SINAMICS V90 PN servo sürücü   | ⑩ Mikro SD kart                                   |
| ② Sigorta/E tipi kombine motor kontrol cihazı (opsiyonel)                            | ⑪ Host kontrol cihazı                             |
| ③ Şebeke filtresi (opsiyon)  | ⑫ PROFINET G/Ç kablosu (20 pin)                   |
| ④ 24 V DC güç kaynağı (opsiyonel)  | ⑬ Enkoder kablosu                                 |
| ⑤ Harici frenleme direnci (opsiyonel, seçim için bkz. "Frenleme direnci (Sayfa 47)") | ⑭ Koruma sacı (V90 paketinde)                     |
| ⑥ Harici röle (üçüncü parti cihaz)   | ⑮ Hortum kelepçesi (Siemens güç kablosuna takılı) |
| ⑦ SIMOTICS S-1FL6 servo motor  | ⑯ Güç kablosu                                     |
| ⑧ PROFINET kablosu   | ⑰ Fren kablosu                                    |
| ⑨ USB kablosu  |   |

## SINAMICS V90 PN 400 V modeli

Üç fazlı güç ağında kullanılan FSB



- |  |   |
|--|---|
| ① SINAMICS V90 PN servo sürücü   | ⑨ SD kartı  |
| ② Sigorta/E tipi kombine motor kontrol cihazı (opsiyonel)                            | ⑩ Host kontrol cihazı                             |
| ③ Şebeke filtresi (opsiyon)  | ⑪ PROFINET G/Ç kablosu (20 pin)                   |
| ④ 24 V DC güç kaynağı (opsiyonel)  | ⑫ Encoder kablosu                                 |
| ⑤ Harici frenleme direnci (opsiyonel, seçim için bkz. "Frenleme direnci (Sayfa 47)") | ⑬ Koruma sacı (V90 paketinde)                     |
| ⑥ SIMOTICS S-1FL6 servo motor  | ⑭ Hortum kelepçesi (Siemens güç kablosuna takılı) |
| ⑦ PROFINET kablosu   | ⑮ Güç kablosu                                     |
| ⑧ USB kablosu  | ⑯ Fren kablosu                                    |



## 4.1.5 Kablo bağlantısı

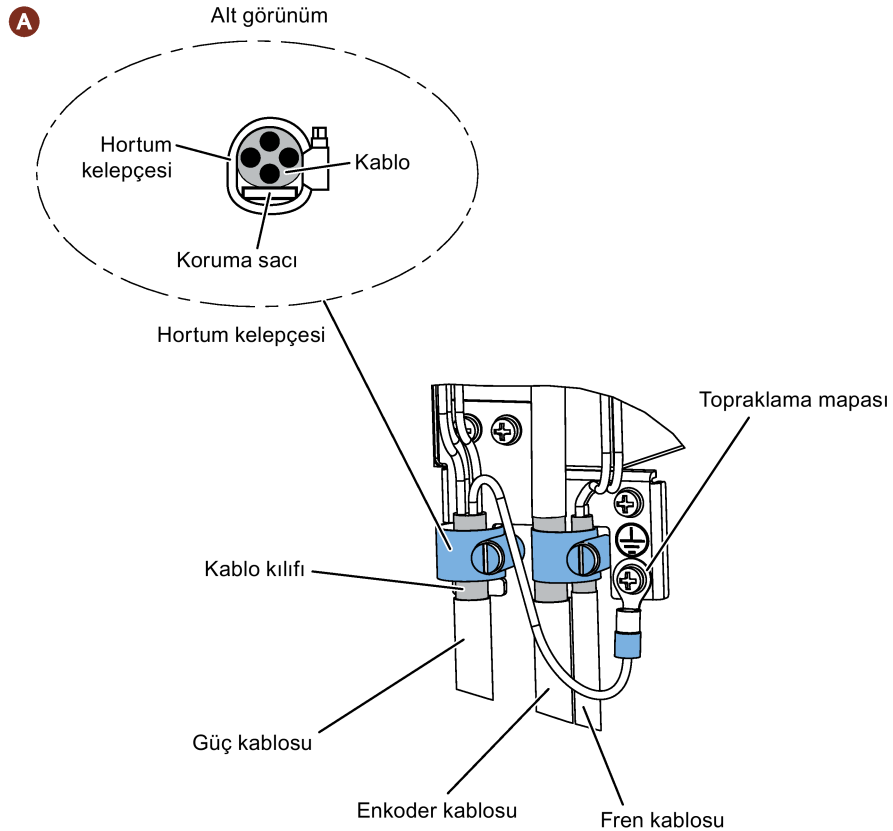
### Kablo kılıflarının bağlanması

Sürücünün EMC uyumlu yalıtımını elde etmek için, güç kablosunun kılıflarını hortum kelepçeleri ile koruma sacına bağlayın. Koruma sacı, sürücü ile birlikte gönderilir. Kablo kılıflarını koruma sacı ile bağlama adımları için Resim A'ya bakınız.

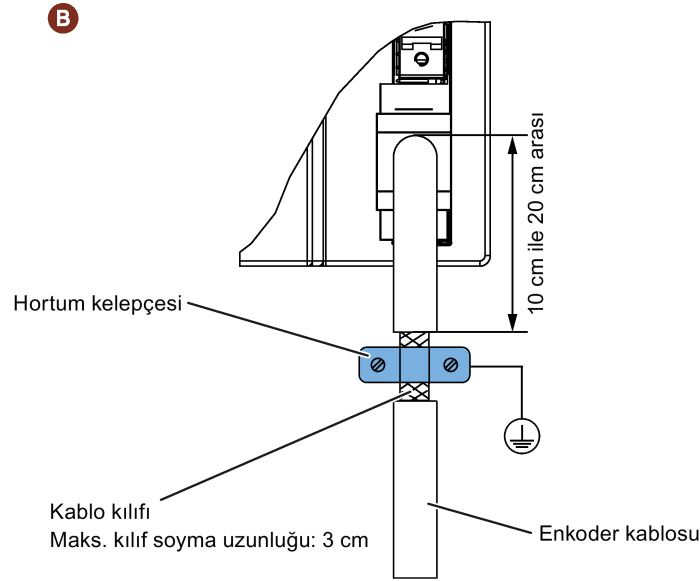
Daha iyi EMC etkileri sağlamak için, Resim A ve Resim B'de gösterildiği gibi, fren kablosunu ve enkoder kablosunu sıyırmamız ve kablo kılıflarını toprağa bağlamanız önerilir. Koruma sacının, sürücünün ve motorun düzgün biçimde topraklandığından emin olun.

### Güç kablosu ve fren kablosu için kablo kılıflarının bağlanması

1. Güç kablosunu ve fren kablosunu bağlayın ve gerektiğinde kablo kılıflarını soyun.
2. Hortum kelepçelerini, kablo kılıflarının ve koruma saclarının üzerinden kaydırın; kablo kılıflarını koruma saclarına bastırmak ve topraklama mapalarını sabitlemek için vidaları sıkın.



### Enkoder kablosu için kablo kılıflarının bağlanması

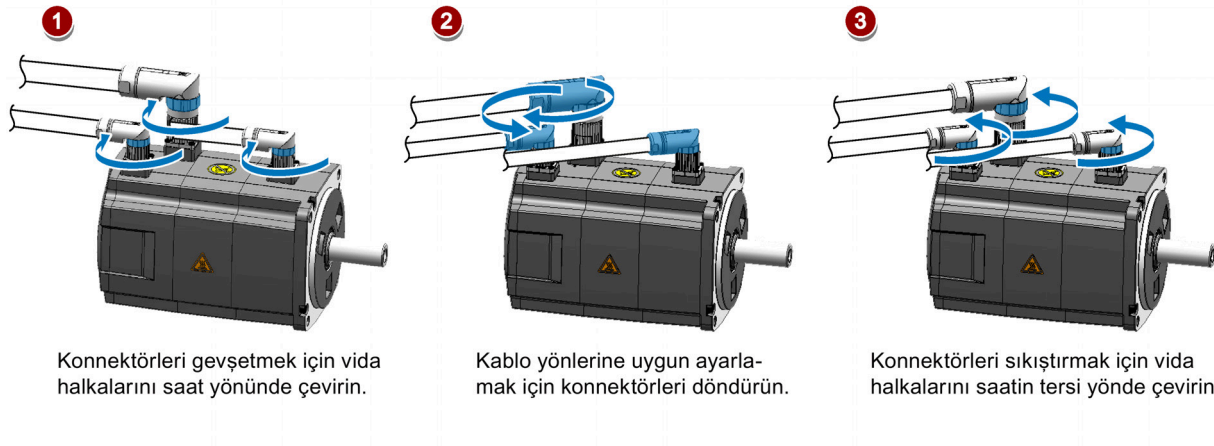


### Motor tarafından kablo yönlerinin ayarlanması

Bazı düşük ataletli motorlar ve tüm yüksek ataletli motorlar için kablo bağlantısını kolaylaştırmak amacıyla güç kablosunun, enkoder kablosunun ve motor tarafından gelen fren kablosunun yönünü ayarlayabilirsiniz.

Aşağıdaki resimler kablo yönlerinin nasıl ayarlanacağını göstermek amacıyla örnek olarak artımlı enkodere sahip yüksek ataletli motorları göstermektedir.

#### Düz konektörlere sahip yüksek ataletli motorlar



#### Not

##### Konnektörlerin döndürülmesi

Kabloyu motora bağladıktan sonra artımlı enkoder konnektörünü 270°'yi aşmadan, mutlak enkoder konnektörünü ise 180°'yi aşmadan döndürebilirsiniz. Diğer konnektörleri 360°'yi aşmadan döndürebilirsiniz.

### 50 mm mil yüksekliğine sahip düşük ataetli motorlar ve açılı konektörlere sahip yüksek ataetli motorlar



#### Not

##### Konektörlerin döndürülmesi

Açılı konektörlere sahip motorlar için, sadece 180°'yi aşmadan döndürülebilen mutlak enkoder konektörü hariç diğer tüm konektörleri 310°'yi aşmadan döndürebilirsiniz.

#### Not

Açılı konektörlere sahip yüksek ataetli motor üzerindeki bir mutlak enkoder kablosu için kablo yönlerini yukarıda açıklanan düz konektörlere sahip yüksek ataetli motorlar ile aynı şekilde ayarlayabilirsiniz.

### Motor tarafındaki kabloların sıkılması

Motor tarafındaki kabloları sıkıştırırken, aşağıdaki gerekliliklere uyun:

- Kabloyu sıkma şekli tamamen incelenmeli, böylece bükülme gerilimi ve kablounun kendi ağırlık geriliminin kablo bağlantısına uygulanmaması sağlanmalıdır.
- Servo motorun hareket ettiği herhangi bir uygulamada kullanım için, servo motorla birlikte verilen kabloları (güç kablosu, enkoder kablosu ve fren kablosu) sabitleyin ve kabloları bükün. Kabloları, kabloların bükülme döngüsü içinde kullanın.
- Kablo kılıfının keskin talaşlarla kesilebileceği, makine köşesine sürtülebileceği veya işçiler veya araçlar tarafından ezilebileceği durumları engelleyin.
- Servo motorun hareket edeceği bir makineye kurulum için, bükme yarıçapı mümkün olduğunca büyük tutulmalıdır. Detaylar için "Teknik veriler - kablolar (Sayfa 73)" kısmına bakınız.

## 4.2 Ana devre kabloları

### 4.2.1 Hat besleme - L1, L2, L3

Sinyal	Açıklama
<b>200 V değişken</b>	
L1	Hat fazı L1
L2	Hat fazı L2
L3	Hat fazı L3
Önerilen minimum kablo kesit alanı: Tek fazlı güç ağında kullanıldığında: FSA: 0,75 mm <sup>2</sup> FSB: 0,52 mm <sup>2</sup> FSC: 1,31 mm <sup>2</sup> Üç fazlı güç ağında kullanıldığında: FSA: 0,75 mm <sup>2</sup> FSB: 0,33 mm <sup>2</sup> FSC: 0,52 mm <sup>2</sup> FSD (1 kW): 0,82 mm <sup>2</sup> FSD (1,5 kW ile 2 kW arası): 2,08 mm <sup>2</sup>	
<b>400 V değişken</b>	
L1	Hat fazı L1
L2	Hat fazı L2
L3	Hat fazı L3
Önerilen minimum kablo kesit alanı: FSAA ve FSA: 1,5 mm <sup>2</sup> FSB ve FSC: 2,5 mm <sup>2</sup>	

#### Not

200 V değişken servo sürücü için tek fazlı güç ağında FSA, FSB ve FSC kullanırken, güç kaynağını L1, L2 ve L3 konnektörlerinden herhangi ikisine bağlayabilirsiniz.

### Hat besleme kablosu bağlantı noktasının monte edilmesi

Hat besleme kablosu bağlantı noktasının montaj prosedürü, sürücü tarafındaki güç kablosu bağlantı noktasınıki ile aynıdır.

Daha fazla bilgi için "Sürücü tarafındaki kablo terminallerinin/konnektörlerin montajı (Sayfa 335)" kısmına bakınız.

## Hat besleme kablosunun bağlanması



**DIKKAT**

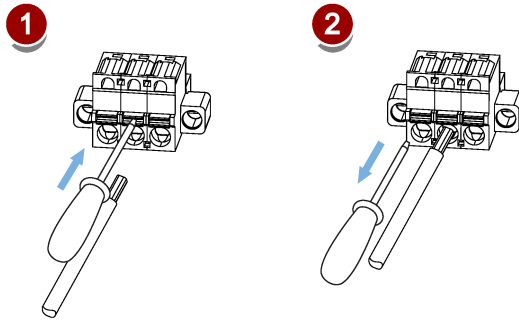
### Hatalı kablo bağlantısı nedeniyle yaralanma riski

Hat besleme kablosunu sürücü üzerine sabitlenmemiş bir besleme konnektörüne bağlarken parmaklarınızı yaralayabilirsiniz.

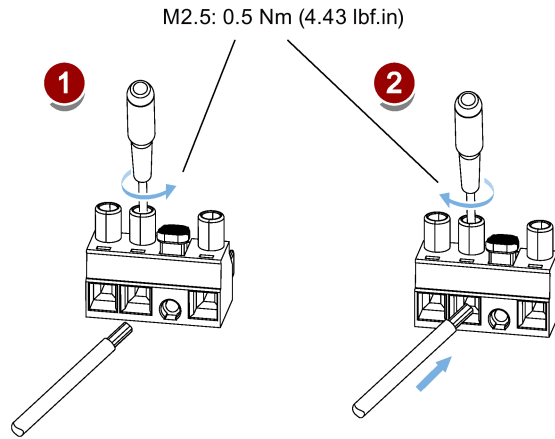
- İlk olarak sürücüye hat besleme konnektörünü bağladığınızdan ve konnektör üzerindeki sabitleme vidalarını sıkıştırdığınızdan ve sonrasında kabloyu konnektöre bağladığınızdan emin olun.

### 200 V değişken

- FSA ve FSB için



- FSC ve FSD için



### 400 V değişken

- FSAA ve FSA için

Hat besleme kablosunu, FSC ve FSD çerçeve boyutlarına sahip 200 V değişken sürücülerin bağlama yöntemiyle bağlayabilirsiniz.

- FSB ve FSC için

FSB ve FSC servo sürücüler hat besleme bağlantısı için bölme terminallerine sahiptir. Hat besleme kablosunu servo sürücülere, üzerindeki M4 vidaları 2,25 Nm (19,91 lbf.inç) sıkma torku ile sıkarak sabitleyebilirsiniz.

## 4.2.2 Motor gücü - U, V, W

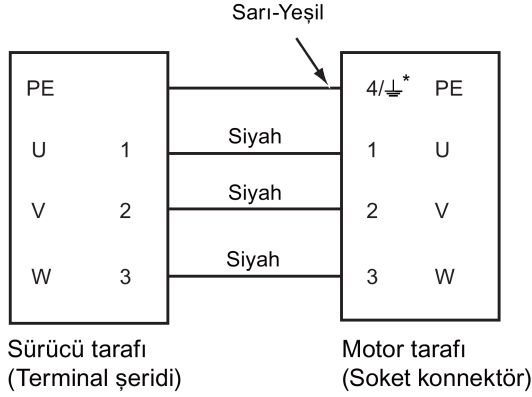
## Motor çıkışı - sürücü tarafı

Sinyal	Açıklama
<b>200 V değişken</b>	
U	Motor fazı U
V	Motor fazı V
W	Motor fazı W
Önerilen minimum kablo kesit alanı: FSA ve FSB: 0,75 mm <sup>2</sup> FSC ve FSD (1 kW): 0,75 mm <sup>2</sup> FSD (1,5 kW ile 2 kW arası): 2,5 mm <sup>2</sup>	
<b>400 V değişken</b>	
U	Motor fazı U
V	Motor fazı V
W	Motor fazı W
Önerilen minimum kablo kesit alanı: FSA ve FSA: 1,5 mm <sup>2</sup> FSB ve FSC: 2,5 mm <sup>2</sup>	

## Güç konnektörü - motor tarafı


Resim	Pin No.	Sinyal	Renk	Açıklama
<b>Düşük ataletli motor, mil yüksekliği: 20 mm, 30 mm ve 40 mm</b>				
	1	U	Siyah	Faz U
	2	V	Siyah	Faz V
	3	W	Siyah	Faz W
	4	PE	Sarı-yeşil	Koruyucu Topraklama
<b>Düşük ataletli motor, mil yüksekliği: 50 mm</b> <b>Yüksek ataletli motor, mil yüksekliği: 45 mm, 60 mm ve 90 mm</b>				
Düz konnektörler:  Açılı konnektörler: 	1	U	Siyah	Faz U
	2	V	Siyah	Faz V
	3	W	Siyah	Faz W
	4/⊥	PE	Sarı-yeşil	Koruyucu Topraklama

## Kablolama



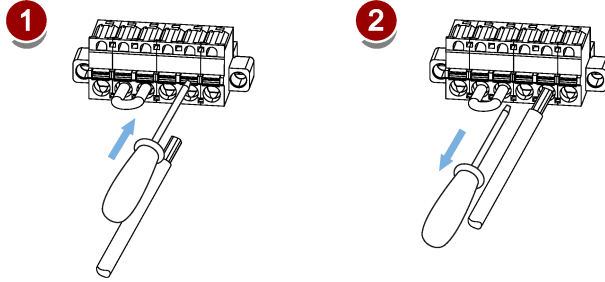
- \* 4: düz konektörlere sahip yüksek ataletli motorlar ve düşük ataletli motorlar SH20, SH30 ve SH40  
 ⏚: açılı konektörlere sahip yüksek ataletli motorlar ve düşük ataletli motorlar SH50

## Motor güç kablosunun bağlanması

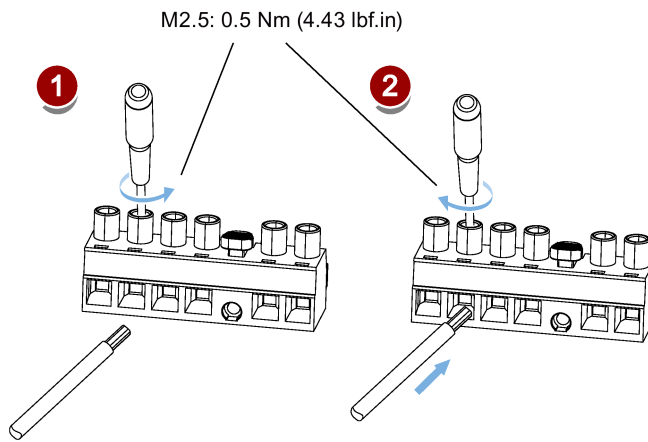
 <b>DIKKAT</b>
<b>Hatalı kablo bağlantısı nedeniyle yaralanma riski</b>
Motor güç kablosunu sürücüye sabitlenmemiş olan bir motor güç konnektörüne bağlarken parmaklarınıza zarar verebilirsiniz.
<ul style="list-style-type: none"> <li>İlk olarak sürücüye motor güç konnektörünü bağladığınızdan ve konnektör üzerindeki sabitleme vidasını sıkıştırdığınızdan ve sonrasında kabloyu konnektöre bağladığınızdan emin olun.</li> </ul>

### 200 V değişken

- FSA ve FSB



- FSC ve FSD



### 400 V değişken

- FSA ve FSA için

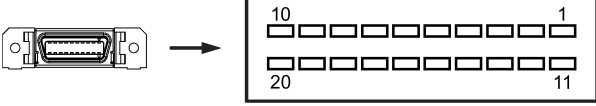
Motor güç kablosunu, FSC ve FSD çerçeve boyutlarına sahip 200 V değişken sürücülerin bağlama yöntemiyle bağlayabilirsiniz.

- FSB ve FSC için

FSB ve FSC servo sürücüler motor güç bağlantısı için bölme terminallerine sahiptir. Motor güç kablosunu servo sürücülere, üzerindeki M4 vidaları 2,25 Nm (19,91 lbf.inç) sıkma torku ile sıkarak sabitleyebilirsiniz.



## 4.3 Kontrol/durum arabirimi - X8

Pin	Sinyal	PROFINET I/O kablosunun açıkta kalan tarafının tel rengi	Açıklama
 <p>Tip: 20-pinli MDR soket</p>			
<b>Dijital girişler/çıkışlar</b>			
1	DI1	<span style="color: green;">■</span> Yeşil	Dijital giriş 1
2	DI2	<span style="color: yellow;">■</span> Sarı	Dijital giriş 2
3	DI3	<span style="color: white;">■</span> Beyaz	Dijital giriş 3
4	DI4	<span style="color: brown;">■</span> Kahverengi	Dijital giriş 4
6	DI_COM	<span style="color: red;">■</span> Kırmızı	Dijital girişler için ortak terminal
7	DI_COM	<span style="color: blue;">■</span> Mavi	Dijital girişler için ortak terminal
11	DO1+	<span style="color: gray;">■</span> Gri-Pembe	Dijital çıkış 1, pozitif
12	DO1-	<span style="color: red;">■</span> Kırmızı-Mavi	Dijital çıkış 1, negatif
13	DO2+	<span style="color: gray;">■</span> Gri	Dijital çıkış 2, pozitif
14	DO2-	<span style="color: pink;">■</span> Pembe	Dijital çıkış 2, negatif
17 *	BK+	<span style="color: black;">■</span> Siyah	Motor tutma freni kontrol sinyali, pozitif
18 *	BK-	<span style="color: purple;">■</span> Mor	Motor tutma freni kontrol sinyali, negatif
<b>Hiçbiri</b>			
5	-	-	Ayrılmış
8	-	-	Ayrılmış
9	-	-	Ayrılmış
10	-	-	Ayrılmış
15	-	-	Ayrılmış
16	-	-	Ayrılmış
19	-	-	Ayrılmış
20	-	-	Ayrılmış

\* Pinler sadece 200 V değişken sürücünün fren kontrol sinyallerini bağlamak için kullanılır.

### 4.3.1 Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs)

SINAMICS V90 PN seçilen kontrol moduna bağlı olarak aşağıdaki giriş ve çıkış terminallerine giden sinyallerin serbest şekilde belirlenmesini destekler:

DI1 ile DI4 arası -- p29301 ile p29304 arası parametreler ile atanabilir

DO1 ile DO2 arası -- p29330 ile p29331 arası parametreler ile atanabilir

Varsayılan DI/DO sinyal atamaları hakkında detaylı bilgi için aşağıdaki tabloya bakınız:

Pin	Dijital girişler/çıkışlar	Parametreler	Varsayılan değerler/sinyaller
1	DI1	p29301	2 (RESET)
2	DI2	p29302	11 (TLIM)
3	DI3	p29303	0
4	DI4	p29304	0
11	DO1	p29330	2 (FAULT)
13	DO2	p29331	9 (OLL)

#### Not

Seçilen DI sinyali 8 ile 16 ms arası gecikme süresi ile tepki verecektir.

#### Not

#### DO ters sinyal

DO1 ve DO2 dijital çıkış sinyallerinin lojigi ters çevrilebilir. DO1 ve DO2 lojiklerini p0748 parametresinin 0 ve 1 bitlerini ayarlayarak ters çevirebilirsiniz.

### 4.3.1.1

#### DIs

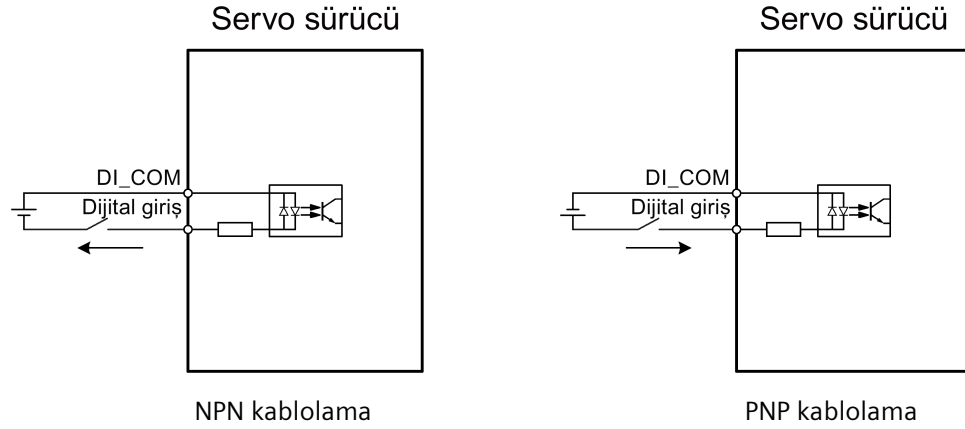
SINAMICS V90 PN servo sürücüyü maksimum dahili yedi dijital giriş sinyali atayabilirsiniz. Bu sinyaller hakkında detaylı bilgi için aşağıdaki tabloya bakınız:

İsim	Tip	Açıklama
RESET	Kenar 0→1	Alarmları sıfırla • 0→1: alarmları sıfırla
TLIM	Seviye	Tork limiti seçimi İki dahili tork limit kaynağını, dijital giriş sinyali TLIM ile seçebilirsiniz. • 0: dahili tork limiti 1 • 1: dahili tork limiti 2
SLIM	Seviye	Hız limiti seçimi İki dahili tork limit kaynağını, dijital giriş sinyali SLIM ile seçebilirsiniz. • 0: dahili hız limiti 1 • 1: dahili hız limiti 2

İsim	Tip	Açıklama
EMGS	Seviye	Hızlı duruş <ul style="list-style-type: none"> <li>0: hızlı duruş</li> <li>1: servo sürücü çalışmaya hazırdır</li> </ul>
REF	Kenar 0→1	Referans yaklaşma modu için dijital girişle veya referans kam girişi ile referans noktasının ayarlanması <ul style="list-style-type: none"> <li>0→1: referans girişi</li> </ul>
CWL	Kenar 1→0	Saat yönünde fazla hareket limiti (pozitif limit) <ul style="list-style-type: none"> <li>1: çalışma için koşul</li> <li>1→0: hızlı duruş (OFF3)</li> </ul>
CCWL	Kenar 1→0	Saatin tersi yönünde fazla hareket limiti (negatif limit) <ul style="list-style-type: none"> <li>1: çalışma için koşul</li> <li>1→0: hızlı duruş (OFF3)</li> </ul>

## Kablolama

Dijital girişler hem PNP hem de NPN tipinde kablolamaları destekler. Detaylı bilgileri aşağıdaki şemalarda bulabilirsiniz:



## 4.3.1.2 DO'lar

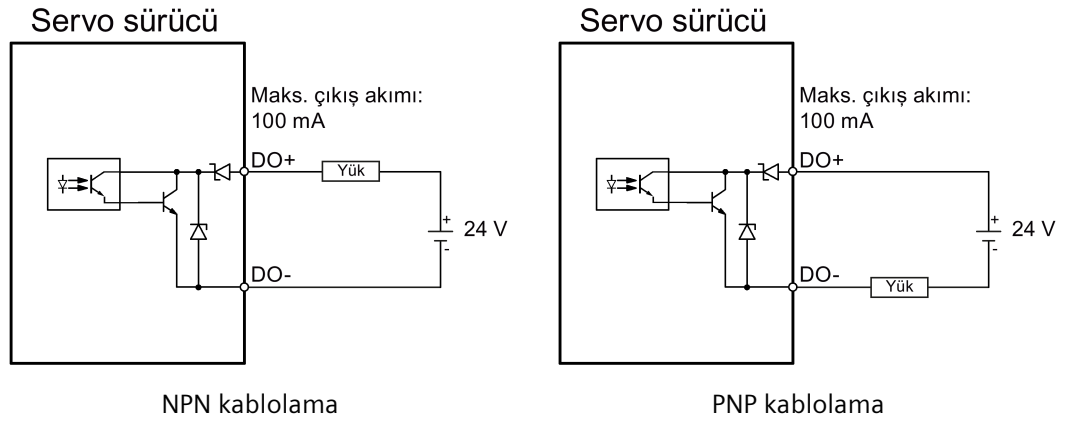
SINAMICS V90 servo sürücüyü maksimum 10 dahili dijital çıkış sinyali atayabilirsiniz. Bu sinyaller hakkında detaylı bilgi için aşağıdaki tabloya bakınız:

İsim	Açıklamalar
RDY	Servo hazır <ul style="list-style-type: none"> <li>1: sürücü hazır.</li> <li>0: sürücü hazır değil (bir arıza meydana geldi veya etkinleştirme sinyali yok).</li> </ul>
FAULT	Hata <ul style="list-style-type: none"> <li>1: hata durumunda.</li> <li>0: arıza yok.</li> </ul>
ZSP	Sıfır hız algılaması <ul style="list-style-type: none"> <li>1: motor hızı <math>\leq</math> sıfır hız (p2161 parametresi ile belirlenebilir).</li> <li>0: motor hızı <math>&gt;</math> sıfır hız + histerez (10 dev/dak).</li> </ul>
TLR	Tork limitine ulaşıldı <ul style="list-style-type: none"> <li>1: oluşturulan tork neredeyse (iç histerez) pozitif tork sınırı veya negatif tork sınırı değerine ulaşmıştır.</li> <li>0: oluşturulan tork herhangi bir tork sınırına ulaşmamıştır.</li> </ul>
MBR	Motor tutma freni <ul style="list-style-type: none"> <li>1: motor tutma freni bırakılmıştır.</li> <li>0: motor tutma freni bırakılmıştır.</li> </ul> <p><b>Not:</b> MBR sadece durum sinyalidir, çünkü motor tutma freninin kontrolü ve güç beslemesi ayrı terminallerden gerçekleştirilir.</p>
OLL	Aşırı yük seviyesine ulaşıldı <ul style="list-style-type: none"> <li>1: motor parametre ile belirlenen çıkış aşırı yük seviyesine ulaştı (anma tork değerinin %'si olarak p29080, varsayılan: %100; maks: %300).</li> <li>0: motor aşırı yük seviyesine ulaşmadı.</li> </ul>
RDY_ON	Servo açık için hazır <ul style="list-style-type: none"> <li>1: sürücü servo açık için hazır.</li> <li>0: sürücü servo açık için hazır değildir (bir hata meydana gelir; ana güç kaynağı yok veya STW1.1 ve STW1.2, 1 değerine ayarlanmamış).</li> </ul> <p><b>Not:</b> sürücü "servo açık" durumuna geldikten sonra yukarıdaki anormal durumlar oluşmadıkça sinyal yüksek seviyede (1) kalır.</p>
INP	Pozisyonda sinyali <ul style="list-style-type: none"> <li>1: düşüş palsı sayısı önceden ayarlanan pozisyon sınırı aralığında (parametre p2544).</li> <li>0: düşüş palsı sayısı, önceden ayarlanan pozisyon sınırı aralığının dışında.</li> </ul>

İsim	Açıklamalar
REFOK	Referanslı <ul style="list-style-type: none"> <li>1: referanslı.</li> <li>0: referanslı değil.</li> </ul>
STO_EP	STO aktif <ul style="list-style-type: none"> <li>1: devreye alma sinyali yok, bu STO'nun aktif olduğunu gösterir.</li> <li>0: devreye alma sinyali var, bu STO'nun aktif olmadığını gösterir.</li> </ul> <p><b>Not:</b> STO_EP, STO giriş terminalleri için sadece bir durum sinyalidir, ancak Safety Integrated fonksiyonu için güvenilir bir DO değildir.</p>

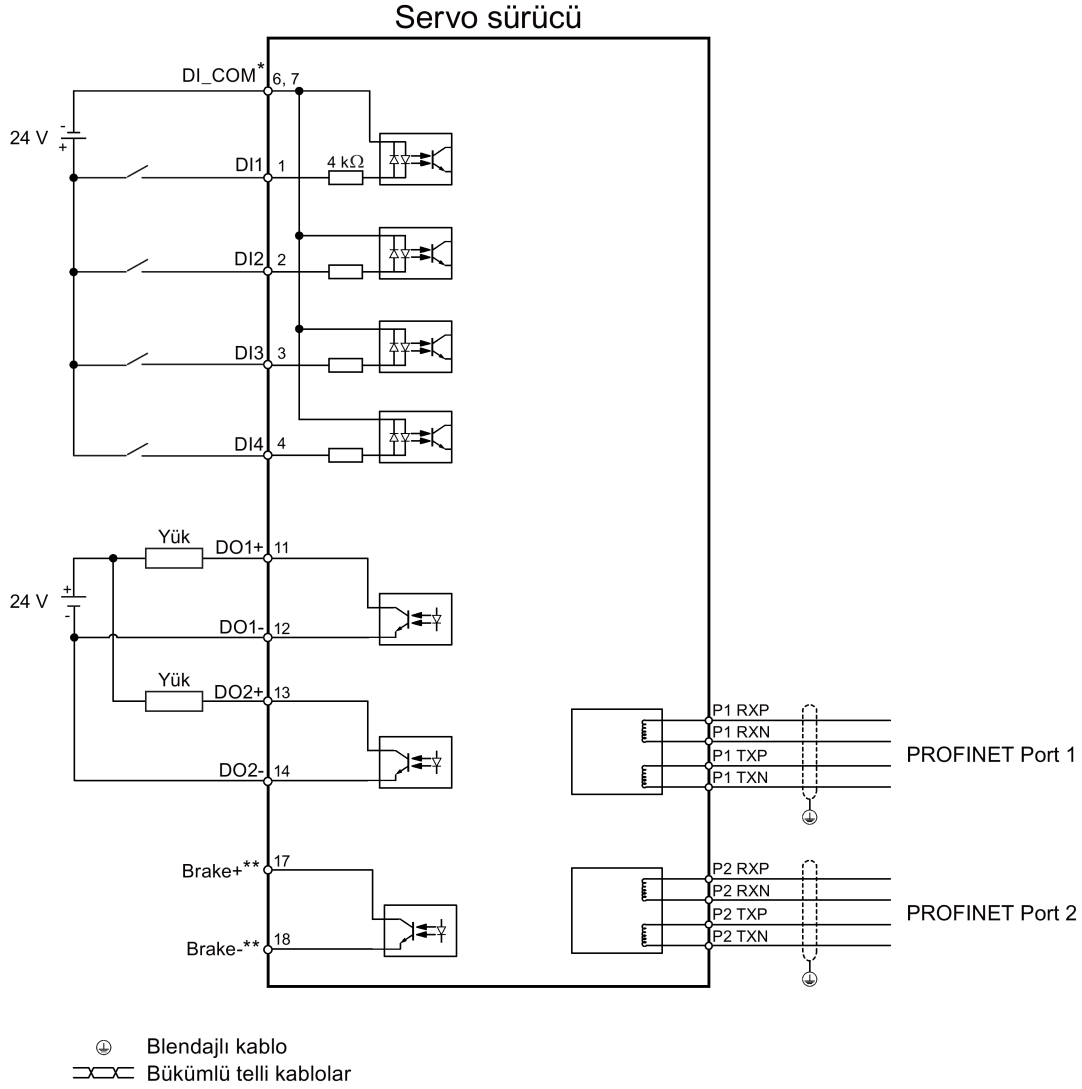
## Kablolama

Dijital çıkışlar hem PNP hem de NPN tipinde kablolamaları destekler. Detaylı bilgileri aşağıdaki şemalarda bulabilirsiniz:

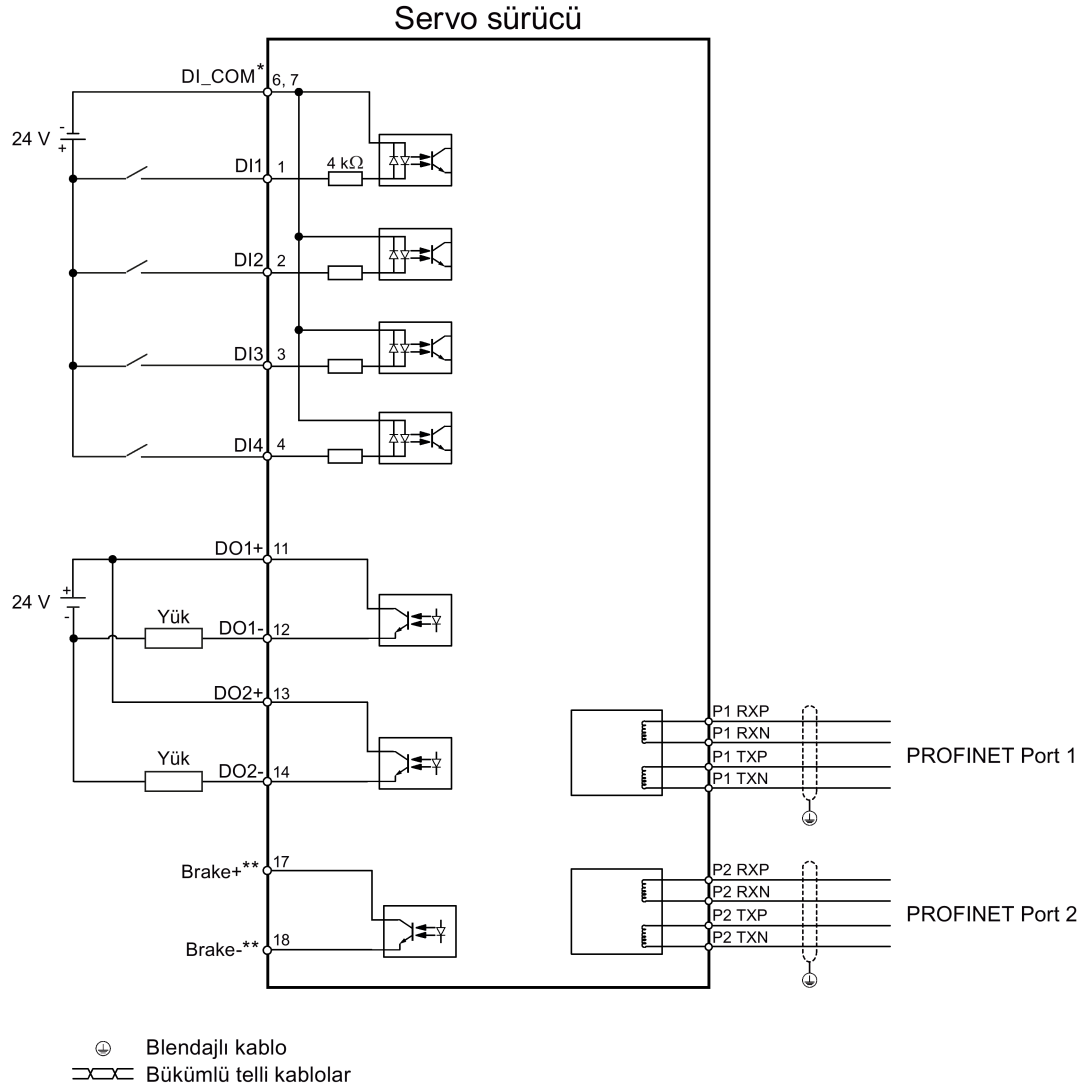


## 4.3.2 Standart uygulama kabloları (fabrika ayarı)

## Örnek 1:



## Örnek 2:

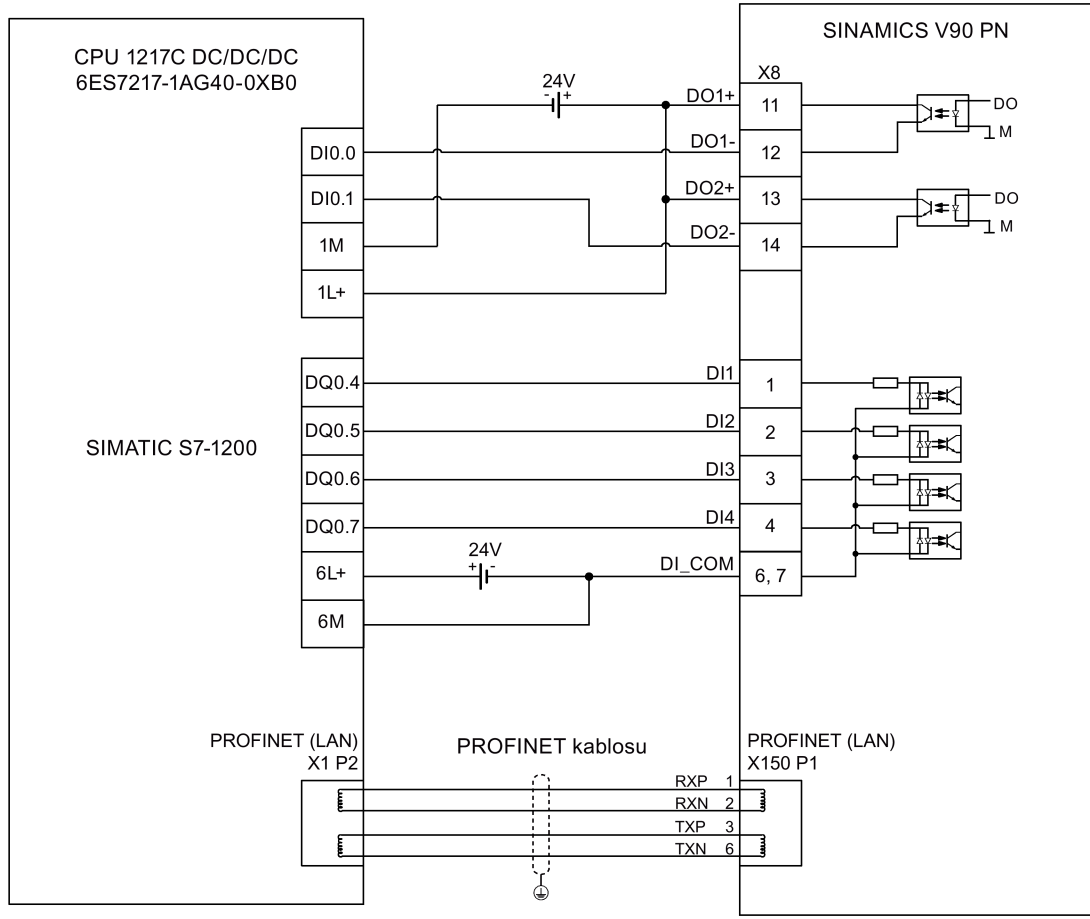


\* Hem PNP hem de NPN tiplerini destekleyen dijital girişler.

\*\* Pinler sadece 200 V değişken sürücünün fren kontrol sinyallerini bağlamak için kullanılır. Detaylı bağlantılar için "Motor tutma freni (Sayfa 126)" kısmına bakın.

### 4.3.3 PLC'ler ile bağlantı örneği

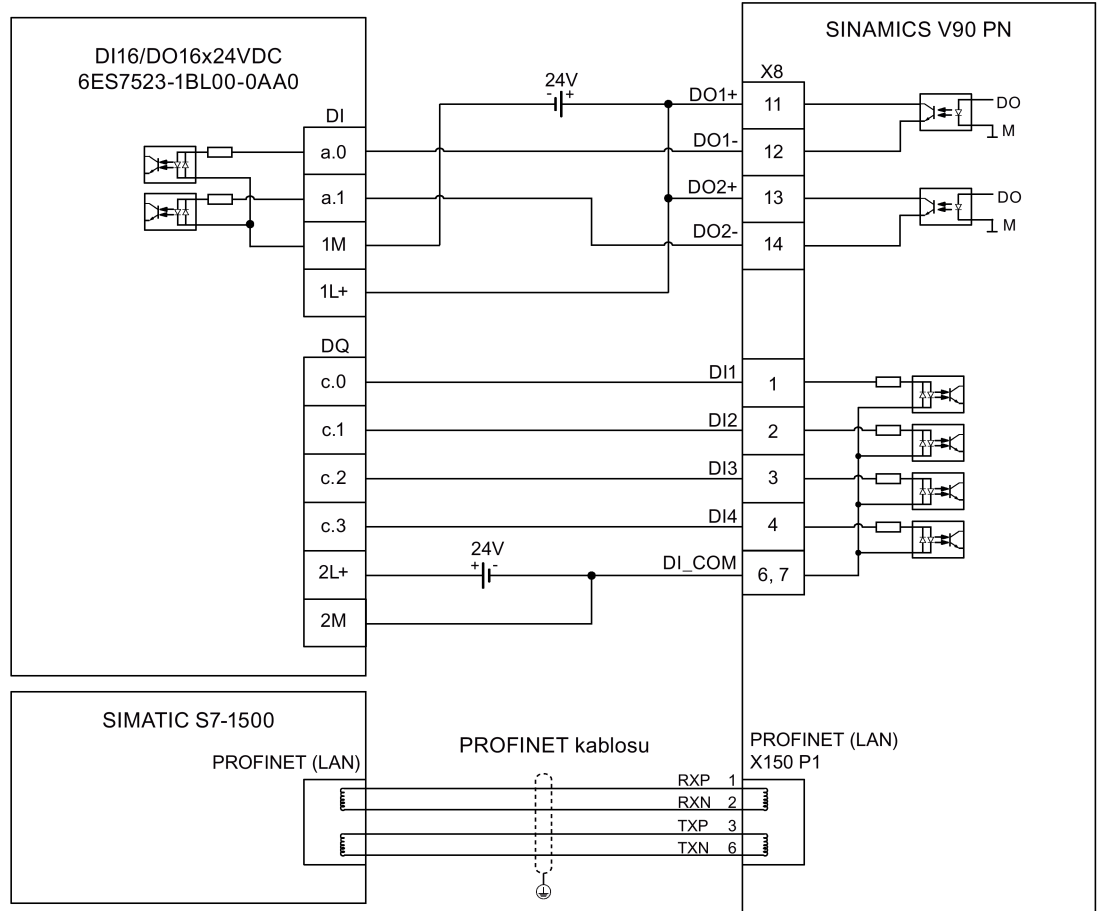
#### 4.3.3.1 SIMATICS S7-1200



⊕ Blendajlı kablo

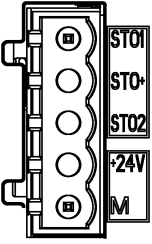


## 4.3.3.2 SIMATIC S7-1500



## 4.4 24 V güç kaynağı/STO

### Pin düzeni

Arabirim	Sinyal adı	Açıklama	Notlar
	STO 1	Safe torque off kanal 1	-
	STO +	Safe torque off için güç kaynağı	-
	STO 2	Safe torque off kanal 2	-
	+24 V	Güç kaynağı, 24 V DC	Voltaj toleransı: <ul style="list-style-type: none"> <li>Fren olmadan: -%15 ile +%20 arası</li> <li>Fren ile: -%10 ile +%10 arası</li> </ul> Maksimum akım tüketimi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Frensiz: 1,5 A</li> <li>Frenli: 1,5 A + motor tutma freni anma akımı (Bkz. Bölüm "Teknik veriler - servo motorlar (Sayfa 61)")</li> </ul>
	M	Güç kaynağı, 0 V DC	
Maksimum iletken kesit alanı: 1,5 mm <sup>2</sup>			

### Kablolama



**İKAZ**

#### Bir asılı eksenin düşmesi nedeniyle maddi hasar veya kişisel yaralanma

Servo sistem asılı bir eksen olarak kullanıldığında, 24 V güç kaynağının pozitif ve negatif kutupları ters bağlanırsa eksen düşecektir. Bir asılı eksenin beklenmedik şekilde düşmesi maddi hasar veya kişisel yaralanmaya neden olabilir.

- 24 V güç kaynağının doğru bağlandığından emin olun.



**İKAZ**

#### Bir asılı eksenin düşmesi nedeniyle maddi hasar veya kişisel yaralanma

Bir asılı eksenin beklenmedik şekilde düşmesi maddi hasar veya kişisel yaralanmaya neden olabilir.

- Eksen düşebileceği için STO'nun asılı bir eksen ile kullanılmasına izin verilmez.

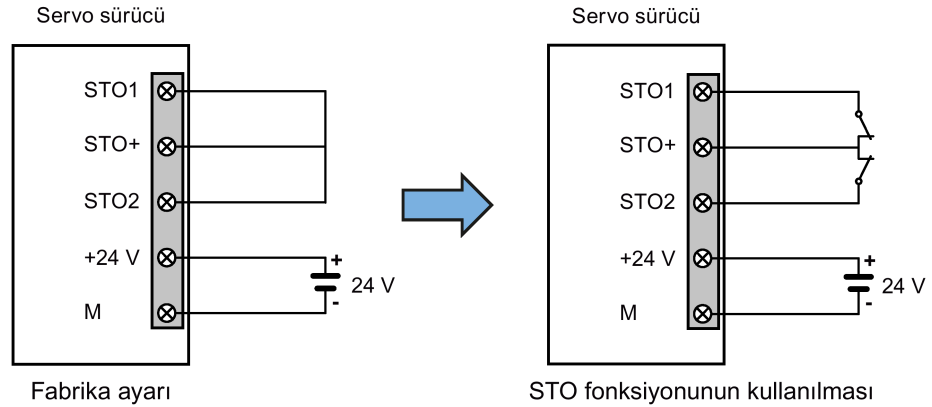
### Not

#### STO fonksiyonunun kullanılması

STO1, STO+ ve STO2 fabrika ayarı olarak kısa devrelidir.

STO fonksiyonu kullanılacağına, STO arabirimlerini bağlamadan önce kısa devre çubuklarını çıkarmanız gereklidir. Servo sürücünün güvenlik fonksiyonu SIL 2 (EN61800-5-2)'dir. Daha fazla kullanmak istemiyorsanız kısa devre çubuğunu yeniden takmalısınız; aksi takdirde, motor çalışmayacaktır.

STO fonksiyonu hakkında detaylı bilgi için bakınız "Safety Integrated temel fonksiyonu (Sayfa 241)".

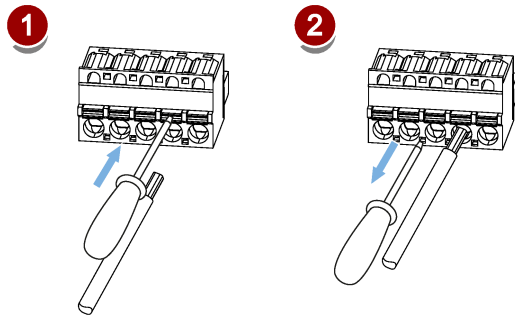


### 24 V güç kaynağının ve STO kablo klemenslerinin monte edilmesi

24 V güç kablosu bağlantı noktasının veya STO kablo klemensinin montaj prosedürü, V90 PN 200 V servo sürücüsünün sürücü tarafındaki güç kablosu bağlantı noktasınıki ile aynıdır.

Daha fazla bilgi için "Sürücü tarafındaki kablo terminallerinin/konnektörlerin montajı (Sayfa 335)" kısmına bakınız.

### 24 V güç kaynağının ve STO kablolarının takılması



## 4.5 Enkoder arabirimi - X9

SINAMICS V90 200 V modeli servo sürücü üç enkoder tipini destekler:

- Artımlı enkoder TTL 2500 ppr
- Mutlak enkoder tek dönüşlü 21-bit
- Mutlak enkoder 20 bit + 12 bit çok dönüşlü

SINAMICS V90 400V değişken servo sürücü iki enkoder tipini destekler:

- Artımlı enkoder TTL 2500 ppr
- Mutlak enkoder 20 bit + 12 bit çok dönüşlü

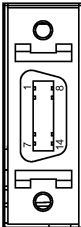
### Not

**Kablonun kılıflı olmaması nedeniyle EMC gereksinimlerinin karşılanamaması**

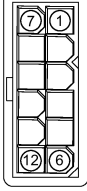
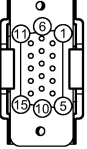
Bir kablo kılıflı değilse, EMC gereksinimlerini karşılayamaz.

- Enkoder kablosu EMC gereksinimlerini karşılamak için **kılıflanmalıdır**.

### Enkoder arabirimi - sürücü tarafı

Resim	Pin No.	Sinyal adı	Açıklama
	1	Biss_DataP	Mutlak enkoder veri sinyali, pozitif
	2	Biss_DataN	Mutlak enkoder veri sinyali, negatif
	3	Biss_ClockN	Mutlak enkoder saat sinyali, negatif
	4	Biss_ClockP	Mutlak enkoder saat sinyali, pozitif
	5	P5V	Enkoder güç beslemesi, 5 V
	6	P5V	Enkoder güç beslemesi, 5 V
	7	M	Enkoder güç beslemesi, topraklama
	8	M	Enkoder güç beslemesi, topraklama
	9	Rp	Enkoder R fazı pozitif sinyal
	10	Rn	Enkoder R fazı negatif sinyal
	11	Bn	Enkoder B fazı negatif sinyal
	12	Bp	Enkoder B fazı pozitif sinyal
	13	An	Enkoder A fazı negatif sinyal
	14	Ap	Enkoder A fazı pozitif sinyal
Vida tipi: UNC 4-40 (takılabilir sıra klemens)			
Sıkma torqu: 0,4 Nm			

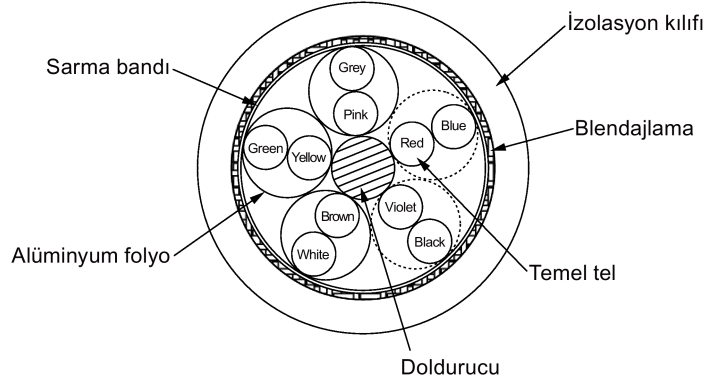
## Enkoder konnektörü - motor tarafı

Resim	Pin No.	Artımlı enkoder TTL 2500 ppr		Resim	Mutlak enkoder tek dönüşlü 21-bit Mutlak enkoder 20 bit + 12 bit çok dönüşlü		
		Sinyal	Açıklama		Sinyal	Açıklama	
<b>Düşük ataletli motor, mil yüksekliği: 20 mm, 30 mm ve 40 mm</b>							
	1	P_Supply	Güç beslemesi 5 V		P_Supply	Güç beslemesi 5 V	
	2	M	Güç beslemesi 0 V		M	Güç beslemesi 0 V	
	3	A+	Faz A+		Clock_P	Saat	
	4	B+	Faz B+		Data_P	Veri	
	5	R+	Faz R+		n. c.	Bağlı değil	
	6	n. c.	Bağlı değil		P_Supply	Güç beslemesi 5 V	
	7	P_Supply	Güç beslemesi 5 V		M	Güç beslemesi 0 V	
	8	M	Güç beslemesi 0 V		Clock_N	Tersine çevrilmiş saat	
	9	A-	Faz A-		Data_N	Tersine çevrilmiş veri	
	10	B-	Faz B-		Blendajlama	Toprak hattı	
	11	R-	Faz R-		<b>Not</b> Mutlak enkoder konnektörünün pin11 ile pin15 arasındaki pinler bağlanmaz.		
	12	Blendajlama	Toprak hattı				

Resim	Pin No.	Artımlı enkoder TTL 2500 ppr		Mutlak enkoder tek dönüşlü 21-bit Mutlak enkoder 20 bit + 12 bit çok dönüşlü	
		Sinyal	Açıklama	Sinyal	Açıklama
<b>Düşük ataletli motor, mil yüksekliği: 50 mm</b>					
<b>Yüksek ataletli motor, mil yüksekliği: 45 mm, 65 mm ve 90 mm</b>					
Düz konnektörler:  Açılı konnektörler: 	1	P_Supply	Güç beslemesi 5 V	P_Supply	Güç beslemesi 5 V
	2	M	Güç beslemesi 0 V	M	Güç beslemesi 0 V
	3	A+	Faz A+	n. c.	Bağlı değil
	4	A-	Faz A-	Clock_N	Tersine çevrilmiş saat
	5	B+	Faz B+	Data_P	Veri
	6	B-	Faz B-	Clock_P	Saat
	7	R+	Faz R+	n. c.	Bağlı değil
	8	R-	Faz R-	Data_N	Tersine çevrilmiş veri

## Enkoder kablosunun iç yapısı

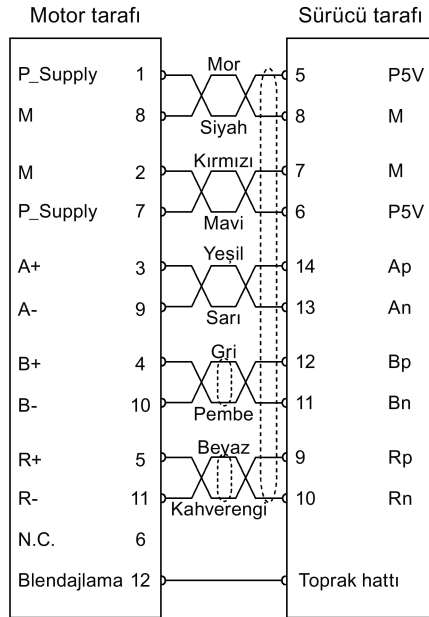
6FX3002-2CT..../6FX3002-2DB....



## Enkoder kablosunun kablolanması

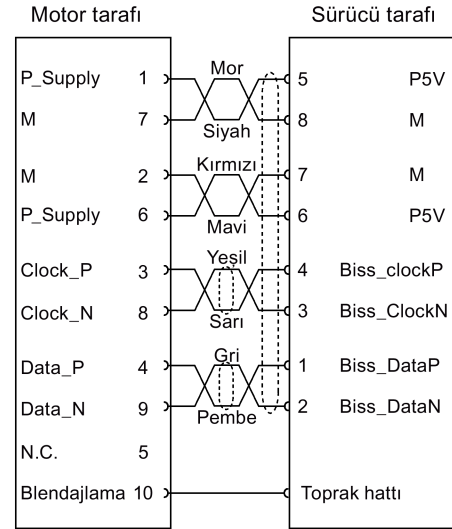
Düşük ataletli motor, mil yüksekliği: 20 mm, 30 mm ve 40 mm

6FX3002-2CT20-....



Artımlı enkoder TTL 2500 ppr

6FX3002-2DB20-....

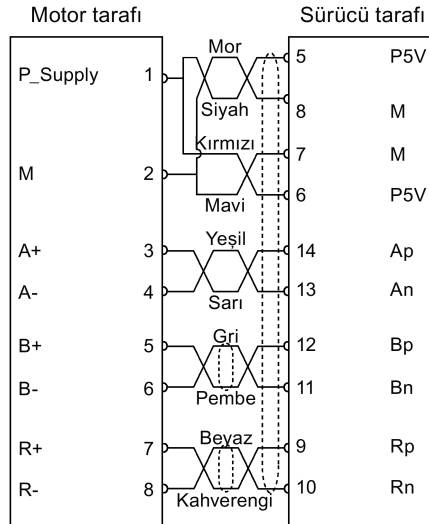
Mutlak enkoder tek dönüşlü 21-bit  
Mutlak enkoder 20 bit + 12 bit çok dönüşlü

Düşük ataletli motor, mil yüksekliği: 50 mm

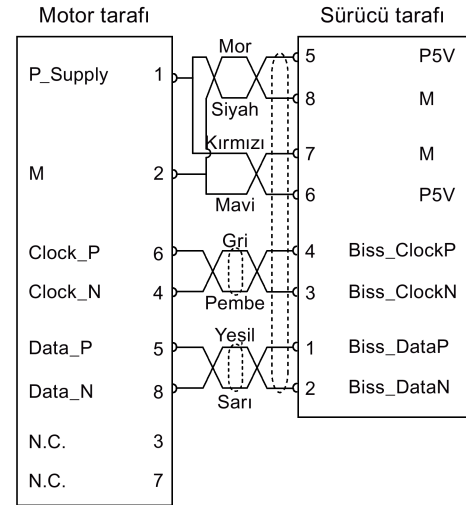
Yüksek ataletli motor, mil yüksekliği: 45 mm, 65 mm ve 90 mm

6FX3002-2CT10-..../6FX3002-2CT12-....

6FX3002-2DB10-..../6FX3002-2DB12-....



Artımlı enkoder TTL 2500 ppr



Mutlak enkoder tek dönüşlü 21-bit  
Mutlak enkoder 20 bit + 12 bit çok dönüşlü



Bükümlü telli kablolar



Blendajlama

## 4.6 Harici frenleme direnci - DCP, R1

SINAMICS V90 PN motorda oluşan rejeneratif enerjiyi absorbe etmek için dahili bir frenleme direnci ile tasarlanmıştır. Dahili frenleme direnci frenleme gereksinimlerini karşılayamadığında (örn. A52901 alarmı oluşturulur), harici frenleme direncini bağlayabilirsiniz. Frenleme direncinin nasıl seçileceği hakkında daha fazla bilgi için bkz. Bölüm "Frenleme direnci (Sayfa 47)".

### Not

0,1 kW anma gücüne sahip 200 V değişkenli servo sürücü entegre bir dirence sahip değildir.

### Harici bir frenleme direncinin bağlanması

#### DIKKAT

#### DCP ve R2 terminalleri arasındaki kısa devre yapışmasının kaldırılmaması nedeniyle sürücüde hasar

Harici bir direnç kullanıldığında DCP ve R2 terminalleri arasında kısa devre yapışmasının kaldırılmaması nedeniyle sürücü hasar görmüştür.

- Harici bir direnci DCP ve R1'e bağlamadan önce, DCP ve R2 terminalleri arasındaki bağlantıyı ayırın.

Harici frenleme direncinin nasıl bağlanacağı hakkında daha fazla bilgi için bkz. Kısım "Sistem bağlantı şemaları (Sayfa 99)".

## 4.7 Motor tutma freni

Motor tutma freni, servo sistemi devreden çıkarıldığında (örneğin servo gücü kapatıldığında) hareketli yükün istenmeyen şekilde hareket etmesini önlemek için kullanılır (örneğin, yerçekimi etkisiyle düşme). Servo motor, motorun gücü kesilmiş olsa bile kendi ağırlığı veya harici bir kuvvet nedeniyle hareket edebilir.

Tutma freni, frene sahip servo motorlara entegre edilmiştir.

400 V değişken servo sürücü için ön panele bir motor tutma freni arabirimi (X7) entegre edilmiştir. Motor tutma freni fonksiyonunu doğrudan kullanabilmek için bunu frene sahip bir servo motora bağlayabilirsiniz.

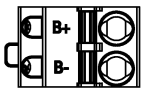
200 V değişken servo sürücü için özel bir ara birim entegre edilmemiştir. Fonksiyonu kullanmak için sürücüyü kontrol/durum arabirimi (X8) ile üçüncü parti bir cihaza bağlamanız gereklidir.

### Not




- Bu freni sadece "tutma" amaçlı olarak kullanın, yani sadece duruş durumunda tutmak için. Kesinlikle hareketli yükü durdurmak için "fren" amaçlı kullanmayın. Tutma frenini sadece durmuş bir motoru tutmak için kullanın.
- Tutma freni, motor gücünün kesilmesi ile aynı anda devreye alınır.



**Motor tutma freni arabirimi - sürücü tarafı (sadece 400 V değişken servo sürücü için)**

Resim	Sinyal	Açıklama
	B+	24 V, motor freni voltajı pozitif
	B-	0 V, motor freni voltajı negatif
Maksimum iletken kesit alanı: 1,5 mm <sup>2</sup> Giriş voltaj toleransı: 24 V ± %10		

**Fren konnektörü - motor tarafı**

Resim	Pin No.	Sinyal	Açıklama
<b>Düşük ataletli motor, mil yüksekliği: 20 mm, 30 mm ve 40 mm</b>			
	1	Fren+	Faz Freni+
	2	Fren-	Faz Freni-
<b>Düşük ataletli motor, mil yüksekliği: 50 mm</b> <b>Yüksek ataletli motor, mil yüksekliği: 45 mm, 65 mm ve 90 mm</b>			
Düz konnektörler:  Açılı konnektörler: 	1	Fren+	Faz Freni+
	2	Fren-	Faz Freni-

## Tek durum

Aşağıdaki tablo fren çalıştığındaki çok sayıda arabirimin ve parçanın durumlarını açıklar.

- 200 V değişken

Durum	MBR (DO)	Fren kontrolü (Brake)	Röle	Motor fren fonksiyonu	Motor mili
Fren kavraması	Yüksek seviye (1)	Kapalı	Akım olmadan	Açık	Çalışmıyor
Fren bırakma	Düşük seviye (0)	Açık	Akım ile	Kapalı	Çalışabilir

- 400 V değişken

Durum	MBR (DO)	Fren kontrolü (B+, B-)	Motor fren fonksiyonu	Motor mili
Fren kavraması	Yüksek seviye (1)	0 V	Açık	Çalışmıyor
Fren bırakma	Düşük seviye (0)	24 V	Kapalı	Çalışabilir

## DO sinyali

Sinyal tipi	Sinyal adı	Ayar	Açıklama
DO	MBR	AÇIK = yüksek seviye (1)	Motor tutma freni devreye girer.
		KAPALI = düşük seviye (0)	Motor tutma freni bırakılmıştır.

Ayrıca dijital çıkış sinyali MBR'nin atamasını değiştirebilirsiniz ve aşağıdaki parametrelerden biriyle onu herhangi bir DO pinine atayabilirsiniz:

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p29330	1 ile 14 arası	2 (HATA)	-	Dijital çıkış 1 ataması
p29331	1 ile 14 arası	9 (OLL)	-	Dijital çıkış 2 ataması

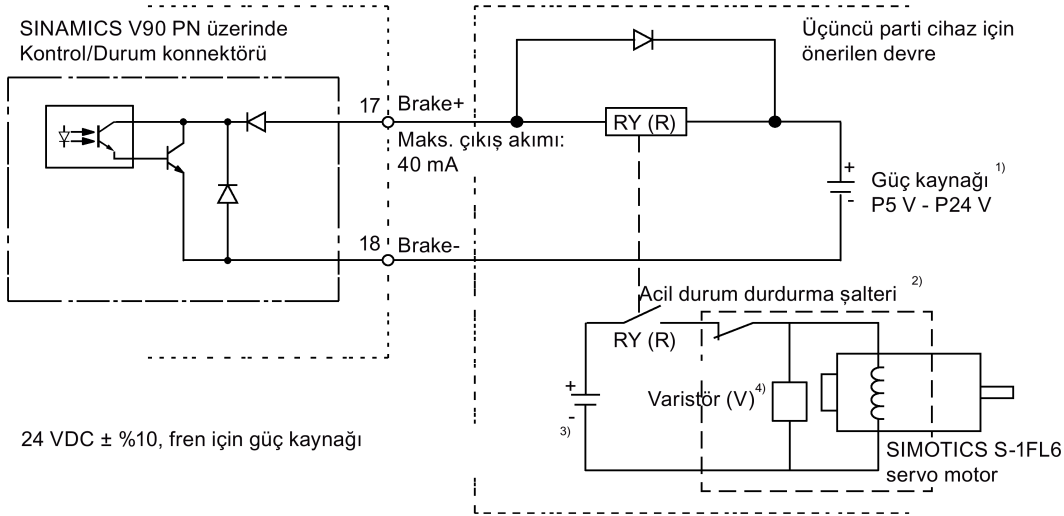
## Not

Dijital çıkışlar hakkında detaylı bilgi için "Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 112)" kısmına bakınız.

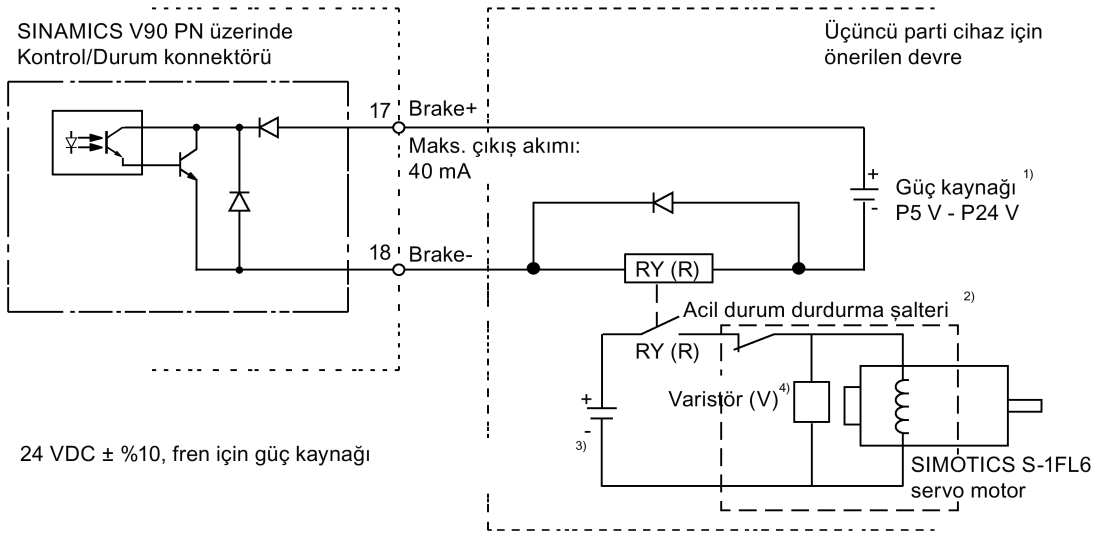
## 200 V değişken servo sürücü için kablolama

Aşağıdaki şemalar 200 V değişken servo sürücünün fren motor tutma fren sinyali (Brake) ile kontrol edildiğindeki örnekleri gösterir.

### Örnek 1:



### Örnek 2:



### Not

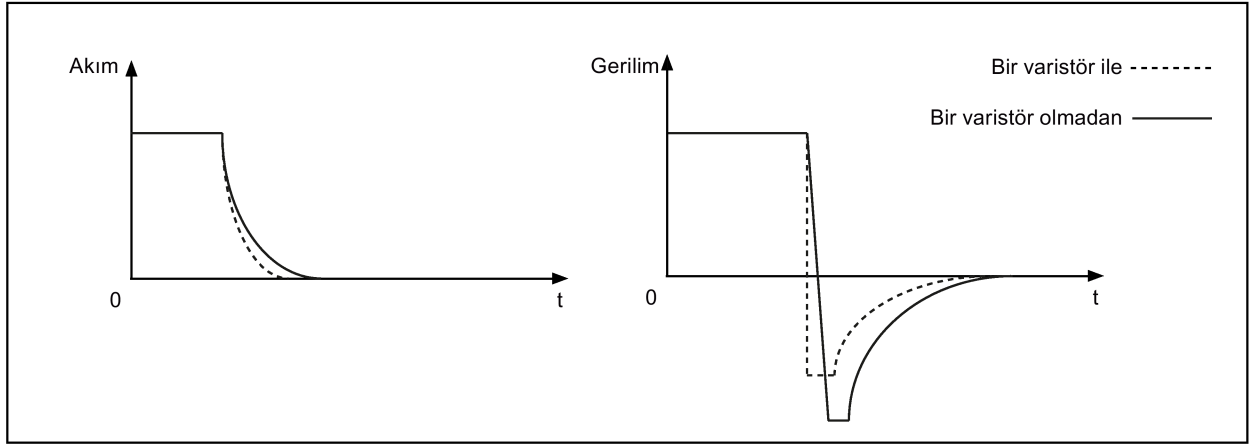
- 1) Yalıtımlı dijital çıkış güç kaynağıdır. Röle tipini baz alarak uygun bir güç kaynağı seçin (önerilen röle tipi için aşağıya bakın). 24 V DC güç kaynağı kullandığınızda, aynı zamanda kontrol cihazı güç kaynağı olarak da görev yapar.
- 2) Motor freni sadece SINAMICS V90 PN servo sürücünden fren kontrol sinyali ile değil aynı zamanda harici acil durdurma ile de kontrol edilebilir.
- 3) Elektronik komponentlerde elektromanyetik parazit oluşmasını engellemek için fren (24 V DC) ve fren kontrol sinyali (P24 V) için farklı güç kaynakları kullandığınızdan emin olun.
- 4) Rölenin açma/kapatma işlemi (RY) sırasında oluşan voltaj artışı ve akım artışı sönümlenmek için yukarıda gösterilen şekilde bir varistör takın.

### Frenin güç beslemesi için kullanılan varistör (V)

#### Not

Varistör ile ilgili aşağıdaki veriler anma gücü 2 kW olan düşük ataletli motorlara göre verilmiştir; ancak bu veriler daha farklı performans sınırına sahip diğer düşük ataletli motorlara da uygulanabilir.

Voltaj veya akım artışını sönmölemek için bir varistör kullanıldığında aşağıdaki akım-zaman ve voltaj-zaman özelliklerini göz önünde bulundurun:



Aşağıdaki tabloyu referans olarak uygun bir varistör seçebilirsiniz:

Frenin akım beslemesi voltajı	24 V DC	
Sipariş bilgisi	Üretici	EPCOS
	Model	S20K20
Spesifikasyon gereklilikleri	Çalışma sıcaklığı	-20 °C ile 60 °C arası
	Devre frekansı zaman gecikmesi	< 10 /dak
	Maksimum çalışma DC voltajı	26 V
	Ortalama güç yayılımı	0,2 W
	1 mA'de voltaj	33 V ± %10
	20 A'de (8/20 µs) bağlama voltajı	65 V
	Bir defada enerji emme (2 ms)	18 J

### Frenin güç beslemesi için kullanılan röle (R)

Siemens, bir Siemens rölesi seçmenizi önerir (parça numarası: 3RQ3018-2AB00).

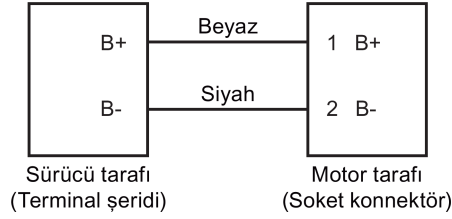
Siemens röleleri hakkında daha fazla bilgiyi aşağıdaki Web sitesinde Katalog IC 10 - SIRIUS 2016 Bölüm 05'ten itibaren bulabilirsiniz:

Siemens röleleri

([http://w3app.siemens.com/mcms/infocenter/content/en/Pages/order\\_form.aspx?nodeKey=key\\_517764&infotype=catalogs](http://w3app.siemens.com/mcms/infocenter/content/en/Pages/order_form.aspx?nodeKey=key_517764&infotype=catalogs))

Ayrıca Omron gibi tedarikçilerin yüksek kaliteli rölelerini kullanabilirsiniz (parça numarası: G2R-1A-E-DC24V).

## 400 V değişken servo sürücü için kablolama



## İlgili parametreler

Parametre	Aralık	Varsayılan	Birim	Açıklama
p1215	0 ile 2 arası	0	-	Tutma freni konfigürasyonu. <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Bir tutma freni yoktur</li> <li>1: Sıralama kontrolüne göre motor tutma freni</li> <li>2: Motor kilitleme freni daima açık</li> </ul>
p1216	0 ile 10000 arası	Motora bağlı	ms	Motor tutma freni açılma süresi.
p1217	0 ile 10000 arası	Motora bağlı	ms	Motor tutma freni kapatma süresi.

Mevcut uygulamaya göre tutma frenini p1215 parametresi ile yapılandırabilirsiniz. p1215 = 1 ayarladığınızda, kontrol kelimesi STW1.0 yükselen kenara sahip olduğunda motor tutma freni açılır ve motor "servo kapalı" durumunda iken kapanır.

Eğer servo motor dikey bir eksen kontrol etmek için kullanılıyorsa makinenin hareketli parçasında tutma freni açıldığında veya kapandığında hafif bir kayma meydana gelebilir. Bu gibi bir kaymayı ortadan kaldırmak için p1216 ve p1217 parametrelerini ayarlayarak motor tutma freninin açılma veya kapanma süresi için bir gecikme süresi yapılandırabilirsiniz.

**Not**

p1216 ve p1217 parametrelerinin varsayılan değerleri servo sürücüye bağlanan motorun anma gücüne bağlıdır.

**Not**

200 V değişken servo sürücüler için gerçek motor tutma freni süresi motor freni gecikme süresi ile akım yükseltme bileşeninin zaman gecikmesinden oluşur (yukarıdaki örnekteki bir röle); bu nedenle, p1216 ve p1217 değerlerini aşağıdaki şekilde ayarlayabilirsiniz:

p1216 = motor freni açılma süresi + röle açılma süresi

p1217 = motor freni kapatma süresi + röle kapatma süresi

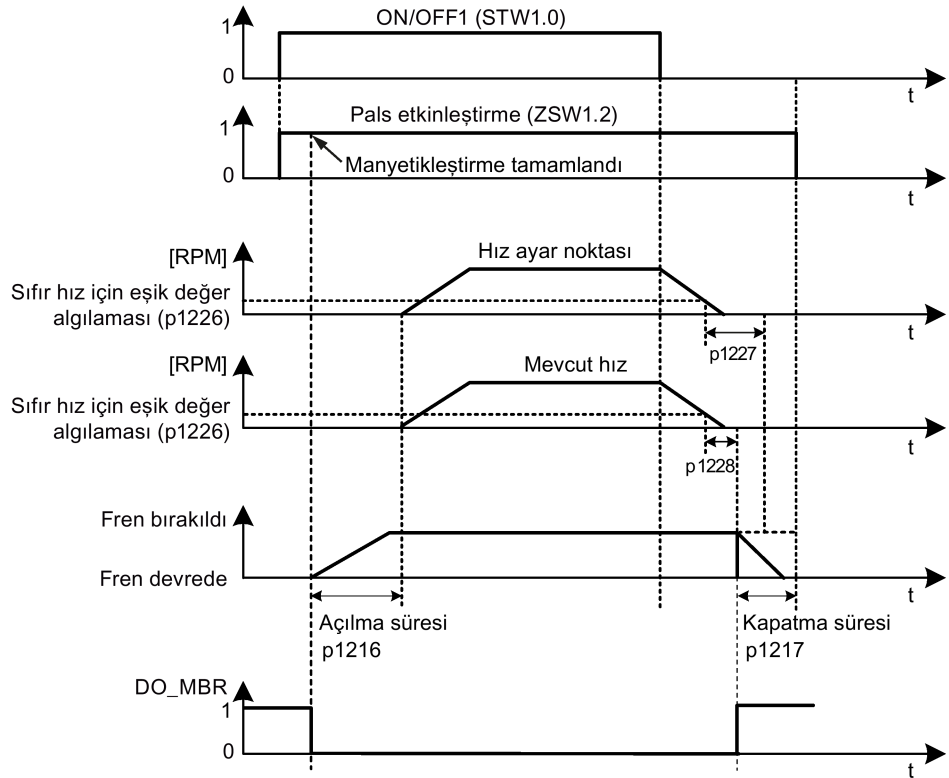
**DIKKAT****Hatalı kullanım nedeniyle motor freni kullanım ömrünün kısalması**

Motor freni sadece tutma amaçlı olarak kullanılır. Motor freni ile yapılan sık acil duruşlar kullanım ömrünü kısaltacaktır.

- Gerçekten gerekli olmadıkça, motor frenini bir acil duruş veya yavaşlama mekanizması olarak kullanmayın.

**Frenleme sıralaması**

Tutma freninin çalışma prensibi artımlı enkodere sahip motorlar için motor seçimi sırasında ve mutlak enkodere sahip motorlar için otomatik olarak yapılandırılır.



Parametre	Aralık	Varsayılan	Birim	Açıklama
p1226	0 ile 210000 arası	20	dev/dak	Duruş tanımlaması için hız eşik değeri.
p1227	0 ile 300 arası	300	s	Duruş tanımlaması için izleme süresi.
p1228	0 ile 299 arası	0	s	Pals baskılama için gecikme süresi.

Fren için p1217 kapatma süresinin başlangıcı p1227 (sıfır hız algılama izleme süresi) ve p1228 (pals supresyon gecikme süresi)'den kısa olanının dolmasına bağlıdır.

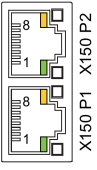
## 4.8 PROFINET arabirimi - X150

### PROFINET arabirimi

SINAMICS ailesindeki PROFINET cihazlar iki portu bulunan (fiziksel bağlantı imkanları) bir PROFINET arabirime (Ethernet kontrol cihazı/arabirim) sahiptir.

Ağ üzerindeki her bir PROFINET cihaz kendi PROFINET arabirimi ile özel olarak tanımlanır. Bu amaçla her bir PROFINET arabirimi aşağıdakilere sahiptir:

- Bir MAC adresi (fabrika varsayılan)
- Bir IP adresi
- Bir cihaz adı (istasyonun adı)

Resim	Pin	PROFINET haberleşme portu 1 - P1		PROFINET haberleşme portu 2 - P2	
		Sinyal	Açıklama	Sinyal	Açıklama
	1	P1RXP	Port 1 veri alma +	P2RXP	Port 2 veri alma +
	2	P1RXN	Port 1 veri alma -	P2RXN	Port 2 veri alma -
	3	P1TXP	Port 1 veri iletme +	P2TXP	Port 2 veri iletme +
	4	PE terminali	Koruyucu Topraklama	PE terminali	Koruyucu Topraklama
	5	PE terminali	Koruyucu Topraklama	PE terminali	Koruyucu Topraklama
	6	P1TXN	Port 1 veri iletme -	P2TXN	Port 2 veri iletme -
	7	PE terminali	Koruyucu Topraklama	PE terminali	Koruyucu Topraklama
	8	PE terminali	Koruyucu Topraklama	PE terminali	Koruyucu Topraklama

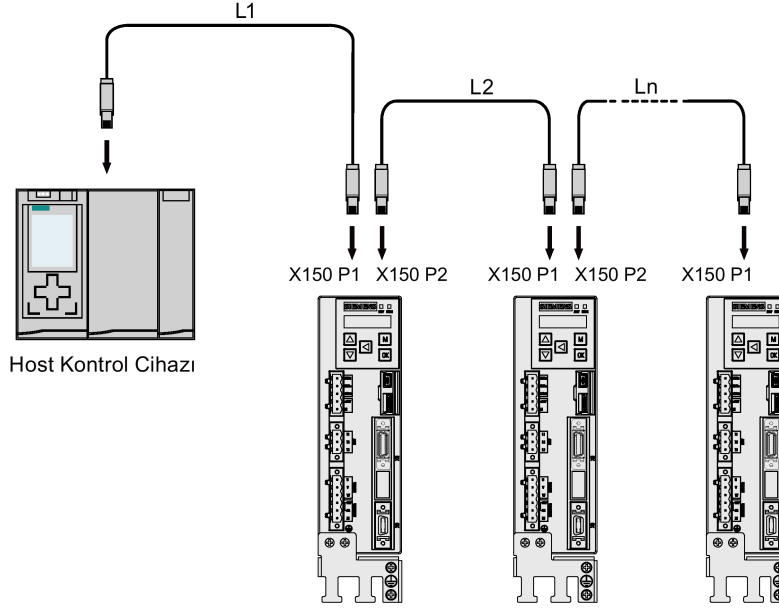
### LED göstergeler

Teşhis amaçlı olarak RJ45 prizlerin her biri yeşil ve turuncu renkte bir LED'e sahiptir. Bu ilgili PROFINET portunun aşağıdaki durum bilgilerinin görüntülenmesine imkan tanır:

İsim	Renk	Durum	Anlam
Link	Yeşil	yanık	Transfer hızı 100 Mbit/s
		kapalı	Bağlantı yok veya hatalı
Activity	Turuncu	yanık	Veri alışverişi
		kapalı	Veri alışverişi yok

## Kablolama

İstasyonlar arasındaki maksimum kablo uzunluğu (L1 ile Ln arası) 100 m'dir. Uzun bir kablo için çekme sonucu konnektör hasarı oluşmasını engellemek amacıyla kabloyu panoya sabitlemeniz önerilir. PROFINET bağlantısına 3 m'den uzun bir kablo bağlandığında, elektromanyetik dıştan etki eden parazit oluşabilir. Dıştan etki eden parazit emisyonunu en aza indirmek için ferrit kelepçeler, pano içinden besleme veya fiber optik alıcı kullanılabilir.



### Not

P1 ve P2 portlarını bağlarken fiziksel giriş ve çıkış bağlantılarının topoloji ile aynı olduklarından emin olmanız gereklidir.



## Devreye alma

### 5.1 Genel devreye alma bilgileri

Devreye alma öncesinde, Operatör Paneli (BOP) çalışmaları hakkında daha fazla bilgi için "Temel operatör paneli (BOP) (Sayfa 141)"u okuyun. Devreye alma sırasında hata veya alarm olması durumunda, detaylı açıklamalar için "Teşhis (Sayfa 303)" bölümüne bakınız.

#### DİKKAT

##### **Güvenlik talimatlarına uyulmaması nedeniyle yaralanma tehlikesi**

Talimatlara uyulmaması ciddi yaralanmalar ile sonuçlanabilir.

- İşletmeye başlamadan veya devreye almadan önce "Temel güvenlik talimatları (Sayfa 13)" bölümündeki güvenlik talimatlarını dikkatlice okuyun.

#### İKAZ

##### **Bir asılı eksenin düşmesi nedeniyle maddi hasar veya kişisel yaralanma**

Servo sistem asılı bir eksen olarak kullanıldığında, 24 V güç kaynağının pozitif ve negatif kutupları ters bağlanırsa eksen düşecektir. Bir asılı eksenin beklenmedik şekilde düşmesi maddi hasar veya kişisel yaralanmaya neden olabilir.

- Devreye alma öncesinde, beklenmedik bir düşüşü önlemek için asılı eksen tutmak amacıyla bir çapraz bağlantı yapmanız gereklidir. Ek olarak, 24 V güç kaynağının doğru bağlandığından emin olun.

#### DİKKAT

##### **Veri transferi sırasında sürücü kapanması nedeniyle aygıt yazılımı hasarı**

Mikro SD karttan/SD karttan sürücüye veri transferi sırasında sürücü için 24 VDC güç beslemesinin kapatılması sürücü aygıt yazılımına zarar verebilir.

- Mikro SD karttan/SD karttan sürücüye veri transferi devam ederken sürücü güç beslemesini kapatmayın.

**DIKKAT**

**Mevcut ayar verilerinin üzerine sürücü başlatma sırasında mikro SD karttaki/SD kartındaki ayar verileri yazılır**

Mevcut ayar verilerinin üzerine sürücü başlatma sırasında mikro SD karttaki/SD kartındaki ayar verileri yazılır. Bu durumda sürücü kullanıcı ayar verilerini içeren bir mikro SD kart/SD kart ile açıldığında sürücü üzerindeki mevcut ayar verilerinin üzerine yazılır ya da bir sürücü hiçbir kullanıcı ayarı verisi içermeyen bir mikro SD kart/SD kart ile açıldığında sürücü otomatik olarak mevcut kullanıcı ayarı verilerini mikro SD kart/SD kart üzerine yazacaktır.

- Sürücü bir mikro SD kart/SD kart ile başlatılmadan önce, mikro SD kartın/SD kartın kullanıcı ayar verilerini içerip içermediğini kontrol edilmelidir; aksi halde sürücüdeki verilerin üzerine yazılabilir.

**DIKKAT**

**Motor için uygun olmayan parametre ayarlarından kaynaklanan cihaz hasarı**

Motor için uygun olmayan parametre ayarları sürücünün veya motorun zarar görmesine neden olabilir.

- Motor için parametreleri uygun şekilde ayarladığınızdan emin olun.

**Not**

**Rotordaki manyetik kutup konumunu belirlemede hata**

Yüklü bir asılı eksen üzerinde artımlı enkodere sahip bir motor kullandığınızda rotorun manyetik kutup konumu belirlenemez. Bu durumda sürücü çıkışında F7995 hatası görülür.

- Örneğin kaldırma makinesi gibi asılı eksen gerektiren ekipmanlar için mutlak enkodere sahip bir motor kullanmanız önerilir.

**Not**

**Mikro SD kartın/SD kartın takılması veya çıkarılması başlatma hatasına neden olacaktır**

Başlatma sırasında mikro SD kartı/SD kartı takmayın veya çıkarmayın; aksi takdirde, sürücü başlatılamayacaktır.

**Not**

S kontrol modunda eğer motor tahrik mili bloke durumdaysa bloke olan tork, geçerli olan etkin torktur. Tahrik milinin uzun süre bloke durumda kalması motora zarar verebilir.

**Mühendislik aracı - SINAMICS V-ASSISTANT**

Deneme çalışması yapmak için SINAMICS V-ASSISTANT mühendislik aracını kullanabilirsiniz.

SINAMICS V-ASSISTANT bir bilgisayara kurulabilen bir yazılım aracıdır ve Windows işletim sisteminde çalışır. Bir USB kablosu ile SINAMICS V90 PN servo sürücüyü haberleşme sağlar. Çevrimiçi devreye almanın düzgün biçimde gerçekleşmesini garantiye almak için Siemens 3 metreden uzun olmayan, iki ucunda da demir içeren teller olan, izolasyonlu bir USB kablosu kullanmanızı önerir (parça numarası: 6SL3255-0AA00-2CA0) veya RJ45 konnektörlerine sahip bir ağ kablosu kullanmak için. SINAMICS V-ASSISTANT ile sürücü parametrelerini değiştirebilir ve online modda sürücü çalışma koşullarını izleyebilirsiniz.

Daha fazla bilgi için SINAMICS V-ASSISTANT Online Yardım'a bakın. SINAMICS V-ASSISTANT'ı Teknik destek web sitesi (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/en/>)'dan arayabilir ve yükleyebilirsiniz.

## 5.2 Kesik çalıştırma modunda devreye alma

### Devreye alma amacı

Servo sürücü ilk kez devreye alındığında, aşağıdakileri kontrol etmek için BOP veya SINAMICS V-ASSISTANT mühendislik aracı ile bir test çalışması gerçekleştirebilirsiniz:

- Hat beslemesinin doğru bağlanıp bağlanmadığı
- 24 V DC güç beslemesinin doğru bağlanıp bağlanmadığı
- Servo sürücü ile servo motor arasındaki kabloların (güç kablosu, enkoder kablosu ve fren kablosu) doğru bağlanıp bağlanmadığı
- Motor hızı ve dönüş yönünün doğru olup olmadığını

### Ön koşullar

- Servo sürücü servo motora yük olmadan bağlanmıştır
- Servo sürücü servo açık durumda değildir

### Çalışma sıralaması

---

#### Not

Kesik Çalıştırma fonksiyonunu etkinleştirmek için p29108 parametresinin 0 bitini 1'e ayarlayın ve sonra parametre ayarını kaydedin ve sürücüyü yeniden başlatın; aksi durumda, p1058 parametresi ile ilgili fonksiyona erişemezsiniz.

Eğer EMGS dijital sinyalini atamıyorsanız normal çalışmayı sağlamak için bir yüksek seviyede (1) tutun.

---

Adım	Açıklama	Notlar
1	Gereken üniteleri bağlayın ve kabloları kontrol edin.	Aşağıdaki kabloların bağlanması gereklidir: <ul style="list-style-type: none"> <li>Güç kablosu</li> <li>Enkoder kablosu</li> <li>Fren kablosu</li> <li>Hat besleme kablosu</li> <li>24 V DC kablosu</li> </ul> Şunları kontrol edin: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cihaz veya kablo hasarlı mı?</li> <li>Bağlı kablolar aşırı basınç, yük veya gerilime sahip mi?</li> <li>Bağlı olan kablolar keskin kenarlar üzerinde mi?</li> <li>Hat beslemesi izin verilen aralık içerisinde mi?</li> <li>Tüm terminaller sıkı ve doğru bir şekilde bağlanmış mı?</li> <li>Bağlı olan sistem parçalarının tümü iyi bir şekilde topraklanmış mı?</li> </ul> Bkz. "Bağlantı (Sayfa 95)".
2	24 V DC güç kaynağını açın.	
3	Servo motor tipini kontrol edin. <ul style="list-style-type: none"> <li>Eğer servo motor artımlı bir enkodere sahipse motor ID'sini girin (p29000).</li> <li>Eğer servo motor bir mutlak enkodere sahipse servo sürücü servo motoru otomatik olarak belirler.</li> </ul>	Servo motor tanımlanmadığında hata <b>F52984</b> meydana gelir. Motor ID'sini motor sınıflandırma etiketinde bulabilirsiniz. Motor sınıflandırma etiketi ile ilgili detaylı açıklamalar için "Motor parçaları (Sayfa 28)"ye bakınız. BOP ile bir parametrenin nasıl değiştirileceği hakkında bilgi almak için bkz. "Temel işlemler (Sayfa 149)".
4	Motor dönüş yönünü kontrol edin. Varsayılan dönüş yönü CW'dir (saat yönünde). Gerekirse p29001 parametresini ayarlayarak bunu değiştirebilirsiniz.	p29001=0: CW (Saat yönünde) p29001=1: CCW (Saatin tersi yönde)
5	Kesik çalıştırma hızını kontrol edin. Varsayılan kesik çalıştırma hızı 100 dev/dak'dır. p1058 parametresini ayarlayarak bunu değiştirebilirsiniz.	Kesik Çalıştırma fonksiyonunu etkinleştirmek için p29108 parametresinin 0 bitini 1'e ayarlayın ve sonra parametre ayarını kaydedin ve sürücüyü yeniden başlatın; aksi durumda, p1058'e erişemezsiniz.
6	Parametreleri BOP ile kaydedin.	BOP ile parametre kaydetme hakkında detaylı bilgi için "Parametrelerin kaydedilmesi (RAM'dan ROM'a) (Sayfa 155)" kısmına bakınız.
7	Ana hat beslemesini açın.	
8	Hataları ve alarmları temizleyin.	Bkz. "Teşhis (Sayfa 303)".
9	BOP için Kesik çalıştırma menü fonksiyonunu girin ve servo motoru çalıştırmak için <b>UP</b> veya <b>DOWN</b> tuşuna basın. Mühendislik aracı için servo motoru çalıştırmak için Kesik çalıştırma fonksiyonunu kullanın.	BOP ile Kesik çalıştırma hakkında daha fazla bilgi için "JOG (Sayfa 154)" kısmına bakın. SINAMICS V-ASSISTANT ile JOG hakkında daha fazla bilgi için SINAMICS V-ASSISTANT Çevrimiçi Yardım'a bakınız.

### Not

Servo motoru artımlı enkoder ile JOG modunda çalıştırdığınızda, servo motor rotorun manyetik kutup pozisyonunu belirlediğini gösteren kısa bir uğultu sesi çıkarır.

## 5.3 Temel pozisyonlama kontrol modunda (EPOS) devreye alma

Aşağıdaki, örneğin EPOS kontrol modunda devreye almayı açıklamak için EJOB fonksiyonunu gösterir.

Adım	Açıklama	Notlar
1	Ana hat beslemesini kapatın.	
2	Servo sürücünün enerjisini kesin ve PROFINET kablosu ve sinyal kablosu ile (örneğin, SIMATIC S7-1500) kontrol cihazına bağlayın.	EMGS, CWL ve CCWL dijital sinyallerinden herhangi biri bir DI'ye atanmamışsa bu, otomatik olarak bir yüksek seviyeye (1) ayarlanacaktır. EMGS, CWL ve CCWL dijital sinyallerinden herhangi birini bir DI'ye atanmışsanız bunu, bir yüksek seviyede (1) tutun. Bkz. "Standart uygulama kabloları (fabrika ayarı) (Sayfa 116)" ve "PLC'ler ile bağlantı örneği (Sayfa 118)".
3	24 V DC güç kaynağını açın.	
4	Servo motor tipini kontrol edin. <ul style="list-style-type: none"> <li>Eğer servo motor artımlı bir enkodere sahipse motor ID'sini girin (p29000).</li> <li>Eğer servo motor bir mutlak enkodere sahipse, servo sürücü servo motoru otomatik olarak belirler.</li> </ul>	Servo motor tanımlanmadığında hata <b>F52984</b> meydana gelir. Motor ID'sini motor sınıflandırma etiketinde bulabilirsiniz. Motor gücü plakası hakkında ayrıntılı bilgiler için "Motor parçaları (Sayfa 28)" bölümüne bakın. BOP ile bir parametrenin nasıl değiştirileceği hakkında bilgi almak için bkz. "Temel işlemler (Sayfa 149)".
5	p29003 = 1 parametresini ayarlayarak temel pozisyonlama kontrol moduna geçin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>p29003 = 1: temel pozisyonlama kontrolü (EPOS)</li> <li>p29003 = 2: hız kontrolü (S)</li> </ul>
6	Parametreyi kaydedin ve temel pozisyonlama kontrol modunun ayarını uygulamak için servo sürücüyü yeniden başlatın.	
7	Elektronik dişli oranını p29247, p29248 ve p29249 parametreleri ile ayarlayın.	<ul style="list-style-type: none"> <li>p29247: Yük devri başına LU</li> <li>p29248: yük devir sayısı</li> <li>p29249: motor devir sayısı</li> </ul> Bkz. "Mekanik sistem ayarı (Sayfa 173)".
8	p29245 parametresini ayarlayarak eksen türünü seçin. Modüler ekseni kullanırsanız, p29246 parametresini ayarlayarak modüler aralığı tanımlamanız gerekir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>p29245 = 0: doğrusal eksen</li> <li>p29245 = 1: modüler eksen</li> </ul> Bkz. "Doğrusal/modüler eksen yapılandırması (Sayfa 174)".
9	Kesik çalıştırma ayar noktalarını uygun parametrelerle ayarlayın. <ul style="list-style-type: none"> <li>Hız (p2585, p2586)</li> <li>Artımlı (p2587, p2588)</li> </ul>	Bkz. "EJOB (Sayfa 199)".
10	Ana hat beslemesini açın.	
11	PROFINET konfigürasyonunu TIA Portal ile ayarlayın.	
12	p0922 parametresi ile PROFINET haberleşmesi için telgrafı seçin.	

## 5.4 Hız kontrol modunda devreye alma (S)

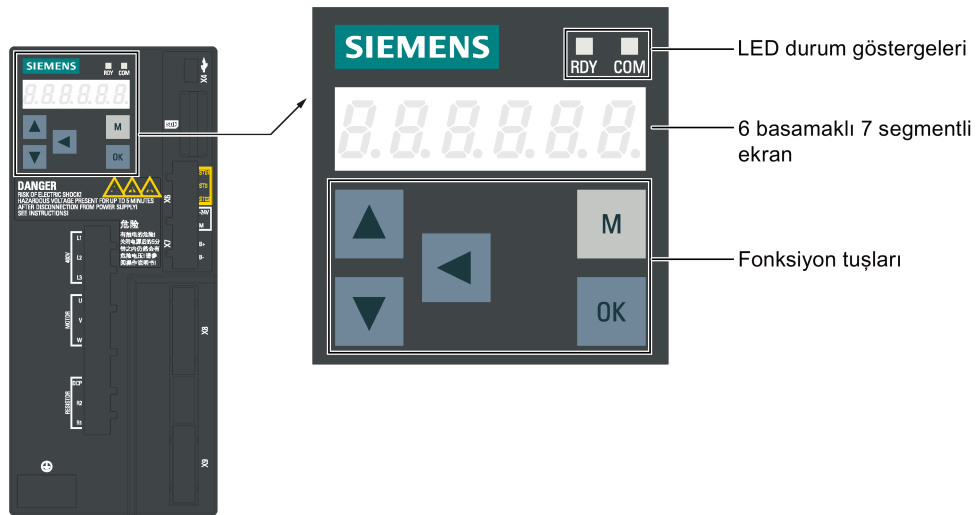
Adım	Açıklama	Notlar
1	Ana hat beslemesini kapatın.	
2	Servo sürücünün enerjisini kesin ve PROFINET kablosu ve sinyal kablosu ile (örneğin, SIMATIC S7-1500) kontrol cihazına bağlayın.	EMGS, CWL ve CCWL dijital sinyallerinden herhangi biri bir DI'ye atanmamışsa bu, otomatik olarak bir yüksek seviyeye (1) ayarlanacaktır. EMGS, CWL ve CCWL dijital sinyallerinden herhangi birini bir DI'ye atamışsanız bunu, bir yüksek seviyede (1) tutun. Bkz. "Standart uygulama kabloları (fabrika ayarı) (Sayfa 116)" ve "PLC'ler ile bağlantı örneği (Sayfa 118)".
3	24 V DC güç kaynağını açın.	
4	Servo motor tipini kontrol edin. <ul style="list-style-type: none"> <li>Eğer servo motor artımlı bir enkodere sahipse motor ID'sini girin (p29000).</li> <li>Eğer servo motor bir mutlak enkodere sahipse servo sürücü servo motoru otomatik olarak belirler.</li> </ul>	Servo motor tanımlanmadığında hata <b>F52984</b> meydana gelir. Motor ID'sini motor sınıflandırma etiketinde bulabilirsiniz. Motor sınıflandırma etiketi ile ilgili detaylı açıklamalar için "Motor parçaları (Sayfa 28)"ye bakınız. BOP ile bir parametrenin nasıl değiştirileceği hakkında bilgi almak için bkz. "Temel işlemler (Sayfa 149)".
5	PROFINET konfigürasyonunu TIA Portal ile ayarlayın.	
6	p0922 parametresi ile PROFINET haberleşmesi için telgrafi seçin.	
7	p8921, p8923 parametreleri ile istasyon için IP adresini belirleyin.	
8	p8920 parametresi ile istasyon için cihaz adını belirleyin.	Cihazın adı PROFINET ağı içerisinde tek olmalıdır.
9	IP yapılandırmasını ve cihaz adını p8925 parametresi ile etkinleştirin.	
10	Tork ve hız sınırlamasını ayarlayın.	Bkz. "Tork limiti (Sayfa 202)" ve "Hız limiti (Sayfa 201)".
11	Aşağıdaki parametreleri ayarlayarak gereken dijital giriş sinyallerini yapılandırın: <ul style="list-style-type: none"> <li>p29301: DI1</li> <li>p29302: DI2</li> <li>p29303: DI3</li> <li>p29304: DI4</li> </ul>	Fabrika ayarları: <ul style="list-style-type: none"> <li>p29301: 2 (RESET)</li> <li>p29302: 11 (TLIM)</li> <li>p29303: 0</li> <li>p29304: 0</li> </ul> Bkz. "Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 112)".
12	Parametreleri BOP ile kaydedin ve sürücüyü yeniden başlatın.	
13	Ana hat beslemesini açın.	
14	Hataları ve alarmları temizleyin.	Bkz. "Teşhis (Sayfa 303)".
15	TIA Portal ile proses verilerini (PZD) gönderin ve alın.	Servo motorun mevcut hızı BOP çalışma ekranından izlenebilir. Varsayılan gösterim mevcut hızdır. Bkz. "Mevcut durum ekranı (Sayfa 148)".

## Temel operatör paneli (BOP)

### 6.1 BOP genel bakış

#### Genel bakış

SINAMICS V90 PN servo sürücü servo sürücünün ön panelinde bir Temel Operatör Paneline (BOP) sahip şekilde tasarlanmıştır:

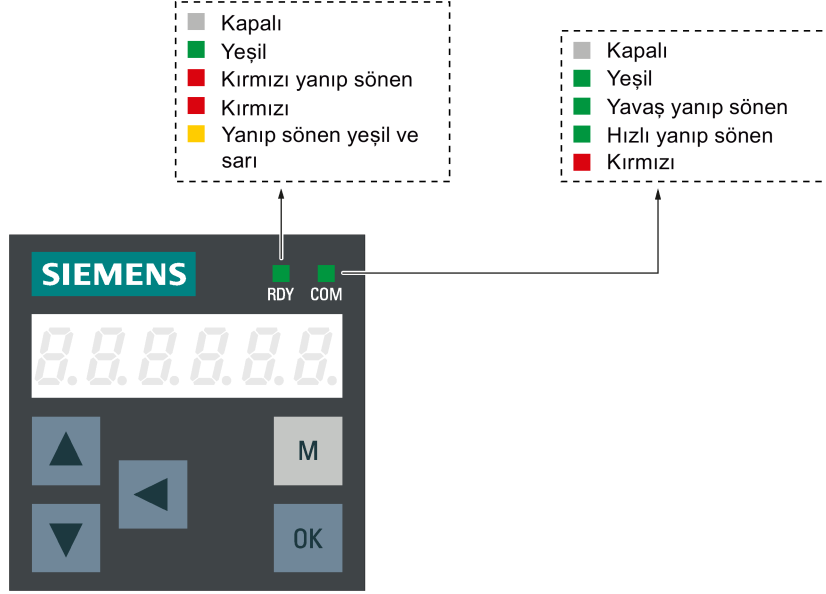


BOP'u aşağıdaki işlemler için kullanabilirsiniz:

- Bağımsız devreye alma
- Teşhis
- Parametre erişimi
- Parametre ayarları
- Mikro SD kart/SD kart işlemleri
- Sürücü yeniden başlatma

### 6.1.1 LED durum göstergeleri

İki LED durum göstergesi (RDY ve COM) sürücü durumunu göstermek için kullanılabilir. Her iki LED de üç renklidir (yeşil/kırmızı/sarı).



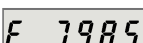
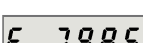


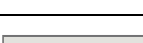

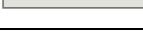
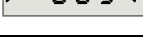
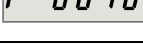


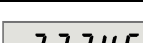




Durum gösterimleri hakkında detaylı bilgileri aşağıdaki tabloda bulabilirsiniz:

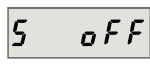




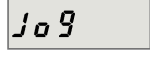
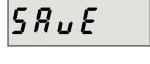
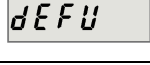
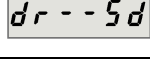
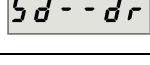
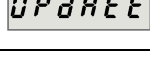
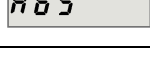
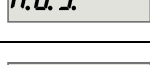


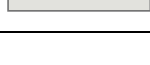
Durum göstergesi	Renk	Durum	Açıklama
RDY	-	Kapalı	24 V kontrol panosu güç kaynağı eksik
	Yeşil	Sürekli yanar	Sürücü "servo açık" durumundadır
	Kırmızı	Sürekli yanar	Sürücü "servo kapalı" veya başlatma durumundadır
		1 Hz yanıp söner	Alarmlar veya hatalar meydana gelir
Yeşil ve sarı	2 Hz dönüşümlü yanıp söner	Sürücü tanımlaması	
COM	Yeşil	Sürekli yanar	PROFINET haberleşme IRT ile çalışıyor
		0,5 Hz yanıp söner	PROFINET haberleşme RT ile çalışıyor
		2 Hz yanıp söner	Mikro SD kart/SD kart çalışıyor (okuma veya yazma)
	Kırmızı	Sürekli yanar	İletişim hatası (PROFINET iletişim hatasına her zaman öncelik verir)


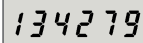
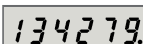
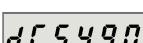





## 6.1.2 BOP ekranı

Ekran	Örnek	Açıklama	Notlar
8.8.8.8.8.8.		Sürücü başlatma durumundadır	
-----		Sürücü meşguldür	
Fxxxxx		Hata kodu	Tek bir hata olması durumunda
F.xxxxx.		Birinci hatanın hata kodu	Birden fazla hata olması durumunda
Fxxxxx.		Hata kodu	Birden fazla hata olması durumunda
Axxxxx		Alarm kodu	Tek bir alarm olması durumunda
A.xxxxx.		Birinci alarmın alarm kodu	Birden fazla alarm olması durumunda
Axxxxx.		Alarm kodu	Birden fazla alarm olması durumunda
Rxxxxx		Parametre numarası	Salt okunur parametre
Pxxxxx		Parametre numarası	Düzenlenebilir parametre
P.xxxxx		Parametre numarası	Düzenlenebilir parametre; nokta en az bir parametrenin değiştirilmiş olduğu anlamına gelir
In xxx		Endeksli parametre	"In" sonrasındaki rakam endeks numarasını gösterir. Örneğin, "In 001" bu endeksli parametrenin 1 olduğunu gösterir.
xxx.xxx		Negatif parametre değeri	
xxx.xx<>		Mevcut ekran sağa veya sola kaydırılabilir	
xxxx.xx>		Mevcut ekran sağa kaydırılabilir	
xxxx.xx<		Mevcut ekran sola kaydırılabilir	













6.1 BOP genel bakış

Ekran	Örnek	Açıklama	Notlar
S Off		Çalışma ekranı: servo kapalı	
Para		Düzenlenebilir parametre grubu	"Parametrelerin düzenlenmesi (Sayfa 150)" bölümüne bakın.
P xxxx		Parametre grubu	Beş grup mevcuttur: 1. <b>P APP</b> : uygulama 2. <b>P BASE</b> : temel 3. <b>P CON</b> : haberleşme 4. <b>P EPOS</b> : temel pozisyonlama 5. <b>P ALL</b> : tüm parametreler
Data		Salt okunur parametre grubu	Bkz. "Parametrelerin görüntülenmesi (Sayfa 152)".
Func		Fonksiyon grubu	Bkz. "Yardımcı fonksiyonlar (Sayfa 153)".
Jog		Kesik çalıştırma fonksiyonu	Bkz. "JOG (Sayfa 154)".
Save		Sürücüye veri kaydetme	Bkz. "Parametrelerin kaydedilmesi (RAM'dan ROM'a) (Sayfa 155)".
defu		Sürücüyü varsayılan ayarlara geri alın	Bkz. "Parametrelerin varsayılan ayarlanması (Sayfa 156)".
dr--sd		Verileri sürücüden mikro SD karta/SD karta kaydedin	Bkz. "Verilerin aktarımı (sürücüden SD'ye) (Sayfa 157)".
sd--dr		Verileri mikro SD karttan/SD karttan sürücüye kaydedin	Bkz. "Verilerin aktarımı (SD'den sürücüye) (Sayfa 158)".
Update		Aygıt yazılımını güncelleyin	Bkz. "Aygıt yazılımının güncellenmesi (Sayfa 158)".
ABS		Sıfır pozisyonu ayarlanmadı	Bkz. "Mutlak enkoderin ayarlanması (Sayfa 160)".
A.B.S.		Sıfır pozisyonu ayarlandı	Bkz. "Mutlak enkoderin ayarlanması (Sayfa 160)".
r xxx		Mevcut hız (pozitif yön)	
r -xxx		Mevcut hız (negatif yön)	
T x.x		Mevcut tork (pozitif yön)	

Ekran	Örnek	Açıklama	Notlar
T -x.x		Mevcut tork (negatif yön)	
xxxxxx		Mevcut pozisyon (pozitif yön)	Sınırlı görüntüleme uzunluğu nedeniyle sadece son altı basamak gösterilir.
xxxxxx.		Mevcut pozisyon (negatif yön)	Sınırlı görüntüleme uzunluğu nedeniyle sadece son altı basamak gösterilir.
DCxxx.x		Mevcut DC bağlantı voltajı	
Exxxxx		Pozisyon izleme hatası	
run		Motor çalışır durumdadır	
Con		SINAMICS V-ASSISTANT devreye alma aracı ile servo sürücü arasındaki haberleşme kuruldu. Bu durumda, BOP alarmların temizlenmesi veya hataların onaylanması dışındaki tüm işlemlerden korunur.	

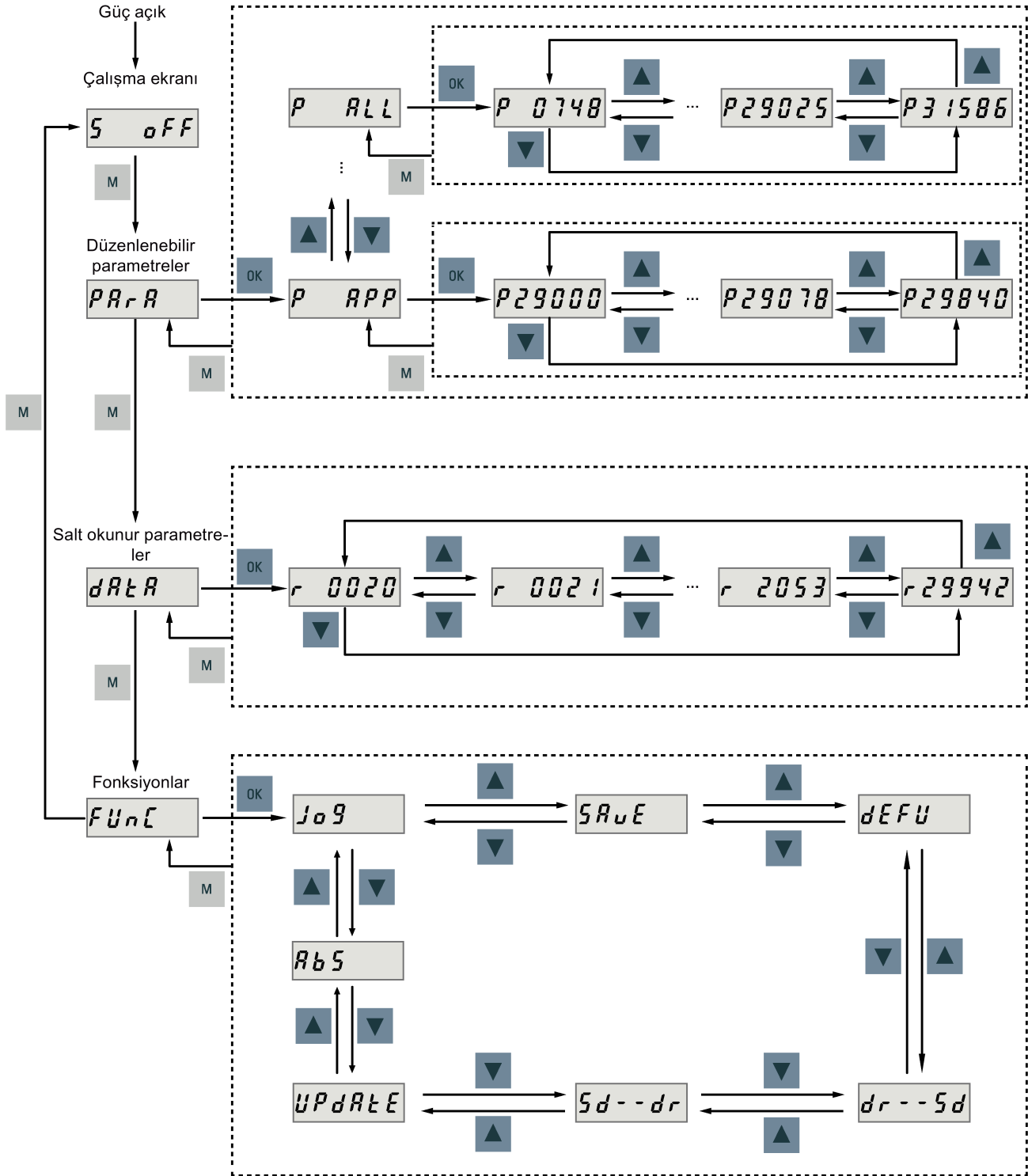
## 6.1.3 Kontrol düğmeleri

## Kontrol düğmeleri

Düğme	Açıklama	Fonksiyonlar
	M düğmesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mevcut menüden çıkışlar</li> <li>Üst seviye menüde çalışma modları arasında geçiş yapar</li> </ul>
	Tamam düğmesi	<p>Kısa basma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Seçimi veya girişi onaylar</li> <li>Alt menüye girer</li> <li>Hataları onaylar</li> </ul> <p>Uzun basma: Yardımcı fonksiyonları devreye alır</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>JOG</li> <li>Parametre setini sürücüyü kaydeder (RAM'dan ROM'a)</li> <li>Parametre setini varsayılan ayarlar</li> <li>Verileri aktarır (sürücüden mikro SD karta/SD karta)</li> <li>Verileri aktarır (mikro SD karttan/SD karttan sürücüyü)</li> <li>Aygıt yazılımını günceller</li> </ul>
	UP (Yukarı) düğmesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sonraki maddeye geçer</li> <li>Bir değeri artırır</li> <li>CW yönünde kesik çalıştırma (saat yönü)</li> </ul>
	DOWN (Aşağı) düğmesi	<ul style="list-style-type: none"> <li>Önceki maddeye geçer</li> <li>Bir değeri düşürür</li> <li>CCW yönünde kesik çalıştırma (saatin tersi yön)</li> </ul>
	SHIFT (Değiştir) düğmesi	<p>Pozitif/negatif işaretli basamak dahil olmak üzere tek basamak düzenlemesi için imleci basamak basamak hareket ettirir</p> <p><b>Not:</b> İşaret değiştirildiğinde, "_" pozitif ve "-" negatif göstermektedir.</p>
	Sürücüyü yeniden başlatmak için dört saniye boyunca düğme kombinasyonuna basın	
	Sağ üst köşede  görüntülendiğinde mevcut ekranı soldaki sayfaya hareket ettirir, örneğin 	
	Sağ alt köşede  görüntülendiğinde mevcut ekranı sağdaki sayfaya hareket ettirir, örneğin 	

## 6.2 Parametre yapısı

SINAMICS V90 PN BOP'un genel parametre yapısı aşağıdaki şekilde tasarlanmıştır:



**Not**

Artımlı enkodere sahip bir servo motor için ABS menü fonksiyonu yoktur.

ABS menü fonksiyonu **sadece** mutlak enkodere sahip bir servo motor için mevcuttur.

## 6.3 Mevcut durum ekranı

Aşağıdaki sürücü durumları açma sonrasında çalışma paneli kullanılarak izlenebilir:

- Servo kapalı
- Mevcut hız
- Mevcut tork
- DC voltajı
- Mevcut pozisyon
- Pozisyon izleme hatası

Eğer servo devreye alma sinyali mevcutsa mevcut sürücü hızı varsayılan durumda gösterilir; aksi takdirde, "**S OFF**" (servo kapalı) görüntülenir.

p29002 ile, BOP üzerinde aşağıdaki sürücü durumu verilerinden hangilerinin görüntüleneceğini belirleyebilirsiniz:

Parametre	Değer	Anlam
p29002	0 (varsayılan)	Mevcut hız
	1	DC voltajı
	2	Mevcut tork
	3	Mevcut pozisyon
	4	Pozisyon izleme hatası

**Not**

Değişiklik sonrasında p29002 kaydettiğinizden emin olun.

## 6.4 Temel işlemler

### Genel bakış

- Düzenlenebilir parametreler: tüm **P** parametreleri "**Para**" menüsünden ayarlanabilen parametrelerdir. Toplamda beş grup mevcuttur:
  - **P APP**: uygulama
  - **P BASE**: temel
  - **P COM**: haberleşme
  - **P EPOS**: temel pozisyonlama
  - **P ALL**: tüm parametreler
- Salt okunur parametreler: Tüm **r** parametreler "**Data**" menüsünde salt okunur parametrelerdir. Bu parametrelerin sadece değerlerini okuyabilirsiniz.

### Endeksli parametreler

Bazı parametreler çok sayıda endekse sahiptir. Her endeks kendi anlamına ve karşılık gelen bir değere sahiptir.

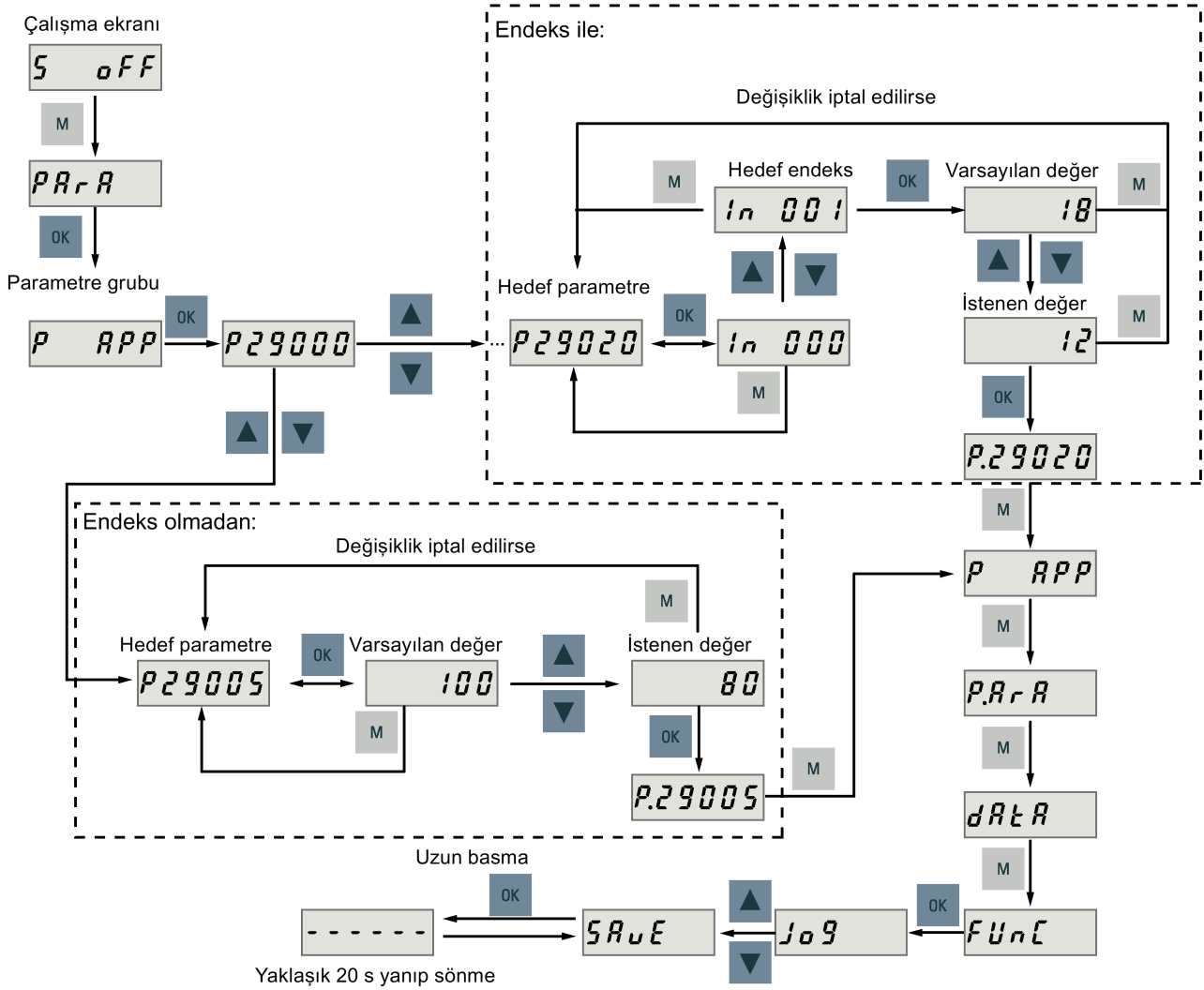
### Endeksi bulunmayan parametreler

Endeksi olmayan tüm parametreler endeksiz parametrelerdir.

### 6.4.1 Parametrelerin düzenlenmesi

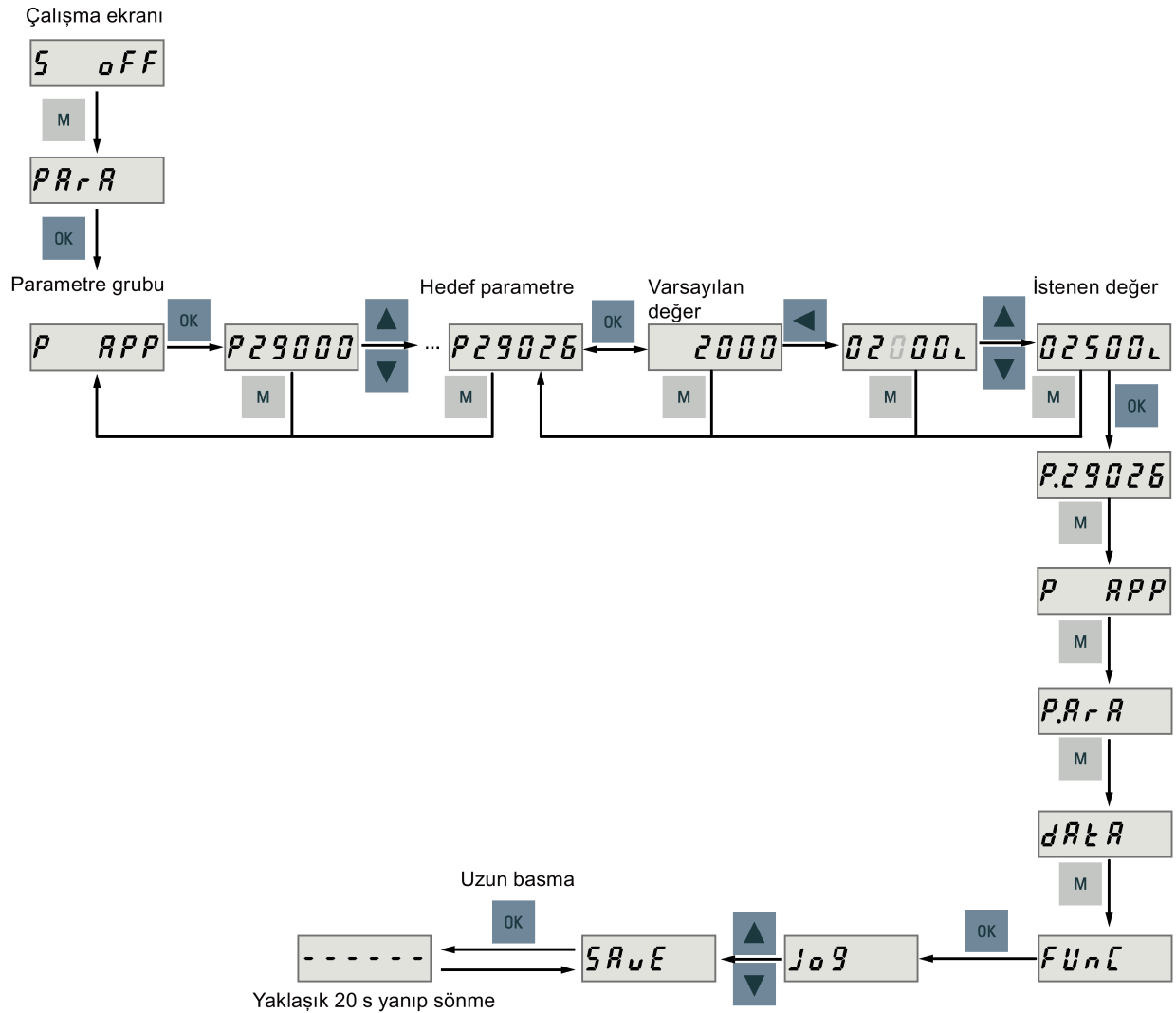
Bir parametre değerini iki yöntemle düzenleyebilirsiniz:

- Yöntem 1: değeri doğrudan **UP** (Yukarı) veya **DOWN** (Aşağı) düğmesi ile değiştirin





- Yöntem 2: **SHIFT** (Değiştir) düğmesi ile imleci bir basamağa kaydırın, sonrasında basamak değerini **UP** (Yukarı) veya **DOWN** (Aşağı) düğmesi ile değiştirin

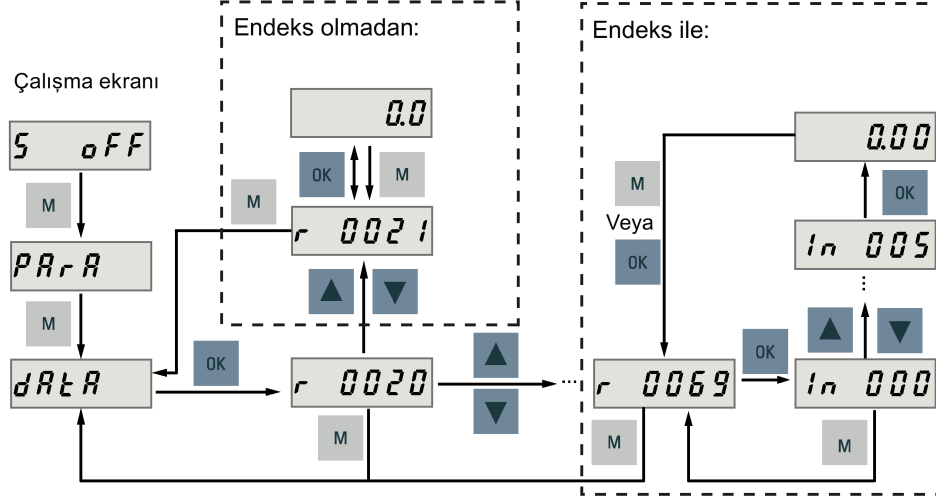


### Not

p1414 ve p1656 parametreleri **SHIFT** (Değiştir) düğmesi kullanılarak değiştirilemez.

### 6.4.2 Parametrelerin görüntülenmesi

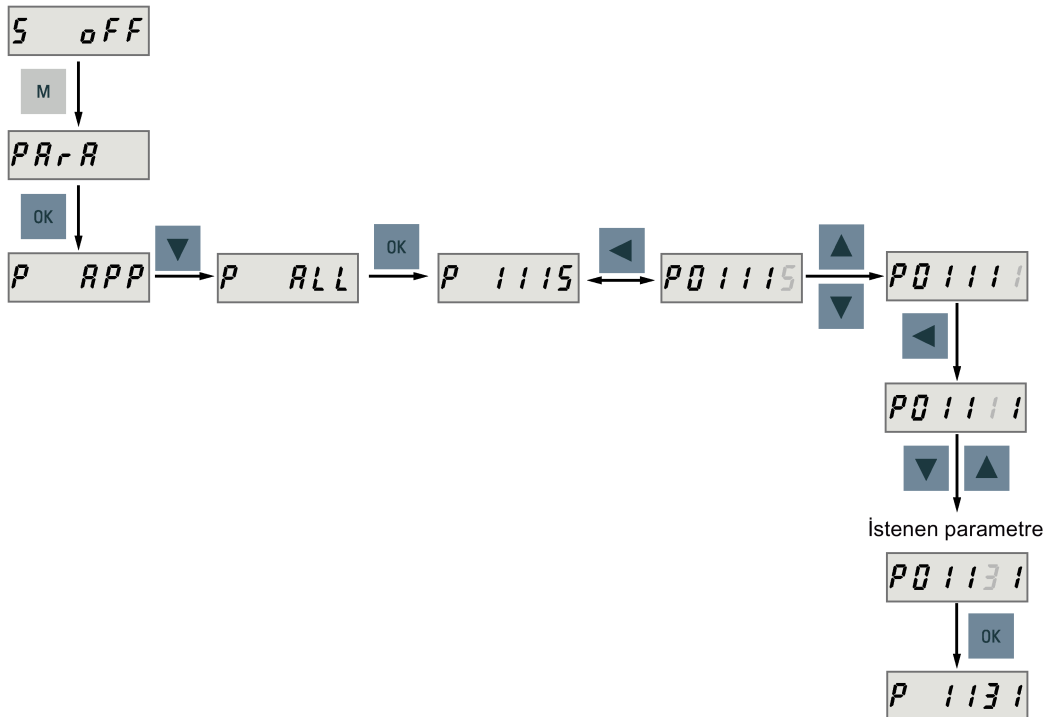
Bir parametreyi görüntülemek için aşağıdaki şekilde devam edin:



### 6.4.3 "P ALL" menüsünde parametrelerin aranması

Eğer parametrenin bağlı olduğu grubu bilmiyorsanız "P ALL" menüsünden arayabilirsiniz.

Çalışma ekranı



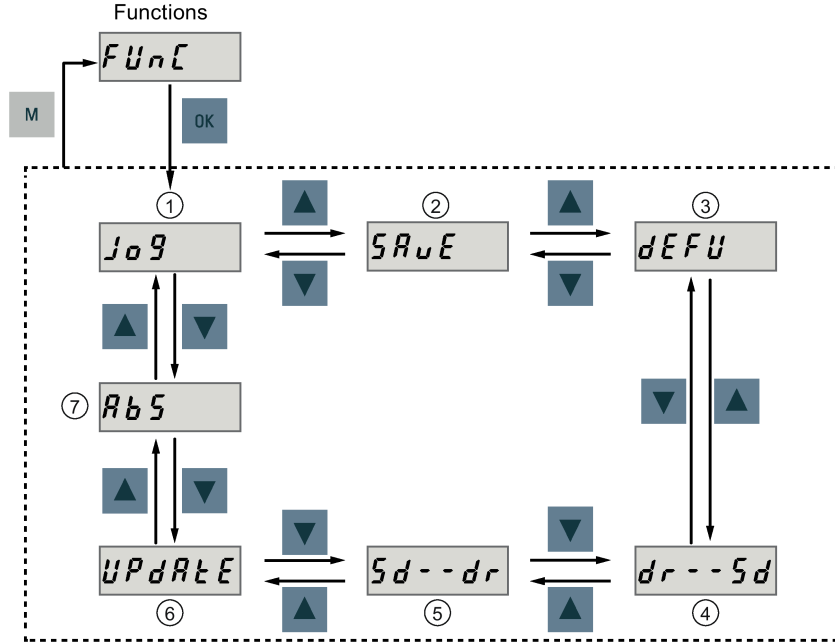
#### Not

#### Geçersiz parametre numarası

Eğer girilen parametre numarası kullanılmıyorsa giriş değerine en yakın olan parametre numarası gösterilecektir.

## 6.5 Yardımcı fonksiyonlar

Toplamda, altı BOP fonksiyonu mevcuttur:



- ① Kesik çalıştırma
- ② Parametre setini sürücüye kaydedin
- ③ Parametre değerlerini varsayılanına geri alın
- ④ Ayarlanan parametreyi sürücüden bir mikro SD karta/SD karta kopyalayın
- ⑤ Ayarlanan parametreyi bir mikro SD karttan/SD karttan bir sürücüye kopyalayın
- ⑥ Aygıt yazılımını güncelleyin
- ⑦ Mutlak enkoderi ayarlayın

**NOT:**

Bu fonksiyon sadece mutlak enkodere sahip bir servo motor bağlandığında kullanılabilir.

## 6.5.1 JOG

**Not**

Kesik Çalıştırma fonksiyonunu etkinleştirmek için p29108 parametresinin 0 bitini 1'e ayarlayın ve sonra parametre ayarını kaydedin ve sürücüyü yeniden başlatın.

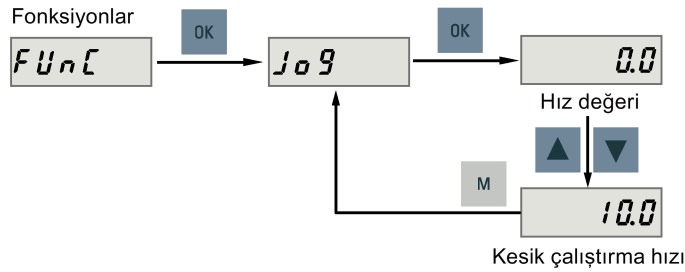
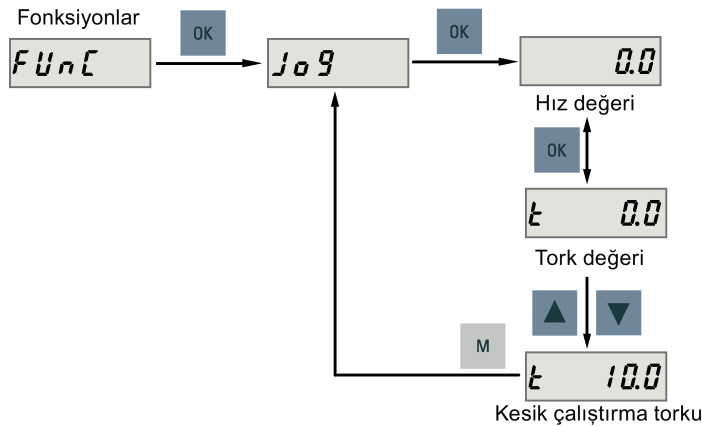
Normal bir çalışma sağlamak için EMGS dijital sinyalini bir yüksek seviyede (1) tutun.

Kesik çalıştırma fonksiyonu ile bağlı motoru çalıştırabilir ve Kesik çalıştırma hızını veya Kesik çalıştırma torkunu izleyebilirsiniz.

Bağlı motoru Kesik çalıştırma fonksiyonu ile çalıştırmak ve Kesik çalıştırma hızını görüntülemek için aşağıdaki şekilde devam edin:

**Kesik çalıştırma hızı (örnek)**

Bağlı motoru Kesik çalıştırma fonksiyonu ile çalıştırmak ve Kesik çalıştırma torkunu görüntülemek için aşağıdaki şekilde devam edin:

**Kesik çalıştırma torku (örnek)****DIKKAT**

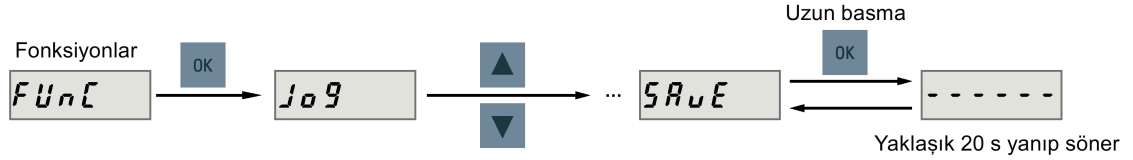
JOG çalıştırmayı tamamladıktan sonra JOG modundan çıkın.

Servo sürücü Kesik çalıştırma modunda ise servo motor çalışmaz.

## 6.5.2 Parametrelerin kaydedilmesi (RAM'dan ROM'a)

Bu fonksiyon bir parametre setini sürücü RAM'ından sürücü ROM'una kaydetmek için kullanılır.

Bu fonksiyonu kullanmak için aşağıdaki şekilde devam edin:



### Not

**Mikro SD kartın/SD kartın takılması veya çıkarılması kaydetme hatasına neden olacaktır.**

Kaydetme sırasında mikro SD kartı/SD kartı takmayın veya çıkarmayın; aksi takdirde, kaydetme işlemi başarısız olacaktır.

### Not

- Eğer bir mikro SD kartı/SD kartı takılmışsa parametre seti eş zamanlı olarak mikro SD kart/SD kart üzerine kaydedilecektir.
- Kaydetme işlemi sırasında tüm sinyal fonksiyonları devre dışı kalacaktır. Sinyal fonksiyonlarını sonra kullanın.

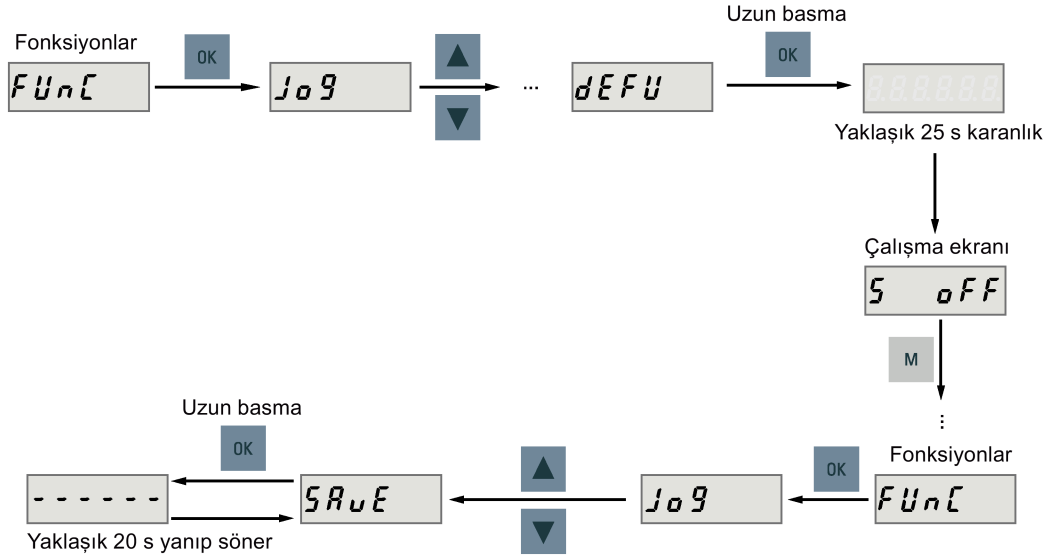
## Referans

Parametrelerin düzenlenmesi (Sayfa 150)

### 6.5.3 Parametrelerin varsayılanaya ayarlanması

Bu fonksiyon tüm parametreleri varsayılan değerlerine sıfırlamak için kullanılır.

Parametreleri kendi varsayılan değerlerine sıfırlamak için aşağıdaki şekilde devam edin:



#### Not

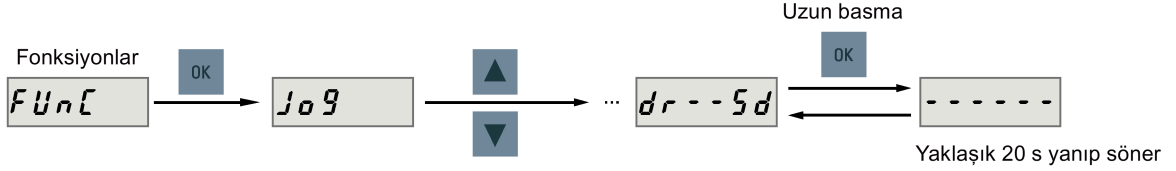
Parametre setini varsayılan değere aldıktan sonra parametre setini **kaydetmelisiniz**; aksi takdirde, varsayılan değerler sürücü ROM'una kaydedilmeyecektir.

#### Referans

Parametrelerin kaydedilmesi (RAM'dan ROM'a) (Sayfa 155)

#### 6.5.4 Verilerin aktarımı (sürücüden SD'ye)

Parametre setini BOP yardımıyla sürücü ROM'undan bir mikro SD karta/SD karta kaydedebilirsiniz. Bunu yapmak için aşağıdaki şekilde devam edin:



#### Not

Sürücü ve SD kartı arasındaki veri aktarımı sadece sürücü "servo kapalı" durumunda olduğunda mümkündür.

#### Not

**Mikro SD kartın/SD kartın takılması veya çıkarılması aktarım hatasına neden olacaktır.**

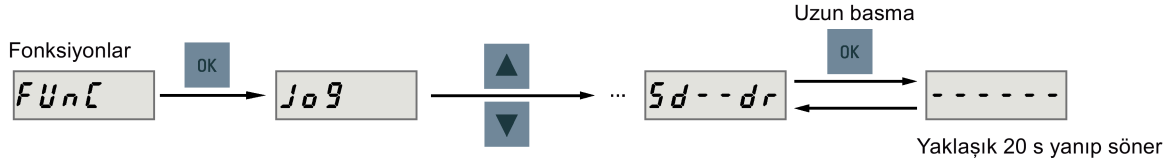
Aktarım sırasında mikro SD kartı/SD kartı takmayın veya çıkarmayın; aksi takdirde, aktarım işlemi başarısız olacaktır.

#### Not

Yazma koruması fonksiyonu SINAMICS V90 PN tarafından desteklenmez. Mikro SD kartın/SD kartın yazma koruma fonksiyonu devrede olsa dahi mikro SD kart/SD kart içerisindeki verilerin üzerine yazılacaktır.

### 6.5.5 Verilerin aktarımı (SD'den sürücüye)

Aynı zamanda verileri bir mikro SD karttan/SD karttan sürücü ROM'una yükleyebilirsiniz. Bunu yapmak için aşağıdaki şekilde devam edin:



#### Not

Sürücü ve SD kartı arasındaki veri aktarımı sadece sürücü "servo kapalı" durumunda olduğunda mümkündür.

#### Not

**Mikro SD kartın/SD kartın takılması veya çıkarılması aktarım hatasına neden olacaktır.**

Aktarım sırasında mikro SD kartı/SD kartı takmayın veya çıkarmayın; aksi takdirde, aktarım işlemi başarısız olacaktır.

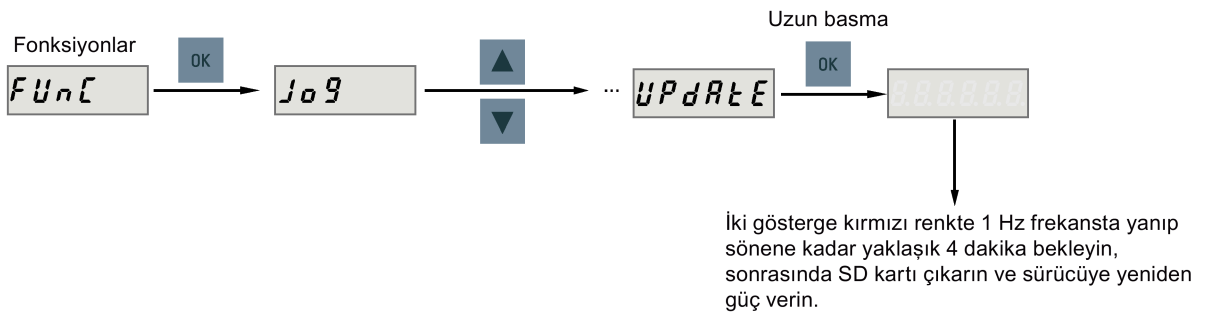
#### Not

#### Parametre tutarsızlığı

Eğer mikro SD kart/SD kart üzerindeki parametreler sürücü belleğindeki mevcut parametreler ile tutarsızsa değişiklikleri uygulamak için servo sürücüyü **yeniden başlatmalısınız**.

### 6.5.6 Aygıt yazılımının güncellenmesi

BOP'un aygıt yazılımı güncelleme fonksiyonu ile sürücü aygıt yazılımını güncelleyebilirsiniz. Bunu yapmak için uygun aygıt yazılımı dosyalarını bir mikro SD kartta/SD kartta saklamalısınız ve kartı mikro SD kart/SD kart yuvasına takmalısınız. Bundan sonra aşağıdaki şekilde devam edin:





Cihaz yazılımını güncelledikten sonra, parametreleri varsayılan değerlerine ayarlamamız gerekir. Varsayılan değer işlemi için bkz. "Parametrelerin varsayılanlara ayarlanması (Sayfa 156)".

**Not**

Cihaz yazılımını güncellemeden önce sürücü verilerini bir mikro SD karta/SD karta yedekleyebilirsiniz. Güncellemeden sonra bu verileri kullanmak isterseniz verileri mikro SD karttan/SD karttan sürücüye kopyalayabilirsiniz (Sayfa 158).

**DIKKAT****Uygun olmayan aygıt yazılımı dosyaları nedeniyle güncelleme hatası**

Uygun olmayan aygıt yazılımı dosyaları veya eksik dosyalar nedeniyle güncelleme hatası meydana gelebilir. Güncelleme başarısız olursa RDY göstergesi 2 Hz'de yanıp söner ve COM göstergesi kırmızı renkte açılır. Eğer mikro SD kart/SD kart üzerindeki aygıt yazılımı dosyaları bozursa servo sürücü açma sonrasında **başlatılamayacaktır**. Eğer mikro SD kart/SD kart üzerindeki aygıt yazılımı servo sürücünün mevcut aygıt yazılımı ile aynıysa **sadece** bir yeniden başlatma gerçekleştirilir.

- Uygun aygıt yazılımı dosyalarını kullanarak aygıt yazılımını yeniden güncellemeyi deneyin. Arıza devam ederse yerel distribütörünüzle irtibata geçin.

**Not****Sürücüyü yeniden başlatarak aygıt yazılımını güncelleyin.**

Doğru aygıt yazılımı dosyalarına sahip mikro SD kartı/SD kartı taktıktan sonra, sürücüyü yeniden başlatarak aygıt yazılımını güncelleyebilirsiniz.

## 6.5.7 Mutlak enkoderin ayarlanması

### Not

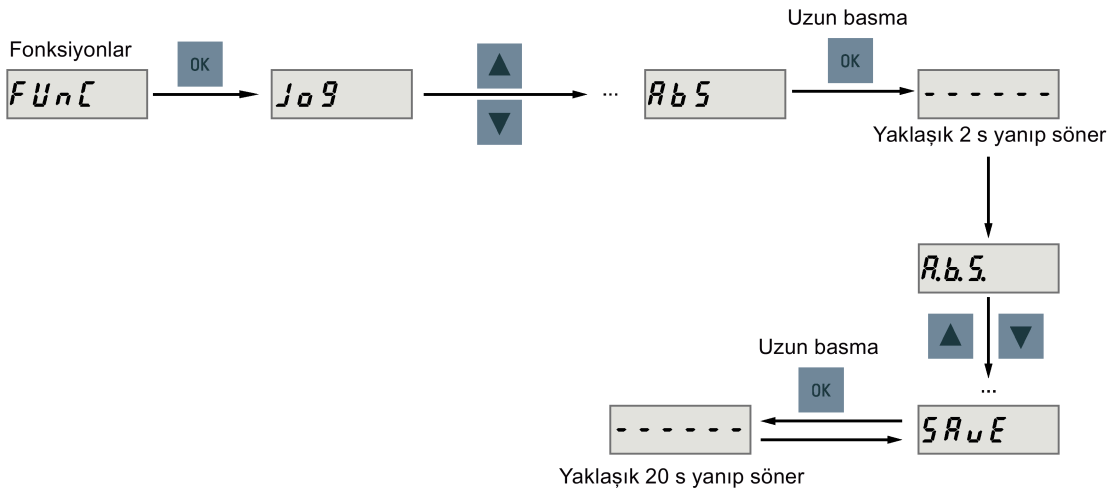
#### Motor tipi

Bu fonksiyon **sadece** mutlak enkodere sahip bir servo motor kullandığınızda mevcuttur.

#### Servo motoru durdurun

Mutlak enkoderi ayarlamaadan önce servo motoru durdurun.

BOP fonksiyon menüsü "ABS" ile, mutlak enkoderin mevcut pozisyonunu sıfır pozisyonu olarak ayarlayabilirsiniz. Bunu yapmak için aşağıdaki şekilde devam edin:



### Not

#### Parametreyi kaydedin


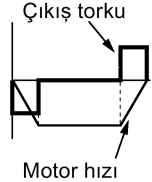
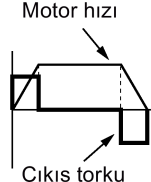

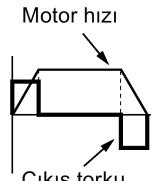
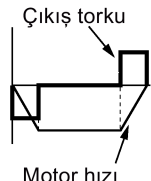
Pozisyon değeri p2525 parametresine kaydedilir. Sıfır pozisyonunu ayarladıktan sonra parametreleri **kaydetmelisiniz**.

## Kontrol işlevleri

### 7.1 Genel fonksiyonlar

#### 7.1.1 Motor çalışma yönü

p29001 parametresi ile motorun dönüş yönünü tersine çevirebilirsiniz. Çıkış sinyali analog izleme polaritesi yönün ters çevrilmesi sırasında değişmeden kalır.

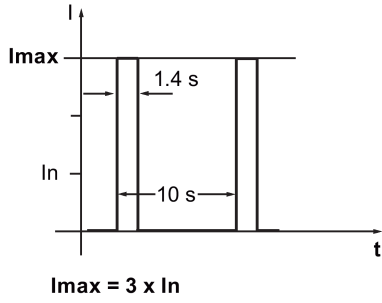
Parametre	Değer	Açıklama	Ayar noktası	
			Pozitif	Negatif
p29001	0	CW ileri yöndür (fabrika ayarı) 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analog izleme:</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analog izleme:</li> </ul> 
	1	CCW ileri yöndür 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analog izleme:</li> </ul> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analog izleme:</li> </ul> 

### 7.1.2 %300 aşırı yüklenme kapasitesi

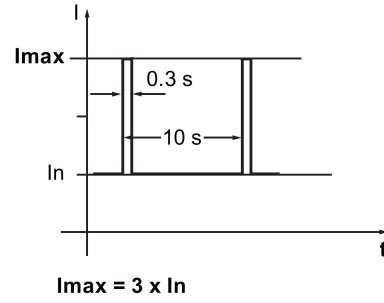
SINAMICS V90 servo sürücüler belirli bir süre boyunca %300 aşırı yüklenme kapasitesi ile çalışabilirler. Aşağıdaki şemalar detayları göstermektedir:

#### 200 V değişken servo sürücü

Yüksüz

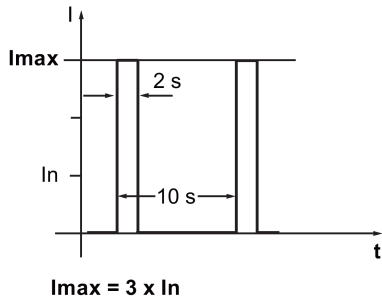


Yüklü

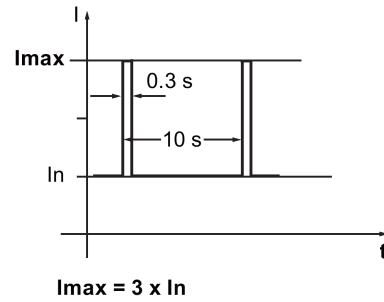


#### 400 V değişken servo sürücü

Yüksüz



Yüklü



### 7.1.3 Servo KAPALI iken durdurma

Sürücü "servo kapalı" durumunda olduğunda bir durdurma yöntemi seçebilirsiniz. Aşağıdaki durdurma yöntemleri mevcuttur:

- Hız kesme (OFF1)
- Boşta yavaşlama (OFF2)
- Hızlı duruş (OFF3)

#### Hız kesme (OFF1) ve boşta yavaşlama (OFF2)

Hız kesme ve boşta yavaşlama PROFINET kontrol kelimeleri STW1.0 ve STW1.1 ile yapılandırılabilir:

##### Hız kesme (OFF1)

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.0	Yükselen kenar (0→1)	Güç devresi açılmıştır (sürücü "servo açık" durumundadır) ve servo motor çalışmaya hazırdır.
	0	Motor hız keser.

##### Not:

Kontrol kelimesi STW1.0 motorun başlatılmasını ve durdurulmasını kontrol etmek için kullanılabilir.

##### Boşta yavaşlama (OFF2)

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.1	1	Servo motor çalışmaya hazırdır.
	0	Motor boşta yavaşlar.

#### Hızlı duruş (OFF3)

Hızlı duruş PROFINET kontrol kelimesi STW1.2 veya dijital giriş sinyali EMGS ile yapılandırılabilir:

##### PROFINET kontrol kelimesi ile yapılandırma

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.2	1	Servo motor çalışmaya hazırdır.
	0	Hızlı duruş.

##### Dijital giriş sinyali ile yapılandırma

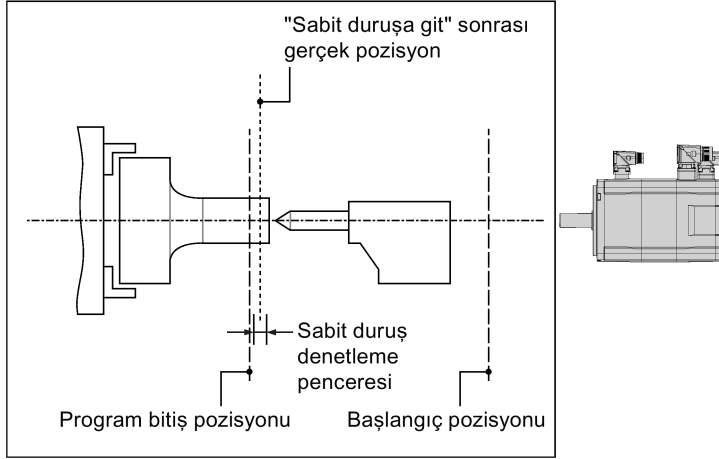
DI Sinyali	Ayar	Açıklama
EMGS	1	Servo motor çalışmaya hazırdır.
	0	Hızlı duruş.

PROFINET kontrol kelimesi ve dijital giriş sinyali EMGS hakkında detaylı bilgi için "Kontrol kelimesi tanımı (Sayfa 210)" ve "Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 112)" kısmına bakın.

### 7.1.4 Sabit duruşa hareket

Fonksiyon bir hata sinyali verilmeden belirlenen bir torkta motoru sabit duruşa getirmek için kullanılabilir. Belirlenen tork oluşur ve motor sabit bir duruşa geldikten sonra uygulanır.

İstenen tork azaltma üst ve alt tork sınırının ölçeklendirilmesi ile elde edilebilir.



### Hız (S) kontrol modunda fonksiyonun davranışı

SINAMICS V90 PN hız (S) kontrol modunda çalıştığında, "sabit duruşa git" fonksiyonu standart telegram 1 dışında tüm telegramlarda kullanılabilir, çünkü telegram üzerinden fonksiyon STW2 ve ZSW2'nin bir parçasıdır ve standart telegram 1 içerisine dahil değildir.

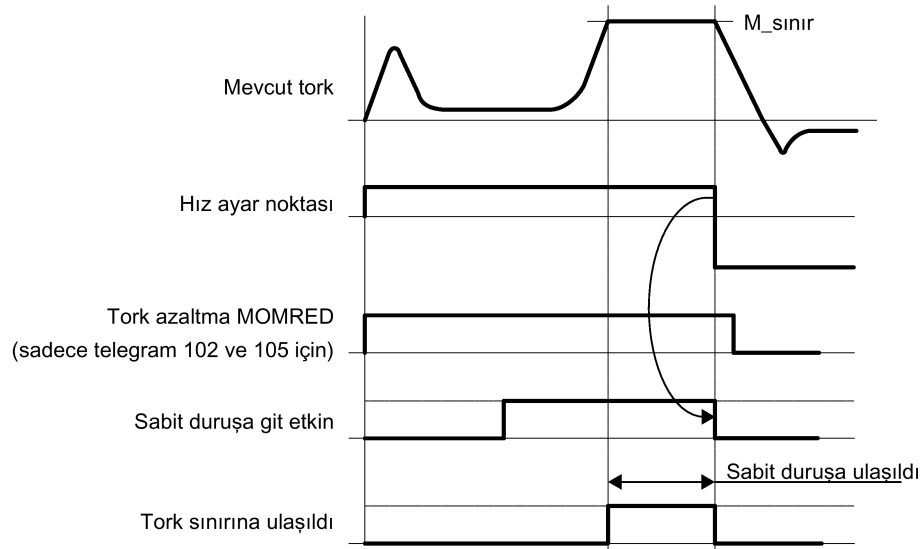
Fonksiyon PROFINET kontrol kelimesi STW2.8 ile devreye alınabilir ve sürücü durumu ZSW2.8 durum kelimesi ile gösterilebilir:

Kontrol kelimesi	Değer	Açıklama
STW2.8	1	"Sabit duruşa git" fonksiyonunun aktivasyonu
	0	"Sabit duruşa git" fonksiyonunun devreden çıkarılması

Durum kelimesi	Değer	Açıklama
ZSW2.8	1	Sabit duruşa git ulaşıldı
	0	"Sabit duruşa git" durumu yok

PROFINET telegramları 2, 3 ve 5 kullanıldığında, bir tork azaltması aktarılmaz. "Sabit duruşa git" fonksiyonu devreye alındığında, motor tork sınırlarına doğru hızlanır.

PROFINET telegramları 102 ve 105 kullanıldığında, tork MOMRED kontrol kelimesi ile azaltılabilir.



### Örnek

Bu örnek "Sabit duruşa git" fonksiyonunu S kontrol modunda kullandığınızda çalışma prosedürlerini gösterir.

### Ön koşullar

0,4 kW düşük ataletli bir motor kullanın (anma torku = 1,27 Nm)

### Prosedürler

1. "Sabit duruşa git" fonksiyonunu devreye almak için  $STW2.8 = 1$  olarak ayarlayın.
2. Gereken tork sınırını ayarlayın. Aşağıdaki iki tork sınırından düşük olan aktif olacaktır.

### Varsayım

Dahili tork sınırı TLM:

- p29050[0] = 300 → Pozitif tork sınırı
- p29051[0] = -300 → Negatif tork sınırı

Genel tork sınırı:

- p1520 = 100 Nm → Pozitif genel tork sınırı
- p1521 = -150 Nm → Negatif genel tork sınırı

3. Tork azaltmayı MOMRED kontrol kelimesi ile ayarlayın (sadece telegram 102 ve 105 için).

Tork azaltma fonksiyonu kullanıldığında, gerçek tork sınır değerinin hesaplanması aşağıdaki şekilde gösterilir:

**Gerçek tork sınır değeri = Tork sınırı × (1 - referans tork yüzdesi)**

#### Örnek

- Bu örnekte aktif tork sınırı dahili tork sınırı TLM'dir (tork sınırı = %300 × anma torku)
- MOMRED = 3600 heks (13824 ond)

Gerçek tork sınır değeri = %300 × 1,27 Nm × (1 - 13824/16384) = 0,5953 Nm

4. Motor üzerinde servo ve sabit duruşa doğru geçiş yapar.

Motor duruşa ulaşana kadar ayarlanan hızda çalışır ve tork sınırına ulaşılan kadar duruşa doğru çalışmaya devam eder.

Telegram 2, 3 ve 5 için tork sınırı durumu durum kelimesinde gösterilebilir ZSW1.11.  
Telegram 102 ve 105 için bu durum MELDW.1 durum kelimesinde gösterilebilir.

### Fonksiyonun temel pozisyonlama (EPOS) kontrol modundaki davranışı

Sürücü EPOS çapraz blok modunda çalışırken, eğer bir çapraz bloğa FIXED STOP komutu (p2621[0...15] = 2) ile işlem yapılırsa fonksiyon başlatılır. FIXED STOP fonksiyonu için gereken sıkıştırma torkunu p2622[0...15] görev parametresi ile ayarlayabilirsiniz. Eğer sabit duruş işlevini yapmazsa ayarlanabilir bir sabit duruşa hareket denetleme penceresi, sürücünün pencere dışına çıkmasını önler. Çapraz blok parametrelerinin ayarlanması hakkında daha fazla bilgi için bkz. Kısım "Çapraz bloklar (Sayfa 190)".

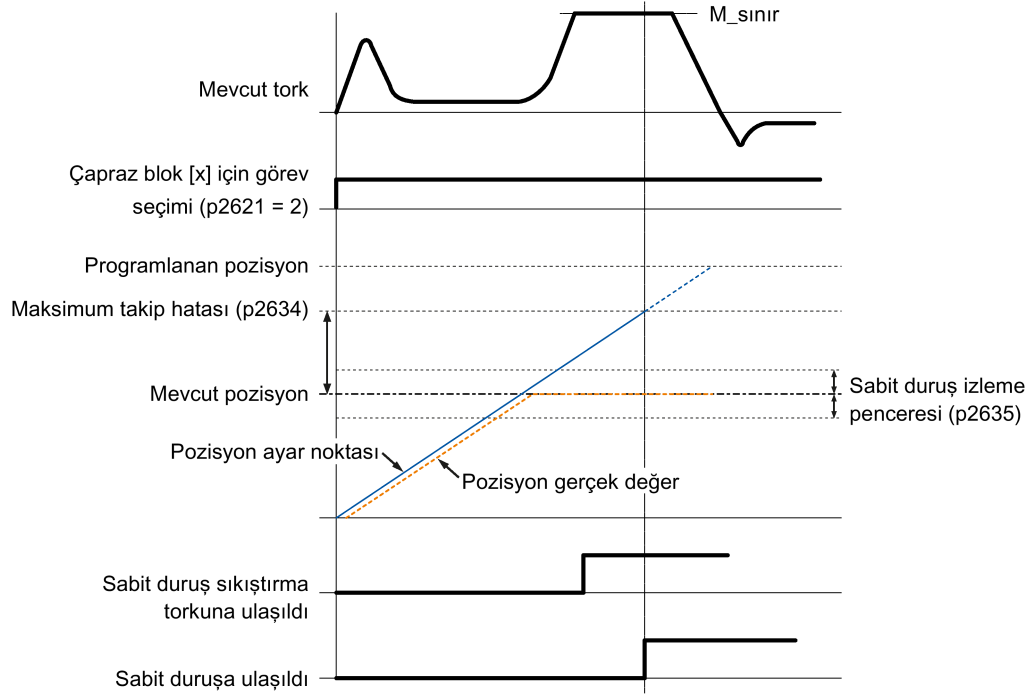
Parametre	Ayar değeri	Açıklama
p2621[0...15]	1 (varsayılan)	POSITIONING
	2	FIXED STOP
	3	ENDLESS_POS
	4	ENDLESS_NEG
	5	WAITING
	6	GOTO
	7	SET_O
	8	RESET_O
	9	JERK

Farklı çapraz blok görevine bağlı olan ek verileri p2622 parametresi ile ayarlayabilirsiniz:

Parametre	Açıklama
p2622[0...15]	<b>FIXED STOP:</b> Sıkıştırma torku ve sıkıştırma kuvveti (döner 0...65536 [0,01 Nm])
	<b>WAITING:</b> Gecikme süresi [ms]
	<b>GOTO:</b> Blok numarası
	<b>SET_O:</b> 1, 2 veya 3 - doğrudan çıkış 1, 2 veya 3 (her ikisi) ayarlanır
	<b>RESET_O:</b> 1, 2 veya 3 - doğrudan çıkış 1, 2 veya 3 (her ikisi) sıfırlanır
	<b>JERK:</b> 0 - devre dışı bırak; 1 - etkinleştir



Başlangıç pozisyonundan itibaren hedef pozisyona parametrelenmiş hızla ulaşılır (p2618). Sabit duruş (iş parçası), başlangıç pozisyonu ile eksenin frenleme noktası arasında olmalıdır; yani hedef pozisyon, iş parçasının içine yerleştirilmiştir. Önceden belirlenmiş tork sınırı başlangıçtan itibaren geçerlidir, yani sabit duruşa hareket de düşük torkla gerçekleşir. Önceden belirlenmiş hızlanma ve yavaşlama devreden çıkarmaları ve geçerli hız devreden çıkarması da etkin durumdadır.



### Not

Sabit duruşa hareket fonksiyonu çalıştırıldığında F7452 devre dışı kalır.

### Sabit duruşa ulaşıldı

Eksen mekanik sabit duruşla temas ettiği anda, sürücüdeki kapalı devre kontrolü torku artırır ve böylece eksen harekete geçer. Tork, iş için belirlenen değere kadar artmaya devam eder ve sonra sabit kalır. Eğer mevcut pozisyon izleme hatası, p2634 parametresinde belirlenen değeri aşarsa (sabit duruş: maksimum izleme hatası), sabit duruşa ulaşılır.

"Sabit duruşa ulaşıldı" durumu tespit edildiğinde "Sabit duruşa hareket" işi sona erer. İş parametrelendirmesine bağlı olarak program bir sonraki bloğa ilerler. Sürücü, sonraki pozisyonlama işi gerçekleşene veya sistem kesik çalışma moduna geçene kadar sabit duruşta kalır. Bu nedenle sıkıştırma torku, sonraki bekleyen görevlerde de uygulanır. CONTINUE\_EXTERNAL\_WAIT devam koşulu, bir adım etkinleştirme sinyali harici olarak uygulanana kadar sürücünün sabit duruşta kalması gerektiğini belirtmek için kullanılabilir.

Sürücü sabit duruşta bulunduğu sürece, pozisyon ayar noktası gerçek pozisyon değerine ayarlanır (pozisyon ayar noktası = gerçek pozisyon değeri). Sabit duruş denetlemesi ve kontrol cihazı etkinleştirilmiştir.

#### Not

Sürücü sabit duruştaysa "Referans noktası ayarla" kontrol sinyali kullanılarak referanslanabilir.

Eksenin sabit duruş olarak tespit edilen pozisyonu, sabit duruş için seçilen denetleme penceresinden (p2635) dışarı çıkarsa hız ayar noktası 0'a ayarlanır ve F7484 "Sabit duruş denetleme penceresinin dışında" arızası OFF3 (hızlı durma) tepkisi ile birlikte tetiklenir. Denetleme penceresi p2635 parametresi ("Sabit duruş denetleme penceresi") kullanılarak ayarlanabilir. Hem pozitif hem de negatif çapraz doğrultular için geçerlidir ve sadece eksen sabit duruşun ötesine geçerse tetiklenecek biçimde seçilmelidir.

#### Sabit duruşa ulaşılmadı

Fren uygulama noktasına ulaşıldığında "sabit duruşa ulaşıldı" durumu tespit edilmediyse F7485 "Sabit duruşa ulaşılmadı" hatası, hata tepkisi OFF1 ile tetiklenir, tork sınırı iptal olur ve sürücü çapraz bloğu iptal eder.

#### İlgili parametreler

- p2617[0...15] EPOS çapraz blok, pozisyon
- p2618[0...15] EPOS çapraz blok, hız
- p2619[0...15] EPOS çapraz blok, hızlanma devreden çıkar
- p2620[0...15] EPOS çapraz blok, yavaşlama devreden çıkar
- p2621[0...15] EPOS çapraz blok görevi
- p2622[0...15] EPOS çapraz blok görev parametresi
- p2634 EPOS sabit duruş maksimum izleme hatası
- p2635 EPOS sabit duruş denetleme penceresi

Yukarıdaki parametrelerle ilgili daha fazla bilgi için bkz. Bölüm "Parametre listesi (Sayfa 262)".

#### Örnek

Bu örnek "Sabit duruşa git" fonksiyonunu EPOS kontrol modunda kullandığınızda çalışma prosedürlerini gösterir.

#### Ön koşullar

0,4 kW düşük ataletli bir motor kullanın (anma torku = 1,27 Nm)

### Prosedürler

1. PLC ve V90 PN sürücüsünü yapılandırın. Telegram 111 seçin.
2. Çapraz blok 0 hedef pozisyonunu ayarlayın.  
p2617[0] = 10000
3. Çapraz görevi "FIXED STOP" olarak yapılandırın.  
p2621[0] = 2
4. Tork sınırını 0,1 Nm olarak ayarlayın.  
p2622[0] = 10
5. Maksimum izleme hatasını p2634 ile ve izleme penceresini p2635 ile ayarlayın.
6. Referanslama gerçekleştirin.

#### Not:

SINAMICS V90 PN EPOS çapraz blok modunda çalışırken referanslama eksen hareket ettirmeden önce gerçekleştirilmelidir.

7. Sürücü referanslamayı başarılı şekilde gerçekleştirdikten sonra, çapraz blok 0'ı STW1.6 kontrol kelimesi ile tetikleyin.
8. Sabit duruşa ulaşılması ile ilgili sürücü durumunu kontrol edin.

#### Sabit duruşa ulaşıldı:

- Eğer mevcut pozisyon izleme hatası p2634 parametresinde ayarlanan değeri geçerse, sabit duruşa ulaşılmıştır.

#### Sabit duruşa ulaşılmadı:

- Sabit duruşa ulaşıldıktan sonra eksen sabit duruştan ayrılırsa ve izleme penceresinin (p2635) dışına çıkarsa hız ayar noktası 0 olarak ayarlanır ve F7484 hatası oluşur.
  - Fren uygulama noktasına ulaşıldığında "sabit duruşa ulaşıldı" durumu tespit edilmediyse F7485 hatası oluşur.
9. "Sabit duruşa ulaşıldı" durumu tespit edildiğinde "Sabit duruşa hareket" işi sona erer. İş parametrelendirmesine bağlı olarak program bir sonraki bloğa ilerler.

### 7.1.5 Pozisyon izleme

Pozisyon izleme fonksiyonu aşağıdaki özellikleri gerçekleştirmek üzere kullanılabilir:

- Tek dönüşlü bir mutlak enkoder için sanal bir çoklu dönüş ayarlanması
- Pozisyon alanının genişletilmesi
- Dişli kutuları kullanılırken yük pozisyonunun yeniden üretilmesinin devreye alınması

Eğer pozisyon izleme fonksiyonu devredeyse, gerçek pozisyon değeri sürücünün enerjisini kestiğinizde kapalı durumda tutan bellekte saklanabilir. Sürücünün gücünü yeniden açtığınızda, kaydedilen pozisyon değeri sürücü tarafından okunabilir.

#### Sanal çok dönüşlü enkoder

Pozisyon izlemesi aktif olan ( $p29243 = 1$ ) tek dönüşlü bir mutlak enkoder için sanal bir çok dönüşlü hassasiyet girmek amacıyla  $p29244$  kullanılabilir. Bu, bir tek dönüşlü enkoderden bir sanal çok dönüşlü enkoder değeri oluşturmanızı sağlar.  $r2521$  içerisindeki gerçek pozisyon değeri  $2^{32}$  yer ile sınırlanmıştır.

- Pozisyon izleme devreden çıkarıldığında ( $p29243 = 0$ ):  
Enkoder gerçek pozisyon değeri aralığı = gerçek tek dönüşlü hassasiyet
- Pozisyon izleme devrede olduğunda ( $p29243 = 1$ ):  
Enkoder gerçek pozisyon değeri aralığı = gerçek tek dönüşlü hassasiyet  $\times$  sanal çok dönüşlü hassasiyet ( $p29244$ )

#### Tolerans penceresi

Tolerans penceresi bir enkoder dönüşünün çeyreği olarak önceden ayarlanmıştır. Sürücü açıldıktan sonra, kaydedilen pozisyon ile gerçek pozisyon arasındaki fark belirlenir. Fark baz alınarak aşağıdaki durumlar geçerli hale gelir:

- Fark tolerans penceresinin içerisindeyse:  
Pozisyon gerçek enkoder değeri ile yeniden üretilir.
- Fark tolerans penceresinin üzerindeyse:  
F7449 hatası (EPOS kontrol modu için) verilir.

#### DIKKAT

##### Sürücü kapalı olduğunda eksen hareketi sonucu çok dönüşlü pozisyon kaybı

Sürücü kapalı olduğunda eğer eksen hareket ederse, sürücü çoklu dönüş pozisyonunu saklamaz (sanal çok dönüşlü enkoder kullanıldığında). Gerçek pozisyon kaybolur.

- Motor tutma fren fonksiyonu pozisyon izleme fonksiyonunu kullandığınızda devreye alınır.

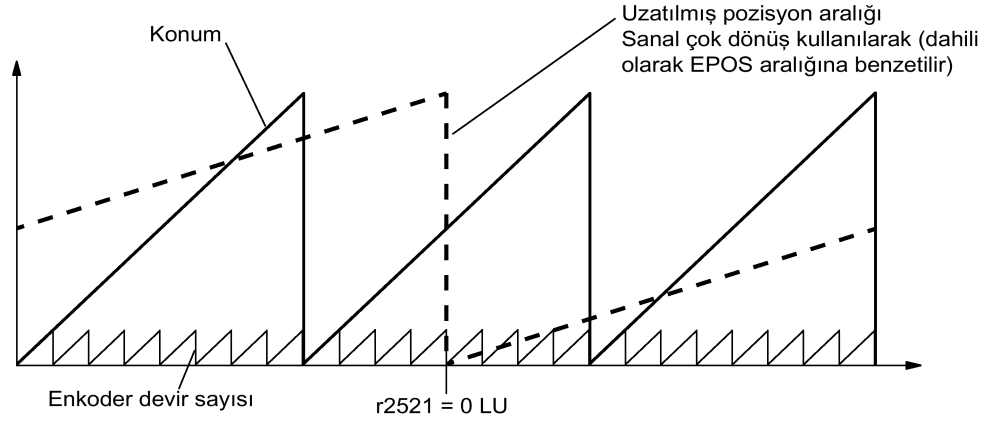
#### Pozisyon alanı genişletme

Pozisyon izleme fonksiyonu devreye alındıktan sonra pozisyon alanı genişletilebilir.

## Örnek

Burada sekiz enkoder dönüşünü temsil eden bir mutlak enkoder kullanılmıştır.

- Eğer pozisyon izleme fonksiyonu devreden çıkarılırsa (p29243 = 0), +/- 4 enkoder dönüşü için pozisyon yeniden oluşturulabilir.
- Eğer pozisyon izleme fonksiyonunu (p29243 = 1) etkinleştirseniz ve sanal çok dönüş p29244 = 24 olarak ayarlarsanız ve dişli oranını p29248/p29249 = 1 yaparsanız, +/- 12 enkoder dönüşü (yük dişlisi ile +/- 12 yük dönüşü) için pozisyon yeniden oluşturulabilir.



## Mekanik dişli yapılandırması

Eğer motor ile yük arasında mekanik bir dişli kullanıyorsanız ve pozisyon kontrolü işlemi için bir mutlak enkoder bulunuyorsa, enkoderin dışına çıkması halinde enkoder sıfır pozisyonu ile yük arasında bir ofset oluşur (dişli oranına bağlı olarak).

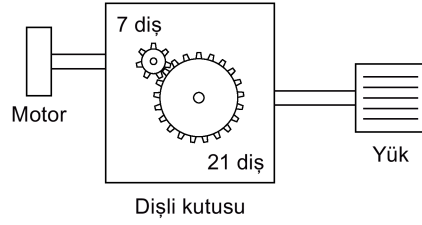
### Not

Çoklu dönüş hassasiyeti ile modulo aralığı (p29246) arasındaki oran bir tam sayı değildir, çıkış olarak hata F7442 verilir.

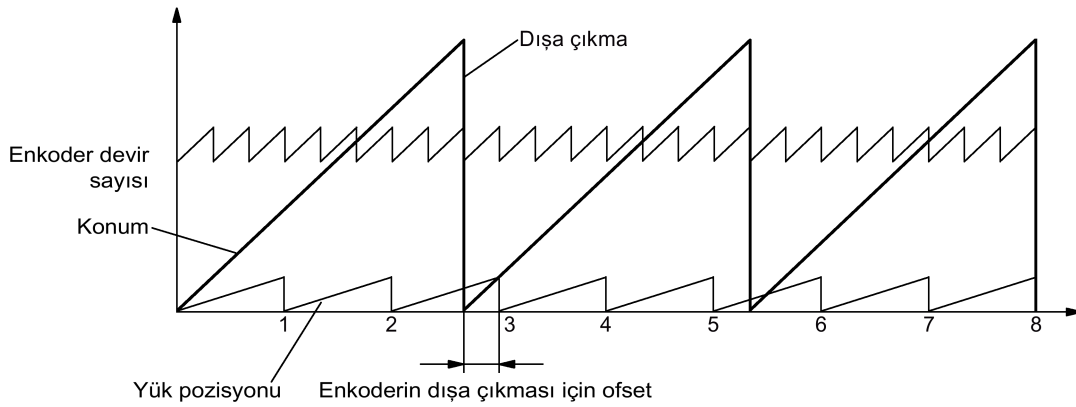
Çoklu dönüş hassasiyeti ve modulo aralığı arasındaki oranı bir tam sayı yapmak için aşağıdaki formülleri inceleyin. v oranı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

- Pozisyon izlemesiz motor enkoderi (p29243 = 0):
  - Çok dönüşlü enkoderler için:
$$v = (4096 \times p29247 \times p29248) / (p29249 \times p29246)$$
  - Tek dönüşlü enkoderler için:
$$v = (p29247 \times p29248) / (p29249 \times p29246)$$
- Pozisyon izlemeli motor enkoderi (p29243 = 1):
$$v = (p29244 \times p29247) / p29246$$

## Örnek

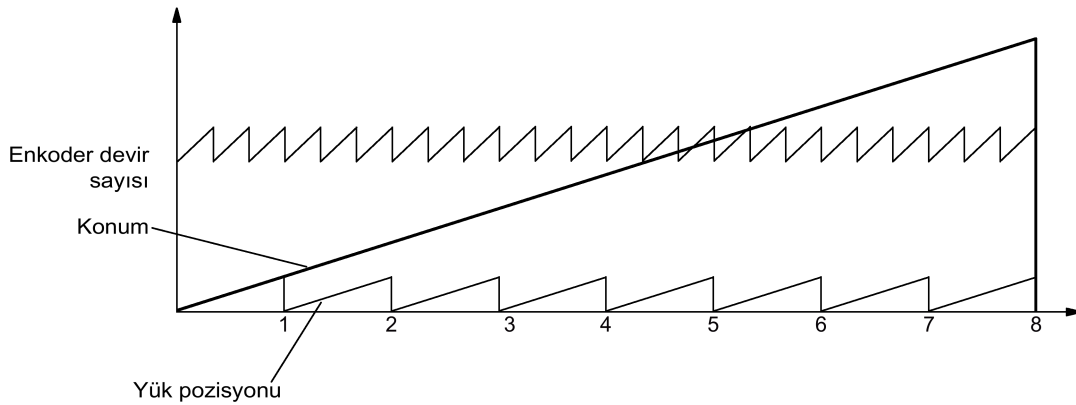


- Dişli oranı =  $p29248 : p29249 = 1 : 3$
- Mutlak enkoder sekiz enkoder dönüşünü sayabilir
- Pozisyon izleme devreden çıkarılmıştır ( $p29243 = 0$ )



Enkoderin her dışına çıkışı için 1/3 yük dönüşü değerinde bir yük tarafı ofseti bulunur, enkoderin üç kez dışa çıkması sonrasında motor ve yük sıfır pozisyonu tekrar çıkarır. Yükün pozisyonu bir dışa çıkma sonrasında net bir şekilde yeniden oluşturulamaz.

Bu durumda, eğer pozisyon izleme fonksiyonunu etkinleştirirseniz ( $p29243 = 1$  olarak ayarlayın) ve sanal çoklu dönüşü  $p29244 = 24$  yaparsanız, dişli oranı enkoder gerçek pozisyon değeri ile hesaplanır.

**Not**

$p29243$ 'ü 1'e ayarladıktan sonra "ABS" fonksiyonunu tekrar gerçekleştirdiğinizden emin olun.

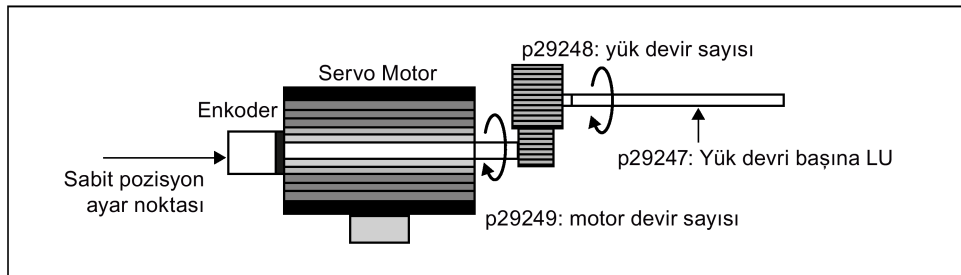
## Önemli parametrelere genel bakış

- p29243 Pozisyon izleme aktivasyonu
- p29244 Mutlak enkoder sanal dönüş turları
- p29248 Mekanik vites: Pay
- p29249 Mekanik vites: Payda
- r2521[0] LR pozisyon güncel değeri

## 7.2 Temel pozisyonlama (EPOS)

### 7.2.1 Mekanik sistem ayarı

Mekanik sistemin parametrik hale getirilmesi ile, fiziksel hareketli parça ile uzunluk birimi (LU) arasındaki bağlantı kurulur.



Sabit pozisyon ayar noktasının birimi Uzunluk Birimidir (LU). Sonraki pozisyon ayar noktası, ilgili hız değeri ve hızlanma değeri dahili pozisyon kontrol modundaki birim olarak LU'yu koruyacaktır.

Örnek olarak bir bilyalı vida sistemi alındığında, eğer sistem 10 mm/devir (10000 µm/devir) adıma sahipse ve uzunluk biriminin hassasiyeti 1 µm (1 LU = 1 µm) ise, bir yük devri 10000 LU (p29247 = 10000)'e karşılık gelir.

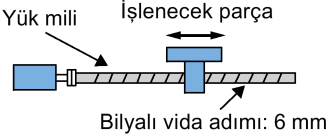
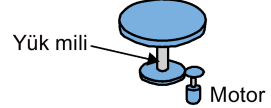
#### Not

Eğer p29247 değeri N kez artarsa, of p2542, p2544 ve p2546 değerleri de uygun şekilde N kez artmalıdır. Aksi takdirde, F7450 veya F7452 hatası meydana gelir.

### İlgili parametreler

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p29247	1 ile 2147483647 arası	10000	-	Yük devri başına LU
p29248	1 ile 1048576 arası	1	-	Yük devirleri
p29249	1 ile 1048576 arası	1	-	Motor devirleri

## Mekanik sistem yapılandırma örnekleri

Adım	Açıklama	Mekanik sistem		
		Bilyalı vida	Disk tabla	
				
1	Mekanik sistemi belirleyin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilyalı vida adımı: 6 mm</li> <li>Redüksiyon dişli oranı: 1:1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dönüş açısı: 360°</li> <li>Redüksiyon dişli oranı: 3:1</li> </ul>	
2	LU tanımı	1 LU = 1 µm	1 LU = 0,01°	
3	Yük mili devri başına LU değerini hesaplayın	6/0.001 = 6000 LU	360/0.01 = 36000 LU	
4	Parametreleri ayarlayın	p29247	6000	36000
		p29248	1	1
		p29249	1	3

## 7.2.2 Doğrusal/modüler eksen yapılandırması

Mevcut uygulamanıza göre doğrusal eksen veya modüler eksen arasında seçim yapabilirsiniz. Doğrusal eksen sınırlı bir çapraz hareket aralığına sahiptir ve bu SINAMICS V90 PN servo sürücünün fabrika ayarıdır.

Modüler eksen sınırlanmamış çapraz hareket aralığına sahiptir. Pozisyonun değer aralığı p29246 içerisinde belirlenen değerden sonra kendini tekrar eder. Ek olarak aşağıdaki parametreleri ayarlayarak modüler eksen kullanabilirsiniz:

Parametre	Aralık	Birim	Varsayılan	Açıklama
p29245	0 ile 1 arası	-	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: doğrusal eksen</li> <li>1: modüler eksen</li> </ul>
p29246	1 ile 2147482647 arası	LU	360000	Modüler aralık

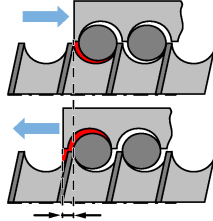
**Not**

p29245 parametresini değiştirdikten sonra, yeniden referanslama işlemini yürütmelisiniz.



### 7.2.3 Geri tepme telafisi

Genel olarak, geri tepme mekanik kuvvet bir makine parçası ile sürücü arasında aktarıldığında meydana gelir:



Geri tepme: p2583

Eğer mekanik sistem sıfır geri tepmeye sahip olacak şekilde ayarlanacaksa/tasarlanacaksa, bu yüksek aşınmaya sebep olacaktır. Yani, makine parçası ile enkoder arasında geri tepme meydana gelebilir. Dolaylı pozisyon algılamaya sahip eksenler için çapraz yönün artı yön ile eksi yön arasında değiştirildiği bir proseste eksen çalıştırıldığında, mekanik geri tepme hatalı çapraz mesafeye neden olur çünkü eksen çok uzağa gider veya yeterince uzağa gidemez.

#### Not

##### Geri tepme telafisi için ön koşullar

Geri tepme telafisi aşağıdakilerden sonra aktiftir;

- eksen, artımlı ölçüm sistemi için referanslanmıştır. Referanslama hakkında detaylı bilgi için "Referanslama (Sayfa 178)" kısmına bakınız.
- eksen, mutlak ölçüm sistemi için ayarlanmıştır. Referans için "Mutlak enkoderin ayarlanması (Sayfa 160)" kısmına bakınız.

Geri tepmeyi telafi etmek için belirlenen geri tepme doğru polarite ile p2583 içerisinde tanımlanmalıdır. Her dönüş yönü çevrilmesinde, mevcut çapraz hareket yönüne göre eksenin mevcut değeri düzeltilir.

Eğer eksen referanslanmışsa veya ayarlanmışsa, p2604 parametresinin ayarı (referans noktasına yaklaşma, başlangıç yönü) telafi değerini devreye almak için kullanılır:

p2604	Çapraz yön	Telafi değerini etkinleştirme
0	Negatif	Hemen
1	Pozitif	Hemen

#### Parametre ayarları

Parametre	Aralık	Birim	Varsayılan	Açıklama
p2583	-200000 ile 200000 arası	LU	0	Geri tepme telafisi
p2604 <sup>1)</sup>	0 ile 1 arası	-	0	Arama kamının başlangıç yönü için sinyal kaynağını ayarlayın: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: pozitif yönde başlatma</li> <li>• 1: negatif yönde başlatma</li> </ul>

<sup>1)</sup> 111 telegramı kullanıldığında p2604 değeri, kontrol kelimesi POS\_STW2.9 ile atanır.

### 7.2.4 Fazla hareket

Servo motor mesafe sınırından daha fazla hareket ettiğinde, sınır şalteri açılır ve servo motor hızlı bir duruş yapar.

111 telegramı kullanıldığında fazla hareket fonksiyonu, PROFINET kontrol kelimesi POS\_STW2.15 ile konfigüre edilebilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW2.15	1	STOP kamı etkin.
	0	STOP kamı etkin değil.

### Hareket limiti sinyali (CWL/CCWL)

EPOS kontrol modunda motor, aşağıdakileri yapmanız durumunda düzgün şekilde döner:

- Pozitif çapraz hareket yönünde STOP kamı artısına ulaşıldıktan sonra F7492 tetiklenirse hatayı RESET sinyali ile onaylayın ve eksenin geçerli çapraz aralıkta bir pozisyona getirmek üzere negatif çapraz hareket yönünde STOP kamı artısından uzaklaşın.
- Negatif çapraz hareket yönünde STOP kamı eksisine ulaşıldıktan sonra F7491 tetiklenirse hatayı RESET sinyali ile onaylayın ve eksenin geçerli çapraz aralıkta bir pozisyona getirmek üzere pozitif çapraz hareket yönünde STOP kamı artısından uzaklaşın.

#### Not

- Servo sürücüyü güç verildiğinde CWL ve CCWL sinyallerinin her ikisinin de yüksek düzeyde olduğundan emin olun.
- EPOS kontrol modunda eksenin geçerli çapraz hareket aralığında bir pozisyona getirmeden sadece hatayı onaylarsanız F7491/F7492 yeniden tetiklenmeden motor dönemez.

CWL sinyali saat yönünde hareket limiti ve CCWL sinyali saatin tersi yönde hareket limiti olarak görev yapar. Her ikisi de seviye ve kenara duyarlı sinyallerdir.

Sinyal tipi	Sinyal adı	Pin düzeni	Ayar	Açıklama
DI	CWL	X8-a (a = 1 - 4)	Düşen kenar (1→0)	Servo motor saat yönünde hareket sınırına kadar hareket etti ve sonra bir hızlı duruş yaptı.
DI	CCWL	X8-b (b = 1 - 4; b ≠ a)	Düşen kenar (1→0)	Servo motor saatin tersi yönde tersi yönde hareket sınırına kadar hareket etti ve sonra bir hızlı duruş yaptı.

## İlgili parametre ayarları

Parametre	Değer ayarı	Açıklama
p29301 - p29304	3	Sinyal CWL (sinyal numarası: 3) DI1 - DI4'ten birine atanır.
p29301 - p29304	4	Sinyal CCWL (sinyal numarası: 4) DI1 - DI4'ten birine atanır.

CWL ve CCWL sinyallerinden herhangi biri herhangi bir DI'ye atanmamışsa sinyal, otomatik olarak bir yüksek seviyeye ayarlanacaktır.

**Not**

Telegram 111 kullanılarak, PROFINET arabirimi X150 ile anahtarlama mesafesi son pozisyon bildirimleri de transfer edilebilir. P29150 4 olarak ayarlandığında, CWL ve CCWL sinyalleri PZD12'nin bit 0 ve bit 1'ine ayarlanır.

**Not****DI parametreleri**

DI parametreleri hakkında detaylı bilgi için "Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 112)" kısmına bakınız.

Parametreler hakkında detaylı bilgi için "Parametreler (Sayfa 261)" bölümüne bakınız.

## 7.2.5 Yazılım pozisyon limiti

Dahili pozisyon kontrol modunda aşağıdaki iki yazılım pozisyon limiti mevcuttur:

- pozitif pozisyon limiti
- negatif pozisyon limiti

Yazılım pozisyon limiti fonksiyonu sadece referanslama işlemi gerçekleşikten sonra etkin hale gelecektir. Mevcut pozisyon yukarıda bahsedilen yazılım pozisyon limitlerinden birine ulaştığında motor hızı 0'a düşer.

111 telegramı kullanıldığında yazılım pozisyon limiti fonksiyonu, PROFINET kontrol kelimesi POS\_STW2.14 ile konfigüre edilebilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW2.14	1	Yazılım son pozisyon şalteri aktivasyonu.
	0	Yazılım son pozisyon şalteri deaktivasyonu.

## Parametre ayarları

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p2580	-2147482648 ile 2147482647 arası	-2147482648	LU	Negatif yazılım pozisyon limiti svici
p2581	-2147482648 ile 2147482647 arası	2147482648	LU	Pozitif yazılım pozisyon limiti svici
p2582	0 ile 1 arası	0	-	Yazılım limiti svici aktivasyonu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: devreden çıkar</li> <li>• 1: devreye al</li> </ul>

### 7.2.6 Hız limiti

Detaylar için "Hız limiti (Sayfa 201)" kısmına bakınız.

### 7.2.7 Tork limiti

Detaylar için "Tork limiti (Sayfa 202)" kısmına bakınız.

### 7.2.8 Referanslama

#### Referanslama modları

Eğer servo motor bir artımlı enkodere sahipse toplamda üç referanslama modu mevcuttur:

- REF dijital giriş sinyali ile referans noktasının ayarlanması
- Dış referans kam (sinyal REF) ve enkoder sıfır işareti ile referanslama
- Sadece enkoder sıfır işareti ile referanslama

Eğer servo motor bir mutlak enkodere sahipse üç referanslama modu mevcuttur. Ayrıca mutlak enkodere (mevcut pozisyonu sıfır pozisyonu olarak ayarlayarak) BOP fonksiyonu "ABS" ile ayarlayabilirsiniz. Detaylar için "Mutlak enkoderin ayarlanması (Sayfa 160)" kısmına bakınız.

p29240 parametresini ayarlayarak bu referanslama modlarından birini seçebilirsiniz:

Parametre	Değer	Açıklama
p29240	0	Dış sinyal ile referans noktasının ayarlanması REF
	1 (varsayılan)	Dış referans kam (sinyal REF) ve enkoder sıfır işareti ile referanslama
	2	Sadece enkoder sıfır işareti ile referanslama

#### Not

##### Mutlak değer vericisi için referanslama modu

Eğer bir mutlak enkoder bağlanmışsa üç referanslama modu mevcuttur. p29240 parametresiyle farklı referanslama modları arasında seçim yapabilirsiniz. p29240 = 1 veya 2 olduğunda referanslama işlemi sadece, "ABS" fonksiyonunu kullanmadan önce gerçekleştirilebilir. "ABS" fonksiyonu gerçekleştirildiğinde iki referanslama modu artık kullanılamaz.

#### PROFINET ile referanslama başlatılması

Telegram 7, 9, 110 ve 111 kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesini yapılandırarak referanslamayı başlatabilirsiniz STW1.11:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.11	1	Referanslamayı başlat.
	0	Referanslamayı durdur.

### 7.2.8.1 REF (p29240 = 0) dijital giriş sinyali ile referans noktasının ayarlanması

111 telegramı kullanıldığında dijital giriş sinyali REF, PROFINET kontrol kelimesi POS\_STW2.1 ile konfigüre edilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW2.1	1	Referans noktası ayarla.
	0	Referans noktası ayarlama.

110 telegramı kullanıldığında dijital giriş sinyali REF PROFINET kontrol kelimesi POS\_STW.1 ile konfigüre edilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW.1	1	Referans noktası ayarla.
	0	Referans noktası ayarlama.

7 ve 9 telegramları kullanıldığında dijital giriş sinyali REF, dijital girişlerle konfigüre edilir.

#### Not

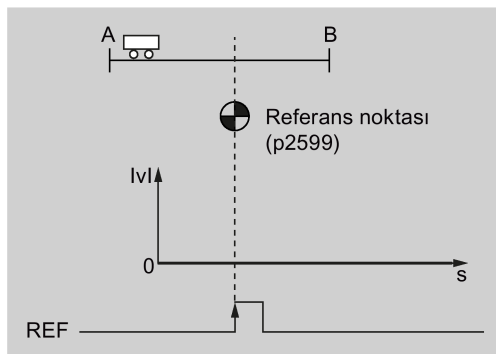
##### Referanslama modu için ön koşullar

- Servo motor "servo açık" durumunda olmalı ve hareketsiz kalmalıdır.
- REF sinyali aşağıdaki koşullarda KAPALI olmalıdır:
  - açma öncesinde
  - başka bir referanslama modundan bu referanslama moduna geçerken
  - başka bir kontrol modundan temel pozisyonlama kontrol moduna geçerken

#### Not

Dijital giriş REF ile referans noktası ayarlandığında STW1.11 = 0 kontrol kelimesini muhafaza etmeye ihtiyacınız vardır.

Mevcut pozisyon REF sinyalinin yükselen kenarında sıfır ayarlanır ve servo sürücü referanslanır:



#### ⚠ DİKKAT

##### Referans noktası referanslama sırasında sabitlenmiş olmayabilir

Servo motor "servo açık" durumunda olmalıdır, böylece referans noktası referanslama sırasında sabitlenir.

### 7.2.8.2 Dış referans kam (sinyal REF) ve enkoder sıfır işareti (p29240 = 1) ile referanslama

Bu referanslama modunda yön değiştirme kamlarını etkinleştirmeyi veya devreden çıkarmayı seçebilirsiniz. Yön değiştirme kamları etkinleştirilmişse, servo motor referans kamını bulmadan önce yön değiştirme kamına ulaşıldığında, arama yönü değiştirilir. Servo motor değiştirilmiş yönde referans kamı aramaya devam eder.

111 telegramı kullanıldığında dijital giriş sinyali REF, PROFINET kontrol kelimesi POS\_STW2.2 ile konfigüre edilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW2.2	1	Referans kam etkin.
	0	Referans kam etkin değil.

110 telegramı kullanıldığında dijital giriş sinyali REF PROFINET kontrol kelimesi POS\_STW.2 ile konfigüre edilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW.2	1	Referans kam etkin.
	0	Referans kam etkin değil.

7 ve 9 telegramları kullanıldığında dijital giriş sinyali REF, dijital girişlerle konfigüre edilir.

### Yön değiştirme kamları olmadan referanslama (p29239 = 0)

#### Referans kama hareket

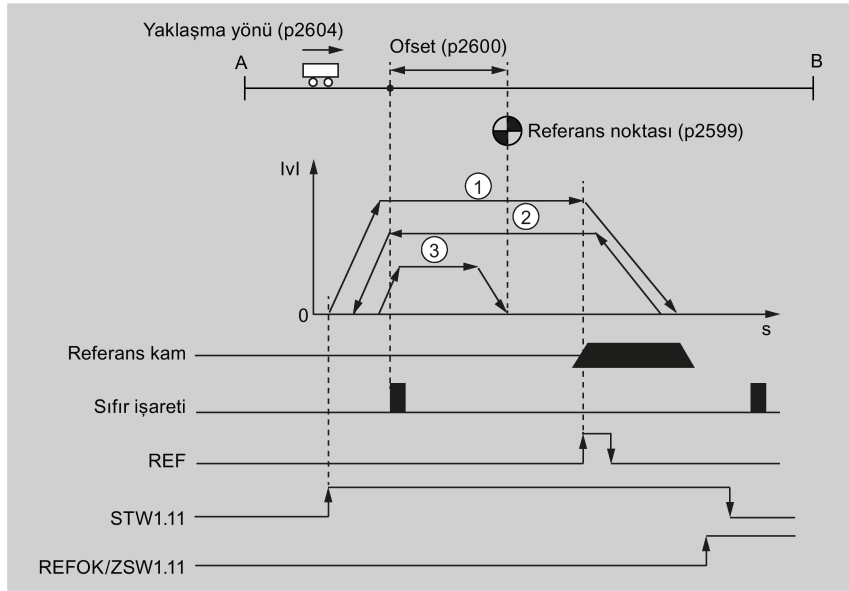
Referanslama, STW1.11 kontrol kelimesi ile tetiklenir. Bundan sonra, servo motor referans kamı bulmak için p2605 içerisinde belirlenen hız çıkar. Referans kamın aranması için yön (saat yönü veya tersi) p2604 tarafından tanımlanır. Referans kama ulaşıldığında (sinyal REF: 0→1), servo motor duracak şekilde yavaşlar.

#### Sıfır işaretine hareket

Referans kama ulaşıldıktan sonra, servo motor p2608 içerisinde belirlenen hıza yeniden çıkar ve çalışma yönü p2604 tarafından tanımlanan yöne terstir. Sonrasında REF sinyali kapatılacaktır (1→0). Servo motor birinci sıfır işaretine ulaşana kadar harekete devam eder.

#### Referans noktasına hareket

Servo motor ilk sıfır işaretine ulaştığında, p2600 içerisinde tanımlanan referans noktasına p2611'da belirlenen hızla hareket etmeye başlar. Servo motor referans noktasına (p2599) ulaştığında sinyal REFOK çıkışı verilir (0→1). STW1.11'i 0'a ayarlayın ve referanslama başarılı bir şekilde tamamlanır.



- ① Kamın aranması için hız (p2605)
- ② Sıfır işaretinin aranması için hız (p2608)
- ③ Referans noktasının aranması için hız (p2611)

Bu modda referanslamayı gerçekleştirmek için aşağıdaki adımları takip edin:

1. İlgili parametreleri ayarlayın:

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p2599	-2147482648 ile 2147482647 arası	0	LU	Referans noktası koordinatı için pozisyon değerini ayarlar.
p2600	-2147482648 ile 2147482647 arası	0	LU	Referans noktası ofseti
p2604 <sup>1)</sup>	0 ile 1 arası	0	-	Arama başlangıç yönü için sinyal kaynağını ayarlar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: pozitif yönde başlatma</li> <li>• 1: negatif yönde başlatma</li> </ul>
p2605	1 ile 40000000 arası	5000	1000 LU/dak	Kamın aranması için hız
p2606	0 ile 2147482647 arası	2147482647	LU	Kamın aranması için maksimum mesafe
p2608	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Sıfır işaretinin aranması için hız
p2609	0 ile 2147482647 arası	20000	LU	Sıfır işaretinin aranması için maksimum mesafe
p2611	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Referans noktasının aranması için hız

<sup>1)</sup> 111 telegramı kullanıldığında p2604 değeri, kontrol kelimesi POS\_STW2.9 ile atanır.

2. Telegram 7 ve 9 kullanıldığında REF sinyalini konfigüre edin.  
Referans için "Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 112)" kısmına bakınız.
3. Referanslamayı başlatmak için STW1.11'i (0→1) ayarlayın.

---

**Not**

Referanslama sırasında eğer STW1.11 0'a ayarlanırsa referanslama durur.

---

4. Servo motor referans noktasına ulaştığında, REFOK (ZSW1.11) sinyali çıkışı verilir (0→1).
5. STW1.11 kontrol kelimesini 0'a ayarlayın ve referanslama başarılı bir şekilde tamamlanır.

## Yön değiştirme kamları ile referanslama (p29239 = 1)

### Referans kama hareket

Referanslama, STW1.11 kontrol kelimesi ile tetiklenir. Bundan sonra, servo motor referans kamı bulmak için p2605 içerisinde belirlenen hız çıkar. Referans kamın aranması için yön (saat yönü veya tersi) p2604 tarafından tanımlanır.

Eğer servo motor referans kama ulaşmadan önce bir yön değiştirme kamına ulaşırsa, arama yönü değiştirilir. Servo motor değiştirilmiş yönde referans kamı aramaya devam eder (p2604 tarafından belirlenen yönün tersi).

Referans kama ulaşıldığında (sinyal REF: 0→1), servo motor duruş konumuna yavaşlar.

### Sıfır işaretine hareket

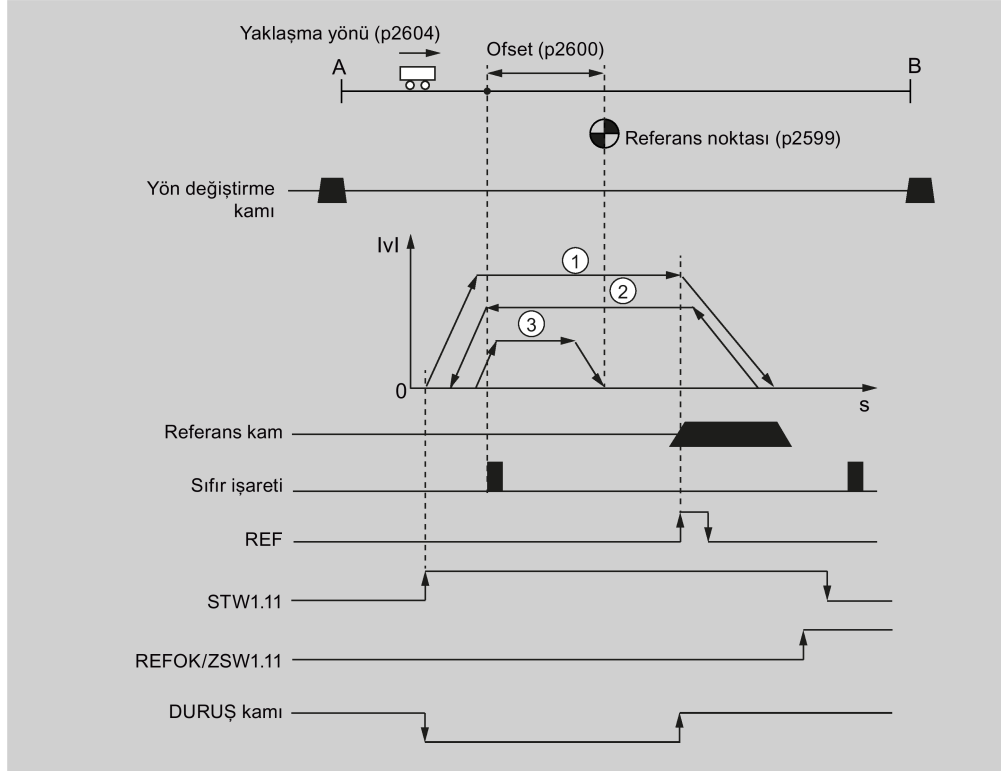
Referans kama ulaşıldıktan sonra, servo motor tekrar p2608 içerisinde belirlenen hıza gelir ve çalışma yönü <sup>1'e bağlıdır</sup>. Sonrasında REF sinyali kapatılacaktır (1→0). Servo motor birinci sıfır işaretine ulaşana kadar harekete devam eder.

### Referans noktasına hareket

Servo motor ilk sıfır işaretine ulaştığında, p2600 içerisinde tanımlanan referans noktasına p2611'da belirlenen hızla hareket etmeye başlar. Servo motor referans noktasına (p2599) ulaştığında sinyal REFOK çıkışı verilir (0→1). STW1.11 değerini 0'a ayarlayın ve referanslama başarılı bir şekilde tamamlanır.

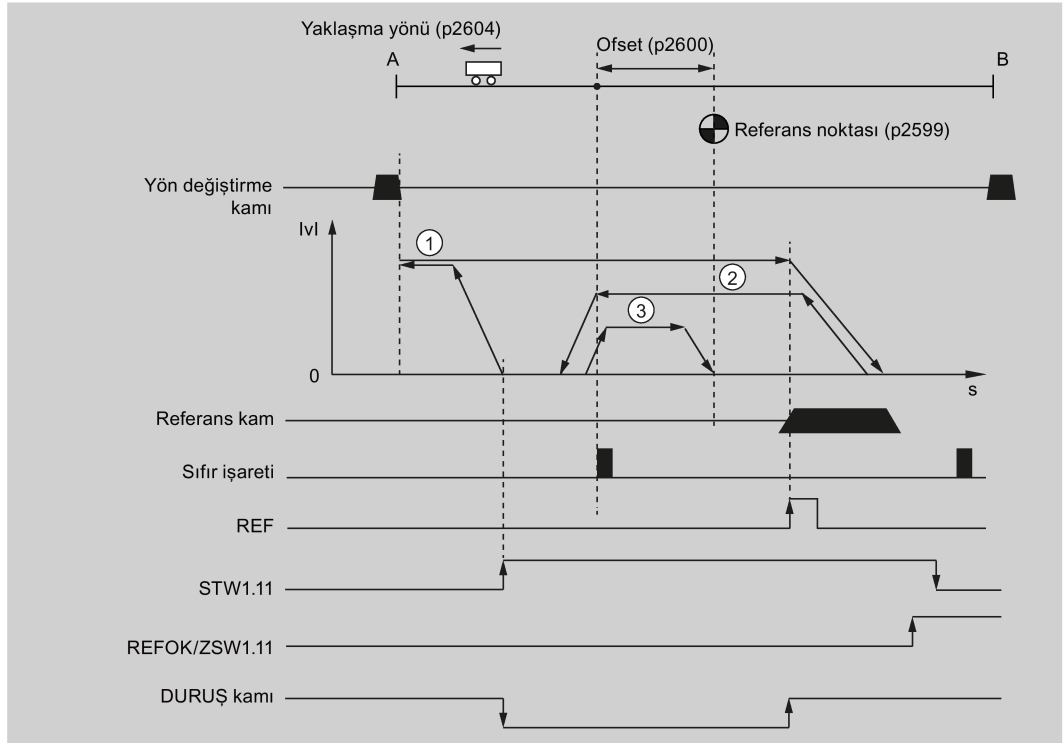


### Arama yönü referans kama doğrudur



- ① Kamın aranması için hız (p2605)
  - ② Sıfır işaretinin aranması için hız (p2608)
  - ③ Referans noktasının aranması için hız (p2611)
- 1) Sıfır işaretine hareket ederken çalışma yönü p2604 içerisinde tanımlanan yönün tersidir

## Arama yönü referans kamın aksi yöndedir



- ① Kamın aranması için hız (p2605)
- ② Sıfır işaretinin aranması için hız (p2608)
- ③ Referans noktasının aranması için hız (p2611)
- 1) Sıfır işaretine hareket ederken çalışma yönü p2604 içerisinde tanımlanan yöndedir

Bu modda referanslamayı gerçekleştirmek için aşağıdaki adımları takip edin:

1. İlgili parametreleri ayarlayın:

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p2599	-2147482648 ile 2147482647 arası	0	LU	Referans noktası koordinatı için pozisyon değerini ayarlar.
p2600	-2147482648 ile 2147482647 arası	0	LU	Referans noktası ofseti
p2604 <sup>1)</sup>	0 ile 1 arası	0	-	Arama başlangıç yönü için sinyal kaynağını ayarlar: <ul style="list-style-type: none"><li>• 0: pozitif yönde başlatma</li><li>• 1: negatif yönde başlatma</li></ul>
p2605	1 ile 40000000 arası	5000	1000 LU/dak	Kamın aranması için hız
p2606	0 ile 2147482647 arası	2147482647	LU	Kamın aranması için maksimum mesafe
p2608	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Sıfır işaretinin aranması için hız
p2609	0 ile 2147482647 arası	20000	LU	Sıfır işaretinin aranması için maksimum mesafe
p2611	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Referans noktasının aranması için hız

<sup>1)</sup> 111 telegramı kullanıldığında p2604 değeri, POS\_STW2.9 kontrol kelimesi ile atanır.

2. p29239'u 1 olarak ayarlayarak yön değiştirme kamlarını etkinleştirin.

3. Telegram 7 ve 9 kullanıldığında REF sinyalini konfigüre edin.

Referans için "Dijital girişler/çıkışlar (DIs/DOs) (Sayfa 112)" kısmına bakınız.

4. Referanslama başlatmak için STW1.11 (0→1) ayarlayın.

**4a. Telegram 111 ile referanslama**

- Referanslama başlamadan önce eğer DURUŞ kamları etkinleştirilmişse (yüksek seviye), PLC bunları POS\_STW2.15 (1→0) ile devreden çıkarır; eğer DURUŞ kamları devreden çıkarılmışsa PLC tarafından bir işlem yapılmaz.
- Referanslama başladıktan sonra eğer servo motor yön değiştirme kamına ulaşırsa, arama yönü değiştirilir; aksi takdirde, servo sürücü p2604 içerisinde tanımlanan yönde referans kam için arama yapar. Referans kamına ulaşıldığında, PLC POS\_STW2.15 (0→1) ile DURUŞ kamlarını etkinleştirir.

**4b. Telegram 7, 9 ve 110 ile referanslama**

- Referanslama başladıktan sonra sürücü DURUŞ kamlarını devreden çıkarır ve servo motor referans kamı aramak üzere başlatılır. Eğer servo motor yön değiştirme kamına ulaşırsa, arama yönü değiştirilir; aksi takdirde, servo sürücü p2604 içerisinde tanımlanan yönde referans kam için arama yapar. Referans kamına ulaşıldığında, sürücü DURUŞ kamlarını etkinleştirir.

**Not**

Referanslama sırasında eğer STW1.11 0'a ayarlanırsa referanslama durur.

5. Servo motor referans noktasına ulaştıktan sonra, REFOK (ZSW1.11) sinyali çıkışı verilir (0→1).

6. STW1.11 kontrol kelimesini 0'a ayarlayın ve referanslama başarılı bir şekilde tamamlanır.

### 7.2.8.3 Sadece enkoder sıfır işareti ile referanslama (p29240 = 2)

Bu referanslama modunda yön değiştirme kamlarını etkinleştirmeyi veya devreden çıkarmayı seçebilirsiniz. Yön değiştirme kamları etkinleştirilmişse, servo motor sıfır işaretini bulmadan önce yön değiştirme kamına ulaşıldığında, arama yönü değiştirilir. Servo motor değiştirilmiş yönde sıfır işaretini aramaya devam eder.

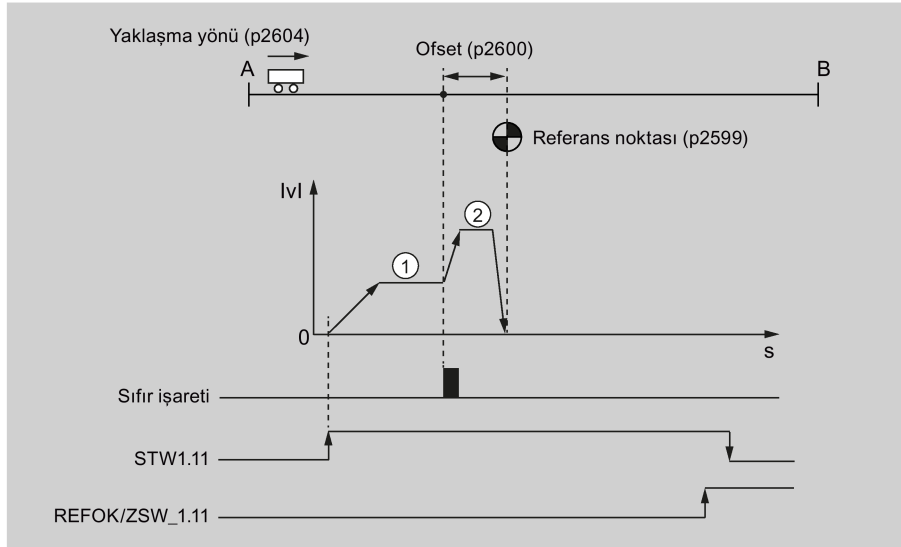
### Yön değiştirme kamları olmadan referanslama (p29239 = 0)

#### Sıfır işaretine hareket

Referanslama, STW1.11 kontrol kelimesi ile tetiklenir. Bundan sonra servo motor p2608 içerisinde belirlenen hıza ve p2604 tarafından tanımlanan yöne doğru (saat yönü veya tersi) birinci sıfır işaretini bulmak üzere hızlanır.

#### Referans noktasına hareket

Servo motor ilk sıfır işaretine ulaştıktan sonra, p2600 içerisinde tanımlanan referans noktasına p2611'da belirlenen hızla hareket etmeye başlar. Servo motor referans noktasına (p2599) ulaştığında sinyal REFOK çıkışı verilir (0→1). STW1.11 kontrol kelimesini 0'a ayarlayın ve referanslama başarılı bir şekilde tamamlanır.



- ① Sıfır işaretinin aranması için hız (p2608)
- ② Referans noktasının aranması için hız (p2611)

Bu modda referanslamayı gerçekleştirmek için aşağıdaki adımları takip edin:

1. İlgili parametreleri ayarlayın:

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p2599	-2147482648 ile 2147482647 arası	0	LU	Referans noktası koordinatı için pozisyon değerini ayarlar.
p2600	-2147482648 ile 2147482647 arası	0	LU	Referans noktası ofseti
p2604 <sup>1)</sup>	0 ile 1 arası	0	-	Arama başlangıç yönü için sinyal kaynağını ayarlar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: pozitif yönde başlatma</li> <li>• 1: negatif yönde başlatma</li> </ul>
p2608	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Sfır işaretinin aranması için hız
p2609	0 ile 2147482647 arası	20000	LU	Sfır işaretinin aranması için maksimum mesafe
p2611	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Referans noktasının aranması için hız

<sup>1)</sup> 111 telegramı kullanıldığında p2604 değeri, POS\_STW2.9 kontrol kelimesi ile atanır.

2. Referanslamayı başlatmak için STW1.11'i (0→1) ayarlayın.

#### Not

Referanslama sırasında eğer STW1.11 0'a ayarlanırsa referanslama durur.

3. Servo motor referans noktasına eriştiğinde REFOK sinyali (yapılandırıldıysa) verilir.

4. STW1.11 kontrol kelimesini 0'a ayarlayın ve referanslama başarılı bir şekilde tamamlanır.

## Yön değiştirme kamları ile referanslama (p29239 = 1)

### Sfır işaretine hareket

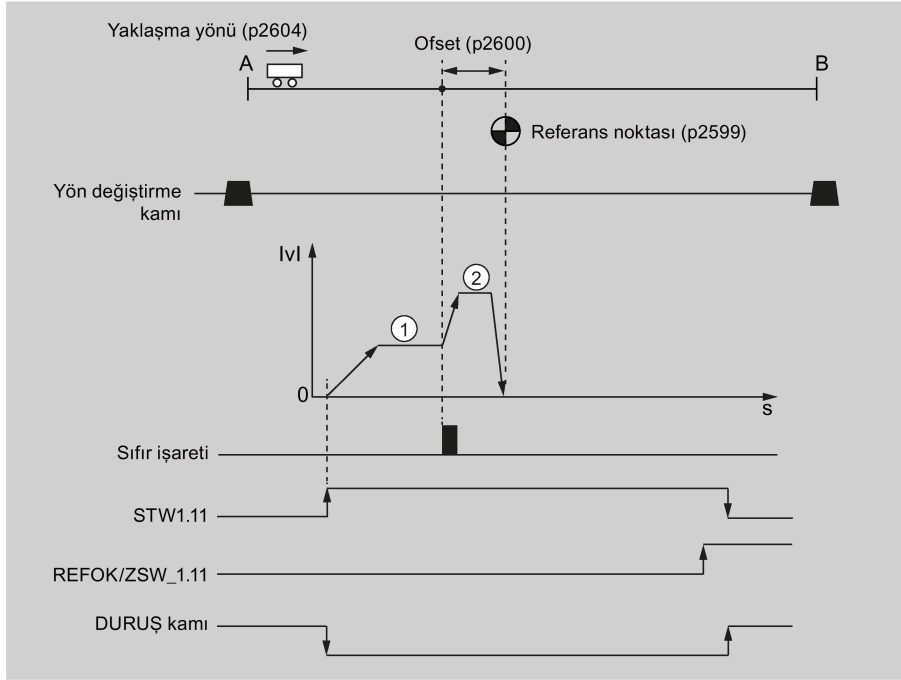
Referanslama, STW1.11 kontrol kelimesi ile tetiklenir. Bundan sonra servo motor p2608 içerisinde belirlenen hıza ve p2604 tarafından tanımlanan yöne doğru (saat yönü veya tersi) birinci sıfır işaretini bulmak üzere hızlanır.

Eğer servo motor birinci sıfır işaretini bulmadan önce bir yön değiştirme kamına ulaşırsa, arama yönü değiştirilir. Servo motor değiştirilmiş yönde sıfır işaretini aramaya devam eder (p2604 tarafından belirlenen yönün tersi).

### Referans noktasına hareket

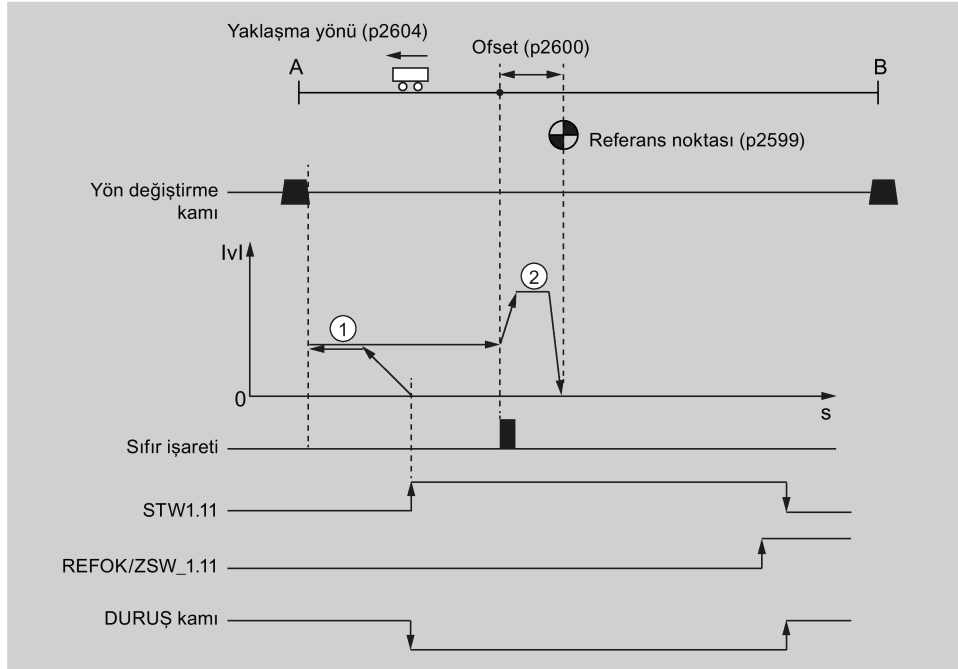
Servo motor ilk sıfır işaretine ulaştıktan sonra, p2600 içerisinde tanımlanan referans noktasına p2611'da belirlenen hızla hareket etmeye başlar. Servo motor referans noktasına (p2599) ulaştığında sinyal REFOK çıkışı verilir (0→1). Kontrol kelimesini STW1.11 0 olarak ayarlayın ve referanslama başarılı bir şekilde tamamlanır.

### Arama yönü referans kama doğrudur



- ① Sıfır işaretinin aranması için hız (p2608)
- ② Referans noktasının aranması için hız (p2611)

## Arama yönü referans kamın aksi yöndedir



- ① Sıfır işaretinin aranması için hız (p2608)
- ② Referans noktasının aranması için hız (p2611)

Bu modda referanslamayı gerçekleştirmek için aşağıdaki adımları takip edin:

1. İlgili parametreleri ayarlayın:

Parametre	Aralık	Fabrika ayarı	Birim	Açıklama
p2599	-2147482648 ile 2147482647 arası	0	LU	Referans noktası koordinatı için pozisyon değerini ayarlar.
p2600	-2147482648 ile 2147482647 arası	0	LU	Referans noktası ofseti
p2604 <sup>1)</sup>	0 ile 1 arası	0	-	Arama başlangıç yönü için sinyal kaynağını ayarlar: <ul style="list-style-type: none"><li>• 0: pozitif yönde başlatma</li><li>• 1: negatif yönde başlatma</li></ul>
p2608	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Sıfır işaretinin aranması için hız
p2609	0 ile 2147482647 arası	20000	LU	Sıfır işaretinin aranması için maksimum mesafe
p2611	1 ile 40000000 arası	300	1000 LU/dak	Referans noktasının aranması için hız

<sup>1)</sup> 111 telegramı kullanıldığında p2604 değeri, POS\_STW2.9 kontrol kelimesi ile atanır.

2. p29239'u 1 olarak ayarlayarak yön değiştirme kamlarını etkinleştirin.

3. Referanslama başlatmak için STW1.11 (0→1) ayarlayın.

### 3a. Telegram 111 ile referanslama

- Referanslama başlamadan önce eğer DURUŞ kamları etkinleştirilmişse (yüksek seviye), PLC bunları POS\_STW2.15 (1→0) ile devreden çıkarır; eğer DURUŞ kamları devreden çıkarılmışsa PLC tarafından bir işlem yapılmaz.
- Referanslama başladıktan sonra eğer servo motor yön değiştirme kamına ulaşırsa, arama yönü değiştirilir; aksi takdirde, servo sürücü p2604 içerisinde tanımlanan yönde referans kam için arama yapar. Referans kamına ulaşıldığında, PLC POS\_STW2.15 (0→1) ile DURUŞ kamlarını etkinleştirir.

### 3b. Telegram 7, 9 ve 110 ile referanslama

- Referanslama başladıktan sonra sürücü DURUŞ kamlarını devreden çıkarır ve servo motor referans kamı aramak üzere başlatılır. Eğer servo motor yön değiştirme kamına ulaşırsa, arama yönü değiştirilir; aksi takdirde, servo sürücü p2604 içerisinde tanımlanan yönde referans kam için arama yapar. Referans kamına ulaşıldığında, sürücü DURUŞ kamlarını etkinleştirir.

### Not

Referanslama sırasında eğer STW1.11 0'a ayarlanırsa referanslama durur.

4. Servo motor referans noktasına ulaştıktan sonra, REFOK (ZSW1.11) sinyali çıkışı verilir (0→1).
5. STW1.11 kontrol kelimesini 0'a ayarlayın ve referanslama başarılı bir şekilde tamamlanır.

## 7.2.9

### Çapraz bloklar

16'ya kadar farklı çapraz hareket görevi kaydedilebilir. Bir çapraz hareket görevini tanımlayan tüm parametreler, bir blok değişikliği sırasında etkilidir.

#### Çapraz blok fonksiyonunun aktivasyonu

111 telegramı kullanıldığında çapraz blok fonksiyonu, PROFINET kontrol kelimesi POS\_STW1.15 ile konfigüre edilebilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW1.15	1	MDI seçimi.
	0	Çapraz blok seçimi.

7, 9 ve 110 telegramları kullanıldığında çapraz blok fonksiyonu, PROFINET kontrol kelimesi SATZANW.15 ile konfigüre edilebilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
SATZANW.15	1	MDI seçimi.
	0	Çapraz blok seçimi.



**Bir çapraz blok numarasının seçilmesi**

111 telegramı kullanıldığında çapraz blok numaraları bit 0 - bit 3'ü sırasıyla PROFINET kontrol kelimeleri POS\_STW1.0 - POS\_STW1.3 ile ayarlayın.

7, 9 ve 110 telegramları kullanıldığında çapraz blok numaraları bit 0 - bit 3'ü sırasıyla PROFINET kontrol kelimeleri SATZANW.0 - SATZANW.3 ile ayarlayın.

16 çapraz blok numaralarından birini bit 0 - bit 3 ayarları ile birlikte seçin:

Çapraz blok numarası	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Çapraz blok 1	0	0	0	0
Çapraz blok 2	0	0	0	1
Çapraz blok 3	0	0	1	0
...	...			
Çapraz blok 16	1	1	1	1

**Bir çapraz hareket görevinin aktivasyonu**

7, 9, 110 ve 111 telegramları kullanıldığında bir çapraz hareket görevini PROFINET kontrol kelimesi STW1.6 ile etkinleştirin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.6	1	Çapraz hareket görevi aktivasyonu.
	0	Çapraz hareket görevi deaktivasyonu.

**Parametre setleri**

Çapraz bloklar, sabit bir yapıya sahip parametre setleri kullanılarak parametrelenir:

- Görev (p2621[0...15])
  - 1: POSITIONING
  - 2: FIXED ENDSTOP
  - 3: ENDLESS\_POS
  - 4: ENDLESS\_NEG
  - 5: WAIT
  - 6: GOTO
  - 7: SET\_O
  - 8: RESET\_O
  - 9: JERK
- Hareket parametreleri
  - Çapraz hareket mesafesi hedef pozisyonu (p2617[0...15])
  - Hız (p2618[0...15])
  - Hızlanma devreden çıkarma (p2619[0...15])

- Görev modu (p2623[0...15])  
Bir çapraz hareket görevinin yürütülmesi, p2623 parametresinden etkilenebilir (görev modu). Bu, SINAMICS V-ASSISTANT mühendislik aracında çapraz blokları programlayarakotomatik olarak yazılır.  
Değer = 0000 cccc bbbb  
aaaa
- aaaa: Tanımlayıcılar  
000x → bloğu gizle/göster (x = 0: göster, x = 1: gizle)
- bbbb: Devam koşulu  
0000, END: STW1.6'da 0/1 kenar  
0001, CONTINUE\_WITH\_STOP:  
Blok işlemine devam edilebilmesi için önce bloktaki parametrelenen tam pozisyona yaklaşılr (fren hareketsiz durumdadır ve pencere denetleme pozisyonlandırılır).  
0010, CONTINUE\_ON-THE-FLY:  
Mevcut blok için frenleme noktasına ulaşıldığında sistem, sonraki "anında" çapraz bloğuna geçer (yönün değiştirilmesi gerekiyorsa bu, sürücü pozisyonlama penceresinde durana kadar gerçekleşmez).  
0011, CONTINUE\_EXTERNAL:  
"CONTINUE\_ON-THE-FLY" ile aynıdır, sadece ani bir blok değişikliği, frenleme noktasında bir 0/1 kenar ölçüsü ile tetiklenebilir. Harici bir blok değişikliği tetiklenmemişse frenleme noktasında bir blok değişikliği tetiklenir.  
0100, CONTINUE\_EXTERNAL\_WAIT:  
"Harici blok değişikliği" kontrol sinyali, hareket fazı sırasında herhangi bir zamanda bir sonraki göreve ani bir geçişi tetiklemek için kullanılabilir. "Harici blok değişikliği" tetiklenmemişse eksen, sinyal verilene kadar parametrelenmiş hedef pozisyonunda kalır. Buradaki fark, CONTINUE\_EXTERNAL'da "Harici blok değişikliği" tetiklenmemişse frenleme noktasında ani bir geçiş yapılırken burada sürücünün, hedef pozisyonunda sinyal için beklemesidir.  
0101, CONTINUE\_EXTERNAL\_ALARM:  
Bu CONTINUE\_EXTERNAL\_WAIT ile aynıdır; sadece burada, sürücü hareketsiz duruma geçtiğinde "Harici blok değişikliği" tetiklenmediğinde A07463 "Çapraz blok x'de harici çapraz blok değişikliği talep edilmedi" alarmı verilir. Alarm, bir duruş yanıtı ile bir hataya dönüştürülebilir ve böylece kontrol sinyalinin verilmemesi durumunda blok işlemi iptal edilebilir.
- cccc: pozisyonlama modu  
POSITIONING görevi (p2621 = 1), çapraz hareket görevinde belirtilen pozisyona nasıl yaklaşılacağını belirler.  
0000, ABSOLUTE:  
p2617'de belirtilen pozisyona yaklaşılr.  
0001, RELATIVE:  
Eksen, p2617'de belirtilen değer boyunca hareket eder  
0010, ABS\_POS:  
Sadece modulo ofsetine sahip döner eksenler için. p2617'de belirtilen pozisyona pozitif yönde yaklaşılr.  
0011, ABS\_NEG:  
Sadece modulo ofsete sahip döner eksenler için. p2617'de belirtilen pozisyona negatif yönde yaklaşılr.
- Görev parametresi (kumandaya bağlı önem) (p2622[0...15])

## Çapraz blok görevleri

### POSITIONING

POSITIONING görevi hareketi başlatır. Aşağıdaki parametreler değerlendirilir:

- p2616[x] Blok numarası
- p2617[x] Pozisyon
- p2618[x] Hız
- p2619[x] Hızlanma devreden çıkarma
- p2620[x] Yavaşlama devreden çıkarma
- p2623[x] Görev modu

Görev, hedef pozisyona ulaşılan kadar yürütülür. Görev etkinleştirildiğinde sürücü hedef pozisyondaysa blok değişikliğinin etkinleştirilmesi (CONTINUE\_ON-THE-FLY veya CONTINUE\_EXTERNAL) için aynı enterpolasyon çevriminde sonraki görev seçilir. CONTINUE\_WITH\_STOP için sonraki enterpolasyon çevriminde sonraki blok etkinleştirilir. CONTINUE\_EXTERNAL\_ALARM, hemen verilecek bir mesaja neden olur.

### FIXED STOP

FIXED STOP görevi, sabit duruşta düşürülmüş torkla bir çapraz hareketi tetikler.

Bağılantılı parametreler şunlardır:

- p2616[x] Blok numarası
- p2617[x] Pozisyon
- p2618[x] Hız
- p2619[x] Hızlanma devreden çıkarma
- p2620[x] Yavaşlama devreden çıkarma
- p2623[x] Görev modu
- p2622[x] Döner motorlarla görev parametresi sıkıştırma torku [0,01 Nm].

Mümkün olan devam koşulları şunlardır: END, CONTINUE\_WITH\_STOP, CONTINUE\_EXTERNAL, CONTINUE\_EXTERNAL\_WAIT.

### ENDLESS POS, ENDLESS NEG

Bu görevleri kullanarak eksen belirtilen hıza çıkar ve aşağıdaki durumlar gerçekleşene kadar hareket eder:

- Bir yazılım son pozisyon şalterine ulaşılan kadar.
- Bir STOP kamı sinyali verilene kadar.
- Çapraz hareket aralık sınırına ulaşılan kadar.
- Harekete "ara duruş yok / ara duruş" kontrol sinyali (STW1.5) ile ara verilene kadar.
- Harekete "çapraz hareket görevini reddetme / çapraz hareket görevini reddet" kontrol sinyali (STW1.4) ile ara verilene kadar.
- Harici bir blok değiştirme tetiklenene (ilgili devam koşulu ile) kadar.

Bağlantılı parametreler şunlardır:

- p2618[x] Hız
- p2619[x] Hızlanma devreden çıkarma
- p2623[x] Görev modu

Tüm devam koşulları mümkündür.

### JERK

Sarsıntı sınırlama, JERK görevi ile etkinleştirilebilir (komut parametresi = 1) veya deaktive edilebilir (görev parametresi = 0). p2575 "Etkin sarsıntı sınırlama" sıfıra ayarlanmalıdır. p2574 "sarsıntı sınırı"ndaki parametrenin değeri sarsıntı sınırıdır.

Burada JERK görevinden önce gelen görevin parametrenin devam koşuluna bakılmaksızın her zaman hassas bir duruş gerçekleştirilir.

Bağlantılı parametreler şunlardır:

- p2622[x] Görev parametresi = 0 - 1

Tüm devam koşulları mümkündür.

### WAIT

WAIT görevi, bir sonraki görev gerçekleştirilmeden önce bitmesi gereken bir bekleme süresinin ayarlanması için kullanılabilir.

Bağlantılı parametreler şunlardır:

- p2622[x] Görev parametresi = milisaniye cinsinden gecikme süresi  $\geq 0$  ms, ancak 8'in bir katına yuvarlanır
- p2623[x] Görev modu

WAIT görevinden önce gelen görev için parametrenin devam koşuluna bakılmaksızın bekleme süresi bitmeden önce her zaman tam bir duruş gerçekleştirilir. WAIT görevi, bir harici blok değişikliği ile gerçekleştirilebilir.

Mümkün olan devam koşulları şunlardır: END, CONTINUE\_WITH\_STOP, CONTINUE\_EXTERNAL, CONTINUE\_EXTERNAL\_WAIT, and CONTINUE\_EXTERNAL\_ALARM. Hata mesajı, bekleme süresi geçtikten sonra hala "Harici blok değişikliği" verilmemişse tetiklenir.

### GOTO

GOTO görevini kullanarak bir çapraz hareket görevi dizisi içerisinde sıçramalar gerçekleştirilebilir. Sıçranacak blok numarası, görev parametresi olarak belirtilmelidir. Bir devam koşuluna izin verilmez. Bu numaraya sahip bir blok yoksa A07468 alarmı (sıçrama hedefi x çapraz bloğunda mevcut değil) verilir ve blok tutarsız olarak belirlenir.

Bağlantılı parametreler şunlardır:

- p2622[x] Görev parametresi = Sonraki çapraz blok numarası

SET\_O, RESET\_O ve GOTO görevlerinden herhangi iki tanesi, bir enterpolasyon çevriminde gerçekleştirilebilir ve bir sonraki POSITION ve WAIT görevi başlatılabilir.

**SET\_O, RESET\_O**

SET\_O ve RESET\_O görevleri iki adede kadar ikilik sinyalin (çıkış 1 veya 2) eş zamanlı ayarlanmasına veya sıfırlanmasına imkan tanır. Çıkış sayısı (1 veya 2) görev parametresi içerisinde bit kodlu olarak belirlenir.

Bağlantılı parametreler şunlardır:

- p2616[x] Blok numarası
- p2622[x] Görev parametresi = bit-kodlu çıkış:
  - 0x1: Çıkış 1
  - 0x2: Çıkış 2
  - 0x3: Çıkış 1 ve çıkış 2

Mümkün olan devam etme durumları END, CONTINUE\_ON-THE-FLY ve CONTINUE\_WITH\_STOP ve CONTINUE\_EXTERNAL\_WAIT'dir.

SET\_O, RESET\_O ve GOTO görevlerinden herhangi iki tanesi, bir enterpolasyon çevriminde gerçekleştirilebilir ve bir sonraki POSITIONING ve WAIT görevi başlatılabilir.

**Bir çapraz hareket görevinin ara duruşu ve reddedilmesi**

7, 9, 110 ve 111 telegramları kullanıldığında bir çapraz hareket görevini PROFINET kontrol kelimesi STW1.4 ile reddedin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.4	1	Bir çapraz hareket görevini reddetmeyin.
	0	Bir çapraz hareket görevini reddedin (maksimum yavaşlamayla hız kesme).

7, 9, 110 ve 111 telegramları kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesi STW1.5 ile bir ara duruş gerçekleştirin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.5	1	Ara duruş yok.
	0	Ara duruş.

**Önemli parametrelere genel bakış**

- p2617[0...15] EPOS çapraz blok, pozisyon
- p2618[0...15] EPOS çapraz blok, hız
- p2619[0...15] EPOS çapraz blok, hızlanma devreden çıkarma
- p2620[0...15] EPOS çapraz blok, yavaşlama devreden çıkarma
- p2621[0...15] EPOS çapraz blok, görev
- p2622[0...15] EPOS çapraz blok, görev parametresi
- p2623[0...15] EPOS çapraz blok, görev modu

Yukarıdaki parametrelerle ilgili daha fazla bilgi için bakınız Bölüm "Parametre listesi (Sayfa 262)".

### 7.2.10 Doğrudan ayar noktası girişi (MDI)

"Doğrudan ayar noktası girişi" fonksiyonu, doğrudan ayar noktası girişleri (örn. PLC'yi kullanan proses verileri) ile pozisyonlamaya (mutlak, göreceli) ve ayara (sonsuz pozisyon kontrollü) izin verir.

Çapraz hareket sırasında hareket parametreleri de etkilenebilir (anında ayar noktası kabulü) ve anında değişiklik "ayar" ve "pozisyonlama" modları arasında başlatılabilir. Eksen "ayar" veya "göreceli pozisyonlama" modlarında referanslanmamışsa "doğrudan ayar noktası spesifikasyonu" modu (MDI) da kullanılabilir.

#### Doğrudan ayar noktası girişi fonksiyonunun aktivasyonu

111 telegramı kullanıldığında doğrudan ayar noktası girişi fonksiyonu, PROFINET kontrol kelimesi POS\_STW1.15 ile konfigüre edilebilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW1.15	1	MDI seçimi.
	0	Çapraz blok seçimi.

7, 9 ve 110 telegramları kullanıldığında doğrudan ayar noktası girişi fonksiyonu, PROFINET kontrol kelimesi SATZANW.15 ile konfigüre edilebilir:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
SATZANW.15	1	MDI seçimi.
	0	Çapraz blok seçimi.

#### Bir çalışma modunun seçilmesi

"Pozisyonlama" modunda parametreler (pozisyon, hız, hızlanma ve yavaşlama), mutlak veya göreceli pozisyonlama gerçekleştirmek için kullanılabilir.

"Ayar" modunda parametreler (hız, hızlanma ve yavaşlama) kullanılarak sonsuz kapalı döngü pozisyon kontrolü hareketi gerçekleştirilebilir.

111 telegramı kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesi POS\_STW1.14 ile bir çalışma modu seçin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW1.14	1	Sinyal ayarlama seçili.
	0	Sinyal pozisyonlama seçili. <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 7, 9 ve 110 telegramları sadece sinyal pozisyonlama modunda çalışabilir.

## Özellikler

### Sinyal pozisyonlama modunda bir pozisyonlama tipinin seçilmesi

111 telegramı kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesi POS\_STW1.8 ile bir pozisyonlama tipi seçin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW1.8	1	Mutlak pozisyonlama seçili.
	0	Göreceli pozisyonlama seçili.

9 telegramı kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesi MDI\_MOD.0 ile bir pozisyonlama tipi seçin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
MDI_MOD.0	1	Mutlak pozisyonlama seçili.
	0	Göreceli pozisyonlama seçili.

7 telegramı kullanıldığında aşağıdaki parametre ile bir pozisyonlama tipi seçin:

Parametre	Ayar	Açıklama
p29231	0 (varsayılan)	Göreceli pozisyonlama seçili.
	1	Mutlak pozisyonlama seçili.

### Sinyal pozisyonlama modunda bir mutlak pozisyonlama yönünün seçilmesi

111 telegramı kullanıldığında PROFINET kontrol kelimeleri POS\_STW1.9 ve POS\_STW1.10 ile bir mutlak pozisyonlama yönü seçin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW1.9 POS_STW1.10	0	En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama.
	1	Mutlak pozisyonlama/MDI yön seçimi, pozitif.
	2	Mutlak pozisyonlama/MDI yön seçimi, negatif.
	3	En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama.

9 telegramı kullanıldığında PROFINET kontrol kelimeleri MDI\_MOD.1 ve MDI\_MOD.2 ile bir mutlak pozisyonlama yönü seçin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
MDI_MOD.1 MDI_MOD.2	0	En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama.
	1	Mutlak pozisyonlama/MDI yön seçimi, pozitif.
	2	Mutlak pozisyonlama/MDI yön seçimi, negatif.
	3	En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama.

7 telegramı kullanıldığında aşağıdaki parametre ile bir mutlak pozisyonlama yönü seçin:

Parametre	Ayar	Açıklama
p29230	0 (varsayılan)	En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama.
	1	Mutlak pozisyonlama/MDI yön seçimi, pozitif.
	2	Mutlak pozisyonlama/MDI yön seçimi, negatif.

**Sinyal ayar modunda bir yönün seçilmesi**

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW1.9	1	MDI yön seçimi, pozitif.
POS_STW1.10	2	MDI yön seçimi, negatif.

**110 telegramının kullanılması ile MDI modu**

110 telegramı kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesi MDI\_MODE (PZD12) ile bir pozisyonlama tipi ve bir mutlak pozisyonlama yönü seçin:

- xx0x = mutlak
- xx1x = göreceli
- xx2x = ABS\_POS
- xx3x = ABS\_NEG

**Bir MDI iletim tipinin seçilmesi**

111 telegramı kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesi POS\_STW1.12 ile bir MDI iletim tipi seçin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW1.12	1	Sürekli aktarım.
	0	Çapraz hareket görevi (STW1.6) ile MDI blok değişikliğini etkinleştirin.

**Not**

7, 9 ve 110 telegramları kullanıldığında bir yükselen kenar sabitlenir.

**MDI ayar noktalarının ayarlanması**

9, 110 ve 111 telegramları kullanıldığında MDI ayar noktalarını aşağıdaki PROFINET kontrol kelimeleri ile ayarlayın:

- Pozisyon ayar noktası (MDI\_TARPOS): 1 altılık = 1 LU
- Hız ayar noktası (MDI\_VELOCITY): 1 altılık = 1000 LU/dak
- Hızlanma devreden çıkarma (MDI\_ACC): 4000 altılık = %100
- Yavaşlama devreden çıkarma (MDI\_DEC): 4000 altılık = %100

7 telegramı kullanıldığında MDI ayar noktalarını aşağıdaki parametrelerle ayarlayın:

- Pozisyon ayar noktası (p2690)
- Hız ayar noktası (p2691)
- Hızlanma devreden çıkarma (p2692)
- Yavaşlama devreden çıkarma (p2693)



### Bir MDI görevinin ara duruşu ve reddedilmesi

7, 9, 110 ve 111 telegramları kullanıldığında bir MDI görevini PROFINET kontrol kelimesi STW1.4 ile reddedin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.4	1	Bir çapraz hareket görevini reddetmeyin.
	0	Bir çapraz hareket görevini reddedin (maksimum yavaşlamayla hız kesme).

7, 9, 110 ve 111 telegramları kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesi STW1.5 ile bir ara duruş gerçekleştirin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.5	1	Ara duruş yok.
	0	Parametrenmiş yavaşlama MDI_DEC (9, 110 ve 111 telegramları) veya p2693 (7 telegramı) ile ara duruş.

### Önemli parametrelere genel bakış

- p2690 MDI pozisyonu, sabit ayar noktası
- p2691 MDI hızı, sabit ayar noktası
- p2692 MDI hızlanma devreden çıkarma, sabit ayar noktası
- p2693 MDI yavaşlama devreden çıkarma, sabit ayar noktası

Yukarıdaki parametrelerle ilgili daha fazla bilgi için bakınız Bölüm "Parametre listesi (Sayfa 262)".

### 7.2.11 EJOG

7, 9, 110 ve 111 telegramları kullanıldığında PROFINET kontrol kelimeleri STW1.8 ve STW1.9 ile bir kesik çalıştırma kanalı seçin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
STW1.8	0	Kesik çalıştırma kanalı etkinleştirilmemiş.
STW1.9	1	Kesik çalıştırma 1 sinyali kaynağı yükselen kenarı etkinleştirilmiş.
	2	Kesik çalıştırma 2 sinyali kaynağı yükselen kenarı etkinleştirilmiş.
	3	Ayrılmış.

## Özellikler

### Bir kesik çalıştırma modunun seçilmesi

110 telegramı kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesi POS\_STW.5 ile bir kesik çalıştırma modu seçin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW.5	1	Kesik çalıştırma, artımlı etkin.
	0	Kesik çalıştırma, hız etkin.

111 telegramı kullanıldığında PROFINET kontrol kelimesi POS\_STW2.5 ile bir kesik çalıştırma modu seçin:

Kontrol kelimesi	Ayar	Açıklama
POS_STW2.5	1	Kesik çalıştırma, artımlı etkin.
	0	Kesik çalıştırma, hız etkin.

### Not

7 ve 9 telegramları kullanıldığında sonsuz kesik çalıştırma sabitlenir.

### Kesik çalıştırma ayar noktalarının ayarlanması

7 ve 9 telegramları kullanıldığında aşağıdaki kesik çalıştırma ayar noktasını uygun parametrelerle ayarlayın:

- Hız (p2585, p2586)

110 ve 111 telegramları kullanıldığında aşağıdaki jog ayar noktalarını, uygun parametrelerle ayarlayın:

- Hız (p2585, p2586)
- Artımlı (p2587, p2588)

## Önemli parametrelere genel bakış

- p2585 EPOS kesik çalıştırma 1 ayar noktası hızı
- p2586 EPOS kesik çalıştırma 2 ayar noktası hızı
- p2587 EPOS kesik çalıştırma 1 hareket mesafesi
- p2588 EPOS kesik çalıştırma 2 hareket mesafesi

Yukarıdaki parametrelerle ilgili daha fazla bilgi için bakınız Bölüm "Parametre listesi (Sayfa 262)".

## 7.3 Hız kontrolü (S)

### 7.3.1 Hız limiti

Hız limiti için toplamda iki kaynak mevcuttur. SLIM dijital giriş sinyalinin bir kombinasyonu ile bunlardan birini seçebilirsiniz:

Dijital sinyal (SLIM)	Hız limiti
0	Dahili hız limiti 1
1	Dahili hız limiti 2

#### Not

p29108 parametresinin 0 biti hız sınırlama fonksiyonuna imkan tanımak için 1 olarak ayarlanmalıdır.

#### Not

İki kaynak arasında geçiş yapabilir ve servo sürücü çalışır durumdayken değerlerini değiştirebilirsiniz.

#### Not

Mevcut hız pozitif hız limiti + histerez hızını (p2162) veya negatif hız limiti - histerez hızını (p2162) geçerse F7901 hatası meydana gelir. Bu hatanın onaylanması hakkında bilgi için "Arıza ve alarm listesi (Sayfa 307)"'a gidin.

"DIs (Sayfa 112)" kısmında SLIM dijital giriş sinyali hakkında daha fazla bilgi bulabilirsiniz.

### Genel hız limiti

Yukarıdaki iki kanalın yanında genel bir hız limiti de mevcuttur.

Genel hız limitini aşağıdaki parametreleri ayarlayarak yapılandırabilirsiniz:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama
p1083	0 ile 210000 arası	210000	rpm	Genel hız limiti (pozitif)
p1086	-210000 ile 0 arası	-210000	rpm	Genel hız limiti (negatif)

### Dahili hız limiti

Aşağıdaki parametreleri ayarlayarak bir dahili hız limiti seçin:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama	Dijital giriş (SLIM)
p29070[0]	0 ile 210000 arası	210000	rpm	Dahili hız limiti 1 (pozitif)	0
p29070[1]	0 ile 210000 arası	210000	rpm	Dahili hız limiti 2 (pozitif)	1
p29071[0]	-210000 ile 0 arası	-210000	rpm	Dahili hız limiti 1 (negatif)	0
p29071[1]	-210000 ile 0 arası	-210000	rpm	Dahili hız limiti 2 (negatif)	1

#### Not

Motor devreye alındıktan sonra, p1082, p1083, p1086, p29070 ve p29071 otomatik olarak motorun maksimum hızına ayarlanır.

### 7.3.2 Tork limiti

Tork limiti için toplamda iki kaynak mevcuttur. TLIM dijital giriş sinyali ile bunlardan birini seçebilirsiniz:

Dijital giriş (TLIM)	Tork limiti
0	Dahili tork limiti 1
1	Dahili tork limiti 2

Tork ayar noktası tork limitine ulaştığında, tork TLIM ile seçilen değer ile sınırlanır.

#### Not

İki kaynak arasında geçiş yapabilir ve servo sürücü çalışır durumdayken değerlerini değiştirebilirsiniz.

"DIs (Sayfa 112)" kısmında TLIM dijital giriş sinyali hakkında daha fazla bilgi bulabilirsiniz.

### Genel tork limiti

Yukarıdaki iki kaynağın yanında genel bir tork limiti de mevcuttur. Genel tork sınırı bir hızlı duruş (OFF3) meydana geldiğinde devreye girer. Bu durumda, servo sürücü maksimum tork ile fren yapar.

Genel tork limitini aşağıdaki parametreleri ayarlayarak yapılandırabilirsiniz:

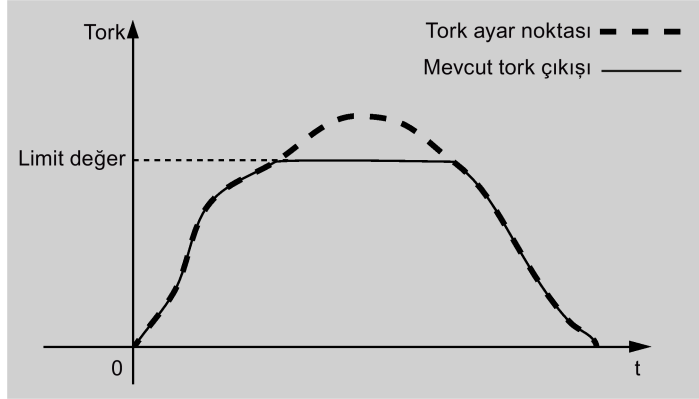
Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama
p1520	-1000000,00 ile 20000000,00 arası	0	Nm	Genel tork limiti (pozitif)
p1521	-20000000,00 ile 1000000,00 arası	0	Nm	Genel tork limiti (negatif)

### Dahili tork limiti

Aşağıdaki parametreleri ayarlayarak bir dahili tork limiti seçin:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan	Birim	Açıklama	Dijital giriş (TLIM)
p29050[0]	-150 ile 300 arası	300	%	Dahili tork limiti 1 (pozitif)	0
p29050[1]	-150 ile 300 arası	300	%	Dahili tork limiti 2 (pozitif)	1
p29051[0]	-300 ile 150 arası	-300	%	Dahili tork limiti 1 (negatif)	0
p29051[1]	-300 ile 150 arası	-300	%	Dahili tork limiti 2 (negatif)	1

Aşağıdaki şema dahili tork limiti fonksiyonlarını göstermektedir:



### Tork limitine ulaşıldı (TLR)

Oluşturulan tork neredeyse (iç histerez) pozitif tork limiti veya negatif tork limitinin değerine ulaşırsa TLR sinyali çıkış olarak verilir.

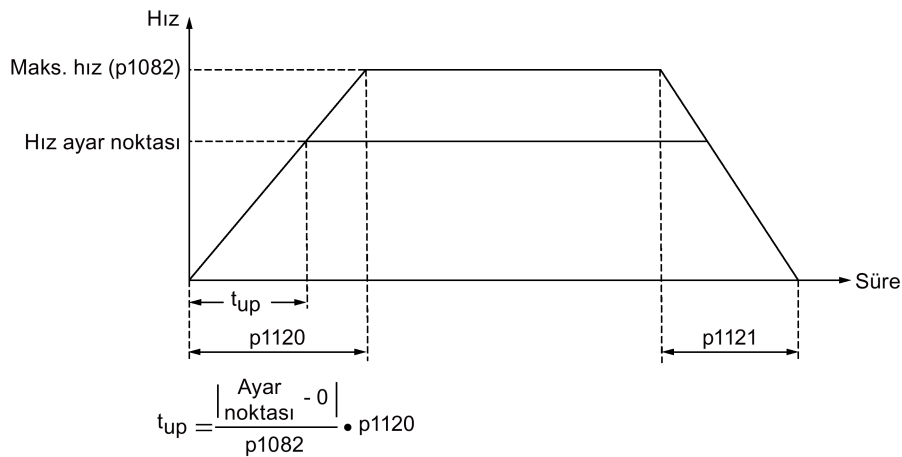
### 7.3.3 Rampa fonksiyonu jeneratörü

Rampa fonksiyonu jeneratörü ani ayar noktası değişikliklerinde hızlanmayı sınırlamak için kullanılır ve bu sayede sürücü çalışması sırasında yük artışlarının önlenmesine yardımcı olur.

Yükselme süresi p1120 ve düşme süresi p1121 hızlanma ve yavaşlama rampalarını ayrı ayrı ayarlamak için kullanılabilir. Bu bir ayar noktası değişimi olması durumunda düzgün geçiş sağlar.

Maksimum hız p1082 yükselme ve düşme sürelerinin hesaplanması için bir referans değer olarak kullanılır.

Rampa fonksiyonu jeneratörünün özelliklerini aşağıdaki şemada görebilirsiniz:

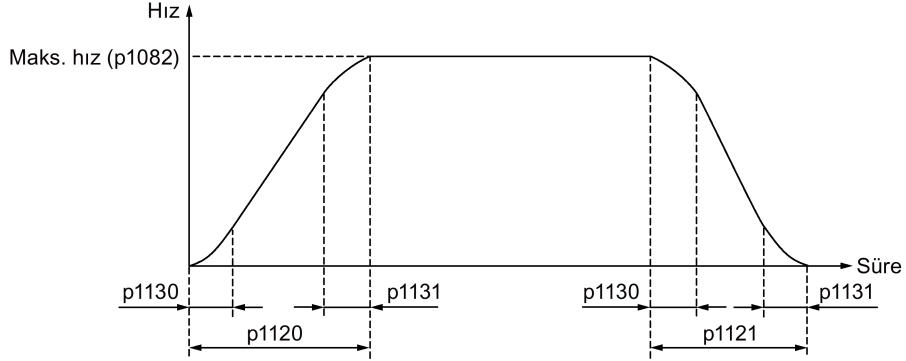


### S-eğrisi rampa fonksiyonu jeneratörü

Ayrıca p1115 değerini 1 olarak ayarlayarak S eğrisi rampa fonksiyonu oluşturucusunu da kullanabilirsiniz. S eğrisi rampa fonksiyonu oluşturucusu aşağıdaki parametreler ile gerçekleştirilir:

- hızlanma (p1120) ve yavaşlama (p1121) rampaları
- ilk (p1130) ve son (p1131) yuvarlama süreleri

S-eğrisi rampa fonksiyonu jeneratörünün özelliklerini aşağıdaki şemada görebilirsiniz:



### Parametre ayarları

Parametre	Aralık	Varsayılan	Birim	Açıklama
p1082	0 ile 210000 arası	1500	rpm	Maksimum motor hızı
p1115	0 ile 1 arası	0	-	Rampa fonksiyonu jeneratörü seçimi
p1120	0 ile 999999 arası	1	s	Rampa fonksiyonu jeneratörü yükselme süresi
p1121	0 ile 999999 arası	1	s	Rampa fonksiyonu jeneratörü düşme süresi
p1130	0 ile 30 arası	0	s	Rampa fonksiyonu jeneratörü ilk yuvarlama süresi
p1131	0 ile 30 arası	0	s	Rampa fonksiyonu jeneratörü son yuvarlama süresi

## PROFINET haberleşmesi

PROFINET IO, Ethernet tabanlı gerçek zamanlı bir protokoldür. Endüstriyel otomasyon uygulamaları için yüksek seviye bir ağ olarak kullanılır. PROFINET IO programlanabilir kontrol cihazı için veri alışverişine odaklanır. Bir PROFINET IO ağı aşağıdaki cihazlardan oluşur:

- IO kontrol cihazı: tipik olarak tüm uygulamayı kontrol eden PLC'dir
- IO cihazı: IO kontrol cihazı tarafından kontrol edilen merkezi olmayan bir IO cihazı (örneğin, enkoder, sensör)
- IO yöneticisi: HMI teşhis veya devreye alma amaçlı (operatör arayüzü) veya bilgisayar

PROFINET iki tipte gerçek zamanlı haberleşme sunar, bunlar, PROFINET IO RT (Gerçek Zamanlı) ve PROFINET IO IRT (Eşzamanlı Gerçek Zamanlı). Gerçek zamanlı kanal IO veri ve alarm mekanizması için kullanılır.

PROFINET IO RT içerisinde, RT verileri önceliklendirilmiş bir Ethernet çerçevesi ile transfer edilir. Özel bir donanım gerekmez. Bu önceliklendirme sayesinde 4 ms çevrim sürelerine ulaşılabilir. PROFINET IO IRT daha hassas zamanlama gereksinimleri için kullanılır. 2 ms çevrim süresi mümkündür, ancak IO cihazları ve sviçleri için özel donanım gereklidir.

Tüm teşhis yapılandırma verileri gerçek zamanlı olmayan kanaldan (NRT) transfer edilir. Bu amaçla ortak TCP/IP protokolü kullanılır. Yine de herhangi bir zamanlama garantisi verilmez ve tipik çevrim süreleri 100 ms üzerinde olacaktır.

### 8.1 Desteklenen telgraflar

SINAMICS V90 PN, hız kontrolü modu ve temel pozisyonlama kontrol modu için standart telegramları ve Siemens telegramlarını destekler.

Sürücü ünitesi perspektifinden bakıldığında alınan proses verileri, alım kelimelerini ve gönderilecek proses verileri gönderim kelimelerini temsil eder.

Telegram	Maksimum PZD sayısı		Açıklama
	Alım kelimesi	Gönderim kelimesi	
Standart telgraf 1	2	2	p0922 = 1
Standart telgraf 2	4	4	p0922 = 2
Standart telgraf 3	5	9	p0922 = 3
Standart telgraf 5	9	9	p0922 = 5
Standart telegram 7	4	2	p0922 = 7
Standart telegram 9	12	5	p0922 = 9
Siemens telgraf 102	6	10	p0922 = 102
Siemens telgraf 105	10	10	p0922 = 105
Siemens telegram 110	14	7	p0922 = 110
Siemens telegram 111	14	12	p0922 = 111
Siemens telegram 750 (ek telegram)	3	1	p8864 = 750

Bir PZD = bir kelime

Standart telegram 5 ve Siemens telegramı 105 sadece V90 PN, SIMATIC S7-1500'e bağlandığında ve TIA Portal sürümü V14 veya daha yeni olduğunda kullanılabilir.

Ek telegram sadece ana telegram ile birlikte kullanılabilir. Tek başına kullanılamaz.

## Hız kontrol modu için kullanılan telegramlar

Telegram	1		2		3		5		102		105		
Uyg. sınıfı	1		1		1, 4		4		1, 4		4		
PZD1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	
PZD2	NSOLL_A	NIST_A	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B	NSOLL_B	NIST_B	
PZD3	↑ PROFINET'ten telegram alma	↓ PROFINET'e telegram gönderme											
PZD4			STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	STW2	ZSW2	
PZD5					G1_STW	G1_ZSW	G1_STW	G1_ZSW	MOMRED	MELDW	MOMRED	MELDW	
PZD6							G1_XIST1	XERR	G1_XIST1				
PZD7										G1_XIST1	XERR	G1_XIST1	
PZD8							G1_XIST2	KPC	G1_XIS2				
PZD9										G1_XIST2	KPC	G1_XIST2	
PZD10													

## Temel pozisyonlama kontrol modu için kullanılan telegramlar

Telegram	7		9		110		111		
Uyg. sınıfı	3		3		3		3		
PZD1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	STW1	ZSW1	
PZD2	SATZANW	AKTSATZ	SATZANW	AKTSATZ	SATZANW	AKTSATZ	POS_STW1	POS_ZSW1	
PZD3	↑ PROFINET'ten telegram alma	↓ PROFINET'e telegram gönderme			POS_STW	POS_ZSW	POS_STW2	POS_ZSW2	
PZD4			user2 <sup>2)</sup>			STW2	ZSW2	STW2	ZSW2
PZD5				MDI_TARPOS	XIST_A	OVERVERRIDE	MELDW	OVERVERRIDE	MELDW
PZD6				MDI_VELOCITY		MDI_TARPOS	XIST_A	MDI_TARPOS	XIST_A
PZD7									
PZD8					MDI_ACC		MDI_VELOCITY		MDI_VELOCITY
PZD9					MDI_DEC				NIST_B
PZD10					MDI_MOD		MDI_ACC		MDI_ACC
PZD11							MDI_DEC		MDI_DEC
PZD12					user2 <sup>2)</sup>		MDI_MOD		user <sup>1)</sup>
PZD13									user <sup>1)</sup>
PZD14							user2 <sup>2)</sup>		user2 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> 111 telegramı PZD12'si, kullanıcı tanımlı fonksiyonun konfigüre edilmesi için kullanılır.

<sup>2)</sup> PZD user2 sadece p8864 = 999 ve p29152 = 1 olduğunda kullanılabilir.

**Not**

EPOS fonksiyonları JOG, MDI, çapraz blok ve referanslamada telegram 110 ve 111 kullanırsanız, PZD5 OVERRIDE değeri hızı etkiler.



### PZD ile EPOS referans noktası koordinat değerinin ayarlanması user2

EPOS referans noktası koordinat değerinin telegramlar içerisinde PZD user2 ayarlanması için PZD'nin user2 fonksiyonunu p8864 = 999 ve p29152 = 1 ayarı yaparak etkinleştirmeniz gereklidir. PZD fonksiyonu user2 etkinleştirildikten sonra eğer hem user2 hem de p2599 ayarlanmışsa, gerçek etkin değer user2 içerisindeki değerdir.

Sinyal	Aralık	Birim	Açıklama
p8864	750 ile 999 arası	-	Ek telegramı ayarlar. <ul style="list-style-type: none"><li>p8864 = 750: Ek telegram 750, PZD-3/1</li><li>p8864 = 999: Telegram yok</li></ul>
p29152	0 ile 1 arası	-	EPOS kontrol modunda kullanılan telegramlardaki PZD fonksiyonunu user2 etkinleştirir. <ul style="list-style-type: none"><li>0: Etkinleştirilmiş fonksiyon yok</li><li>1: PZD ile EPOS referans noktası koordinatı ayar fonksiyonunu etkinleştirir user2</li></ul>
user2	-2147482648 ile 2147482647 arası	LU	EPOS referans noktası koordinat değerini ayarlar.

#### Not

p8864 değeri 999 olmayacak şekilde değiştirildiğinde, PZD ile user2 referans noktası koordinatı için pozisyon değeri ayar fonksiyonu kapatıldığında p29152 otomatik 0 değerine ayarlanır.

## Ek telegram

#### Not

Ek telegramı p8864 üzerinden ayarlamadan önce, ilk olarak p0922 üzerinden bir ana telegram seçmelisiniz. Ana telegramı değiştirdiğinizde ek telegram otomatik olarak devre dışı bırakılacaktır, bu yüzden p0922'yi değiştirdikten sonra p8864'ü tekrar ayarlamanız gerekir. Sürücünün kontrol modunu değiştirdiğinizde p8864 önceki kontrol modu ile aynı durumda kalır, yani siz kontrol modunu değiştirmeden önce, eğer p8864 = 750 değerine sahipse, kontrol modu değişimi sonrasında, ek telegram kullanılabilir durumda kalır ve otomatik olarak kapatılmaz.

#### Not

Ek telegramı etkinleştirdikten sonra ek telegramın proses verileri, ana telegramın proses verilerini takip eder.

#### Not

Geri sarma ve açma uygulanmasında telegram 750 kullanıldığında sürücülerin dahili frenleme direnci, aşırı rejeneratif enerjiyi emmek için yeterli değildir.

**Not**

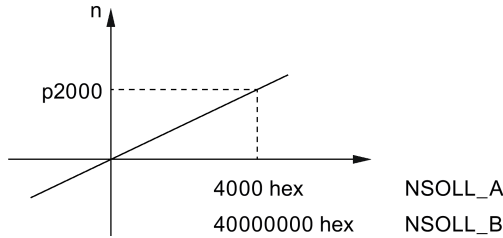
Telegram 750 kullanılırken aşağıdaki ayarlardan biri yapılırsa, motor kontrol edilemeyen bir şekilde hızlanacaktır:

- PZD M\_LIMIT\_POS aracılığıyla pozitif tork sınırı için negatif bir değer ayarlama
- PZD M\_LIMIT\_NEG aracılığıyla negatif tork sınırı için pozitif bir değer ayarlama

Telegram	750	
Uyg. sınıfı	-	
PZD1	M_ADD1	M_ACT
PZD2	M_LIMIT_POS	
PZD3	M_LIMIT_NEG	

## 8.2 G/Ç veri sinyalleri

p200x parametreleri referans değişkenler olarak geçerlidir (telgraf içerikleri = eğer giriş değişkeni p200x değerine sahipse 4000 altılık veya çift kelime olması durumunda 40000000 altılık).



Aşağıdaki tablo telegramda kullanılan G/Ç verilerine bir genel bakış sağlar.

Sinyal	Açıklama	Alım kelimesi/gönderim kelimesi	Veri tipi	Ölçeklendirme
STW1	Kontrol kelimesi 1	Alım kelimesi	U16	-
STW2	Kontrol kelimesi 2	Alım kelimesi	U16	-
ZSW1	Durum kelimesi 1	Gönderim kelimesi	U16	-
ZSW2	Durum kelimesi 2	Gönderim kelimesi	U16	-
NSOLL_A	Hız ayar noktası A (16 bit)	Alım kelimesi	I16	4000 altılık $\triangleq$ p2000
NSOLL_B	Hız ayar noktası B (32 bit)	Alım kelimesi	I32	40000000 altılık $\triangleq$ p2000
NIST_A	Hız gerçek değeri A (16 bit)	Gönderim kelimesi	I16	4000 altılık $\triangleq$ p2000
NIST_B	Hız gerçek değeri B (32 bit)	Gönderim kelimesi	I32	40000000 altılık $\triangleq$ p2000
G1_STW	Enkoder 1 kontrol kelimesi	Alım kelimesi	U16	-
G1_ZSW	Enkoder 1 durum kelimesi	Gönderim kelimesi	U16	-
G1_XIST1	Enkoder 1 gerçek pozisyon 1	Gönderim kelimesi	U32	-

Sinyal	Açıklama	Alım kelimesi/gönderim kelimesi	Veri tipi	Ölçeklendirme
G1_XIST2	Enkoder 1 gerçek pozisyon 2	Gönderim kelimesi	U32	-
MOMRED	Tork azaltma	Alım kelimesi	I16	4000 altılık $\triangleq$ p2003
MELDW	Mesaj kelimesi	Gönderim kelimesi	U16	-
KPC	Pozisyon kontrol cihazı kazanç faktörü	Alım kelimesi	I32	-
XERR	Pozisyon sapması	Alım kelimesi	I32	-
SATZANW	Pozisyon bloğu seçimi	Alım kelimesi	U16	-
AKTSATZ	Seçilen pozisyon bloğu	Gönderim kelimesi	U16	-
MDI_TAR POS	MDI pozisyonu	Alım kelimesi	I32	1 altılık $\triangleq$ 1 LU
MDI_VELOCITY	MDI hızı	Alım kelimesi	I32	1 altılık $\triangleq$ 1000 LU/dak
MDI_ACC	MDI hızlanma devreden çıkarma	Alım kelimesi	I16	4000 altılık $\triangleq$ %100
MDI_DEC	MDI yavaşlama devreden çıkarma	Alım kelimesi	I16	4000 altılık $\triangleq$ %100
XIST_A	Pozisyon güncel değeri A	Gönderim kelimesi	I32	1 altılık $\triangleq$ 1 LU
VERRIDE <sup>1)</sup>	Pozisyon hızı devreden çıkarma	Alım kelimesi	I16	4000 altılık $\triangleq$ %100
MDI_MODE	MDI pozisyonu modu	Alım kelimesi	U16	-
FAULT_CODE	Hata kodu	Gönderim kelimesi	U16	-
WARN_CODE	Alarm kodu	Gönderim kelimesi	U16	-
POS_ZSW	Pozisyon durumu kelimesi	Gönderim kelimesi	U16	-
M_ADD1	İlave tork	Alım kelimesi	I16	4000 altılık $\triangleq$ p2003
M_LIMIT_POS	Pozitif tork limiti	Alım kelimesi	I16	4000 altılık $\triangleq$ p2003
M_LIMIT_NEG	Negatif tork limiti	Alım kelimesi	I16	4000 altılık $\triangleq$ p2003
M_ACT	Mevcut tork	Gönderim kelimesi	Kayan	4000 altılık $\triangleq$ p2003
user <sup>2)</sup>	Kullanıcı tarafından tanımlanan alım kelimesi (p29150 değerine bağlıdır): <ul style="list-style-type: none"> <li>p29150 = 0: İşlev yok</li> <li>p29150 = 1: Tork ileri besleme</li> <li>p29150 = 2: Hız ileri besleme</li> <li>p29150 = 3: DO durumu</li> <li>p29150 = 4: Anahtarlama mesafesi son pozisyon bildirimleri</li> </ul>	Alım kelimesi	I16	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tork ileri besleme (4000 heks <math>\triangleq</math> p2003)</li> <li>Hız ileri besleme (4000 heks <math>\triangleq</math> p2003)</li> </ul>
user	Kullanıcı tanımlı gönderim kelimesi (p29151 değerine bağlıdır): <ul style="list-style-type: none"> <li>p29151 = 0: İşlev yok</li> <li>p29151 = 1: Mevcut tork</li> <li>p29151 = 2: Mevcut mutlak akım</li> <li>p29151 = 3: DI durumu</li> </ul>	Gönderim kelimesi	I16	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gerçek tork (4000 heks <math>\triangleq</math> p2003)</li> <li>Gerçek mutlak akım (4000 heks <math>\triangleq</math> p2003)</li> </ul>
user2	EPOS referans noktası koordinat değeri	Alım kelimesi	I32	1 altılık $\triangleq$ 1 LU

<sup>1)</sup> OVERRIDE sinyalinin 0'dan 32767'ye bir değere ayarlandığından emin olun.

<sup>2)</sup> Otomatik ayar fonksiyonunu kullandığınızda, tork ileri besleme ve hız ileri besleme değerlerinin üzerine ayar fonksiyonu sonrasında yazılabilir. Eğer tork ileri besleme ve hız ileri besleme fonksiyonlarını kullanmak istiyorsanız, bunların değerlerini yeniden gereken değerlere ayarlamanız gereklidir.

## 8.3 Kontrol kelimesi tanımı

### 8.3.1 STW1 kontrol kelimesi (1, 2, 3, 5 telegramları için)

**Not**

p29108.0 = 0 olduğunda, STW1.11 devreden çıkarılır.

**Not**

5 telegramı kullanıldığında STW1.4, STW1.5 ve STW1.6 devreden çıkarılır.

**Not**

STW1.10, PLC'nin sürücüyü kontrol etmesi için 1 olarak ayarlanmalıdır.

Sinyal	Açıklama
STW1.0	 = ON (palsler devreye alınabilir) 0 = OFF1 (rampa fonksiyonu oluşturucu ile frenleme, sonrasında pals baskılama ve açma için hazır)
STW1.1	1 = OFF2 yok (devreye alma mümkün) 0 = OFF2 (hemen pals baskılama ve açma engellenir)
STW1.2	1 = OFF3 yok (devreye alma mümkün) 0 = OFF3 (OFF3 rampa p1135 ile frenleme, sonrasında pals baskılama ve açma engellenir)
STW1.3	1 = Çalışma etkinleştirme (palslar devreye alınabilir) 0 = Çalışma engelleme (pals baskılama)
STW1.4	1 = Çalışma durumu (rampa fonksiyon oluşturucu devreye alınabilir) 0 = Engelleme rampa fonksiyon oluşturucu (rampa fonksiyon oluşturucuyu sıfır olarak ayarlayın)
STW1.5	1 = Rampa fonksiyonu oluşturucu devam et 0 = Rampa fonksiyonu oluşturucu dondur (rampa fonksiyonu oluşturucu çıkışını dondur)
STW1.6	1 = Ayar noktası devreye al 0 = Ayar noktası engelle (rampa fonksiyonu oluşturucu girişini sıfır olarak ayarla)
STW1.7	 = 1. Hataları onayla
STW1.8	Ayrılmış
STW1.9	Ayrılmış
STW1.10	1 = PLC ile kontrol
STW1.11	1 = Ayar noktası ters çevirme
STW1.12	Ayrılmış
STW1.13	Ayrılmış
STW1.14	Ayrılmış
STW1.15	Ayrılmış

### 8.3.2 STW2 kontrol kelimesi (2, 3, 5 telegramları için)

Sinyal	Açıklama
STW2.0	Ayrılmış
STW2.1	Ayrılmış
STW2.2	Ayrılmış
STW2.3	Ayrılmış
STW2.4	Ayrılmış
STW2.5	Ayrılmış
STW2.6	Ayrılmış
STW2.7	Ayrılmış
STW2.8	1 = Travers uç durdurucuya sabitlenmiş
STW2.9	Ayrılmış
STW2.10	Ayrılmış
STW2.11	Ayrılmış
STW2.12	Master ömür işareti, bit 0
STW2.13	Master ömür işareti, bit 1
STW2.14	Master ömür işareti, bit 2
STW2.15	Master ömür işareti, bit 3


### 8.3.3 STW1 kontrol kelimesi (102, 105 telegramları için)

**Not**


105 telegramı kullanıldığında STW1.4, STW1.5 ve STW1.6 devreden çıkarılır.

**Not**

STW1.10 sürücüyü PLC'nin kontrol etmesi için 1 olarak ayarlanmalıdır.

Sinyal	Açıklama
STW1.0	 = ON (palsler devreye alınabilir) 0 = OFF1 (rampa fonksiyonu oluşturucu ile frenleme, sonrasında pals baskılama ve açma için hazır)
STW1.1	1 = OFF2 yok (devreye alma mümkün) 0 = OFF2 (hemen pals baskılama ve açma engellenir)
STW1.2	1 = OFF3 yok (devreye alma mümkün) 0 = OFF3 (OFF3 rampa p1135 ile frenleme, sonrasında pals baskılama ve açma engellenir)
STW1.3	1 = Çalışma etkinleştirme (palslar devreye alınabilir) 0 = Çalışma engelleme (pals baskılama)

## 8.3 Kontrol kelimesi tanımı

Sinyal	Açıklama
STW1.4	1 = Çalışma durumu (rampa fonksiyon oluşturucu devreye alınabilir) 0 = Engelleme rampa fonksiyon oluşturucu (rampa fonksiyon oluşturucuyu sıfır olarak ayarlayın)
STW1.5	1 = Rampa fonksiyonu oluşturucu devam et 0 = Rampa fonksiyonu oluşturucu dondur (rampa fonksiyonu oluşturucu çıkışını dondur)
STW1.6	1 = Ayar noktası devreye al 0 = Ayar noktası engelle (rampa fonksiyonu oluşturucu girişini sıfır olarak ayarla)
STW1.7	 = 1. Hataları onayla
STW1.8	Ayrılmış
STW1.9	Ayrılmış
STW1.10	1 = PLC ile kontrol
STW1.11	1 = Rampa fonksiyonu oluşturucu etkin
STW1.12	1 = Tutma frenini koşulsuz olarak aç
STW1.13	Ayrılmış
STW1.14	1 = Kapalı döngü tork kontrolü etkin 0 = Kapalı döngü hız kontrolü etkin
STW1.15	Ayrılmış

## 8.3.4 STW2 kontrol kelimesi (102, 105 telegramları için)

**Not**





p29108.0 = 0 olduğunda, STW2.4 devreden çıkarılır.

Sinyal	Açıklama
STW2.0	Ayrılmış
STW2.1	Ayrılmış
STW2.2	Ayrılmış
STW2.3	Ayrılmış
STW2.4	1 = Rampa fonksiyonu oluşturucuyu atla
STW2.5	Ayrılmış
STW2.6	1 = Entegratör engelleme, hız kontrol cihazı
STW2.7	Ayrılmış
STW2.8	1 = Travers uç durdurucuya sabitlenmiş
STW2.9	Ayrılmış
STW2.10	Ayrılmış
STW2.11	Ayrılmış
STW2.12	Master ömür işareti, bit 0
STW2.13	Master ömür işareti, bit 1
STW2.14	Master ömür işareti, bit 2
STW2.15	Master ömür işareti, bit 3

### 8.3.5 STW1 kontrol kelimesi (7, 9, 110, 111 telegramları için)

#### Not

STW1.10, PLC'nin sürücüyü kontrol etmesi için 1 olarak ayarlanmalıdır.

Sinyal	Açıklama
STW1.0	 = ON (palsler devreye alınabilir) 0 = OFF1 (rampa fonksiyonu oluşturucu ile frenleme, sonrasında pals baskılama ve açma için hazır)
STW1.1	1 = OFF2 yok (devreye alma mümkün) 0 = OFF2 (hemen pals baskılama ve açma engellenir)
STW1.2	1 = OFF3 yok (devreye alma mümkün) 0 = OFF3 (OFF3 rampa p1135 ile frenleme, sonrasında pals baskılama ve açma engellenir)
STW1.3	1 = Çalışma etkinleştirme (palslar devreye alınabilir) 0 = Çalışma engelleme (pals baskılama)
STW1.4	1 = Çapraz hareket görevini reddetme 0 = Çapraz hareket görevini reddet (maksimum yavaşlamayla hız kesme)
STW1.5	1 = Ara durak yok 0 = Ara durak
STW1.6	 = Çapraz hareket görevini etkinleştir
STW1.7	 = Hataları onayla
STW1.8	1 = Kesik çalıştırma 1 sinyal kaynağı
STW1.9	1 = Kesik çalıştırma 2 sinyal kaynağı
STW1.10	1 = PLC ile kontrol
STW1.11	1 = Referanslamayı başlat 0 = Referanslamayı durdur
STW1.12	Ayrılmış
STW1.13	 = Harici blok değişikliği
STW1.14	Ayrılmış
STW1.15	Ayrılmış

**8.3.6 STW2 kontrol kelimesi (9, 110, 111 telegramları için)**

Sinyal	Açıklama
STW2.0	Ayrılmış
STW2.1	Ayrılmış
STW2.2	Ayrılmış
STW2.3	Ayrılmış
STW2.4	Ayrılmış
STW2.5	Ayrılmış
STW2.6	Ayrılmış
STW2.7	Ayrılmış
STW2.8	1 = Travers uç durdurucuya sabitlenmiş
STW2.9	Ayrılmış
STW2.10	Ayrılmış
STW2.11	Ayrılmış
STW2.12	Master ömür işareti, bit 0
STW2.13	Master ömür işareti, bit 1
STW2.14	Master ömür işareti, bit 2
STW2.15	Master ömür işareti, bit 3



### 8.3.7 G1\_STW enkoder 1 kontrol kelimesi

Sinyal	Açıklama																
G1_STW.0	Devreye alınacak olan fonksiyonu seçer (bit değeri = 1 ile)																
G1_STW.1																	
G1_STW.2																	
G1_STW.3		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fonksiyon No.</th> <th>Bit 7 = 0 için fonksiyon (referans işaretini arayın)</th> <th>Bit 7 = 1 için fonksiyon (uçar ölçüm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Referans işareti 1</td> <td>▲ Ölçüm probu 1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Referans işareti 2</td> <td>▼ Ölçüm probu 1</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Referans işareti 3</td> <td>▲ Ölçüm probu 2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Referans işareti 4</td> <td>▼ Ölçüm probu 2</td> </tr> </tbody> </table>	Fonksiyon No.	Bit 7 = 0 için fonksiyon (referans işaretini arayın)	Bit 7 = 1 için fonksiyon (uçar ölçüm)	1	Referans işareti 1	▲ Ölçüm probu 1	2	Referans işareti 2	▼ Ölçüm probu 1	3	Referans işareti 3	▲ Ölçüm probu 2	4	Referans işareti 4	▼ Ölçüm probu 2
		Fonksiyon No.	Bit 7 = 0 için fonksiyon (referans işaretini arayın)	Bit 7 = 1 için fonksiyon (uçar ölçüm)													
1	Referans işareti 1	▲ Ölçüm probu 1															
2	Referans işareti 2	▼ Ölçüm probu 1															
3	Referans işareti 3	▲ Ölçüm probu 2															
4	Referans işareti 4	▼ Ölçüm probu 2															
G1_STW.4	Seçilen fonksiyonu başlat/durdur/oku																
G1_STW.5																	
G1_STW.6		<table border="1"> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>           — Fonksiyonu kes            — Oluşturulan değeri oku            — Seçilen fonksiyonu devreye al            — İşlev yok         </p>	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0			
		0	1	0	1												
0	0	1	1														
0	0	0	0														
G1_STW.7	Devreye alınacak fonksiyon modu 1 = Uçar ölçüm 0 = Referans işareti için arama																
G1_STW.8	Ayrılmış																
G1_STW.9	Ayrılmış																
G1_STW.10	Ayrılmış																
G1_STW.11	Ayrılmış																
G1_STW.12	Ayrılmış																
G1_STW.13	1 = Gn_XIST2 içerisindeki mutlak pozisyon değerinin çevrimsel transfer değerini talep et																
G1_STW.14	1 = Enkoder park talep et																
G1_STW.15	▲ = Enkoder hatasını onayla																

### 8.3.8 SATZANW kontrol kelimesi

Sinyal	Açıklama
SATZANW.0	1 = Çapraz blok seçimi, bit 0
SATZANW.1	1 = Çapraz blok seçimi, bit 1
SATZANW.2	1 = Çapraz blok seçimi, bit 2
SATZANW.3	1 = Çapraz blok seçimi, bit 3
SATZANW.4	1 = Çapraz blok seçimi, bit 4
SATZANW.5	1 = Çapraz blok seçimi, bit 5
SATZANW.6	Ayrılmış
SATZANW.7	Ayrılmış
SATZANW.8	Ayrılmış
SATZANW.9	Ayrılmış
SATZANW.10	Ayrılmış
SATZANW.11	Ayrılmış
SATZANW.12	Ayrılmış
SATZANW.13	Ayrılmış
SATZANW.14	Ayrılmış
SATZANW.15	1 = MDI etkinleştir 0 = MDI devre dışı bırak

### 8.3.9 MDI\_MOD kontrol kelimesi

Sinyal	Açıklama
MDI_MOD.0	1 = Mutlak pozisyonlama seçili 0 = Göreceli pozisyonlama seçili
MDI_MOD.1	0 = En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama
MDI_MOD.2	1 = Pozitif yönde mutlak pozisyonlama 2 = Negatif yönde mutlak pozisyonlama 3 = En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama
MDI_MOD.3	Ayrılmış
MDI_MOD.4	Ayrılmış
MDI_MOD.5	Ayrılmış
MDI_MOD.6	Ayrılmış
MDI_MOD.7	Ayrılmış
MDI_MOD.8	Ayrılmış
MDI_MOD.9	Ayrılmış
MDI_MOD.10	Ayrılmış
MDI_MOD.11	Ayrılmış
MDI_MOD.12	Ayrılmış
MDI_MOD.13	Ayrılmış
MDI_MOD.14	Ayrılmış
MDI_MOD.15	Ayrılmış


### 8.3.10 POS\_STW kontrol kelimesi

Sinyal	Açıklama
POS_STW.0	1 = İzleme modu etkin 0 = İzleme modu etkin değil
POS_STW.1	1 = Referans noktası ayarla 0 = Referans noktası ayarlama
POS_STW.2	1 = Referans kam etkin
POS_STW.3	Ayrılmış
POS_STW.4	Ayrılmış
POS_STW.5	1 = Kesik çalıştırma, artımlı etkin 0 = Kesik çalıştırma, hız etkin
POS_STW.6	Ayrılmış
POS_STW.7	Ayrılmış
POS_STW.8	Ayrılmış
POS_STW.9	Ayrılmış
POS_STW.10	Ayrılmış
POS_STW.11	Ayrılmış
POS_STW.12	Ayrılmış
POS_STW.13	Ayrılmış
POS_STW.14	Ayrılmış
POS_STW.15	Ayrılmış

#### Not

İzleme modu etkinleştirilmişse pozisyon ayar noktası, mevcut pozisyon değerini takip eder; yani, pozisyon ayar değeri = gerçek pozisyon değeri.

## 8.3.11 POS\_STW1 pozisyonlama kontrol kelimesi

Sinyal	Açıklama
POS_STW1.0	Çapraz blok seçimi, bit 0
POS_STW1.1	Çapraz blok seçimi, bit 1
POS_STW1.2	Çapraz blok seçimi, bit 2
POS_STW1.3	Çapraz blok seçimi, bit 3
POS_STW1.4	Çapraz blok seçimi, bit 4
POS_STW1.5	Çapraz blok seçimi, bit 5
POS_STW1.6	Ayrılmış
POS_STW1.7	Ayrılmış
POS_STW1.8	1 = Mutlak pozisyonlama seçili 0 = Göreceli pozisyonlama seçili
POS_STW1.9	0 = En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama
POS_STW1.10	1 = Mutlak pozisyonlama/MDI yön seçimi, pozitif 2 = Mutlak pozisyonlama/MDI yön seçimi, negatif 3 = En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama
POS_STW1.11	Ayrılmış
POS_STW1.12	1 = Sürekli iletim 0 = Çapraz hareket görevi (STW1.6)  ile MDI blok değişikliğini etkinleştir
POS_STW1.13	Ayrılmış
POS_STW1.14	1 = Sinyal ayarlama seçili 0 = Sinyal pozisyonlama seçili
POS_STW1.15	1 = MDI seçimi

### 8.3.12 POS\_STW2 pozisyonlama kontrol kelimesi

Sinyal	Açıklama
POS_STW2.0	1 = İzleme modu etkin
POS_STW2.1	1 = Referans noktası ayarla
POS_STW2.2	1 = Referans kam etkin
POS_STW2.3	Ayrılmış
POS_STW2.4	Ayrılmış
POS_STW2.5	1 = Kesik çalıştırma, artımlı etkin 0 = Kesik çalıştırma, hız etkin
POS_STW2.6	Ayrılmış
POS_STW2.7	Ayrılmış
POS_STW2.8	Ayrılmış
POS_STW2.9	1 = Referans aramayı negatif yönde başlat 0 = Referans aramayı pozitif yönde başlat
POS_STW2.10	Ayrılmış
POS_STW2.11	Ayrılmış
POS_STW2.12	Ayrılmış
POS_STW2.13	Ayrılmış
POS_STW2.14	1 = Yazılım son pozisyon şalteri aktivasyonu
POS_STW2.15	1 = STOP kamı etkin

#### Not

İzleme modu etkinleştirilmişse pozisyon ayar noktası, mevcut pozisyon değerini takip eder; yani, pozisyon ayar değeri = gerçek pozisyon değeri.

## 8.4 Durum kelimesi tanımı

### 8.4.1 ZSW1 durum kelimesi (1, 2, 3, 5 telegramları için)

Sinyal	Açıklama
ZSW1.0	1 = Servo açık için hazır
ZSW1.1	1 = Çalışma için hazır
ZSW1.2	1 = İşlem devrede
ZSW1.3	1 = Hata mevcut
ZSW1.4	1 = Boşta yavaşlama etkin değil (OFF2 etkin değil)
ZSW1.5	1 = Hızlı durdurma etkin değil (OFF3 etkin değil)
ZSW1.6	1 = Açma engellendi etkin
ZSW1.7	1 = Alarm mevcut
ZSW1.8	1 = Hız ayar noktası - t_off toleransı ile gerçek değer sapması
ZSW1.9	1 = Kontrol talep edildi
ZSW1.10	1 = f veya n karşılaştırma değerine ulaşıldı/geçildi
ZSW1.11	0 = I, M veya P sınırına ulaşıldı
ZSW1.12	1 = Tutma frenini aç
ZSW1.13	1 = Motor aşırı sıcaklık alarmı yok
ZSW1.14	1 = Motor ileri yönde döner (n_act ≥ 0) 0 = Motor geri yönde döner (n_act < 0)
ZSW1.15	1 = Alarm yok, termal aşırı yük, güç ünitesi

### 8.4.2 ZSW2 durum kelimesi (2, 3, 5 telegramları için)

Sinyal	Açıklama
ZSW2.0	Ayrılmış
ZSW2.1	Ayrılmış
ZSW2.2	Ayrılmış
ZSW2.3	Ayrılmış
ZSW2.4	Ayrılmış
ZSW2.5	1 = Alarm sınıfı bit 0
ZSW2.6	1 = Alarm sınıfı bit 1
ZSW2.7	Ayrılmış
ZSW2.8	1 = Travers uç durdurucuya sabitlenmiş
ZSW2.9	Ayrılmış
ZSW2.10	1 = Palslar devrede
ZSW2.11	Ayrılmış
ZSW2.12	Slave ömür işareti, bit 0
ZSW2.13	Slave ömür işareti, bit 1
ZSW2.14	Slave ömür işareti, bit 2
ZSW2.15	Slave ömür işareti, bit 3


### 8.4.3 ZSW1 durum kelimesi (102, 105 telegramları için)

Sinyal	Açıklama
ZSW1.0	1 = Servo açık için hazır
ZSW1.1	1 = Çalışma için hazır
ZSW1.2	1 = İşlem devrede
ZSW1.3	1 = Hata mevcut
ZSW1.4	1 = Boşta yavaşlama etkin değil (OFF2 etkin değil)
ZSW1.5	1 = Hızlı durdurma etkin değil (OFF3 etkin değil)
ZSW1.6	1 = Açma engellendi etkin
ZSW1.7	1 = Alarm mevcut
ZSW1.8	1 = Hız ayar noktası - t_off toleransı ile gerçek değer sapması
ZSW1.9	1 = Kontrol talep edildi
ZSW1.10	1 = f veya n karşılaştırma değerine ulaşıldı/geçildi
ZSW1.11	1 = Alarm sınıfı bit 0
ZSW1.12	1 = Alarm sınıfı bit 1
ZSW1.13	Ayrılmış
ZSW1.14	1 = Kapalı döngü tork kontrolü etkin
ZSW1.15	Ayrılmış

### 8.4.4 ZSW2 durum kelimesi (102, 105 telegramları için)

Sinyal	Açıklama
ZSW2.0	Ayrılmış
ZSW2.1	Ayrılmış
ZSW2.2	Ayrılmış
ZSW2.3	Ayrılmış
ZSW2.4	1 = Rampa fonksiyonu oluşturucu etkin değil
ZSW2.5	1 = Tutma frenini aç
ZSW2.6	1 = Entegratör engelleme, hız kontrol cihazı
ZSW2.7	Ayrılmış
ZSW2.8	1 = Travers uç durdurucuya sabitlenmiş
ZSW2.9	Ayrılmış
ZSW2.10	Ayrılmış
ZSW2.11	Ayrılmış
ZSW2.12	Slave ömür işareti, bit 0
ZSW2.13	Slave ömür işareti, bit 1
ZSW2.14	Slave ömür işareti, bit 2
ZSW2.15	Slave ömür işareti, bit 3

## 8.4.5 ZSW1 durum kelimesi (7, 9, 110, 111 telegramları için)





Sinyal	Açıklama
ZSW1.0	1 = Çalıştırma için hazır
ZSW1.1	1 = Çalışmaya hazır (DC bağlantısı yüklü, palslar bloke)
ZSW1.2	1 = Çalışma aktif (sürücü n_set'i izler)
ZSW1.3	1 = Hata mevcut
ZSW1.4	1 = Boşta yavaşlama etkin değil (OFF2 etkin değil)
ZSW1.5	1 = Hızlı durdurma etkin değil (OFF3 etkin değil)
ZSW1.6	1 = Açma engellendi etkin
ZSW1.7	1 = Alarm mevcut
ZSW1.8	1 = İzleme hatası tolerans içinde
ZSW1.9	1 = Kontrol talep edildi
ZSW1.10	1 = Hedef pozisyona ulaşıldı
ZSW1.11	1 = Referans noktası ayarlandı
ZSW1.12	 = Çapraz blok aktif onayı
ZSW1.13	1 = Sabit ayar noktası
ZSW1.14	1 = Eksen hızlandı
ZSW1.15	1 = Eksen yavaşladı

## 8.4.6 ZSW2 durum kelimesi (9, 110, 111 telegramları için)

Sinyal	Açıklama
ZSW2.0	Ayrılmış
ZSW2.1	Ayrılmış
ZSW2.2	Ayrılmış
ZSW2.3	Ayrılmış
ZSW2.4	Ayrılmış
ZSW2.5	1 = Alarm sınıfı bit 0
ZSW2.6	1 = Alarm sınıfı bit 1
ZSW2.7	Ayrılmış
ZSW2.8	1 = Travers uç durdurucuya sabitlenmiş
ZSW2.9	Ayrılmış
ZSW2.10	1 = Palslar devrede
ZSW2.11	Ayrılmış
ZSW2.12	Slave ömür işareti, bit 0
ZSW2.13	Slave ömür işareti, bit 1
ZSW2.14	Slave ömür işareti, bit 2
ZSW2.15	Slave ömür işareti, bit 3



### 8.4.7 G1\_ZSW enkoder 1 durum kelimesi

Sinyal	Açıklama	
G1_ZSW.0	Aktif fonksiyon geri bildirim sinyali (1 = fonksiyon etkin)	
G1_ZSW.1	Fonksiyon No.	Referans numarası ve uçar ölçüm için
G1_ZSW.2		
G1_ZSW.3		
G1_ZSW.3		
	1	Referans işareti 1 veya ölçüm probu 1 
	2	Referans işareti 2 veya ölçüm probu 1 
	3	Referans işareti 3 veya ölçüm probu 2 
	4	Referans işareti 4 veya ölçüm probu 2 
G1_ZSW.4	1 = Fonksiyon 1'den gelen pozisyon gerçek değeri	Gn_XIST2 içerisinde oluşturulan değer (ve okunabilir)
G1_ZSW.5	1 = Fonksiyon 2'den gelen pozisyon gerçek değeri	
G1_ZSW.6	1 = Fonksiyon 3'den gelen pozisyon gerçek değeri	
G1_ZSW.7	1 = Fonksiyon 4'den gelen pozisyon gerçek değeri	
G1_ZSW.8	Ayrılmış	
G1_ZSW.9	Ayrılmış	
G1_ZSW.10	Ayrılmış	
G1_ZSW.11	1 = Aktif enkoder hatasını onayla	
G1_ZSW.12	Rezerve (referans noktası ofset için)	
G1_ZSW.13	Mutlak değer çevrimsel olarak transfer edilir	
G1_ZSW.14	Enkoder park etkin	
G1_ZSW.15	Enkoder hatası, hata Gn_XIST2 içerisinde	

### 8.4.8 MELDW durum kelimesi

Sinyal	Açıklama
MELDW.0	1 = Yukarı rampa/aşağı rampa tamam 0 = Rampa fonksiyonu oluşturucu etkin
MELDW.1	1 = Tork kullanımı [%] < tork eşik değeri 2
MELDW.2	1 =  n_act  < hız eşik değeri 3 (p2161)
MELDW.3	1 =  n_act  ≤ hız eşik değeri 2
MELDW.4	1 = Vdc_min kontrol cihazı etkin
MELDW.5	Ayrılmış
MELDW.6	1 = Motor aşırı sıcaklık alarmı yok
MELDW.7	1 = Alarm yok, termal aşırı yük, güç ünitesi
MELDW.8	1 = Hız ayar noktası - tolerans içerisinde gerçek değer sapması t_on
MELDW.9	Ayrılmış
MELDW.10	Ayrılmış
MELDW.11	1 = Kontrol cihazı devreye al
MELDW.12	1 = Sürücü hazır
MELDW.13	1 = Palslar devrede
MELDW.14	Ayrılmış
MELDW.15	Ayrılmış

## 8.4.9 POS\_ZSW1 pozisyonlama durum kelimesi

Sinyal	Açıklama
POS_ZSW1.0	Etkin Çapraz Blok Bit 0 ( $2^0$ )
POS_ZSW1.1	Etkin Çapraz Blok Bit 0 ( $2^1$ )
POS_ZSW1.2	Etkin Çapraz Blok Bit 0 ( $2^2$ )
POS_ZSW1.3	Etkin Çapraz Blok Bit 0 ( $2^3$ )
POS_ZSW1.4	Etkin Çapraz Blok Bit 0 ( $2^4$ )
POS_ZSW1.5	Etkin Çapraz Blok Bit 0 ( $2^5$ )
POS_ZSW1.6	Ayrılmış
POS_ZSW1.7	Ayrılmış
POS_ZSW1.8	1 = STOP kamı eksi etkin
POS_ZSW1.9	1 = STOP kamı artı etkin
POS_ZSW1.10	1 = Kesik çalıştırma etkin
POS_ZSW1.11	1 = Referans noktası yaklaşma etkin
POS_ZSW1.12	Ayrılmış
POS_ZSW1.13	1 = Çapraz Blok etkin
POS_ZSW1.14	1 = Ayar etkin
POS_ZSW1.15	1 = MDI etkin 0 = MDI etkin değil

## 8.4.10 POS\_ZSW2 pozisyonlama durum kelimesi

Sinyal	Açıklama
POS_ZSW2.0	1 = İzleme modu etkin
POS_ZSW2.1	1 = Hız sınırlama etkin
POS_ZSW2.2	1 = Ayar noktası mevcut
POS_ZSW2.3	Ayrılmış
POS_ZSW2.4	1 = Eksen ileri hareket eder
POS_ZSW2.5	1 = Eksen geri hareket eder
POS_ZSW2.6	1 = Yazılım son pozisyon şalteri eksisine ulaşıldı
POS_ZSW2.7	1 = Yazılım son pozisyon şalteri artısına ulaşıldı
POS_ZSW2.8	1 = Pozisyon güncel değeri $\leq$ kam değiştirme pozisyonu 1
POS_ZSW2.9	1 = Pozisyon güncel değeri $\leq$ kam değiştirme pozisyonu 2
POS_ZSW2.10	1 = Çapraz blok sayesinde doğrudan çıkış 1
POS_ZSW2.11	1 = Çapraz blok sayesinde doğrudan çıkış 2
POS_ZSW2.12	1 = Sabit duruşa ulaşıldı
POS_ZSW2.13	1 = Sabit duruş sıkıştırma torkuna ulaşıldı
POS_ZSW2.14	1 = Sabit duruşa hareket etkin
POS_ZSW2.15	1 = Çapraz komut etkin

## Safety Integrated fonksiyonu

### 9.1 Standartlar ve düzenlemeler

#### 9.1.1 Genel bilgiler

##### 9.1.1.1 Amaçlar

Ekipmanın, makinelerin ve ürünlerin imalatçıları ve kullanan şirketler gereken seviyede güvenlik sağlanmasından sorumludur. Bu tesislerin, makinelerin ve diğer ekipmanların en son teknolojiye uygun şekilde mümkün olduğunca güvenli tasarlanması gerektiği anlamına gelir. Bunu sağlamak için şirketler güvenlik ile ilgili tüm konuları kapsayan çeşitli standartlar ve son teknolojileri tanımlamaktadır. İlgili Standartlara uyulduğunda, bu en son teknolojinin kullanılmasını sağlar ve sonuç olarak bir tesisin yüklenicisi veya bir makine veya ekipman parçasının üreticisi kendi sorumluluklarını yerine getirmiştir.

Güvenlik sistemleri endüstriyel üretimi ve makinelerin kullanımını gereğinden fazla sınırlamadan uygun teknik ekipmanlar aracılığıyla hem insanlar hem de çevre için potansiyel tehlikeleri minimuma indirmek amacıyla tasarlanmıştır. İnsanların ve çevrenin korunmasına tüm ülkelerde eşit seviyede önem verilmelidir, bu nedenle kurallar ve düzenlemeler uluslararası şekilde uygun hale getirilmiştir ve uygulanmaktadır. Bu aynı zamanda farklı ülkelerdeki farklı güvenlik gereksinimlerinde rekabette bozuklukları önlemek üzere tasarlanmıştır.

Konu gereken seviyede güvenlik olduğunda dünyanın belirli bölgelerinde ve ülkelerinde farklı kavramlar ve gereksinimler bulunmaktadır. Kanıtların nasıl sunulacağı ve yeterli seviyede güvenlik olup olmadığı hakkındaki düzenlemeler ve gereksinimler sorumlulukların paylaşılması kadar farklılık göstermektedir.

Makine üreticileri ve tesisleri kuran şirketler için en önemli konu, makinenin veya tesisin işletmeye alınacağı ülkedeki kanunlara ve düzenlemelere uyulmasıdır. Örneğin, ABD'de kullanılacak bir makinenin kontrol sistemi, makine üreticisi Avrupa Ekonomik Topluluğu'nda (AET) bulunsa bile yerel ABD gereksinimlerini karşılamak zorundadır.

### 9.1.1.2 Fonksiyonel güvenlik

Korunacak olan cisim perspektifinden bakıldığında güvenlik bölünemez. Tehlikelerin nedenleri ve onları önlemek için alınan teknik önlemler önemli oranda farklılıklar gösterir. Bu nedenle farklı tipte güvenlikler arasında farklılaştırma yapılmaktadır (örn. olası tehlike nedenlerinin belirlenmesi ile). Güvenlik doğru çalışmaya bağlıysa "fonksiyonel güvenlik" devreye girmektedir.

Bir makinenin veya fonksiyonel güvenliğini sağlamak için koruma ve kontrol cihazlarının güvenlik ile ilgili kısımları doğru çalışmalıdır. Ek olarak, sistemler tesis her zaman güvenli durumda kalacak veya bir arıza oluştuğunda güvenli duruma getirilebilecek şekilde davranmalıdır. Bu durumda, ilgili standartlarda açıklanan gereksinimleri karşılayan yüksek teknolojinin kullanılması gereklidir. Fonksiyonel güvenlik elde etmek için gereksinimler aşağıdaki temel amaçları baz alır:

- Sistemik arızaların önlenmesi
- Sistemik arızaların kontrolü
- Rastgele hataların ve arızaların kontrolü

Yeterli seviyede fonksiyonel güvenlik sağlanıp sağlanmadığı ile ilgili bir karşılaştırma yapılması tehlikeli arıza olasılığını, hata toleransını ve sistemik arızaların minimuma indirilmesi ile sağlanacak kaliteyi içerir. Bu farklı terimleri kullanan standartlarla ifade edilir. IEC/EN 61508, IEC/EN 62061 "Emniyet Entegre Düzeyi" (SIL) ve EN ISO 13849-1 "Kategoriler" ve "Performans Seviyesi" (PL).

### 9.1.2 Avrupa'da makine güvenliği

AB sözleşmesinin 95. maddesini baz alan ürünlerin uygulanması için geçerli olan, ürünlerin serbest ticaretini düzenleyen AB yönergeleri. Bunlar yeni bir global konsepti baz alır ("yeni yaklaşım", "global yaklaşım"):

- EU Yönergeleri sadece genel güvenlik amaçlarını belirler ve temel güvenlik gereksinimlerini tanımlar.
- Teknik detaylar Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nden gerekli yetkiyi almış olan Standart Organizasyonları tarafından yayınlanan standartlar ile tanımlanır (CEN, CENELEC). Bu standartlar belirli bir yönergeye göre düzenlenmiştir ve Avrupa Parlamentosu ve Konseyi resmi yayın organında listelenir. Kanunlar belirli standartlara uyulması gerektiğini ifade etmez. Birleştirilmiş standartlara uyulduğunda, güvenlik gereksinimlerinin ve ilgili Yönergelerin teknik özelliklerinin sağlandığı düşünülür.
- AB Yönergeleri Üye Devletlerin yerel düzenlemeleri karşılıklı olarak tanımasını öngörür.

AB Yönergeleri eşittir. Bu eğer belirli bir ekipman veya cihaz için birden fazla Yönerge geçerli ise, ilgili tüm Yönergelerin gereksinimlerinin karşılanması gerektiği anlamına gelir (örn. elektrikli ekipmana sahip bir makine için Makine Yönergesi ve Düşük-Voltaj Yönergesi geçerlidir).

#### 9.1.2.1 Makine Yönergesi

Yönergenin Ek I kısmında açıklanan temel güvenlik ve sağlık gereksinimlerine makinelerin güvenliği için uyulmalıdır.

Yönergeye uyum sağlanması için koruyucu hedefler sorumlu bir şekilde uygulanmalıdır.

Makine üreticileri makinelerin temel gereksinimleri karşıladığını doğrulamalıdır. Bu doğrulama birleştirilmiş standartlar ile kolaylaştırılmıştır.

### 9.1.2.2 Birleştirilmiş Avrupa Standartları

Avrupa Komisyonu tarafından yetkilendirilmiş iki Standart Organizasyonu CEN (Comité Européen de Normalisation) ve CENELEC (Comité Européen de Normalisation Électrotechnique), belirli bir ürün için EC yönergelerinin gereksinimlerini hassas bir şekilde belirlemek için birleşik Avrupa standartlarını çıkarmışlardır. Bu standartlar (EN standartları) Avrupa Parlamentosu'nun ve Konseyi'nin resmi yayın organında yayınlanmıştır ve yerel standartlara revizyon yapılmadan dahil edilmelidir. Temel sağlık ve güvenlik gereksinimlerini karşılamak ile birlikte Makine Yönergesi'nin Ek I kısmındaki koruyucu hedefleri sağlamak üzere tasarlanmıştır.

Birleştirilmiş standartlara uyulduğunda, Yönergelerin yerine getirildiği "otomatik olarak varsayılır". Yani üreticiler Yönergenin güvenlik ile ilgili kısımlarına uyduklarını varsayarlar, çünkü bunların aynı zamanda bu standart içerisine de dahil oldukları düşünülmektedir. Ancak, bu kapsamda her Avrupa Standardı birleştirilmemiştir. Buradaki önemli nokta Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin resmi yayın organında yayınlanan listedir.

Avrupa Makine Güvenliği standardı hiyerarşik olarak yapılandırılmıştır. Aşağıdaki bölümlere ayrılmıştır:

- A standartlar (temel standartlar)
- B standartlar (grup standartları)
- C standartlar (ürün standartları)

#### A tipi standartlar/temel standartlar

A standartlar içerisinde tüm makine tipleri ile ilgili temel terminoloji ve tanımlar bulunmaktadır. Bunlara EN ISO 12100-1 (önceden EN 292-1) "Makine Güvenliği, Temel Terminoloji, Genel Tasarım Prensipleri" dahildir.

A standartların amacı esasen B ve C standartlarını belirlemekten sorumlu olan kurumlardır. Burada belirlenen önlemler riski minimuma indirmek içindir, ancak eğer herhangi bir C standardı tanımlanmamışsa üreticiler için kullanışlı olabilir.

#### B tipi standartlar (grup standartları)

B standartlar farklı makine tipleri için güvenlikle ilgili tüm standartları kapsamaktadır. B standartların amacı esasen C standartlarını belirlemekten sorumlu olan kurumlardır. Bunlar aynı zamanda herhangi bir C standardı tanımlanmamışsa üreticiler için makine tasarımı ve üretimi aşamalarında kullanışlı olabilir.

B standartlar için bir alt kırılım daha yapılmıştır:

- Daha yüksek seviyede güvenlik konuları için B1 tipinde standartlar (örn. ergonomik prensipler, tehlike kaynaklarına olan güvenlik mesafeleri, parçaların vücut kısımlarını ezmesini önlemek için minimum boşluklar).
- Koruyucu güvenlik cihazları için B2 tipi standartlar farklı makine tipleri için tanımlanmıştır (örn. ACİL DURUŞ cihazları, iki elleri çalıştırma devreleri, ara kilit elemanları, temassız koruyucu cihazlar, kontrollerin güvenlik ile ilgili parçaları).

#### C tipi standartlar (ürün standartları)

C tipi standartlar ürüne özel standartlardır (örn. takım tezgahları, ahşap işleme makineleri, asansörler, paketleme makineleri, baskı makineleri vb. için). Ürün standartlar makineye özel gereksinimleri kapsamaktadır. Belirli durumlar altında gereksinimler temel ve grup standartlarına göre farklılık gösterebilir. C tipi/ürün standartları Makine Yönergesi Ek I temel gereksinimlerini karşıladığı için makine üreticileri için en yüksek önceliğe sahiptir (otomatik uygunluk varsayımı). Eğer belirli bir makine için herhangi bir ürün standardı tanımlanmamışsa, B tipi standartlar makine üretilirken uygulanabilir.

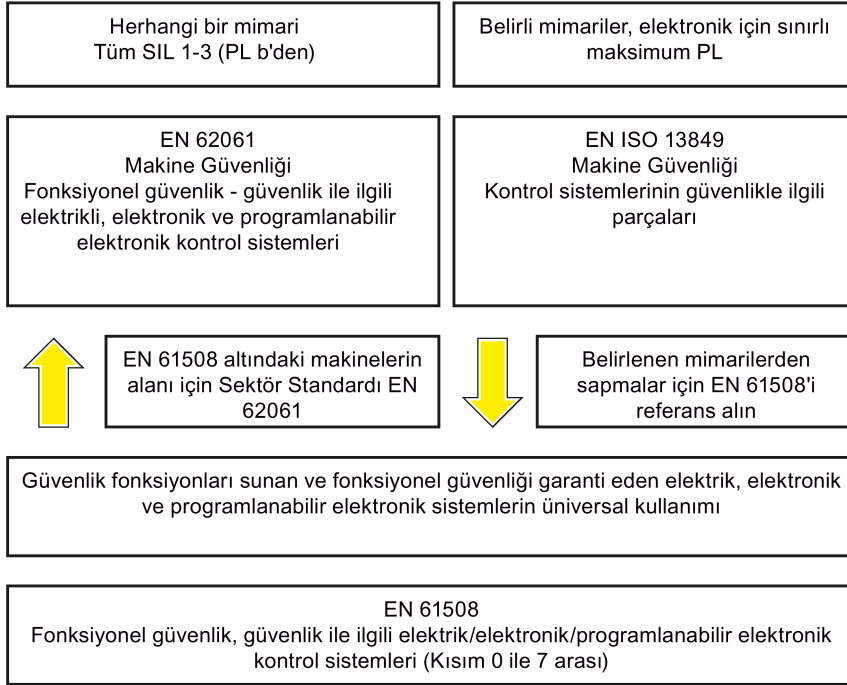
Belirlenen standartların komple listesi ve devlet himayesindeki taslak standartlar aşağıdaki adreste İnternette de bulunmaktadır:

<http://www.newapproach.org/>

Öneri: Hızlı teknolojik gelişmeler ve makine konseptlerinde meydana gelen değişimler nedeniyle, standartlar (ve özellikle C standartlar) güncel olduklarından emin olmak üzere kontrol edilmelidir. Lütfen geçerli AB yönergelerinin tüm güvenlik gereksinimleri karşılanmışsa, belirli bir standardın uygulanmasının gerekli olmayabileceğini unutmayın.

### 9.1.2.3 Güvenlik ile ilgili kontrol cihazlarının kullanılması için standartlar

Eğer bir makinenin fonksiyonel güvenliği çeşitli kontrol fonksiyonlarına bağlıysa, kontrol cihazı güvenlik fonksiyonlarının arıza yapma riski minimuma indirilecek şekilde uygulanmalıdır. EN ISO 13849-1 ve EN IEC61508 güvenlik ile ilgili makine kontrol cihazlarının uygulanması prensiplerini tanımlamaktadır, bunlar doğru uygulandıklarında, EC Makine Direktifinin tüm güvenlik gereksinimlerinin karşılanmasını sağlarlar. Bu standartlar Makine Yönergesinin ilgili güvenlik gereksinimlerinin karşılanmasını sağlarlar.



EN ISO 13849-1, EN 62061 ve EN 61508 uygulama alanları çok benzerdir. Kullanıcıların doğru karar vermelerine yardımcı olmak için IEC ve ISO organizasyonları her iki standardın da uygulama alanlarını standartlara bir giriş sağlaması açısından birleştirilmiş bir tablo içerisine almışlardır. EN ISO 13849-1 veya EN 62061 teknolojiye (mekanik, hidrolik, pnömatik, elektrik, elektronik ve programlanabilir elektronik), risk sınıflandırmasına ve mimariye bağlı olarak uygulanmalıdır.

Tip	Güvenlik ile ilgili kontrol fonksiyonlarını gerçekleştirmek için sistemler	EN ISO 13849-1	EN 62061
A	Elektrikli olmayan (örn. hidrolik, pnömatik)	x	Kapsam dışı
B	Elektromekanik (örn. röle ve/veya temel elektronik)	Belirli mimariler ile sınırlanmıştır (bkz. yorum 1) ve maks. PL = e'ye kadar	Tüm mimariler ve maks. SIL 3'e kadar
C	Kompleks elektronik (örn. programlanabilir elektronik)	Belirli mimariler ile sınırlanmıştır (bkz. yorum 1) ve maks. PL = d'ye kadar	Tüm mimariler ve maks. SIL 3'e kadar
D	B standartlar ile birleştirilmiş A standartlar	Belirli mimariler ile sınırlanmıştır (bkz. yorum 1) ve maks. PL = e'ye kadar	x Bkz. yorum 3
E	B standartlar ile birleştirilmiş C standartlar	Belirli mimariler ile sınırlanmıştır (bkz. yorum 1) ve maks. PL = d'ye kadar	Tüm mimariler ve maks. SIL 3'e kadar
F	A standartlar ile birleştirilmiş C standartlar veya A standartlar ve B standartlar ile birleştirilmiş C standartlar	x Bkz. yorum 2	x Bkz. yorum 3

"X" maddenin bu standart içerisinde bulunduğunu göstermektedir.  
Yorum 1:  
Belirlenen mimariler EN ISO 13849-1 Ek B içerisinde açıklanmıştır ve değerlendirme için basitleştirilmiş bir temel sağlar.  
Yorum 2:  
Kompleks elektronik için: Belirli mimarilerin EN ISO 13849-1 PL = d'ye kadar veya EN 62061 ile uyumlu olarak kullanılması.  
Yorum 3:  
Elektrikli olmayan sistemler için: Alt sistem olarak EN ISO 13849-1'e uygun parçaları kullanın.

#### 9.1.2.4 DIN EN ISO 13849-1

DIN EN ISO 13849-1'e uygun niteliksel bir analiz teknolojileri nedeniyle modern kontrol sistemleri için yeterli değildir. Diğerleri ile birlikte DIN EN ISO 13849-1 zaman davranışını dikkate almaz (örn. test aralığı ve/veya çevrim testi, kullanım ömrü). Bu DIN EN ISO 13849-1'de olasılık yaklaşımı ile sonuçlanır (birim zamandaki arıza olasılığı).

DIN EN ISO 13849-1 tüm güvenlik fonksiyonlarını ve bunları gerçekleştirmek için gereken tüm cihazları dikkate alır. DIN EN ISO 13849-1 ile güvenlik fonksiyonları kalite perspektifi ile birlikte sayısal perspektiften de incelenir. Kategorileri baz alan performans seviyeleri (PL) kullanılır. Aşağıdaki güvenlik ile ilgili özellik miktarları cihazlar/ekipman için gereklidir:

- Kategori (yapısal gereksinim)
- PL: Performans seviyesi
- MTTFa: Tehlikeli arızalara ortalama süre
- DC: Teşhis başarı derecesi
- CCF: Ortak neden arıza

Standart kontrol cihazının güvenlik ile ilgili bileşenleri için belirlenen mimariler temelinde performans seviyesinin (PL) basıl hesaplandığını açıklar. Bundan herhangi bir sapma olması halinde, EN ISO 13849-1, EN 61508'e referans verir.

Komple bir sistem oluşturmak için çok sayıda güvenlik ile ilgili parça birleştirilirken, standart sonuçta ortaya çıkacak olan PL'nin nasıl belirleneceğini açıklar.

#### Not

#### DIN EN ISO 13849-1 ve makine yönergesi

Mayıs 2007 tarihinden bu yana DIN EN ISO 13849-1 Makine Yönergesinin bir parçası olarak birleştirilmiştir.

### 9.1.2.5 EN 62061

EN 62061 (IEC 62061 ile aynı) IEC/EN 61508'in sektöre özel alt kısmıdır. Güvenlikle ilgili elektrikli makine kontrol sistemlerinin uygulamasını açıklar ve konsept aşamasından devreden çıkmasına kadar tüm kullanım ömrüne bakar. Standart güvenlik fonksiyonlarının niceliksel ve niteliksel analizlerini baz alır, burada kompleks sistemlerin uygulanması için sistematik bir tümünden gelim yaklaşımı kullanır ("fonksiyonel ayırım" olarak bilinir). Risk analizi sonucu ortaya çıkan güvenlik fonksiyonları alt güvenlik fonksiyonlarına ayrılmıştır, sonrasında bunlar gerçek cihazlara, alt sistemlere ve alt sistem elemanlarına atanır. Her donanım hem de yazılım kapsam dahilindedir. EN 62061 aynı zamanda uygulama programlarının gerçekleştirilmesi için gereksinimleri de açıklamaktadır.

Güvenlikle ilgili bir kontrol sistemi farklı alt sistemlerden oluşur. Güvenlik perspektifinden bakıldığında, alt sistemler SIL talep sınırı ve PFHD özellik miktarları bazında açıklanır. Programlanabilir elektronik cihazlar (örn. PLC'ler veya değişken hızlı sürücüler) EN 61508'i karşılamalıdır. Kontrol cihazı içerisine alt sistemler olarak entegre edilebilirler. Aşağıdaki güvenlik ile ilgili özellik miktarları bu cihazların üreticileri tarafından belirlenmelidir.

Alt sistemler için güvenlik ile ilgili özellik miktarları:

- SIL CL: SIL talep sınırı
- PFHD: Saat başına tehlikeli arıza olasılığı
- T1: Kullanım ömrü

Elektromekanik parçalardaki basit alt sistemler (örn. sensörler ve aktüatörler), alt sistemin ilgili PFHD değerini belirlemek için gerekli olan özellik miktarları ile farklı yöntemlerle bağlanmış olan alt sistem elemanlarından (cihazlar) oluşabilir.

Alt sistem elemanları için güvenlikle ilgili özellik miktarları (cihazlar):

- $\lambda$ : Arıza oranı
- B10 değeri: Aşınmaya maruz kalan kısımlar için
- T1: Kullanım ömrü

Elektromekanik cihazlar için üretici çalışma çevrimi sayısına referans veren bir arıza oranı  $\lambda$  belirler. Birim zaman ve kullanım ömründeki arıza oranı, belirli bir uygulamanın geçiş frekansı kullanılarak belirlenmelidir.

Tasarım aşamasında tanımlanması gereken alt sistem elemanlarını da içeren alt sistem parametreleri:

- T2: Teşhis test aralığı
- $\beta$ : Ortak nedenli arızalara duyarlılık
- DC: Teşhis başarı derecesi

Güvenlik ile ilgili kontrol cihazının PFHD değeri alt sistemler için ayrı ayrı PFHD değerleri eklenerek belirlenir.

Kullanıcı güvenlik ile ilgili bir kontrol cihazı ayarlarken aşağıdaki seçeneklere sahiptir:

- Mevcut durumda EN ISO 13849-1, IEC/EN 61508 veya IEC/EN 62061 ile uyumlu olan cihazların ve alt sistemlerin kullanılması. Standart güvenlik fonksiyonları uygulandığında yeterli cihazların nasıl entegre edileceğini belirlemiştir.
- Kendi alt sistemlerini oluşturma:
  - Programlanabilir, elektronik sistemler ve kompleks sistemler: EN 61508 veya EN 61800-5-2 uygulanması.
  - Basit cihazlar ve alt sistemler: EN 62061 uygulanması.



EN 62061 elektrikli olmayan sistemler hakkında bilgi içermez. Standart güvenlik ile ilgili elektrikli, elektronik ve programlanabilir elektronik kontrol sistemleri uygulanması hakkında detaylı bilgiler içerir. Elektrikli olmayan sistemler için EN ISO 13849-1 uygulanmalıdır.

---

**Not**

**Fonksiyon örnekleri**

Uygulanmış ve entegre edilmiş olan basit alt sistemlerin detayları şimdi "fonksiyonel örnekler" olarak mevcuttur.

---

**Not**

**EN 62061 ve makine yönergesi**

IEC 62061, Avrupa'da EN 62061 olarak sınıflandırılmıştır ve Makine Yönergesinin bir parçası olarak birleştirilmiştir.

### 9.1.2.6 EN 61508 (VDE 0803) standart serileri

Bu standart serisi teknolojinin son durumunu açıklar.

EN 61508 herhangi bir AB yönergesi ile birleştirilmemiştir, bu da bir yönergenin koruyucu gereksinimlerinin tamamlanması için uygunluğun otomatik devamının kastedilmediği anlamına gelir. Ancak güvenlik ile ilgili bir ürünün üreticisi örneğin aşağıdaki durumlarda en güncel kavramsal tasarıma uygun şekilde Avrupa yönergelerinin temel gereksinimlerini karşılamak için EN 61508 standardını kullanabilir:

- İlgili uygulama için herhangi bir birleştirilmiş standart mevcut değilse. Bu durumda, bir uygunluk devamı olmasa dahi üretici EN 61508 standardını kullanabilir.
- Birleştirilmiş bir Avrupa standardında (örn. EN 62061, EN ISO 13849, EN 60204-1) EN 61508 standardına referans yapılmışsa. Bu yönergelerin ilgili gereksinimlerinin karşılanmasını sağlar ("aynı zamanda geçerli olan standart"). Üreticiler bu referans ile EN 61508 standardını doğru ve sorumlu bir şekilde uyguladıklarında, referans veren standart için uygunluk devamını kullanabilirler.

EN 61508, E/E/PES sistemleri (elektrikli, elektronik ve programlanabilir elektronik sistemler) güvenlik fonksiyonları gerçekleştirmek ve/veya uygun seviyede fonksiyonel güvenlik sağlamak üzere kullanıldıklarında dikkate alınması gereken tüm konuları kapsar. Diğer tehlikeler (örn. elektrik çarpması) EN ISO 13849'da olduğu gibi standardın bir parçası değildir.

EN 61508 diğer, sektöre özel standartlar için de bir çerçeve oluşturan "Uluslararası Temel ,Güvenlik Yayını" nı açıklamıştır (örn. EN 62061). Sonuç olarak, bu standart şimdi özellikle Kuzey Amerika ve otomotiv endüstrisi başta olmak üzere dünya genelinde kabul edilmektedir. Bugün, çok sayıda düzenleme kuruluşu bunu önermektedir (örn. NRTL listeleme).

EN 61508 ile ilgili bir başka yeni gelişme de teknik gereksinimleri sensörden aktüatöre kadar komple güvenlik tesisi olarak genişleten, rastgele donanım arızaları nedeniyle tehlikeli arızaların olasılığını miktarlandıran ve E/E/PES'in güvenlik ile ilgili kullanım ömrünün tüm fazlarını kapsayan dokümantasyonun oluşturulmasını öngören sistem yaklaşımıdır.

### 9.1.2.7 Risk analizi/belirlemesi

Tasarımları ve fonksiyonelliği nedeniyle riskler makinelerin doğasında mevcuttur. Bu nedenle, Makine Yönergesi her makine için risk belirlemenin gerçekleştirilmesini ve eğer gerekliyse, kalan risk izin verilen risk sınırları içerisinde kalana kadar risk seviyesinin azaltılmasını gerektirir. Bu riskleri belirlemek için aşağıdaki standartlar uygulanmalıdır:

EN ISO 12100-1 "Makine Güvenliği - temel terminoloji, tasarım için genel prensipler"

EN ISO 13849-1 "Kontrol sistemlerinin güvenlik ile ilgili parçaları"

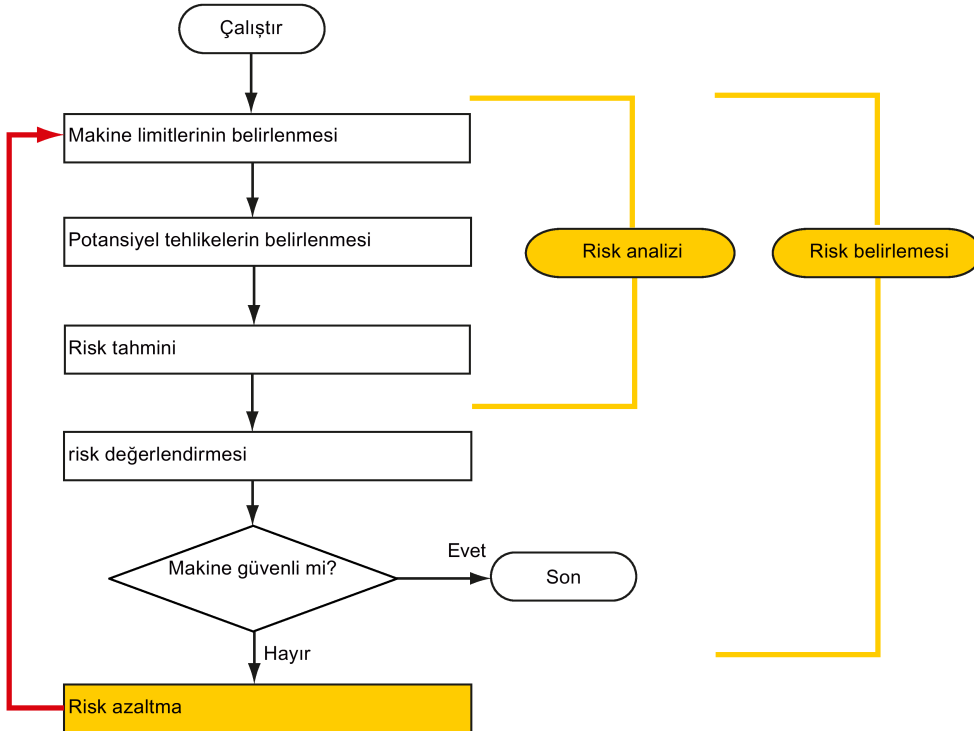
EN ISO 12100-1 riskleri minimuma indirmek için analiz edilecek risklere ve tasarım prensiplerine odaklanır.

Risk belirleme makinelerin oluşturduğu tehlikelerin sistematik bir şekilde incelenmesine imkan tanıyan bir prosedürdür. Gereken yerlerde, risk belirlemeyi bir risk azaltma prosedürü takip eder. Prosedür tekrar edildiğinde, bu tekrarlı bir işlem olarak bilinir. Bu tehlikelerin ortadan kaldırılmasına yardımcı olur (mümkün olduğunca) ve uygun koruyucu önlemlerin alınması için bir temel görevi yapar.

Risk belirleme aşağıdakileri içerir:

- Risk analizi
  - Makinenin limitlerini belirler (EN ISO 12100-1)
  - Tehlikelerin belirlenmesi (EN ISO 12100-114)
  - Risk seviyesinin hesaplanması (EN 1050 Paragraf 7)
- Risk değerlendirilmesi

Gereken seviyede güvenlik sağlamak için tekrarlı işlemin bir parçası olarak, risk belirleme risk hesaplaması sonrasında gerçekleştirilir. Burada, kalan riskin azaltılmasının gerekli olup olmadığı konusunda bir karar verilmelidir. Eğer risk daha fazla azaltılacaksa, uygun koruyucu önlemler seçilmeli ve uygulanmalıdır. Risk belirleme sonrasında tekrarlanmalıdır.



— Risklerin minimuma indirilmesi ve uygun koruyucu önlemlerin alınması risk belirlemenin bir parçası değildir

Riskler makinenin tasarımı ve uygulamasında uygun şekilde azaltılmalıdır (örn. güvenlik ile ilgili fonksiyonlar için kontrol cihazları ve koruyucu önlemler ile).

Eğer koruyucu önlemler arasında kilitleme veya kontrol fonksiyonlarının kullanılması bulunuyorsa, bunlar EN ISO 13849-1'e uygun şekilde tasarlanmalıdır. Elektrik ve elektronik kontrol cihazları için EN 62061, EN ISO 13849-1'e bir alternatif olarak kullanılabilir. Elektronik kontrol cihazları ve bus sistemleri de IEC/EN 61508'e uygun olmak zorundadır.

### 9.1.2.8 Risk azaltma

Bir makine için risk azaltma önlemleri yapısal önlemlere ek olarak güvenlik ile ilgili kontrol fonksiyonlarının uygulanması ile gerçekleştirilebilir. Bu kontrol fonksiyonlarını uygulamak için özel gereksinimler dikkate alınmalıdır, riskin büyüklüğüne göre derecelendirilmelidir. Bunlar EN ISO 13849-1 içerisinde veya elektrikli kontrol cihazları (özellikle programlanabilir elektronik sistemlerde) EN 61508 veya EN 62061 içerisinde açıklanmaktadır. Güvenlik ile ilgili kontrol cihazı parçalarının gereksinimleri riskin büyüklüğüne ve azaltılması gereken risk seviyesine göre derecelendirilmelidir.

**EN ISO 13849-1**, kategoriler yerine hiyerarşik olarak belirlenmiş Performans Seviyeleri (PL) belirleyen bir risk akış şeması tanımlar.

**IEC/EN 62061** sınıflandırma amaçlı olarak "Emniyet Entegre Düzeyi" (SIL) kullanır. Bu bir kontrol cihazının güvenlik ile ilgili performansı için niceliksel bir önlemdir. Gereken SIL ISO 12100 (EN 1050)'ye uygun şekilde risk belirleme prensiplerine göre tanımlanır. Standart içerisindeki Ek A gereken Emniyet Entegre Düzeyi (SIL) belirlenmesi için bir yöntem açıklar.

Hangi standardın uygulandığından bağımsız olarak güvenlik ile ilgili fonksiyonların gerçekleştirilmesi için kullanılan tüm makine kontrol cihazı parçalarının bu gereksinimleri sağlaması için tüm adımlar atılmalıdır.

### 9.1.2.9 Kalan risk

Bugünün teknolojik olarak gelişmiş ortamında güvenlik kavramı da bağlıdır. Riskin tüm durumlarda ortadan kaldırılması için güvenlik sağlama yeteneği – "sıfır risk garantisi" – uygulamada imkansızdır. Kalan risk, en son teknolojiye göre gereken tüm koruyucu önlemler alındıktan sonra kalan risk seviyesidir.

Kalan riskler makine/tesis dokümantasyonunda açık bir şekilde belirlenmelidir (EN ISO 12100-2'ye uygun şekilde kullanıcı bilgileri).

## 9.1.3 ABD'de makine güvenliği

Çalışma güvenliği konusundaki kanuni gereksinimler açısından ABD ile Avrupa arasındaki en önemli farklılık, ABD'de eyaletlerin tümünde makine güvenliği için kullanılabilecek ve üreticinin/tedarikçinin sorumluluklarını tanımlayan bir kanun bulunmamasıdır. İşverenlerin güvenli bir çalışma yeri sağlamakla yükümlü olduğunu belirten genel bir gereksinim mevcuttur.

### 9.1.3.1 OSHA minimum gereksinimleri

1970'lerden kalan İş Güvenliği ve Sağlığı Kanunu (OSHA), işverenlerin güvenli bir çalışma yeri sunmaları hakkındaki gereksinimi düzenlemektedir. Ana OSHA gereksinimleri 5. Kısım "Görevler"de açıklanmıştır.

OSH Kanununun gereksinimleri "İş Güvenliği ve Sağlığı Yönetimi" (OSHA olarak da bilinir) ile yönetilir. OSHA, iş yerlerinin geçerli düzenlemelere uygun olup olmadığını denetleyen bölgesel müfettişler kullanır.

OSHA düzenlemeleri OSHA 29 CFR 1910.xxx ("OSHA Düzenlemeleri (29 CFR) KISIM 1910 İş Güvenliği ve Sağlığı") içerisinde açıklanmıştır. (CFR: Federal Düzenleme Kanunu.)

<http://www.osha.gov>

Standartların uygulanması 29 CFR 1910.5 "Standartların uygulanabilirliği" içerisinde düzenlenmiştir. Konsept Avrupa'da kullanılan benzerdir. Ürüne özel standartlar genel standartlara göre önceliğe sahiptir, çünkü ilgili konuları kapsar. Standartlar karşılandığında, işverenler standartların kapsadığı konularda OSH Kanunu'nun temel gereksinimlerini karşılamış sayılırlar.

Belirli uygulamalar ile bağlantılı olarak, OSHA işçileri korumak için kullanılan tüm elektrikli ekipmanların ve cihazların o uygulama için OSHA tarafından sertifikalı, "Ulusal Onaylı Test Laboratuvarı" (NRTL) olmasını şart koşturmaktadır.

OSHA düzenlemelerine ek olarak NFPA ve ANSI gibi organizasyonlar tarafından belirlenen mevcut standartlara da dikkatli bir şekilde uyulmalıdır ve ABD'de bulunan kapsamlı ürün yükümlülüğü dikkate alınmalıdır. Ürün yükümlülüğü kanunu nedeniyle, üretim ve işletme şirketlerinin geçerli düzenlemelere uymaları ve en son teknolojiyi kullanmak "zorunda" olmaları kendi sorumluluk ve faydalarıdır.

Üçüncü parti sigorta şirketleri genel olarak standart organizasyonlarının geçerli standartlarını karşılamalarını talep etmektedir. Kendini sigorta eden şirketler öncesinde bu gereksinime tabi değildir, ancak bir kaza olması durumunda, genel olarak kabul edilmiş güvenlik prensiplerini uyguladıklarını ispat etmeleri gereklidir.

### 9.1.3.2 NRTL listesi

Çalışanları korumak için ABD'de kullanılan tüm elektrikli ekipmanlar planlanan uygulama için OSHA tarafından yetkilendirilmiş bir "Ulusal Onaylı Test Laboratuvarı" (NRTL) tarafından sertifikalandırılmalıdır. NRTL'ler listeleme, etiketleme veya benzeri şekilde ekipmanları ve malzemeleri sertifikalayabilirler. Yerel standartlar (örn. NFPA 79) ve uluslararası standartlar (örn. E/E/PES sistemleri için IEC/EN 61508) test için temel oluşturmaktadır.

### 9.1.3.3 NFPA 79

NFPA 79 standardı (Endüstriyel Makineler için Elektrik Standardı) 600 V altında anma voltajına sahip endüstriyel makinelerin elektrikli ekipmanları için geçerlidir. Koordine bir şekilde çalışan bir makine grubu da tek bir makine olarak değerlendirilir.

Programlanabilir elektronik ve haberleşme bus'ları için NFPA 79, bunların güvenlik ile ilgili fonksiyonlarda kullanılmalarda durumlarında listelenmeleri gerektiğini gösteren basit bir gereksinime sahiptir. Eğer bu gereksinim sağlanırsa, elektronik kontroller ve haberleşme bus'ları ve Acil Durdurma fonksiyonları, Duruş Kategorileri 0 ve 1 (bkz. NFPA 79 9.2.5.4.1.4)

için kullanılabilir. EN 60204-1 gibi NFPA 79 da acil durdurma fonksiyonları için elektrik enerjisinin elektromekanik olarak durdurulmasının gerekli olduğunu artık ifade etmemektedir.

Programlanabilir elektronik ve haberleşme bus'ları için ana gereksinimler: sistem gereksinimleri (bkz. NFPA 79 9.4.3)

1. Yazılım tabanlı kontrol cihazları içeren kontrol sistemleri aşağıdakileri gerçekleştirmelidir:

- Tek bir hata olması durumunda
  - sistemin güvenli bir kapatma moduna geçişinin sağlanması
  - arıza düzeltilene kadar sistemin yeniden başlatılmasının önlenmesi
  - beklenmedik bir başlatmanın engellenmesi
- Fiziksel bağlantılı kontrol cihazları ile aynı seviyede koruma sunulması
- Bu tip sistemler için gereksinimleri belirleyen geçerli bir standarda uygun uygulanması.

2. IEC 61508, IEC 62061, ISO 13849-1, ISO 13849 2 ve IEC 61800-5-2 bir not içerisinde uygun standartlar olarak gösterilmektedir.

**Underwriter Laboratories Inc. (UL)** bu gereksinimi karşılamak amacıyla "Programlanabilir Güvenlik Kontrol Cihazları" için özel bir kategori tanımlamıştır (kod NRGF). Bu kategori yazılım içeren ve güvenlik ile ilgili fonksiyonlarda kullanılmak üzere tasarlanmış kontrol cihazlarını kapsamaktadır.

Kategorinin ve bu gereksinimi karşılayan cihazların listesinin hassas bir şekilde açıklanması aşağıdaki adreste Internet üzerinde bulunabilir:

<http://www.ul.com> → sertifika klasörü → UL Kategori kodu/ Kılavuz bilgileri → "NRGF" kategori arama

**TUV Rheinland of North America, Inc.** bu uygulamalar için bir NRTL'dir.

#### 9.1.3.4 ANSI B11

ANSI B11 standartları, Üretim Teknolojisi Birliği (AMT) ve Robot Endüstrileri Birliği (RIA) gibi organizasyonlar tarafından geliştirilen ortak standartlardır.

Bir makinenin tehlikeleri bir risk analizi/belirlemesi ile değerlendirilir. Risk analizi NFPA 79, ANSI/RIA 15.06, ANSI B11.TR-3 ve SEMI S10'a (yarı iletkenler) göre önemli bir gereksinimdir. Bir risk analizinin belgelenen bulguları, ilgili uygulamanın güvenlik sınıfı dikkate alınarak uygun bir güvenlik sistemi seçmek üzere kullanılabilir.

#### 9.1.4 Japonya'da makine güvenliği

Japonya'daki durum ABD ve Avrupa'dakine göre farklılık göstermektedir. Avrupa'daki gibi bir kanun bulunmamaktadır. Benzer şekilde, ürün yükümlülüğü de ABD'dekine benzer önemde bir rol oynamamaktadır.

Standartları uygulamak için kanuni gereksinimlerin tanımlanması yerine, JIS (Japon Endüstri Standardı) uygulanması için idari bir öneri mevcuttur: Japonya yaklaşımını Avrupa konseptini baz alarak gerçekleştirmektedir ve ulusal standartlar gibi temel standartları kullanır (tabloya bakınız).

### Japon standartları

ISO/IEC numarası	JIS numarası	Yorum
ISO12100-1	JIS B 9700-1	Önceki adlandırma TR B 0008
ISO12100-2	JIS B 9700-2	Önceki adlandırma TR B 0009
ISO14121- 1 / EN1050	JIS B 9702	
ISO13849-1	JIS B 9705-1	
ISO13849-2	JIS B 9705-1	
IEC 60204-1	JIS B 9960-1	Ek F veya Avrupa önsöz yol haritası olmadan
IEC 61508-0 ile -7 arası	JIS C 0508	
IEC 62061		JIS numarası henüz verilmemiştir

### 9.1.5 Ekipman düzenlemeleri

Kılavuzların ve standartların gereksinimlerine ek olarak, şirkete özel gereksinimler de dikkate alınmalıdır. Özellikle büyük şirketler (örn. otomobil üreticileri) otomasyon parçaları konusunda çok katı kurallar uygulamaktadır ve bunlar genellikle kendi ekipman teknik özelliklerinde listelenmektedir.

Güvenlik ile ilgili konular (örn. çalışma modları, tehlikeli alanlara operatör erişimi, ACİL DURDURMA konseptleri, vb.) müşterilerle erkenden netleştirilmelidir, böylece onlar da risk belirleme/risk azaltma işlemine katılabilirler.

## 9.2 SINAMICS Safety Integrated hakkında genel bilgiler

### Safety Integrated fonksiyonu - STO

Safe Torque Off (STO), EN 60204-1:2006 Kısım 5.4'e uygun şekilde sürücünün beklenmedik şekilde yeniden başlatılmasını önleyen bir güvenlik fonksiyonudur.

STO fonksiyonu IEC 61508, SIL2 standardına, çalışma modunda daha yüksek taleple, Kategori 3 ve ISO 13849-1:2015'ya uygun Performans Seviyesi d (PL d) ile birlikte IEC 61800-5-2'ye uygundur.

### STO Fonksiyonunun Kontrolü

STO fonksiyonu terminaller ile kontrol edilebilir. STO kabloları hakkında detaylar için bkz. bölüm "24 V güç kaynağı/STO (Sayfa 120)".

## 9.3 Sistem özellikleri

### 9.3.1 STO Fonksiyonel güvenlik verileri

SINAMICS V90 PN'ye ait STO Fonksiyonel güvenlik verileri şöyledir:

Uygulanan standartlar	IEC 61508, IEC 62061, ISO 13849-1
Tip	a
Emniyet Entegre Düzey (SIL)	2
Donanım Hata Toleransı (HFT)	1
Saat Başına Arıza Olasılığı (PFH)	Saatte $5 \times 10^{-8}$

### 9.3.2 Sertifika

SINAMICS V90 PN sürücü sisteminin güvenlik fonksiyonu aşağıdaki gereksinimleri karşılar:

- ISO 13849-1:2015'e uygun şekilde Kategori 3
- Performans Seviyesi (PL) d - EN ISO 13849-1:2015
- Emniyet Entegre Düzeyi 2 (SIL 2) - IEC 61508

Ek olarak, SINAMICS V90 PN'nin güvenlik fonksiyonu bağımsız kuruluşlar tarafından da sertifikalanmıştır. Onaylanan parçaların güncel listesi yerel Siemens ofisinizden talep etmeniz durumunda size verilecektir.

### 9.3.3 Güvenlik talimatları

#### Not

Bu kısımda tanımlanmayan kalan riskler "Temel güvenlik talimatları (Sayfa 13)" bölümünde bulunmaktadır.

#### TEHLİKE

##### **Safety Integrated talimatlarına uyulmaması nedeniyle ölüm veya ciddi yaralanma tehlikesi**

Safety Integrated, makinelerin ve tesislerin risklerini minimuma indirmek için kullanılabilir. Safety Integrated talimatlarına uyulmaması. Makineler ve tesisler sadece Safety Integrated ile birlikte güvenli bir şekilde çalıştırılabilir, makine üreticisi, yayınlanan genel koşullar, güvenlik bilgileri ve kalan riskler de dahil olmak üzere bu teknik kullanıcı dokümanındaki her konuya hakimdir ve bunlara uyar.

- Bu teknik kullanıcı dokümanını detaylı şekilde bilir ve uyar - yayınlanan sınırlar, güvenlik bilgileri ve kalan riskler dahil olmaz üzere;
- Makine tesisi dikkatli bir şekilde üretir ve yapılandırır. Yetkili personel tarafından dikkatli ve kapsamlı bir kabul testi yapılmalıdır ve sonuçlar belgelenmelidir.
- Programlanan ve yapılandırılan Safety Integrated fonksiyonları ve diğer araçlarla makine/tesis risk analizi ile gereken tüm önlemler uygulanır ve doğrulanır.
- Safety Integrated kullanılması EC makine yönergesinin gerekliliği olan ve makine üreticisi tarafından yapılması gereken makine/tesis risk belirleme işleminin yerine geçmez.
- Safety Integrated fonksiyonlarının kullanılmasına ek olarak, ek risk azaltma önlemleri de uygulanmalıdır.


#### İKAZ


##### **Sistemin başlatılmaması nedeniyle Safety Integrated fonksiyonunda hata**

Safety Integrated fonksiyonları, sistem tamamen açılana kadar devreye alınamaz. Sistem başlatma, yüksek riskli kritik bir çalışma aşamasıdır. Sistemi başlatmak için aşağıdaki gereksinimlerin karşılandığından emin olmanız gereklidir.

- Bu aşamada en yakın tehlikeli bölgelerde hiçbir personel bulunmamalıdır.
- Dikey eksenlerin sürücüleri tork durumunda olmalıdır.
- Açma sonrasında komple bir zorunlu faal olmayan hata tespit çevrimi gereklidir.



 İKAZ
<p><b>Acil Durdurma fonksiyonunun hatalı çalışması nedeniyle kişisel yaralanma veya cihaz hasarı</b></p> <p>Acil Durdurma fonksiyonunu hatalı kullanırsanız bir kişisel yaralanma veya cihaz hasarı riski mevcuttur. EN 60204-1:2006 standardına göre Acil Durdurma fonksiyonu STO'ya uygun şekilde makineyi duruş konumuna getirmelidir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Makineyi durdurmak için Acil Durdurma fonksiyonunu kullanmışsanız makinenin Acil Durdurma sonrasında yeniden çalışmasına imkan olmadığından emin olun.</li> <li>• Güvenlik fonksiyonu devreden çıkarıldığında, risk analizine bağlı olarak belirli koşullarda bir otomatik yeniden başlatmaya izin verilir (Acil Durum sıfırlanması haricinde). Örneğin koruyucu kapı kapatıldığında otomatik yeniden başlatmaya izin verilir.</li> </ul>

 İKAZ
<p><b>Donanım ve/veya yazılım bileşenlerinin değişmesi sonrasında hatalı çalışma nedeniyle kişisel yaralanma veya cihaz hasarı tehlikesi</b></p> <p>Donanım ve/veya yazılım kısımları modifiye edildiğinde veya değiştirildiğinde, koruyucu ekipmanların tamamı sistemin başlatılması ve sürücü aktivasyonu öncesinde kapatılmalıdır; aksi takdirde kişisel yaralanma veya cihaz hasarı gerçekleşebilir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehlike bölgesinde bir personel bulunmamalıdır.</li> <li>• Herhangi birinin tehlikeli bölgeye girmesine izin verilmeden önce, sürücüleri ileri ve geri yönde (+/-) hareket ettirerek sabit kontrol tepkisini test etmelisiniz.</li> <li>• Safety Integrated fonksiyonlarını kullanmak için sisteme tamamen enerji verildiğinden emin olmanız gereklidir.</li> </ul>

### 9.3.4 Güvenlik fonksiyonu için arıza olasılığı

#### Saat Başına Arıza Olasılığı (PFH)

IEC 61508, IEC 62061, ve ISO 13849-1:2015 standartlarına göre, güvenlik fonksiyonlarının hata olasılığı bir PFH değeri biçiminde belirtilmelidir. Bir güvenlik fonksiyonunun PFH değeri, sürücü biriminin güvenlik konseptine ve donanım yapılandırmasına ve aynı zamanda, bu güvenlik fonksiyonu için kullanılan diğer komponentlerin PFH değerlerine bağlıdır.

Karşılık gelen PFH değerleri SINAMICS V90 PN sürücü sistemi için donanım yapılandırmasına göre sunulmalıdır (sürücü sayısı, kontrol tipi, kullanılan enkoder sayısı). Çeşitli entegre güvenlik fonksiyonları arasında farklılık gözetilmez.

SINAMICS V90 PN sürücü sisteminin PFH değeri saatte  $5 \times 10^{-8}$ 'dir.

#### Donanım Hata Toleransı (HFT)


SINAMICS V90 PN sürücü sisteminin HFT değeri 1'dir. Bu, sistemin bozulmadan bir hatayı işleyebileceği anlamına gelir. SINAMICS V90 PN STO, bir A sınıfı alt sistemdir ve sadece diskret parçalar STO fonksiyonu için devrededir.


### 9.3.5 Tepki verme süresi

Tepki verme süresi terminallerden kontrol ile gerçek tepkinin olduğu zamana kadar geçen süredir. 200 V değişken servo sürücüler için en kötü durumda STO cevap süresi 15 ms'dir. 400 V değişken servo sürücüler için en kötü durumda STO cevap süresi 5 ms'dir. Hata tepki fonksiyonunun yanıt süresi 2 saniyedir.

### 9.3.6 Kalan risk

Hata analizi, makine üreticisinin sürücü ünitesi ile ilgili olarak bu makinede kalan riski belirlemesini sağlar. Aşağıdaki kalan riskler bilinmektedir:

 İKAZ
<b>Donanım hatalarının yapısındaki potansiyel nedeniyle kişisel yaralanma veya cihaz hasarı riski</b>
Donanım hatalarının kendi içerisinde oluşma potansiyeli nedeniyle, elektrik sistemleri PFH değeri ile ifade edilen ek kalan risklere maruz kalmaktadır.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Makinenizi tasarlarken kalan riskleri dikkate alın ve gereken yerlerde uygun önlemler alın.</li></ul>

 İKAZ
<b>İnvertör içerisindeki iki güç transistörünün eş zamanlı arıza yapması nedeniyle kişisel yaralanma veya cihaz hasarı riski</b>
Sürücüdeki iki güç transistörünün eş zamanlı arıza yapması (biri yukarıda ve diğer invertör köprüsünde diğer ofset) motordaki kutup sayısına bağlı olarak sürücünün hafif hareket etmesine neden olabilir ve bu kişisel yaralanma veya cihaz hasarı ile sonuçlanabilir. Hareket motordaki kutup sayısına bağlıdır. Bir senkron döner motor için maksimum hareket 180°/kutup çifti sayısıdır.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Beklenmedik sürücü hareketlerini engellemek için gereken önlemleri alın, örneğin güvenlik izlemeye sahip bir fren kullanarak.</li></ul>

## 9.4 Safety Integrated temel fonksiyonu

### 9.4.1 Safe Torque Off (STO)

Bir makine fonksiyonu ile bağlantılı olarak veya bir arıza olması durumunda, "Safe Torque Off" (STO) fonksiyonu motora giden ve tork oluşturan enerjiyi güvenli bir şekilde kesmek ve bu enerjiyi boşaltmak için kullanılır.


Fonksiyon seçildiğinde, sürücü ünitesi bir "güvenli durum"a gelir. Açma engelleme fonksiyonu sürücü ünitesinin yeniden başlatılmasını engeller.

Motor Module'leri/güç ünitelerine entegre edilen iki kanallı pals supresyon fonksiyonu bu fonksiyonun temelini oluşturur.

#### "Safe Torque Off" fonksiyonel özellikleri

- Bu fonksiyon sürücüye entegre edilmiştir; bu daha yüksek seviyede bir kontrol cihazı gerektiği anlamına gelir.
- Fonksiyon sürücüye özeldir, örn. her bir sürücü için mevcuttur ve ayrı ayrı devreye alınmalıdır.
- "Safe Torque Off" fonksiyonu seçildiğinde, aşağıdakiler geçerlidir:
  - Motor kaza eseri başlatılamaz.
  - Pals supresyonu motora giden ve tork oluşturan enerji beslemesini güvenli bir şekilde keser.
  - Güç ünitesi ve motor elektriksel olarak yalıtımlı değildir.
- STO seçildiğinde/seçimi kaldırıldığında güvenlik mesajları otomatik olarak çekilir.

STO fonksiyonu sürücünün yük torku veya sürtünme nedeniyle yeterince kısa bir süre içerisinde doğal olarak duruşa geçtiği yerlerde veya sürücünün "boşta yavaşlamasının" güvenlik açısından sakınca oluşturmadığı yerlerde kullanılabilir.

 İKAZ
<b>Enerji beslemesi kesildikten sonra motorda beklenmedik bir hareket nedeniyle kişisel yaralanma veya cihaz hasarı riski</b>
Enerji beslemesi kesildiğinde motorda beklenmeyen bir hareket gerçekleşebilir. Bu kişisel yaralanma veya cihaz hasarı ile sonuçlanabilir.
<ul style="list-style-type: none"><li>• Bu durumda motorun istenmedik şekilde hareket etmesini engellemek için uygun önlemleri alın, örn. boşta yavaşlamaya karşı.</li></ul>

**DIKKAT****İnvertör içerisindeki iki güç transistörünün eş zamanlı arıza yapması nedeniyle kişisel yaralanma veya cihaz hasarı riski**

Eğer sürücü içerisinde bulunan iki güç transistörü eş zamanlı olarak arıza yaparsa (bir tanesi üst bir tanesi alt köprüde), bu kısa bir anlık harekete neden olabilir. Bir senkron döner motor için maksimum hareket 180°/kutup çifti sayısıdır. Bir senkron lineer motor için maksimum hareket kutup genişliği kadardır.

- Beklenmedik sürücü hareketlerini engellemek için gereken önlemleri alın, örneğin güvenlik izlemeye sahip bir fren kullanarak.

**Not****Tutma freni için kapatma gecikmesi**

Tutma freni için kapatma sinyali (düşük seviye) STO tetiklendikten 30 ms sonra verilir.

**STO fonksiyonunun kullanılması için ön koşullar**

STO fonksiyonu kullanıldığında aşağıdaki ön koşulların sağlanması gereklidir:

- Giriş palsının üst seviye süresinin 500 ms üzerinde.

**Not**

Giriş sinyali yüksek seviye süresi 500 ms'nin altında olan palslar içeriyorsa, STO sensörünün veya filtresinin hassasiyetini azaltmanız veya giriş palslarını bir PLC programı veya fiziksel filtre ile filtrelemeniz gerekir.

- Her bir izleme kanalı (STO1 ve STO2) kapatma sinyal yolu ile güvenli pals supresyonunu tetikler.
- Eğer bir motor tutma freni bağlanmışsa ve yapılandırılmışsa bağlı olan fren güvenli değildir çünkü fren için güvenli fren gibi bir güvenlik fonksiyonu yoktur.

**STO fonksiyonu davranışları**

Terminal		Durum	İşlem
STO1	STO2		
Yüksek seviye	Yüksek seviye	Güvenli	Servo motor normalde servo sürücü açıldığında çalışır.
Düşük seviye	Düşük seviye	Güvenli	Servo sürücü normal bir şekilde çalışır, ancak servo motor çalışmaz.
Yüksek seviye	Düşük seviye	Güvenli değil	F1611 hatası oluşur ve servo motor boşa yavaşlar (OFF2).
Düşük seviye	Yüksek seviye	Güvenli değil	F1611 hatası oluşur ve servo motor boşa yavaşlar (OFF2).

### "Safe Torque Off" seçilmesi/seçimin kaldırılması

"Safe Torque Off" seçildiğinde aşağıdaki yürütülür:

- Her bir izleme kanalı kapatma sinyal yolu ile güvenli pals supresyonunu tetikler.
- Bir motor tutma freni kapalıdır (bağlıysa ve yapılandırılmışsa).

---

#### Not

Eğer "Safe Torque Off" seçilirse ve 2 saniye içerisinde bir kanal ile seçim kaldırılırsa palslar çıkış olarak bir mesaj olmadan bastırılır.

---

### "Safe Torque Off" fonksiyonu seçildikten sonra yeniden başlatın

1. Giriş terminalleri ile her bir izleme kanalından fonksiyonun seçimini kaldırın.
2. Sürücü devreye alma sinyalleri verin.
3. Sürücüyü yeniden açın.
  - Giriş sinyali "ON/OFF1"de 1/0 kenar
  - Giriş sinyali "ON/OFF1"de 0/1 kenar (sürücüyü aç)
4. Sürücüleri yeniden çalıştırır.

### "Safe Torque Off" fonksiyonu için tepki verme süresi

200 V değişken servo sürücüler için en kötü durumda STO cevap süresi 15 ms'dir. 400 V değişken servo sürücüler için en kötü durumda STO cevap süresi 5 ms'dir.

## 9.4.2 Zorunlu faal olmayan hata tespiti

### Zorunlu faal olmayan hata tespiti veya Safety Integrated Temel Fonksiyonları için kapatma sinyali yolları testi

Kapatma sinyali yollarındaki zorunlu faal olmayan hata tespiti fonksiyonu her iki izleme kanalındaki yazılım/donanım hatalarını zamanında tespit etmek için kullanılır ve "Safe Torque Off" fonksiyonunun açılması/kapatılması ile otomatik hale getirilir.

Zamanında hata tespiti ile ilgili ISO 13849-1:2015 gereksinimlerini karşılamak için doğru çalıştıklarından emin olmak amacıyla iki kapatma sinyali yolu belirli bir süre içerisinde en az bir kez test edilmelidir. Bu fonksiyon bir zorunlu faal olmayan hata tespiti fonksiyonu ile gerçekleştirilmelidir, manuel modda veya otomatik bir işlemle tetiklenmelidir.

Bir zamanlayıcı zorunlu faal olmayan hata tespitinin mümkün olduğunca hızlı gerçekleştirilmesini sağlar.

Zorunlu faal olmayan hata tespiti için 8760 saat.

Zaman geçtiğinde, bir alarm verilir ve zorunlu faal olmayan hata tespiti gerçekleştirilene kadar açık kalır.

STO fonksiyonu her devreden çıkarıldığında zamanlayıcı ayarlanan değere geri döner.

Uygun güvenlik cihazları kullanıldığında (örn. koruyucu kapılar), makinenin çalıştırılmasının personele herhangi bir zarar vermeyeceği düşünülebilir. Bu nedenle, kullanıcıyı bir zorunlu faal olmayan hata tespiti çalışmasının zamanı geldiği ve uygun bir fırsatta bunun gerçekleştirilmesi gerektiği konusunda bilgilendirmek için bir alarm çıktısı verilir. Bu alarm makine çalışmasını etkilemez.

Zorunlu faal olmayan hata tespiti gerçekleştirilmesi gereken örnekler:

- Sistem açıldıktan sonra sürücüler duruş halinde iken (GÜÇ AÇIK).
- Koruyucu kapı açıldığında.
- Belirlenen aralıklarda.
- Otomatik modda (zaman ve olaya bağlı)

---

#### Not

İlgili zorunlu faal olmayan hata tespiti gerçekleştirilmişse zamanlayıcı sıfırlanacaktır. Karşılık gelen alarm tetiklenmez.

Güvenlik Fonksiyonu (STO) zorunlu faal olmayan hata tespiti prosedürü her zaman terminaller ile gerçekleştirilir.

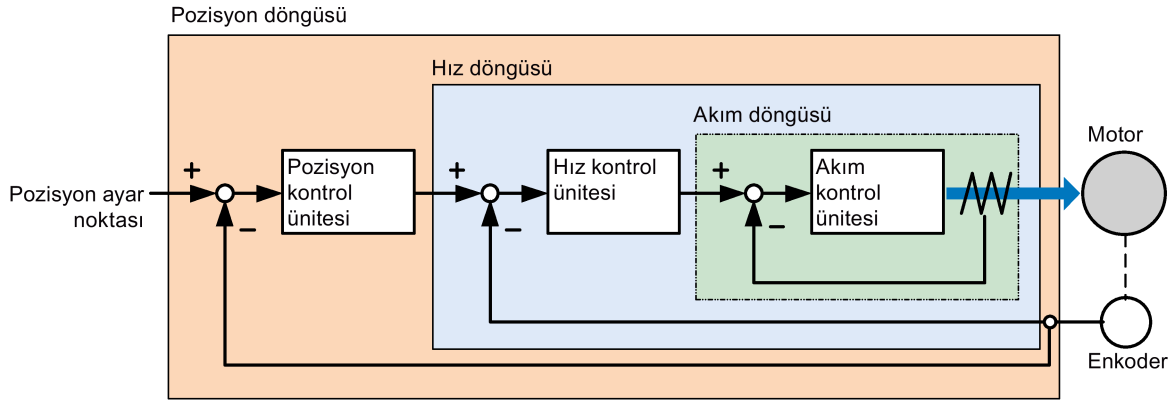
---

## 10.1 Kontrol cihazına genel bakış

SINAMICS V90 PN servo sürücü üç kontrol döngüsüne sahiptir:

- Akım kontrolü
- Hız kontrolü
- Pozisyon kontrolü

Aşağıdaki blok diyagram bu üç kontrol döngüsü arasındaki ilişkiyi göstermektedir:



Teoride, iç kontrol döngüsünün frekans genişliği dış kontrol döngüsüne göre daha geniş **olmalıdır**; aksi takdirde, kontrol sisteminin tamamı titreşime maruz kalabilir ve düşük tepki seviyesine sahip olabilir. Frekans genişlikleri ile bu üç kontrol döngüsü arasındaki ilişki aşağıdaki gibidir:

**Akım döngüsü > hız döngüsü > pozisyon döngüsü**

SINAMICS V90 PN servo sürücünün akım döngüsü mevcut durumda mükemmel frekans genişliğine sahip olduğu için sizin sadece hız döngü kazancını ve pozisyon döngü kazancını ayarlamanız gereklidir.

## Servo kazançları

- Pozisyon döngü kazancı

Pozisyon döngü kazancı, pozisyon döngüsünün tepki seviyesini doğrudan etkiler. Eğer mekanik sistem titreşmiyorsa veya ses oluşturmuyorsa, pozisyon döngü kazancının değerini artırabilirsiniz, böylece tepki seviyesi artırılabilir ve pozisyonlama süresi kısaltılabilir.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29110	0.00 ile 300.00 arası	1.8	1000/dak	Pozisyon döngü kazancı

- Hız döngü kazancı

Hız döngü kazancı, hız döngüsünün tepki seviyesini doğrudan etkiler. Eğer mekanik sistemde titreşim veya ses yoksa hız döngü kazancının değerini artırabilirsiniz böylece tepki seviyesi artırılabilir.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29120	0 ile 999999.00 arası	0.3	Nms/rad	Hız döngü kazancı

- Hız döngü integral kazancı

Hız döngüsüne integral kısmı da eklendiğinde, servo sürücü etkin bir şekilde hızdaki sabit durum hatasını ortadan kaldırabilir ve hızdaki küçük değişimlere tepki verebilir.

Genel olarak konuşulursa eğer mekanik sistemde titreşim veya ses yoksa hız döngüsü integral kazancını düşürebilirsiniz; böylece sistemin rijitliği artırılabilir.

Eğer yük atalet oranı çok yüksekse veya mekanik sistemde bir rezonans faktörü varsa hız döngüsü integral süre sabitinin yeterince yüksek olması garanti edilmelidir; aksi takdirde, mekanik sistemde rezonans olabilir.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29121	0 ile 100000.00 arası	15	ms	Hız döngüsü integral süresi
p29022	1 ile 10000 arası	1	-	Ayar: Toplam atalet momentinin motor atalet momentine oranı

- Pozisyon döngü ileri besleme kazancı

Pozisyon döngü ileri besleme kazancı ile tepki verme seviyesi artırılabilir. Eğer pozisyon döngü ileri besleme kazancı çok büyükse motor hızı ani değişimlere ve dijital çıkış sinyali INP tekrar eden açma/kapatmaya sahip olabilir. Bu nedenle sizin hız dalga formundaki değişiklikleri ve ayar sırasındaki dijital çıkış sinyali INP hareketlerini takip etmeniz gereklidir. Pozisyon döngü ileri besleme kazancını yavaşça ayarlayabilirsiniz. İleri besleme fonksiyonunun etkisi eğer pozisyon döngü kazancı çok büyükse belirgin değildir.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29111	0 ile 200 arası	0	%	Hız Ön Kontrol Faktörü (İleri Besleme)



## 10.2 Ayar modu

Bir makinenin tepki seviyesi ayar ile optimize edilebilir. Tepki seviyesi dinamik bir faktör ile gösterilir ve servo sürücüde ayarlanan servo kazançları ile belirlenir.

Servo kazançları parametrelerin bir kombinasyonu kullanılarak ayarlanır. Bu parametreler birbirlerini etkilemektedir, bu nedenle bu değerleri ayarlarken, ayarlanan değerler arasındaki dengeyi göz önünde bulundurmalısınız.

Genel olarak yüksek rijitliğe sahip bir makinenin tepkisi servo kazançlar artırılarak yükseltilebilir; ancak, eğer düşük rijitliğe sahip bir makinenin servo kazançları artırılırsa, makinede titreşim olabilir ve tepki iyileştirilemez.

<b>DIKKAT</b>
<b>Servo kazançların etkinliği</b>
Ayar fonksiyonu <b>sadece</b> birinci servo kazanç grubunu kullanır (pozisyon döngü kazancı 1, hız döngü kazancı 1 ve hız döngüsü integral süresi 1).

SINAMICS V90 PN servo sürücü için aşağıdaki ayar fonksiyonları mevcuttur.

p29021 parametresini ayarlayarak bir hassas ayar modunun seçilmesi:

Parametre	Ayar değeri	Açıklama
p29021	0 (varsayılan)	Servo kazanç ilgili parametreleri değiştirilmeden otomatik ayar devreden çıkarılmıştır (manuel ayar).
	1	Tek tuşla otomatik ayar Yük atalet momenti oranı belirlenir ve servo kazançları buna göre otomatik bir şekilde ayarlanır.
	3	Gerçek zamanlı otomatik ayar Yük atalet momenti oranı belirlenir ve servo kazançları gerçek zamanlı olarak otomatik bir şekilde ayarlanır.
	5	Otomatik ayar devreden çıkarılır (manuel ayar). Tüm servo kazançlar ile ilgili parametreler varsayılan ayarlama değerlerine ayarlanır.

## Otomatik ayar yöntemleri

SINAMICS V90 PN iki otomatik ayar modunu destekler: tek tuşla otomatik ayar ve gerçek zamanlı otomatik ayar. Otomatik ayarlama fonksiyonu kontrol parametrelerini cihazdaki yük atalet momenti oranına göre optimize edebilir (p29022) ve cihazın rezonansını otomatik olarak bastırmak için mevcut olan uygun filtre parametrelerini ayarlayabilir. Farklı dinamik faktörler ayarlayarak sistemin dinamik performansını değiştirebilirsiniz.

- Tek tuşla otomatik ayar

Tek tuşla otomatik ayar, dahili hareket komutları yardımıyla cihazdaki yük atalet momentini ve mekanik özellikleri tahmin eder. İstenilen performansı yakalamak için sürücüyü ana makine kontrol cihazıyla kontrol etmeden önce işlemi birkaç defa çalıştırabilirsiniz. Maksimum hız, anma hızıyla sınırlıdır.

- Gerçek zamanlı otomatik ayar

Gerçek zamanlı otomatik ayar, cihazdaki yük atalet momentini otomatik olarak tahmin eder. Bu işlem sürücü, ana makine kontrol cihazı kumandasında çalışırken gerçekleştirilir. Motorda servo açık sonrasında, gerçek zamanlı otomatik ayar fonksiyonu etkin kalır. Yük atalet momentini sürekli olarak tahmin etmeniz gerekmiyorsa sistem performansı kabul edilebilir düzeyde olduğunda fonksiyonu devre dışı bırakabilirsiniz.

Ayar işlemi tamamlandığında ve sürücü performansı kabul edilebilir düzeye geldiğinde, ayarlanmış olan parametreleri kaydetmek üzere RAM'dan ROM'a kopyalamanız önerilir.

## SINAMICS V-ASSISTANT ile ayar

Ayarı SINAMICS V-ASSISTANT mühendislik aracı ile gerçekleştirmenizi öneririz. Daha fazla bilgi için, SINAMICS V-ASSISTANT Çevrimiçi Yardım'a bakınız.

## 10.3 Tek tuşla otomatik ayar

---

### Not

Tek tuşla otomatik ayarı kullanmadan önce, gerçek cihaz pozisyon sınırına yaklaşmayı engellemek üzere servo motoru mekanik pozisyonun ortasına ilerletin.

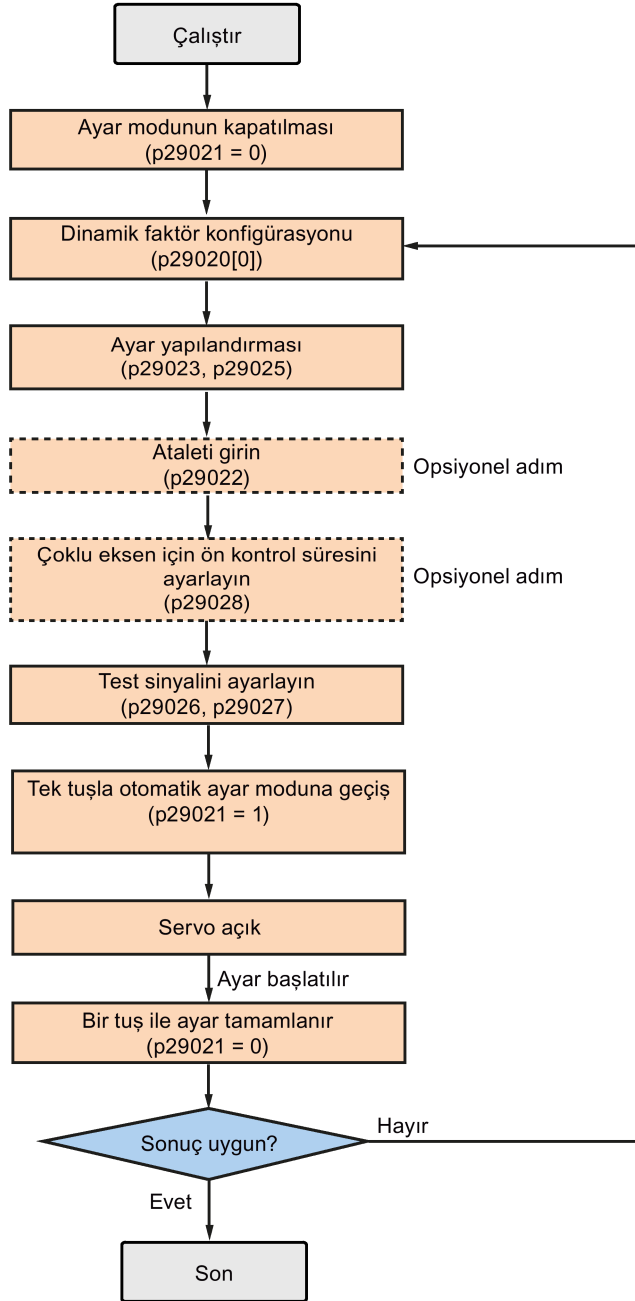
---

### Tek tuşla otomatik ayar için ön koşullar

- Cihazın yük atalet momenti oranı hala bilinmemektedir ve tahmin edilmesi gereklidir.
- Motor saat yönünde ve saatin ters yönünde dönebilmektedir.
- Motor dönüş pozisyonu (p29027 bir turun 360 derece olduğunu tanımlar) makine tarafından sağlanır.
  - Mutlak enkoderli motor için: konum sınırlandırması p29027 tarafından belirlenir
  - Eklemeli enkoderli motor için: ayar işlemi başladığında motorun iki tur kadar serbestçe dönebilmelidir

### Tek tuşla otomatik ayar prosedürü

SINAMICS V90 PN servo sürücü için tek tuşla otomatik ayar gerçekleştirmek üzere aşağıdaki şekilde ilerleyin:



**Parametre ayarları**

Cihazın yük atalet momenti oranını (p29022) aşağıdaki yöntemlerle ayarlayabilirsiniz:

- Cihazın yük atalet momenti oranını biliyorsanız manuel olarak girin.
- Yük atalet momenti oranını tek tuşla otomatik ayar ile tahmin edin (p29023.2 = 1). Tek tuşla otomatik ayarı pek çok defa çalıştırdıktan ve p29022 için kararlı bir değer elde ettikten sonra, p29023.2 = 0 olarak ayarlayıp tahmin etmeyi durdurabilirsiniz.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29020[0...1]	1 ile 35 arası	18	-	Otomatik ayar dinamik faktörü <ul style="list-style-type: none"> <li>• [0]: Tek tuşla otomatik ayar dinamik faktörü</li> <li>• [1]: Gerçek zamanlı otomatik ayar dinamik faktörü</li> </ul>
p29021	0 ile 5 arası	0	-	Ayar modu seçimi <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: devre dışı</li> <li>• 1: tek tuşla otomatik ayar</li> <li>• 3: gerçek zamanlı otomatik ayar</li> <li>• 5: varsayılan kontrol parametreleri ile devre dışı</li> </ul>
p29022	1 ile 10000 arası	1	-	Yük atalet momenti oranı
p29023	0 ile 0xffff arası	0x0007	-	Tek tuşla otomatik ayar yapılandırması
p29025	0 ile 0x003f arası	0x0004	-	Genel ayar yapılandırması
p29026	0 ile 5000 arası	2000 (varsayılan)	ms	Test sinyali süresi
p29027	0 ile 30000 arası	0 (varsayılan)	°	Motorun sınır döndürme pozisyonu
p29028	0,0 ile 60,0 arası	7,5	ms	Ön kontrol zaman sabiti

Çok eksenli enterpolasyon fonksiyonu etkinleştirildiğinde (p29023.7 = 1) p29028 parametresi kullanılabilir. Eksenler enterpolasyon eksenleri olarak kullanılıyorsa bunlar için aynı ön kontrol zaman sabitlerini ayarlamanız gerekir (p29028).

Servo sistemin dinamik faktörünü p29020 parametresi ile yapılandırabilirsiniz. Daha yüksek dinamik faktör daha yüksek çekiş yeteneği ve daha kısa ayarlama süresi, ama aynı zamanda daha yüksek rezonans olasılığı anlamına gelir. Rezonans olmayan aralıkta istenen dinamik faktörü bulmalısınız.

SINAMICS V90 PN servo sürücü için toplamda 35 dinamik faktör mevcuttur:

Dinamik faktör (p29020)	Makine rijitliği
1	Düşük
2	↑
...	
17	
18	Orta
19	↓
...	
35	
	Yüksek

Eğer dinamik faktör ayarı makine rezonansının 250 Hz üzerinde olması nedeniyle istenen seviyeye kadar yükseltilemiyorsa makine rezonansını baskılamak ve dinamik faktörü artırmak için rezonans supresyon fonksiyonu kullanılabilir. Rezonans supresyon fonksiyonu ile ilgili detaylı bilgi için "Rezonans supresyonu (Sayfa 257)" kısmına bakınız.

#### Not

Otomatik ayar fonksiyonu devre dışı olduğunda (p29021 = 0) ayar yapılandırma parametreleri dikkatle ayarlanmalıdır.

Servo on sonrasında motor test sinyaliyle çalışacaktır.

Tek tuşla otomatik ayar işlemi başarılı olarak tamamlandığında p29021 parametresi otomatik olarak 0 değerine ayarlanır. Ayrıca siz de servo on öncesinde p29021 parametresini 0 olarak ayarlayarak tek tuşla ayar işlemini kesebilirsiniz. Parametreleri sürücüye kaydetmeden önce p29021 değerinin 0 olarak değiştiğinden emin olun.

#### Not

Tek tuşla ayar fonksiyonunu kullandığınız zaman JOG fonksiyonunu kullanmayın.

#### Not

Tek tuşla ayar devreye alındıktan sonra servo kapalı ve dijital girişli (EMGS) acil duruş dışında hiçbir işleme izin verilmez.

Tek tuşla otomatik ayar ile servo sürücü, yük atalet momenti oranını otomatik olarak tahmin edebilir ve aşağıdaki ilgili parametreleri ayarlayabilir.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p1414	0 ile 3 arası	0	-	Hız ayar noktası filtresi aktivasyonu
p1415	0 ile 2 arası	0	-	Hız ayar noktası filtre 1 tipi
p1417	0,5 ile 16000 arası	1999	Hz	Hız ayar noktası filtre 1 paydası doğal frekansı
p1418	0,001 ile 10 arası	0,7	-	Hız ayar noktası filtre 1 payda sönümlleme
p1419	0,5 ile 16000 arası	1999	Hz	Hız ayar noktası filtre 1 payı doğal frekansı
p1420	0,001 ile 10 arası	0,7	-	Hız ayar noktası filtre 1 pay sönümlleme
p1441	0 ile 50 arası	0	ms	Mevcut hız düzeltme süresi
p1656	0 ile 15 arası	1	-	Akım ayar noktası filtresini etkinleştirir
p1658	0,5 ile 16000 arası	1999	Hz	Akım ayar noktası filtre 1 paydası doğal frekansı
p1659	0,001 ile 10 arası	0,7	-	Akım ayar noktası filtre 1 payda sönümlleme
p2533	0 ile 1000 arası	0	ms	LR pozisyon ayar noktası filtresi zaman sabiti
p2572	1 ile 2000000 arası	100	1000 LU/s <sup>2</sup>	EPOS maksimum hızlanma
p2573	1 ile 2000000 arası	100	1000 LU/s <sup>2</sup>	EPOS maksimum yavaşlama
p29022	1 ile 10000 arası	1	-	Yük atalet momenti oranı
p29110	0,00 ile 300,00 arası	1,8	1000/dak	Pozisyon döngü kazancı
p29120	0 ile 999999 arası	0,3	Nms/rad	Hız döngü kazancı
p29121	0 ile 100000 arası	15	ms	Hız döngüsü integral süresi
p29111	0 ile 200 arası	0	%	Hız Ön Kontrol Faktörü (İleri Besleme)

Tek tuşla ayar sonrasında en fazla dört mevcut ayar noktası filtresi etkinleştirilebilir. Filtrelerle ilgili aşağıdaki parametreler ayarlanabilir.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p1663	0,5 ile 16000 arası	1000	Hz	2. akım çentik filtresinin doğal frekansına ait payda
p1664	0,001 ile 10 arası	0,3	-	2. akım çentik filtresinin sönümlemesinin paydası
p1665	0,5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 2. notch filtresinin doğal frekansına ait pay.
p1666	0,0 ile 10 arası	0,01	-	2. akım çentik filtresinin sönümlemesinin payı
p1668	0,5 ile 16000 arası	1000	Hz	3. akım çentik filtresinin doğal frekansına ait payda
p1669	0,001 ile 10 arası	0,3	-	3. akım çentik filtresinin sönümlemesinin paydası
p1670	0,5 ile 16000 arası	1000	Hz	3. akım çentik filtresinin doğal frekansına ait pay
p1671	0,0 ile 10 arası	0,01	-	3. akım çentik filtresinin sönümlemesinin payı
p1673	0,5 ile 16000 arası	1000	Hz	4. akım çentik filtresinin doğal frekansına ait payda
p1674	0,001 ile 10 arası	0,3	-	4. akım çentik filtresinin sönümlemesinin paydası
p1675	0,5 ile 16000 arası	1000	Hz	4. akım çentik filtresinin doğal frekansına ait pay
p1676	0,0 ile 10 arası	0,01	-	4. akım çentik filtresinin sönümlemesinin payı

#### Not

Tek tuşla otomatik ayar fonksiyonu devreye alındıktan sonra, diğer otomatik ayar ile ilgili kontrol/filtre parametrelerini değiştirmeyin, çünkü bu parametreler otomatik olarak ayarlanabilir ve sizin değişiklikleriniz kabul edilmeyecektir.

#### Not

Tek tuşla otomatik ayar fonksiyonu kontrol parametrelerinde bazı değişikliklere neden olabilir. Sistem sıklığı düşük ayardayken EMGS=0 olarak ayarlandığında motorun duruşa geçmesi için daha uzun zaman gereken bir duruma neden olabilir.

## 10.4 Gerçek zamanlı otomatik ayar

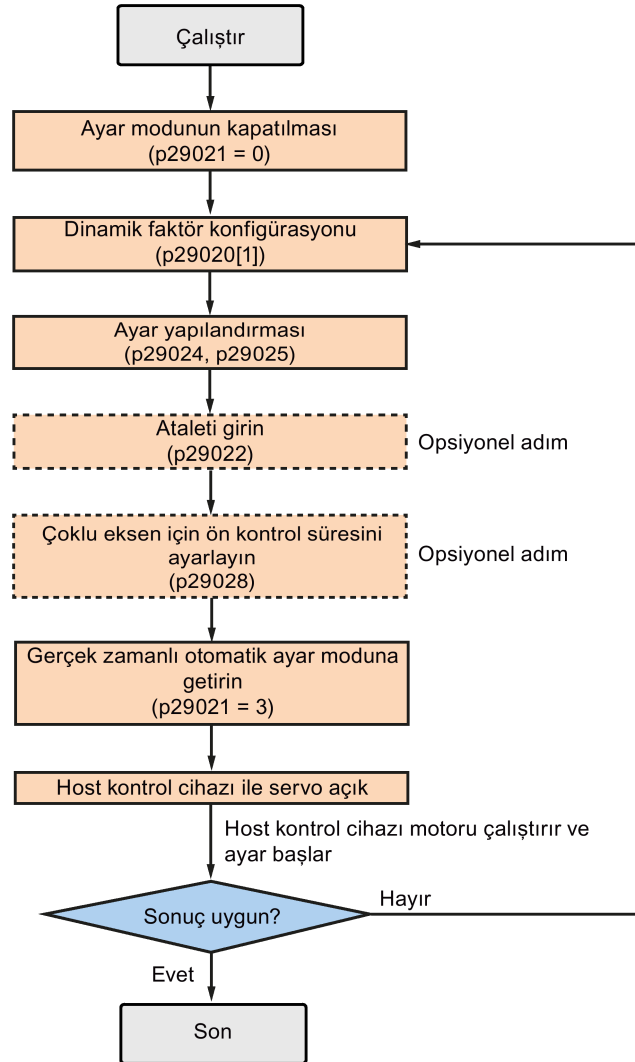
Gerçek zamanlı otomatik ayar ile servo sürücü, yük atalet momenti oranını otomatik olarak tahmin edebilir ve en uygun kontrol parametrelerini ayarlayabilir.

### Gerçek zamanlı otomatik ayar için ön koşullar

- Sürücünün ana makine kontrol cihazı ile denetlenmesi gerekir.
- Makine farklı pozisyonlara taşındığında makinenin gerçek yük atalet momenti farklı olacaktır.
- Motorun birden fazla hızlanma ve yavaşlamaya sahip olduğundan emin olun. Adım kumandası tavsiye edilir.
- Cihaz çalışırken, cihazın rezonans frekansı değişir.

### Gerçek zamanlı otomatik ayar prosedürü

SINAMICS V90 PN servo sürücü için gerçek zamanlı otomatik ayar gerçekleştirmek üzere aşağıdaki şekilde ilerleyin:



**Parametre ayarları**

Cihazın yük atalet momenti oranını (p29022) aşağıdaki yöntemlerle ayarlayabilirsiniz:

- Cihazın yük atalet momenti oranını biliyorsanız manuel olarak girin
- Tek tuşla otomatik ayar ile tahmin edilen yük atalet momenti oranını doğrudan kullanın
- Yük atalet momenti oranını gerçek zamanlı otomatik ayar ile tahmin edin (p29024.2 = 1). p29022 için kararlı bir değer elde ettikten sonra, p29024.2 = 0 olarak ayarlayıp tahmin etmeyi durdurabilirsiniz.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29020[0...1]	1 ile 35 arası	18	-	Otomatik ayar dinamik faktörü. • [0]: Tek tuşla otomatik ayar dinamik faktörü • [1]: Gerçek zamanlı otomatik ayar dinamik faktörü
p29021	0 ile 5 arası	0	-	Bir ayar modunun seçimi. • 0: devre dışı • 1: tek tuşla otomatik ayar • 3: gerçek zamanlı otomatik ayar • 5: Varsayılan kontrol cihazı parametreleri ile devreden çıkarın
p29022	1 ile 10000 arası	1	-	Yük atalet momenti oranı
p29024	0 ile 0xffff arası	0x004c	-	Gerçek zamanlı otomatik ayar yapılandırması
p29025	0 ile 0x003f arası	0x0004	-	Genel ayar yapılandırması
p29028	0,0 ile 60,0 arası	7,5	ms	Ön kontrol zaman sabiti

Çok eksenli enterpolasyon fonksiyonu etkinleştirildiğinde (p29024.7 = 1) p29028 parametresi kullanılabilir. Eksenler enterpolasyon eksenleri olarak kullanılıyorsa bunlar için aynı ön kontrol zaman sabitlerini ayarlamanız gerekir (p29028).

Servo sistemin dinamik faktörünü p29020 parametresi ile yapılandırabilirsiniz. Daha yüksek dinamik faktör daha yüksek çekiş yeteneği ve daha kısa ayarlama süresi, ama aynı zamanda daha yüksek rezonans olasılığı anlamına gelir. Rezonans olmayan aralıkta istenen dinamik faktörü bulmalısınız.

SINAMICS V90 PN servo sürücü için 35 dinamik faktör mevcuttur:

Dinamik faktör (p29020)	Makine rijitliği
1	Düşük
2	↑
...	
17	
18	Orta
19	↓
...	
35	
	Yüksek

Eğer dinamik faktör ayarı makine rezonansının 250 Hz üzerinde olması nedeniyle istenen seviyeye kadar yükseltilemiyorsa makine rezonansını baskılamak ve dinamik faktörü artırmak için rezonans supresyon fonksiyonu kullanılabilir. Rezonans supresyon fonksiyonu ile ilgili detaylı bilgi için "Rezonans supresyonu (Sayfa 257)" kısmına bakınız.



**Not**

Otomatik ayar fonksiyonu devre dışı olduğunda (p29021 = 0) ayar yapılandırma parametreleri dikkatle ayarlanmalıdır.

Ayar işlemi sırasında p29022 ayarlandıktan ve sürücü tarafından kabul edildikten sonra p29020[1] yardımıyla dinamik faktörü değiştirebilir ve farklı bir dinamik performans elde edebilirsiniz.

Servo'yu devreye aldıktan sonra, gerçek zamanlı otomatik ayar fonksiyonu servo sürücü için her zaman devrede kalır. Gerçek zamanlı otomatik ayar fonksiyonunu sonlandırmak veya duraklatmak istiyorsanız sürücüyü servo off durumuna getirin ve p29021 parametresini 0 değerine ayarlayın.

Gerçek zamanlı otomatik ayar kullanırken aşağıdaki parametreler sürekli olarak gerçek zamanda ayarlanabilir:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p1417	0,5 ile 16000 arası	1999	Hz	Hız ayar noktası filtre 1 paydası doğal frekansı
p1419	0,5 ile 16000 arası	1999	Hz	Hız ayar noktası filtre 1 payı doğal frekansı
p29022	1 ile 10000 arası	1	-	Yük atalet momenti oranı
p29110	0,00 ile 300,00 arası	1,8	1000/dak	Pozisyon döngü kazancı
p29120	0 ile 999999 arası	0,3	Nms/rad	Hız döngü kazancı
p29121	0 ile 100000 arası	15	ms	Hız döngüsü integral süresi
p29111	0 ile 200 arası	0	%	Hız Ön Kontrol Faktörü (İleri Besleme)

**Not**

Gerçek zamanlı otomatik ayar fonksiyonu kullanılırken, varsayılan değerler uygun değilse ana bilgisayar kontrol cihazı motoru çalıştıramaz. Motoru ana bilgisayar kontrol cihazıyla çalıştırmak için sürücünün gerçek zamanlı otomatik ayar fonksiyonu ile deneme çalışması yaparak parametreleri otomatik olarak ayarlaması gerekir. Ayar işlemi tamamlandıktan sonra ana bilgisayar kontrol cihazı motoru çalıştırabilir.

**Not**

Gerçek zamanlı otomatik ayar devreye alındıktan sonra, diğer otomatik ayar ile ilgili kontrol/filtre parametrelerini değiştirmeyin, çünkü bu parametreler otomatik olarak ayarlanabilir ve sizin değişiklikleriniz kabul edilmeyecektir.

**Not**

Gerçek zamanlı otomatik ayar, aşağıdaki koşullar sağlanmazsa gerçekleştirilmeyebilir:

- Motoru 100 ms veya daha uzun bir süre hızlanma torkuyla hızlandırma.
- Hızlanma/yavaşlama torku anma torkunun %15 veya daha fazla üzerindeyse.

Hızlanma/yavaşlama sırasında veya sıklığı zayıf olan bir makinede ani bozulmaya neden olabilecek çalışma koşulları altında otomatik ayar doğru bir şekilde çalışmayabilir. Böyle durumlarda sürücüyü optimize etmek için tek tuşla otomatik ayar veya manuel ayar kullanılmalıdır.

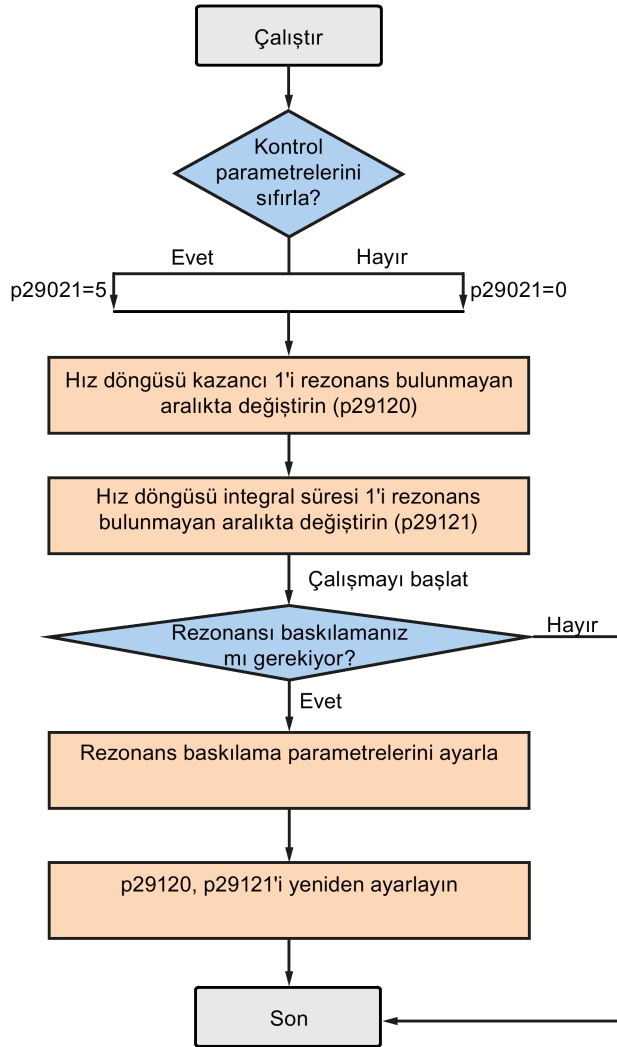
## 10.5 Manuel ayar

Otomatik ayar beklenen ayar sonuçlarını sağlamıyorsa p29021 parametresini ayarlayarak otomatik ayar fonksiyonunu devreden çıkarabilir ve ayarı manuel olarak gerçekleştirebilirsiniz:

- p29021 = 5: otomatik ayar fonksiyonu devreden çıkarılır ve tüm kontrol parametreleri varsayılan değerlere ayarlanır.
- p29021 = 0: kontrol parametreleri değiştirilmeden otomatik ayar fonksiyonu devreden çıkarılır.

### Manuel ayar prosedürü

Manuel ayar gerçekleştirmek için aşağıdaki prosedürü takip edin:



#### Not

#### Rezonans supresyonu

Rezonans supresyonu hakkında detaylı bilgi için "Rezonans supresyonu (Sayfa 257)" kısmına bakınız.

## Parametre ayarları

Manuel ayar fonksiyonunu kullandığınızda aşağıdaki servo kazançlarıyla ilgili parametreleri manuel olarak ayarlamamız gereklidir:

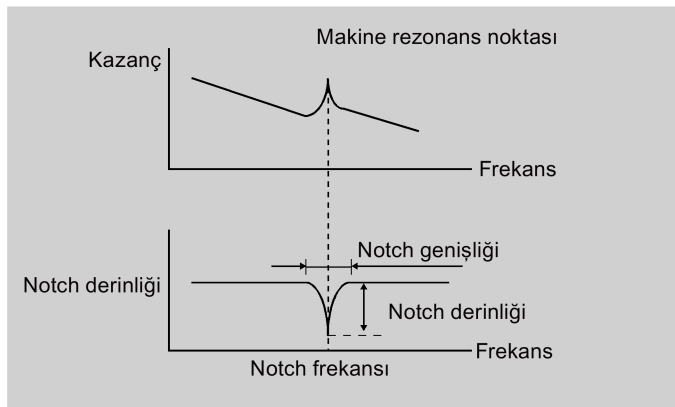
Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p2533	0 ile 1000 arası	0	ms	LR pozisyon ayar noktası filtresi zaman sabiti
p2572	1 ile 2000000 arası	100	1000 LU/s <sup>2</sup>	EPOS maksimum hızlanma
p2573	1 ile 2000000 arası	100	1000 LU/s <sup>2</sup>	EPOS maksimum yavaşlama
p29110	0.00 ile 300.00 arası	1.8	1000/dak	Pozisyon döngü kazancı
p29120	0 ile 999999 arası	0.3	Nms/rad	Hız döngü kazancı
p29121	0 ile 100000 arası	15	ms	Hız döngüsü integral süresi
p29111	0 ile 200 arası	0	%	Hız Ön Kontrol Faktörü (İleri Besleme)

## 10.6 Rezonans supresyonu

Rezonans supresyon fonksiyonu bir filtre (notch filtresi) fonksiyonudur. 250 Hz ile 1500 Hz arasındaki bir frekansta mekanik rezonansı tespit eder ve mekanik rezonansı baskılamak amacıyla o frekansın kazancını azaltır (notch filtresinin otomatik olarak ayarlanmasıyla).

Artık V90 PN servo sürücüsü için aynı anda dört ayar noktası filtresi kullanılabilir. Filtre 1, düşük geçirimli filtredir. Filtre 2, 3 ve 4 bant sönümlenme filtreleridir.

Kazanç azaltma frekansı, genişliği ile birlikte derinliği notch filtresi ayarlanarak değiştirilebilir:



## Rezonans supresyon fonksiyonunun kullanılması

### Not

Rezonans supresyonu fonksiyonu otomatik ayar fonksiyonuyla birlikte kullanılır. Gerçek zamanlı otomatik ayar ve tek tuşla otomatik ayar modlarında bu fonksiyon varsayılan olarak etkinleştirilmiştir.

Gerçek zamanlı otomatik ayar fonksiyonunu kullandığınızda, eğer cihazda rezonans yoksa yüksek dinamik performans elde etmek için rezonans supresyonu fonksiyonunu devreden çıkarmanız tavsiye edilir.

Bu fonksiyon aşağıdaki parametrelerle etkinleştirilebilir veya devre dışı bırakılabilir:

- Tek tuşla otomatik ayar için: p29023 parametresinin 1. biti
- Gerçek zamanlı otomatik ayar için: p29024 parametresinin 6. biti

### Tek tuşla otomatik ayar ile rezonans supresyonu (p29021=1, p29023.1=1)

Tek tuşla otomatik ayar ile rezonans supresyonu fonksiyonunu kullanmadan önce, yükün gereken şekilde bağlanmış olduğundan ve servo motorun serbest bir şekilde dönebildiğinden emin olun. Tek tuşla otomatik ayar işlemi başarılı olarak tamamlandıktan sonra servo sürücüsü aşağıda belirtilen notch filtresiyle ilgili parametreleri makinenin gerçek özelliğine göre otomatik olarak ayarlar. En fazla dört mevcut ayar noktası filtresi etkinleştirilebilir.

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p1663	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 2. notch filtresinin doğal frekansına ait payda.
p1664	0.001 ile 10 arası	0.3	-	Mevcut 2. notch filtresi paydasının sönümlenmesi.
p1665	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 2. notch filtresinin doğal frekansına ait pay.
p1666	0.0 ile 10 arası	0.01	-	Mevcut 2. notch filtresi payının sönümlenmesi.
p1668	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 3. notch filtresinin doğal frekansına ait payda.
p1669	0.001 ile 10 arası	0.3	-	Mevcut 3. notch filtresi paydasının sönümlenmesi.
p1670	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 3. notch filtresinin doğal frekansına ait pay.
p1671	0.0 ile 10 arası	0.01	-	Mevcut 3. notch filtresi payının sönümlenmesi.
p1673	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 4. notch filtresinin doğal frekansına ait payda.
p1674	0.001 ile 10 arası	0.3	-	Mevcut 4. notch filtresi paydasının sönümlenmesi.
p1675	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz-	Mevcut 4. notch filtresinin doğal frekansına ait pay.
p1676	0.0 ile 10 arası	0.01	-	Mevcut 4. notch filtresi payının sönümlenmesi.

### Not

**Notch filtresi, rezonans supresyon fonksiyonu otomatik olarak devreye alındığında aktif kalır.**

Tek tuşla ayar tamamlandıktan sonra en fazla dört filtre etkinleştirilebilir. p1656 parametresini ayarlayarak notch filtrelerini devreden çıkarabilirsiniz:

### Gerçek zamanlı otomatik ayar ile rezonans supresyonu (p29021=3, p29024.6=1)

Gerçek zamanlı otomatik ayar ile rezonans supresyonu fonksiyonunu seçtiğinizde, servo sürücü rezonans frekansını gerçek zamanlı olarak tespit eder ve notch filtresi ile ilgili aşağıdaki parametreleri uygun şekilde ayarlar:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p1663	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 2. notch filtresinin doğal frekansına ait payda.
p1664	0.001 ile 10 arası	0.3	-	Mevcut 2. notch filtresi paydasının sönümlenmesi.
p1665	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 2. notch filtresinin doğal frekansına ait pay.
p1666	0.0 ile 10 arası	0.01	-	Mevcut 2. notch filtresi payının sönümlenmesi.

### Manuel ayarlama ile rezonans supresyonu (p29021=0)

Hem gerçek zamanlı otomatik ayar ile rezonans supresyonu hem de tek tuşla ayar modu supresyon etkisine ulaşamıyorsa aşağıdaki parametreleri manuel olarak ayarlayarak rezonans supresyonu gerçekleştirebilirsiniz:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p1663	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 2. notch filtresinin doğal frekansına ait payda.
p1664	0.001 ile 10 arası	0.3	-	Mevcut 2. notch filtresi paydasının sönümlenmesi.
p1665	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 2. notch filtresinin doğal frekansına ait pay.
p1666	0.0 ile 10 arası	0.01	-	Mevcut 2. notch filtresi payının sönümlenmesi.
p1668	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 3. notch filtresinin doğal frekansına ait payda.
p1669	0.001 ile 10 arası	0.3	-	Mevcut 3. notch filtresi paydasının sönümlenmesi.
p1670	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 3. notch filtresinin doğal frekansına ait pay.
p1671	0.0 ile 10 arası	0.01	-	Mevcut 3. notch filtresi payının sönümlenmesi.
p1673	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 4. notch filtresinin doğal frekansına ait payda.
p1674	0.001 ile 10 arası	0.3	-	Mevcut 4. notch filtresi paydasının sönümlenmesi.
p1675	0.5 ile 16000 arası	1000	Hz	Mevcut 4. notch filtresinin doğal frekansına ait pay.
p1676	0.0 ile 10 arası	0.01	-	Mevcut 4. notch filtresi payının sönümlenmesi.

Notch frekansının  $f_{sp}$ , notch genişliğinin  $f_{BB}$  ve notch derinliğinin  $K$  olduğunu düşünün; bu şekilde filtre parametreleri aşağıdaki şekilde hesaplanabilir:

$$p1663=p1665=f_{sp}$$

$$p1664=f_{BB} / (2 \times f_{sp})$$

$$p1666=(f_{BB} \times 10^{(k/20)}) / (2 \times f_{sp})$$

## 10.7 Düşük frekanslı titreşim supresyonu

Düşük frekanslı titreşim supresyonu fonksiyonu pozisyon ayar noktası filtre fonksiyonudur. Titreşim için 0,5 Hz ile 62,5 Hz arasında supresyon yapabilir. Fonksiyon EPOS kontrol modunda mevcuttur.

### İlgili parametreler

Titreşim supresyon fonksiyonunu kullandığınızda, aşağıdaki parametreleri uygun şekilde yapılandırmanız gerekir:

Parametre	Değer aralığı	Varsayılan değer	Birim	Açıklama
p29035	0 ile 1 arası	0	-	Düşük frekanslı titreşim supresyonu etkinleştirme. • 0: devreden çıkar • 1: devreye al
p31581	0 ile 1 arası	0	-	Titreşim supresyon filtre tipi. • 0: filtre tipi dayanıklı • 1: filtre tipi hassas
p31585	0,5 ile 62,5 arası	1	Hz	Titreşim supresyon filtre frekansı.
p31586	0 ile 0,99 arası	0,03	-	Titreşim supresyon filtre sönümleme.

### Çalıştırma adımları

Adım	Açıklama	Yorum
①	Sürücüyü "servo kapalı" durumuna ayarlayın.	
②	Filtre tipini p31581 ile seçin.	Titreşim supresyon filtre tipi. • 0: filtre tipi dayanıklı • 1: filtre tipi hassas
③	Supresyon frekansını p31585 ile ayarlayın.	Supresyon frekansını 0,5 Hz ile 62,5 Hz arasında girebilirsiniz.
④	Filtre sönümlemesini p31586 ile ayarlayın.	Sönümlemeyi 0 ile 0,99 arasında ayarlayın.
⑤	Sürücünün kontrol modunu p29003 ile ayarlayın.	
⑥	Titreşim supresyon fonksiyonunu p29035 ile etkinleştirin.	Fonksiyonu etkinleştirme için p29035 = 1 olarak ayarlayın.
⑦	Sürücüyü "servo açık" durumuna ayarlayın.	

## Parametreler

### 11.1 Genel bakış

Aşağıdaki bölüm SINAMICS V90 PN servo sürücünün tüm parametrelerini listeler.

#### Parametre numarası

Bir "r" ön ekine sahip numaralar, parametrenin salt okunur bir parametre olduğunu gösterir.

Bir "P" ön ekine sahip numaralar, parametrenin değiştirilebilir bir parametre olduğunu gösterir.

#### Etkin

Parametreleştirme yapmak için koşulların etkin olduğunu gösterir. İki koşul mümkündür:

- IM (**I**mmediately (Hemen)): Parametre değeri değiştirme sonrası hemen etkin hale gelir.
- RE (**R**eset (Sıfırla)): Parametre değeri yeniden açma sonrasında etkin hale gelir.

#### Değiştirilebilir

Bu, parametrenin değiştirilebileceğini gösterir. İki durum mümkündür:

- U (Çalışma): Sürücü "servo açık" durumundayken "**Çalışır**" duruma değiştirilebilir. "RDY" LED yeşil renkte yanar.
- T (Çalışmaya hazır): Sürücü "servo kapalı" durumundayken "**Hazır**" duruma değiştirilebilir. "RDY" LED kırmızı renkte yanar.

---

#### Not

"RDY" LED'ine göre sürücünün durumunu değerlendirirken herhangi bir arıza veya ikaz olmadığından emin olun.

---

#### Veri tipi

Veri tipi	Kısaltma	Açıklama
Integer16	I16	16-bit tam sayı
Integer32	I32	32-bit tam sayı
Unsigned8	U8	8-bit işaretli tam sayı
Unsigned16	U16	16-bit işaretli tam sayı
Unsigned32	U32	32-bit işaretli tam sayı
FloatingPoint32	Float	32-bit kayan noktalı sayı

## Parametre grupları

SINAMICS V90 PN parametreleri aşağıdaki gruplara ayrılmıştır:

Parametre grubu	Mevcut parametreler	BOP'da parametre grubu gösterimi
Temel parametreler	p07xx, p10xx ile p16xx arası, p21xx	P BASE
Uygulama parametreleri	p29xxx	P APP
Haberleşme parametreleri	p09xx, p89xx	P Coñ
Temel pozisyonlama parametreleri	p25xx, p26xx	P EPOS
Durum izleme parametreleri	Tüm salt okunur parametreler	DATA

## 11.2 Parametre listesi

### Düzenlenebilir parametreler

Yıldız (\*) ile işaretlenmiş olan parametrelerin değerleri devreye alma sonrasında değiştirilebilir. Motoru değiştirmek istediğinizde ilk olarak gereken parametreleri yedeklediğinizden emin olun. İki yıldız (\*\*\*) ile işaretlenen parametrelerin varsayılan değerleri motora bağlıdır. Sürücü farklı motorlara bağlandığında farklı varsayılan değerlere sahip olabilirler.

Parametre	Teknik Özellikler			
p0251	Güç bölümü fanı çalışma saatleri sayacı			
	Min: 0	Maks: 4294967295	Fabrika ayarı: 0	Birim: sa
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Güç bölümü fanın çalışma saatlerini görüntüler. Çalışma saati sayısı bu parametreyle sadece 0 değerine ayarlanabilir (ör. fan değiştirildikten sonra).			
	<b>Bağlılık:</b> Bkz.: A30042			
	<b>Not:</b> Sıvı soğutmalı şasiye sahip güç bölümlerinde, içteki fanın çalışma saat sayısı p0251 içinde görüntülenir.			



Parametre	Teknik Özellikler			
p0290	Güç ünitesi aşırı yük tepkisi			
	Min: 0	Maks: 1	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Güç ünitesinde bir termik aşırı yük durumuna tepkiyi ayarlar.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Çıkış frekansının çıkış akımını azaltın</li> <li>1: Aşırı yük eşik değerine ulaşıldığında azaltma kapatması yapılmaz</li> </ul>			
	<b>Bağıllık:</b> Bir termal güç ünitesi aşırı yükü için uygun bir alarm veya hata çıkışı verilir.			
p0748	CU dijital çıkış ters çevirme			
	Min: 0	Maks: 4294967295	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Dijital çıkışlardaki sinyalleri ters çevirir.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 0: DO 1 sinyalini ters çevirir <ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 0 = 0: Ters çevrilmemiş</li> <li>Bit 0 = 1: Ters Çevrilmiş</li> </ul> </li> <li>Bit 1: DO 2 sinyalini ters çevirir <ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 1 = 0: Ters çevrilmemiş</li> <li>Bit 1 = 1: Ters Çevrilmiş</li> </ul> </li> </ul>			
	<b>Not:</b> "STO" fonksiyonu için sinyal kaynağı olarak dijital bir giriş kullanılırsa simülasyon modunu seçmeye izin verilemez ve bu reddedilir.			
p0795	Dijital girişler simülasyon modu			
	Min: 0	Maks: 4294967295	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Dijital girişler için simülasyon modunu belirler.			
	Bit 0 ile bit 9 arası: DI 1 için simülasyon modunu DI 10 olarak belirler			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bit = 0: Bağlantı noktası değerlendirme</li> <li>Bit = 1: Simülasyon</li> </ul>			
p0796	Dijital girişler simülasyon modu ayar noktası			
	Min: 0	Maks: 4294967295	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Dijital giriş simülasyon modunda giriş sinyalleri için ayar noktası belirler.			
	Bit 0 ile bit 9 arası: DI 1 için ayar noktasını DI 10 olarak belirler			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bit = 0: Düşük</li> <li>Bit = 1: Yüksek</li> </ul>			
<b>Not:</b> Veriler yedeklenirken bu parametre kaydedilmez.				

Parametre	Teknik Özellikler			
p0922	PROFIdrive: PZD telegram seçimi			
	Min: 1	Maks: 111	Fabrika ayarı: 105	Birim: -
	Veri tipi: U16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<p><b>Açıklama:</b> Gönderim ve alım telgraflarını ayarlar. Hız kontrol modu için:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: Standart telegram 1, PZD-2/2</li> <li>• 2: Standart telegram 2, PZD-4/4</li> <li>• 3: Standart telegram 3, PZD-5/9</li> <li>• 5: Standart telegram 5, PZD-9/9</li> <li>• 102: SIEMENS telegram 102, PZD-6/10</li> <li>• 105: SIEMENS telegram 105, PZD-10/10</li> </ul> <p>Temel pozisyonlama kontrol modu için:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 7: Standart telegram 7, PZD-2/2</li> <li>• 9: Standart telegram 9, PZD-10/5</li> <li>• 110: SIEMENS telegram 110, PZD-12/7</li> <li>• 111: SIEMENS telegram 111, PZD-12/12</li> </ul>			
p0925	PROFIdrive: Senkron ömür işareti toleransı			
	Min: 0	Maks: 65535	Fabrika ayarı: 1	Birim: -
	Veri tipi: U16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<p><b>Açıklama:</b> Saat çevrimi senkron master'in tolere edilen takip eden ömür işareti hata sayısını belirler. Ömür işareti sinyali normalde master'den PZD4 (kontrol kelimesi 2) içerisinde alınır.</p>			
p0927	Parametre yetkisi			
	Min: 0000 altılık	Maks: 0003 altılık	Fabrika ayarı: 0003 altılık	Birim: -
	Veri tipi: U16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<p><b>Açıklama:</b> Parametrelerin değiştirilebileceği arabirimi ayarlar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit tanımlama: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Bit 0: PROFINET veya V-ASSISTANT</li> <li>– Bit 1: BOP</li> </ul> </li> <li>• Bir bit için değer tanımlama: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 0: Salt okunur</li> <li>– 1: Okuma ve yazma</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Not:</b> Eğer p927.0 = 0 ise, V-ASSISTANT sadece parametreleri okuma için kullanılabilir, diğer fonksiyonların hiçbiri çalışmaz.</p>			

Parametre	Teknik Özellikler			
p0972	Sürücü ünitesi sıfırlama			
	Min: 0	Maks: 2	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: U16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Sürücü ünitesi için bir donanım sıfırlama gerçekleştirmek için gereken prosedürü ayarlar. <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Etkin değil</li> <li>1: Hemen donanım sıfırlama</li> <li>2: Donanım sıfırlama hazırlığı</li> </ul>			
	<b>Tehlike:</b> Kesinlikle sistemin güvenli bir durumda olduğundan emin olunmalıdır. Control Unit'in hafıza kartı/cihaz belleğine erişim olmamalıdır.			
	<b>Not:</b> Değer = 1 ise: Sıfırlama hemen gerçekleştirilir ve haberleşme kesintiye uğrar. Değer = 2 ise: Sıfırlama işlemi kontrol etmek için yardım. İlk olarak, p0972 = 2 olarak ayarlayın ve yeniden okuyun. İkinci olarak, p0972 = 1 olarak ayarlayın (bu talebin artık onaylanmıyor olması mümkündür). Sonrasında haberleşme kesintiye uğrar. Sürücü ünitesi yeniden başlatıldıktan ve haberleşme kurulduktan sonra, p0972'yi okuyun ve aşağıdakileri kontrol edin: p0972 = 0? → Sıfırlama başarılı şekilde gerçekleştirildi. p0972 > 0? → Sıfırlama gerçekleştirilmedi.			
p0977	Tüm parametreleri kaydet			
	Min: 0	Maks: 1	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: U16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Sürücü sisteminin tüm parametrelerini kalıcı belleğe kaydeder. Kayıt esnasında, sadece kaydedilmesi amaçlanan ayarlanabilir parametreler dikkate alınır. <ul style="list-style-type: none"> <li>Değer = 0: Etkin değil</li> <li>Değer = 1: Kalıcı belleğe kaydet - GÜÇ açıldığında indirilir</li> </ul>			
	<b>Not:</b> Control Unit güç kaynağı sadece veriler kaydedildikten sonra kapatılabilir (örn. veri kaydı başlatıldıktan sonra, parametre yeniden 0 değerini alana kadar bekleyin). Kayıt esnasında parametrelere yazılmasına izin verilmez.			
	p1058	JOG 1 hız ayar noktası		
Min: 0,000		Maks: 210000.000	Fabrika ayarı: 100.000	Birim: rmp
Veri tipi: Kayan		Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
<b>Açıklama:</b> Kesik çalıştırma 1 için hızı belirler. Kesik çalıştırma seviyeye göre tetiklenir ve motorun artımlı bir şekilde hareket etmesine imkan tanır.				
<b>Not:</b> BOP'da görüntülenen parametre değerleri tam sayılardır.				
p1082 *		Maksimum hız		
	Min: 0,000	Maks: 210000.000	Fabrika ayarı: 1500.000	Birim: dev/dak
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Mümkün olan en yüksek hızı ayarlar.			
	<b>Not:</b> Değer değiştirildikten sonra, başka parametre değişiklikleri gerçekleştirilebilir.			
	<b>Not:</b> BOP'da görüntülenen parametre değerleri tam sayılardır. Parametre her iki motor yönü için geçerlidir. Parametre bir sınırlayıcı etkiye sahiptir ve tüm hızlanma ve hız kesme süreleri için referans miktardır (örn. aşağı rampa, rampa fonksiyonu jeneratörü ve motor potansiyometresi). Parametre aralığı farklı motorlara bağlanıldığında farklıdır.			

Parametre	Teknik Özellikler			
p1083 *	Pozitif dönüş yönünde hız sınırı			
	Min: 0,000	Maks: 210000.000	Fabrika ayarı: 210000.000	Birim: dev/dak
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Pozitif yön için maksimum hızı ayarlar.			
	<b>Not:</b> BOP'da görüntülenen parametre değerleri tam sayılardır.			
p1086 *	Negatif dönüş yönünde hız sınırı			
	Min: -210000.000	Maks: 0,000	Fabrika ayarı: -210000.000	Birim: dev/dak
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Negatif yön için maksimum hızı ayarlar.			
	<b>Not:</b> BOP'da görüntülenen parametre değerleri tam sayılardır.			
p1115	Rampa fonksiyonu jeneratörü seçimi			
	Min: 0	Maks: 1	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Rampa fonksiyonu jeneratör tipini ayarlar.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Temel rampa fonksiyonu jeneratörü</li> <li>1: Uzatılmış rampa fonksiyonu jeneratörü</li> </ul>			
<b>Not:</b> Bir başka rampa fonksiyonu jeneratörü tipi sadece motor duruş halinde olduğunda seçilebilir.				
p1120	Rampa fonksiyonu jeneratörü yükselme süresi			
	Min: 0,000	Maks: 999999.000	Fabrika ayarı: 1.000	Birim: s
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Rampa fonksiyonu jeneratörü bu sürede hız ayar noktasını duruştan (ayar noktası = 0) maksimum hıza (p1082) yükseltir.			
	<b>Bağlılık:</b> Bkz. p1082			
p1121	Rampa fonksiyonu jeneratörü düşme süresi			
	Min: 0,000	Maks: 999999.000	Fabrika ayarı: 1.000	Birim: s
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Rampa fonksiyonu jeneratörü için düşürme süresini ayarlar.			
	Rampa fonksiyonu jeneratörü bu sürede hız ayar noktasını maksimum hızdan (p1082) duruşa (ayar noktası = 0) getirir.			
Ayrıca hız kesme süresi OFF1 için her zaman etkindir.				
<b>Bağlılık:</b> Bkz. p1082				
p1130	Rampa fonksiyonu jeneratörü ilk yuvarlama süresi			
	Min: 0,000	Maks: 30.000	Fabrika ayarı: 0,000	Birim: s
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Uzatılmış rampa jeneratörü için ilk yuvarlama süresini ayarlar. Değer yükseltme ve düşürme için geçerlidir.			
	<b>Not:</b> Yuvarlama süreleri ani tepkiyi engeller ve mekanik sistemin hasar görmesini önler.			
p1131	Rampa fonksiyonu jeneratörü son yuvarlama süresi			
	Min: 0,000	Maks: 30.000	Fabrika ayarı: 0,000	Birim: s
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Uzatılmış rampa jeneratörü için son yuvarlama süresini ayarlar. Değer yükseltme ve düşürme için geçerlidir.			
	<b>Not:</b> Yuvarlama süreleri ani tepkiyi engeller ve mekanik sistemin hasar görmesini önler.			
p1135	OFF3 hız azaltma süresi			
	Min: 0,000	Maks: 600.000	Fabrika ayarı: 0,000	Birim: s
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> OFF3 komutu ile maksimum hızdan sıfır hıza inilecek olan hız azaltma süresini ayarlar.			
	<b>Not:</b> DC bağlantı voltajının maksimum değere ulaşması durumunda bu süre aşılabılır.			

Parametre	Teknik Özellikler			
p1215 *	Motor tutma freni yapılandırması			
	Min: 0	Maks: 2	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Tutma freni yapılandırmasını belirler.			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz. p1216, p1217, p1226, p1227, p1228			
	<b>Dikkat:</b> p1215 = 0 ayarı için eğer bir fren kullanılmışsa kapalı kalır. Eğer motor hareket ederse bu frene zarar verecektir.			
	<b>Not:</b> Eğer p1215 1 olarak ayarlanmışsa palslar baskılanır, motor halen dönüyor olsa dahi fren kapanır.			
	<b>Not:</b> Parametre sadece palslar engellendiğinde sıfıra ayarlanabilir.			
p1216 *	Motor tutma freni açılma süresi			
	Min: 0	Maks: 10000	Fabrika ayarı: 100	Birim: ms
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Motor tutma frenini açmak için gereken süreyi ayarlar. Tutma freni (açılır) kontrolü sonrasında, hız ayar noktası bu süre içerisinde sıfır olarak kalır. Bundan sonra, hız ayar noktası devreye alınır.			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz. p1215, p1217			
	<b>Not:</b> Entegre frene sahip bir motor için bu süre motor içerisinde kaydedilerek önceden belirlenmiştir. p1216 = 0 ms için izleme ve A7931 "Fren açılmıyor" mesajı devreden çıkarılır.			
p1217 *	Motor tutma freni kapatma süresi			
	Min: 0	Maks: 10000	Fabrika ayarı: 100	Birim: ms
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Motor tutma frenini uygulamak için gereken süreyi ayarlar. OFF1 veya OFF3 ve tutma freni kontrol edildikten (fren kapandıktan) sonra, sürücü bu süre boyunca kapalı döngü içerisinde kontrollü olarak kalır, hız ayar noktası sıfırdır. Süre geçtiğinde palslar baskılanır.			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz. p1215, p1216			
	<b>Not:</b> Entegre frene sahip bir motor için bu süre motor içerisinde kaydedilerek önceden belirlenmiştir. p1217 = 0 ms için izleme ve A7932 "Fren kapanmıyor" mesajı devreden çıkarılır.			
p1226	Sıfır hız için eşik değer algılaması			
	Min: 0,00	Maks: 210000,00	Fabrika ayarı: 20,00	Birim: dev/dak
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Duruş tanımlaması için hız eşik değerini belirler. Mevcut değer ve ayar noktası izlemeye etki eder. OFF1 veya OFF3 ile fren yaparken, eşik değerinin altında kalınır, duruş belirlenir. Fren kontrolü devrede olduğunda aşağıdakiler geçerlidir: Eşik değerinin altında kalındığında, fren kontrolü başlatılır ve sistem p1217 içerisinde fren kapanma süresini bekler. Palslar sonrasında baskılanır. Fren kontrolü devrede olmadığında aşağıdakiler geçerlidir: Eşik değerinin altında kalındığında, palslar baskılanır ve sürücü boşa yavaşlar.			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz. p1215, p1216, p1217, p1227			
	<b>Not:</b> Önceki aygıt yazılımı versiyonlarına uyumluluk ile ilgili nedenler için 1 ile 31 arasındaki endekslerde bir sıfır parametre değeri üzerine sürücü başlatıldığında endeks 0 içerisindeki parametre değeri yazılır.			
	<b>Not:</b> Duruş aşağıdaki durumlarda belirlenir:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mevcut hız değeri p1226 içerisindeki hız eşik değerinin altına inerse ve p1228 içerisinde bundan sonra geçen süre dolmuşsa.</li> <li>Hız ayar noktası p1226 içerisindeki hız eşik değerinin altına inerse ve p1227 içerisinde bundan sonra geçen süre dolmuşsa.</li> </ul>			
	Mevcut değerinin ayarı, ölçümdeki parazite bağlıdır. Bu nedenle, hız eşik değeri çok düşükse duruş tespit edilemez.			

Parametre	Teknik Özellikler		
p1227	Sıfır hız algılaması izleme süresi		
	Min: 0,000	Maks: 300.000	Fabrika ayarı: 300.000
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U
	<b>Açıklama:</b> Duruş tanımlaması için izleme süresini belirler. OFF1 veya OFF3 ile fren yaparken, duruş bu süre geçtikten sonra, ayar noktası hızı p1226 altına düştükten sonra belirlenir. Bundan sonra, fren kontrolü başlatılır, sistem p1217 içerisindeki kapanma süresini bekler ve sonrasında palslar baskılanır.		
	<b>Bağılılık:</b> Bkz. p1215, p1216, p1217, p1226		
	<b>Not:</b> Ayar noktası seçilen değere sıfır bağlı değildir. Bu nedenle bu p1227 içerisindeki izleme süresinin aşılmasına neden olabilir. Bu durumda, tahrik edilen bir motor için palslar baskılanmaz.		
	<b>Not:</b> Duruş aşağıdaki durumlarda belirlenir: <ul style="list-style-type: none"> <li>Mevcut hız değeri p1226 içerisindeki hız eşik değerinin altına inerse ve p1228 içerisinde bundan sonra geçen süre dolmuşsa.</li> <li>Hız ayar noktası p1226 içerisindeki hız eşik değerinin altına inerse ve p1227 içerisinde bundan sonra geçen süre dolmuşsa.</li> </ul> p1227 = 300.000 s için aşağıdaki geçerlidir: izleme devreden çıkarılır. p1227 = 0.000 s için aşağıdaki geçerlidir: OFF1 veya OFF3 ve hız düşürme süresi = 0 ile palslar hemen baskılanır ve motor boşta "yavaşlar".		
p1228	Pals supresyonu gecikme süresi		
	Min: 0,000	Maks: 299.000	Fabrika ayarı: 0,000
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U
	<b>Açıklama:</b> Pals supresyonu için gecikme süresini ayarlar. OFF1 veya OFF3 sonrasında, eğer aşağıdaki koşullardan biri sağlanırsa palslar iptal edilir: <ul style="list-style-type: none"> <li>Mevcut hız değeri p1226 içerisindeki eşik değerin altına inerse ve p1228 içerisinde bundan sonra geçen süre dolmuşsa.</li> <li>Hız ayar noktası p1226 içerisindeki eşik değerin altına inerse ve p1227 içerisinde bundan sonra geçen süre dolmuşsa.</li> </ul>		
	<b>Bağılılık:</b> Bkz. p1226, p1227		
<b>Not:</b> Motor tutma freni devreye alındığında, pals iptali fren kapatma süresi (p1217) tarafından ek olarak geciktirilir.			
p1414	Hız ayar noktası filtresi aktivasyonu		
	Min: 0000 altılık	Maks: 0003 altılık	Fabrika ayarı: 0000 altılık
	Veri tipi: U16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U
	<b>Açıklama:</b> Hız ayar noktası filtresini devreye alma/devreden çıkarma için ayar. <ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 0: Filtre 1 devreye al <ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 0 = 0: Devreden çıkarılmış</li> <li>Bit 0 = 1: Devrede</li> </ul> </li> <li>Bit 1: Filtre 2 devreye al <ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 1 = 0: Devreden çıkarılmış</li> <li>Bit 1 = 1: Devrede</li> </ul> </li> </ul>		
	<b>Bağılılık:</b> Bağımsız hız ayar noktası filtreleri p1415 olarak parametreleştirilir.		
<b>Not:</b> Sürücü ünitesi değeri altılık formatta görüntüler. Her bir bit değerinin mantıksal (yüksek/düşük) atamasını bilmek için altılık sayıyı ikilik sayıya çevirmeniz gereklidir, örneğin, FF (altılık) = 11111111 (bin).			

Parametre	Teknik Özellikler			
p1415	Hız ayar noktası filtre 1 tipi			
	Min: 0	Maks: 2	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Hız ayar noktası filtre 1 için tipi ayarlar.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Düşük geçişli filtre PT1</li> <li>1: Düşük geçişli filtre PT2</li> <li>2: Genel 2. sıra filtre</li> </ul>			
p1416	hız ayar noktası filtre 1 zaman sabiti			
	Min: 0,00	Maks: 5000.00	Fabrika ayarı: 0,00	Birim: ms
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Hız ayar noktası filtre 1 (PT1) için zaman sabitini ayarlar.			
	<b>Bağlılık:</b> Bkz. p1414, p1415			
p1417	Hız ayar noktası filtre 1 paydası doğal frekansı			
	Min:0.5	Maks: 16000,0	Fabrika ayarı: 1999,0	Birim: Hz
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Hız ayar noktası filtre 1 (PT2, genel filtre) için payda doğal frekansını ayarlar.			
	<b>Bağlılık:</b> Bkz. p1414, p1415			
p1418	Hız ayar noktası filtre 1 payda sönümleme			
	Min: 0,001	Maks: 10.000	Fabrika ayarı: 0,700	Birim: -
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Hız ayar noktası filtre 1 (PT2, genel filtre) için payda sönümlemesini ayarlar.			
	<b>Bağlılık:</b> Bkz. p1414, p1415			
p1419	Hız ayar noktası filtre 1 payı doğal frekansı			
	Min: 0,5	Maks: 16000,0	Fabrika ayarı: 1999,0	Birim: Hz
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Hız ayar noktası filtre 1 (genel filtre) için pay doğal frekansını ayarlar.			
	<b>Bağlılık:</b> Bkz. p1414, p1415			
p1420	Hız ayar noktası filtre 1 pay sönümleme			
	Min: 0,001	Maks: 10.000	Fabrika ayarı: 0,700	Birim: -
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Hız ayar noktası filtre 1 (genel filtre) için pay sönümlemesini ayarlar.			
	<b>Bağlılık:</b> Bkz. p1414, p1415			
<b>Not:</b> Bu parametre sadece hız filtresi genel filtre olarak ayarlanmışsa etkindir.				

Parametre	Teknik Özellikler			
p1421	Hız ayar noktası filtre 2 tipi			
	Min: 0	Maks: 2	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Hız ayar noktası filtre 2 için tipi ayarlar.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>0: Düşük geçişli filtre PT1</li> <li>1: Düşük geçişli filtre PT2</li> <li>2: Genel 2. sıra filtre</li> </ul>			
p1422	<b>Bağlılık:</b>			
	PT1 düşük geçişli filtre: p1422			
	PT2 düşük geçişli filtre: p1423, p1424			
	Genel filtre: p1423 ... p1426			
	Hız ayar noktası filtre 2 zaman sabiti			
p1423	Min: 0,00	Maks: 5000.00	Fabrika ayarı: 0,00	Birim: ms
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Hız ayar noktası filtre 2 (PT1) için zaman sabitini ayarlar.			
	<b>Bağlılık:</b> Bkz. p1414, p1421			
	<b>Not:</b> Bu parametre sadece hız filtresi PT1 düşük geçişli olarak ayarlanmışsa etkindir.			
p1424	Hız ayar noktası filtre 2 paydası doğal frekansı			
	Min: 0,5	Maks: 16000,0	Fabrika ayarı: 1999,0	Birim: Hz
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Hız ayar noktası filtre 2 (PT2, genel filtre) için payda doğal frekansını ayarlar.			
	<b>Bağlılık:</b> Bkz. p1414, p1421			
p1425	<b>Not:</b> Bu parametre sadece hız filtresi bir PT2 düşük geçişli veya genel filtre olarak parametreleştirilmişse etkindir.			
	Filtre sadece doğal frekans örnekleme frekansının yarısından daha azsa etkindir.			
	Hız ayar noktası filtre 2 payda sönümlenme			
	Min: 0,001	Maks: 10.000	Fabrika ayarı: 0,700	Birim: -
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
p1426	<b>Açıklama:</b> Hız ayar noktası filtre 2 (PT2, genel filtre) için payda sönümlemesini ayarlar.			
	<b>Bağlılık:</b> Bkz. p1414, p1421			
	<b>Not:</b> Bu parametre sadece hız filtresi bir PT2 düşük geçişli veya genel filtre olarak parametreleştirilmişse etkindir.			
	Hız ayar noktası filtre 2 pay sönümlenme			
	Min: 0,000	Maks: 10.000	Fabrika ayarı: 0,700	Birim: -
p1426	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Hız ayar noktası filtre 2 (genel filtre) için pay sönümlemesini ayarlar.			
	<b>Bağlılık:</b> Bkz. p1414, p1421			
	<b>Not:</b> Bu parametre sadece hız filtresi genel filtre olarak ayarlanmışsa etkindir.			



Parametre	Teknik Özellikler			
p1433	Hız kontrol cihazı referans model doğal frekans			
	Min: 0,0	Maks: 8000,0	Fabrika ayarı: 0,0	Birim: Hz
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<p><b>Açıklama:</b> Hız kontrol cihazının referans modeli için PT2 bileşeninin doğal frekansını ayarlar. Bu değer etkin olacak ve otomatik ayar ile otomatik belirlenecektir. p1433 değeri ne kadar yüksekse, hız ayar noktası da o kadar hızlı tepki verir. Enterpolasyon eksenleri için p1433 değerinin aynı değere manuel ayarlanması gereklidir.</p>			
p1441	Mevcut hız düzleştirme süresi			
	Min: 0,00	Maks: 50,00	Fabrika ayarı: 0,00	Birim: ms
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<p><b>Açıklama:</b> Hızın gerçek değeri için düzleştirme zaman sabitini (PT1) ayarlar.</p> <p><b>Not:</b> Gerçek hız değeri düşük bir pals sayısına sahip artımlı enkoderler için düzleştirilmelidir. Bu parametre değiştirildikten sonra, hız kontrol cihazının ayarlanmasını ve /veya hız kontrol cihazı ayarlarının Kp (p29120) ve Tn (p29121) kontrol edilmesini öneririz.</p>			
p1520 *	Tork sınırı üst			
	Min: -1000000.00	Maks: 20000000.00	Fabrika ayarı: 0,00	Birim: Nm
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<p><b>Açıklama:</b> Sabit üst tork limitini ayarlar.</p> <p><b>Tehlike:</b> Üst tork limiti ayarlanırken negatif değerler (p1520 &lt; 0) motorun kontrol edilemez bir şekilde hızlanmasına neden olabilir.</p> <p><b>Not:</b> Maksimum değer, bağlı olan motorun maksimum torkuna bağlıdır.</p>			
p1521 *	Tork sınırı alt			
	Min: -20000000,00	Maks: 1000000,00	Fabrika ayarı: 0,00	Birim: Nm
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<p><b>Açıklama:</b> Sabit alt tork limitini ayarlar.</p> <p><b>Tehlike:</b> Alt tork limiti ayarlanırken pozitif değerler (p1521 &gt; 0) motorun kontrol edilemez bir şekilde hızlanmasına neden olabilir.</p> <p><b>Not:</b> Maksimum değer, bağlı olan motorun maksimum torkuna bağlıdır.</p>			
p1656 *	Akım ayar noktası filtresini etkinleştirir			
	Min: 0000 altılık	Maks: 000F altılık	Fabrika ayarı: 0001 altılık	Birim: -
	Veri tipi: U16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<p><b>Açıklama:</b> Akım ayar noktası filtresini devreye alma/devreden çıkarma için ayar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0: Filtre 1 devreye al <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 0 = 0: Devreden çıkarılmış</li> <li>- Bit 0 = 1: Devrede</li> </ul> </li> <li>• Bit 1: Filtre 2 devreye al <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 1 = 0: Devreden çıkarılmış</li> <li>- Bit 1 = 1: Devrede</li> </ul> </li> <li>• Bit 2: Filtre 3 devreye al <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 2 = 0: Devreden çıkarılmış</li> <li>- Bit 2 = 1: Devrede</li> </ul> </li> <li>• Bit 3: Filtre 4 devreye al <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bit 3 = 0: Devreden çıkarılmış</li> <li>- Bit 3 = 1: Devrede</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Bağılılık:</b> Bağımsız akım ayar noktası filtreleri p1658 olarak parametreleştirilir.</p> <p><b>Not:</b> Filtrelerin hepsi gerekli değilse bu durumda filtreler, filtre 1'den başlayarak birbiri ardından kullanılmalıdır. Sürücü ünitesi değeri altılık formatta görüntüler. Her bir bit değerinin mantıksal (yüksek/düşük) atamasını bilmek için altılık sayıyı ikilik sayıya çevirmeniz gereklidir, örneğin, FF (altılık) = 11111111 (bin).</p>			

Parametre	Teknik Özellikler			
p1658 *	Akım ayar noktası filtre 1 paydası doğal frekansı			
	Min: 0,5	Maks: 16000,0	Fabrika ayarı: 1999,0	Birim: Hz
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Akım ayar noktası filtre 1 (PT2, genel filtre) için payda doğal frekansını ayarlar.			
	<b>Bağıllık:</b> Akım ayar noktası filtre 1, p1656.0 ile devreye alınır ve p1658 ... p1659 ile parametreleştirilir.			
p1659 *	Akım ayar noktası filtre 1 payda sönümleme			
	Min: 0,001	Maks: 10.000	Fabrika ayarı: 0,700	Birim: -
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Akım ayar noktası filtre 1 için payda sönümlemesini ayarlar.			
	<b>Bağıllık:</b> Akım ayar noktası filtre 1, p1656.0 ile devreye alınır ve p1658 ... p1659 ile parametreleştirilir.			
p1663	Akım ayar noktası filtre 2 paydası doğal frekansı			
	Min: 0,5	Maks: 16000,0	Fabrika ayarı: 1000,0	Birim: Hz
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Akım ayar noktası filtre 2 (PT2, genel filtre) için payda doğal frekansını ayarlar.			
	<b>Bağıllık:</b> Akım ayar noktası filtre 2 p1656.1 ile etkinleştirilir ve p1663 ... p1666 şeklinde parametreleştirilir.			
p1664	Akım ayar noktası filtre 2 payda sönümleme			
	Min: 0,001	Maks: 10.000	Fabrika ayarı: 0,300	Birim: -
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Akım ayar noktası filtre 2 için payda sönümlemesini ayarlar.			
	<b>Bağıllık:</b> Akım ayar noktası filtre 2 p1656.1 ile etkinleştirilir ve p1663 ... p1666 şeklinde parametreleştirilir.			
p1665	Akım ayar noktası filtre 2 payı doğal frekansı			
	Min: 0,5	Maks: 16000,0	Fabrika ayarı: 1000,0	Birim: Hz
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Akım ayar noktası filtre 2 (genel filtre) için pay doğal frekansını ayarlar.			
	<b>Bağıllık:</b> Akım ayar noktası filtre 2 p1656.1 ile etkinleştirilir ve p1662 ... p1666 şeklinde parametreleştirilir.			
p1666	Akım ayar noktası filtre 2 pay sönümleme			
	Min: 0,000	Maks: 10.000	Fabrika ayarı: 0,010	Birim: -
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Akım ayar noktası filtre 2 için pay sönümlemesini ayarlar.			
	<b>Bağıllık:</b> Akım ayar noktası filtre 2 p1656.1 ile etkinleştirilir ve p1663 ... p1666 şeklinde parametreleştirilir.			
p1668	Akım ayar noktası filtre 3 paydası doğal frekansı			
	Min: 0,5	Maks: 16000,0	Fabrika ayarı: 1000,0	Birim: Hz
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Akım ayar noktası filtre 3 (PT2, genel filtre) için payda doğal frekansını ayarlar.			
	<b>Bağıllık:</b> Akım ayar noktası filtre 3 p1656.2 ile etkinleştirilir ve p1668 ... p1671 şeklinde parametreleştirilir.			
p1669	Akım ayar noktası filtre 3 payda sönümleme			
	Min: 0,001	Maks: 10.000	Fabrika ayarı: 0,300	Birim: -
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Akım ayar noktası filtre 3 için payda sönümlemesini ayarlar.			
	<b>Bağıllık:</b> Akım ayar noktası filtre 3 p1656.2 ile etkinleştirilir ve p1668 ... p1671 şeklinde parametreleştirilir.			

Parametre	Teknik Özellikler			
p1670	Akım ayar noktası filtre 3 payı doğal frekansı			
	Min: 0,5	Maks: 16000,0	Fabrika ayarı: 1000,0	Birim: Hz
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Akım ayar noktası filtre 3 (genel filtre) için pay doğal frekansını ayarlar.			
	<b>Bağılılık:</b> Akım ayar noktası filtre 3 p1656.2 ile etkinleştirilir ve p1668 ... p1671 şeklinde parametrelendirilir.			
p1671	Akım ayar noktası filtre 3 pay sönümlenme			
	Min: 0,000	Maks: 10.000	Fabrika ayarı: 0,010	Birim: -
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Akım ayar noktası filtre 3 için pay sönümlenmesini ayarlar.			
	<b>Bağılılık:</b> Akım ayar noktası filtre 3 p1656.2 ile etkinleştirilir ve p1668 ... p1671 şeklinde parametrelendirilir.			
p1673	Akım ayar noktası filtre 4 paydası doğal frekansı			
	Min: 0,5	Maks: 16000,0	Fabrika ayarı: 1000,0	Birim: Hz
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Akım ayar noktası filtre 4 (PT2, genel filtre) için payda doğal frekansını ayarlar.			
	<b>Bağılılık:</b> Akım ayar noktası filtre 4 p1656.3 ile etkinleştirilir ve p1673 ... p1675 şeklinde parametrelendirilir.			
p1674	Akım ayar noktası filtre 4 payda sönümlenme			
	Min: 0,001	Maks: 10.000	Fabrika ayarı: 0,300	Birim: -
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Akım ayar noktası filtre 4 için payda sönümlenmesini ayarlar.			
	<b>Bağılılık:</b> Akım ayar noktası filtre 4 p1656.3 ile etkinleştirilir ve p1673 ... p1675 şeklinde parametrelendirilir.			
p1675	Akım ayar noktası filtre 4 payı doğal frekansı			
	Min: 0,5	Maks: 16000,0	Fabrika ayarı: 1000,0	Birim: Hz
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Akım ayar noktası filtre 4 (genel filtre) için pay doğal frekansını ayarlar.			
	<b>Bağılılık:</b> Akım ayar noktası filtre 4 p1656.3 ile etkinleştirilir ve p1673 ... p1675 şeklinde parametrelendirilir.			
p1676	Akım ayar noktası filtre 4 pay sönümlenme			
	Min: 0,000	Maks: 10.000	Fabrika ayarı: 0,010	Birim: -
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Akım ayar noktası filtre 4 için pay sönümlenmesini ayarlar.			
	<b>Bağılılık:</b> Akım ayar noktası filtre 4 p1656.3 ile etkinleştirilir ve p1673 ... p1675 şeklinde parametrelendirilir.			
p1981	Kutup pozisyonu tanımlama maksimum mesafe			
	Min: 0	Maks: 180	Fabrika ayarı: 30	Birim: °
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Kutup pozisyonu tanımlama rutini gerçekleştirirken maksimum mesafeyi (galvanik açı) ayarlar. Eğer bu mesafe (hareket) aşırsa, uygun bir hata çıkışı verilir.			
	<b>Bkz.:</b> F7995			
<b>Not:</b> Değer = 180 °: İzleme kapatılır.				

Parametre	Teknik Özellikler			
p2000	Referans hız			
	Min: 6.00	Maks: 210000,00	Fabrika ayarı: 3000.00	Birim: dev/dak
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Hız ve frekans için referans miktarı ayarlar. Göreceli değer olarak belirlenen tüm hızlar veya frekanslar için bu referans miktar baz alınır. Referans miktar %100 veya 4000 altılık (kelime) veya 40000000 altılık (çift kelime)'ye karşılık gelir.			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2003			
p2002	Referans akım			
	Min: 0.10	Maks: 100000.00	Fabrika ayarı: 100.00	Birim: Kollar
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Akımlar için referans miktarını belirler. Göreceli değer olarak belirlenen tüm akımlar için bu referans miktar baz alınır. Referans miktar %100 veya 4000 altılık (kelime) veya 4000 0000 altılık (çift kelime)'ye karşılık gelir. <b>Not:</b> Farklı motor verileri için çeşitli DDS'ler kullanılırsa referans miktarlar, DDS ile değişmediğinden aynı kalır. Ortaya çıkan çevirme faktörü dikkate alınmalıdır (örn. iz kayıtları için). Örnek: p2002 = 100 A Referans miktar 100 A, %100'e karşılık gelir			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2003			
p2003	Referans tork			
	Min: 0,01	Maks: 20000000.00	Fabrika ayarı: 1,00	Birim: Nm
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Tork için referans miktarını belirler. Göreceli değer olarak belirlenen tüm torklar için bu referans miktar baz alınır. Referans miktar %100 veya 4000 altılık (kelime) veya 40000000 altılık (çift kelime)'ye karşılık gelir.			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2003			
p2118[0...19]	Bir değiştirilecek tip mesajının mesajı sayısı seçimi			
	Min: 0	Maks: 65535	Fabrika ayarı:	Birim: -
			[0] 6310 [1] 7594 [2] 7566 [3] 32905 [4...19] 0	
	Veri tipi: U16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Mesaj tipi değiştirilmesi gereken hataları veya alarmları seçer. <b>Bağılılık:</b> Hatayı veya alarmı seçer ve aynı endeks altında gereken mesaj tipini ayarlar. Bkz.: p2119 <b>Not:</b> Bir mesaj mevcutsa yeniden parametreleştirme de mümkündür. Değişiklik sadece mesaj gittikten sonra etkin hale gelir.			

Parametre	Teknik Özellikler			
p2119[0...19]	Bir mesaj için tipi değiştirin			
	Min: 1	Maks: 3	Fabrika ayarı: [0] 2 [1...3] 3 [4...19] 1	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Seçilen hata veya alarm için mesaj tipini belirler.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Değer = 1: Hata (F)</li> <li>Değer = 2: Alarm (A)</li> <li>Değer = 3: Mesaj yok (N)</li> </ul>			
	<b>Bağıllık:</b> Hatayı veya alarmı seçer ve aynı endeks altında gereken mesaj tipini ayarlar. Bkz.: p2118 <b>Not:</b> Bir mesaj mevcutsa yeniden parametrelendirme de mümkündür. Değişiklik sadece mesaj gittikten sonra etkin hale gelir. Mesaj tipi sadece uygun tanımlamaya sahip mesajlar için değiştirilebilir (istisna, değer = 0). <b>Örnek:</b> F12345(A): Hata F12345 alarm A12345 olarak değiştirilebilir.			
p2153	Hız mevcut değer filtresi zaman sabiti			
	Min: 0	Maks: 1000000	Fabrika ayarı: 0	Birim: ms
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Hız mevcut değerini düzeltirmek için PT1 elemanının zaman sabitini ayarlar. Düzleştirilmiş mevcut hız eşik değerler ile karşılaştırılır ve sadece mesajlar ve sinyaller için kullanılır.			
p2161 *	Hız eşik değeri 3			
	Min: 0,00	Maks: 210000,00	Fabrika ayarı: 10.00	Birim: dev/dak
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Eksenin sabit olduğunu gösteren sinyal için hız eşik değerini ayarlar.			
p2162 *	Histerez hızı $n\_act > n\_max$			
	Min: 0,00	Maks: 60000.00	Fabrika ayarı: 0,00	Birim: dev/dak
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> " $n\_act > n\_max$ " sinyali için histerez hızını (bant genişliği) ayarlar.			
	<b>Not:</b>			
	Negatif bir hız limiti için histerez limit değerinin altında etkindir ve pozitif bir hız değeri için ise limit değerinin üzerinde etkindir. Eğer maksimum hız aralığında önemli bir aşma meydana gelirse (örneğin, yük çıkarma nedeniyle), hız kontrol cihazının dinamik tepkisini artırmanız önerilir (mümkünse). Bu yeterli değilse p2162 histerezis değeri artırılabilir, ancak bunun değeri, motorun maksimum hızı maksimum hız p1082 değerinden yeterince büyük olduğunda aşağıdaki formül ile hesaplanır. $p2162 \leq 1.05 \times \text{motor maksimum hızı} - \text{maksimum hız (p1082)}$ Parametre aralığı farklı motorlar ile bağlandığında farklıdır.			
p2175 *	Motor bloke hız eşik değeri			
	Min: 0,00	Maks: 210000,00	Fabrika ayarı: 210000,00	Birim: dev/dak
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> "Motor bloke" mesajı için hız eşik değerini belirler.			
	<b>Bağıllık:</b> Bkz. p2177.			

Parametre	Teknik Özellikler		
p2177 *	Motor bloke işlem süresi		
	Min: 0,000	Maks: 65.000	Fabrika ayarı: 0,500
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U
	<b>Açıklama:</b> "Motor bloke" mesajı için işlem süresini belirler.		
	<b>Bağıllık:</b> Bkz. p2175.		
p2525	LR enkoder ayar ofseti		
	Min: 0	Maks: 4294967295	Fabrika ayarı: 0
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T
	<b>Açıklama:</b> Mutlak enkoder ayarlanırken ofset pozisyonlandırılır.		
	<b>Not:</b> Pozisyon ofseti sadece mutlak enkoderler ile ilgilidir. Mutlak enkoder ayarlanırken sürücü değeri belirler ve kullanıcının bu değeri değiştirmemesi gerekir.		
p2533	LR pozisyon ayar noktası filtresi zaman sabiti		
	Min: 0,00	Maks: 1000.00	Fabrika ayarı: 0,00
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U
	<b>Açıklama:</b> Pozisyon ayar noktası filtresi (PT1) için zaman sabitini ayarlar.		
	<b>Not:</b> Etkin Kv faktörü (pozisyon döngü kazancı) filtre ile azaltılır.		
	Bu parazit/bozulmalar ile karşılaştırıldığında gelişmiş tolerans ile daha yumuşak kontrol davranışına imkan tanır. Uygulamalar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ön kontrol dinamik tepkisini azaltır.</li> <li>• Sarsıntı sınırlama.</li> </ul>		
p2542 *	LR duruş penceresi		
	Min: 0	Maks: 2147483647	Fabrika ayarı: 1000
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U
	<b>Açıklama:</b> Duruş izleme fonksiyonu için duruş penceresini ayarlar. Duruş izleme süresi dolduktan sonra, ayar noktası ile mevcut pozisyon arasındaki farkın duruş penceresi kapsamında olduğu periyodik olarak kontrol edilir ve gerekirse uygun bir hata çıktısı verilir. Değer = 0: Duruş izleme devreden çıkarılır.		
	<b>Bağıllık:</b> Bkz.: p2543, p2544 ve F07450		
	<b>Not:</b> Duruş ve pozisyonlama penceresinin ayarı için aşağıdakiler geçerlidir: Duruş penceresi (p2542) ≥ pozisyonlama penceresi (p2544)		
p2543 *	LR duruş izleme süresi		
	Min: 0,00	Maks: 100000.00	Fabrika ayarı: 200.00
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U
	<b>Açıklama:</b> Duruş izleme fonksiyonu için duruş izleme süresini ayarlar. Duruş izleme süresi dolduktan sonra, ayar noktası ile mevcut pozisyon arasındaki farkın duruş penceresi kapsamında olduğu periyodik olarak kontrol edilir ve gerekirse uygun bir hata çıktısı verilir.		
	<b>Bağıllık:</b> Bkz.: p2542, p2545 ve F07450		
	<b>Not:</b> Duruş ve pozisyonlama izleme süresi ayarı için aşağıdakiler geçerlidir: Duruş izleme süresi (p2543) ≤ pozisyonlama izleme süresi (p2545)		

Parametre	Teknik Özellikler			
p2544 *	LR pozisyonlama penceresi			
	Min: 0	Maks: 2147483647	Fabrika ayarı: 40	Birim: LU
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Pozisyonlama izleme fonksiyonu için pozisyonlama penceresini ayarlar. Pozisyonlama izleme süresi dolduktan sonra, ayar noktası ile mevcut pozisyon arasındaki farkın pozisyonlama penceresi kapsamında olduğu bir seferlik kontrol edilir ve gerekirse uygun bir hata çıktısı verilir. Değer = 0: Pozisyon denetleme fonksiyonunun etkinliği kaldırıldı.			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2542, p2545 ve F07451			
	<b>Not:</b> Duruş ve pozisyonlama penceresinin ayarı için aşağıdakiler geçerlidir: Duruş penceresi (p2542) ≥ pozisyonlama penceresi (p2544)			
p2545 *	LR pozisyonlama izleme süresi			
	Min: 0,00	Maks: 100000.00	Fabrika ayarı: 1000.00	Birim: ms
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Pozisyonlama izleme için pozisyonlama izleme süresini ayarlar. Pozisyonlama izleme süresi dolduktan sonra, ayar noktası ile mevcut pozisyon arasındaki farkın pozisyonlama penceresi kapsamında olduğu bir seferlik kontrol edilir ve gerekirse uygun bir hata çıktısı verilir.			
	<b>Bağılılık:</b> p2545 aralığı p2543'e bağlıdır. Bkz.: p2543, p2544 ve F7451			
	<b>Not:</b> Duruş ve pozisyonlama izleme süresi ayarı için aşağıdakiler geçerlidir: Duruş izleme süresi (p2543) ≤ pozisyonlama izleme süresi (p2545)			
p2546 *	LR dinamik izleme hatası denetleme toleransı			
	Min: 0	Maks: 2147483647	Fabrika ayarı: 3000	Birim: LU
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Dinamik izleme hatası denetleme toleransını ayarlar. Eğer dinamik izleme hatası (r2563) seçilen toleransı geçerse, uygun bir hata çıktısı verilir. Değer = 0: Dinamik izleme hatası denetiminin etkinliği kaldırıldı.			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: r2563, F7452			
	<b>Not:</b> Tolerans bant genişliğinin dinamik izleme hatası denetiminin operasyonel kontrol dizilerine hatalı tepki vermesini önlemesi amaçlanmıştır (örn. yük artışları sırasında).			
p2571	EPOS maksimum hız			
	Min: 1	Maks: 40000000	Fabrika ayarı: 30000	Birim: 1000 LU/dak
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> "Temel pozisyonlama" fonksiyonu için maksimum hızı ayarlar (EPOS).			
	<b>Not:</b> Maksimum velosite, başlangıç konumunun tüm işletim türlerinde etkindir. Temel pozisyonlama için maksimum hız, hız/velosite kontrol cihazının maksimum hızına/velositesine ayarlanmalıdır: $p2571[1000 \text{ LU/min}] = \text{maks\_hız[dev/dak]} \times p29248/p29249 \times p29247/1000$			

Parametre	Teknik Özellikler			
p2572 **	EPOS maksimum hızlanma			
	Min: 1	Maks: 2000000	Fabrika ayarı: 100	Birim: 1000 LU/s <sup>2</sup>
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> "Temel pozisyonlama" fonksiyonu için maksimum hızlanmayı ayarlar (EPOS).			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2619			
	<b>Not:</b> Maksimum hızlanmanın sıçramalar yaptığı görülür (sarsıntı olmadan). "Traversing blocks" (Çapraz blok) çalışma modu: Programlanan hızlanma devreden çıkarma (p2619), maksimum hızlanma üzerinde etkili olur. "Direct setpoint input/MDI" (Direkt ayar noktası giriş/MDI) modu: Hızlanma devreden çıkarma etkindir (p2644, 4000 altılık = %100). "Jog" (Kesik çalışma) ve "search for reference" (referans arama) modları: Bir hızlanma devreden çıkarma etkin değildir. Eksen maksimum hızlanma ile başlar.			
p2573 **	EPOS maksimum yavaşlama			
	Min: 1	Maks: 2000000	Fabrika ayarı: 100	Birim: 1000 LU/s <sup>2</sup>
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> "Temel pozisyonlama" fonksiyonu için maksimum yavaşlamayı ayarlar (EPOS).			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2620			
	<b>Not:</b> Maksimum yavaşlamanın sıçramalar yaptığı görülür (sarsıntı olmadan). "Traversing blocks" (Çapraz blok) çalışma modu: Programlanan yavaşlama devreden çıkarma (p2620), maksimum yavaşlama üzerinde etkili olur. "Direct setpoint input/MDI" (Direkt ayar noktası giriş/MDI) modu: Yavaşlama devreden çıkarma etkindir (p2645, 4000 altılık = %100). "Jog" (Kesik çalışma) ve "search for reference" (referans arama) modları: Yavaşlama devreden çıkarma etkin değildir. Eksen maksimum yavaşlama ile fren yapar.			
p2574 **	EPOS sarsıntı sınırlama			
	Min: 1	Maks: 100000000	Fabrika ayarı: 2000000	Birim: 1000 LU/s <sup>2</sup>
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Sarsıntı sınırlamayı ayarlar.			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz. p2572, p2573 ve p2575			
	<b>Not:</b> Sarsıntı sınırlama dahili olarak, aşağıda gösterilen sarsıntı zamanına dönüştürülür: Sarsıntı zamanı $Tr = \max(p2572, p2573) / p2574$			
p2575	EPOS sarsıntı sınırlama aktivasyonu			
	Min: 0	Maks: 1	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Sarsıntı sınırlamayı etkinleştirir. • 0: Sarsıntı sınırlama etkinliği kaldırıldı. • 1: Sarsıntı sınırlama etkinleştirildi.			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz. p2574			
	p2580	EPOS yazılım sınır geçişi eksi		
Min: -2147482648		Maks: 2147482647	Fabrika ayarı: -2147482648	Birim: LU
Veri tipi: I32		Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
<b>Açıklama:</b> Yazılım limiti geçişini negatif hareket yönünde ayarlar.				
<b>Bağılılık:</b> Bkz. p2581, p2582				



Parametre	Teknik Özellikler			
p2581	EPOS yazılım sınır geçişi artı			
	Min: -2147482648	Maks: 2147482647	Fabrika ayarı: 2147482648	Birim: LU
	Veri tipi: I32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Yazılım limiti geçişini pozitif hareket yönünde ayarlar.			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz. p2580, p2582			
p2582	EPOS yazılım sınır geçiş aktivasyonu			
	Min: 0	Maks: 1	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: U32/İkili	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> "Software limit switch" (Yazılım limit geçişi)'ni devreye almak için sinyal kaynağını ayarlar.			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz. p2580, p2581			
	<b>Dikkat:</b> Yazılım sınır geçişi etkin: <ul style="list-style-type: none"> <li>Eksen referanslanır.</li> </ul> Yazılım sınır geçişi etkin değil: <ul style="list-style-type: none"> <li>Modulo düzeltme etkin.</li> <li>Referans arama gerçekleştirilir.</li> </ul>			
	<b>Not:</b> Yazılım limit geçişi dışında bağıl pozisyonlama için hedef pozisyon: Çapraz blok başlatılır ve eksen yazılım limit geçişinde duruş konumuna geçer. Uygun bir alarm çıkışı verilir ve çapraz blok kesintiye uğrar. Geçerli pozisyona sahip çapraz bloklar etkinleştirilebilir. Yazılım limit geçişi dışında mutlak pozisyonlama için hedef pozisyon: "Traversing blocks" (Çapraz blok) modunda, çapraz blok başlatılmaz ve uygun bir alarm çıkışı verilir. Geçerli çapraz aralık dışındaki eksen: Eğer eksen mevcut durumda geçerli çapraz aralık dışındaysa, uygun bir alarm çıkışı verilir. Hata duruş sırasında onaylanabilir. Geçerli pozisyona sahip çapraz bloklar etkinleştirilebilir. <b>Not:</b> Çapraz aralık STOP kamları kullanılarak da sınırlanabilir.			
p2583	EPOS geri tepme telafisi			
	Min: -200000	Maks: 200000	Fabrika ayarı: 0	Birim: LU
	Veri tipi: I32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Pozitif ve negatif oynama için oynama miktarını (geri tepme) ayarlar. <ul style="list-style-type: none"> <li>= 0: Geri tepme telafisi devreden çıkarıldı.</li> <li>&gt; 0: Pozitif geri tepme (normal durum)</li> </ul> Yön ters çevrildiğinde, enkoder mevcut değeri gerçek değeri yönlendirir. <ul style="list-style-type: none"> <li>&lt; 0: Negatif geri tepme</li> </ul> Yön ters çevrildiğinde, enkoder gerçek değer enkoder mevcut değerini yönlendirir.			
	<b>Bağılılık:</b> Eğer sabit bir eksen, referans noktasının ayarlanması ile referanslanmışsa veya bir mutlak enkoder açıldığında ayarlanmışsa, p2604 ayarı telafi değerinin girilmesi için önemli olacaktır. p2604 = 1: Pozitif yönde hareket -> Bir telafi değeri hemen girilmiş. Negatif yönde hareket -> Bir telafi değeri girilmemiş p2604 = 0: Pozitif yönde hareket -> Bir telafi değeri girilmemiş Negatif yönde hareket -> Bir telafi değeri hemen girilmiş. Referans noktası yeniden ayarlanırken (referanslanmış bir eksen) veya "kısa süreli referanslama" için p2604 ilgili değildir, ancak eksen geçmişi ilgilidir. Bkz.: p2604			

Parametre	Teknik Özellikler			
p2585	EPOS jog 1 ayar noktası hızı			
	Min: -40000000	Maks: 40000000	Fabrika ayarı: -300	Birim: 1000 LU/dak
	Veri tipi: I32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Kesik çalıştırma 1 için ayar noktası hızını belirler.			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2587			
p2586	EPOS jog 2 ayar noktası hızı			
	Min: -40000000	Maks: 40000000	Fabrika ayarı: 300	Birim: 1000 LU/dak
	Veri tipi: I32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Kesik çalıştırma 2 için ayar noktası hızını belirler.			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2588			
p2587	EPOS jog 1 çapraz hareket mesafesi			
	Min: 0	Maks: 2147482647	Fabrika ayarı: 1000	Birim: LU
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Artımlı kesik çalıştırma 1 için çapraz hareket mesafesini belirler.			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2585			
p2588	EPOS jog 2 çapraz hareket mesafesi			
	Min: 0	Maks: 2147482647	Fabrika ayarı: 1000	Birim: LU
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Artımlı kesik çalıştırma 2 için çapraz hareket mesafesini belirler.			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2586			
p2599	EPOS referans noktası koordinat değeri			
	Min: -2147182648	Maks: 2147482647	Fabrika ayarı: 0	Birim: LU
	Veri tipi: I32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Referans noktası koordinatı için pozisyon değerini ayarlar. Bu değer, referanslama veya ayar sonrasında gerçek eksen pozisyonu olarak ayarlanır.			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2525			
p2600	Referans noktası ofseti için EPOS araması			
	Min: -2147182648	Maks: 2147482647	Fabrika ayarı: 0	Birim: LU
	Veri tipi: I32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Referans arama için referans noktası ofsetini ayarlar.			
p2604	Referans başlangıç yönü için EPOS arama			
	Min: 0	Maks: 1	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: U32/İkilik	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Referans arama başlangıç yönü için sinyal kaynaklarını ayarlar.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 sinyali: Negatif yönde başlatma.</li> <li>• 0 sinyali: Pozitif yönde başlatma.</li> </ul>			
<b>Bağılılık:</b> Bkz. p2583				

Parametre	Teknik Özellikler			
p2605	Referans yaklaşma hızı referans kamı için EPOS arama			
	Min: 1	Maks: 40000000	Fabrika ayarı: 5000	Birim: 1000 LU/dak
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Referans arama için referans kama yaklaşma hızını ayarlar.			
	<b>Bağılılık:</b> Referans arama, bir referans kam bulunduğu anda, sadece referans kama yaklaşma hızı ile başlar. Bkz.: p2604, p2606			
	<b>Not:</b> Referans kama çapraz geçişte, hız devreden çıkarma etkindir. Eğer, referans aramanın başlangıcında, eksen halihazırda referans kamda ise, eksen hemen sıfır işaretine çapraz geçişe başlar.			
p2606	Referans maksimum mesafesi referans kamı için EPOS arama			
	Min: 0	Maks: 2147482647	Fabrika ayarı: 2147482647	Birim: LU
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Referans kama çapraz geçişte, referans aramanın başlangıcından sonraki maksimum mesafeyi ayarlar.			
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2604, p2605 ve F07458			
	<b>Not:</b> Bir yön değiştirme kamı kullanıldığında, maksimum mesafe uygun şekilde uzun seçilmelidir.			
p2608	Referans yaklaşma hızı sıfır işareti için EPOS arama			
	Min: 1	Maks: 40000000	Fabrika ayarı: 300	Birim: 1000 LU/dak
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Referans arama için sıfır işareti aramada referans kamı tespit ettikten sonra yaklaşma hızını ayarlar.			
	<b>Bağılılık:</b> Eğer bir referans kam yoksa, referans arama eksenin sıfır işaretine çapraz geçişi ile beraber hemen başlar. Bkz.: p2604, p2609			
	<b>Dikkat:</b> Eğer referans kam, her referans aramada senkronizasyon için aynı sıfır işareti tespit edilecek şekilde ayarlanmamışsa, "hatalı" bir eksen referans noktası elde edilir. Referans kam bırakıldıktan sonra, sıfır işareti araması dahili faktörler nedeniyle bir zaman gecikmesi ile devreye alınır. Bu referans kamın iki sıfır işaretinin merkezinde ayarlanması ve yaklaşma hızının iki sıfır işareti arasındaki mesafeye ayarlanması gerektiğinin nedenidir. <b>Not:</b> Hız devreden çıkarma, sıfır işaretine çapraz geçiş sırasında etkin değildir.			
p2609	EPOS referans arama maks. mesafe ref. kam ve sıfır işareti			
	Min: 0	Maks: 2147482647	Fabrika ayarı: 20000	Birim: LU
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Sıfır işaretine çapraz geçişte referans kamdan ayrıldıktan sonraki maksimum mesafeyi ayarlar. <b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2604, p2608 ve F7459			
p2611	Referans yaklaşma hızı referans noktası için EPOS arama			
	Min: 1	Maks: 40000000	Fabrika ayarı: 300	Birim: 1000 LU/dak
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Referans noktasına yaklaşmak için sıfır işaretinin tespit ettikten sonra yaklaşma hızını ayarlar. <b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2604, p2609			
	<b>Not:</b> Referans noktasına çapraz geçişte, hız devreden çıkarma etkin değildir.			

Parametre	Teknik Özellikler		
p2617[0...15]	EPOS çapraz blok pozisyonu		
	Min: -2147482648	Maks: 2147482647	Fabrika ayarı: 0
	Veri tipi: I32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U
	<b>Açıklama:</b> Çapraz blok için hedef pozisyonu ayarlar.		
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2618, p2619, p2620, p2621, p2622, p2623		
	<b>Not:</b> Hedef pozisyona p2623'e bağlı olarak bağlı veya mutlak şekilde yaklaşılır.		
p2618[0...15]	EPOS çapraz blok hızı		
	Min: 1	Maks: 40000000	Fabrika ayarı: 600
	Veri tipi: I32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U
	<b>Açıklama:</b> Çapraz blok için hızı ayarlar.		
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2617, p2619, p2620, p2621, p2622, p2623		
	<b>Not:</b> Hız, hız devreden çıkarma kullanılarak etkilenebilir.		
p2619[0...15]	EPOS çapraz blok hızlanma devreden çıkarma		
	Min: 1,0	Maks: 100.0	Fabrika ayarı: 100.0
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U
	<b>Açıklama:</b> Çapraz blok için hızlanma devreden çıkarmayı ayarlar. Devreden çıkarma, maksimum hızlanmaya başvurur (p2572).		
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2572, p2617, p2618, p2620, p2621, p2622, p2623		
	<b>Not:</b> Hız, hız devreden çıkarma kullanılarak etkilenebilir.		
p2620[0...15]	EPOS çapraz yavaşlama devreden çıkarma		
	Min: 1,0	Maks: 100.0	Fabrika ayarı: 100.0
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U
	<b>Açıklama:</b> Çapraz blok için yavaşlama devreden çıkarmayı ayarlar. Devreden çıkarma, maksimum yavaşlamaya başvurur (p2573).		
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2573, p2617, p2618, p2619, p2621, p2622, p2623		
	<b>Not:</b> Hız, hız devreden çıkarma kullanılarak etkilenebilir.		
p2621[0...15]	EPOS çapraz blok görevi		
	Min: 1	Maks: 9	Fabrika ayarı: 1
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U
	<b>Açıklama:</b> Çapraz blok için gerekli görevi ayarlar.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: POZİSYONLAMA</li> <li>• 2: SABİT DURUŞ</li> <li>• 3: ENDLESS_POS</li> <li>• 4: ENDLESS_NEG</li> <li>• 5: BEKLE</li> <li>• 6: GOTO</li> <li>• 7: SET_O</li> <li>• 8: RESET_O</li> <li>• 9: JERK</li> </ul>		
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2617, p2618, p2619, p2620, p2622, p2623		

Parametre	Teknik Özellikler			
p2622[0...15]	EPOS çapraz blok görevi parametresi			
	Min: -2147483648	Maks: 2147483647	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Çapraz blok için ilgili görevin ilave bilgilerini/verilerini ayarlar.			
	<b>Bağıllık:</b> Bkz.: p2617, p2618, p2619, p2620, p2621, p2623			
	<b>Not:</b> Göreve uygun olarak aşağıdakilerin ayarlanması gerekir: FIXED STOP: Sıkıştırma torku ve sıkıştırma gücü (döner 0...65536 [0,01 Nm], lineer 0...65536 [N]) WAIT: Gecikme süresi [ms] GOTO: Blok numarası SET_O: 1, 2 veya 3 - doğrudan çıkış 1, 2 veya 3 (her ikisi) ayarlanır RESET_O: 1, 2 veya 3 - doğrudan çıkış 1, 2 veya 3 (her ikisi) sıfırlanır JERK: 0 - devre dışı bırak, 1 - etkinleştir			
p2623[0...15]	EPOS çapraz blok görevi modu			
	Min: 0	Maks: 65535	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: U16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Çapraz blok için görevin etkisini ayarlar. Değer = 0000 cccc bbbb aaaa cccc: Pozisyonlama modu cccc = 0000: ABSOLUTE cccc = 0001: RELATIVE cccc = 0010: ABS_POS (sadece modulo düzeltmesine sahip bir döner eksen için) cccc = 0011: ABS_NEG (sadece modulo düzeltmesine sahip bir döner eksen için) bbbb: İlerleme koşulu bbbb = 0000: SONLANDIRMA bbbb = 0001: CONTINUE WITH STOP bbbb = 0010: CONTINUE FLYING bbbb = 0011: CONTINUE EXTERNAL bbbb = 0100: CONTINUE EXTERNAL WAIT bbbb = 0101: CONTINUE EXTERNAL ALARM aaaa: ID'ler aaaa = 000x: bloğu göster/gizle (x = 0: göster; x = 1: gizle)			
	<b>Bağıllık:</b> Bkz.: p2617, p2618, p2619, p2620, p2621, p2622			
p2634	EPOS sabit duruş maksimum izleme hatası			
	Min: 0	Maks: 2147482647	Fabrika ayarı: 1000	Birim: LU
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> "Sabit duruşa ulaşıldı" durumunu tespit etmek için izleme hatasını ayarlar.			
	<b>Bağıllık:</b> Bkz.: p2621			
	<b>Not:</b> Eğer izleme hatası p2634 tarafından teorik olarak hesaplanan izleme hatası değerini aşarsa "Sabit duruşa ulaşıldı" durumu tespit edilir.			
p2635	EPOS sabit duruş denetleme penceresi			
	Min: 0	Maks: 2147482647	Fabrika ayarı: 100	Birim: LU
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Sabit duruşa ulaştıktan sonra gerçek pozisyonun denetleme penceresini belirler.			
	<b>Bağıllık:</b> Bkz.: F07484			
	<b>Not:</b> Sabit duruşa ulaşıldıktan sonra son duruş eğer pozitif veya negatif yönde burada belirlenen değerden daha fazla kayarsa uygun bir mesaj gösterilir.			

Parametre	Teknik Özellikler		
p2690	MDI pozisyonu sabit ayar noktası		
	Min: -2147482648	Maks: 2147482647	Fabrika ayarı: 0
	Veri tipi: I32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U
	<b>Açıklama:</b> Pozisyon için sabit bir ayar noktası belirler.		
p2691	MDI hızı sabit ayar noktası		
	Min: 1	Maks: 40000000	Fabrika ayarı: 600
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U
	<b>Açıklama:</b> Hız için sabit bir ayar noktası belirler.		
p2692	MDI hızlanma devreden çıkarma, sabit ayar noktası		
	Min: 0.100	Maks: 100.000	Fabrika ayarı: 100.000
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U
	<b>Açıklama:</b> Hızlanma devreden çıkarma için sabit bir ayar noktası belirler.		
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2572		
<b>Not:</b> Yüzde değeri maksimum hızlanmaya referansta bulunur (p2572).			
p2693	MDI yavaşlama devreden çıkarma, sabit ayar noktası		
	Min: 0.100	Maks: 100.000	Fabrika ayarı: 100.000
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U
	<b>Açıklama:</b> Yavaşlama devreden çıkarma için sabit bir ayar noktası belirler.		
	<b>Bağılılık:</b> Bkz.: p2572		
<b>Not:</b> Yüzde değeri maksimum yavaşlamaya referansta bulunur (p2573).			
p8864	PROFIdrive ek telegram seçimi		
	Min: 750	Maks: 999	Fabrika ayarı: 999
	Veri tipi: U16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T
	<b>Açıklama:</b> Ek telegramı ayarlar.		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>p8864 = 750: Ek telegram 750, PZD-3/1</li> <li>p8864 = 999: Telegram yok</li> </ul>		
<b>Not:</b> p0922'yi değiştirdikten sonra p8864'ü tekrar ayarlamamız gerekir.			
p8920[0...239]	PROFIdrive: İstasyon adı		
	Min: -	Maks: -	Fabrika ayarı: -
	Veri tipi: U8	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U
	<b>Açıklama:</b> Kontrol Ünitesi'ndeki yerleşik PROFINET arabirimi için istasyon adını belirler.		
Aktif istasyon ismi r8930 içerisinde görüntülenir.			
<b>Not:</b> Arabirim yapılandırması (p8920 ve aşağıdaki) p8925 ile devreye alınır.			
Parametre fabrika ayarının belirlenmesinden etkilenmez.			
p8921[0...3]	PROFIdrive: İstasyon IP adresi		
	Min: 0	Maks: 255	Fabrika ayarı: 0
	Veri tipi: U8	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U
	<b>Açıklama:</b> Control Unit'teki yerleşik PROFINET arabirimi için IP adresini belirler.		
	Aktif IP adresi r8931 içerisinde görüntülenir.		
<b>Not:</b> Arabirim yapılandırması (p8920 ve aşağıdaki) p8925 ile devreye alınır.			
Parametre fabrika ayarının belirlenmesinden etkilenmez.			

Parametre	Teknik Özellikler			
p8922[0...3]	PROFIdrive: İstasyon varsayılan ağ geçidi			
	Min: 0	Maks: 255	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: U8	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Kontrol Ünitesi'ndeki yerleşik PROFINET arabirimi için varsayılan ağ geçidini belirler. Aktif varsayılan ağ geçidi r8932 içerisinde görüntülenir.			
	<b>Not:</b> Arabirim yapılandırması (p8920 ve aşağıdaki) p8925 ile devreye alınır. Parametre fabrika ayarının belirlenmesinden etkilenmez.			
p8923[0...3]	PROFIdrive: İstasyonun alt ağ maskesi			
	Min: 0	Maks: 255	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: U8	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Kontrol Ünitesi'ndeki yerleşik PROFINET arabirimi için alt ağ maskesini belirler. Aktif alt ağ maskesini r8933 içerisinde görüntülenir.			
	<b>Not:</b> Arabirim yapılandırması (p8920 ve aşağıdaki) p8925 ile devreye alınır. Parametre fabrika ayarının belirlenmesinden etkilenmez.			
p8925	PROFIdrive: Arabirim yapılandırması			
	Min: 0	Maks: 3	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: U8	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Kontrol Ünitesi'ndeki yerleşik PROFINET arabirimi için arabirim yapılandırmasını etkinleştirmek için ayar. p8925 işlem sonunda otomatik olarak 0 değerine ayarlanır.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• p8925 = 0: İşlev yok</li> <li>• p8925 = 2: Yapılandırmanın kaydı ve etkinleştirilmesi</li> </ul> Arabirim yapılandırması (p8920 ve aşağıdaki) bir sonraki güç açma sonrasında kaydedilir ve etkinleştirilir.			
p29000 *	Motor ID			
	Min: 0	Maks: 65535	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: U16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Motor tipi numarası motor sınıflandırma etiketinin üzerinde motor ID olarak yazılmıştır. Artımlı enkodere sahip bir motor için kullanıcıların parametre değerini manuel olarak girmeleri gereklidir. Mutlak enkoderli motor için, sürücü otomatik olarak parametre değerini okur.			
p29001	Motor yönünün ters çevrilmesi			
	Min: 0	Maks: 1	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Motor çalışma yönünün ters çevrilmesi. Varsayılan durumda, saat yönü (CW) pozitif saatin tersi yön (CCW) ise negatif yöndür. p29001 değiştirildikten sonra referans noktası kaybolacaktır, A7461 kullanıcıya yeniden referanslamasını hatırlatacaktır.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Ters çevirme yok</li> <li>• 1: Ters</li> </ul>			

Parametre	Teknik Özellikler			
p29002	BOP ekran seçimi			
	Min: 0	Maks: 4	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> BOP çalışma ekranı seçimi. <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Mevcut hız (varsayılan)</li> <li>1: DC voltajı</li> <li>2: Mevcut tork</li> <li>3: Mevcut pozisyon</li> <li>4: Pozisyon izleme hatası</li> </ul>			
p29003	Kontrol modu			
	Min: 1	Maks: 2	Fabrika ayarı: 2	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: RE	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Kontrol modu seçimi. <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Temel pozisyonlama kontrol modu (EPOS)</li> <li>2: Hız kontrol modu (S)</li> </ul>			
p29005	Frenleme direnci kapasite yüzdesi alarm eşik değeri			
	Min: 1	Maks: 100	Fabrika ayarı: 100	Birim: %
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Dahili frenleme direnci kapasitesi için alarm tetikleme eşik değeri. Alarm numarası: A52901			
p29006	Hat besleme gerilimi			
	Min: 200	Maks: 480	Fabrika ayarı: 400/230	Birim: V
	Veri tipi: U16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Nominal Hat besleme voltajı, hattan hatta voltaj için etkin değer. Sürücü -%15 ile +%10 hata arasında çalışır. <ul style="list-style-type: none"> <li>400 V değişken servo sürücü için değer aralığı 380 V ile 480 V arasındadır, varsayılan değer ise 400 V olarak belirlenmiştir.</li> <li>200 V değişken servo sürücü için değer aralığı 200 V ile 240 V arasındadır, varsayılan değer ise 230 V olarak belirlenmiştir.</li> </ul>			
p29020[0...1]	Ayar: Dinamik faktör			
	Min: 1	Maks: 35	Fabrika ayarı: 18	Birim: -
	Veri tipi: U16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Otomatik ayar dinamik faktörü. Toplamda 35 dinamik faktör mevcuttur. Endeks: <ul style="list-style-type: none"> <li>[0]: Tek tuşla otomatik ayar dinamik faktörü</li> <li>[1]: Gerçek zamanlı otomatik ayar için dinamik faktör</li> </ul>			
p29021	Ayar: Mod seçimi			
	Min: 0	Maks: 5	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Bir ayar modunun seçimi. <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Devre Dışı</li> <li>1: Tek tuşla otomatik ayar</li> <li>3: Gerçek zamanlı otomatik ayar</li> <li>5: Varsayılan kontrol cihazı parametreleri ile devreden çıkarın</li> </ul>			
p29022	Ayar: Toplam atalet momentinin motor atalet momentine oranı			
	Min: 1,00	Maks: 10000,00	Fabrika ayarı: 1,00	Birim: -
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Toplam atalet momenti, servo motor atalet momentine oranı.			



Parametre	Teknik Özellikler			
p29023	Ayar: Tek tuşla otomatik ayar yapılandırması			
	Min: 0000 altılık	Maks: FFFF heks	Fabrika ayarı: 0007 altılık	Birim: -
	Veri tipi: U16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<p><b>Açıklama:</b> Tek tuşla otomatik ayar yapılandırması.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 0: Hız kontrol cihazı kazancı bir parazit sinyali kullanılarak belirlenir ve ayarlanır.</li> <li>Bit 1: Olası gereken akım ayar noktası filtreleri bir parazit sinyali kullanılarak belirlenir ve ayarlanır. Sonuç olarak, hız kontrol döngüsü içerisinde daha yüksek bir dinamik performans elde edilir.</li> <li>Bit 2: Atalet momenti oranı (p29022) bu fonksiyon çalıştıktan sonra ölçülebilir. Ayarlanmazsa atalet momenti oranı p29022 ile manuel ayarlanmalıdır.</li> <li>Bit 7: Bu bit ayarlanmış durumdayken, çoklu eksenler p29028 içerisindeki dinamik tepki setine uyarlanır. Bu enterpolasyon eksenleri için gereklidir. p29028 içerisindeki zaman en düşük dinamik tepkiye sahip eksen ile ayarlanmalıdır.</li> </ul>			
p29024	Ayar: Gerçek zamanlı otomatik ayar yapılandırması			
	Min: 0000 altılık	Maks: FFFF heks	Fabrika ayarı: 004C heks	Birim: -
	Veri tipi: U16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<p><b>Açıklama:</b> Gerçek zamanlı otomatik ayar yapılandırması.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 2: Atalet momenti oranı (p29022) motor çalışırken hesaplanır, ayarlanmazsa atalet momenti oranı manuel olarak p29022 ile ayarlanır.</li> <li>Bit 3: Ayarlanmazsa atalet momenti oranı (p29022) sadece bir kez hesaplanır ve atalet tahmini hesaplama tamamlandıktan sonra otomatik olarak devreden çıkarılır. Eğer bit 1 olarak ayarlanmışsa atalet momenti oranı gerçek zamanlı hesaplanır ve kontrol cihazı parametreleri sürekli olarak uyarlar. Hesaplama sonucu uygun olduğunda parametreleri kaydetmeniz önerilir. Bundan sonra, sürücüyü bir sonraki kez açtığınızda kontrol cihazı optimum parametreler ile birlikte başlatılacaktır.</li> <li>Bit 6: Akım ayar noktası filtresi uyarlaması. Bu uyarlama, çalışma sırasında bir mekanik rezonans frekansı değişirse gereklidir. Ayrıca sabit bir rezonans frekansını sönmölemek için de kullanılabilir. Kontrol döngüsü dengelendiğinde, bu bit parametreleri kalıcı bellekte saklamak için devreden çıkarılmalıdır.</li> <li>Bit 7: Bu bit ayarlanmış durumdayken, çoklu eksenler p29028 içerisindeki dinamik tepki setine uyarlanır. Bu enterpolasyon eksenleri için gereklidir. p29028 içerisindeki zaman en düşük dinamik tepkiye sahip eksen ile ayarlanmalıdır.</li> </ul>			
p29025	Ayar: Yapılandırma genel			
	Min: 0000 altılık	Maks: FFFF heks	Fabrika ayarı: 0004 altılık	Birim: -
	Veri tipi: U16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<p><b>Açıklama:</b> Otomatik ayar için genel yapılandırma, hem tek tuşla hem de gerçek zamanlı otomatik ayar için geçerlidir.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bit 0: Motor ve yük atalet momenti arasında önemli farklılıklar için veya kontrol cihazında düşük dinamik performans için P kontrol cihazı pozisyon kontrol döngüsünde bir PD kontrol cihazı haline gelir. Sonuç olarak, pozisyon kontrol cihazının dinamik performansı artar. Bu fonksiyon sadece hız ön kontrolü (bit 3 = 1) veya tork ön kontrolü (bit 4 = 1) etkin olduğunda ayarlanmalıdır.</li> <li>Bit 1: Düşük hızlarda, kontrol cihazı kazanç faktörleri duruş halinde paraziti ve salınımı engellemek için otomatik olarak azaltılır. Bu ayar artımlı enkoderler için önerilir.</li> <li>Bit 2: Hesaplanan yük atalet momenti hız kontrol cihazı kazancı için hesaba katılır.</li> <li>Bit 3: Pozisyon kontrol cihazı için hız ön kontrolünü devreye alır.</li> <li>Bit 4: Pozisyon kontrol cihazı için tork ön kontrolünü devreye alır.</li> <li>Bit 5: Hızlanma sınırını uyarlar.</li> </ul>			

Parametre	Teknik Özellikler								
	<p><b>Not:</b></p> <p><b>Hız ön kontrolü</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Önceden belirlenen fabrika ayarından sonra p29025'in 3 biti otomatik olarak 1'e ayarlanır.</li> <li>Tüm kontrol modlarında p29025'in 3 bitini manuel olarak ayarlayabilirsiniz.</li> </ul> <p><b>Tork ön kontrolü</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aşağıdaki koşullar eş zamanlı olarak yerine getirilirse p29025'in 4 biti otomatik olarak 1'e ayarlanır: <ul style="list-style-type: none"> <li>200 V tahriklerle çalışma</li> <li>S kontrol modunda (p29003 = 2) çalışma.</li> </ul> </li> <li>Aşağıdaki koşullardan herhangi biri yerine getirilirse p29025'in 4 biti otomatik olarak 1'e ayarlanmaz: <ul style="list-style-type: none"> <li>400 V sürücülerle çalışma</li> <li>S kontrol modu (p29003 ≠ 2) hariç tüm kontrol modlarında çalışma.</li> </ul> </li> <li>Tüm kontrol modlarında p29025'in 4 bitini manuel olarak ayarlayabilirsiniz.</li> </ul>								
p29026	<p>Ayar: Test sinyali süresi</p> <table border="1"> <tr> <td>Min: 0</td> <td>Maks: 5000</td> <td>Fabrika ayarı: 2000</td> <td>Birim: ms</td> </tr> <tr> <td>Veri tipi: U32</td> <td>Etkin: IM</td> <td>Değiştirilebilir: T</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Açıklama:</b> Tek tuşla otomatik ayar test sinyali süresi.</p>	Min: 0	Maks: 5000	Fabrika ayarı: 2000	Birim: ms	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
Min: 0	Maks: 5000	Fabrika ayarı: 2000	Birim: ms						
Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T							
p29027	<p>Ayar: Motor dönüşünü sınırlayın</p> <table border="1"> <tr> <td>Min: 0</td> <td>Maks: 30000</td> <td>Fabrika ayarı: 0</td> <td>Birim: °</td> </tr> <tr> <td>Veri tipi: U32</td> <td>Etkin: IM</td> <td>Değiştirilebilir: T</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Açıklama:</b> Tek tuşla otomatik ayar sırasında motor dönüşlerinde limit pozisyon. Çapraz aralık +/- p29027 derece ile sınırlanmıştır (motor çalışması bir devir 360 derece).</p>	Min: 0	Maks: 30000	Fabrika ayarı: 0	Birim: °	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
Min: 0	Maks: 30000	Fabrika ayarı: 0	Birim: °						
Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T							
p29028	<p>Ayar: Ön kontrol zaman sabiti</p> <table border="1"> <tr> <td>Min: 0,0</td> <td>Maks: 60,0</td> <td>Fabrika ayarı: 7,5</td> <td>Birim: ms</td> </tr> <tr> <td>Veri tipi: Kayan</td> <td>Etkin: IM</td> <td>Değiştirilebilir: T, U</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Açıklama:</b> Otomatik ayarda ön kontrol simetrik hale getirme için zaman sabitini ayarlar. Sonuç olarak, sürücü için ön kontrolü aracılığıyla tanımlanmış, dinamik bir tepki yerleştirilmiştir. Birbirleri ile enterpolasyon yapmak zorunda olan sürücüler için aynı değer girilmelidir. Zaman sabiti ne kadar yüksekse sürücünün pozisyon ayar noktasını takibi de o kadar düzgün olur.</p> <p><b>Not:</b> Bu zaman sabiti sadece çok eksenli enterpolasyon seçildiğinde etkindir (p29023 ve p29024 bit 7).</p>	Min: 0,0	Maks: 60,0	Fabrika ayarı: 7,5	Birim: ms	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
Min: 0,0	Maks: 60,0	Fabrika ayarı: 7,5	Birim: ms						
Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U							
p29035	<p>VIBSUP aktivasyonu</p> <table border="1"> <tr> <td>Min: 0</td> <td>Maks: 1</td> <td>Fabrika ayarı: 0</td> <td>Birim: -</td> </tr> <tr> <td>Veri tipi: I16</td> <td>Etkin: IM</td> <td>Değiştirilebilir: T</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Açıklama:</b> VIBSUP AÇIK/KAPALI ayarını seçin. Pozisyon ayar noktası filtresi, EPOS kontrol modu için etkinleştirilebilir (p29035).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Devreden çıkar Filtre etkinleştirilmedi.</li> <li>1: Devreye al Filtre etkinleştirildi.</li> </ul>	Min: 0	Maks: 1	Fabrika ayarı: 0	Birim: -	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
Min: 0	Maks: 1	Fabrika ayarı: 0	Birim: -						
Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T							
p29046	<p>Hız kontrol modunda motor bloke korumasını etkinleştirin</p> <table border="1"> <tr> <td>Min: 0</td> <td>Maks: 1</td> <td>Fabrika ayarı: 0</td> <td>Birim: -</td> </tr> <tr> <td>Veri tipi: I16</td> <td>Etkin: IM</td> <td>Değiştirilebilir: T</td> <td></td> </tr> </table> <p><b>Açıklama:</b> Hız kontrol modunda motor bloke koruma fonksiyonunu etkinleştirir/devreden çıkarır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1: Motor tork sınırında bloke olduğunda F7900 tetiklenecektir.</li> <li>0: Motor bloke olduğunda F7900 koruması yoktur.</li> </ul>	Min: 0	Maks: 1	Fabrika ayarı: 0	Birim: -	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
Min: 0	Maks: 1	Fabrika ayarı: 0	Birim: -						
Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T							

Parametre	Teknik Özellikler			
p29050[0...1]	Tork sınırı üst			
	Min: -150	Maks: 300	Fabrika ayarı: 300	Birim: %
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Pozitif tork limiti. Toplamda iki dahili tork limiti mevcuttur. Dijital giriş sinyalleri TLIM ile dahili parametreleri tork limitinin kaynağı olarak seçebilirsiniz.			
p29051[0...1]	Tork sınırı alt			
	Min: -300	Maks: 150	Fabrika ayarı: -300	Birim: %
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Negatif tork limiti. Toplamda iki dahili tork limiti mevcuttur. Dijital giriş sinyalleri TLIM ile dahili parametreleri tork limitinin kaynağı olarak seçebilirsiniz.			
p29070[0...1] *	Hız sınırı pozitif			
	Min: 0	Maks: 210000	Fabrika ayarı: 210000	Birim: dev/dak
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Pozitif hız limiti. Toplamda iki dahili hız limiti mevcuttur. Dijital giriş sinyalleri SLIM ile dahili parametreleri hız limitinin kaynağı olarak seçebilirsiniz.			
p29071[0...1] *	Hız sınırı negatif			
	Min: -210000	Maks: 0	Fabrika ayarı: -210000	Birim: dev/dak
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Negatif hız limiti. Toplamda iki dahili hız limiti mevcuttur. Dijital giriş sinyalleri SLIM ile dahili parametreleri hız limitinin kaynağı olarak seçebilirsiniz.			
p29080	Çıkış Sinyali Tetikleme için Aşırı Yük Eşik Değeri			
	Min: 10	Maks: 300	Fabrika ayarı: 100	Birim: %
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Çıkış gücü için aşırı yük eşik değeri.			
p29108	Fonksiyon modülü etkinleştirme			
	Min: 0	Maks: FFFFFFFF heks	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: U32	Etkin: RE	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Bit 0: uzatılmış ayar noktası kanalını rampa fonksiyon oluşturucu (RFG), hız limiti (SLIM) ve Kesik çalıştırma dahil devreye alır. • Bit 0 = 0: Devreden çıkar • Bit 0 = 1: Devreye al <b>Not:</b> Değişiklikler sadece kayıt ve güç açma sonrası devreye girer. Şu anda sadece bit 0'ı ayarlayabilirsiniz.			
p29110 **	Pozisyon döngü kazancı			
	Min: 0,000	Maks: 300.000	Fabrika ayarı: Motora bağlı	Birim: 1000/dak
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Pozisyon döngü kazancı. Toplamda iki pozisyon döngü kazancı mevcuttur. Dijital giriş sinyali G-CHANGE'i değiştirerek veya ilgili durum parametrelerini ayarlayarak bu iki kazanç arasında geçiş yapabilirsiniz. İlk pozisyon döngü kazancı varsayılan ayardır. <b>Bağlılık:</b> Parametre değeri, yeni motor ID yapılandırıldıktan sonra varsayılan ayarlanacaktır (p29000).			

Parametre	Teknik Özellikler			
p29111	Hız Ön Kontrol Faktörü (İleri Besleme)			
	Min: 0,00	Maks: 200,00	Fabrika ayarı: 0,00	Birim: %
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Hız ön kontrol değerini etkinleştirmek ve ağırlık vermek için ayar. Değer = %0: Ön kontrol devrede değildir.			
p29120**	Hız döngü kazancı			
	Min: 0,00	Maks: 999999,00	Fabrika ayarı: Motora bağlı	Birim: Nms/rad
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Hız döngü kazancı. <b>Bağlılık:</b> Parametre değeri, yeni motor ID yapılandırıldıktan sonra varsayılan ayarlanacaktır (p29000).			
p29121*	Hız döngüsü integral süresi			
	Min: 0,00	Maks: 100000,00	Fabrika ayarı: 15,00	Birim: ms
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Hız döngüsü integral süresi. <b>Bağlılık:</b> Parametre değeri, yeni motor ID yapılandırıldıktan sonra varsayılan ayarlanacaktır (p29000).			
p29150	Kullanıcı tanımlı PZD alım			
	Min: 0	Maks: 4	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> 111 telegramı kullanıldığında PZD12 kontrol fonksiyonunu seçin. <ul style="list-style-type: none"> <li>0: İşlev yok</li> <li>1: İlave tork ayar noktası</li> <li>2: İlave hız ayar noktası</li> <li>3: DO durumunu güncelle</li> <li>4: Anahtarlama mesafesi son pozisyon bildirimlerini transfer edin</li> </ul>			
p29151	Kullanıcı tanımlı PZD gönderim			
	Min: 0	Maks: 3	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> 111 telegramı kullanıldığında PZD12 durum fonksiyonunu seçin. <ul style="list-style-type: none"> <li>0: İşlev yok</li> <li>1: Mevcut tork</li> <li>2: Mevcut mutlak akım</li> <li>3: DI durumu</li> </ul>			
p29152	PZD user2 fonksiyonu etkinleştirme			
	Min: 0	Maks: 1	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> PZD user2 fonksiyonunu etkinleştirir. <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Etkinleştirilmiş fonksiyon yok</li> <li>1: PZD ile EPOS referans noktası koordinat değerinin ayar fonksiyonunu etkinleştirir user2</li> </ul>			
p29230	MDI yön seçimi			
	Min: 0	Maks: 2	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> MDI yön seçimi: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: En kısa mesafe üzerinden mutlak pozisyonlama</li> <li>1: Pozitif yönde mutlak pozisyonlama</li> <li>2: Negatif yönde mutlak pozisyonlama</li> </ul> <b>Bağlılık:</b> Bu parametre sadece modulo eksen için geçerlidir (p29245 = 1).			

Parametre	Teknik Özellikler			
p29231	MDI pozisyonlama tipi			
	Min: 0	Maks: 1	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> MDI pozisyonlama tipi: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Göreceli pozisyonlama</li> <li>1: Absolute pozisyonlama</li> </ul>			
p29239	Yön değiştirme kamı referanslamada etkinleştirir			
	Min: 0	Maks: 1	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Referanslama gerçekleştirirken yön değiştirme kamını etkinleştirir. <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Devreden çıkar</li> <li>1: Devreye al</li> </ul>			
p29240	Referans Modu Seçimi			
	Min: 0	Maks: 2	Fabrika ayarı: 1	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Referans modunu seçer. <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Harici sinyal REF ile referanslama</li> <li>1: Harici referans kamı (REF sinyali) ve enkoder sıfır işareti ile referanslama</li> <li>2: Sadece sıfır işareti ile referanslama</li> </ul>			
p29243	Pozisyonlandırma izlemesi etkinleştirme			
	Min: 0	Maks: 1	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Pozisyon izlemesini etkinleştirme. <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Devreden çıkarılmış</li> <li>1: Devrede</li> </ul>			
p29244	Mutlak enkoder sanal dönüş turları			
	Min: 0	Maks: 4096	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Pozisyon izleme fonksiyonu etkinleştirilmiş bir enkoder (p29243 = 1) için çözülebilen rotasyon sayısını belirler.			
p29245	Eksen modu durumu			
	Min: 0	Maks: 1	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Doğrusal/modulo modu: <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Doğrusal eksen</li> <li>1: Modulo ekseni</li> </ul>			
p29246 *	Modulo düzeltme aralığı			
	Min: 1	Maks: 2147482647	Fabrika ayarı: 360000	Birim: LU
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Modulo sayısı, modulo modunda etkindir (P29245 = 1)			
p29247 *	Mekanik vites: Devir başına LU			
	Min: 1	Maks: 2147482647	Fabrika ayarı: 10000	Birim: LU
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Yük devri başına LU.			

## 11.2 Parametre listesi

Parametre	Teknik Özellikler			
p29248 *	Mekanik vites: Pay			
	Min: 1	Maks: 1048576	Fabrika ayarı: 1	Birim: -
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> (Yük/Motor) Yük devirleri.			
p29249 *	Mekanik vites: Payda			
	Min: 1	Maks: 1048576	Fabrika ayarı: 1	Birim: -
	Veri tipi: U32	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> (Yük/Motor) Motor devirleri.			
p29301	Dijital giriş 1 atama			
	Min: 0	Maks: 29	Fabrika ayarı: 2	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Dijital giriş sinyali DI1 fonksiyonunu tanımlar <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0: Yok</li> <li>• 2: RESET</li> <li>• 3: CWL</li> <li>• 4: CCWL</li> <li>• 11: TLIM</li> <li>• 20: SLIM</li> <li>• 24: REF</li> <li>• 29: EMGS</li> </ul>			
p29302	Dijital giriş 2 atama			
	Min: 0	Maks: 29	Fabrika ayarı: 11	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Dijital giriş sinyali DI2 fonksiyonunu tanımlar			
p29303	Dijital giriş 3 atama			
	Min: 0	Maks: 29	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Dijital giriş sinyali DI3 fonksiyonunu tanımlar			
p29304	Dijital giriş 4 atama			
	Min: 0	Maks: 29	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Dijital giriş sinyali DI4 fonksiyonunu tanımlar			
p29330	Dijital çıkış 1 ataması			
	Min: 1	Maks: 15	Fabrika ayarı: 2	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Dijital çıkış sinyali DO1 fonksiyonunu tanımlar <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: RDY</li> <li>• 2: FAULT</li> <li>• 3: INP</li> <li>• 4: ZSP</li> <li>• 6: TLR</li> <li>• 8: MBR</li> <li>• 9: OLL</li> <li>• 12: REFOK</li> <li>• 14: RDY_ON</li> <li>• 15: STO_EP</li> </ul>			

Parametre	Teknik Özellikler			
p29331	Dijital çıkış 2 ataması			
	Min: 1	Maks: 15	Fabrika ayarı: 9	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Dijital çıkış sinyali DO2 fonksiyonunu tanımlar			
p29360	Frenleme direnç alarmı etkin			
	Min: 0	Maks: 1	Fabrika ayarı: 1	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T, U	
	<b>Açıklama:</b> Fren direnç alarmının devreden çıkarılmasını yapılandırın. <ul style="list-style-type: none"> <li>0: A52901 monitörü etkinleştirilir.</li> <li>1: A52901 monitörü devreden çıkarılır.</li> </ul>			
p29418	Yüksek hassasiyet G1_XIST1 (bit olarak)			
	Min: 2	Maks: 18	Fabrika ayarı: 11	Birim: -
	Veri tipi: U8	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Artımlı pozisyon gerçek değerlerinin G1_XIST1 bit'lerindeki yüksek hassasiyeti ayarlar. <b>Not:</b> Yüksek hassasiyet iki enkoder artışı arasındaki bölmeyle belirlenir. Bir enkoder dönüşü için pals sayısı 2048'dir, yani etkin hassasiyet $2048 \times 2^{p29418}$ 'dir. Varsayılan değer enkoder tipine göre otomatik ayarlanır.			
p29419	Yüksek hassasiyet G1_XIST2 (bit olarak)			
	Min: 2	Maks: 18	Fabrika ayarı: 9	Birim: -
	Veri tipi: U8	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Mutlak pozisyon gerçek değerlerinin G1_XIST2 bit'lerindeki yüksek hassasiyeti ayarlar. <b>Not:</b> Yüksek hassasiyet iki enkoder artışı arasındaki bölmeyle belirlenir. Bir enkoder dönüşü için pals sayısı 2048'dir, yani etkin hassasiyet $2048 \times 2^{p29419}$ 'dur. Varsayılan değer enkoder tipine göre otomatik ayarlanır.			
p31581	VIBSUP filtre tipi			
	Min: 0	Maks: 1	Fabrika ayarı: 0	Birim: -
	Veri tipi: I16	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> VIBSUP filtre tipini belirler. Seçili filtre tipine bağlı olarak, VIBSUP filtresi biraz daha uzun süren hareket dizileri oluşturur. <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Dayanıklı VIBSUP filtresi frekans ofsetleri karşısında hassas filtre tipine oranla daha düşük hassasiyete sahiptir; ancak hareket dizisi için daha yüksek gecikme sağlar. Toplam hareket dizisi <math>T_d</math> (<math>T_d = 1/f_d</math>) süresi kadar genişletilir.</li> <li>1: Hassas VIBSUP filtresi frekans ofsetleri karşısında dayanıklı filtre tipine oranla daha yüksek hassasiyete sahiptir; ancak hareket dizisi için daha düşük gecikme sağlar. Toplam hareket dizisi <math>T_d/2</math> (<math>T_d = 1/f_d</math>) süresinin yarısı kadar genişletilir.</li> </ul>			
p31585	VIBSUP filtre frekansı $f_d$			
	Min: 0,5	Maks: 62.5	Fabrika ayarı: 1	Birim: Hz
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Mekanik sistemin sönümlü doğal titreşiminin frekansını ayarlar. Bu frekans uygun ölçümlerle belirlenebilir. <b>Not:</b> Ayarlanabilecek maksimum frekans, filtre örnekleme zamanına bağlıdır.			
p31586	VIBSUP filtre sönümleme			
	Min: 0	Maks: 0.99	Fabrika ayarı: 0.03	Birim: -
	Veri tipi: Kayan	Etkin: IM	Değiştirilebilir: T	
	<b>Açıklama:</b> Filtrelenecek doğal mekanik vibrasyonun sönümleme değerini belirler. Tipik olarak sönümleme değeri yaklaşık 0,3'tür ve uygun pozisyonlandırma testleri gerçekleştirilerek optimize edilebilir.			

## Salt okunur parametreler

Parametre	İsim	Birim	Veri tipi
r0020	Hız ayar noktası düzeltilmiş	dev/dak	Kayan
	<b>Açıklama:</b> Hız kontrol cihazı girişindeki mevcut durumda düzeltilmiş hız ayar noktası veya U/f özelliğini (interpolasyon sonrası) görüntüler.		
	<b>Not:</b> Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Hız ayar noktası düzeltilmiş (r0020) ve düzeltilmemiş olarak mevcuttur.		
r0021	Mevcut hız düzeltilmiş	dev/dak	Kayan
	<b>Açıklama:</b> Motor hızının düzeltilmiş mevcut değerini görüntüler.		
	<b>Not:</b> Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Mevcut hız değeri düzeltilmiş (r0021) ve düzeltilmemiş olarak mevcuttur.		
r0026	DC bağlantı voltajı düzeltilmiş	V	Kayan
	<b>Açıklama:</b> DC bağlantı voltajının düzeltilmiş değerini görüntüler.		
	<b>Not:</b> Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Mevcut DC bağlantı voltajı düzeltilmiş.		
r0027	Mutlak mevcut akım düzeltilmiş	Kollar	Kayan
	<b>Açıklama:</b> Düzleştirilmiş mutlak mevcut akım değerini gösterir.		
	<b>Not:</b> Bu düzeltilmiş sinyal teşhis veya dinamik işlemlerin değerlendirilmesi için uygun değildir. Bu durumda, düzeltilmemiş değer kullanılmalıdır. <b>Not:</b> Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Mutlak mevcut akım değeri düzeltilmiş (r0027) ve düzeltilmemiş olarak mevcuttur.		
r0029	Mevcut akım değeri alanda oluşturulan düzeltilmiştir	Kollar	Kayan
	<b>Açıklama:</b> Düzleştirilmiş alanda oluşturulan mevcut akımı görüntüler.		
	<b>Not:</b> Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Alanda oluşturulan mevcut akım değeri düzeltilmiş (r0029) ve düzeltilmemiş olarak mevcuttur.		
r0030	Mevcut akım değeri tork oluşturan düzeltilmiştir	Kollar	Kayan
	<b>Açıklama:</b> Düzleştirilmiş tork oluşturan mevcut akımı görüntüler.		
	<b>Not:</b> Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Tork oluşturan mevcut akım değeri düzeltilmiş olarak mevcuttur.		
r0031	Mevcut tork düzeltilmiş	Nm	Kayan
	<b>Açıklama:</b> Düzleştirilmiş tork mevcut değerini gösterir.		
	<b>Not:</b> Düzleştirme zaman sabiti = 100 ms Sinyal bir işlem miktarı olarak uygun değildir ve sadece bir görüntüleme miktarı olarak kullanılabilir. Mevcut tork değeri düzeltilmiş (r0031) ve düzeltilmemiş olarak mevcuttur.		
r0034	Motor kullanım termali	%	Kayan
	<b>Açıklama:</b> Motor sıcaklık modeli 1 (I <sup>2</sup> t) veya 3'ten motor kullanımını gösterir.		



Parametre	İsim	Birim	Veri tipi
r0037[0...19]	Güç ünitesi sıcaklıkları	°C	Kayan
	<b>Açıklama:</b> Güç ünitesindeki sıcaklıkları görüntüler.		
	<b>Endeks:</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [0]: İntertör maksimum değeri</li> <li>• [1]: Boşaltma kademesi maksimum değeri</li> <li>• [2]: Doğrultucu maksimum değeri</li> <li>• [3]: Hava girişi</li> <li>• [4]: Güç ünitesinin içi</li> <li>• [5]: İntertör 1</li> <li>• [6]: İntertör 2</li> <li>• [7]: İntertör 3</li> <li>• [8]: İntertör 4</li> <li>• [9]: İntertör 5</li> <li>• [10]: İntertör 6</li> <li>• [11]: Doğrultucu 1</li> <li>• [12]: Doğrultucu 2</li> <li>• [13]: Boşaltma kademesi 1</li> <li>• [14]: Boşaltma kademesi 2</li> <li>• [15]: Boşaltma kademesi 3</li> <li>• [16]: Boşaltma kademesi 4</li> <li>• [17]: Boşaltma kademesi 5</li> <li>• [18]: Boşaltma kademesi 6</li> <li>• [19]: Soğutma ünitesi sıvı girişi</li> </ul>		
	<b>Bağılılık:</b> Bkz. A01009		
	<b>Not:</b> Sadece Siemens arıza giderme için.		
<b>Not:</b> -200 değeri bir ölçüm sinyali olmadığını gösterir. <ul style="list-style-type: none"> <li>• r0037[0]: İntertör sıcaklıklarının maksimum değeri (r0037[5...10]).</li> <li>• r0037[1]: Boşaltma tabakası sıcaklıklarının maksimum değeri (r0037[13...18]).</li> <li>• r0037[2]: Doğrultucu sıcaklıklarının maksimum değeri (r0037[11...12]).</li> </ul> Maksimum değer en sıcak intertör, boşaltma tabakası veya doğrultucunun sıcaklığıdır.			
r0079[0...1]	Tork ayar noktası toplam	Nm	Kayan
	<b>Açıklama:</b> Hız kontrol cihazının çıkışındaki tork ayar noktası için göstergeler ve konnektör çıkışı (saat çevrimi enterpolasyonu öncesinde).		
	<b>Endeks:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• [0]: Düzleştirilmemiş</li> <li>• [1]: Düzleştirilmiş</li> </ul>			
r0296	DC bağlantı voltajı düşük voltaj eşik değeri	V	U16
	<b>Açıklama:</b> Bir DC bağlantı eşik değeri tespiti için eşik değer.		
	Eğer DC bağlantı voltajı eşik değerinin altına düşerse sürücü ünitesi DC bağlantı düşük voltaj durumu nedeniyle atar.		
<b>Not:</b> Değer cihaz tipine ve seçilen cihaz anma voltajına bağlıdır.			

Parametre	İsim	Birim	Veri tipi
r0297	DC bağlantı voltajı yüksek voltaj eşik değeri	V	U16
	<b>Açıklama:</b> Eğer DC bağlantı voltajı burada belirlenen eşik değerin üzerinde çıkarsa sürücü ünitesi DC bağlantı yüksek voltajı nedeniyle atar.		
	<b>Bağılılık:</b> Bkz. F30002.		
r0311	Nominal motor hızı	dev/dak	Kayan
	<b>Açıklama:</b> Nominal motor hızını görüntüler (sınıflandırma etiketi).		
r0333	Nominal motor torku	Nm	Kayan
	<b>Açıklama:</b> Nominal motor torkunu görüntüler. IEC sürücü: birim Nm NEMA sürücü: birim lbf ft		
r0482[0...2]	Enkoder mevcut pozisyon değeri Gn_XIST1	-	U32
	<b>Açıklama:</b> Enkoder mevcut pozisyon değerini görüntüler <b>Gn_XIST1</b> .		
	<b>Endeks:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [0]: Enkoder 1</li> <li>• [1]: Enkoder 2</li> <li>• [2]: Ayrılmış</li> </ul>		
	<b>Not:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bu değerde, ölçülen dişli sadece pozisyon izleme etkinleştirildiğinde dikkate alınır.</li> <li>• Pozisyon kontrolü (EPOS) için güncelleme süresi pozisyon kontrol cihazı saat çevrimine karşılık gelir.</li> <li>• İzosenkron çalışmada güncelleme süresi bu çevrim süresine karşılık gelir.</li> <li>• Pozisyon kontrolü (EPOS) ile izosenkron çalışmada güncelleme süresi güncelleme süresi pozisyon kontrol cihazı saat çevrimine karşılık gelir.</li> <li>• İzosenkron olmayan veya pozisyon kontrolü (EPOS) olmadan çalışmada güncelleme süresi aşağıdakilerden oluşur: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Güncelleme süresi = 4 * sürücü grubundaki (besleme + sürücüler) tüm akım kontrol cihazı saat çevrimlerinin en küçük ortak katı (LCM). Minimum güncelleme süresi 1 ms'dir.</li> <li>- Örnek 1: besleme, servo Güncelleme süresi = 4 * LCM(250 µs, 125 µs) = 4 * 250 µs = 1 ms</li> <li>- Örnek 2: besleme, servo, vektör Güncelleme süresi = 4 * LCM(250 µs, 125 µs, 500 µs) = 4 * 500 µs = 2 ms</li> </ul> </li> </ul>		
r0632	Motor sıcaklık modeli, stator sarım sıcaklığı	°C	Kayan
	<b>Açıklama:</b> Motor sıcaklık modelinin stator sarım sıcaklığını görüntüler.		
r0722	CU dijital giriş durumu	-	U32
	<b>Açıklama:</b> Dijital girişlerin durumunu görüntüler.		
	<b>Not:</b> DI: Dijital Giriş DI/DO: Çift yönlü Dijital Giriş/Çıkış Sürücü ünitesi değeri altılık formatta görüntüler. Altılık sayısı ikilik sayıya çevirebilirsiniz, örneğin, FF (altılık) = 11111111 (ikilik).		
r0747	CU dijital çıkış durumu	-	U32
	<b>Açıklama:</b> Dijital çıkışların durumunu görüntüler.		
	<b>Not:</b> DI/DO: Çift yönlü Dijital Giriş/Çıkış Sürücü ünitesi değeri altılık formatta görüntüler. Altılık sayısı ikilik sayıya çevirebilirsiniz, örneğin, FF (altılık) = 11111111 (ikilik).		

Parametre	İsim	Birim	Veri tipi
r0930	PROFIdrive çalışma modu	-	U16
	<b>Açıklama:</b> Çalışma modunu görüntüler. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1: Rampa fonksiyon oluşturucu ile kapalı döngü hız kontrollü çalışma</li> <li>• 2: Kapalı döngü pozisyon kontrollü çalışma</li> <li>• 3: Rampa fonksiyon oluşturucu olmadan kapalı döngü hız kontrollü çalışma</li> </ul>		
r0945[0...63]	Hata kodu	-	U16
	<b>Açıklama:</b> Meydana gelmiş hata sayısını görüntüler. <b>Bağılılık:</b> r0949'a bakın		
	<b>Not:</b> Tampon bellek parametreleri arkaplanda çevrimsel olarak güncellenir. Hata tampon bellek yapısı (genel prensip): r0945[0], r0949[0] → mevcut hata durumu, hata 1 ... r0945[7], r0949[7] → mevcut hata durumu, hata 8 r0945[8], r0949[8] → 1. onaylanan hata durumu, hata 1 ... r0945[15], r0949[15] → 1. onaylanan hata durumu, hata 8 ... r0945[56], r0949[56] → 7. onaylanan hata durumu, hata 1 ... r0945[63], r0949[63] → 7. onaylanan hata durumu, hata 8		
r0949[0...63]	Hata değeri	-	I32
	<b>Açıklama:</b> Meydana gelmiş olan hata ile ilgili ek bilgileri görüntüler (tam sayı olarak). <b>Bağılılık:</b> r0945'e bakın		
	<b>Not:</b> Tampon bellek parametreleri arkaplanda çevrimsel olarak güncellenir. Hata tampon belleğinin yapısı ve endekslerin atanması r0945 içerisinde gösterilir.		
r0964[0...6]	Cihaz tanımlama	-	U16
	<b>Açıklama:</b> Cihaz tanımlamayı görüntüler. <b>Endeks:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [0]: Şirket (Siemens = 42)</li> <li>• [1]: Cihaz tipi</li> <li>• [2]: Firmware sürümü</li> <li>• [3]: Aygıt yazılımı verisi (yıl)</li> <li>• [4]: Aygıt yazılımı verisi (gün/ay)</li> <li>• [5]: Sürücü nesne sayısı</li> <li>• [6]: Aygıt yazılımı yama/hot fix</li> </ul>		
	<b>Not:</b> Örnek: r0964[0] = 42 → SIEMENS r0964[1] = 5403 → SINAMICS V90 PN r0964[2] = 403 → Aygıt yazılımı versiyonu V04.03 birinci kısmı (ikinci kısım için endeks 6'ya bakın) r0964[3] = 2010 → Yıl 2010 r0964[4] = 1705 → 17 Mayıs r0964[5] = 2 → 2 sürücü nesnesi r0964[6] = 200 → Aygıt yazılımı versiyonu ikinci kısım (komple versiyon: V04.03.02.00)		

Parametre	İsim	Birim	Veri tipi
r0965	PROFIdrive profil numarası	-	U16
<p><b>Açıklama:</b> PROFIdrive profilini ve profil versiyonunu görüntüler. Sabit değer = 0329 altılık Bayt 1: Profil numarası = 03 altılık = PROFIdrive profili Bayt 2: Profil versiyonu = 29 altılık = Versiyon 4.1</p> <p><b>Not:</b> Parametre PROFIdrive ile okunduğunda, Sekizlik Dizi 2 veri tipi geçerli olur.</p>			
r0975[0...10]	Sürücü nesnesi tanımlaması	-	U16
<p><b>Açıklama:</b> Sürücü nesnesinin tanımlamasını görüntüler.</p> <p><b>Endeks:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [0]: Şirket (Siemens = 42)</li> <li>• [1]: Sürücü nesne tipi</li> <li>• [2]: Firmware sürümü</li> <li>• [3]: Aygıt yazılımı verisi (yıl)</li> <li>• [4]: Aygıt yazılımı verisi (gün/ay)</li> <li>• [5]: PROFIdrive sürücü nesne tipi sınıfı</li> <li>• [6]: PROFIdrive sürücü nesne alt tipi sınıfı 1</li> <li>• [7]: Sürücü nesne numarası</li> <li>• [8]: Ayrılmış</li> <li>• [9]: Ayrılmış</li> <li>• [10]: Aygıt yazılımı yama/hot fix</li> </ul> <p><b>Not:</b> Örnek: r0975[0] = 42 → SIEMENS r0975[1] = SERVO sürücü nesne tipi r0975[2] = 102 → Aygıt yazılımı versiyonu V01.02 birinci kısmı (ikinci kısım için endeks 10'a bakın) r0975[3] = 2003 → Yıl 2003 r0975[4] = 1401 → 14 Ocak r0975[5] = 1 → PROFIdrive sürücü nesnesi, tip sınıfı r0975[6] = 9 → PROFIdrive sürücü nesnesi, alt tip sınıfı 1 r0975[7] = 2 → Sürücü nesne numarası = 2 r0975[8] = 0 (Rezerve) r0975[9] = 0 (Rezerve) r0975[10] = 600 → Aygıt yazılımı versiyonu ikinci kısım (komple versiyon: V01.02.06.00)</p>			
r0979[0...30]	PROFIdrive enkoder format	-	U32
<p><b>Açıklama:</b> PROFIdrive'ye uygun kullanılan mevcut pozisyon enkoderini görüntüler.</p> <p><b>Endeks:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [0]: Başlık</li> <li>• [1]: Tip enkoder 1</li> <li>• [2]: Çözünürlük enkoder 1</li> <li>• [3]: Geçiş faktörü G1_XIST1</li> <li>• [4]: Geçiş faktörü G1_XIST2</li> <li>• [5]: Ayırt edilebilir devirler enkoder 1</li> <li>• [6]...[30]: Ayrılmış</li> </ul> <p><b>Not:</b> Endeksler için ayrı ayrı bilgiler aşağıdaki bilgi kaynağından alınabilir: PROFIdrive Profil Sürücü Teknolojisi</p>			

Parametre	İsim	Birim	Veri tipi
r2043.0...2	PROFIdrive: PZD durumu <b>Açıklama:</b> PROFIdrive PZD durumunu görüntüler. Bit 0: Ayar noktası arızası • Değer = 1: Evet • Değer = 0: Hayır Bit 1: Saat çevrimi senkron çalışma etkin • Değer = 1: Evet • Değer = 0: Hayır Bit 2: Fieldbus çalışması • Değer = 1: Evet • Değer = 0: Hayır <b>Not:</b> "Ayar noktası arıza" sinyali kullanıldığında, bus izlenebilir ve ayar noktası arızası gerçekleştiğinde uygulamaya özel bir cevap tetiklenir.	-	U8
r2050[0...19]	PROFIdrive: PZD alım kelimesi <b>Açıklama:</b> Fieldbus kontrol cihazından alınan kelime formatı ile PZD (ayar noktaları)'nı görüntüler. <b>Bağlılık:</b> r2060'a bakın. <b>Endeks:</b> Sırasıyla PZD1 - PZD20 aralığı için 0 ile 19 arası indeks.	-	I16
r2053[0...27]	PROFIdrive: Teşhis PZD gönderim kelimesi <b>Açıklama:</b> Fieldbus kontrol cihazına giden kelime formatı ile PZD (gerçek değerler)'i görüntüler. <b>Endeks:</b> Endeks 0 ile endeks 27 arası PZD1 ile PZD28 arasına karşılık gelir. <b>Bit alanı:</b> Her bir PZD için bit 0 ile bit 15 arası 16 bit'e sahiptir. Kontrol kelimeleri için eğer bit değeri 0'a eşitse bir fonksiyonu kapalıdır; eğer bit değeri 1 ise bit fonksiyonu açıktır.	-	U16
r2060[0...18]	PROFIdrive: PZD alım çift kelime <b>Açıklama:</b> Fieldbus kontrol cihazından alınan çift kelime formatı ile PZD (ayar noktaları)'nı görüntüler. <b>Bağlılık:</b> r2050'ye bakın. <b>Endeks:</b> Endeks [n] = PZD[n + 1] + n + 2 Formülde, n = 0...18. <b>Not:</b> "İz" fonksiyonunun maksimum 4 endeksi kullanılabilir.	-	I32
r2063[0...26]	PROFIdrive: Teşhis PZD gönderim çift kelimesi <b>Açıklama:</b> Fieldbus kontrol cihazına giden çift kelime formatı ile PZD (gerçek değerler)'i görüntüler. <b>Endeks:</b> Endeks [n] = PZD[n + 1] + n + 2 Formülde, n = 0...26. <b>Bit alanı:</b> Her bir PZD için bit 0 ile bit 31 arası 32 bit'e sahiptir. Kontrol kelimeleri için eğer bit değeri 0'a eşitse bir fonksiyonu kapalıdır; eğer bit değeri 1 ise bit fonksiyonu açıktır. <b>Not:</b> "İz" fonksiyonunun maksimum 4 endeksi kullanılabilir.	-	U32
r2090.0...15	PROFIdrive: PZD1 alım bit-serisi <b>Açıklama:</b> PZD1 bit-serial açıklamasının (normal olarak kontrol kelimesi 1) PROFIdrive kontrol cihazından geldiğini belirtir. Bit değeri 0 olursa bu bitin işlevinin devre dışı olduğunu belirtir. Bit değeri 1 olursa bu bitin işlevinin aktif olduğunu belirtir.	-	U16

## 11.2 Parametre listesi

Parametre	İsim	Birim	Veri tipi
r2091	PROFIdrive: PZD2 alım bit-serisi	-	U16
	<b>Açıklama:</b> PROFIdrive kontrol cihazından alınan bit serili PZD2 ara bağlantısı için binektör çıkışı.		
r2092	PROFIdrive: PZD3 alım bit-serisi	-	U16
	<b>Açıklama:</b> PROFIdrive kontrol cihazından alınan bit serili PZD3 ara bağlantısı için binektör çıkışı.		
r2093.0...15	PROFIdrive: PZD4 alım bit-serisi	-	U16
	<b>Açıklama:</b> PZD4 bit-serial açıklamasının (normal olarak kontrol kelimesi 2) PROFIdrive kontrol cihazından geldiğini belirtir. Bit değeri 0 olursa bu bitin işlevinin devre dışı olduğunu belirtir. Bit değeri 1 olursa bu bitin işlevinin aktif olduğunu belirtir.		
r2094	PROFIdrive: 9 telegramı için MDI_MOD bit serisi alımı	-	U16
	<b>Açıklama:</b> PROFIdrive kontrol cihazından alınan bit serili bir PZD kelimesi ileri ara bağlantısı için binektör çıkışı.		
r2122[0...63]	Alarm kodu	-	U16
	<b>Açıklama:</b> Meydana gelmiş hata sayısını görüntüler.		
	<b>Bağlılık:</b> r2124'e bakın		
	<b>Not:</b> Tampon bellek parametreleri arkaplanda çevrimsel olarak güncellenir. Alarm tampon bellek yapısı (genel prensip): r2122[0], r2124[0] → alarm 1 (en eski) ... r2122[7], r2124[7] → alarm 8 (en yeni) Alarm tampon belleği dolduğunda, giden alarmlar alarm geçmişine girilir: r2122[8], r2124[8] → alarm 1 (en yeni) ... r2122[63], r2124[63] → alarm 1 (en eski)		
r2124[0...63]	Alarm değeri	-	I32
	<b>Açıklama:</b> Aktif alarm ile ilgili ek bilgileri görüntüler (tam sayı olarak).		
	<b>Bağlılık:</b> r2122'ye bakın		
<b>Not:</b> Tampon bellek parametreleri arkaplanda çevrimsel olarak güncellenir. Alarm tampon belleğinin yapısı ve endekslerin atanması r2122 içerisinde gösterilir.			
r2521[0...3]	LR pozisyon güncel değeri	LU	I32
	<b>Açıklama:</b> Pozisyon güncel değeri ön işlemi tarafından belirlenen pozisyon güncel değeri için görüntüleme ve konnektör çıkışı. <b>Endeks:</b> • [0]: CI-döngü pozisyonu kontrolü • [1]: Enkoder 1 • [2]: Enkoder 2 • [3]: Ayrılmış		
r2556	Ayar noktası düzeltirme sonrasında LR pozisyonu ayar noktası	LU	I32
	<b>Açıklama:</b> Ayar noktası sonrasında pozisyon ayar noktası için ekran ve konnektör çıkışı.		
r2563	LR izleme hatası dinamik modeli	LU	I32
	<b>Açıklama:</b> Dinamik izleme hatası için görüntüleme ve konnektör çıkışı. Bu değer sapmadır, pozisyon ayar noktası ve pozisyon güncel değeri ile hıza bağlı bileşen tarafından düzeltilir.		
r2665	EPOS pozisyon ayar noktası	LU	I32
	<b>Açıklama:</b> Mevcut mutlak pozisyon ayar noktasını görüntüler.		
r8909	PROFIdrive: Cihaz ID	-	U16
	<b>Açıklama:</b> PROFINET cihaz ID'sini gösterir. Her bir SINAMICS cihaz tipi kendi PROFINET cihaz ID'sine ve kendi PROFINET GSD'sine sahiptir.		
r8930[0...239]	PROFIdrive: Aktif istasyon adı	-	U8
	<b>Açıklama:</b> Control Unit'teki yerleşik PROFINET arabirimi için aktif istasyon adını görüntüler.		

Parametre	İsim	Birim	Veri tipi
r8931[0...3]	PROFIdrive: Aktif istasyon IP adresi	-	U8
	<b>Açıklama:</b> Control Unit'teki yerleşik PROFINET arabirimi için aktif IP adresini görüntüler.		
r8932[0...3]	PROFIdrive: Aktif istasyon varsayılan ağ geçidi	-	U8
	<b>Açıklama:</b> Control Unit'teki yerleşik PROFINET arabirimi için aktif varsayılan ağ geçidini görüntüler.		
r8933[0...3]	PROFIdrive: Aktif istasyon alt ağ maskesi	-	U8
	<b>Açıklama:</b> Control Unit'teki yerleşik PROFINET arabirimi için aktif alt ağ maskesini görüntüler.		
r8935	PROFIdrive: İstasyon MAC adresi	-	U8
	<b>Açıklama:</b> Control Unit'teki yerleşik PROFINET arabirimi için MAC adresini görüntüler.		
r8939	PROFIdrive: Cihaz erişim noktası (DAP) ID	-	U32
	<b>Açıklama:</b> Yerleşik PROFINET arabirimi için PROFINET cihaz erişim noktası ID'sini görüntüler. Cihaz ID (r8909) ile DAP ID kombinasyonu bir PROFINET erişim noktasını benzersiz şekilde tanımlar.		
r29018[0...1]	OA versiyonu	-	Kayan
	<b>Açıklama:</b> OA versiyonunu görüntüle.		
	<b>Endeks:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• [0]: Firmware sürümü</li> <li>• [1]: İnşa artım sayısı</li> </ul>		
r29400	Dahili kontrol sinyali durumu gösteriliyor	-	U32
	<b>Açıklama:</b> Kontrol sinyali durum tanımlayıcılar Parametrenin bit'leri aşağıdakiler haricinde rezerve edilmiştir: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 1: RESET</li> <li>• Bit 2: CWL</li> <li>• Bit 3: CCWL</li> <li>• Bit 10: TLIM</li> <li>• Bit 19: SLIM</li> <li>• Bit 23: REF</li> <li>• Bit 28: EMGS</li> </ul>		
r29942	DO sinyal durumu gösterimi	-	U32
	<b>Açıklama:</b> DO sinyallerinin durumunu gösterir. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bit 0: RDY</li> <li>• Bit 1: FAULT</li> <li>• Bit 2: Ayrılmış</li> <li>• Bit 3: ZSP</li> <li>• Bit 4: Ayrılmış</li> <li>• Bit 5: TLR</li> <li>• Bit 6: Ayrılmış</li> <li>• Bit 7: MBR</li> <li>• Bit 8: OLL</li> <li>• Bit 9: Ayrılmış</li> <li>• Bit 10: Ayrılmış</li> <li>• Bit 11: Ayrılmış</li> <li>• Bit 12: Ayrılmış</li> <li>• Bit 13: RDY_ON</li> <li>• Bit 14: STO_EP</li> <li>• Bit 15: PZD1</li> <li>• Bit 16: PZD2</li> </ul>		





# Teşhis

## 12.1 Genel bakış

### Arıza ve alarmlar konusunda genel bilgiler

Sürücü sisteminin tek tek komponentleri tarafından tespit edilen arızalar ve durumlar, mesajlarla görüntülenir.

Mesajlar, arızalar ve alarmlar olarak kategorilere ayrılmıştır.

### Arıza ve alarmların özellikleri

- Hatalar
  - Fxxxxx olarak ifade edilir.
  - Bir hata tepkisine neden olabilir.
  - Nedeni çözüldüğünde onaylanmalıdır.
  - Kontrol ünitesi ve LED RDY üzerinden durum.
  - PROFINET durum kelimesi ZSW1.3 aracılığıyla durum.
  - Hata tampon belleğindeki giriş.
- Alarmlar
  - Axxxxx olarak ifade edilir.
  - Sürücü üzerinde başka bir etkisi olmaz.
  - Nedeni çözüldüğünde alarmlar otomatik olarak sıfırlanır. Onaylama gerekmez.
  - Kontrol ünitesi ve LED RDY üzerinden durum.
  - PROFINET durum kelimesi ZSW1.7 aracılığıyla durum.
  - Alarm tampon belleğindeki giriş.
- Hata ve alarmların genel özellikleri
  - Seçilmiş mesajlara göre tetikleme yapılabilir.
  - Etkilenen SINAMICS komponentini belirlemek üzere komponent numarasını içerir.
  - İlgili mesajda tanı bilgileri bulunur.

**Mesaj sınıfı**

Her mesaj için ilgili mesaj sınıfını aşağıdaki yapı ile belirtir:

Mesaj sınıfı metni (PROFIdrive'a göre numara)

Mevcut mesaj sınıfları mesaj sınıfı metnini, PROFIdrive'a göre numaralarını ve neden ve çözüme ilişkin kısa bir yardım metnini sağlayan aşağıdaki tabloda gösterilir.

Mesaj sınıfı metni (PROFIdrive'a göre numara)	Neden ve çözüm
Donanım/yazılım hataları (1)	Bir donanım veya yazılım arızası tespit edilmiştir. İlgili komponent için bir GÜÇ AÇMA işlemi gerçekleştirin. Tekrar ortaya çıkarsa destek hattı ile irtibat kurun.
Hat hatası (2)	Bir hat besleme hatası oluşmuştur (faz arızası, voltaj seviyesi ...). Hat beslemesini ve sigortaları kontrol edin. Besleme voltajını kontrol edin. Kablolamayı kontrol edin.
Besleme voltajı arızası (3)	Bir elektronik besleme voltajı arızası (48 V, 24 V, 5 V ...) tespit edilmiştir. Kablolamayı kontrol edin. Voltaj seviyesini kontrol edin.
DC bağlantı aşırı voltajı (4)	DC bağlantı voltajının kabul edilemez bir yüksek değere sahip olduğu tespit edilmiştir. Sistemin ölçülerini kontrol edin (hat beslemesi, reaktör, voltajlar). Besleme ayarlarını kontrol edin.
Güç elektronik arızası (5)	Güç elektroniğinin izin verilemez bir çalışma durumunda olduğu tespit edilmiştir (aşırı akım, aşırı sıcaklık, IGBT arızası ...). İzin verilen yük çevrimleri ile uyumluluk olduğunu kontrol edin. Ortam sıcaklıklarını (fan) kontrol edin.
Elektronik komponent aşırı sıcaklığı (6)	Komponent içerisindeki sıcaklık izin verilen sıcaklık limitini aşmıştır. Ortam sıcaklığını/kontrol panosu havalandırmasını kontrol edin.
Topraklama arızası/arafaz kısa devresi tespit edildi (7)	Güç kablolarında veya motor sargılarında bir topraklama arızası/arafaz kısa devresi tespit edilmiştir. Güç kablolarını kontrol edin (bağlantı). Motoru kontrol edin.
Motor aşırı yükü (8)	Motor, izin verilen limitlerin (sıcaklık, akım, tork ...) dışında çalışmıştır. Yük çevrimlerini ve ayar limitlerini kontrol edin. Ortam sıcaklığını/motor soğutmayı kontrol edin.
Üst düzey kontrol cihazı ile iletişim arızalı (9)	Üst düzey kontrol cihazı ile iletişim (dahili bağlantı, PROFINET ...) arızalanmış veya kesilmiştir. Üst düzey kontrol cihazının durumunu kontrol edin. İletişim bağlantısını/kablolamayı kontrol edin. Bus konfigürasyonunu/çevrimlerini kontrol edin.
Güvenlik denetlemesi kanalı bir hata tespit etti (10)	Bir güvenlik işlemi denetleme fonksiyonu bir hata tespit etmiştir.
Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11)	Enkoder sinyallerini (izleme sinyalleri, sıfır işaretleri, mutlak değerler ...) değerlendirirken bir uygun olmayan sinyal durumu tespit edilmiştir. Enkoderi/enkoder sinyallerinin durumunu kontrol edin. İzin verilen maksimum frekansları kontrol edin.
Dahili iletişim arızalı (12)	SINAMICS komponentleri arasındaki dahili iletişim arızalanmış veya kesilmiş. EMC uyumlu bir kurulum sağlayın. İzin verilen maksimum yapı/çevrim miktarını kontrol edin.
Besleme arızası (13)	Besleme arızalanmış veya başarısız olmuş. Beslemeyi ve ortamını (hat beslemesi, filtreler, reaktörler, sigortalar ...) kontrol edin. Besleme kumandasını kontrol edin.
Fren kontrol cihazı/Frenleme Modülü arızalı (14)	Dahili veya harici Frenleme Modülü arızalanmış veya aşırı yüklenmiş (sıcaklık). Frenleme Modülü'nün bağlantısını/durumunu kontrol edin. İzin verilen frenleme işlemi sayısı ve süresi ile uyumluluk sağlayın.
Hat filtresi arızası (15)	Hat filtresi denetlemesi, aşırı yüksek bir sıcaklık veya başka bir izin verilmeyen durum tespit etmiştir. Sıcaklığı/sıcaklık denetlemesini kontrol edin. Konfigürasyonun izin verilen şekilde (filtre tipi, besleme, eşik değerleri) olduğunu kontrol edin.
Harici ölçüm değeri/sinyal durumu izin verilen aralığın dışında (16)	Giriş alanı (dijital/sıcaklık) üzerinden okunan bir ölçüm değeri/sinyal durumu, izin verilmeyen bir değer/durum olarak algılanmıştır. İlgili sinyali belirleyin ve kontrol edin. Ayar eşik değerlerini kontrol edin.

Mesaj sınıfı metni (PROFdrive'a göre numara)	Neden ve çözüm
Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17)	Uygulama/teknolojik fonksiyon, bir (ayar) sınırını (pozisyon, hız, tork ...) aşmıştır. İlgili limiti belirleyin ve kontrol edin. Üst düzey kontrol cihazının ayar noktası özelliğini kontrol edin.
Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Parametrelendirme veya devreye alma prosedüründe bir hata belirlenmiştir veya parametrelendirme mevcut cihaz konfigürasyonu ile eşleşmemektedir. Devreye alma aracını kullanarak arızanın kesin nedenini belirleyin. Parametrelendirmeyi veya cihaz konfigürasyonunu adapte edin.
Genel sürücü arızası (19)	Grup arızası. Devreye alma aracını kullanarak arızanın kesin nedenini belirleyin.
Yardımcı ünite arızası (20)	Bir yardımcı ünite (giriş transformatörü, soğutma ünitesi ...) denetlemesi uygun olmayan bir durum tespit etmiştir. Arızanın kesin nedenini belirleyin ve ilgili cihazı kontrol edin.

### Hatalar ve alarmlar arasındaki farklar

Tip	BOP ekranı (örnek)		Durum göstergesi		Tepki	Onay
			RDY	COM		
Hata		Tek hata	Kırmızı renkte yavaş yanıp sönme	-	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Hiçbiri:</b> tepki yok</li> <li><b>OFF1:</b> servo motor hız keser</li> <li><b>OFF2:</b> servo motor boшта yavaşlar</li> <li><b>OFF3:</b> servo motor hemen durur</li> <li><b>ENKODER:</b> Enkoder hatası OFF2'ye neden olur.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>GÜÇ AÇIK:</b> nedenini ortadan kaldırdıktan sonra hatayı temizlemek için servo sürücüyü yeniden açın.</li> <li><b>HEMEN:</b> Nedeni ortadan kaldırıldıktan hemen sonra hata yok olur.</li> <li><b>PALS ENGELLEME:</b> Hata sadece bir pals engelleme ile onaylanabilir. Aynı seçenekler HEMEN ile onay altında açıklanan şekilde onaylama için mevcuttur.</li> </ul>
		Birden fazla hata olması durumunda birinci hata				
		Birden fazla hata olması durumunda birinci olmayan hata				
Alarm		Tek alarm	Kırmızı renkte yavaş yanıp sönme	-	Hiçbiri: tepki yok	Otomatik onay
		Birden fazla alarm olması durumunda birinci alarm				
		Birden fazla alarm olması durumunda birinci olmayan alarm				

#### DIKKAT

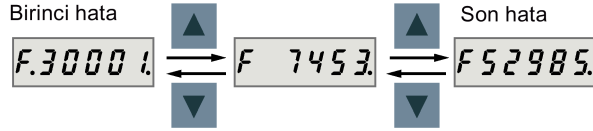
#### Alarmlardan önce hatalar gösterilir

Eğer hem hata hem de alarm meydana gelirse, hatalar alarmlardan önce gösterilir. Alarmlar sadece hatalar onaylandıktan sonra görüntülenir.

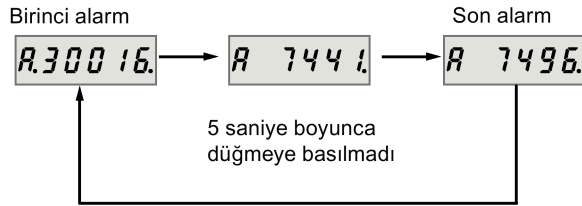
## Hatalar ve alarmlar için BOP işlemleri

Hataları veya alarmları görüntülemek için aşağıdaki şekilde devam edin:

- Hatalar

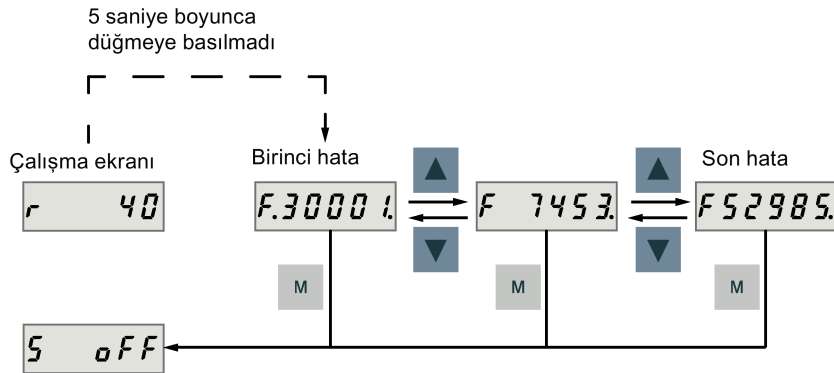


- Alarmlar

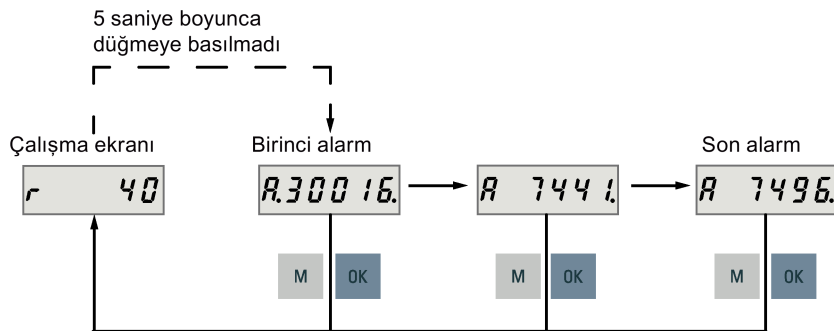


Hata veya alarm gösteriminden çıkmak için aşağıdaki şekilde devam edin:

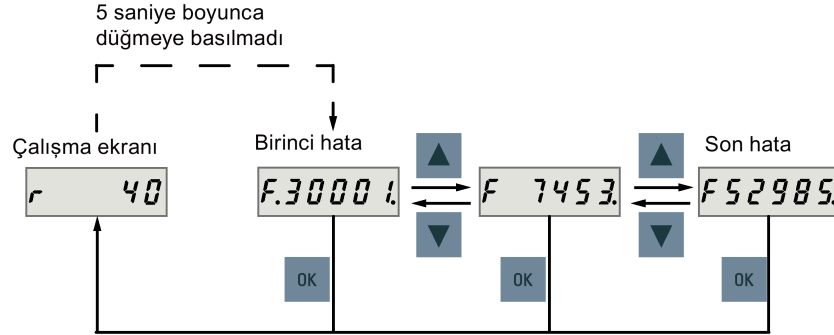
- Hatalar



- Alarmlar



Hataları onaylamak için aşağıdaki şekilde devam edin:



### Not

- Eğer hatanın neden(ler)ini ortadan kaldırmamışsanız beş saniye boyunca bir düğmeye basılmadığında yeniden ortaya çıkabilir. Hatanın neden(ler)ini ortadan kaldırdığınızdan emin olun.
- RESET sinyalini kullanarak hataları onaylayabilirsiniz. Sinyal detayları için bkz. DİS (Sayfa 112).

## 12.2 Arıza ve alarm listesi

Bu bölüm sadece yaygın hataları ve alarmları listeler. Tüm arızalar ve alarmlar hakkında ayrıntılı bilgileri görüntülemek istiyorsanız SINAMICS V-ASSISTANT mühendislik aracı içindeki aktif arıza/alarm için online yardım fonksiyonunu kullanın.

### Arıza listesi

Hata	Neden	Çözüm
<b>F1000: Dahili yazılım hatası</b> Mesaj sınıfı: Donanım/yazılım hatası (1) Tepki: OFF2 Onay: GÜÇ AÇIK	Bir dahili yazılım hatası meydana geldi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hata belleğini inceleyin.</li> <li>• Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin.</li> <li>• Aygıt yazılımını daha sonraki bir sürüme yükseltin.</li> <li>• Yardım Hattı ile irtibata geçin.</li> <li>• Kontrol Ünitesini değiştirin.</li> </ul>
<b>F1001: Kayan Noktalı haric</b> Mesaj sınıfı: Donanım/yazılım hatası (1) Tepki: OFF2 Onay: GÜÇ AÇIK	Kayan Noktalı veri tipi ile bir işlem sırasında istisna meydana gelir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin.</li> <li>• Aygıt yazılımını en son sürüme yükseltin.</li> <li>• Yardım Hattı ile irtibata geçin.</li> </ul>

Hata	Neden	Çözüm
<b>F1002: Dahili yazılım hatası</b> Mesaj sınıfı: Donanım/yazılım hatası (1) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Bir dahili yazılım hatası meydana geldi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin.</li> <li>Aygıt yazılımını en son sürüme yükseltin.</li> <li>Yardım Hattı ile irtibata geçin.</li> </ul>
<b>F1003: Belleğe ulaşırken onay gecikmesi</b> Mesaj sınıfı: Donanım/yazılım hatası (1) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	"READY" (Hazır) sonucu vermeyen bir bellek alanına ulaşıldı.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bir GÜÇ AÇMA (güç kapatma/açma) gerçekleştirin.</li> <li>Yardım Hattı ile irtibata geçin.</li> </ul>
<b>F1015: Dahili yazılım hatası</b> Mesaj sınıfı: Donanım/yazılım hatası (1) Tepki: OFF2 Onay: GÜÇ AÇIK	Bir dahili yazılım hatası meydana geldi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin.</li> <li>Aygıt yazılımını en son sürüme yükseltin.</li> <li>Yardım Hattı ile irtibata geçin.</li> </ul>
<b>F1018: Başlatma birkaç kez kesintiye uğradı</b> Mesaj sınıfı: Donanım/yazılım hatası (1) Tepki: HIÇBİRİ Onay: GÜÇ AÇIK	Modül başlatma birkaç kez kesintiye uğradı. Sonuç olarak, modül fabrika ayarı ile yeniden başlar. Başlatma için olası nedenler kesintiye uğradı: <ul style="list-style-type: none"> <li>Güç kaynağı kesintiye uğradı.</li> <li>CPU çöktü.</li> <li>Parametreleştirme geçersiz.</li> </ul> Bu hata verildikten sonra, modül fabrika ayarları ile başlatılır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bir GÜÇ AÇMA (güç kapatma/açma) gerçekleştirin. Açma sonrasında, modül geçerli parametreleştirme ile yeniden başlatılır (varsa).</li> <li>Geçerli parametreleştirmeyi geri alın Örnekler: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bir ilk devreye alma gerçekleştirin, bir GÜÇ AÇMA kaydedin, gerçekleştirin (kapatma/açma).</li> <li>Bir başka geçerli parametre yedekleme yükleyin (örn. hafıza kartından), bir GÜÇ AÇMA kaydedin, gerçekleştirin (kapatma/açma).</li> </ul> </li> </ul> Not: Eğer hata durumu tekrar ediyorsa bu hata çok sayıda kesintiye uğramış başlatma için yeniden çıktı olarak verilir.
<b>F1030: Ana kontrol için kullanım işareti arızası</b> Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol cihazı ile iletişim arızalı (9) Tepki: OFF3 Onay: HEMEN	Aktif PC ana kontrolü için izleme süresi içerisinde kullanım işareti alınmadı.	Yardım Hattı ile irtibata geçin.
<b>F1611: SI CU: Arıza tespit edildi</b> Mesaj sınıfı: Güvenlik denetlemesi kanalı bir hata belirledi (10) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Kontrol Ünitesindeki (CU) sürücüyü entegre "Safety Integrated" (SI) fonksiyonu bir hata tespit etti ve bir STO başlattı.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Giriş palsinin üst seviye süresinin 500 ms üzerinde olduğundan emin olun.</li> <li>Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin.</li> <li>Yazılımı yükseltin.</li> <li>Kontrol Ünitesini değiştirin.</li> </ul>

Hata	Neden	Çözüm
<b>F1910: Fieldbus: Ayar noktası zaman aşımı</b> Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol cihazı ile iletişim arızalı (9) Tepki: OFF3 Onay: HEMEN	Ayar noktalarının fieldbus ara biriminden (Modbus/USS) alınmasında kesinti oldu. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus bağlantısı kesintiye uğradı.</li> <li>• Kontrol cihazı kapatıldı.</li> <li>• Kontrol cihazı STOP durumuna ayarlandı.</li> </ul>	Bus bağlantısını geri getirin ve kontrol cihazını RUN durumuna ayarlayın.
<b>F1911: PROFIdrive: Saat çevrimi senkron çalışma saat çevrimi arızası</b> Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol cihazı ile iletişim arızalı (9) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Saat çevrimlerini senkronize edecek olan global kontrol telgrafı arızalı - çok sayıda DP saat çevrimi veya çok sayıda takip eden DP saat çevriminde parametre telgrafında belirlenen zaman şablonu ihlal edildi (bkz. bus çevrim süresi, Tdp ve Tpllw).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiziksel bus yapılandırmasını kontrol edin (kablo, konnektör, sonlandırma direnci, koruma vb.).</li> <li>• Haberleşmenin geçici mi kalıcı mı kesintiye uğradığını kontrol edin.</li> <li>• Bus ve kontrol cihazını kullanım seviyesine göre kontrol edin (örn. bus çevrim süresi Tdp çok kısa ayarlanmış).</li> </ul>
<b>F1912: PROFIdrive: Saat çevrimi senkron çalışma ömür işaretini arızası</b> Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol cihazı ile iletişim arızalı (9) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Kontrol cihazı ömür işaretinde izin verilen maksimum hata sayısı (saat senkron çalışma) çevrimli çalışmada aşıldı.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus'u fiziksel olarak kontrol edin (kablolar, konnektörler, sonlandırma direnci, koruma vb.).</li> <li>• Kontrol cihazı ömür işaretinin ara bağlantısını düzeltin.</li> <li>• Kontrol cihazının ömür işaretini doğru gönderdiğini kontrol edin (örn. STW2.12...STW2.15 ve tetikleme sinyali ZSW1.3 ile iz yaratın).</li> <li>• İzin verilen telgraf arıza oranını kontrol edin (p0925).</li> <li>• Bus ve kontrol cihazını kullanım seviyesine göre kontrol edin (örn. bus çevrim süresi çok kısa ayarlanmış).</li> </ul>
<b>F7011: Motor aşırı sıcaklık</b> Mesaj sınıfı: Motor aşırı yükü (8) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor aşırı yüklendi</li> <li>• Motor çevre sıcaklığı çok yüksek</li> <li>• Kablo kesilmesi veya sensör bağlı değil</li> <li>• Motor sıcaklık modeli hatalı parametreleştirilmiş</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor yükünü azaltın.</li> <li>• Çevre sıcaklığı ve motor havalandırmasını kontrol edin.</li> <li>• Kabloyu ve bağlantıyı kontrol edin.</li> <li>• Motor sıcaklık modeli parametrelerini kontrol edin.</li> </ul>
<b>F7085: Açık döngü/kapalı döngü kontrol parametreleri değiştirildi</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: HiÇBİRİ Onay: HEMEN	Açık döngü/kapalı döngü kontrol parametreleri aşağıdaki nedenlerden dolayı değiştirilmelidir: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diğer parametreler sonucunda, bunlar dinamik limitleri geçmiştir.</li> <li>• Algılanan donanım belirli özelliklere sahip olmadığı için kullanılamazlar.</li> </ul>	Parametrelerin değiştirilmesi gerekli değildir, çünkü bunlar doğru bir şekilde sınırlanmıştır.

Hata	Neden	Çözüm
<b>F7090: Sürücü: Üst tork limiti alt tork limitinin altında</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Üst tork limiti alt tork limitinin altında.	Üst tork limiti (p29050) $\geq$ alt tork limiti (p29051) olmalıdır
<b>F7093: Sürücü: Test sinyali hatası</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: OFF3 Onay: HEMEN	Motorun sınır döndürme pozisyonu (p29027) uygun değil.	p29027 parametresinin değerini değiştirin.
<b>F7220: Sürücü: PLC üzerinden ana kontrol eksik</b> Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol cihazı ile iletişim arızalı (9) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	"PLC üzerinden ana kontrol" sinyali operasyonda yok. <ul style="list-style-type: none"> <li>"PLC üzerinden ana kontrol" için giriş hatalı.</li> <li>Üst düzeydeki kumanda "PLC üzerinden ana kontrol" sinyalini geri çekti.</li> <li>Fieldbus (ana/sürücü) üzerindeki veri transferi kesintiye uğradı.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>"PLC üzerinden ana kontrol" için girişi kontrol edin.</li> <li>"PLC üzerinden ana kontrol" sinyalini kontrol edin ve gerekiyorsa açın.</li> <li>Fieldbus (ana/sürücü) üzerindeki veri transferini kontrol edin.</li> </ul>
<b>F7403: Alt DC bağlantı voltajı eşik değerine ulaşıldı</b> Mesaj sınıfı: Besleme arızası (13) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	DC bağlantı voltajı izleme etkindir ve alt DC bağlantı voltajı eşik değerine "Çalışma" durumunda ulaşılmıştır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hat besleme voltajını kontrol edin.</li> <li>Beslemeyi kontrol edin.</li> <li>Alt DC bağlantı eşik değerini azaltın.</li> <li>DC bağlantı voltajı izlemeyi kapatın (devreden çıkarın).</li> </ul>
<b>F7404: Üst DC bağlantı voltajı eşik değerine ulaşıldı</b> Mesaj sınıfı: DC bağlantı aşırı voltajı (4) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	DC bağlantı voltajı izleme etkindir ve üst DC bağlantı voltajı eşik değerine "Çalışma" durumunda ulaşılmıştır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hat besleme voltajını kontrol edin.</li> <li>Besleme modülünü veya fren modülünü kontrol edin.</li> <li>Üst DC bağlantı voltajı eşik değerini artırın.</li> <li>DC bağlantı voltajı izlemeyi kapatın (devreden çıkarın).</li> </ul>
<b>F7410: Akım kontrol cihazı çıkışı sınırlı</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	"I_act = 0 and Uq_set_1 longer than 16 ms at its limit" (I_act = 0 ve Uq_set_1 16s'den uzun süredir limitte) mevcuttur ve bunun nedeni aşağıdakiler olabilir: <ul style="list-style-type: none"> <li>Motor bağlı değil veya motor kontaktörü açık.</li> <li>DC bağlantı voltajı yok.</li> <li>Motor Module arızalı.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motoru bağlayın veya motor kontaktörünü kontrol edin.</li> <li>DC bağlantı voltajını kontrol edin.</li> <li>Motor Module'ü kontrol edin.</li> </ul>



Hata	Neden	Çözüm
<p><b>F7412: Yön değiştirme açısı hatalı (motor modeli)</b>            Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11)            Tepki: ENKODER            Onay: HEMEN</p>	<p>Hız kontrol cihazında pozitif bağlantıya sebep olabilecek hatalı bir yön değiştirme açısı tespit edildi.            Olası nedenler:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor enkoderi mıknatıs pozisyonuna göre hatalı bir şekilde ayarlanmıştır.</li> <li>• Motor enkoderi hasarlıdır.</li> <li>• Motor modelini hesaplamak için kullanılan verileri hatalı bir şekilde ayarlanmıştır.</li> <li>• Kutup pozisyonu tanımlaması devreye alındığında hatalı bir değer hesaplanmış olabilir.</li> <li>• Motor enkoder hız sinyali arızalıdır.</li> <li>• Hatalı parametreleştirme nedeniyle kontrol döngüsü dengeli değildir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eğer enkoder montajı değiştirilmişse enkoderi yeniden ayarlayın.</li> <li>• Arızalı motor enkoderini değiştirin.</li> <li>• Motor stator direncini, kablo direncini ve motor-stator kaçak endüktansı doğru bir şekilde ayarlayın.            Kablo direncini kesit alanı ve uzunluğu kullanarak hesaplayın, motor veri sayfasını kullanarak endüktansı ve stator direncini kontrol edin, stator direncini ölçün, örn. bir multimetre kullanarak - ve gerekirse sabit motor tanımlamasını kullanarak değerleri yeniden tanımlayın.</li> <li>• Kutup pozisyonu tanımlama devrede iken, kutup pozisyonu tanımlama prosedürünü kontrol edin ve seçim yaparak ve sonrasında seçimi kaldırarak yeni bir kutup pozisyonu tanımlama prosedürü çalıştırın.</li> </ul>
<p><b>F7420: Sürücü: Akım ayar noktası filtresi doğal frekansı &gt; Shannon frekansı</b>            Mesaj sınıfı:            Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)</p>	<p>Filtrenin doğal frekanslarından biri Shannon frekansından yüksek.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İlgili akım ayar noktası filtresinin doğal frekansına ait payı veya paydayı azaltın.</li> <li>• İlgili filtreyi devreden çıkarın (p1656).</li> </ul>
<p><b>F7442: LR: çoklu dönüş modulo aralığına karşılık gelmiyor</b>            Mesaj sınıfı:            Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)            Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3)            Onay: HEMEN</p>	<p>Çoklu dönüş hassasiyeti ile modulo aralığı (p29246) arasındaki oran bir tam sayı değildir. Bu ayarın geri alınmasına neden olur, çünkü pozisyon güncel değeri güç açma/kapatma sonrasında yeniden oluşturulamaz.</p>	<p>Çok dönüşlü hassasiyet ile modulo aralığı arasındaki oranın bir tam sayı olmasını sağlayın.            v oranı aşağıdaki şekilde hesaplanır:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozisyon izlemesiz motor enkoderi (p29243 = 0):           <ul style="list-style-type: none"> <li>– Çok dönüşlü enkoderler için:  <math display="block">v = (4096 * p29247 * p29248) / (p29249 * p29246)</math></li> <li>– Tek dönüşlü enkoderler için:  <math display="block">v = (p29247 * p29248) / (p29249 * p29246)</math></li> </ul> </li> <li>• Pozisyon izlemeli motor enkoderi (p29243 = 1):  <math display="block">v = (p29244 * p29247) / p29246</math></li> </ul>

Hata	Neden	Çözüm
<p><b>F7443: referans noktası koordinatı izin verilen aralıkta değil</b></p> <p>Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)</p> <p>Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3)</p> <p>Onay: HEMEN</p>	<p>Konnektör girişi p2599 ile enkoder ayarlanırken alınan referans noktası koordinatı enkoder aralığının yarısının dışında bulunur ve mevcut eksen pozisyonu olarak ayarlanamaz.</p> <p>Hata değeri (r0949, desimal yorumlaması): Referans noktası koordinatı için izin verilen maksimum değer.</p>	<p>Referans noktası koordinatını hata değerinde belirlenenden daha düşük bir değere ayarlayın.</p> <p>Ayrıca bkz.: p2599 (EPOS referans noktası koordinatı değeri)</p> <p>Mutlak enkodere sahip bir motor için izin verilen maksimum enkoder aralığı aşağıdaki formül ile hesaplanır:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Çok dönüşlü enkoderler için: <math>(4096 * p29247) / 2</math></li> <li>Tek dönüşlü enkoderler için: <math>p29247 / 2</math></li> </ul>
<p><b>F7447: Yük dışlisi: Pozisyon izleme, maksimum gerçek değer aşıldı</b></p> <p>Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17)</p> <p>Tepki: HiÇBİRİ</p> <p>Onay: HEMEN</p>	<p>Yük dışlisinin pozisyon izlemesi yapılandırıldığında, sürücü/enkoder (motor enkoderi) artık 32 bit ile temsil edilemeyecek olası maksimum mutlak pozisyonu tanımlar.</p> <p>Maksimum değer: enkoder hassasiyeti (<math>2^{20}</math> veya <math>2^{21}</math>) <math>\times</math> p29244</p>	<p>Çok dönüş hassasiyetini azaltın (p29244).</p>
<p><b>F7449: Yük dışlisi: Pozisyon izleme gerçek pozisyonu tolerans penceresi dışında</b></p> <p>Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon hata verdi (17)</p> <p>Tepki: OFF1</p> <p>Onay: HEMEN</p>	<p>Kapatıldığında, mevcut durumda etkin olan motor enkoderi, tolerans penceresinde parametrelendirilmiş mesafenin üzerinde hareket ettirilmiş. Mekanik sistem ile enkoder arasında artık bir referans olmaması riski vardır.</p> <p>Hata değeri (r0949, desimal yorumlaması): Eğer bir tane kullanılıyorsa ölçüm dışlisi sonrasında mutlak değer artışında son enkoder pozisyonu ile sapma (fark). İşaret çapraz yönü tanımlar.</p> <p>Not: Sapma (fark) penceresi enkoder aralığının önceden belirlenmiş çeyreğidir.</p>	<p>Pozisyon izleme fonksiyonunu yeniden etkinleştirin (p29243 = 1 <math>\rightarrow</math> 0 <math>\rightarrow</math> 1 olarak ayarlayın). Sonrasında hata onaylanır ve gerekirse enkoderi ayarlayın (ABS).</p>
<p><b>F7450: Duruş izlemeye tepki verildi</b></p> <p>Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17)</p> <p>Tepki: OFF1</p> <p>Onay: HEMEN</p>	<p>Duruş izleme süresi dolduktan sonra sürücü duruş penceresinden çıktı.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozisyon döngü kazancı çok düşük.</li> <li>Pozisyon döngü kazancı çok yüksek (dengesizlik/salınım).</li> <li>Mekanik aşırı yük.</li> <li>Bağlantı kablosu, motor/sürücü konvertörü hatalı (faz eksik, ara değişim).</li> <li>İzleme modu, POS_STW.0 (telegram 110) veya POS_STW2.0 (telegram 111) ile etkinleştirilmemiş.</li> </ul>	<p>Nedenleri kontrol edin ve çözümleyin.</p>

Hata	Neden	Çözüm
<b>F7451: Pozisyon izlemeye tepki verildi</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Pozisyon izleme süresi (p2545) dolduktan sonra sürücü hala pozisyonlandırma penceresine erişmedi (p2544). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozisyonlandırma penceresi çok küçük parametrelendirilmiş (p2544).</li> <li>• Pozisyon izleme süresi çok kısa parametrelendirilmiş (p2545).</li> <li>• Pozisyon döngü kazancı çok düşük.</li> <li>• Pozisyon döngü kazancı çok yüksek (dengesizlik/salınım).</li> <li>• Sürücü mekanik olarak kilitlendi.</li> </ul>	Nedenleri kontrol edin ve çözünüz.
<b>F7452: İzleme hatası çok yüksek</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Pozisyon ayar noktası ile pozisyon güncel değeri arasındaki fark (izleme hatası dinamik modeli) toleranstan daha büyük (p2546). <ul style="list-style-type: none"> <li>• p2546 parametresinin değeri çok küçük.</li> <li>• Pozisyon döngü kazancı çok düşük.</li> <li>• Sürücü torku veya hızlanma kapasitesi aşıldı.</li> <li>• Pozisyon ölçüm sistemi hatası.</li> <li>• Pozisyon kontrolü algılama hatalı.</li> <li>• Mekanik sistem kilitli.</li> <li>• Aşırı yüksek çapraz geçiş hızı veya çok yüksek pozisyon referans değeri (ayar noktası) farkları.</li> </ul>	Nedenleri kontrol edin ve çözünüz.
<b>F7453: Pozisyon mevcut değeri ön işlem hatası</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Pozisyon mevcut değer ön işlemi sırasında bir hata meydana geldi.	Pozisyon mevcut değer ön işlemi için enkoderi kontrol edin.
<b>F7458: EPOS: Referans kam bulunamadı</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Referans arama başlatıldıktan sonra, eksen referans kamı gerçekten bulmadan referans kam için izin verilen maksimum mesafenin dışına çıktı.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Referans kam" girişini kontrol edin.</li> <li>• Referans kama izin verilen maksimum mesafeyi kontrol edin (p2606).</li> </ul> Ayrıca bkz.: p2606 (Referans maksimum mesafesi referans kamı için EPOS arama)

Hata	Neden	Çözüm
<b>F7459: Sıfır işareti algılanmadı</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Referans kamdan ayrıldıktan sonra eksen, referans kam ile sıfır işareti arasında sıfır işaretini bulmadan izin verilen maksimum mesafeyi geçmiştir (p2609).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sıfır işareti konusunda enkoderi kontrol edin.</li> <li>Referans kam ve sıfır işareti (p2609) arasındaki izin verilen maksimum mesafeyi kontrol edin.</li> <li>Harici bir enkoder sıfır işareti kullanın (sıfır işaretine eşdeğer).</li> </ul> Ayrıca bkz.: p2609 (EPOS referans arama maks. mesafe ref. kam ve sıfır işareti)
<b>F7460: EPOS: Referans kam sonu bulunamadı</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Referans arama boyunca, eksen sıfır işaretine ulaştığında aynı zamanda binector girişi "referans kam"nda bir kenar tespit etmeden çapraz aralığının sonuna gelmiştir. Azami geçiş aralığı: -2147483648 [LU] ... - 2147483647 [LU]	<ul style="list-style-type: none"> <li>"Referans kam" girişini kontrol edin.</li> <li>Referans aramayı tekrarlayın.</li> </ul>
<b>F7464: EPOS: Çapraz blok tutarlı değil</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Çapraz blok geçersiz bilgi içeriyor. Alarm değeri: Geçersiz bilgi içeren çapraz blok numarası.	Çapraz blokla ilgili olarak gelen alarmları dikkate alarak çapraz blok kontrolü yapın.
<b>F7475: EPOS: Hedef pozisyon &lt; çapraz geçiş aralığı başlangıcı</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Bağlı çapraz geçiş için hedef pozisyon çapraz geçiş aralığının dışındadır.	Hedef pozisyonu düzeltin.
<b>F7476: EPOS: Hedef pozisyon &gt; çapraz geçiş aralığı sonu</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Bağlı çapraz geçiş için hedef pozisyon çapraz geçiş aralığının dışındadır.	Hedef pozisyonu düzeltin.
<b>F7481: EPOS: Eksen pozisyonu &lt; yazılım limit geçişi eksisi</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Eksenin mevcut pozisyonu, yazılım limit geçişi eksisinin pozisyonundan daha azdır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hedef pozisyonu düzeltin.</li> <li>Yazılım limit geçişi eksisini değiştirin (CI: p2580).</li> </ul> Ayrıca bkz.: p2580 (EPOS yazılım son pozisyon şalteri eksisi), p2582 (EPOS yazılım son pozisyon şalteri aktivasyonu)

Hata	Neden	Çözüm
<b>F7482: EPOS: Eksen pozisyonu &gt; yazılım limit geçişi artı</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Eksenin mevcut pozisyonu, yazılım limit geçişi artışının pozisyonundan daha yüksektir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hedef pozisyonu düzeltin.</li> <li>Yazılım limit geçişi artışını değiştirin (CI: p2581).</li> </ul> Ayrıca bkz.: p2580 (EPOS yazılım son pozisyon şalteri eksisi), p2582 (EPOS yazılım son pozisyon şalteri aktivasyonu)
<b>F7484: EPOS: Denetleme penceresi dışında sabit duruş</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	"Sabit duruşa ulaşıldı" durumunda eksen tanımlanan denetleme penceresinin dışına çıktı (p2635).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Denetleme penceresini kontrol edin (p2635).</li> <li>Mekanik sistemi kontrol edin.</li> </ul>
<b>F7485: EPOS: Sabit duruşa ulaşılmadı</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	FIXED STOP görevine sahip bir çapraz blokta sabit duruş tespit edilmeden son pozisyona ulaşıldı.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çapraz bloku kontrol edin ve hedef pozisyonu iş parçasının daha derininde konumlandırın.</li> <li>"Sabit duruşa ulaşıldı" kontrol sinyalini kontrol edin.</li> <li>Gerekirse sabit duruşu (p2634) tespit etmek için maksimum izleme hatasını azaltın.</li> </ul>
<b>F7488: EPOS: Göreceli pozisyonlandırma mümkün değildir</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	"Direct setpoint input/MDI" (Direkt ayar noktası girişi/MDI) modunda sürekli transfer göreceli pozisyonlandırma için seçilmiştir.	Kumandayı kontrol edin.
<b>F7490: Çapraz geçiş sırasında devreye alma sinyali çekildi</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Standart bir atama için devreye alma sinyallerinin çekilmesi nedeniyle bir başka hata meydana gelmiş olabilir.</li> <li>Sürücü "açma engellendi" durumundadır (standart bir atama için).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Devreye alma sinyallerini ayarlayın veya ilk olarak meydana gelen hatanın nedenini ve sonucunu kontrol edin (standart bir atama için).</li> <li>Temel pozisyonlama fonksiyonunu devreye almak için atamayı kontrol edin.</li> </ul>
<b>F7491: STOP kamı eksisine ulaşıldı</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF3 Onay: HEMEN	STOP kamı eksisine ulaşıldı. Pozitif bir geçiş yönü için STOP kamı eksisine ulaşıldı, örn. STOP kamı kabloları hatalı.	<ul style="list-style-type: none"> <li>STOP kamı eksisini pozitif geçiş yönünde bırakın ve ekseni geçerli çapraz geçiş aralığına getirin.</li> <li>STOP kamının kablolarını kontrol edin.</li> </ul>

Hata	Neden	Çözüm
<b>F7492: STOP kamı artısına ulaşıldı</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF3 Onay: HEMEN	STOP kamı artısına ulaşıldı. Negatif bir geçiş yönü için STOP kamı artısına ulaşıldı, örn. STOP kamı kablolanması hatalı.	<ul style="list-style-type: none"> <li>STOP kamı artısını negatif geçiş yönünde bırakın ve eksen geçeri için çapraz geçiş aralığına getirin.</li> <li>STOP kamının kablolarını kontrol edin.</li> </ul>
<b>F7493: LR: Pozisyon güncel değeri için değer aralığının dışına çıkma</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF1 (OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Pozisyon güncel değeri için gösterim değeri aralığı (-2147483648 ... 2147483647) aşıldı. Sınır dışına çıkma gerçekleştiğinde, "referanslanmış" veya "ayar mutlak ölçüm sistemi" durumu sıfırlanır. <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozisyon güncel değeri (r2521) değer aralığının dışına çıktı.</li> <li>Enkoder pozisyon güncel değeri, değer aralığının dışına çıktı.</li> <li>Maksimum enkoder değeri çarpı mutlak pozisyonu artımlardan uzun birimlerine (LU) çevirme faktörü pozisyon güncel değerini göstermek için aralığın dışına çıktı.</li> </ul>	Gerekirse, çapraz geçiş aralığını veya pozisyon hassasiyetini p29247 azaltın. Durum = 3: Eğer mümkün olan maksimum mutlak pozisyon değeri (LU) 4294967296 üzerindeyse, sınır dışına çıkma için bir ayar yapılması mümkün değildir. Döner enkoderler için mümkün olan maksimum mutlak pozisyon (LU) aşağıdaki şekilde hesaplanır: Pozisyon izlemeye sahip motor enkoderi: EPOS: p29247 * p29244 Pozisyon izlemeye sahip olmayan motor enkoderi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Çok dönüşlü enkoderler için: EPOS: p29247 * p29248 * 4096 / p29249</li> <li>Tek dönüşlü enkoderler için: EPOS: p29247 * p29248 / p29249</li> </ul>
<b>F7575: Sürücü: Motor enkoderi hazır değil</b> Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Motor enkoder sinyalleri hazır değil. <ul style="list-style-type: none"> <li>Motor enkoderinin başlatılması başarısız oldu.</li> <li>"Enkoder park" fonksiyonu etkin (enkoder kontrol kelimesi G1_STW.14 = 1).</li> </ul>	Motor enkoderi ile sıradaki diğer hataları değerlendirin.
<b>F7599: Enkoder 1: Ayar mümkün değil</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: OFF1 (YOK, OFF2, OFF3) Onay: HEMEN	Maksimum enkoder değeri çarpı mutlak pozisyonu artımlardan uzun birimlerine (LU) çevirme faktörü pozisyon güncel değerini göstermek için aralığın (-2147483648 ... 2147483647) dışına çıktı.	Eğer mümkün olan maksimum mutlak pozisyon değeri (LU) 4294967296 üzerindeyse, sınır dışına çıkma için bir ayar yapılması mümkün değildir. Döner enkoderler için mümkün olan maksimum mutlak pozisyon (LU) aşağıdaki şekilde hesaplanır: Pozisyon izlemeye sahip motor enkoderi: EPOS: p29247 * p29244 Pozisyon izlemeye sahip olmayan motor enkoderi: <ul style="list-style-type: none"> <li>Çok dönüşlü enkoderler için: EPOS: p29247 * p29248 * 4096 / p29249</li> <li>Tek dönüşlü enkoderler için: EPOS: p29247 * p29248 / p29249</li> </ul>

Hata	Neden	Çözüm
<b>F7800 Sürücü: Güç ünitesi yok</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: HİÇBİRİ Onay: HEMEN	Güç ünitesi parametreleri okunamadı veya güç ünitesinde kayıtlı parametre yok.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin.</li> <li>Modülü değiştirin.</li> </ul>
<b>F7801: Motor aşırı akım</b> Mesaj sınıfı: Motor aşırı yükü (8) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	İzin verilen motor limit akımı aşıldı. <ul style="list-style-type: none"> <li>Etkin akım limiti çok düşük ayarlandı.</li> <li>Akım kontrol cihazı doğru ayarlanmadı.</li> <li>Motor çok yüksek statik tork düzeltme faktörü ile frenlendi.</li> <li>Yukarı rampa çok kısa ayarlanmış veya yük çok fazla.</li> <li>Motor kablosunda kısa devre veya topraklama hatası.</li> <li>Motor akımı Motor Module'ün akımı ile eşleşmiyor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Statik tork düzeltme faktörünü azaltın.</li> <li>Yukarı rampayı artırın veya yükü azaltın.</li> <li>Motoru ve motor kablolarını kısa devre ve topraklama hatasına karşı kontrol edin.</li> <li>Motor Modul'ü ve motor kombinasyonunu kontrol edin.</li> </ul>
<b>F7802: Besleme veya güç ünitesi hazır değil</b> Mesaj sınıfı: Besleme arızası (13) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Dahili bir güç açma komutu sonrasında, besleme veya sürücü aşağıdaki nedenlerden biri dolayısıyla hazır sinyali vermez: <ul style="list-style-type: none"> <li>İzleme süresi çok kısa.</li> <li>DC bağlantı voltajı yok.</li> <li>Sinyal bileşeni ile ilişkili besleme veya sürücü arızalı.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bir DC bağlantı voltajı olduğundan emin olun. DC bağlantı busbar'ını kontrol edin. Beslemeyi devreye alın.</li> <li>Sinyal bileşeni ile ilişkili besleme veya sürücüyü değiştirin.</li> </ul>
<b>F7815: Güç ünitesi değiştirildi</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: HİÇBİRİ Onay: HEMEN	Mevcut güç ünitesinin kod numarası kaydedilmiş numara ile eşleşmiyor.	Orijinal güç ünitesini bağlayın ve Kontrol Ünitesine yeniden güç verin (GÜÇ AÇIK).
<b>F7900: Motor bloke/hız kontrol cihazı limitinde</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Servo motor 1s'den uzun süredir tork sınırında ve 120 dev/dak hız eşik değerinin altında çalışmaktadır. Bu sinyal aynı zamanda mevcut hız değeri dalgalanıyorsa ve hız kontrol cihazı çıktısı tekrar tekrar sınırına geliyorsa başlatılabilir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Servo motorun serbest bir şekilde dönüp dönmediğini kontrol edin.</li> <li>Tork limitini kontrol edin.</li> <li>Mevcut değer ters çevrilmesini kontrol edin.</li> <li>Motor enkoder bağlantısını kontrol edin.</li> <li>Enkoder pals sayısını kontrol edin.</li> </ul>
<b>F7901: Motor aşırı hız</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	İzin verilen maksimum hız geçilmiştir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maksimum hızı kontrol edin ve düzeltin (p1082).</li> <li>Gerçek hızda tepe noktalar olup olmadığını kontrol edin. Tepe nokta değeri çok yüksekse yardım hattını arayın.</li> </ul>

Hata	Neden	Çözüm
<b>F7995: Motor tanımlama arızası</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/ma/devreye alma prosedüründe hata (18) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Artımlı motorda, motor ilk kez servo açık olarak çalıştığıında kutup pozisyonunun tanımlanması gereklidir. Eğer motor mevcut durumda çalışıyorsa (örn. harici kuvvet ile) pozisyon tanımlama arıza yapabilir.	Servo açılmadan motoru durdurun.
<b>F8501: PROFIdrive: Ayar noktası zaman aşımı</b> Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol cihazı ile iletişim arızalı (9) Tepki: OFF3 Onay: HEMEN	PROFINET'den ayar noktalarının alınması kesintiye uğradı. <ul style="list-style-type: none"> <li>• PROFINET bağlantısı kesintiye uğradı.</li> <li>• Kontrol cihazı kapatıldı.</li> <li>• Kontrol cihazı STOP durumuna ayarlandı.</li> <li>• PROFINET arızalı.</li> </ul>	PROFINET bağlantısını yenileyin ve kontrol cihazını RUN durumuna ayarlayın.
<b>F30001: Güç ünitesi: Fazla akım</b> Mesaj sınıfı: Güç elektronik arızası (5) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesi bir fazla akım durumu tespit etmiştir. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapalı döngü kontrolü hatalı parametrelenmiştir.</li> <li>• Kontrol cihazı parametreleri uygun değildir.</li> <li>• Motorda kısa devre veya topraklama hatası vardır (şasi).</li> <li>• Güç kabloları doğru bağlanmamıştır.</li> <li>• Güç kabloları izin verilen maksimum uzunluğu geçmiştir.</li> <li>• Güç ünitesi arızalı.</li> <li>• Hat fazı kesintiye uğramıştır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor verilerini kontrol edin - gerekirse devreye alma gerçekleştirin.</li> <li>• Hız döngüsünü Kp (p29120), pozisyon döngüsünü Kv (p29110) değiştirin.</li> <li>• Motor devresi yapılandırmasını kontrol edin (yıldız-üçgen).</li> <li>• Güç kablosu bağlantılarını kontrol edin.</li> <li>• Güç kablolarını kısa devre veya topraklama hatasına karşı kontrol edin.</li> <li>• Güç kablolarının uzunluğunu kontrol edin.</li> <li>• Güç ünitesini değiştirin.</li> <li>• Hat besleme fazlarını kontrol edin.</li> <li>• Harici frenleme direnci bağlantısını kontrol edin.</li> </ul>
<b>F30002: DC bağlantı voltajı, aşırı voltaj</b> Mesaj sınıfı: DC bağlantı aşırı voltajı (4) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesi DC bağlantısında bir aşırı voltaj tespit etmiştir. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motor çok fazla enerji oluşturmaktadır.</li> <li>• Cihaz bağlantı voltajı çok yüksektir.</li> <li>• Hat fazı kesintiye uğramıştır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hız kesme süresini artırın.</li> <li>• DC bağlantı voltajı kontrol cihazını devreye alın.</li> <li>• Bir frenleme direnci kullanın.</li> <li>• Beslemenin akım limitini artırın veya daha büyük bir modül kullanın.</li> <li>• Cihaz besleme voltajını kontrol edin.</li> <li>• Hat besleme fazlarını kontrol edin.</li> </ul>



Hata	Neden	Çözüm
<b>F30003: DC bağlantı voltajı, düşük voltaj</b> Mesaj sınıfı: Besleme arızası (13) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesi DC bağlantısında bir düşük voltaj durumu tespit etmiştir. <ul style="list-style-type: none"> <li>Hat besleme arızası</li> <li>Hat besleme voltajı izin verilen değerinde.</li> <li>Hat besleme başarısız veya kesintiye uğramıştır.</li> <li>Hat fazı kesintiye uğramıştır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hat besleme voltajını kontrol edin</li> <li>Hat beslemesini kontrol edin ve bununla ilgili hata mesajlarını inceleyin (eğer varsa)</li> <li>Hat besleme fazlarını kontrol edin.</li> <li>Hat besleme voltajı ayarını kontrol edin.</li> </ul>
<b>F30004: Sürücü soğutma elemanı aşırı sıcaklık</b> Mesaj sınıfı: Güç elektronik arızası (5) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesi soğutma elemanının sıcaklığı izin verilen sınır değeri geçmiştir. <ul style="list-style-type: none"> <li>Yetersiz soğutma, fan arızası.</li> <li>Aşırı yük.</li> <li>Çevre sıcaklığı çok yüksek.</li> <li>Pals frekansı çok yüksek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fanın çalıştığını kontrol edin.</li> <li>Fan elemanlarını kontrol edin.</li> <li>Çevre sıcaklığının izin verilen aralık içerisinde olduğunu kontrol edin.</li> <li>Motor yükünü kontrol edin.</li> <li>Eğer nominal pals frekansından daha yüksekse pals frekansını düşürün.</li> </ul>
<b>F30005: Güç ünitesi: Aşırı yük I<sup>2</sup>t</b> Mesaj sınıfı: Güç elektronik arızası (5) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesi aşırı yüklenmiştir. <ul style="list-style-type: none"> <li>İzin verilen nominal güç ünitesi akımı kabul edilemez seviyede uzun bir süre boyunca aşılmıştır.</li> <li>İzin verilen yük görev çevrimi korunmamıştır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sürekli yükü azaltın.</li> <li>Yük görev döngüsünü uyarlayın.</li> <li>Motor ve güç ünitesi nominal akımlarını kontrol edin.</li> </ul>
<b>F30011: Ana devrede hat faz arızası</b> Mesaj sınıfı: Ağ arızası (2) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesinde, DC bağlantı voltajı dalgalanması izin verilen limit değerin üzerine çıkmıştır. Olası nedenler: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bir hat fazında arıza vardır.</li> <li>3 hat fazı kabul edilemez şekilde simetrik değildir.</li> <li>Ana devrenin bir fazının sigortası bozulmuştur.</li> <li>Bir motor fazında arıza vardır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ana devre sigortalarını kontrol edin.</li> <li>Bir tek faz yükünün hat voltajlarını saptırıp saptırmadığını kontrol edin.</li> <li>Motor besleme kablolarını kontrol edin.</li> </ul>
<b>F30015: Faz arızası motor kablosu</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Motor beslemesinde bir faz arızası tespit edildi. Aşağıdaki durumda sinyal bir çıkış da olabilir: Motor doğru bağlanmıştır, ancak kapalı hız kontrolü dengeli değildir ve bu nedenle salınan bir tork ortaya çıkmıştır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor besleme kablolarını kontrol edin.</li> <li>Hız kontrol cihazı ayarlarını kontrol edin.</li> </ul>
<b>F30021: Topraklama hatası</b> Mesaj sınıfı: Topraklama arızası / arafaz kısa devresi tespit edildi (7) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Güç ünitesi bir topraklama hatası tespit etti. <ul style="list-style-type: none"> <li>Güç kablolarında topraklama hatası.</li> <li>Motorda sarma hatası veya topraklama hatası.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Güç kablosu bağlantılarını kontrol edin.</li> <li>Motoru kontrol edin.</li> </ul>

Hata	Neden	Çözüm
<b>F30027: DC bağlantı süre izleme ön şarjı</b> Mesaj sınıfı: Besleme arızası (13) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Güç ünitesi DC bağlantısına beklenen süre içerisinde ön şarj yapılamadı. Bağlı bir hat besleme voltajı yok.</li> <li>Hat kontaktörü/hat tarafı anahtar kapanmamış.</li> <li>Hat besleme voltajı çok düşük.</li> <li>Ön şarj dirençleri aşırı ısınmış, çünkü zaman birimi başına çok fazla ön şarj işlemi gerçekleştirilmiş</li> <li>Ön şarj dirençleri aşırı ısınmış, çünkü DC bağlantı kapasitansı çok yüksek.</li> <li>Ön şarj dirençleri aşırı ısınmış.</li> <li>Ön şarj dirençleri aşırı ısınmış, çünkü Frenleme Modülü ile DC bağlantısında hızlı boşalma sırasında hat kontaktörü kapanmış.</li> <li>DC bağlantısında bir topraklama hatası veya kısa devre vardır.</li> <li>Ön şarj devresi muhtemelen arızalıdır.</li> </ul>	Giriş terminallerindeki hat besleme voltajını kontrol edin.
<b>F30036: Dahili aşırı sıcaklık</b> Mesaj sınıfı: Güç elektronik arızası (5) Tepki: OFF2 Onay: HEMEN	Sürücü konvertörü içerisindeki sıcaklık izin verilen sıcaklık limitini aşmıştır. <ul style="list-style-type: none"> <li>Yetersiz soğutma, fan arızası.</li> <li>Aşırı yük.</li> <li>Çevre sıcaklığı çok yüksek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fanın çalıştığını kontrol edin.</li> <li>Fan elemanlarını kontrol edin.</li> <li>Çevre sıcaklığının izin verilen aralık içerisinde olduğunu kontrol edin.</li> </ul> Not: Bu hata sadece izin verilen sıcaklık limiti eksi 5 K değerine düştüğünde onaylanabilir.
<b>F30050: 24 V besleme aşırı voltaj</b> Mesaj sınıfı: Besleme voltajı arızası (düşük voltaj) (3) Tepki: OFF2 Onay: GÜÇ AÇIK	Voltaj izleme modülde bir aşırı voltaj hatası sinyali veriyor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>24 V güç kaynağını kontrol edin.</li> <li>Gerekirse modülü değiştirin.</li> </ul>
<b>F31100: Sıfır işareti mesafe hatası</b> Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11) Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	Ölçülen sıfır işareti mesafesi parametre ile belirlenen sıfır işareti mesafesine karşılık gelmiyor. Mesafe kodlu enkoderler için sıfır işareti mesafesi sıfır işareti ile belirlenen çiftlerden belirlenir. Bu, eğer bir sıfır işareti eksikse eş oluşturmaya bağlı olarak, bir hata ile sonuçlanamayacağı ve sistemde bir etkisi olmayacağı anlamına gelir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkoder kablolarının EMC'ye uygun şekilde döşenmiş olduğundan emin olun.</li> <li>Priz bağlantılarını kontrol edin</li> <li>Enkoderi veya enkoder kablosunu değiştirin</li> </ul>

Hata	Neden	Çözüm
<b>F31101: Sıfır işareti hatası</b> Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11) Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	1,5 x olarak parametrelendirilen sıfır işareti mesafesi aşıldı.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enkoder kablolarının EMC'ye uygun şekilde döşenmiş olduğundan emin olun.</li> <li>• Priz bağlantılarını kontrol edin.</li> <li>• Enkoderi veya enkoder kablosunu değiştirin.</li> </ul>
<b>F31110: Seri haberleşme hatası</b> Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11) Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	Enkoder ile değerlendirme modülü arasında seri haberleşme protokolü transfer hatası.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enkoder kablo ve ekranlama bağlantısını kontrol edin.</li> <li>• Enkoderi veya enkoder kablosunu değiştirin.</li> </ul>
<b>F31111: Enkoder 1: Mutlak enkoder dahili hata</b> Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11) Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	Mutlak enkoder hata kelimesi verilmiş olan hata bit'lerini verir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enkoder kablo bağlantısını kontrol edin ve EMC'ye uygun şekilde döşenmiş olduğundan emin olun.</li> <li>• Motor sıcaklığını kontrol edin.</li> <li>• Motoru/enkoderi değiştirin.</li> </ul>
<b>F31112: Seri protokolde ayarlanan hata bit'i</b> Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11) Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	Enkoder seri protokol ile bir ayar hata bit'i gönderir.	Bkz. F31111.
<b>F31117: Çevrim hata sinyalleri A/B/R</b> Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11) Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kare dalgalı bir enkoder için (bipolar, çift uçlu) A*, B* ve R* sinyalleri A, B ve R sinyalleri ile karşılaştırıldığında ters çevrilmez.</li> <li>• Enkoder aynı anda sinyaller ve ilgili ters çevrilmiş sinyalleri gönderir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enkoderi, kablosunu ve bağlantıları kontrol edin.</li> </ul>
<b>F31130: Kaba senkronizasyondan gelen sıfır işareti ve pozisyon hatası</b> Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11) Tepki: ENKODER Onay: PALS ENGELLEME	İzleme C/D, Hall sinyalleri veya kutup pozisyonu tanımlama rutini kullanılarak kutup pozisyonu başlatıldıktan sonra sıfır işareti izin verilen aralık dışında tespit edilmiştir. Mesafe kodlu enkoderler için test, 2 sıfır işareti geçildikten sonra gerçekleştirilir. Hassas senkronizasyon gerçekleştirilmemiştir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enkoder kablolarının EMC'ye uygun şekilde döşenmiş olduğundan emin olun.</li> <li>• Priz bağlantılarını kontrol edin</li> <li>• Eğer Hall sensörü izleme C/D için eşdeğer olarak kullanılmışsa bağlantıyı kontrol edin.</li> <li>• İzleme C veya D bağlantısını kontrol edin.</li> <li>• Enkoderi veya enkoder kablosunu değiştirin.</li> </ul>

Hata	Neden	Çözüm
<p><b>F31131: Enkoder 1: Sapma pozisyonu artımlı/mutlak çok büyük</b></p> <p>Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11)</p> <p>Tepki: ENKODER</p> <p>Onay: PALS ENGELLEME</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mutlak enkoder</li> </ul> <p>Mutlak pozisyon döngüsel olarak okunurken, artımlı pozisyon için aşırı yüksek bir fark tespit edildi. Okunmuş olan mutlak pozisyon reddedildi.</p> <p>Sapma için limit değeri: 15 pals (60 dörtlük).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Artımlı enkoder</li> </ul> <p>Sıfır geçildiğinde, artımlı pozisyonda bir sapma tespit edildi.</p> <p>Geçilen ilk sıfır işareti sonraki tüm kontroller için referans noktasını verir. Diğer sıfır işaretleri, ilk sıfır işaretine olan mesafenin n katına sahip olmalıdır. Dörtlük olarak sapma (1 pals = 4 çeyrek).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkoder kablolarının EMC'ye uygun şekilde döşenmiş olduğundan emin olun.</li> <li>Priz bağlantılarını kontrol edin.</li> <li>Enkoderi veya enkoder kablosunu değiştirin.</li> <li>Kodlama diskinin kirliliği olup olmadığını veya ortamda güçlü manyetik alan olup olmadığını kontrol edin.</li> </ul>
<p><b>F31150: Başlatma hatası</b></p> <p>Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)</p> <p>Tepki: ENKODER</p> <p>Onay: PALS ENGELLEME</p>	<p>Enkoder fonksiyonu doğru çalışmamaktadır.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kullanılan enkoder tipini (artımlı/mutlak) ve enkoder kablosunu kontrol edin.</li> <li>İlgiliyse arızayı detaylı açıklayan ek arıza mesajlarını not edin.</li> </ul>
<p><b>F52904: Kontrol modu değiştirme</b></p> <p>Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19)</p> <p>Tepki: OFF2</p> <p>Onay: GÜÇ AÇIK</p>	<p>Kontrol modu değiştirildiğinde, sürücü kaydedilmeli ve yeniden başlatılmalıdır.</p>	<p>Sürücüyü kaydedin ve yeniden başlatın.</p>
<p><b>F52980: Mutlak enkoder motoru değiştirilmiştir</b></p> <p>Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19)</p> <p>Tepki: OFF1</p> <p>Onay: HEMEN</p>	<p>Mutlak enkodere sahip servo motor değiştirilmiştir. Örneğin, mevcut motor ID'si devreye alınan motor ID'sinden farklıdır.</p>	<p>Aşağıdaki önlemler alındığında servo motor otomatik olarak yapılandırılır:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Öncelikle hatayı onaylama ve ardından yeni yetkilendirilmiş parametreleri ROM sürücüsüne kaydetme</li> </ul>
<p><b>F52981: Mutlak enkoder motoru eşleşmedi</b></p> <p>Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19)</p> <p>Tepki: OFF1</p> <p>Onay: HEMEN</p>	<p>Bağlı olan mutlak enkoder motoru çalıştırılmaz. Kullanılan servo sürücü Motor ID'sini desteklememektedir.</p>	<p>Uygun bir mutlak enkoder motoru kullanın.</p>
<p><b>F52983: Bir enkoder tespit edilmedi</b></p> <p>Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19)</p> <p>Tepki: OFF1</p> <p>Onay: HEMEN</p>	<p>Kullanılan servo sürücü enkodersiz çalışmayı desteklememektedir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Servo sürücü ile servo motor arasındaki enkoder kablosu bağlantısını kontrol edin.</li> <li>Enkoderli bir servo motor kullanın.</li> </ul>

Hata	Neden	Çözüm
<b>F52984: Artımlı enkoder motoru yapılandırılmamıştır</b> Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Servo motorun devreye alınması başarısız oldu.</li> <li>Artımlı enkoder motoru bağlıdır, ancak devreye girmemektedir.</li> </ul>	p29000 parametresini ayarlayarak motor ID'sini yapılandırın.
<b>F52985: Mutlak enkoder motoru yanlış</b> Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor ID üretim sırasında yanlış indirilmiştir.</li> <li>Servo sürücüdeki aygıt yazılımı Motor ID'sini desteklemiyor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aygıt yazılımını güncelleyin.</li> <li>Doğru bir mutlak enkoder motoru kullanın.</li> </ul>
<b>F52987: Mutlak enkoder değiştirilmiş</b> Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19) Tepki: OFF1 Onay: HEMEN	Hatalı mutlak enkoder verisi.	Yardım Hattı ile irtibata geçin.

## Alarm listesi

Alarm	Neden	Çözüm
<b>A1009: Kontrol modülü aşırı sıcaklık</b> Mesaj sınıfı: Elektronik komponentlerin aşırı sıcaklığı (6)	Kontrol modülünün sıcaklığı (Kontrol Ünitesi) belirlenen limit değeri geçmiştir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrol Ünitesi için hava girişini kontrol edin.</li> <li>Kontrol Ünitesi fanını kontrol edin.</li> </ul> <p>Not: Sınır değerinin altında kaldığında alarm otomatik olarak kaybolur.</p>
<b>A1019: Çıkarılabilir veri ortamına yazma başarısız</b> Mesaj sınıfı: Elektronik komponent aşırı sıcaklığı (6)	Çıkarılabilir veri ortamına yazma erişimi başarısız oldu.	Çıkarılabilir veri ortamını çıkarın ve kontrol edin. Sonrasında veri yedeklemeyi yeniden çalıştırın.
<b>A1032: Tüm parametreler kaydedilmelidir</b> Mesaj sınıfı: Donanım/yazılım hatası (1)	Bağımsız sürücü nesnesinin parametreleri kaydedilmiştir, ancak halen tüm sürücü sistemi parametreleri için bir yedekleme yoktur. Kaydedilen nesneye özel parametreler, sistem yeniden açılana kadar yüklenmez. Sistemin başarılı şekilde açılması için parametrelerin tümünün başarılı şekilde yedeklenmiş olması gereklidir.	Tüm parametreleri kaydedin.
<b>A1045: Yapılandırma verisi geçersiz</b> Mesaj sınıfı: Donanım/yazılım hatası (1)	Kalıcı bellekte saklanan parametre dosyalarının değerlendirilmesi sırasında bir hata tespit edildi. Bu nedenle, belirli koşullar altında, kaydedilen parametre değerlerinin birçoğu kabul edilemedi.	BOP üzerindeki "RAM'ı ROM'a Kaydet" fonksiyonu ile parametreleştirmeyi kaydedin. Bu kalıcı bellekteki hatalı parametre dosyalarının üzerine yazacaktır – ve alarm geri çekilecektir.

Alarm	Neden	Çözüm
<b>A1774: Güvenli dijital çıkışlar için test durumu gereklidir</b>	Güvenli dijital çıkışlar (F-DO) için pozitif işleyen kontrol prosedürü (test durumu) için önceden ayarlanmış süre aşıldı. Yeni bir pozitif işleyen kontrol prosedürü gereklidir. <b>Not:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bu mesaj bir güvenlik durumu yanıtı ile sonuçlanmaz.</li> <li>Test, hatanın zamanında tespitine ilişkin standartlarda belirtilen gereksinimlere ve güvenlik fonksiyonlarının arıza oranlarının (PFH value) hesaplanmasına ilişkin koşullara uyum sağlamak için belirlenen maksimum zaman aralığı (maksimum 8760 saat) içinde gerçekleştirilmelidir. Zorlanmış kontrol prosedürünün kişilerin tehlikeli alanlara girmeden önce ve güvenlik fonksiyonlarının doğru çalışmasına bağlı olarak gerçekleştirilebilmesinin sağlanması durumunda bu maksimum sürenin ötesinde işleme izin verilir.</li> </ul>	Dijital çıkışlar için zorlanmış kontrol prosedürünü gerçekleştirin.
<b>A1902: PROFIdrive: Saat çevrimi senkron çalışma parametreleştirmesine izin verilmiyor</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Eş zamanlı çalışma parametreleştirmesine izin verilmiyor.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametrelerini Tdp, Ti, To uyarlayın.</li> <li>Akım kontrol cihazı ve hız kontrol cihazı için örnekleme süresini uyarlayın.</li> <li>Daha az bus katılımcısı veya daha kısa telgraflarla Tdx'i azaltın.</li> </ul>
<b>A1920: Sürücü Bus: To sonrasında ayar noktalarını alma</b> Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol cihazı ile iletişim arızalı (9)	Sürücü Bus master (ayar noktaları) çıkış verileri, Sürücü Bus saat çevrimi içerisinde hatalı bir zamanda alındı.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bus yapılandırmasını kontrol edin.</li> <li>Saat çevrimi parametreleştirmesi için parametreleri kontrol edin (To &gt; Tdx sağlayın).</li> </ul> <b>Not:</b> To: Ayar noktası zamanı kabulü Tdx: Veri alışveriş süresi
<b>A1932: Sürücü Bus saat çevrimi senkronizasyonu DSC için eksik</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Saat çevrimi senkronizasyonu veya saat senkron ömür işareti yoktur ve DSC seçilidir. <b>Not:</b> DSC: Dinamik Servo Kontrolü	Bus yapılandırması içerisinde saat senkronizasyonunu ayarlayın ve saat senkron kullanım işaretini aktarın.

Alarm	Neden	Çözüm
<b>A1940: PROFIdrive: saat çevrimi senkronuna ulaşılmadı</b> Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol cihazı ile iletişim arızalı (9)	Bus veri değişim durumundadır ve saat senkron çalışması parametrelendirme telegramı kullanılarak seçilmiştir. Master tarafından belirlenen saat çevriminin senkronize edilmesi mümkün değildir. <ul style="list-style-type: none"> <li>Saat senkron çalışması bus yapılandırılırken seçilmiş olsa bile master bir saat senkron global kontrol telgrafı göndermiyor.</li> <li>Master parametrelendirme telgrafındaki slave'ye transfer edilenden farklı başka bir saat senkron DP saat çevrimi kullanıyor.</li> <li>En az bir sürücü nesnesi pals devreye almaya sahip (PROFIdrive'den kontrol edilmez).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Master uygulamayı ve bus yapılandırmasını kontrol edin.</li> <li>Master üzerinde slave ve saat çevrim ayarını yapılandırırken saat çevrim girişi arasındaki tutarlılığı kontrol edin.</li> <li>Hiçbir sürücü nesnesinde pals devreye alma olmadığını kontrol edin. Palsları sadece PROFIdrive'yi senkronize ettikten sonra devreye alın.</li> </ul>
<b>A1944: PROFIdrive: Ömür işareti senkronizasyonuna ulaşılmadı</b> Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol cihazı ile iletişim arızalı (9)	Bus veri değişim durumundadır ve saat senkron çalışması parametrelendirme telegramı kullanılarak seçilmiştir. Master ömür işareti (STW2.12...STW2.15) ile senkronizasyon tamamlanamadı çünkü ömür işareti Tmapc zaman şablonunda yapılandırıldığından farklı şekilde değişiyor.	Master uygulama saat tipi Tmapc içerisinde master'in ömür işaretinin doğru arttığından emin olun.
<b>A5000: Sürücü soğutma elemanı aşırı sıcaklık</b> Mesaj sınıfı: Güç elektronik arızası (5)	İnvörtör soğutma elemanında aşırı sıcaklık için alarm eşik değerine ulaşılmıştır. Eğer soğutma elemanının sıcaklığı ek 5 K daha artarsa F30004 hatası başlatılır.	Aşağıdakileri kontrol edin: <ul style="list-style-type: none"> <li>Çevre sıcaklığı belirlenen sınır değerleri içerisinde mi?</li> <li>Yük koşulları ve yük çevrim döngüsü uygun bir şekilde ölçülendirilmiş mi?</li> <li>Soğutma arıza yapmış mı?</li> </ul>
<b>A6310: Besleme gerilimi (p29006) hatalı şekilde parametrelenmiş</b> Mesaj sınıfı: Ağ arızası (2)	AC/AC sürücü üniteleri için ön şarj tamamlandıktan sonra ölçülen DC gerilimi, tolerans aralığının dışında kalmaktadır. Tolerans aralığı için aşağıdaki geçerlidir: $1,16 \times p29006 < r0026 < 1,6 \times p29006$ Not: Hata sadece sürücü kapatıldıktan sonra onaylanabilir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Parametre ile ayarlanan besleme voltajını kontrol edin ve gerekiyorsa değiştirin (p29006).</li> <li>Hat besleme voltajını kontrol edin.</li> </ul> Ayrıca bkz.: p29006 (Hat besleme voltajı)
<b>A7012: Motor sıcaklık modeli 1/3 aşırı sıcaklık</b> Mesaj sınıfı: Motor aşırı yükü (8)	motor sıcaklık modeli 1/3 alarm eşik değerinin geçildiğini belirledi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor yükünü kontrol edin ve gerekirse azaltın.</li> <li>Motorun çevre sıcaklığını kontrol edin.</li> </ul>
<b>A7092: Sürücü: Atalet momenti hesaplayıcı halen hazır değil</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Atalet momenti hesaplayıcı halen geçerli değerler tespit edemedi. Hızlanma hesaplanamıyor. Atalet momenti hesaplayıcı dengelendi, makine yükü atalet momenti oranı (p29022) belirlenmişse.	Atalet momenti hesaplayıcı dengelenene kadar eksen çapraz kaydırın. Atalet momenti hesaplayıcı dengelendikten sonra alarm otomatik olarak kapanır.

Alarm	Neden	Çözüm
<b>A7440: EPOS: Sarsıntı zamanı sınırlıdır</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Sarsıntı zamanı hesaplaması $T_r = \text{maks. (p2572, 2573)}/2574$ çok yüksek bir değer ile sonuçlandı, bu nedenle sarsıntı zamanı dahili olarak 1000 ms ile sınırlandı. Not: Sarsıntı sınırlama etkin değilse alarm yine çıktır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sarsıntı sınırlamayı artırın (p2574).</li> <li>Maksimum hızlanma veya maksimum yavaşlamayı azaltın (p2572, p2573).</li> </ul> Ayrıca bkz.: p2572 (EPOS maksimum hızlanma), p2573 (EPOS maksimum yavaşlama), p2574 (EPOS sarsıntı sınırlama)
<b>A7441: LR: Mutlak enkoder ayarının pozisyon ofsetini kaydedin</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17)	Mutlak enkoder ayarının durumu değişmiştir. Belirlenen pozisyon ofsetinin (p2525) kalıcı olarak kaydedilmesi için bu ofsetin kalıcı biçimde kaydedilmesi gerekir (p0977).	Gerekli değil. Bu alarm, ofset kaydedildikten sonra otomatik olarak kaybolur. Ayrıca bkz.: p2525 (LR enkoder ayar ofseti)
<b>A7454: LR: Pozisyon değeri önışlemede geçerli enkoder yok</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Pozisyon güncel değeri ön işlemleri ile aşağıdaki sorunlardan biri oluşmuştur: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pozisyon güncel değeri ön işlemleri için bir enkoder atanmamıştır.</li> <li>Bir enkoder atanmıştır, ancak enkoder veri seti atanmamıştır.</li> <li>Bir enkoder ve bir enkoder veri seti atanmıştır, ancak enkoder veri seti herhangi bir enkoder verisi içermemektedir veya veriler geçersizdir.</li> </ul>	Sürücü veri setlerini, enkoder veri setlerini ve enkoder atamasını kontrol edin.
<b>A7455: EPOS: Sınırlanmış maksimum hız</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Maksimum hız (p2571) modulo düzeltmesini doğru hesaplamak için çok yüksektir. Pozisyonlandırma için örnekleme süresi içerisinde, maksimum hızda, maksimum yarım modulo uzunluğu geçilmelidir. p2571 bu değer ile sınırlanmıştır.	Maksimum hızı düşürün (p2571).
<b>A7456: EPOS: Ayar noktası hızı sınırlı</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17)	Mevcut ayar noktası hızı, parametrelenmiş maksimum hızdan (p2571) yüksektir ve bu nedenle sınırlanmıştır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Girilen ayar noktası hızını kontrol edin.</li> <li>Hız devre dışı bırakmayı azaltın.</li> <li>Maksimum hızı arttırın (p2571).</li> <li>Harici olarak sınırlanmış hız için sinyal kaynağını kontrol edin.</li> </ul>



Alarm	Neden	Çözüm
<b>A7457: EPOS: Uygun olmayan giriş sinyallerinin kombinasyonu</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17)	Aynı anda ayarlanmış uygun olmayan bir giriş sinyali kombinasyonu belirlenmiştir. Alarm değeri (r2124, desimal yorumlaması): 0: Kesik çalıştırma 1 ve kesik çalıştırma 2. 1: Jog 1 veya Jog 2 ve doğrudan ayar noktası girişi/MDI. 2: Kesik çalıştırma 1 veya kesik çalıştırma 2 ve referanslamayı başlat. 3: Kesik çalıştırma 1 veya kesik çalıştırma 2 ve çapraz hareket görevini etkinleştir. 4: Doğrudan ayar noktası girişi/MDI ve referanslamamanın başlatılması. 5: Doğrudan ayar noktası girişi/MDI ve çapraz hareket görevinin etkinleştirilmesi. 6: Referanslamayı başlat ve çapraz hareket görevini etkinleştir.	İlgili giriş sinyallerini kontrol edin ve düzeltin.
<b>A7461: EPOS: Referans noktası ayarlanmamış</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17)	Bir çapraz blok/doğrudan ayar noktası girişi başlatırken bir referans noktası ayarlanmaz.	Sistemi referanslayın (referans arama, kısa süreli referanslama, ayarlanan referans noktası).
<b>A7462: EPOS: Seçilen çapraz blok sayısı mevcut değil</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	PROFINET POS_STW1.0 - POS_STW1.5 (telegram 111 kullanıldığında) veya SATZANW.0 - SATZANW.5 (telegram 7, 9 ve 110 kullanıldığında) kontrol kelimeleri ile seçilen bir çapraz blok, PROFINET STW1.6 = 0/1 kenar "Çapraz hareket görevini etkinleştir" kontrol kelimesi ile başlatılmıştır. <ul style="list-style-type: none"><li>Seçilen çapraz blok, blok numarası sınırını aşıyor; ilgili yüksek sıra bitleri düşük kalmalıdır. "Çapraz bloklar" Bölümüne bakınız</li><li>Başlatılan çapraz blok baskılanır.</li></ul> Alarm değeri (r2124, desimal yorumlaması): Mevcut olmayan bir çapraz blok numarasının seçilmesi.	<ul style="list-style-type: none"><li>Çapraz hareket programını düzeltin.</li><li>Mevcut bir çapraz blok numarası seçin.</li></ul>
<b>A7463: EPOS: Çapraz blokta harici blok değişikliği talep edilmedi</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17)	CONTINUE_EXTERNAL_ALARM blok değişikliği etkinleştirilmiş bir çapraz blok için harici blok değişikliği talep edilmemiştir. Alarm değeri (r2124, desimal yorumlaması): Çapraz blok numarası.	Kenarın STW1.13'te neden eksik olduğunun nedenini bulun.
<b>A7467: EPOS: Çapraz blok, uygun olmayan görev parametrelerine sahip</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Çapraz bloktaki görev parametresi, uygun olmayan bir değer içeriyor. Alarm değeri (r2124, desimal yorumlaması): Uygun olmayan bir görev parametresine sahip çapraz blok numarası.	Çapraz bloktaki görev parametresini düzeltin.

Alarm	Neden	Çözüm
<b>A7468: EPOS: Çapraz blok sıçrama hedefi mevcut değil</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Bir çapraz blokta mevcut olmayan bir bloğa bir sıçrama programlanmıştır. Alarm değeri (r2124, desimal yorumlaması): Mevcut olmayan bir sıçrama hedefine sahip çapraz blok numarası.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çapraz bloğu düzeltin.</li> <li>Eksik çapraz bloğu ekleyin.</li> </ul>
<b>A7469: EPOS: Çapraz blok &lt; hedef pozisyon &lt; yazılım limit geçişi eksi</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Çapraz blokta belirlenen mutlak hedef pozisyon, yazılım sınırı geçiş eksisi tarafından belirlenen aralığın dışında.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çapraz bloğu düzeltin.</li> <li>Yazılım limit geçişi eksisini değiştirin (p2580).</li> </ul>
<b>A7470: EPOS: Çapraz blok &gt; hedef pozisyonu &gt; yazılım limit geçiş artışı</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Çapraz blokta belirlenen mutlak hedef pozisyon, yazılım sınırı geçiş eksisi tarafından belirlenen aralığın dışında.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çapraz bloğu düzeltin.</li> <li>Yazılım limit geçişi artısını değiştirin (p2581).</li> </ul>
<b>A7471: EPOS: Çapraz blok hedef pozisyonu modulo aralığı dışında</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17)	Çapraz blokta hedef pozisyonu, modulo aralığı dışında.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çapraz blokta hedef pozisyonu düzeltin.</li> <li>Modulo aralığını değiştirin (p29246).</li> </ul>
<b>A7472: EPOS: Çapraz blok ABS_POS/ABS_NEG mümkün değil</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17)	Çapraz blokta pozisyonlama modu ABS_POS veya ABS_NEG, modulo düzeltme devrede değilken parametreleme ile belirlenmiştir.	Çapraz bloğu düzeltin.
<b>A7473: EPOS: Çapraz blok başlangıcına ulaşıldı</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17)	Çapraz hareket esnasında eksen, çapraz hareket aralığı sınırına geldi.	Pozitif yönde uzaklaştırın.
<b>A7474: EPOS: Çapraz blok bitişine ulaşıldı</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17)	Çapraz hareket esnasında eksen, çapraz hareket aralığı sınırına geldi.	Negatif yönde uzaklaştırın.
<b>A7477: EPOS: Hedef pozisyon &lt; yazılım limit geçişi eksi</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Mevcut çapraz hareket işleminde hedef pozisyon, yazılım sınırı geçişi eksisinden daha küçüktür.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hedef pozisyonu düzeltin.</li> <li>Yazılım limit geçişi eksisini değiştirin (CI: p2580).</li> </ul> <p>Ayrıca bkz.: p2580 (EPOS yazılım son pozisyon şalteri eksisi), p2582 (EPOS yazılım son pozisyon şalteri aktivasyonu)</p>
<b>A7478: EPOS: Hedef pozisyon &gt; yazılım limit geçişi artı</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Mevcut çapraz hareket işleminde hedef pozisyon, yazılım sınırı geçişi artısından daha büyüktür.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hedef pozisyonu düzeltin.</li> <li>Yazılım limit geçişi artısını değiştirin (CI: p2581).</li> </ul> <p>Ayrıca bkz.: p2581 (EPOS yazılım sınırı geçişi artı), p2582 (EPOS yazılım sınırı geçişi aktivasyonu)</p>

Alarm	Neden	Çözüm
<b>A7479: EPOS: Yazılım limit geçişi eksenine ulaşıldı</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17)	Eksen, yazılım sınırı geçişi ekseninin pozisyonundadır. Aktif bir çapraz blok kesintiye uğramıştır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hedef pozisyonu düzeltin.</li> <li>Yazılım limit geçişi eksenini değiştirin (CI: p2580).</li> </ul> Ayrıca bkz.: p2580 (EPOS yazılım son pozisyon şalteri eksisi), p2582 (EPOS yazılım son pozisyon şalteri aktivasyonu)
<b>A7480: EPOS: Yazılım limit geçişi artısına ulaşıldı</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17)	Eksen, yazılım sınırı geçişi artısının pozisyonundadır. Aktif bir çapraz blok kesintiye uğramıştır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hedef pozisyonu düzeltin.</li> <li>Yazılım limit geçişi artısını değiştirin (CI: p2581).</li> </ul> Ayrıca bkz.: p2581 (EPOS yazılım sınırı geçişi artı), p2582 (EPOS yazılım sınırı geçişi aktivasyonu)
<b>A7483: EPOS: Sabit duruşa hareket sıkıştırma torkuna ulaşılmadı</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17)	Sıkıştırma torkuna/sıkıştırma gücüne ulaşılmadan çapraz blokta sabit duruşa ulaşılmıştır.	Tork limitlerini kontrol edin (p1520, p1521).
<b>A7486: EPOS: Ara duruş eksik</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17)	Hareketin başlangıcında "çapraz bloklar" veya "doğrudan ayar noktası girişi/MDI" modlarında "ara duruş yok/ara duruş" binektör girişi bir 1 sinyaline sahip değildir.	"Ara duruş yok/ara duruş" binektör girişine bir 1 sinyali bağlayın ve hareketi yeniden başlatın.
<b>A7487: EPOS: Çapraz hareket görevini reddet eksik</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17)	Hareketin başlangıcında "çapraz bloklar" veya "doğrudan ayar noktası girişi/MDI" modlarında "çapraz hareket görevini reddetme/çapraz hareket görevini reddet" binektör girişi bir 1 sinyaline sahip değildir.	"Çapraz hareket görevini reddetme/çapraz hareket görevini reddet" binektör girişine bir 1 sinyali bağlayın ve hareketi yeniden başlatın.
<b>A7496: EPOS: Etkinleştirme mümkün değil</b> Mesaj sınıfı: Uygulama / teknolojik fonksiyon arızası (17)	EPOS kontrol modunda PROFINET ile sürücüye servo açık komutu gönderilmemiştir.	Sürücüye PROFINET üzerinden servo açık komutu gönderin.
<b>A7530: Sürücü: Sürücü Veri Seti DDS mevcut değil</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Seçilen sürücü verileri mevcut değil. Sürücü veri seti değiştirilmemiştir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mevcut sürücü veri setini seçin.</li> <li>Ek sürücü veri setlerini ayarlayın.</li> </ul>
<b>A7565: Sürücü: PROFIdrive enkoder arayüzü 1 içerisinde enkoder hatası</b> Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11)	PROFIdrive enkoder arayüzü (G1_ZSW.15) aracılığıyla enkoder 1 için bir enkoder hatası sinyali verildi.	Enkoder kontrol kelimesini (G1_STW.15 = 1) kullanarak enkoder hatasını onaylayın.

Alarm	Neden	Çözüm
<b>A7576: Aktif olan bir hata nedeniyle enkodersiz çalışma</b> Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11)	Enkodersiz çalışma bir arıza olması nedeniyle aktif.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Olası enkoder hatasının nedenini ortadan kaldırın.</li> <li>Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin.</li> </ul>
<b>A7582: Pozisyon mevcut değeri ön işlem hatası</b> Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11)	Pozisyon mevcut değer ön işlemi sırasında bir hata meydana geldi.	Pozisyon mevcut değer ön işlemi için enkoderi kontrol edin.
<b>A7805: Güç ünitesinde aşırı yük: I<sup>2</sup>t</b> Mesaj sınıfı: Güç elektronik arızası (5)	I <sup>2</sup> t güç ünitesi aşırı yük alarm eşiği aşıldı.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sürekli yükü azaltın.</li> <li>Yük görev döngüsünü uyarlayın.</li> <li>Motorun ve motor modülünün anma akımı atamalarını kontrol edin.</li> </ul>
<b>A7965: Gereken şekilde kaydedin</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Açısal yön değiştirme ofseti yeniden tanımlanmıştır ve halen kaydedilmemiştir. Yeni değeri kalıcı olarak kabul etmek için kalıcı bir şekilde kaydedilmelidir.	Bu alarm, veri kaydedildikten sonra otomatik olarak kaybolur.
<b>A7971: Açısal yön değiştirme ofset belirleme devrede</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Açısal yön değiştirme ofsetinin otomatik belirlenmesi (enkoder ayarı) devrededir. Otomatik belirleme bir sonraki güç açma komutunda gerçekleştirilecektir.	Belirleme sonrasında alarm otomatik olarak kaybolur.
<b>A7991: Motor verisi tanımlama devrede</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Motor verisi eş rutin devrede. Motor verisi tanımlama rutini bir sonraki güç açma komutunda gerçekleştirilecektir.	Motor verisi tanımlama rutini başarılı şekilde tamamlandıktan sonra alarm otomatik olarak kaybolur. Eğer bir GÜÇ AÇIK veya sıcak yeniden başlatma motor verisi tanımlama seçili şekilde gerçekleştirilirse motor verisi tanımlama talebi kaybolacaktır. Eğer bir motor verisi tanımlama gerekiyorsa yukarı rampa sonrasında yeniden manuel olarak seçilmesi gerekecektir.
<b>A8511: PROFIdrive: Alım yapılandırma verileri geçersiz</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Sürücü ünitesi, alım yapılandırma verilerini kabul etmedi.	Alım yapılandırma verilerini kontrol edin.
<b>A8526: PROFIdrive: Çevrimsel bağlantı yok</b> Mesaj sınıfı: Üst düzey kontrol cihazı ile iletişim arızalı (9)	Kontrole herhangi bir çevrimsel bağlantı yok.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çevrimsel bağlantıyı kurun ve kontrolü çevrimsel çalışma ile devreye alın.</li> <li>"İstasyon Adı" ve "İstasyon IP" (r8930, r8931) parametrelerini kontrol edin.</li> </ul>

Alarm	Neden	Çözüm
<b>A8565: PROFIdrive: Alım yapılandırma verileri geçersiz</b> Mesaj sınıfı: Parametrelendirme/yapılandırma/devreye alma prosedüründe hata (18)	Yapılandırma devreye alınırken bir tutarlılık hatası meydana geldi. Not: Mevcut durumda ayarlanan yapılandırma devreye alınmadı.	Gereken arabirim yapılandırmasını kontrol edin, gerekirse düzeltin.
<b>A30016: Yük besleme kapalı</b> Mesaj sınıfı: Ağ arızası (2)	DC bağlantı voltajı çok düşük.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yük beslemesini açın.</li> <li>Gerekirse hat beslemesini kontrol edin.</li> </ul>
<b>A30031: U fazında donanım akım sınırlama</b> Mesaj sınıfı: Güç elektronik arızası (5)	Faz U için donanım akım limiti tepki verdi. Bu fazdaki pals verme, bir pals periyodu boyunca engellendi. <ul style="list-style-type: none"> <li>Kapalı döngü kontrolü hatalı parametrelenmiştir.</li> <li>Motorda veya güç kablolarında hata.</li> <li>Güç kabloları izin verilen maksimum uzunluğu geçti.</li> <li>Motor yükü çok yüksek.</li> <li>Güç ünitesi arızalı.</li> </ul> Not: Eğer bir Güç Ünitesinde, U, V veya W fazının donanımsal akım sınırlaması tepki verirse her zaman A30031 alarmı verilir.	Motor verilerini kontrol edin. Alternatif olarak, bir motor verisi tanımlama gerçekleştirin. <ul style="list-style-type: none"> <li>Motor devresi yapılandırmasını kontrol edin (yıldız-üçgen)</li> <li>Motor yükünü kontrol edin.</li> <li>Güç kablosu bağlantılarını kontrol edin.</li> <li>Güç kablolarını kısa devre veya topraklama hatasına karşı kontrol edin.</li> <li>Güç kablolarının uzunluğunu kontrol edin.</li> </ul>
<b>A30042: Güç ünitesi: Fan maksimum çalışma saati sayısına ulaştı</b>	En az bir fan, kısa süre içinde maksimum çalışma saati sayısına gelecek veya bu sayıyı zaten geçti. Hata değeri (r0949, ikili yorumlaması): Bit 0: Soğutma elemanının fanı 500 saat içinde maksimum çalışma süresine ulaşacak. Bit 1: Soğutma elemanının fanı maksimum çalışma süresini aştı. Not: Cihazın güç ünitesi içindeki dahili fan ile ilgili maksimum çalışma süresi dahili olarak sabitlenmiştir (40000 saat) ve değiştirilemez.	İlgili fan için şu işlemler yapılmalıdır: <ul style="list-style-type: none"> <li>Fanı değiştirin</li> <li>Çalışma saati sayacını sıfırlayın (p0251)</li> </ul>
<b>A31411: Enkoder 1: Mutlak enkoder sinyali dahili alarmlar</b> Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11)	Mutlak enkoder arıza kelimesi, ayarlanmış olan alarm bit'lerini içerir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enkoder kablo bağlantısını kontrol edin ve EMC'ye uygun şekilde döşenmiş olduğundan emin olun.</li> <li>Motor sıcaklığını kontrol edin.</li> <li>Motoru/enkoderi değiştirin.</li> </ul>
<b>A31412: Seri protokolde ayarlanan hata bit'i</b> Mesaj sınıfı: Güncel pozisyon/hız değeri hatalı veya mevcut değil (11)	Enkoder seri protokol ile bir ayar hata bit'i gönderir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tüm parçalar için bir GÜÇ AÇIK (güç kapatma/açma) gerçekleştirin.</li> <li>Kabloların EMC'ye uygun şekilde döşenmiş olduğundan emin olun.</li> <li>Priz bağlantılarını kontrol edin.</li> <li>Enkoderi değiştirin.</li> </ul>

Alarm	Neden	Çözüm
<b>A52900: Veri kopyalama sırasında arıza</b> Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19)	<ul style="list-style-type: none"><li>Kopyalama durdurulur.</li><li>Mikro SD kart/SD kart çıkarıldı.</li><li>Sürücü duruş halinde değil.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Mikro SD kartı/SD kartı yeniden takın.</li><li>Sürücünün duruş halinde olduğundan emin olun.</li></ul>
<b>A52901: Frenleme direnci alarm eşik değerine ulaştı</b> Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19)	Isı kapasitesi frenleme direnci kapasitesinin eşik değerine (p29005) ulaştı.	<ul style="list-style-type: none"><li>Harici frenleme direncini değiştirin.</li><li>Yavaşlama süresini artırın.</li></ul>
<b>A52902: Hızlı duruş (EMGS) eksik</b> Mesaj sınıfı: Genel sürücü arızası (19)	Dijital giriş (EMGS) kapatıldıktan sonra servo açık gerçekleştirin.	Dijital girişi (EMGS) açın ve sonrasında servo açık gerçekleştirin.

## A.1 Genel bakış

SINAMICS V90 servo sürücüleri ve SIMOTICS S-1FL6 servo motorları bağlayan kablolar, servo sürücü sisteminin önemli bileşenleridir. Sistemin istikrarlı ve güvenilir bir şekilde çalışması için bu parçalar temel öneme sahiptir.

Siemens kablo montaj parçalarını ve konnektörlerini kullanmanız önerilir. Tüm Siemens kablo montaj parçaları ve konnektörleri CE standartları ve EMC gerekliliklerine göre test edilmiştir ve bunlarla uyumludur. Siemens ürünü olmayan, ör. kendi imal ettiğiniz kabloları veya üçüncü bir tarafın kablolarını kullanırsanız, Siemens, V90 servo sürücü ve 1FL6 servo motordan oluşan tahrik sisteminin CE standartlarını karşılayacağını garanti etmez. Sürücü sisteminde Siemens ürünü olmayan kabloları kullanıyorsanız ve sürücü sisteminin CE uyumlu bir ortamda çalıştırılması gerekiyorsa, sürücü sistemi sertifikası için yeniden başvurmanız gerekir.

Siemens, örneğin özel bir kablo uzunluğu gerekiyorsa kabloları kendinizin monte etmenize izin verir; bu nedenle Siemens kabloların ve konnektörlerin monte edilmesi için talimatları sağlamaktadır. Bununla birlikte Siemens sizin yaptığınız kabloların CE standartlarını ve EMC gereksinimlerini karşıladığını garanti etmez. Kabloları kendiniz yaparken, bu bölümdeki montaj prosedürlerine uymanız gerekir. Ayrıca, bu bölümdeki kablo teknik verilerine ve bilgilerine göre uygun aletler, ham kablolar ve Siemens konnektörleri hazırlamanız gerekir.

Siemens sizin yaptığınız kabloların performansını garanti etmez. Kendi imal ettiğiniz kabloların kullanılmasından dolayı cihazda (sürücülerde, motorlarda) oluşabilecek hasarlar garanti kapsamında değildir.

### Çalışma gereksinimleri

Kabloyu kendiniz yaptığınızda, aşağıdaki gerekliliklere uyun:

- Montaj yetkili personel tarafından yapılmalıdır
- Kabloları lehimlemek veya bükme ve işlem kalitesini sağlamak için uygun aletler kullanın

### Kablo ve konnektör gereksinimleri

- Kılıflı ham kablolar kullanın  
Güç kabloları ve enkoder kabloları kılıflı kablolar olmalı ve kılıf kapsama alanı Siemens gereksinimlerine uygun olmalıdır.
- Sadece Siemens konnektörlerini kullanın

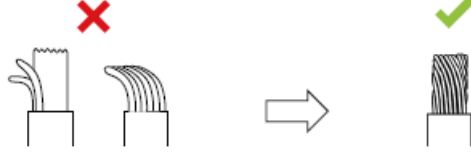
Kablo ve konnektör gereksinimleri hakkında daha fazla bilgi için, "MOTION-CONNECT 300 kablolar ve konnektörler (Sayfa 39)" ve "Teknik veriler - kablolar (Sayfa 73)" Bölümlerine bakınız.

## Montaj gereksinimleri

Bu bölümdeki montaj prosedürlerine ve aşağıdaki kilit noktalara dikkat edin:

- Kabloların sıyırılması

Kabloların dış kılıfını çıkardıktan sonra, tüm iletkenlerin düzgün ve düz olduğundan emin olun.



- Konnektörlerde kullanılan pinlerin işlenmesi

Kılıflı tel ile konnektördeki kullanılan pim arasında kısa devreyi önlemek için, kullanılan tüm pimleri ısıyla büzülebilir tüplerle kapatın.

- Kablo kılıflarının bağlanması

Sürücü tarafındaki enkoder konnektörlerini monte ederken, kablo kılıfları topraklama plakasına ve sonra da mahfazaya bağlanmalıdır.



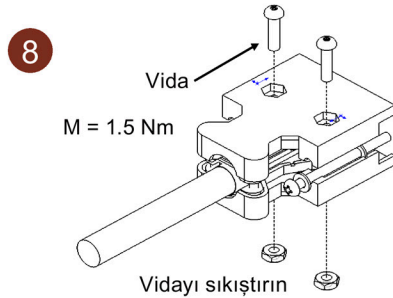
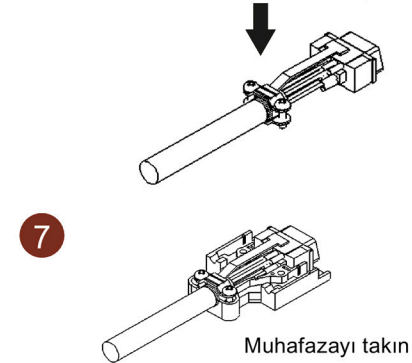
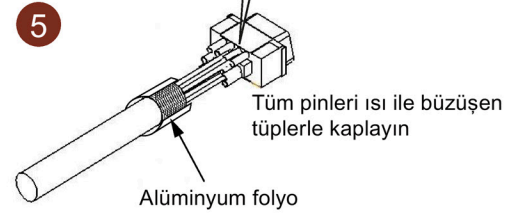
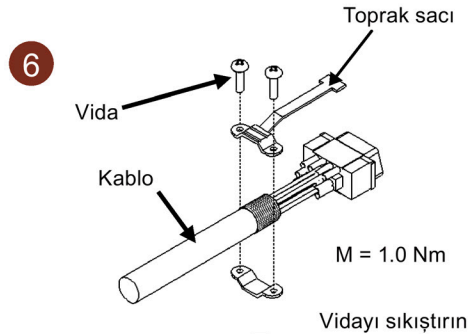
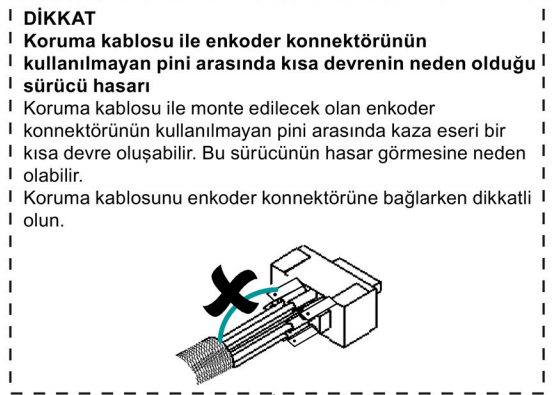
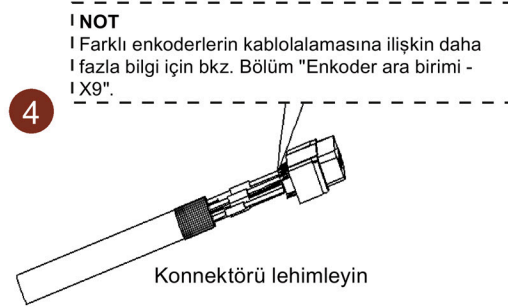
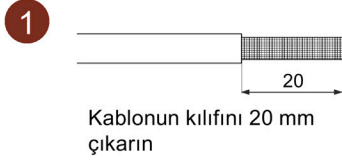
## A.2 Sürücü tarafındaki kablo terminallerinin/konnektörlerin montajı

### A.2.1 Güç terminali montajı

Prosedür	Resim
<p><b>200 V varyantı: FSA, FSB, FSC, FSD</b> <b>400 V varyantı: FSAA, FSA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kablonun dış kılıfını çıkarın.</li> <li>2. Kablodan yalıtımı çıkarın.</li> <li>3. Soyulmuş ucu kablo ucunun içerisine takın.</li> <li>4. Uç kısımlar için bir sıkıştırma aleti kullanarak kablo ucunu sıkıştırın.</li> </ol>	<p>1. 120±5 mm, 10±2 mm, 10±2 mm, 120±5 mm</p> <p>2. a &gt; 11 mm, b = 10 mm</p> <p>3. c &gt; 1 mm</p> <p>4. d = 8 mm</p>
<p><b>400 V varyantı: FSB, FSC</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kablonun dış kılıfını çıkarın.</li> <li>2. Kablodan yalıtımı çıkarın.</li> <li>3. Soyulmuş ucu kürek terminale takın.</li> <li>4. Kablo kulakları için bir sıkıştırma aleti kullanarak kürek terminali sıkıştırın. (Not: Dışarıda kalan kabloları kalay ile kaplayın.)</li> </ol>	<p>1. 120±5 mm, 10±2 mm, 10±2 mm, 200±5 mm</p> <p>2. a = 6 mm, b = 10.7 mm</p> <p>3.</p> <p>4.</p>

## A.2.2 Enkoder konnektörü montajı

Tüm pano ölçülerindeki sürücüler için sürücü tarafındaki enkoder konnektörünün temel montaj prosedürleri aynıdır. Dikkat etmeniz gereken tek şey mutlak enkoder konnektörü ve artımlı enkoder konnektörü için farklı sinyal bağlantılarının kullanıldığıdır.



**DIKKAT****Koruma kablosu ile enkoder konnektörünün kullanılmayan pini arasında kısa devrenin neden olduğu sürücü hasarı**

Koruma kablosu ile monte edilecek olan enkoder konnektörünün kullanılmayan pini arasında kaza eseri bir kısa devre oluşabilir. Bu sürücünün hasar görmesine neden olabilir.

- Konnektörü monte ederken, kılıflı kabloyu enkoder konnektörüne bağlarken dikkatli olun.

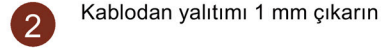
**A.2.3 Fren terminal montajı**

Bir fren terminalinin montajı, 200 V değişken servo sürücünün güç bağlantısı için açıklanan ile aynı prosedürü takip eder. Ayrıntılar için bkz. Bölüm "Güç terminali montajı (Sayfa 335)".

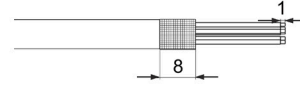
## A.2.4 Ayar noktası konnektörü montajı



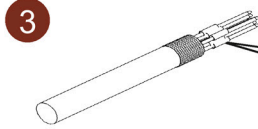
Kablonun kılıfını 20 mm çıkarın



Kablodan yalıtımı 1 mm çıkarın



Koruma kablosunu 8 mm yukarı döndürün

**DİKKAT**

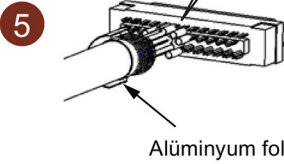
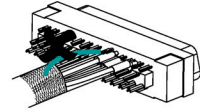
Kullanılan tüm pinlere ısı ile büzüşen tüpler takmanızı öneririz. Ayar noktası kablo konnektörünün aşağıdaki pinleri kullanılıp kullanılmadıklarından bağımsız olarak ısı ile büzüşen borular ile monte edilmelidir. Bunlar pin 15, pin 16, pin 40, pin 41, pin 42 ve pin 43'dür.

Isı ile büzüşen tüpleri önceden monte edin

**DİKKAT**

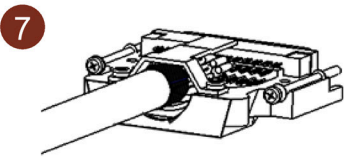
**Koruma kablosu ile ayar noktası kablosu konnektörünün üzerindeki pinler arasında kısa devrenin neden olduğu sürücü hasarı**

Koruma kablosu monte edilecek olan ayar noktası kablo konnektörü üzerinde yukarıdaki pinlere kaza eseri kısa devre yapabilir. Bu sürücünün hasar görmesine neden olabilir. Koruma kablosunu ayar noktası kablo konnektörüne bağlarken dikkatli olun.

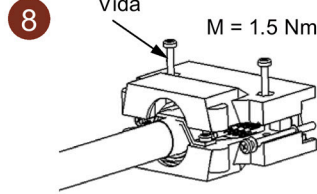


Pinleri ısı ile büzüşen tüplerle kaplayın

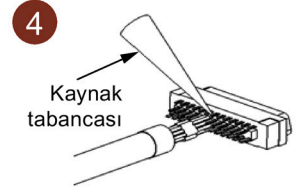
Alüminyum folyo



Muhafazayı takın

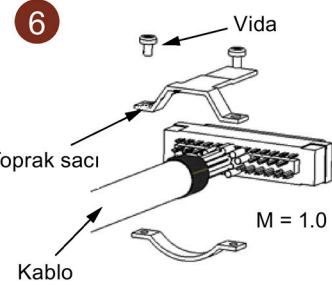


Vidayı sıkıştırın

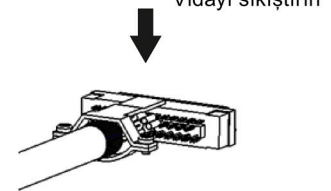


Kaynak tabancası

Konnektörü lehimleyin



Vida  
Toprak sacı  
Kablo  
M = 1.0 Nm  
Vidayı sıkıştırın



**DIKKAT****Koruma kablosu ile istenen değer konnektörünün kullanılmayan pini arasında kısa devre sonucu oluşan sürücü hasarı**

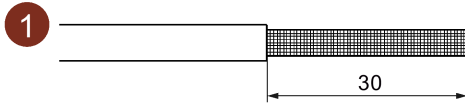
Koruma kablosu ile monte edilecek olan ayar noktası konnektörü arasında kaza eseri bir kısa devre oluşabilir. Bu sürücünün hasar görmesine neden olabilir.

- Konnektörü monte ederken, kılıflı kabloyu istenen değer konnektörüne bağlarken dikkatli olun.

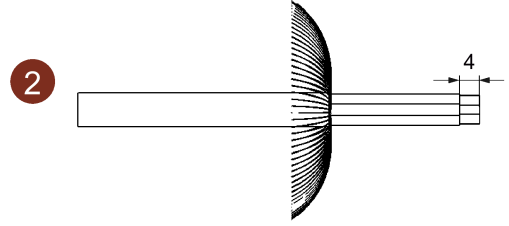
## A.3 Kablo konnektörlerinin motor tarafına montajı

### A.3.1 Güç konnektörü montajı

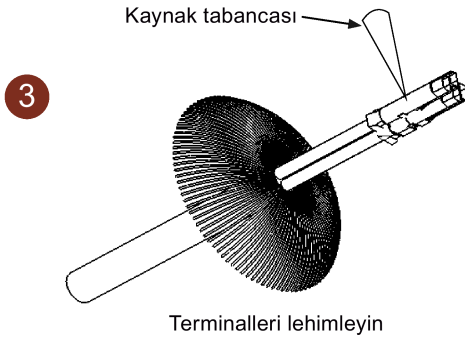
Düşük ataletli motorlar için kullanılan güç kablosu (SH20, SH30, SH40)



Kablonun kılıfını 30 mm çıkarın



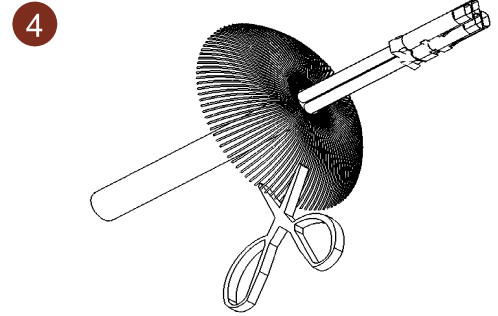
Kablodan yalıtımı 4 mm çıkarın



3

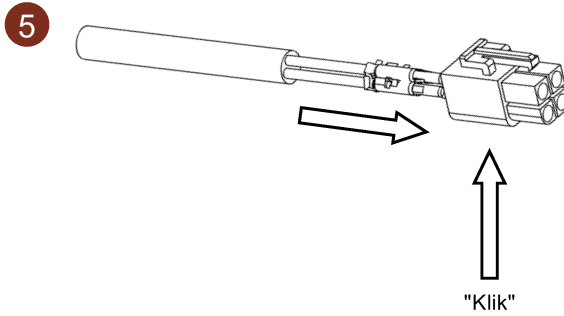
Kaynak tabancası

Terminalleri lehimleyin



4

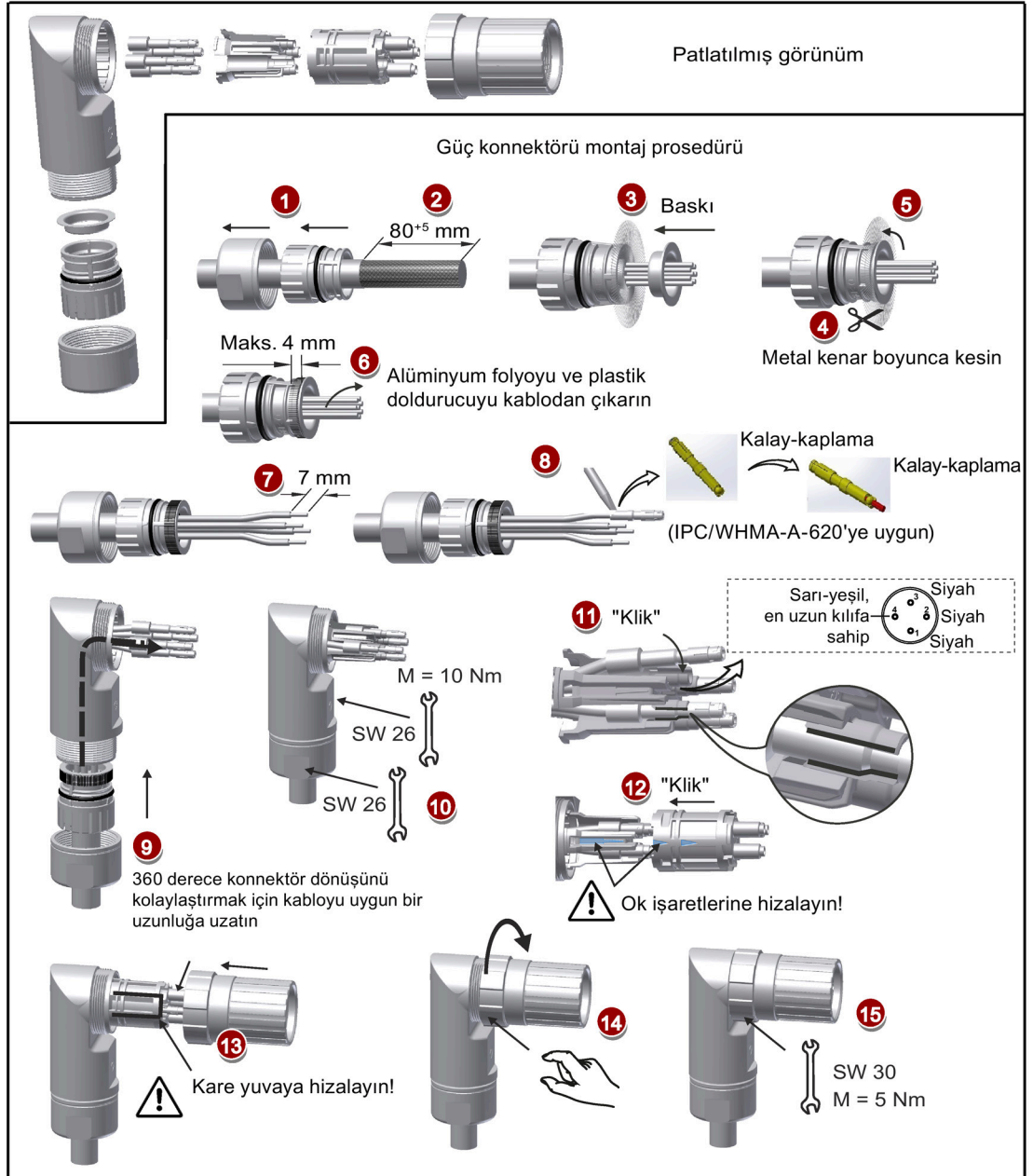
Tüm korumayı kesin



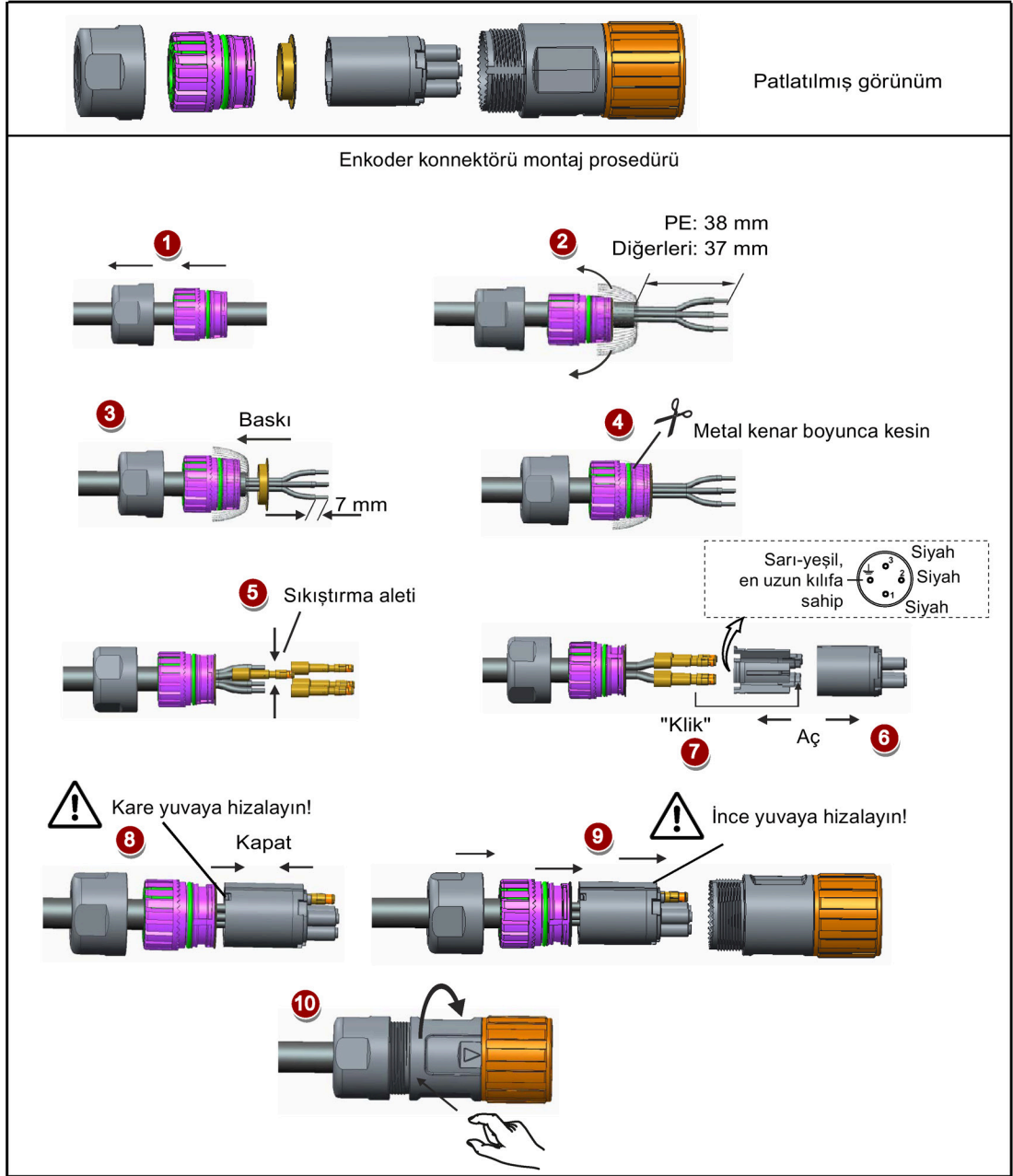
5

"Klik"

## Düz konektörlü motorlarda kullanılan enerji kablosu (yüksek ataletli motorlar)



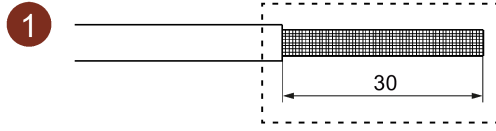
### Açılı konnektörlü motorlarda kullanılan güç kablosu (düşük ataletli motorlar SH50 ve yüksek ataletli motorlar)



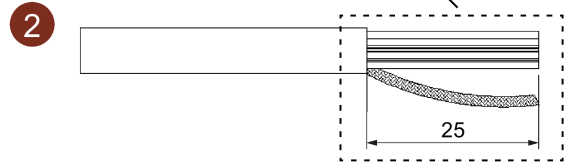


## A.3.2 Enkoder konnektörü montajı

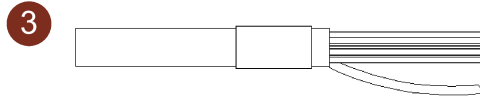
Düşük ataletli motorlar için kullanılan artımlı enkoder kablosu (SH20, SH30, SH40)



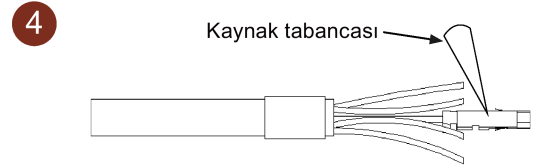
Kablonun kılıfını 30 mm çıkarın



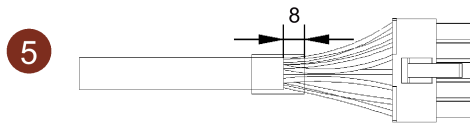
Kılıfı yaklaşık şu kadar düzeltin: 0,5 mm<sup>2</sup>



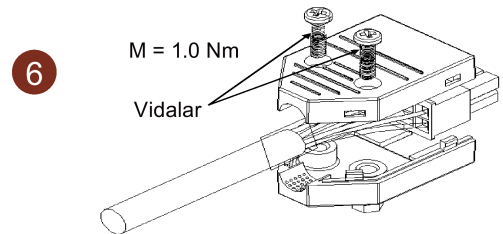
Koruma ve kablo üzerine ısı ile büzüşen tüpleri önceden monte edin



Terminalleri lehimleyin



Pinleri konnektöre takın ve ısı ile büzüşen tüpleri sabitleyin

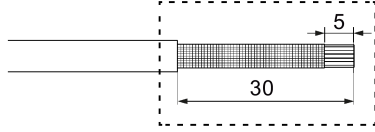


Vidaları sıkın

## Düşük ataletli motorlar için kullanılan mutlak enkoder kablosu (SH20, SH30, SH40)

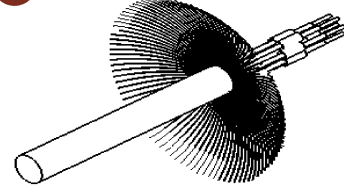
1

Kablodan yalıtımı 5 mm çıkarın



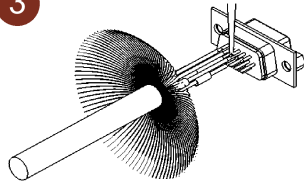
Kablunun kılıfını 30 mm çıkarın

2



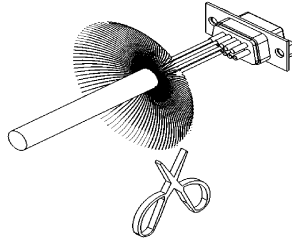
Isı ile büzüşen tüpleri önceden monte edin

3



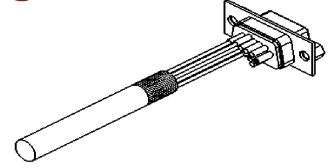
Konnektörü lehimleyin

4

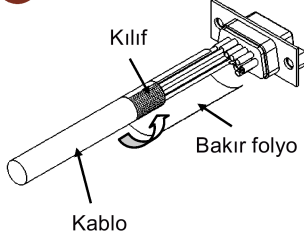


Kılıf tutma yeri 10 mm

5

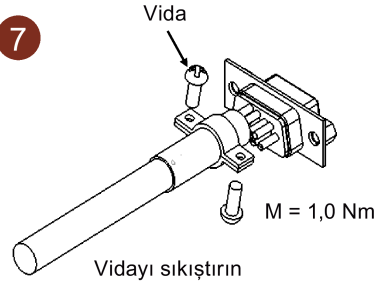
Korumayı 10 mm kaldırın  
Tüm pinleri ısı ile büzüşen tüplerle kaplayın

6



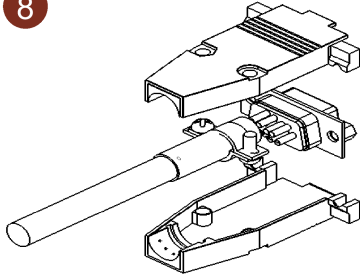
Bakır folyoyu kablo gövdesine sarın

7



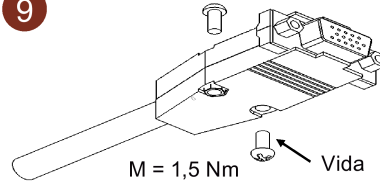
Vidayı sıkıştırın

8



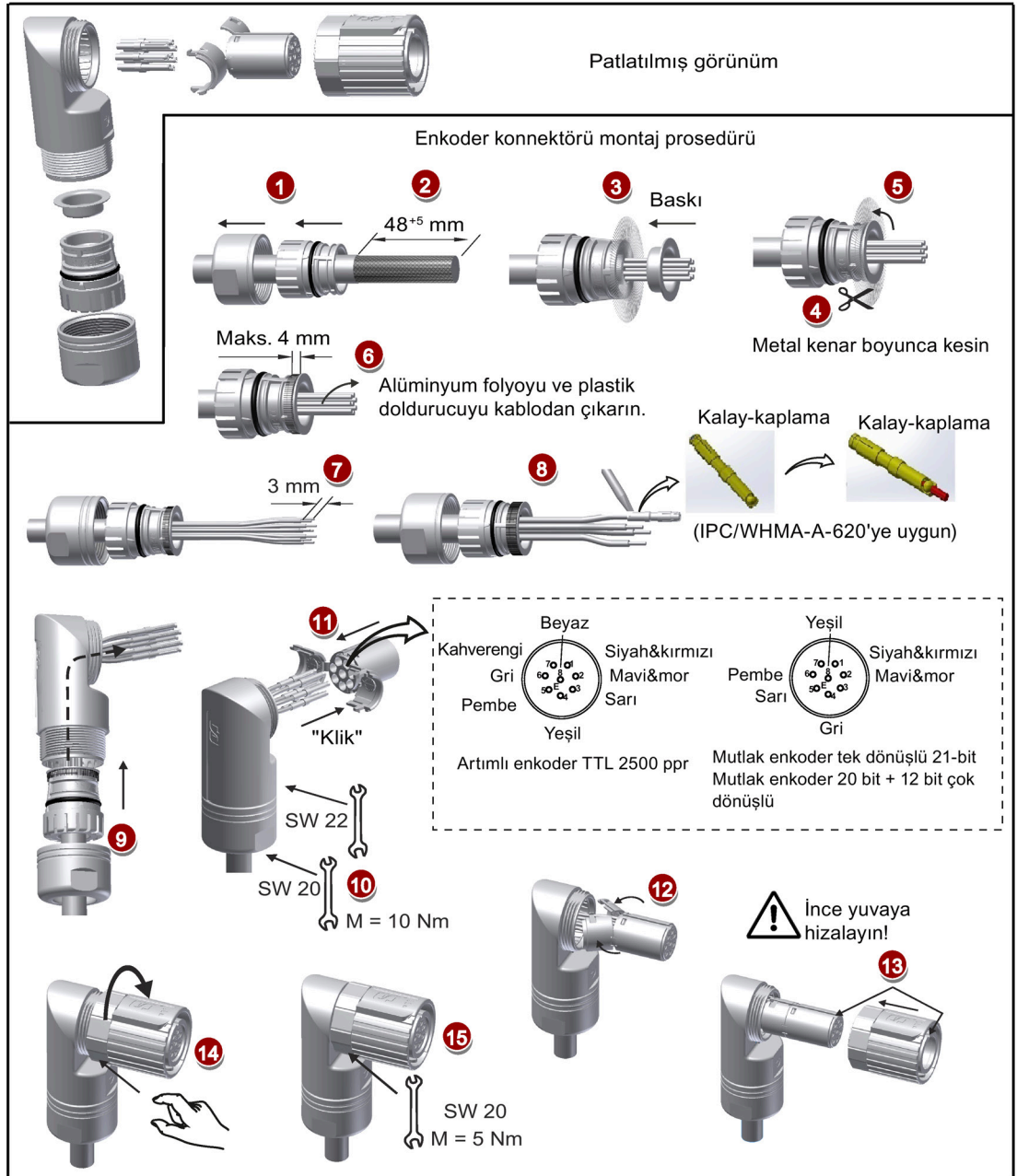
Muhafazayı takın

9

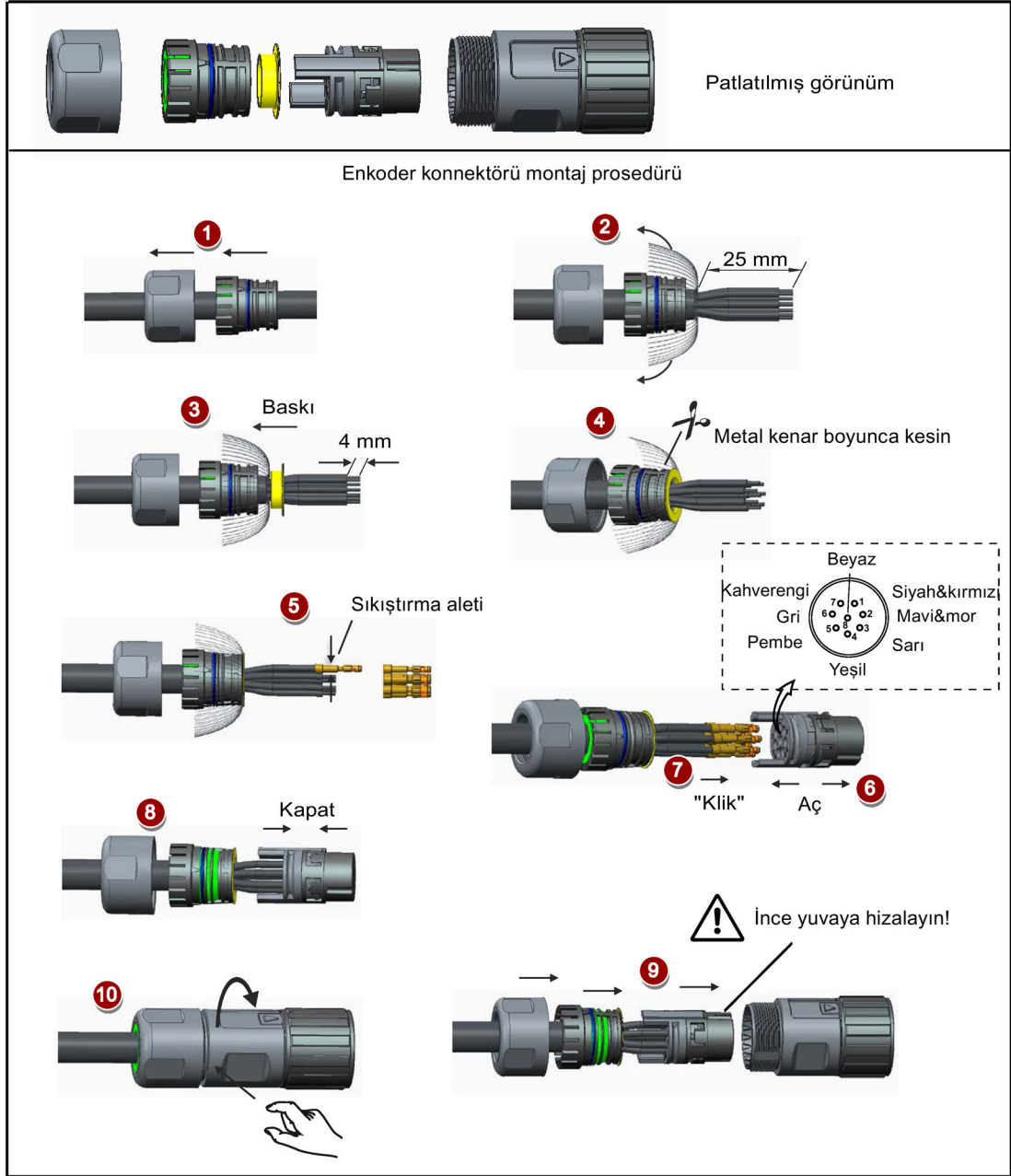


Vidayı sıkıştırın

## Düz konektörlü motorlarda kullanılan enkoder kablosu (yüksek ataletli motorlar)



### Açılı konnektörlü motorlarda kullanılan enkoder kablosu (düşük ataetli motorlar SH50 ve yüksek ataetli motorlar)



#### Not

Hangi enkoder konnektörü tipi olursa olsun (artımlı veya mutlak), aynı görünümde olmaları durumunda montaj prosedürleri aynıdır.

### A.3.3 Fren konnektörü montajı

#### **Düşük ataletli motorlar için kullanılan fren kablosu (SH20, SH30, SH40)**

Bir fren terminalinin montajı, bir enerji konnektörü için açıklanan prosedürü takip eder. Ayrıntılar için bkz. Bölüm "Güç konnektörü montajı (Sayfa 340)".

#### **Düz konnektörlü motorlarda kullanılan fren kablosu (yüksek ataletli motorlar)**

Bir fren terminalinin montajı, düz konnektörlü motorlar için kullanılan enkoder konnektörü için açıklanan prosedürü takip eder. Ayrıntılar için bkz. Bölüm "Enkoder konnektörü montajı (Sayfa 343)".

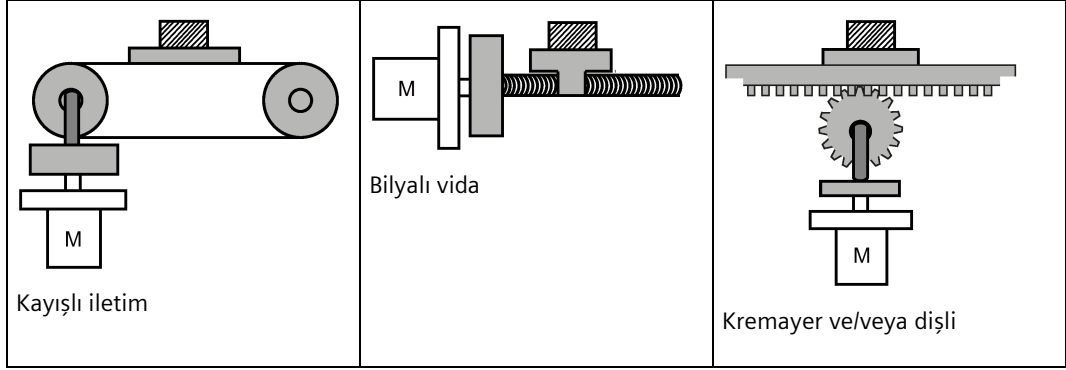
#### **Açılı konnektörlü motorlarda kullanılan fren kablosu (düşük ataletli motorlar SH50 ve yüksek ataletli motorlar)**

Bir fren terminalinin montajı, açılı konnektörlü motorlar için kullanılan enkoder konnektörü için açıklanan prosedürü takip eder. Ayrıntılar için bkz. Bölüm "Enkoder konnektörü montajı (Sayfa 343)".

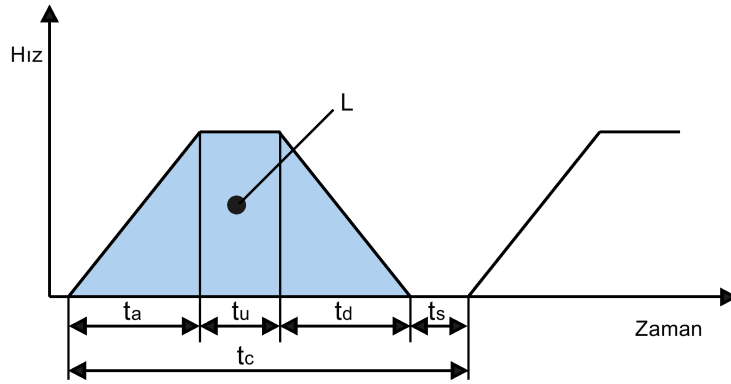
## A.4 Motor seçimi

### A.4.1 Seçim prosedürü

1. Mekanizma tipi ile birlikte bilyalı vida ucu, çapı, ilerlemesi ve dişli çapı gibi mekanik parçalar ile ilgili detaylı verileri belirleyin. Üç mekanizma tipi aşağıda gösterilmiştir:



2. Hızlanma süresi ( $t_a$ ), sabit hareket süresi ( $t_u$ ), yavaşlama süresi ( $t_d$ ), duruş süresi ( $t_s$ ), çevrim süresi ( $t_c$ ) ve hareket mesafesi ( $L$ ) gibi parametreler dahil olmak üzere çalışma düzenini belirleyin.



3. Yük ataletini ve atalet oranını hesaplayın.  
Atalet oranı, yük ataleti seçilen motorun rotor ataletine bölünerek bulunabilir. Atalet birimi  $10^{-4} \text{ kg}\cdot\text{m}^2$ 'dir.
4. Hızı hesaplayın.  
Hızı hareket mesafesi, hızlanma süresi, yavaşlama süresi ve sabit hareket süresini kullanarak hesaplayın.
5. Torku hesaplayın.  
Torku yük ataleti, hızlanma süresi, yavaşlama süresi ve sabit hareket süresini kullanarak hesaplayın.
6. Motoru seçin.  
Adım 3 ile adım 5 arasındaki verilere eşleşen motoru seçin.

## A.4.2 Parametre tanımı

### Tork

- Torku toplayın: Çalışma halindeki bir motorun ihtiyaç duyduğu maksimum tork anlamına gelir, bu da genel olarak motorun maksimum torkunun %80'inin altındadır. Tork negatif bir değer olduğunda, rejenaratif dirençler gerekebilir.
- Hareket torku ve torkun duruş sırasında tutulması: Uzun süreli çalışma halindeki bir motorun ihtiyaç duyduğu tork anlamına gelir, bu da genel olarak motorun nominal torkunun %80'inin altındadır. Tork negatif bir değer olduğunda, rejenaratif dirençler gerekebilir.
- Etkin tork: Servo motor mili üzerindeki bir eşdeğer değere çevrilen sürekli etkin yük torku anlamına gelir, bu da genel olarak motorun nominal torkunun %80'inden daha azdır.

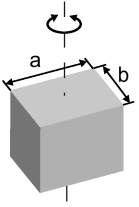
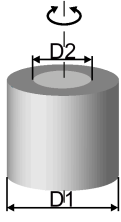
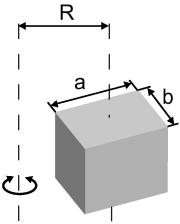
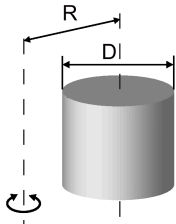
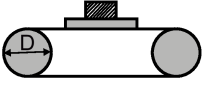
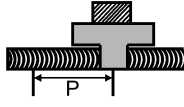
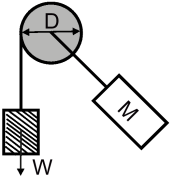
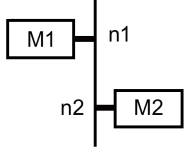
### Hız

Maksimum hız: Motorun çalışma halindeki maksimum hızı anlamına gelir, genel olarak nominal hızdan düşüktür. Motor maksimum hızda çalıştığında, torkuna ve sıcaklık artışına dikkat edin.

### Atalet ve atalet oranı

Atalet, belirli bir fiziksel durumu korumak için gereken kuvvet anlamına gelir. Atalet oranı motorların dinamik tepki performansını gösterir. Atalet oranı ne kadar düşükse, motorun performans tepkisi de o kadar iyi olur.

## Tipik yük atalet eşitlikleri

Mekanizma	Eşitlik	Mekanizma	Eşitlik
 <p>Merkez üzerinde dönüş eksenini</p>	$J = \frac{W}{12} (a^2 + b^2)$ <p>W: Kütle (kg) a: Uzunluk (m) b: Genişlik (m)</p>	 <p>Merkez üzerinde dönüş eksenini</p>	$J = \frac{W}{8} (D_1^2 + D_2^2)$ <p>W: Kütle (kg) D1: Dış çap (m) D2: İç çap (m)</p>
 <p>Merkez dışında dönüş eksenini</p>	$J = W \cdot \left( \frac{a^2 + b^2}{3} + R^2 \right)$ <p>W: Kütle (kg) a: Uzunluk (m) b: Genişlik (m) R: Dönüş çapı (m)</p>	 <p>Merkez dışında dönüş eksenini</p>	$J = \frac{W}{8} (D^2 + 8R^2)$ <p>W: Kütle (kg) D: Çalışma parçası çapı (m) R: Dönüş çapı (m)</p>
 <p>Konveyör</p>	$J = \frac{W \cdot D^2}{4}$ <p>W: Kütle (kg) D: Kasnak çarkı çapı (m)</p>	 <p>Bilyalı vida</p>	$J = \frac{W \cdot P^2}{4\pi^2} + J_b$ <p>W: Kütle (kg) P: Uç (m) Jb: Bilyalı vida ataleti (kg·m<sup>2</sup>)</p>
 <p>Kasnak ile asılan cisim</p>	$J = W \cdot \left( \frac{D}{2} \right)^2 + J_p$ <p>W: Kütle (kg) D: Kasnak çarkı çapı (m) Jp: Kasnak ataleti (kg·m<sup>2</sup>)</p>	 <p>Azaltma parçası</p>	$J = J_1 \cdot \frac{n_1^2}{n_2^2} + J_2$ <p>W: Kütle (kg) n1/n2: Her bir motorun hızı (dev/dak) J1 / J2: Her bir motorun ataleti (kg·m<sup>2</sup>)</p>



### A.4.3 Seçim örnekleri

Bu kısım, motor seçim prosedürünü göstermek için bir bilyalı vida mekanizması kullanmaktadır.

#### Örnek veri

Aşağıdaki tablo bilyalı vida mekanizması ve çalışma düzeni ile ilgili verileri listelemektedir.

Çalışma parçası ağırlığı	W	40 kg
Bilyalı vida malzeme yoğunluğu	$\rho$	$7,9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
Bilyalı vida uzunluğu	$B_l$	2 m
Bilyalı vida çapı	$B_d$	0.04 m
Bilyalı vida adımı	$B_p$	0.04 m
Mekanik verim	$B_\eta$	0,9
Kaplin ataleti (tedarikçinin ürün kataloğuna bakın)	$J_c$	$20 \times 10^{-6} \text{ kgm}^2$
Hızlanma süresi	$t_a$	0,15 s
Sabit hareket süresi	$t_u$	0,7 s
Yavaşlama süresi	$t_d$	0,15 s
Çevrim süresi	$t_c$	2 s
Hareket mesafesi	L	0.5 m
Yerçekimi hızlanması	g	$9,81 \text{ m/s}^2$
Sürtünme katsayısı	$\mu$	0.025

#### Hız hesabı:

Maksimum hareket hızı:

$$V_{\max} = \frac{2 \cdot L}{t_a + 2 \cdot t_u + t_d} = \frac{2 \times 0.5}{0.15 + 2 \times 0.7 + 0.15} = 0.588 \text{ m/s}$$

#### Kuvvet, adım açısı ve sürtünme açısı hesaplaması

Sürtünme kuvveti:

$$F_R = \mu \cdot W \cdot g = 0.025 \times 40 \times 9.81 = 9.81 \text{ N}$$

Hızlanma kuvveti/yavaşlama kuvveti:

$$F_a = F_d = W \cdot \frac{V_{\max}}{t_a} = 40 \times \frac{0.588}{0.15} = 156.8 \text{ N}$$

Bilyalı vida adım açısı:

$$\alpha_B = \arctan \frac{B_p}{\pi \cdot B_d} = \arctan \frac{0.04}{3.14 \times 0.04} = 0.308 \text{ rad}$$

Bilyalı vida sürtünme açısı:

$$\beta = \arctan \frac{B_p}{\pi \cdot B_d \cdot B_\eta} - \alpha_B = \arctan \frac{0.04}{3.14 \times 0.04 \times 0.9} - 0.308 = 0.0318 \text{ rad}$$

**Hızlanma ve yavaşlamada bilyalı vida ve kaplin için torkların hesaplanması**

$V_{\max}$  değerinde bilyalı vidanın açısal hızı:

$$\omega_{\max B} = \frac{2 \cdot \pi \cdot V_{\max}}{B_p} = \frac{2 \times 3.14 \times 0.588}{0.04} = 92.316 s^{-1}$$

Maksimum dönüş hızı:

$$n_{motor \max} = \frac{\omega_{\max B} \cdot 60}{2 \cdot \pi} = \frac{92.316 \times 60}{2 \times 3.14} = 882 rpm$$

Bilyalı vida açısal hızı:

$$\alpha_{aB} = \frac{\omega_{\max B}}{t_a} = \frac{92.316}{0.15} = 651.44 s^{-2}$$

Bilyalı vida ağırlığı:

$$B_W = \rho \cdot \pi \cdot \left(\frac{B_d}{2}\right)^2 \cdot B_l = 7.9 \times 10^3 \times 3.14 \times \left(\frac{0.04}{2}\right)^2 \times 2 = 19.84 kg$$

Bilyalı vida atalet momenti:

$$J_B = \frac{B_W}{8} \cdot B_d^2 = \frac{19.84}{8} \times 0.04^2 = 0.00397 kgm^2$$

Bilyalı vida + kaplin atalet momenti:

$$J_{B+c} = J_B + J_c = 0.00397 + 0.00002 = 0.00399 kgm^2$$

Bilyalı vida + kaplin hızlanma torku ve yavaşlama torku:

$$M_{aB+c} = M_{dB+c} = J_{B+c} \cdot \alpha_{aB} = 0.00399 \times 651.44 = 2.46 Nm$$

**Motorun önden seçilmesi**

Hesaplanan torkları baz alarak eğer 1FL6062 motoru seçersek:

$$n_n = 2000 \text{ dev/dak}, M_n = 4,78 \text{ Nm}, J_{motor} = 1,57 \times 10^{-3} \text{ kgm}^2$$

Bu durumda atalet oranı:

$$\frac{J_{load}}{J_{motor}} = \frac{J_{B+c} + J_W}{J_{motor}} = \frac{0.00399 + 0.0016}{1.57 \times 10^{-3}} = 3.57$$

Burada,  $J_W$  iş parçasının atalet momentidir:

$$J_W = W \cdot \frac{B_p}{4 \cdot \pi^2} = 40 \times \frac{0.04}{4 \times 3.14^2} = 0.0016 kgm^2$$

**Sabit hareket fazı sırasında motor torklarının hesaplanması**

$$M_{motor} = F_R \cdot \frac{B_d}{2} \cdot \tan(\alpha_B + \beta) = 9.81 \times \frac{0.04}{2} \times \tan(0.308 + 0.0318) = 0.069 Nm$$

**Hızlanma ve yavaşlama sırasında motor torklarının hesaplanması**

Motor için hızlanma torku ve yavaşlama torku:

$$M_{amotor} = M_{dmotor} = J_{motor} \cdot \alpha_{\alpha B} = 1.57 \times 10^{-3} \times 651.44 = 0.97 Nm$$

Hızlanma sırasında motor torku:

$$\begin{aligned} M_{motor} &= M_{amotor} + M_{\alpha B+c} + (F_d + F_R) \cdot \frac{B_d}{2} \cdot \tan(\alpha_B + \beta) \\ &= 0.97 + 2.46 + (156.8 + 9.81) \times \frac{0.04}{2} \times \tan(0.308 + 0.0318) = 4.6 Nm \end{aligned}$$

Yavaşlama sırasında motor torku:

$$\begin{aligned} M_{motor} &= -M_{dmotor} - M_{\alpha B+c} + (-F_d + F_R) \cdot \frac{B_d}{2} \cdot \tan(\alpha_B + \beta \cdot \text{sign}(+)^*) \\ &= -0.97 - 2.46 + (-156.8 + 9.81) \times \frac{0.04}{2} \times \tan(0.308 - 0.0318) = -4.26 Nm \end{aligned}$$

\* Eğer parantez içerisindeki ifade eksi işarete sahipse,  $\beta$  işareti eksi olarak değişir

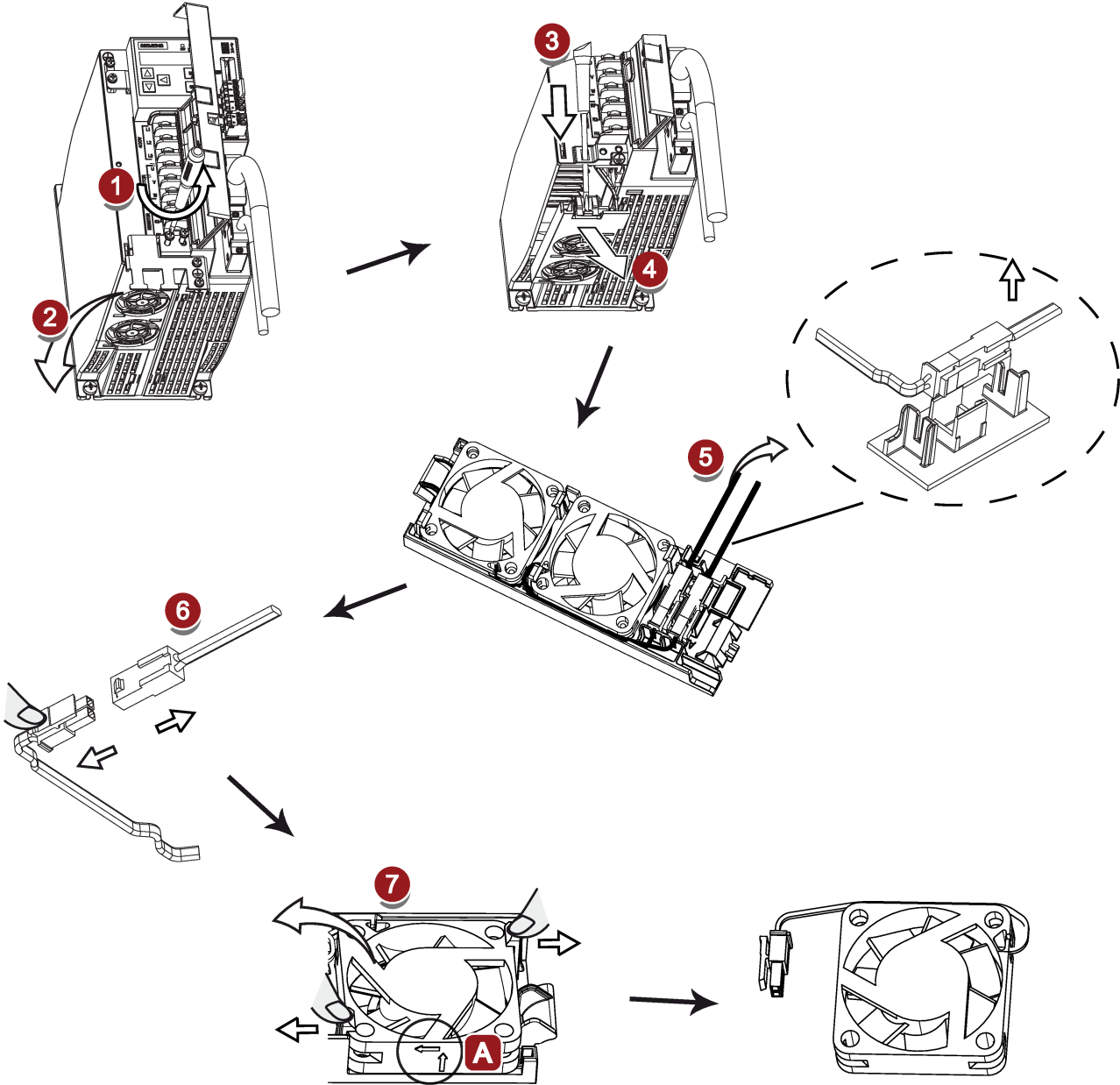
**Son seçim**

Yukarıda hesaplanan hız, tork ve atalet oranına uygun şekilde 1FL6062 motoru uygundur.

## A.5 Fanların değiştirilmesi

Sürücüden fanı çıkarmak için aşağıda gösterilen şekilde devam edin. Fanı yeniden takmak için ters sıra ile devam edin. Fan yeniden takılırken, fan üzerindeki ok sembolünün (resimde "A") fan gövdesi yerine sürücüye doğru baktığından emin olun.

### Fanın değiştirilmesi (örnek)



# Endeks

## A

- ABD'de makine güvenliği, 233
- Aksesuarlar
  - Filtre, 48
  - Frenleme direnci, 47
  - Mikro SD kart/SD kart, 53
  - MOTION-CONNECT 300 kablo ve konnektör, 41
  - Sigorta/E türü kombine motor kontrol cihazı
  - USB kablosu, 42
  - Yedek fanlar, 53
- Amaçlar, 225
- Ana devre kabloları
  - Motor gücünün bağlanması - U, V, W, 108
- ANSI B11, 235
- Arıza olasılığı, 239
- Arıza ve alarmlar konusunda genel bilgiler, 303
- Avrupa'da makine güvenliği, 226
- Ayar
  - Ayar yöntemleri, 247
  - Dinamik faktör yapılandırması, 250, 254
  - Gerçek zamanlı otomatik ayar, 253
  - Manuel ayar, 256
  - Servo kazançları, 246
  - SINAMICS V-ASSISTANT ile ayar, 248
- Ayarlanan parametreleri servo sürücünden bir mikro SD karta/SD karta kopyalayın, 157
- Ayarlanan parametreyi bir mikro SD karttan/SD karttan sürücüye kopyalayın, 158
- Aygıt yazılımını güncelleyin, 158

## B

- Bağlantı
  - 24 V güç kaynağı/STO, 120
  - Harici bir frenleme direncinin bağlanması, 126
- Bir parametre değerinin değiştirilmesi, 150
  - Parametre değerinin bir shift fonksiyonu ile ayarlanması, 151
  - Parametre değerinin doğrudan ayarlanması, 150
- Bir parametrenin "P ALL" menüsünde aranması, 152
- Birleştirilmiş Avrupa Standartları, 227
- BOP genel bakış, 141
- BOP işlemleri
  - Düğme fonksiyonları, 146

## Ç

- Çalışma ekranı, 148
- Çapraz bloklar, 190
- Çapraz hareket görevi
  - Reddetme, 192

## D

- Dahili pozisyon kontrol modu (IPos)
  - Mekanik sistem ayarı, 173
  - Yazılım pozisyon limiti, 177
- Devreye alma
  - İlk devreye alma, 137
- DIN EN ISO 13849-1, 229
- Dijital çıkışlar, 114
  - Kablolama, 115
- Dijital girişler, 112
  - Kablolama, 113

## E

- Ekipman düzenlemeleri, 236
- EN 61508, 231
- EN 62061, 230
- EPOS
  - Çapraz bloklar, 190

## F

- Fazla hareket, 176
- Fonksiyon listesi, 54
- Fonksiyonel güvenlik, 226

## G

- Geri tepme telafisi, 175
- Güvenlik ile ilgili kontrol cihazlarının kullanılması için standartlar, 228
- Güvenlik sağlamak için tekrarlı işlem, 232

## H

- Hatalar ve alarmlar arasındaki farklar, 305

Hatalar ve alarmlar için BOP işlemleri, 306  
Alarm gösteriminden çıkılması, 306  
Alarmların gösterimi, 306  
Hata gösteriminden çıkılması, 306  
Hataların gösterimi, 306  
Hataların onaylanması, 307  
Hız kontrol modu  
Rampa fonksiyonu jeneratörü, 203  
Hız limiti, 201  
Genel hız limiti, 201

## J

Japonya'da makine güvenliği, 235

## K

Kablo kılıflarının bağlanması, 103  
Kablolama ve bağlantı  
Kablo yönlerinin ayarlanması, 104  
Kalan risk, 233  
Kesik çalıştırma fonksiyonu, 154  
Kesik çalıştırma hızı, 154  
Kesik çalıştırma torku, 154

## L

LED durum göstergeleri, 142

## M

Makine yönergesi, 226  
Motor dönüş yönü, 161  
Motor seçim yöntemi, 348  
Motor sınıflandırma etiketi, 29  
Motor tutma freni, 126  
İlgili parametreler, 131  
Motorun montajı  
Montaj yönü, 83  
Motor ölçüleri, 86

## N

NFPA 79, 234  
NRTL, 234

## O

OSHA, 234

## Ö

Önsöz  
Belge kısımları, 3  
Hedef grup, 3  
Teknik asistanlık, 3

## P

Parametre setinin varsayılan ayarlanması, 156  
Parametrelerin servo sürücüyeye kaydedilmesi, 155

## R

Referanslama  
Referanslama modları, 178  
Rezonans supresyonu, 257  
Rezonans supresyon fonksiyonunu etkinleştirme, 258  
Rezonans supresyonlu, manuel ayarlama (p29021=0), 259  
Rezonans supresyonlu, tek tuşla otomatik ayar (p29023.1=1), 258  
Rezonans supresyonlu, tek tuşla otomatik ayar (p29024.6=1), 259  
Risk analizi, 232  
Risk azaltma, 233

## S

Safe Torque Off  
Fonksiyonel özellikler, 241  
STO seçilmesi/seçimin kaldırılması, 243  
Tepki verme süresi, 243  
Safety Integrated fonksiyonu, 236  
Sertifika, 237  
Servo KAPALI iken durdurma yöntemi, 163  
Boşta yavaşlama (OFF2), 163  
Hız kesme (OFF1), 163  
Hızlı duruş (OFF3), 163  
Sıfır pozisyonu ayarlayın, 160  
SINAMICS V90 PN BOP fonksiyonlarına genel bakış, 153  
Sistem bağlantı şemaları, 99  
Sürücü aşırı yük kapasitesi  
%300 aşırı yüklenme kapasitesi, 162

## T

Teknik veriler  
Kablolar, 73

- Temel pozisyonlama (EPOS)
  - Doğrusal/modöler eksen, 174
- Tepki verme süresi, 240
- Titreşim karakteristiği, 69
- Titreşim şiddeti aşaması, 69
- Tork kontrol modu
  - Dahili hız limiti, 201
- Tork limiti, 202
  - Dahili tork limiti, 202
  - Genel tork limiti, 202
  - Tork limitine ulaşıldı (TLR), 203







Siemens AG  
Digital Industries  
Motion Control  
Postfach 31 80  
91050 ERLANGEN  
Almanya

Ürün bilgisi için  
QR kodunu  
tarayın

