

# Altivar 28 Telemecanique

Kullanım Kilavuzu

Asenkron motorlar için  
hız kontrol cihazları

Merlin Gerin

Modicon

Square D

Telemecanique



**Schneider**  
 **Electric**

**IT NÖTR NOKTA BAĞLANTISI :** İzole edilmiş veya yüksek-empedanslı sistem (IT) ile 460V  $\pm$ 10'dan daha büyük bir gerilim ile 3-fazlı bir network üzerinde çalışma durumunda, toprak bağlantılı, dahili EMC filtre kapasitörlerinin bağlantısı kesilmelidir. Bu işlemi gerçekleştirmede, tek kalifiye personel olan Schneider Ürün Destek Sorumlusuna başvurunuz.

Hız kontrol cihazı enerjilendirildiğinde, güç komponentleri ve bazı kontrol komponentleri şebekeye bağlanır. *Bunlara dokunmak oldukça tehlikelidir. Hız kontrol cihazının kapağı kapalı tutulmalıdır.*

Sistemin veya makinanın elektriksel veya mekanik kısımlarında çalışmadan önce, genelde hız kontrol cihazı güç kaynağından ayrılmalıdır.

ALTIVAR'ın enerjisi kesildikten sonra ve kırmızı LED söndükten sonra, *ekipman üzerinde çalışmadan önce 10 dakika bekleyiniz.* Bu süre kapasitörlerin deşarj olması için gereken süredir.

Hız kontrol cihazı hâlâ enerjiliyken, start komutunu veya hız referansını ortadan kaldırarak, çalışma esnasında motor durdurulabilir. Eğer personel güvenliği, ani tekrar kalkışların önlenmesini gerektiriyorsa, bu elektronik kilitleme sistemi yetersiz kalır: *güç devresine bir ayırıcı yerleştiriniz.*

Hız kontrol cihazı; bir hata durumunda, hız kontrol cihazını kapatabilen ve bunun sonucu olarak motoru durdurabilen güvenlik cihazlarıyla donatılmıştır. Motorun kendisi mekanik bir blokajla durdurulabilir. Son olarak, gerilim değişimleri, özellikle şebeke hataları, kapanmalara neden olabilir. Eğer hatanın nedeni kalkarsa, tekrar yol verme riski vardır –ki bu durum; özellikle, güvenlik regülasyonlarına uyması zorunlu olan bazı makinaları veya sistemleri tehlikeye sokar.

*Bu durumda, kullanıcı, eğer motor programlanmamış bir duruş gerçekleştiriyorsa, hız kontrol cihazının güç kaynağını kesmek için bir düşük hız dedektörü kullanarak, tekrar yol verme olasılığına karşı gereken önlemleri almak zorundadır.*

Bu dökümanda tanıtılan ürünler veya ekipman, gerek teknik açıdan gerekse de çalışma şekilleri açısından, her zaman değiştirilebilir veya modifiye edilebilir. Bu ürünler veya malzemelerle ilgili tanımlamalar hiçbir şekilde taahhüt niteliği taşımaz.

Hız kontrol cihazı hem uluslararası, hem de ulusal standartlara uyumlu bir şekilde enstale edilmeli ve kurulmalıdır. Cihazı uyumlu hale getirmek, Avrupa Topluluğu direktifleri içinde özellikle EMC direktiflerine uyması gereken sistem integratörünün sorumluluğundadır.

Bu dökümanda bulunan özellikler, EMC direktiflerinin zorunlu ihtiyaçlarıyla uyumlu olmak için uygulanmalıdır.

Altivar 28 bir komponent olarak değerlendirilmelidir: Avrupa direktifleriyle (makina direktifleri ve elektromanyetik uyumluluk direktifleri) tam uyumlu kullanımı sağlayan ne hazır bir cihaz ne de bir makinadır. Bu standartların, makinada tam olarak sağlanması son kullanıcının sorumluluğundadır.

## İçindekiler

---

Hız Kontrol Cihazı Kurulumu Öncesi Öneriler	4
Fabrika Konfigürasyonu	5
Hız Kontrol Cihazı Referansları	6
Montaj	8
Bağlantılar	11
Temel Fonksiyonlar	18
Konfigüre edilebilir I/O Uygulama Fonksiyonları	19
Kurulum - Öncelikli Öneriler	25
Programlama	26
Lokal Kontrol Opsiyonu	28
Uzağa Taşınabilir Display Modül Opsiyonu	29
Konfigürasyon	30
Ayarlar	38
Bakım	43
Hatalar - Nedenleri - Çözümler	44
Konfigürasyon/Ayar Değer Tabloları	46

## Hız Kontrol Cihazı Kurulumu Öncesi Öneriler

---

### 1 - Hız kontrol cihazının teslimatı

- Hız kontrol cihazının etiketinin üzerinde yazılı olan referansın, sipariş formuna göre gönderilen irsaliye ile aynı olmasını kontrol ediniz.
- Altivar 28'i ambalajından çıkarın ve nakliye esnasında zarar görmediğinden emin olun.

### 2 - Hız kontrol cihazını yerine monte edin ve etiketlerini yapıştırın (sayfa 5)

### 3 - Hız kontrol cihazına aşağıdaki bağlantıları yapın :

- Gerilimsiz olduğundan emin olarak, şebeke bağlantısı
- Terminal konfigürasyonunun besleme gerilimiyle uyumlu olmasından emin olarak motor bağlantıları
- Lojik girişler aracılığıyla kumanda bağlantıları
- Lojik veya analog girişler üzerinden hız referansı bağlantısı

### 4 - Hız kontrol cihazını enerjilendirin ama "RUN" ("ÇALIŞ") komutu vermeyin

### 5 - Aşağıdaki parametreleri konfigüre edin :

- Eğer motorun nominal frekansı 50 Hz dışında bir değer ise, motorun nominal frekansı (bFr)
- Uygulama için hız kontrol cihazı fabrika ayarları uygun değilse, I/O menü ve drC menülerinin parametreleri

### 6 - Set Menüde aşağıdaki parametreleri set edin :

Eğer hız kontrol cihazı fabrika ayarları uygun değil ise :

- Hızlanma (ACC) ve yavaşlama (dEC) rampaları
- Minimum (LSP) ve maksimum (HSP) hızları
- Motor termik koruma akımı (ItH)
- Eğer fabrika değerleri değiştirilmiş ise, gerektiği şekilde diğer parametreler

### 7 - Hız kontrol cihazına start komutu verin

### Pratik öneriler

- Özellikle, fabrika konfigürasyonu değiştirilmişse; hız kontrol cihazını programlamada yardımcı olması amacıyla, ayar değer ve konfigürasyon tablolarını doldurunuz (sayfa 46).
- Dahili sıra seçimlerinin ve bağlantılarının kullanımı ile Altivar 28'in programlanması daha kolay yapılır. Bu kullanım kolaylığından en iyi şekilde faydalanabilmemiz için, menülere aşağıdaki sırayı kullanarak erişmeniz önerilmektedir:

1) - I/O 2) - drC 3) - Set

Her adım tüm durumlar için gerekli değildir.



Uyarı : Programlanan fonksiyonların, kullanılan bağlantı ile uyumluluğundan emin olunuz.

## Fabrika Konfigürasyonu

---

### Fabrika ayarları

Altivar 28 bir çok genel uygulama koşulları için fabrika ayarlarına sahiptir:

- Display : hız kontrol cihazı hazır (durmuşken), motor frekansı (çalışırken)
- Şebeke : 50 Hz.
- Motor gerilimi : 230V veya 400V, cihaza bağlı olarak
- Rampalar : 3 saniye
- Düşük hız : 0 Hz
- Yüksek hız : 50 Hz.
- Frekans çevrim kazancı : standart
- Motor termik akımı = hız kontrol cihazı nominal akımı
- Durdurucu enjeksiyon frenleme akımı = 0.7 x hız kontrol cihazı nominal akımı, 0.5 saniye için
- Sensörsüz akı vektör kontrollü sabit moment çalışma
- Frenleme esnasında aşırı gerilim oluşması durumunda yavaşlama rampasının otomatik adaptasyonu
- Anahtarlama frekansı 4 kHz
- Lojik girişler :
  - LI1, LI2 : 2 yönlü çalışma, 2 telli kontrol
  - LI3, LI4 : önceden set edilmiş 4 hız (0 Hz, 10 Hz, 15 Hz, 50 Hz)
- Analog girişler :
  - AI1 (0 + 10 V) : hız referansı
  - AI2 (0 + 10 V) veya AIC (0, 20 mA) : toplama AI1
- Röle R2 :
  - hız referansına ulaşıldı
- Analog çıkış AO (0 - 20 mA) :
  - motor frekansı

Eğer yukarıdaki değerler uygulama ile uyumluysa, hız kontrol cihazı ayarları değiştirilmeden kullanılabilir.

### Etiketler

Hız kontrol cihazı, açılabilir kapağın altına yerleştirilmiş etiketler içermektedir :

- 1 etiket açılabilir kapağın içine yapıştırılmıştır: bağlantı şeması
- Eğer ihtiyaç duyulursa, cihaz yanına yapıştırılabilen, kendinden yapışkanlı 3 etiket: temel parametrelerin programlanması, hata kodlarının anlamları ve müşteri ayarları (boş etiket).

## Hız Kontrol Cihazı Referansları

### Monofaze besleme gerilimi (1) U1...U2 : 200...240 V 50/60 Hz

Motor Plakada belirtilen güç (2)	Besleme kaynağı		Altivar 28		Maks. Hat Isc (kısa-devre akımı)	Maks. Hat akımı	Maks. geçici akım (4)	Nominal yükte harcanan güç	Referans
	Hat akımı (3) U 1'de	U 2'de	A	A					
kW	HP	A	A	kA	A	A	W		
0.37	0.5	7.3	6.1	1	3.3	3.6	32	ATV-28HU09M2	
0.75	1	9.8	8.2	1	4.8	6	45	ATV-28HU18M2	
1.5	2	16	13.5	1	7.8	10.9	75	ATV-28HU29M2	
2.2	3	22.1	18.6	1	11	15	107	ATV-28HU41M2	

### 3-fazlı besleme gerilimi (1) U1...U2 : 200...230 V 50/60 Hz

3	-	17.6	15.4	5	13.7	18.5	116	ATV-28HU54M2
4	5	21.9	19.1	5	17.5	24.6	160	ATV-28HU72M2
5.5	7.5	38	33.2	22	27.5	38	250	ATV-28HU90M2
7.5	10	43.5	36.6	22	33	49.5	343	ATV-28HD12M2

### 3-fazlı besleme gerilimi (1) U1...U2 : 380...500 V 50/60 Hz

Motor Plakada belirtilen güç (2)	Besleme kaynağı		Altivar 28		Maks. Hat Isc (kısa-devre akımı)	Maks. Hat akımı		Maks. geçici akım (4)	Nominal yükte harcanan güç	Referans
	Hat akımı(3) U 1'de	U 2'de	A	A		380 - 460V'da	500V'da			
kW	HP	A	A	kA	A	A	A	W		
0.75	1	3.9	3.5	5	2.3	2.1	3.5	33	ATV-28HU18N4	
1.5	2	6.5	5.7	5	4.1	3.8	6.2	61	ATV-28HU29N4	
2.2	3	8.4	7.5	5	5.5	5.1	8.3	81	ATV-28HU41N4	
3	-	10.3	9.1	5	7.1	6.5	10.6	100	ATV-28HU54N4	
4	5	13	11.8	5	9.5	8.7	14.3	131	ATV-28HU72N4	
5.5	7.5	22.1	20.4	22	14.3	13.2	21.5	215	ATV-28HU90N4	
7.5	10	25.8	23.7	22	17	15.6	25.5	281	ATV-28HD12N4	
11	15	39.3	35.9	22	27.7	25.5	41.6	401	ATV-28HD16N4	
15	20	45	40.8	22	33	30.4	49.5	543	ATV-28HD23N4	

## Hız Kontrol Cihazı Referansları

---

(1) Nominal besleme gerilimi : min. U1, maks. U2.

(2) Bu güç değerleri, sürekli çalışmada 4 kHz'e göre verilmiştir. Anahtarlama frekansı 2kHz'den 15 kHz'e kadar ayarlanabilir.

4kHz'in üzerinde, hız kontrol cihazı nominal akımını düşürerek hesaplayın. Nominal motor akımı bu değerleri aşmamalıdır :

- 12 kHz'e kadar %10 akım kaybı
- 12 kHz'in üzerinde %20 akım kaybı.

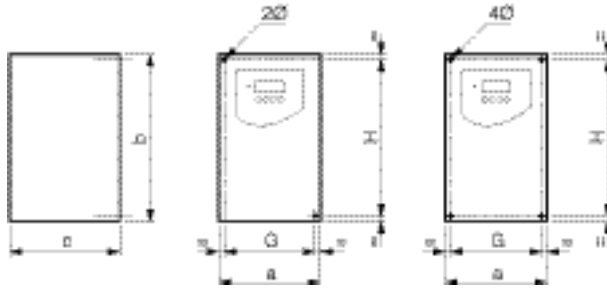
(3) 4-kutuplu motor ve maksimum 4 kHz anahtarlama frekansı için ek şok bobini olmaksızın tipik değer.

(4) 60 saniye için.

## Montaj

---

### Boyutlar ve ağırlıklar



ATV-28H	a	b	c	G	H	2 Ø	4 Ø	ağırlık
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
U09M2, U18M2	105	130	140	93	118	5		1.8
U29M2, U18N4, U29N4	130	150	150	118	138		5	2.5
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	140	195	163	126	182		5	3.8
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	200	270	170	180	255		6	6.1
D16N4, D23N4	245	330	195	225	315		6	9.6

### Montaj Önerileri

Üniteyi  $\pm 10^\circ$  dikey olarak yerleştirin.

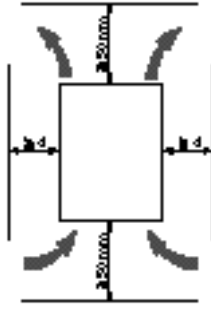
Isıtıcı cihazlarının yakınına yerleştirmeyin.

Soğutma nedenleriyle, havanın aşağıdan yukarıya sirküle edebileceği kadar yeterli boş yer bıraktığınızdan emin olun.



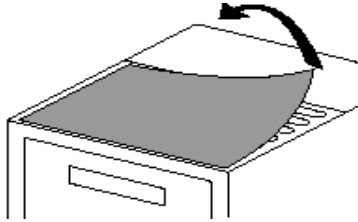
## Montaj

### Montaj ve Sıcaklık Koşulları



Ünite önünde boş alan : 10 mm minimum.

- -10°C'den 40°C'ye :
  - $d \geq 50$  mm : özel hiçbir önleme gerek yok.
  - $d = 0$  (yanyana monte edilmiş hız kontrol cihazları) : aşağıda gösterildiği şekilde hız kontrol cihazının üzerindeki koruyucu kapağı kaldırın (bu durumda koruma derecesi IP20 olur).
- 40°C'den 50°C'ye :
  - $d \geq 50$  mm : aşağıda gösterildiği şekilde hız kontrol cihazının üzerindeki koruyucu kapağı kaldırın (bu durumda koruma derecesi IP20 olur). Eğer kapak cihaz üzerinde bırakılırsa, 40°C üzerinde her °C başına, hız kontrol cihazı nominal akımını % 2.2 düşürerek hesaplayın.
  - $d = 0$  : aşağıda gösterildiği şekilde hız kontrol cihazının üzerindeki koruyucu kapağı kaldırın (bu durumda koruma derecesi IP20 olur), ve 40°C üzerinde her °C başına, hız kontrol cihazı nominal akımını %2.2 düşürerek hesaplayın.
- 50°C'den 60°C'ye :
  - $d \geq 50$  mm : aşağıda gösterildiği şekilde hız kontrol cihazının üzerindeki koruyucu kapağı kaldırın (bu durumda koruma derecesi IP20 olur) ve 50°C üzerinde her °C başına, hız kontrol cihazı nominal akımını %3 düşürerek hesaplayın.

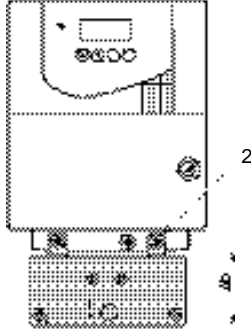


## Montaj

---

### Elektromanyetik Uyumluluk

#### Hız kontrol cihazı ile temin edilen EMC montaj plakası



EMC kısaçalarını  
sabitlemek için 4 Ø vida

Beraberinde verilen 2 vidayı kullanarak ATV28 ısı tutucusu üzerindeki deliklere, EMC eşpotansiyel topraklama montaj plakasını, yandaki şekilde gösterildiği gibi sabitleyin.

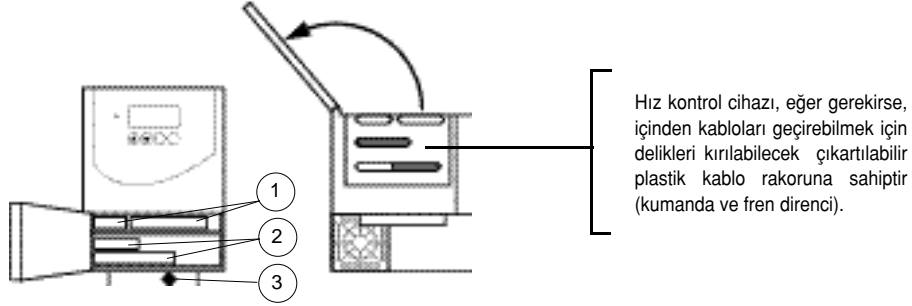
ATV-28H	$\Delta b$ mm	$\varnothing$ mm
U09M2, U18M2, U29M2, U41M2, U54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4	48	4
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4	79	4

## Bağlantılar

### Terminallere erişim

Terminallere erişmek için, kapak üzerindeki vidaları çözün, kapağı kaldırın.

Şema : ATV-28HU09M2 örneği



- 1 - Kumanda
- 2 - Güç (güç değerine bağlı olarak 1 veya 2 numaralı terminaller)
- 3 - Motor kablosu için toprak vidası (sadece düşük güç değerlerinde)

### Güç Terminalleri

#### Güç terminal özellikleri

Altivar ATV-28H	Maksimum bağlantı kapasitesi		Sıkma momenti Nm
	AWG	mm <sup>2</sup>	
U09M2, U18M2	AWG 14	2.5	0.8
U29M2, U18N4, U29N4	AWG 12	3	1.2
U41M2, U54M2, U72M2, U41N4, U54N4, U72N4	AWG 10	5	1.2
U90M2, D12M2, U90N4, D12N4	AWG 5	16	2.5
D16N4, D23N4	AWG 3	25	4.5

## Bağlantılar

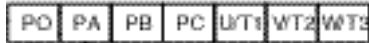
### Güç terminallerinin fonksiyonları

Terminaller	Fonksiyon	ATV-28H için
s	Altivar toprak terminali	Bütün güçler
L1	Güç terminalleri için besleme	Bütün güçler
L2		Sadece 3-fazlı ATV-28H
L3		
PO	DC bara + kutup	Bütün güçler
PA	Fren direncine çıkış	Bütün güçler
PB	Fren direncine çıkış	Bütün güçler
PC	DC bara - kutup	Bütün güçler
U V W	Motor bağlantı uçları	Bütün güçler
s	Altivar topraklama terminali	U90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4

### Güç terminallerinin ayarlanması

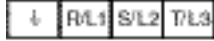
P0 ve PA terminallerini birleştiren köprü konnektörü yerinden çıkarmayınız.

ATV-28HU09M2, U18M2, U29M2, U49M2 :



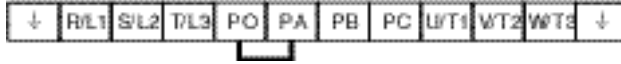
Motor topraklaması için EMC plakası üzerinde veya ısı tutucu üzerinde bulunan toprak vidasını kullanın.

ATV-28HU54M2, U72M2, U18N4, U29N4, U41N4, U54N4, U72N4 :



Motor topraklaması için EMC plakası üzerinde veya ısı tutucu üzerinde bulunan toprak vidasını kullanın.

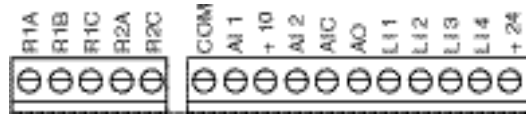
ATV-28HU90M2, D12M2, U90N4, D12N4, D16N4, D23N4 :



## Bağlantılar

### Kumanda terminalleri

#### Kumanda terminallerinin fonksiyonları, özellikleri ve ayarlanması

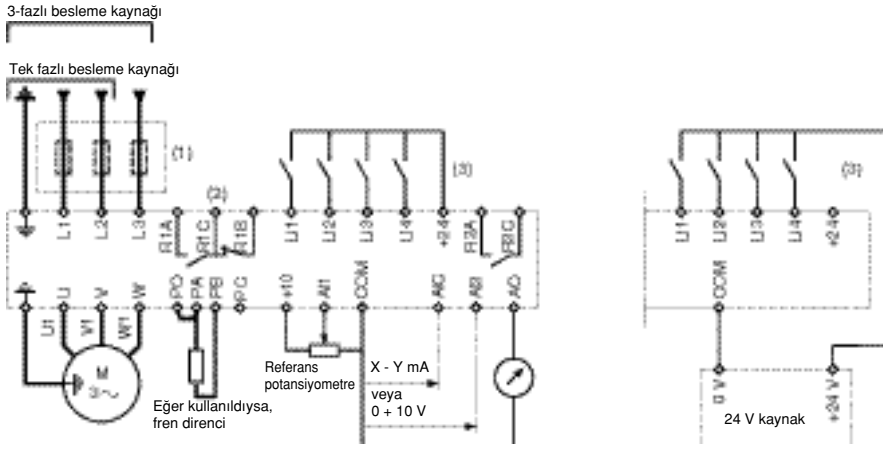


- Maksimum bağlantı kapasitesi  
1.5 mm<sup>2</sup> - AWG 16
- Maksimum sıkma momenti :  
0.5 Nm

Terminal	Fonksiyon	Elektriksel Karakteristikler
R1A R1B R1C	R1 hata rölesinin (R1C) ortak nokta K/A kontağı	Min. anahtarlama kapasitesi • 5 V Va için 10 mA Endüktif yükte maks. anahtarlama kapasitesi
R2A R2C	Programlanabilir R2 rölesinin N/A kontağı	(cos = 0.4 ve L/R = 7 ms) : • 250 VVc ve 30 V a için 1.5 A
COM	I/O ortak ucu	
AI1	Analog gerilim girişi	Analog giriş 0 + 10 V • empedans 30 kΩ • çözünürlük 0.01 V • hassasiyet ± 4.3%, lineerlik ± 0.2%, maks. değer • Örnekleme zamanı 4 ms maksimum.
+10	1'den 10 kΩ'a potansiyometre için güç beslemesi	+10 V (+ 8 % - 0), 10 mA maks, aşırı yüklerle ve kısa devreye karşı korunmuş
AI2 AIC	Analog gerilim girişi veya Analog akım girişi AI2 veya AIC atanabilir. İkisinden birini kullanın, ikisini aynı anda kullanmayın.	Analog giriş 0 + 10 V, empedans 30 kΩ veya Analog giriş X - Y mA. X ve Y, 0 - 20 mA arası programlanabilir, Empedans 450 Ω AI2'nin veya AIC'nin çözünürlüğü, hassasiyeti veya örnekleme zamanı = AI1.
AO	Analog çıkış	Çıkış 0 - 20 mA veya 4 - 20 mA için programlanabilir • Hassasiyet maks. değer % ± 6, maks. yük empedansı 800 Ω.
LI1 LI2 LI3 LI4	Lojik girişler	Programlanabilir lojik girişler • + 24 V güç beslemesi (maks. 30 V) • Empedans 3.5 kΩ • Eğer < 5 V ise; 0 durumu, eğer > 11 V ise 1 durumu • Örnekleme zamanı 4 ms maksimum
+ 24	Lojik girişler için güç beslemesi	+ 24 V kısa devrelere ve aşırı yüklerle karşı korunmuş, min. 19 V, maks. 30 V. Mümkün olan maks. müşteri akımı 100 mA

## Bağlantılar

### Fabrika ayarları için bağlantı şeması



- (1) Eğer bağlıysa şok bobini (tek fazlı veya 3-fazlı).
- (2) Hız kontrol cihazı durumunun uzaktan belirtilmesi için güvenlik rölesi kontakları.
- (3) Dahili + 24 V. Eğer + 24 V harici bir kaynak kullanılırsa, harici kaynağın 0 V'unu COM terminaline bağlayın ve hız kontrol cihazının + 24 terminalini kullanmayın.

**Not :** Hız kontrol cihazı civarındaki veya cihaz ile aynı devreye bağlı bütün endüktif devrelere (röleler, kontaktörler, solenoid valfler, vb), enterferans-girişim bastırıcılar bağlayın.

**İlişkili komponentlerin seçimi :**  
Lütfen Altivar 28 kataloğuna bakınız.

## Bağlantılar

---

### Bağlantı Önerileri

#### Güç

Standartlarda önerilen kablo kesit alanlarına uyunuz.

Yüksek kaçak akımlarına (3.5 mA üzerindeki) ilişkin regülasyonlara uygun olmak için hız kontrol cihazı topraklanmalıdır. Enstalasyon standartları tarafından, koruma için, şebeke tarafı "kaçak akım cihazı" kullanımı gerektiğinde, DC komponentlerin varlığında bile çalışabilecek bir "tipB" cihazı kullanılmalıdır. Eğer enstalasyon aynı hat üzerinde birkaç hız kontrol cihazı içeriyorsa, her hız kontrol cihazı ayrı ayrı topraklanmalıdır. Eğer gerekiyorsa, bir şok bobini (giriş endüktans bobini) bağlayın (kataloga bakınız).

Güç kablolarını, enstalasyonlardaki düşük-seviye sinyalli devrelerden ayrı tutunuz (dedektörler, PLC'ler, ölçüm cihazları, video, telefon).

#### Kumanda

Kumanda devrelerini, güç kablolarından ayrı tutunuz. Kumanda ve hız referans devreleri için, ekranı her iki uçtan topraklanmış, 25 - 50 mm arasında bir aralığa sahip, ekranlı, bükülmüş kablo kullanılmasını öneriyoruz.

## Bağlantılar

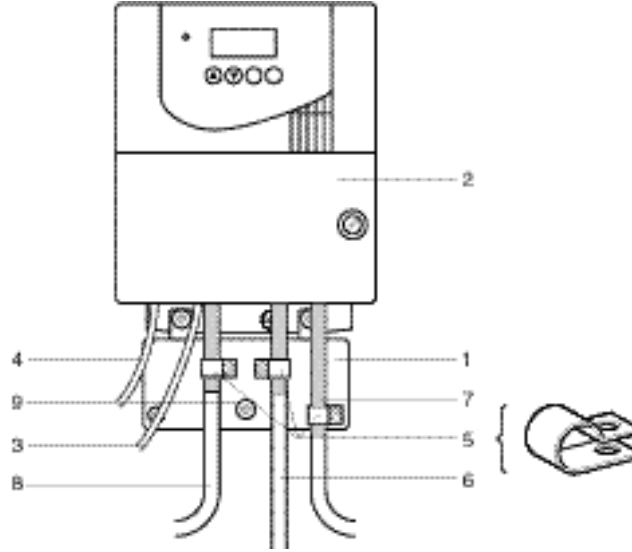
---

### Elektromanyetik Uyumluluk

#### Genel kurallar

- Hız kontrol cihazı, motor ve kablo ekranlarının toprakları "yüksek frekans" eş-potansiyelli olmalıdır.
- Motor kablolarında, fren direnci (eğer varsa) ve kontrol-komut kablolarında her iki ucunda, ekranı 360°de topraklanmış ekranlı kablo kullanınız. Hiç bir şekilde kesinti gerçekleşmemesi koşuluyla ekran uzunluğunun bir kısmında metal kanallar kullanılabilir.
- Güç besleme (şebeke beslemesi) kablolarıyla, motor kabloları arasında maksimum bir mesafe olmasını sağlayın.

#### Bağlantı Şeması





## Bağlantılar

---

- 1 - Şekilde gösterildiği gibi monte edilen, hız kontrol cihazı ile sağlanan, metal topraklama plakası.
- 2 - Altivar 28
- 3 - Ekranlı besleme kaynağı kabloları.
- 4 - Hata rölesi kontak çıkışı için ekranlı kablo.
- 5 - 6, 7 ve 8 numaralı kablolarının ekranının, topraklama ve sabitlemesini mümkün olduğunca hız kontrol cihazına yakın yapın :
  - kablo ekranını soyun
  - ekranın soyulmuş kısımlarını metal plaka 1'e sabitlemek için uygun boyutlardaki kısıpçaları kullanınız.
  - İyi bir temas sağlamak için ekran, metal plakaya sıkı bir şekilde sabitlenmelidir.
  - kısıpç tipini : paslanmaz çelik.
- 6 - Her iki uçta, ekranı toprağına bağlanmış, motor bağlantısı için ekranlı kablo.  
Ekranlama kesikli olmamalıdır ve eğer varsa ara terminaller EMC ekranlı metal kutular içinde olmalıdır.
- 7 - Kontrol/kumanda sistemi bağlantısı için ekranlı kablo.  
Birçok iletken kullanılması gereken uygulamalar için küçük kesitler (0.5 mm<sup>2</sup>) kullanın.  
Ekranlı kablunun ekran kısmı her iki ucundan toprağına bağlı olmalıdır. Ekranlama kesikli olmamalıdır ve eğer varsa ara terminaller EMC ekranlı metal kutular içinde olmalıdır.
- 8 - Fren direnci (eğer bağlıysa) bağlantısı için ekranlı kablo. Ekranlı kablunun ekran kısmı her iki ucundan toprağına bağlı olmalıdır. Ekranlama kesikli olmamalıdır ve eğer varsa ara terminaller, EMC ekranlı metal kutular içinde olmalıdır.
- 9 - Düşük güç değerlerinde, motor kablosu için toprak vidası (soğutucu üzerindeki vidaya erişim zor olduğundan).

**Not :**

- Eğer ilave bir giriş filtresi kullanılırsa, filtre hız kontrol cihazının üzerine monte edilir ve ekranlı bir kablo aracılığıyla şebekeye direkt bağlanır. Hız kontrol cihazı üzerindeki 3 no'lu bağlantı filtre çıkış kablosu aracılığıyla yapılır.
- Hız kontrol cihazı, motor ve kablo ekranları arasındaki HF eş potansiyelli topraklamanın yapılması, her bir cihazın ilgili terminallerindeki PE (yeşil-sarı) iletken koruma bağlantısının yapılması ihtiyacını ortadan kaldırmaz, bu bağlantılar tek tek yapılmalıdır.

## Temel Fonksiyonlar

---

### Hata rölesi, kilitsiz hale geçme

Hız kontrol cihazı enerjilendiği zaman ve hatalı değil ise, hata rölesi enerjilenir. Ortak noktalı bir K/A kontağı vardır.

Hız kontrol cihazı bir hatadan sonra aşağıdaki şekilde kilitsiz hale geçer :

- Hem display hem de kırmızı LED sönene kadar hız kontrol cihazının enerjisini kesin, sonra tekrar enerjilendiriniz
- "otomatik tekrar kalkış" fonksiyonu aktif haldeyse, otomatik olarak
- Lojik giriş "hata reset" fonksiyonuna atandıysa, lojik giriş aracılığıyla

### Hız kontrol cihazı termik koruması

#### Fonksiyonlar :

Soğutucuya yerleştirilmiş veya güç modülüne entegre edilmiş termistör ile termik koruma.

Akım sınırı ile, aşırı yüklerle karşı, hız kontrol cihazının dolaylı korunması. Tipik açma noktaları :

- motor akımı = hız kontrol cihazı nominal akımının % 185'i : 2 saniye
- motor akımı = hız kontrol cihazı maksimum geçici akımı : 60 saniye.

### Hız kontrol cihazı havalandırması

Hız kontrol cihazı kilitsiz durumdayken, fan otomatik olarak enerjilenir (çalışma yönü + referans). Hız kontrol cihazı kilitli duruma geçtikten bir iki saniye sonra enerjisi kesilir ( motor hızı < 0.5 Hz ve enjeksiyon frenleme tamamlanmış).

### Motor termik koruması

#### Fonksiyonlar :

I<sup>2</sup>t'yi hesaplayarak termik koruma

**Uyarı :** Hız kontrol cihazı enerjisi kesildiğinde, motor termik durumu bilgisi sıfırlanır.

## Konfigüre edilebilir I/O Uygulama Fonksiyonları

---

### Lojik giriş uygulama fonksiyonları

#### Çalışma yönü : ileri / geri

Motor dönüşünün sadece tek bir yönüne ihtiyaç duyulan uygulamalar için, ters yönde çalışma özelliği engellenebilir.

#### 2-telli kontrol :

Çalışma (ileri veya geri) ve durma, durumun 1(çalışma) veya 0 (durma) olarak dikkate alındığı aynı lojik girişle kontrol edilir.

Enerjilenmede veya bir manuel hata resetinde veya bir dur komutundan sonra, motor ancak; "ileri", "geri" ve "DC enjeksiyon duruş" komutları resetlendikten sonra, enerjilenebilir. Eğer otomatik tekrar yol verme fonksiyonu aktif haldeyse ( drC menüsünde Atr parametresi ), bir resete ihtiyaç duyulmadan bu komutlar dikkate alınır.

#### 3-telli kontrol :

Çalışma (ileri veya geri) ve durma 2 farklı lojik giriş ile kontrol edilir.

L11 her zaman durma fonksiyonuna atanır. Durma, bağlantının açılması halinde elde edilir (durum 0).

Stop girişi açılana kadar, çalış girişindeki (run input), darbe saklanır.

Enerjilenmede veya bir manuel hata resetinde veya bir dur komutundan sonra, motor ancak; "ileri", "geri" ve "DC enjeksiyon duruş" komutları resetlendikten sonra, enerjilenebilir.

#### Rampa anahtarlama : 1. rampa : ACC, DEC ; 2. rampa : AC2, DE2

İki yolla aktif hale geçme mümkündür :

- L1x lojik girişinin aktif olması veya ayarlanabilir bir frekans eşikdeğerinin Frt algılanması ile.

#### Adım adım çalışma (JOG): Düşük hızda çalışma darbesi

Eğer JOG kontağı kapanırsa ve daha sonra çalışma yönü kontağı aktif olursa, ACC, dEC, AC2, dE2 ayarlarından bağımsız olarak rampa 0.1s. olur. Eğer yön kontağı kapalıysa ve daha sonra JOG kontağı aktif olursa, konfigüre edilmiş rampalar kullanılır.

2 JOG çalışma arasındaki minimum süre 0.5 saniyedir

Ayar menüsünde erişilebilen parametre :

- JOG hız

## Konfigüre edilebilir I/O Uygulama Fonksiyonları

### Önceden set edilebilir hızlar

2, 4 veya 8 hız, sırasıyla 1, 2 veya 3 lojik girişe ihtiyaç duyarak önceden set edilebilir.

Aşağıdaki atamaların sırasına uyulmalıdır : PS2 (Llx), sonra PS4 (Lly), sonra PS8 (Llz).

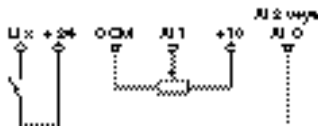
Önceden set edilmiş 2 hız		Önceden set edilmiş 4 hız			Önceden set edilmiş 8 hız			
Atama : Llx'i PS2'ye		Atama : Llx'i PS2'ye, sonra Lly'yi PS4'e			Atama : Llx'i PS2'ye, sonra Lly'yi PS4'e, sonra Llz'yi PS8'e			
Llx	hız referansı	Lly	Llx	hız referansı	Llz	Lly	Llx	hız referansı
0	Referans (min = LSP)	0	0	Referans (min = LSP)	0	0	0	Referans (min = LSP)
1	HSP	0	1	SP2	0	0	1	SP2
		1	0	SP3	0	1	0	SP3
		1	1	HSP	0	1	1	SP4
					1	0	0	SP5
					1	0	1	SP6
					1	1	0	SP7
					1	1	1	HSP

Lojik girişlerin atanmasını iptal etmek için, aşağıdaki sıra incelenmeli: PS8 (Llz), sonra PS4 (Lly), sonra PS2 (Llx).

### Referans anahtarlama:

İki referansın (AI1 referansı ve AI2 veya AIC referansı) bir lojik giriş komut tarafından anahtarlması. Bu fonksiyon otomatik olarak, AI2'yi veya AIC'yi, hız referansı 2'ye atar.

Bağlantı şeması



Açık kontak, referans= AI2 veya AIC  
Kapalı kontak, referans = AI1

AI2/AIC, PI fonksiyona atandıysa, çalışma her iki fonksiyonu da kapsar, (bkz. sayfa 22)

## Konfigüre edilebilir I/O Uygulama Fonksiyonları

---

### Serbest duruş

Motorun sadece, rezistif momenti kullanarak durmasını sağlar. Motor beslemesi kesilir. Serbest duruş, bu fonksiyona atanmış lojik girişin açılmasıyla (durum 0) elde edilir.

### DC enjeksiyon durma

Bu duruş iki yolla aktif hale getirilebilir :  
- bu fonksiyona atanmış bir lojik girişin aktif hale geçmesiyle (durum 1)  
- frekans 0.5 Hz'in altındaysa otomatik olarak

### Hızlı duruş :

Frenleme olanaklarının sınırları içerisinde, varolan yavaşlama rampa süresinin dörde bölünmüş haliyle frenli durmadır. Hızlı duruş, bu fonksiyona atanmış lojik giriş açıldığında (durum 0) elde edilir.

### Hata reseti :

Eğer hatanın nedeni ortadan kalkmışsa, cihazın enerjisinin kesilmesini gerektiren OCF (aşırı akım), SCF (motor kısa-devresi), EEF ve InF (dahili hata) hataları dışında saklanmış olan hatayı silmek için ve hız kontrol cihazını reset etmek için kullanılır. Bu fonksiyona atanmış olan lojik giriş 0'dan 1'e değiştiği zaman hata silinir.

### Seri bağlantıyı kullanırken zorlanmış lokal mod :

Hat kontrol modu (seri hat) ile lokal mod (terminal bloğu aracılığıyla) arasında seçim yapmada kullanılır.

## Konfigüre edilebilir I/O Uygulama Fonksiyonları

### Analog giriş uygulama fonksiyonları

AI1 girişi her zaman için hız referansıdır.

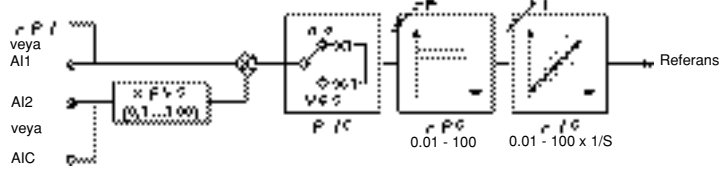
**AI2/AIC'nin atanması** (AI2 = 0, +10 V veya AIC = X-Y mA, X ve Y 0-20mA arası konfigüre edilebilir)

**Toplama hız referansı** : AI2/AIC tarafından verilen frekans referansı AI1 ile toplanabilir.

**PI regülatör** : AI2/AIC'ye atanabilir. Bir sensör bağlanmasını sağlar ve PI regülatörü aktive eder. Referans, ATV-28 keypad'inden ayarlanabilen AI1 girişi veya bir dahili referans olan rPI'dir.

Ayar menüsünde erişilebilen parametreler :

- regülatörün oransal kazancı (rPG)
- regülatörün integral kazancı (rIG)
- PI geri besleme çarpım katsayısı (FbS) : Maksimum geri besleme değerini ayarlamakta kullanılır. Böylece, PI regülatör referansının maksimum değerine karşılık gelir.
- düzeltmenin yönünü değiştirme (PIC) : Eğer PIC = no ise, hata pozitifken motorun hızı artar; Eğer PIC = YES ise, hata pozitifken motor hızı düşer.



### PI ile "manuel - otomatik" çalışma

Bu fonksiyon PI regülatörü ve referans anahtarlamayı, bir lojik giriş aracılığıyla birleştirir. Hız referansı, lojik girişin durumuna bağlı olarak, AI1 ve PI fonksiyon tarafından verilir.

## Konfigüre edilebilir I/O Uygulama Fonksiyonları

---

### R2 röle uygulama fonksiyonları

**Frekans eşik değerine ulaşıldı (FtA) :** Eğer motor frekansı, ayar menüsünde Ftd tarafından set edilen frekans eşik değerine eşit veya ondan büyük ise, röle kontağı kapanır.

**Hız referansına ulaşıldı (SrA) :** Eğer motor frekansı, hız referans değerine eşit veya ondan büyük ise, röle kontağı kapanır.

**Akım eşik değerine ulaşıldı (CtA) :** Eğer motor akımı, ayar menüsünde Ctd tarafından set edilen akım eşik değerine eşit veya ondan büyük ise, röle kontağı kapanır.

**Termik duruma ulaşıldı (tSA) :** Eğer motorun termik durumu, ayar menüsünde ttd tarafından set edilen termik durum eşik değerine eşit veya ondan büyük ise, röle kontağı kapanır.

### AO Analog çıkış uygulama fonksiyonları

AO Analog çıkış, 0 - 20 mA veya 4 - 20 mA arasında konfigüre edilebilen bir akım çıkışıdır.

**Motor akımı (OCr kodu) :** motorun rms akım değerini verir.  
20 mA, nominal motor termik akımının (Ith) iki katına karşılık gelir.

**Motor frekansı (rFr kodu) :** hız kontrol cihazı tarafından hesaplanan motor frekansını verir.  
20 mA, maksimum frekansa (tFr parametresi) karşılık gelir.

**Motor momenti (OLO kodu) :** motor moment değerinin mutlak değerini verir.  
20 mA, nominal motor momentinin (tipik değer) iki katına karşılık gelir.

**Güç (OPr kodu) :** hız kontrol cihazı tarafından motora sağlanan gücün değerini verir.  
20 mA, hız kontrol cihazı nominal gücünün iki katına karşılık gelir.

## Konfigüre edilebilir I/O Uygulama Fonksiyonları

### Fonksiyon uyumluluk tablosu

Uygulama fonksiyonlarının seçimi, belirli fonksiyonlar arasındaki uyumsuzluk ve I/O sayısı nedeniyle sınırlanabilir. Bu tabloda belirtilmemiş olan fonksiyonlar, tamamen uyumludur.

	DC enjeksiyon frenleme	Girişler toplamı	PI regülatör	Referans anahtarlama	Serbest duruş	Hızlı duruş	JOG çalışma	Önceden set edilmiş hızlar
DC enjeksiyon frenleme					↑			
Girişler toplamı			●	●				
PI regülatör		●					●	●
Referans anahtarlama		●						●
Serbest duruş	↑					↑		
Hızlı duruş					↑			
JOG çalışma			●					↑
Önceden set edilmiş hızlar			●	●			↑	

- Uyumsuz fonksiyonlar
- Uyumlu fonksiyonlar
- Tatbik edilemez

Öncelikli fonksiyonlar (aynı anda aktif olamayan fonksiyonlar) :

← ↑ Ok ile gösterilen fonksiyon, diğerinin üzerine önceliğe sahiptir.

Stop (durma) fonksiyonları, çalışma komutlarına göre bir önceliğe sahiptir.

Lojik komut aracılığıyla hız referansları, analog referans değerleri üzerine önceliğe sahiptirler.



## Kurulum - Öncelikli Öneriler

---

### Hız kontrol cihazını enerjilendirmeden ve konfigüre etmeden önce



- Herhangi bir kazaen kalkışı önlemek için, lojik girişleri enerjisiz hale getirin ( 0 durumu). Aksi durumda, çalış komutuna atanmış bir giriş , konfigürasyon menülerinden çıkarken, motorun aniden yolalmasına yol açabilir.

### Hat kontaktörü ile güç anahtarlama



- KM1 kontaktörünü sık sık kullanmaktan kaçınınız (filtre kapasitörlerinin vaktinden önce eskimesi). Hız kontrol cihazının kontrol etmek için LI1 – LI4 girişlerini kullanın.  
- Bu talimatlar, 60 s.'den kısa döngüler için şarttır, aksi takdirde yük rezistörleri zarar görebilir.

### Kullanıcı ayarları ve fonksiyonların genişletilmesi

Eğer gereklyse, ilerde açıklanan fonksiyonları genişletmek için ve ayarları değiştirmek için butonlar ve display kullanılabilir. Fabrika ayarlarına geri dönüş çok kolaydır.

Üç tip parametre vardır :

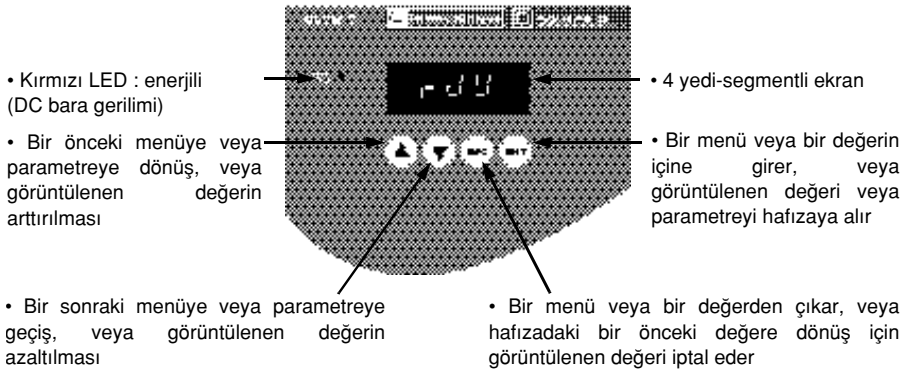
- display : hız kontrol cihazı tarafından görüntülenen değerler
- ayar : çalışma esnasında veya durmuşken değiştirilebilir
- konfigürasyon : sadece, durmuşken ve frenleme yokken değiştirilebilir. Çalışma esnasında görüntülenebilir.



Var olan çalışma ayarlarına yapılan değişikliklerin her hangi bir tehlikeye yol açmayacağından emin olun. Değişiklikler tercihen, hız kontrol cihazı durmuşken yapılmalıdır.

## Programlama

### Ekranın ve butonların fonksiyonları



tuşlarına basmak, seçimleri hafızaya almaz.

**Görüntülenen seçimin hafızaya alınması :** (ENT)  
Bir değer hafızaya alındığında görüntü yanıp söner.

#### Hata yokken ve yolverme yokken normal display :

- Init : Ön sıra.

- rdY : Hız kontrol cihazı hazır

- 43.0 : Frekans referansının görüntülenmesi

- dcb : DC enjeksiyon frenleme devrede

- rtrY : Otomatik yolverme devrede

- nSt : Serbest duruş komutu

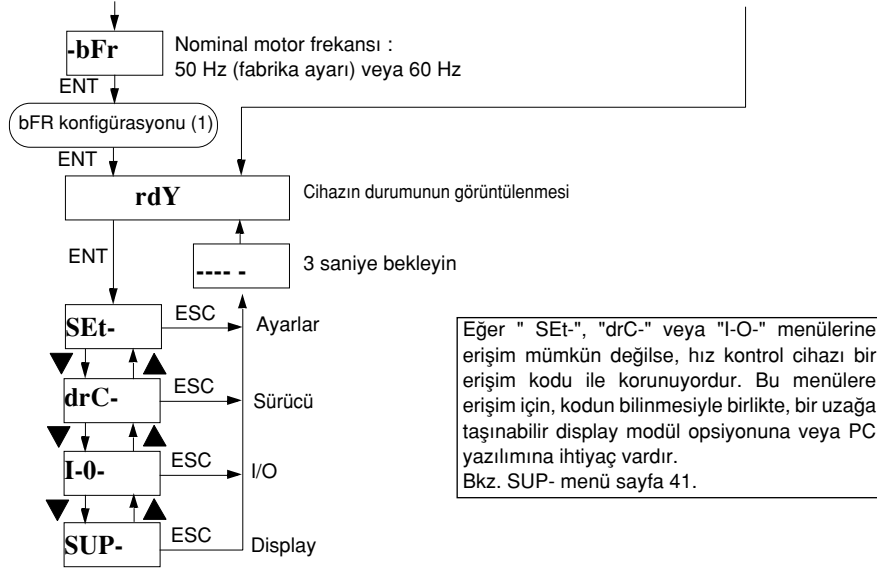
- FSt : Hızlı duruş komutu

## Programlama

### Menülere erişim

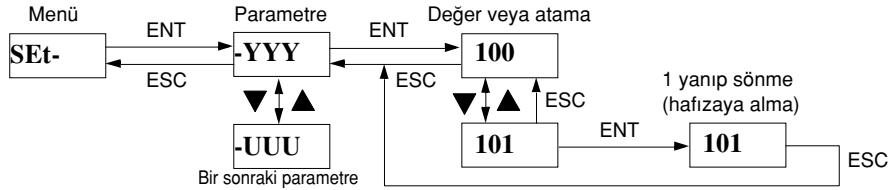
Fabrika konfigürasyonundan sonra ilk enerjilendirme

Sonraki enerjilenmeler



### Parametrelere erişim

Örnek :



(1) İlk enerjilenmede bFr'yi konfigüre edin, yukarıda anlatıldığı gibi aynı işlemi diğer parametrelere uygulayın. **Uyarı**, bFr sadece, "fabrika ayarları"na dönüş gerçekleştirildikten sonra modifiye edilebilir.

## Lokal kontrol opsiyonu

---

Bu opsiyon, bir referans potansiyometre içerir ve hız kontrol cihazı üzerinde 2 ek butona erişim sağlar (opsiyonla verilen dökümantasyona bakınız):

- RUN butonu : motorun enerjilenmesini kontrol eder. Çalışma yönü, SEt-ayarlar menüsünde rOt parametresiyle belirlenir.
- STOP/RESET butonu : motorun durdurulmasını ve herhangi bir hatanın silinmesini (resetini) kontrol eder. Butona ilk basış, motoru durdurur ve eğer durdurucu DC enjeksiyon frenleme konfigüre edildiye, ikinci bir basış bu frenlemeyi durdurur.

Referans potansiyometre tarafından verilen referans değeri AI1 analog girişiyle toplanır.

Opsiyonun kullanılması, bazı özel fonksiyonların özel fabrika ayarlarını gerektirir :

• I/O :

-tCC = OPt	tekrar atanamaz
-LI1 = no	tekrar atanamaz
-LI2 = PS2	tekrar atanabilir
-LI3 = PS4	tekrar atanabilir
-LI4 = PS8	tekrar atanabilir

• Sürücü : Atr = no, sadece YES'de tekrar atanabilir

Bu opsiyon bir kere yerleştirildikten sonra bir daha yerinden çıkartılmamalıdır.

Opsiyon, hız kontrol cihazı enerjisizken yerleştirilmelidir, aksi durumda cihaz InF hatası verir.

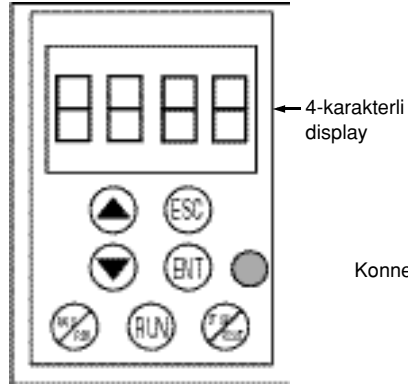


## Uzağa Taşınabilir Display Modül Opsiyonu

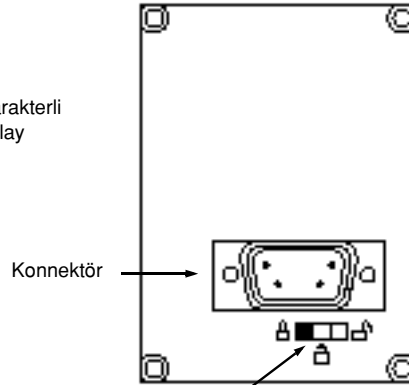
Bu modül, duvara sabitlenmiş veya zemin üzerinde duran pano kapısına monte edilebilir. Hız kontrol cihazının seri hattına bağlanabilen konnektörlü bir kablosu vardır (display modül ile verilen kullanım kılavuzuna bakınız). Altivar 28'de olan aynı ekrana ve aynı programlama butonlarına sahiptir, ek olarak menülere erişimi kilitleyen bir anahtar ve hız kontrol cihazını kontrol etmek için üç tane buton vardır:

- FWD/RV : dönüş yönünün değiştirilmesi
  - RUN : motor çalış komutu
  - STOP/RESET : motor stop komutu veya hata reseti
- Butona ilk basış, motoru durdurur ve eğer DC enjeksiyon frenleme konfigüre edildiye, ikinci bir basış bu frenlemeyi durdurur.




Panelin önden görünüşü :



Panelin arkadan görünüşü :



Erişim anahtarı :

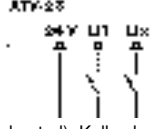
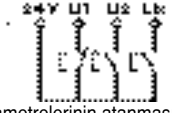

-  konumu: ayarlar ve konfigürasyon erişilemez
-  konumu: ayarlar erişilebilir
-  konumu: ayarlar ve konfigürasyon erişilebilir

## Konfigürasyon

### I/O atama menüsü-0-

Parametreler sadece hız kontrol cihazı durmuşken ve kilitliken modifiye edilebilir.

Parametrelerin fonksiyonları "Konfigüre edilebilir I/O Uygulama Fonksiyonları" bölümünde anlatılmıştır

Kod	Atama	Fabrika Ayarı
-tCC	<p>Terminal blok kontrolünün konfigürasyonu: 2 telli veya 3 telli kontrol. 2C = 2-telli, 3C = 3-telli, OPT = lokal kontrol opsiyonunun varlığı, bu durumda çalışma 3-telli kontrol ile aynıdır.</p> <p>2-telli kontrol : Girişlerin açık veya kapalı durumu, çalışmayı veya durdurmayı kontrol eder. Bağlantı örneği : </p> <p>LI1 : ileri LIX : geri</p> <p>3-telli kontrol (darbe kontrol): Kalkış kontrolünde tek istenen, bir puls(darbe)'dir. Bağlantı örneği : </p> <p>LI1 : stop LI2 : ileri Llx : geri</p> <p> tCC parametrelerinin atanmasının değiştirilmesi, lojik girişlerin fabrika ayarına dönmesine neden olur :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>tCC = 2C : LI1 : "İleri", tekrar atanamaz LI2 : rrS ("Geri") LI3 : PS2 LI4 : PS4</li><li>tCC = 3C : LI1 : Stop, tekrar atanamaz LI2 : ("İleri"), tekrar atanamaz LI3 : rrS ("Geri") LI4 : JOG</li><li>tCC = OPT : LI1 : no, tekrar atanamaz LI2 : PS2 LI3 : PS4 LI4 : PS8</li></ul>	2C
-LCC	<p>Sadece uzaktan display modül opsiyonuyla erişilebilir parametre : no - YES Display modülü üzerindeki STOP/RESET, RUN ve FWD/REV butonlarını kullanarak hız kontrol cihazının kontrolünü sağlar. Bu durumda, hız referansı SEt-menüsünde bulunan LFr parametresiyle verilir. Terminal bloklarında (klemenslerde) sadece serbest duruş, hızlı duruş ve DC enjeksiyon duruş aktif kalacaktır. Eğer hız kontrol cihazı / display modülü arasındaki bağlantı koparsa, hız kontrol cihazı SLF hatasında kilitli kalır.</p>	no

## Konfigürasyon

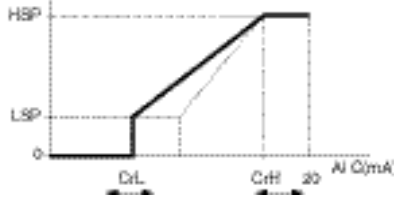
### I/O atama menüsü-0- (devam)

Kod	Atama	Fabrika ayarı
-LI2 -LI3 -LI4	<p>Lojik girişler</p> <p>no : atanmamış</p> <p>rrS : ters yönde dönüş (2 çalışma yönü)</p> <p>rP2 : rampa anahtarlama (1)</p> <p>JOG : "adım adım" çalışma (1)</p> <p>PS2 : 2 önceden set edilmiş hız</p> <p>PS4 : 4 önceden set edilmiş hız (1)</p> <p>PS8 : 8 önceden set edilmiş hız (1)</p> <p>nSt : serbest duruş. Giriş kesildiği anda fonksiyon aktif hale geçer.</p> <p>dCl : DC enjeksiyon frenleme IdC, eğer komut hala varsa, 5 saniye sonra tepe değeri 0.5 ltH'da sınırlanır</p> <p>FSt : hızlı duruş. Giriş kesildiği anda fonksiyon aktiftir.</p> <p>FLO : zorlanmış lokal mod</p> <p>rSt : hata reseti</p> <p>rFC : referans anahtarlama (giriş kesildiği anda, eğer atandıysa PI fonksiyon tarafından oluşturulan referans veya AIC/AI2, hız referansıdır.)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eğer tCC = 3C ise LI2 = For (ileri), tekrar atanamaz.</li><li>• Eğer bir fonksiyon halihazırda başka bir girişe atandıysa, hala gözükür, ama (ENT) kullanarak saklanması aktif değildir.</li><li>• Önceden set edilmiş 4 veya 8 hız şu atama sırasıyla konfigüre edilmelidir: PS2 daha sonra PS4, daha sonra PS8. Ters sırada iptal edilmelilerdir (bkz. Konfigüre edilebilir I/O Uygulama Fonksiyonları)</li></ul>	rrS PS2 PS4
-AIC	<p>Analog giriş AIC / AI2</p> <p>no : atanmamış.</p> <p>SAI : AI1 ile toplama</p> <p>PII : PI regülatör geribeslemesi, dahili ayar parametresi olarak PI referansı rPI (1)</p> <p>PIA : PI regülatör geribeslemesi, PI referansı otomatik olarak AI1'e atanır (1)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• SAI sadece rFC'e (referans anahtarlama) bir lojik giriş atandıysa atanabilir.</li><li>• Eğer JOG'a veya PS2'ye bir lojik giriş atandıysa PII ve PIA atanamaz.</li><li>• Eğer rFC (referans anahtarlama)'ye bir lojik giriş Llx atandıysa ve AIC, PII veya PIA'ya atandıysa, hız referansı eğer Llx = 0 ise AI1'den alınır ve eğer Llx = 1 ise hız referansı PI çıkışından alınır.</li></ul>	SAI

(1) Bu fonksiyonun atanması, SEt-menüsünde ilişkili parametreleri ayarlanabilmeleri için görüntüler.

## Konfigürasyon

### I/O atama menüsü-0- (devam)

Kod	Atama	Fabrika ayarı
-CrL -CrH	<p>AIC girişindeki minimum değer, 0-20 mA arası ayarlanabilir.</p> <p>AIC girişindeki maksimum değer, 4-20 mA arası ayarlanabilir.</p> <p>Bu iki parametre, girişi 0-20 mA, 4-20mA, 20-4 mA vb. olarak konfigüre etmek için kullanılır.</p> <p>Frekans</p>  <p>Eğer AI2 girişi kullanılıyorsa, bu parametreler oransal olarak aktif kalırlar :</p> <p>4 mA <math>\vee</math> 2 V</p> <p>20 mA <math>\vee</math> 10 V</p> <p>0 - 10 V giriş için, CrL'yi 0 ve CrH'yi 20 olarak konfigüre ediniz.</p>	4 mA 20 mA
-AO	<p>Analog çıkış</p> <p>no : atanmamış</p> <p>OCR : motor akımı. 20 mA nominal motor termik akımının lth iki katına karşılık düşmektedir.</p> <p>rFr : motor frekansı. 20 mA, maksimum frekansa tFr karşılık gelir.</p> <p>OLO : motor momenti. 20 mA, nominal motor momentinin iki katına karşılık gelir.</p> <p>OPr : hız kontrol cihazı tarafından sağlanan güç. 20 mA nominal motor gücünün iki katına karşılık gelir.</p>	rFr
-AOt	<p>Analog çıkış</p> <p>0 : 0-20 mA konfigürasyon</p> <p>4 : 4-20 mA konfigürasyon</p>	0



## Konfigürasyon

### I/O atama menüsü (devam)

Kod	Atama	Fabrika ayarı
-r2	R2 rölesi no : atanmamış FtA : frekans eşikdeğerine ulaşıldı. Eğer motor frekansı, Ftd parametresi tarafından set edilmiş olan eşikdeğere eşit veya daha fazla ise kontak kapanır (1). CtA : akım eşikdeğerine ulaşıldı. Eğer motor akımı, Ctd parametresi tarafından set edilmiş olan eşikdeğere eşit veya daha fazla ise kontak kapanır(1). SrA : hız referansına ulaşıldı. Eğer motor frekansı, hız referans değerine eşit veya daha fazlaysa kontak kapanır. tSA : termik eşikdeğerine ulaşıldı. Eğer motor termik durumu, ttd parametresi tarafından set edilmiş olan eşikdeğere eşit veya daha fazla ise kontak kapanır (1).	SrA
-Add	Seri hat üzerinden kontrol edildiğinde hız kontrol cihazı adresi. 1'den 31'e ayarlanabilir.	1
-bdr	Seri hat iletim hızı : 9.6 = 9600 bits / s veya 19.2 = 19200 bits / s Bu parametrenin modifikasyonu, sadece hız kontrol cihazı enerjisi kesilip daha sonra tekrar enerjilendirildiği zaman dikkate alınır.	19.2

(1) Bu fonksiyonun atanması, SET- menüsünde ilişkili parametreleri ayarlanabilmeleri için görüntüler.

## Konfigürasyon

### Sürücü menüsü **drC-**

Hız kontrol cihazı çalışırken ayarlanabilen Frt, SFr, nrd ve SdS parametreleri dışındaki parametreler sadece hız kontrol cihazı durmuşken ve kilitliken modifiye edilebilir.

Sürücü performansı aşağıdaki şekilde optimize edilebilir:

- plaka değerlerini girerek,
- auto-tune, oto ayar yaparak (standart bir asenkron motor üzerinde)

Kod	Açıklama	Ayar aralığı	Fabrika ayarı
-UnS	Değer plakasında verilen nominal motor gerilimi. Ayar bandı hız kontrol cihazının modeline bağlıdır : ATV28****M2 ATV28****N4	200 - 240V 380 - 500 V	230 V bFr = 50 ise 400 V eğer bFr = 60 ise 460 V
-FrS	Değer plakasında verilen nominal motor frekansı.	40 - 400 Hz	50 / 60Hz bFr'ye bağlı olarak
-tUn	Auto-tune:oto-ayar Sadece şu V/F oranları için aktif : n ve nLd (Uft parametresi) - no : (standart IEC motorlarının fabrika parametresi) - donE (oto-ayar tamamlandı) : Gerçekleştirilmiş olan oto-ayarın parametrelerini kullan - YES : oto-ayarı başlatır Oto-ayar tamamlandığında, rdY görüntülenir. tUn'a geri döndüğünde, donE görüntülenir. Eğer tnF parametresi belirirse, motorun doğru bağlandığını kontrol edin. Eğer bağlantılar doğruysa, motor uygun değildir: L veya P oranını kullanın (Uft parametresi). Uyarı: Auto-tuning(oto-ayar) sadece, eğer başka hiç bir komut aktive olmamışsa, gerçekleştirilebilir. Eğer bir "serbest durma" veya "hızlı durma" fonksiyonu bir lojik girişe atanmışsa, bu giriş 1 olarak set edilmelidir (0'da aktif).	no-donE-YES	no
-tFr	Maksimum çıkış frekansı	40 - 400 Hz	60 / 72 Hz (1.2 x bFr)

## Konfigürasyon


### Sürücü menüsü drC- (devam)

Kod	Açıklama	Ayar aralığı	Fabrika ayarı
-UFt	Gerilim/frekans oran tipinin seçimi - L : paralel bağlı veya özel motorlar için sabit moment - P : değişken moment - n : sabit moment uygulamaları için sensörsüz akı vektör kontrol - nLd : enerji tasarrufu, değişken momentli uygulamalar için	L - P - n - nLd	n
-brA	Bu fonksiyonun aktivasyonu, eğer bu fonksiyon, yavaşlama süresi yükün eylemsizliğine göre çok düşük bir değere set edilmişse, yavaşlama süresini otomatik olarak artırır, böylece bir ObF hatası önlenmiş olur. no : fonksiyon aktif değil. YES : fonksiyon aktif. Bu fonksiyon, bir rampa üzerinde konum kontrolüyle veya bir fren direncininin kullanımıyla uyumlu olmayabilir.	no - YES	YES
-Frt	Rampa anahtarlama frekansı Çıkış frekansı Frt'yi aştığında, dikkate alınan rampa süreleri AC2 ve dE2'dir. Eğer Frt = 0 ise, fonksiyon aktif değildir. Bu parametre, eğer bir lojik giriş rampa anahtarlama fonksiyonu rP2'ye atandıysa, belirmez.	0 - HSP	0 Hz
-SFr	Anahtarlama frekansı Anahtarlama frekansı, motor tarafından üretilen gürültüyü düşürmek amacıyla ayarlanabilir. 4 kHz'in üzerinde, hız kontrol cihazının akımı düşük hesaplanmalıdır : • 12 kHz'e kadar : %10 akım kaybı • 12 kHz'in üzerinde : %20 akım kaybı.	2 - 15 kHz	4.0
-nrd	Bu fonksiyon motor gürültüsünü azaltmak için, anahtarlama frekansını modüle eder.no: fonksiyon aktif değil YES : fonksiyon aktif.	no - YES	YES

Parametre, çalışma esnasında ayarlanabilir.


## Konfigürasyon

### Sürücü menüsü drC- (devam)

Kod	Açıklama	Ayar aralığı	Fabrika ayarı
-Atr	<p>Bir hata sonucu kilitlenmenin ardından, eğer hata ortadan kalkmışsa ve diğer çalışma koşulları tekrar yol vermeye izin veriyorsa, otomatik tekrar yol verme. Tekrar yol verme, her seferinde, daha uzun bekleme süreleriyle ayrılmış bir seri ardışık otomatik denemeye gerçekleştirilir: 1 sn, 5 sn, 10 sn, daha sonraki denemeler için 1 dakika. Eğer 6 dakika sonunda, tekrar yol verme gerçekleştirilmemişse, işlem iptal edilir ve hız kontrol cihazı enerji kesilip tekrar enerjilendirilinceye kadar kilitli kalır. Şu hatalar, bu fonksiyona izin verir: OHF, OLF, USF, ObF, OSF, PHF, OPF, SLF. Bu fonksiyon aktifse, hız kontrol cihazı hata rölesi aktif olarak kalır. Hız referansı ve çalışma yönü saklı kalmalıdır.</p> <p>Bu fonksiyon sadece 2-telli kontrolde kullanılabilir (tCC = 2C).</p> <p> Herhangi bir kazaya yol vermenin, personele veya ekipmana zarar vermeyeceğinden emin olun.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- no : Fonksiyon aktif değil</li><li>- YES : Fonksiyon aktif</li><li>- USF : Fonksiyon sadece USF hatası için aktif</li></ul>	no - YES - USF	no
-OPL	<p>Motor faz hatasının görülmesini sağlar. (Eğer hız kontrol cihazı ile motor arasında bir anahtar kullanıldıysa hatanın oluşumunu önler : no). no : fonksiyon aktif değil. YES : fonksiyon aktif.</p>	no - YES	YES
-IPL	<p>Şebeke faz hatasının görülmesini sağlar. no : fonksiyon aktif değil. YES: fonksiyon aktif. Bu parametre, tek fazlı besleme kaynağı için ATV28HU09M2, U18M2, U29M2 ve U41M2'de bulunmaz. Hata sadece, motor yüklüyse algılanır (nominal gücün 0.7 katı civarında). Düşük yükte, tek fazlı çalışma zarara yolaçmaz.</p>	no - YES	YES
-StP	<p>Şebeke kaybında kontrollü duruş : Şebeke faz kaybı varken, birikmiş olan kinetik enerjiye bağlı olarak kendini adapte eden bir rampayı izleyerek, motorun duruşunu kontrol eder. no : fonksiyon aktif değil. YES : fonksiyon aktif.</p>	no - YES	no

## Konfigürasyon

### Sürücü menüsü drC- (devam)

Kod	Açıklama	Ayar aralığı	Fabrika ayarı
-FLr	Aşağıdaki durumlardan sonra, düzgün bir tekrar yolvermeyi sağlar : - şebeke kaybı veya enerjinin kesilmesinde - hata reseti veya otomatik yolverme - serbest duruş veya lojik giriş ile enjeksiyon duruş no : fonksiyon aktif değil. YES: fonksiyon aktif.	no - YES	no
-drn	%40 gerilim düşümüne sahip şebekede çalışmak için, USF hatasının açma eşikdeğerini düşürür. no : fonksiyon aktif değil. YES : fonksiyon aktif :  • Şok bobini kullanılmalı. • Düşük gerilimde çalışma esnasında, hız kontrol cihazının performansı artık garanti edilemez.	no - YES	no
-SdS	Display parametresi SPd (-SUP menüsü) için skala faktörü, bir değeri çıkış frekansı, makina hızı veya motor hızı ile orantılı şekilde ölçeklendirmek için kullanılır. Örneğin : 4-kutuplu motor, 50 Hz'de 1500 rpm : -SdS = 30 -SPd =50 Hz'de 1500	1 - 200	30
-FCS	Fabrika ayarlarına dönüş no : hayır YES : bir sonraki display Inlt, daha sonra bFr (menülerin başlatılması)	no - YES	no

Parametre, çalışma esnasında ayarlanabilir.

## Ayarlar


### Ayar menüsü **SEt-**



**Bu ayar parametreleri, hız kontrol cihazı durmuşken veya çalışırken modifiye edilebilir. Çalışma esnasında gerçekleştirilecek değişikliklerin bir tehlike yaratmayacağından emin olun. Değişiklikler tercihen hız kontrol cihazı durmuşken gerçekleştirilmelidir.**

Kod	Açıklama	Ayar aralığı	Fabrika ayarı
-LFr	Display modülü üzerinden hız referansı. Bu parametre, uzaktan display modül opsiyonu varsa ve eğer hız kontrol cihazının display modülü üzerinden kontrolü sağlanmışsa görüntülenir: I-O menüde LCC parametresi.	LSP - HSP	
-rPI	PI referans Bu parametre, eğer AIC/AI2 analog girişi dahili PI fonksiyonuna atandıysa görüntülenir (AIC = PII).	0.0 - 100.0 %	0.0
-rOt	Çalışma yönü. Bu parametre, eğer "lokal kontrol" opsiyonu varsa belirir . Çalışma yönünü belirler : - ileri : For, - geri : rrS	For - rrS	For
-ACC -dEC	Hızlanma ve yavaşlama rampa süreleri. 0 frekanstan, nominal motor frekansına kadar değişimi belirler (FrS)	0,0 - 3600 s 0.0 - 3600 s	3 s 3 s
-AC2 -dE2	2. hızlanma rampa süresi 2. yavaşlama rampa süresi Eğer rampa ateşleme eşikdeğeri (drC-menüsünde Frt parametresi) 0 Hz'den farklı bir değere sahipse veya bir lojik giriş, rampa ateşlemesine atanmışsa, bu parametrelere erişilebilir.	0,0 - 3600 s 0.0 - 3600 s	5 s 5 s
-LSP	Düşük hız	0 - HSP	0 Hz
-HSP	Yüksek hız: bu ayarın, motor ve uygulama için uygun olduğundan emin olun.	LSP - tFr	bFr
-ItH	Motorun termik korumasında kullanılan akım. ItH'yi, motorun nominal değer plakasındaki nominal akım değerine ayarlayın. Termik korumayı engellemek için, değeri maksimuma ayarlayın (ntH görüntülenir).	0,50 - 1,15 In (1)	In (1)

(1) In, hız kontrol cihazı değer plakasında ve katalogta belirtilen hız kontrol cihazı nominal akımına karşılık gelir.

 Gri kutulardaki parametreler, drC- veya I-O menülerindeki ilişkili parametreler konfigüre edilmişse belirir.

## Ayarlar

### Ayar menüsü (devam)

Kod	Açıklama	Ayar aralığı	Fabrika ayarı
-UFR	Çok düşük hızlarda momenti optimize eder.	0 - 100 %	20
-SLP	Nominal motor hızı tarafından set edilen değer civarında kayma kompanzasyonunu ayarlama kullanılır. Bu parametre sadece, drC-menüsündeki UFT parametresi = n ise belirir.	0.0 - 5.0 Hz	Cihaz çıkışına bağlı olarak
-FLG	Frekans çevrim kazancı Atalete ve sürülen mekanizmanın rezistif momentine bağlı olarak : - yüksek rezistif momentli veya yüksek ataletli makineler: kazancı kademeli olarak 33 – 0 arasında düşürün - hızlı döngülü, düşük rezistif momentli ve düşük ataletli makineler: kazancı, kademeli olarak 33 – 100 arasında artırın. Çok yüksek bir kazanç değeri, çalışmada dengesizliğe yol açabilir.	0 - 100 %	33
-IdC	DC enjeksiyon frenleme akım seviyesi Eğer daha yüksek bir değere set edilmişse, 5 saniye sonra, enjeksiyon akım tepe değeri 0.5 lth'a sınırlandırılır.	0.1 lth - ln (1)	0.7 ln (1)
-tdC	DC enjeksiyon duruş frenleme zamanı Eğer süre 25.5 s.'ye artırılmışsa, "Cont" görüntülenir. DC enjeksiyon, daha sonra duruşta sürekli hale geçer.	0 - 25,4 s Cont.	0.5 s
-JPF	Atlama frekansı, JPF civarında 2 Hz frekans bandında uzun süre çalışmayı önler. Bu fonksiyon, rezonansa yolaçabilecek kritik hızı önler. Fonksiyonu 0 olarak set etmek, fonksiyonun aktifliğini bozar.	0 - HSP	0 Hz
-JOG	Jog çalışma frekansı	0 - 10 Hz	10 Hz
-rPG	PI regülatör oransal kazanç	0,01 - 100	1
-rIG	PI regülatör integral kazancı	0.01 - 100 / s	1 / s
-FbS	PI geribesleme çarpım katsayısı	0.1 - 100	1
-PIC	PI regülatörün düzeltme yönünün değiştirilmesi : no : normal, YES : ters	no - YES	no

(1) ln, hız kontrol cihazı değer plakasında ve katalogta belirtilen hız kontrol cihazı nominal akımına karşılık gelir.

Gri kutulardaki parametreler, drC- veya I-O menülerindeki ilişkili parametreler konfigüre edilmişse belirir.

## Ayarlar

### Ayar menüsü (devam)

Kod	Açıklama	Ayar aralığı	Fabrika ayarı
-SP2	2. önceden ayar edilmiş hız	LSP - HSP	10 Hz
-SP3	3. önceden ayar edilmiş hız	LSP - HSP	15 Hz
-SP4	4. önceden ayar edilmiş hız	LSP - HSP	20 Hz
-SP5	5. önceden ayar edilmiş hız	LSP - HSP	25 Hz
-SP6	6. önceden ayar edilmiş hız	LSP - HSP	30 Hz
-SP7	7. önceden ayar edilmiş hız	LSP - HSP	35 Hz
-Ftd	Üzerindeki değerde, R2 rölesinin kapandığı motor frekans eşikdeğeri	0 - HSP	bFr
-Ctd	Üzerindeki değerde, R2 rölesinin kapandığı akım eşikdeğeri	0,1 I <sub>th</sub> - 1.5 I <sub>n</sub> (1)	1.5 I <sub>n</sub> (1)
-ttt	Üzerindeki değerde, R2 rölesinin kapandığı motor termik durum eşikdeğeri	1 - 118 %	100 %
-tLS	Düşük hızda çalışma süresi Belirlenmiş bir süre için LSP'de çalışmanın arkasından, otomatik olarak motor duruşu istenir. Eğer frekans referansı LSP'den daha büyükse ve bir run-çalış komutu hala varsa motor tekrar yol alır. Uyarı : 0 değeri, sonsuz süre çalışmaya karşılık gelir	0 - 25.5 s	0 (süre limiti yok)

(1) I<sub>n</sub>, hız kontrol cihazı değer plakasında ve katalogta belirtilen hız kontrol cihazı nominal akımına karşılık gelir.

Gri kutulardaki parametreler, drC- veya I-O menülerindeki ilişkili parametreler konfigüre edilmişse belirir.




## Ayarlar

**Display menüsü**  (çalışma esnasında görüntülenmek istenen parametrenin seçimi, son hatanın, hız kontrol cihazı yazılım versiyonunun ve erişim kodunun görüntülenmesi)

Seçilen display şu şekilde hafızaya alınır :

- ENT butonuna bir kere basarak: seçim geçicidir, bir sonraki enerjilendirmede bilgi silinecektir.
- ENT butonuna iki kere basarak: seçim kalıcıdır. ENT'e ikinci basış, SUP-menüsünden çıkış sağlar.


Aşağıdaki parametrelere, hız kontrol cihazı dururken veya çalışırken erişilebilir.

Kod	Parametre	Birim
-FrH	Frekans referansının gösterimi	Hz
-rFr	Motora uygulanan çıkış frekansının gösterimi	Hz
-SPd	Hız kontrol cihazı tarafından hesaplanan değerin (rFr x SdS) gösterimi	–
-LCr	Motor akımının gösterimi	A
-OPr	Motora sağlanan, hız kontrol cihazı tarafından belirlenen gücün gösterimi. % 100, hız kontrol cihazı nominal gücüne karşılık gelir.	%
-ULn	Şebeke geriliminin gösterimi	V
-tHr	Motor termik durumu: %100, nominal termik duruma karşılık gelmektedir. %118'in üzerinde, hız kontrol cihazı OLF hatası verir (motor aşırı yük)	%
-tHd	Hız kontrol cihazı termik durumu: %100, nominal termik duruma karşılık gelmektedir. %118'in üzerinde, hız kontrol cihazı OHF hatası verir (cihaz aşırı ısındı) %70'in altına resetlenebilir.	%
-LFt	Oluşmuş son hatanın görüntülenmesi. Eğer hata yoksa, ekranda noF görüntülenir.	–
-CPU	Hız kontrol cihazı yazılım versiyonu	–
-COd	<p>Sadece uzaktan display modül opsiyonu veya PC yazılımı kullanarak erişilen ve görüntülenen parametre. Erişim kodu : 0 - 9999. 0 değeri (fabrika ayarı) erişimi engellemez. Tüm diğer değerler SEt-, drC- ve l-O-menülerine erişimi kilitler.</p> <p>Hız kontrol cihazına erişimi kilitlemek için, kod (▲ ▼) kullanarak değiştirilip, daha sonra (ENT) kullanarak hafızaya alınır.</p> <p> • Kodu bir yere not etmeyi unutmayın, çünkü bir kere hafızaya alındığı için, bir daha görüntülenmeyecektir.</p> <p>• Eğer 0'dan başka bir kod konfigüre edilmişse, menülere erişim uzaktan display modül opsiyonunu veya PC yazılımını gerektirir.</p> <p>Hız kontrol cihazı üzerindeki, kod ile kilitli olan menülere erişim için, (▲ ▼) kullanarak kod değiştirilebilir ve (ENT) ile konfirme edilir :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Eğer doğru erişim kodu görüntülenirse, yanıp söner, ve sonra, kod 0 menülere erişim için konfigüre edilebilir.</li><li>• Eğer yanlış bir kod görüntülenirse, hız kontrol cihazı ilk display'e döner (rdY).</li></ul>	

## Konfigürasyon/Ayar değer tabloları

### SEE - Menü (ayarlar)

Kod	Fabrika ayarı	Müşteri ayarı	Kod	Fabrika ayarı	Müşteri ayarı
-rPI	0.0 %	Kontrol	-rDE	For	Kontrol
-RCC	3.0 s	s	-dEC	3.0 s	s
-RCE	5.0 s	s	-dEE	5.0 s	s
-LSP	0.0 Hz	Hz	-HSP	Hz	Hz
-IeH	A	A	-UFr	20 %	%
-SLP	Hz	Hz	-FLG	33 %	%
-IdC	A	A	-EdC	0.5 s	s
-JPF	0 Hz	Hz	-JOG	10 Hz	Hz
-rPG	1		-rIG	1 /s	/s
-FbS	1		-PIC	no	
-SP2	10 Hz	Hz	-SP3	15 Hz	Hz
-SP4	20 Hz	Hz	-SP5	25 Hz	Hz
-SP6	30 Hz	Hz	-SP7	35 Hz	Hz
-FLd	Hz	Hz	-LED	A	A
-LEd	100 %	%	-ELS	0.0 s	s

 Gri kutulardaki parametreler, drC- veya I-O menülerindeki ilişkili parametreler konfigüre edilmişse belirlir.