

# SV-iC5 Kullanım Kılavuzu

**0.4~2.2kW (200V)**



**LS** Industrial Systems

LS Değişken Frekanslı Sürücülerini satın aldığınız için teşekkürler!

# EMNİYET TALİMATLARI

- Kazaları ve potansiyel tehlikelerin oluşmasını önlemek için her zaman emniyet talimatlarına uyun.

- Bu kılavuzda emniyet mesajları aşağıdaki şekilde sınıflandırılmıştır:



## UYARI

Uygun olmayan işletim ciddi kişisel yaralanma veya ölüme yol açabilir.



## TEDBİR

Uygun olmayan kullanım hafiften orta şiddete kadar kişisel yaralanma veya maddi hasara yol açabilir.

- Bu kılavuz boyunca emniyet tedbirlerinden haberdar olmanız için aşağıdaki iki gösterimi kullanacağız:



Belirli durumlar altındaki potansiyel tehlikeleri belirtir.  
Mesajı okuyun ve talimatları dikkatlice takip edin.



Belirli durumlar altındaki şok (çarpma) tehlikelerini belirtir.  
Tehlikeli gerilim mevcut olabileceğinden dolayı özel dikkat gösterilmelidir.

- Çabuk referans için işletim talimatlarını el altında bulundurun.

- SV-IC5 serisi sürücünün performansını azami kılabilmek ve emniyetli kullanımını temin etmek için bu kılavuzu dikkatlice okuyun.



## UYARI

- **Güç uygulanmış iken veya cihaz işletimde iken kapağı çıkarmayın.**

Aksi takdirde, elektrik çarpması meydana gelebilir.

- **Sürücünün ön kapağı çıkarılmış durumda iken çalıştırmayın.**

Aksi takdirde, yüksek gerilim terminaleri veya şarjlı kapasitöre temas etme sebebiyle elektrik çarpmasına maruz kalabilirsiniz.

- **Giriş gücü uygulanmamış olsa dahi, periyodik muayeneler veya kablolama haricinde kapağı çıkartmayın.**

Aksi takdirde, şarjlı devrelere temas edebilir ve elektrik çarpmasına maruz kalabilirsiniz.

- **Kablolama ve periyodik muayeneler giriş gücünün kesilmesinden en az 10 dakika sonra ve DC bara geriliminin deşarj olduğu bir ölçü aleti ile denetlendikten sonra (DC 30V altında) gerçekleştirilmelidir.**

Aksi takdirde, elektrik çarpmasına maruz kalabilirsiniz.

- **Butonları kuru ellerle çalıştırınız.**

Aksi takdirde, elektrik çarpmasına maruz kalabilirsiniz.

- **Kablo izolasyonları hasarlı ise kabloyu kullanmayınız.**

Aksi takdirde, elektrik çarpmasına maruz kalabilirsiniz.

- **Kabloları sürtmelere, aşırı gerginliğe, ağır yüklere veya sıkıştırmaya maruz**

## Önemli Kullanıcı Bilgisi

### **bırakmayınız.**

Aksi takdirde, elektrik çarpmasına maruz kalabilirsiniz.



## **TEDBİR**

- **Sürücüyü alev almaz bir yüzey üzerine kurun. Yakınına alev alabilir bir malzeme koymayın.**  
Aksi takdirde, yangın çıkabilir.
- **Sürücü hasar görürse giriş gücünü kesin.**  
Aksi takdirde, ikincil bir kaza ve yangına yol açabilir.
- **Giriş gücü uygulandıktan veya kapatıldıktan sonra sürücü bir kaç dakika süresince sıcak kalacaktır.**  
Aksi takdirde, cilt yanması veya hasarı gibi bedeni yaralanmalara maruz kalabilirsiniz.
- **Kurulumu tamamlanmış olsa dahi, hasarlı veya parçaları eksik bir sürücüye güç uygulamayın.**  
Aksi takdirde, elektrik çarpmasına maruz kalabilirsiniz.
- **Sürücü içine iplik, kağıt, ağaç parçacıkları, toz veya diğer yabancı madde girişine müsaade etmeyin.**  
Aksi takdirde, yangın veya kaza meydana gelebilir.

## **ÇALIŞTIRMA ÖNLEMLERİ**

### (1) Kullanma ve kurulum

- Ürünü ağırlığına göre tutun.
- Tavsiye edilen sayıdan yüksek olacak şekilde sürücü kutularını üst üste koymayın.
- Bu kılavuzda belirtilen talimatlara göre kurun.
- Kapağı nakliye esnasında açmayın.
- Sürücü üzerine ağır maddeler koymayın.
- Sürücü yerleştirme yönünün doğru olduğunu kontrol edin.
- Sürücüyü düşürmeyin, veya darbeye maruz bırakmayın.
- 200 V Sınıfı için Tip 3 topraklama yöntemini kullanın (Toprak empedansı: 100 ohm 'dan düşük).
- Muayene veya kurulum için pcb 'ye dokunmadan önce ESD (Elektrostatik Deşarj) 'a karşı koruyucu tedbirler alın.
- Sürücüyü aşağıdaki çevresel şartlar altında kullanın:

Çevre	Ortam sıcaklığı	-10 ~ 50°C (donma olmaksızın), SV004iC5-1, SV004iC5-1F, SV008iC5-1, ve SV008iC5-1F (UL 508C) modelleri için ortam 40°C
	Göreceli nem	90% RH veya daha az (sıvılaşma olmaksızın)
	Depolama sıcaklığı	- 20 ~ 65 °C
	Konum	Korozyon yapıcı gazdan, tutuşabilir gazdan, yağdan, dumandan veya tozdan korunaklı
	Yükseklik, Titreşim	Deniz seviyesinin azami 1,000m üstünde, Azami 5.9m/sec <sup>2</sup> (0.6G) veya daha az

## 14. Özellikler

## 14.1 Teknik veri

## ● Giriş &amp; çıkış değerleri

Model : SV xxx iC5 – 2x		004	008	015	022
Azami motor kapasitesi <sup>1</sup>	[HP]	0.5	1	2	3
	[kW]	0.4	0.75	1.5	2.2
Çıkış değerleri	Kapasite [kVA] <sup>2</sup>	0.95	1.9	3.0	4.5
	FLA [A]	2.5	5	8	12
	Frekans	0 ~ 400 [Hz] <sup>3</sup>			
	Gerilim	Üç Faz 200 ~ 230V <sup>4</sup>			
Giriş değerleri	Gerilim	Tek Faz 200 ~ 230V (±10%)			
	Frekans	50 ~ 60 [Hz] (±5%)			
	Akım	5.5	9.2	16	21.6

## ● Kontrol

Kontrol modu	V/F kontrolü, Sensörsüz vektör kontrolü
Frekans ayar çözünürlüğü	Dijital: 0.01Hz Analog: 0.06Hz (Azami frekans : 60Hz)
Frekans komutunun doğruluğu	Dijital: Azami çıkış frekansının 0.01% 'i Analog: Azami çıkış frekansının 0.1% 'i
V/F Oranı	Linear, Squared Pattern, User V/F
Aşırı yük kapasitesi	Yazılım: 60 s için 150%
Tork artışı	Otomatik/EI ile tork artışı

## ● Çalıştırma

Çalıştırma modu	Tuş takımı/ Terminal/ Haberleşme seçeneği seçilebilir		
Frekans ayarı	Analog: 0 ~ 10[V], 0 ~ 20[mA], Tuş Takımı Potansiyometresi Dijital : Tuş takımı		
İşletim özellikleri	PID kontrolü, Yukarı-Aşağı çalışması, 3-kablo bağlantısı		
Giriş	Çok fonksiyonlu terminal	NPN/ PNP seçilebilir Fonksiyon: (Sayfa 3-5 'e bakın)	
Çıkış	Çok fonksiyonlu OC terminal	İşletim durumu	Fonksiyon: (Sayfa 11-6 'ya bakın)
	Çok fonksiyonlu röle terminali	Hata çıkışı (N.O., N.C.)	
	Analog çıkış	0 ~ 10 Vdc : Frekans, Akım, Gerilim, DC bara gerilimi seçilebilir	

<sup>1</sup> 4 kutuplu OTIS-LG Standart motor kullanıldığında azami uygulanabilir motor kapasitesini belirtir.

<sup>2</sup> Belirlenmiş kapasite 220V 'a dayanmaktadır.

<sup>3</sup> H40 3 "Sensörsüz Vektör Denetimi" 'ne ayarlandığında azami ayarlanabilir frek 300Hz 'dir.

<sup>4</sup> Azami çıkış gerilimi giriş geriliminden daha yüksek olamaz. Giriş geriliminden daha düşük ayarlanabilir

## 14. Özellikler

- Koruyucu fonksiyonlar

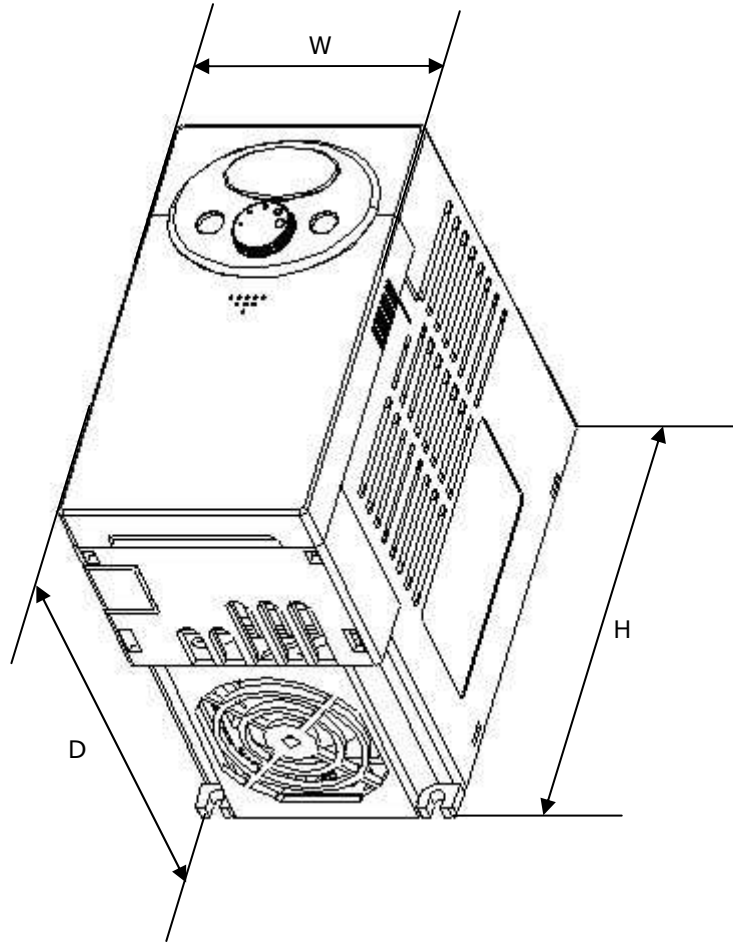
Sürücü Hatası	Aşırı gerilim, Düşük gerilim, Aşırı akım, Toprak hata akımı algılama, Sürücü ve motor aşırı sıcaklığı, Çıkış fazı açık devre, Aşırı yük, Haberleşme hatası, Frekans komut kaybı, H/W hatası
Alarm Durumları	Durma önleme, Aşırı yük
Anlık güç kaybı	15 msan altında : Sürekli çalışma 15 msan üstünde : Otomatik Tekrar Çalıştırma etkinleştir

- Ortam

Soğutma yöntemi	Hava soğutmalı
Koruma değeri	Açık, Kirlenme değeri 2
Ortam sıcaklığı	-10°C ~ +50°C
Depolama sıcaklığı	-20°C ~ +65°C
Bağıl nem	90% (rutubetsiz) 'dan daha az
Yükseklik/ Titreşim	Deniz seviyesinin 1,000m üstünde, Azami 5.9m/san <sup>2</sup> (0.6G)
Uygulama alanı	Paslandırıcı gazdan, tutuşabilir gazdan, yağ duman veya tozdan korunmuş

## 2.2 Boyutlar

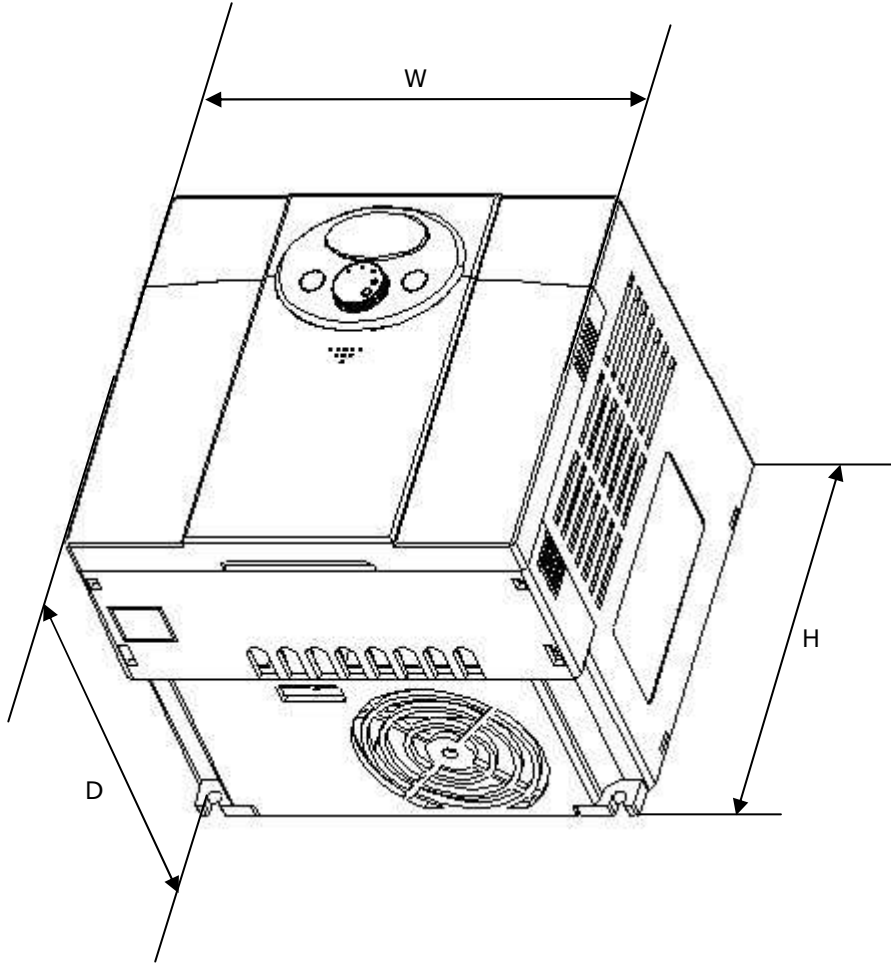
- **0.4, 0.75 kW (1/2~1 HP)**



Boyut	004iC5-1	004iC5-1F	008iC5-1	008iC5-1F
W	79	79	79	79
H	143	143	143	143
D	143	143	143	143
Ağırlık (Kg)	0.87	0.95	0.89	0.97

## 2. Kurulum

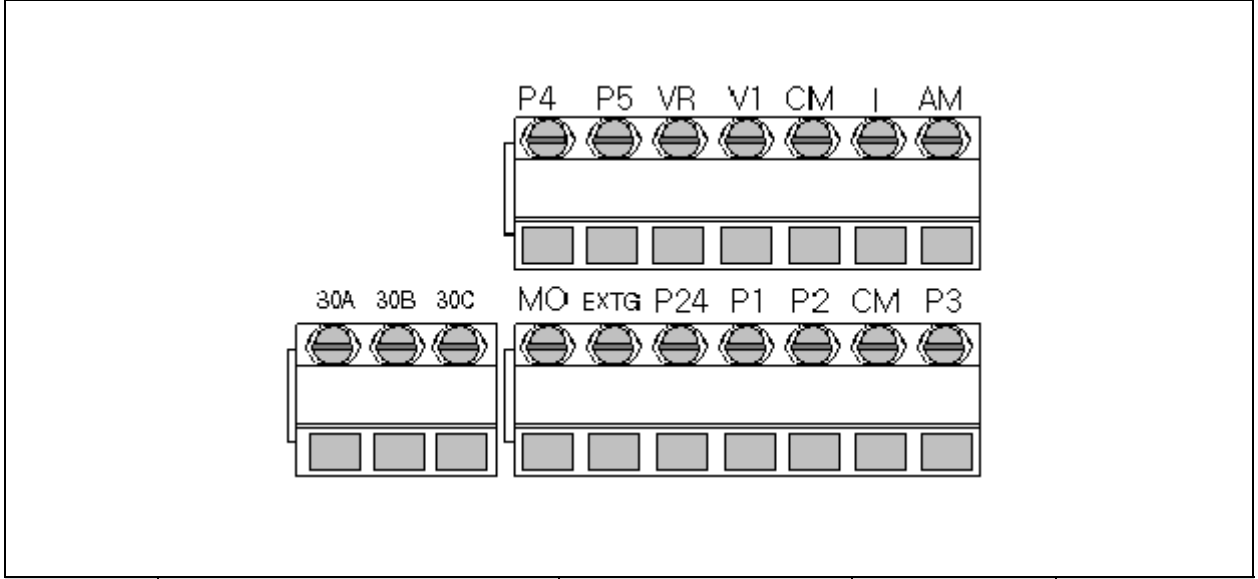
- 1.5, 2.2 kW (2~3HP)



Boyut	015iC5-1	015iC5-1F	022iC5-1	022iC5-1F
W	156	156	156	156
H	143	143	143	143
D	143	143	143	143
Ağırlık (Kg)	1.79	1.94	1.85	2

### 3. Kablolama

#### 3.3 G/Ç terminalleri tanımı



Terminal	Terminal Tanımı	Kablo boyutu	Tork (Nm)	Not
P1/P2/P3 P4/P5	Çok fonksiyonlu giriş T/M P1- P5	22 AWG, 0.3 mm <sup>2</sup>	0.4	
CM	P1-P5, AM, P24 için Ortak Terminal	22 AWG, 0.3 mm <sup>2</sup>	0.4	
VR	Harici potansiyometre için 12V güç kaynağı	22 AWG, 0.3 mm <sup>2</sup>	0.4	
V1	0-10V Analog Gerilim girişi	22 AWG, 0.3 mm <sup>2</sup>	0.4	
I	0-20mA Analog Akım girişi	22 AWG, 0.3 mm <sup>2</sup>	0.4	
AM	Çok fonksiyonlu Analog çıkış	22 AWG, 0.3 mm <sup>2</sup>	0.4	
MO	Çok fonksiyonlu açık toplayıcı çıkışı T/M	20 AWG, 0.5 mm <sup>2</sup>	0.4	
EXTG	MO için Toprak T/M	20 AWG, 0.5 mm <sup>2</sup>	0.4	
P24	P1-P5 için 24V Güç Kaynağı	20 AWG, 0.5 mm <sup>2</sup>	0.4	
30A	Çok fonksiyonlu röle A/B	20 AWG, 0.5 mm <sup>2</sup>	0.4	
30B	bağlantı çıkışı	20 AWG, 0.5 mm <sup>2</sup>	0.4	
30C	30A, B Ortak	20 AWG, 0.5 mm <sup>2</sup>	0.4	

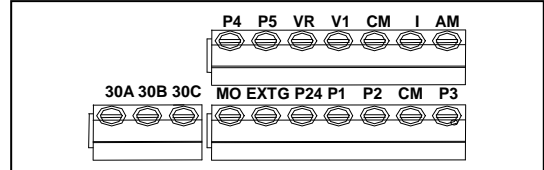
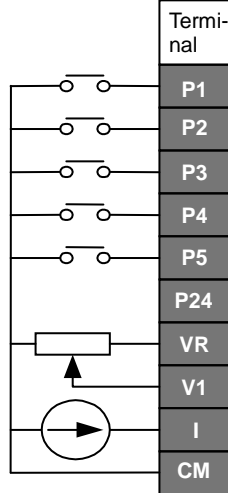
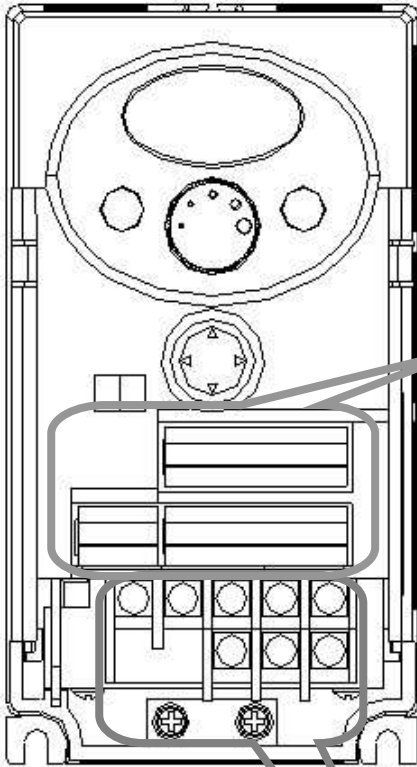
☞Not: Kumanda kablolarını kumanda terminallerinden 15 cm 'den daha fazla uzaklıkta bağlayın. Aksi takdirde, ön kapağın sökülmesinde sorunlar çıkabilir.

☞Not: Çok fonksiyonlu giriş terminalleri (P1~P5) için harici güç kaynağı (24VDC) kullandığınızda, girişlerin etkin aktif olabilmesi için 12V 'dan daha fazla gerilim uygulayın.



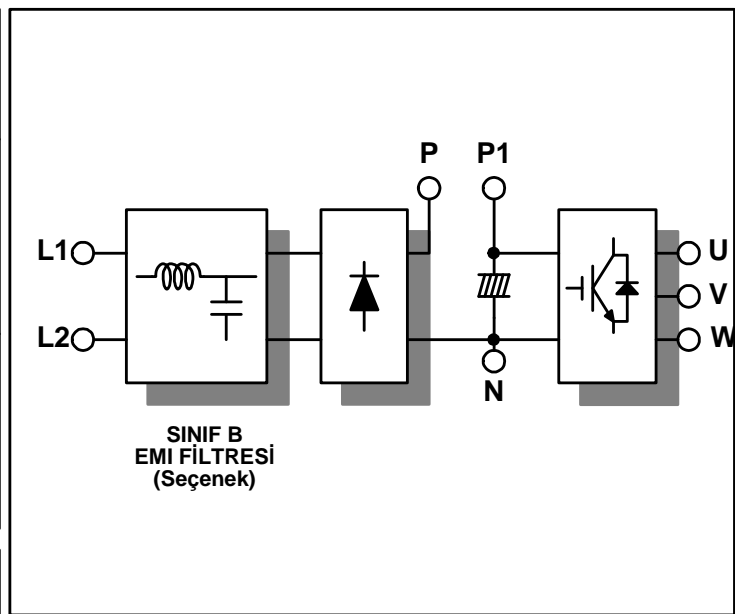
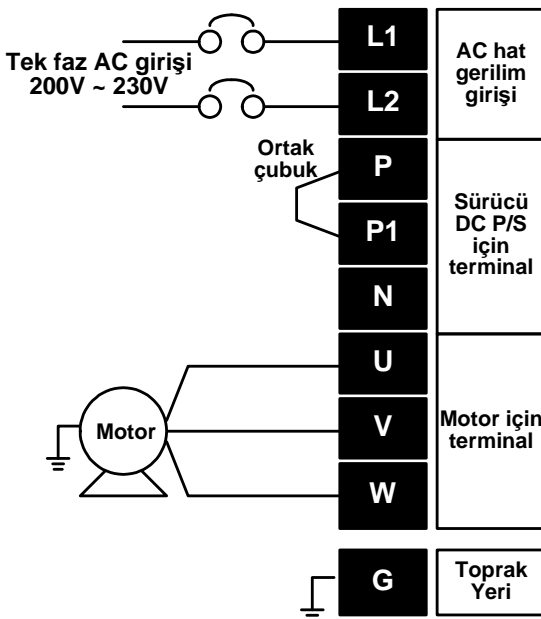
3. Kablolama

3.1 Terminal kablolama



Özellikler	
Çok fonksiyonlu giriş terminali	İlk Ayar
	FX : İleri çalıştırma
	RX : Ters çalıştırma
	BX : Acil durdurma
	RST : Hata sıfırlama
	JOG : Jog çalıştırma
P24	P1-P5 için 24V güç
VR	Potansiyometre için 12V güç kaynağı
V1	0-10V Analog Giriş terminali
I	0-20mA Analog Giriş terminali
CM	P1-P5, AM, P24 için Ortak Terminal

AM	Çok fonksiyonlu Analog çıkış terminali ( 0 ~ 10V)	
CM	AM terminali için Ortak Terminal	
MO	Çok fonksiyonlu OC çıkış terminali	
EXTG	MO için Toprak T/M	
30A	Çok fonksiyonlu röle çıkış terminali	
30B		A kontak çıkışı
30C		B kontak çıkışı
	30A 30B Ortak	



## 6. Temel çalışma

---

Notlar:

7. Fonksiyon listesi

Sürücü Grubu

LED gösterge	Parametre ismi	Min/Max aralığı	Tanım		Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilir	Sayfa	
0.0	[Frekans komutu]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre sürücü çıkış komutu frekansını ayarlar.</li> <li>Durma sırasında: Frekans Komutu</li> <li>Çalışma sırasında: Çıkış Frekansı</li> <li>Çok adımlı çalışma sırasında: <u>Çok adımlı frekans 0</u>.</li> <li>F21- [Azami frekans] 'tan büyüğe ayarlanamaz.</li> </ul>		0.0	O	9-1	
ACC	[Hızlanma zamanı]	0/6000 [san]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çoklu Hızlanma/Yavaşlama sırasında, bu parametre Hızlanma/Yavaşlama zamanı 0 olarak işlev görür.</li> </ul>		5.0	O	9-10	
dEC	[Yavaşlama zamanı]				10.0	O	9-10	
Drv	[Sürücü modu] (Çalış/ Dur modu)	0/3	0	Tuş takımı üzerindeki Çalıştır/Durdur tuşu aracılığıyla Çalıştırma/Durdurma	1	X	9-7	
			1	Kontrol terminali			FX : Motor ileri çalışma RX : Motor geri çalışma	9-7
			2	ile Çalış/ Dur			FX : Çalış/ Dur etkinleştir RX : Geri dönüş seçimi	
			3	Haberleşme Seçeneği aracılığıyla çalışma				
Frq	[Frekans modu]	0/8	0	Dijital	Tuş takımı ayarı 1	0	X	9-1
			1		Tuş takımı ayarı 2			9-1
			2	Analog	Tuş takımındaki potansiyometre ile ayarlama (V0)			9-2
			3		V1 terminali ile ayarlama			9-3
			4		I terminali ile ayarlama			9-3
			5		Tuş takımı potansiyometresi + I terminali ile ayarlama			9-4
			6		V1 + I terminali ile ayarlama			9-4
			7		Tuş takımı potansiyometresi + V1 terminali ile ayarlama			9-5
8	Modbus-RTU Haberleşmesi							

## 7. Fonksiyon listesi

### Sürücü Grubu

LED gösterge	Parametre ismi	Min/Max aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değeri	Çalışma esnasında değiştirilebilir	Sayfa
St1	[Çok adımlı frekans 1]	0/400 [Hz]	Çok adımlı çalışma esnasında çok adımlı frekans 1 'i ayarlar.	10.0	O	9-6
St2	[Çok adımlı frekans 2]		Çok adımlı çalışma esnasında çok adımlı frekans 2 'yi ayarlar.	20.0	O	9-6
St3	[Çok adımlı frekans 3]		Çok adımlı çalışma esnasında çok adımlı frekans 3 'ü ayarlar.	30.0	O	9-6
CUr	[Çıkış akımı]		Bu parametre motor çıkış akımını görüntüler.	-	-	11-1
rPM	[Motor Deviri]		Bu parametre Motor devir sayısını görüntüler.	-	-	11-1
dCL	[Sürücü DC bara gerilimi]		Bu parametre sürücü içindeki DC bara gerilimini görüntüler.	-	-	<b>Hata! Yer işaretini tanımlanmamış.</b>
vOL	[Kullanıcı gösterge seçimi]		Bu parametre H73- [Gözlemlene birimi seçimi] 'nde seçilen birimi görüntüler.	vOL	-	11-2
			vOL Çıkış gerilimi			
			POr Çıkış gücü			
			tOr Tork			
nOn	[Hata Göstergesi]		Bu parametre hata anında hataların tiplerini, frekans ve çalışma durumunu görüntüler	-	-	11-2
drC	[Motor dönüş yönünü seçme]	F/r	Bu parametre drv - [Çalıştırma modu] 0 veya 1 'e ayarlı iken motor dönüş yönünü ayarlar.	F	O	9-7
			F İleri			
			r Geri			

## 7. Fonksiyon listesi

### Fonksiyon grubu 1

LED gösterge	Parametre ismi	Min/Max aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilir mi	Sayfa	
F 0	[Atlama kodu]	0/60	Bu parametre atlanacak parametre kod numarasını ayarlar.	1	O	5-5	
F 1	[İleri/ Geri çalışma iptali]	0/2	0	İleri ve geri çalışma etkinleştir	0	X	9-8
			1	İleri çalışma iptal et			
			2	Ters çalışma iptal et			
F 2	[Hızlanma şablonu]	0/1	0	Doğrusal	0	X	9-13
F 3	[Yavaşlama şablonu]		1	S-eğrisi			
F 4	[Durma modu seçimi]	0/2	0	Durmak için yavaşla	0	X	9-18
			1	Durmak için DC fren			
			2	Durmak için serbest çalışma			
F 8 1)	[DC Freni başlatma frekansı]	0/60 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre DC Freni başlatma frekansını ayarlar.</li> <li>F23 - [Başlangıç frekansı] 'ndan daha düşüğe ayarlanamaz.</li> </ul>	5.0	X	10-1	
F 9	[DC Freni bekleme zamanı]	0/60 [san]	<ul style="list-style-type: none"> <li>DC fren frekansına ulaşıldığında, sürücü DC frenine başlamadan önce çıkışı ayarlanan zaman süresince tutar.</li> </ul>	0.1	X	10-1	
F10	[DC Fren gerilimi]	0/200 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre motora uygulanan DC gerilim miktarını ayarlar.</li> <li>H33 - [Motor nominal akımı] 'nın yüzdesi olarak ayarlanır.</li> </ul>	50	X	10-1	
F11	[DC Fren zamanı]	0/60 [sec]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre motor durmuşken motora DC akımı uygulamak için gereken zamanı ayarlar.</li> </ul>	1.0	X	10-1	
F12	[DC Freni başlatma gerilimi]	0/200 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre motor çalışmaya başlamadan önceki DC gerilim miktarını ayarlar.</li> <li>H33 – [Motor nominal akımı] 'nın yüzdesi olarak ayarlanır.</li> </ul>	50	X	10-2	

## 7. Fonksiyon listesi

### Fonksiyon grubu 1

LED gösterge	Parametre ismi	Min/Max aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilir mi	Sayfa
F13	[DC Freni başlatma zamanı]	0/60 [san]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor hızlanmadan önce, DC gerilimi motora DC Freni başlatma zaman süresince uygulanır.</li> </ul>	0	X	10-2
F14	[Motor mıknatıslanma zamanı]	0/60 [san]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre Sensörsüz vektör kontrolü esnasında motor hızlanmadan önce akımı motora ayarlanan zaman süresince uygular.</li> </ul>	1.0	X	10-11
<b>1)</b> : Bu fonksiyonu görüntülemek için F 4 'ü 1 (Durmak için Dc fren) 'e ayarlayın.						
F20	[Jog frekansı]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre Jog çalışması için frekansı ayarlar.</li> <li>F21 – [Azami frekans] 'tan daha yükseğe ayarlanamaz.</li> </ul>	10.0	O	10-3
F21	[Azami frekans]	40/400 * [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre sürücü çıkışının verebileceği en yüksek frekansı ayarlar.</li> <li>Hızlanma/Yavaşlama için frekans referansıdır (H70 'e bakın)</li> <li>H40 3(Sensörsüz vektör) 'e ayarlanmışsa, 300Hz * 'e kadar ayarlanabilir.</li> </ul> <p><b>⚠ Tedbir : Hiç bir frekans Azami frekans üzerinde ayarlanamaz.</b></p>	60.0	X	9-19
F22	[Temel frekans]	30/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sürücü motor nominal gerilimini bu frekansta çıkış olarak verir (motor etiketine bakın). 50Hz motor kullanılması durumunda, bunu 50Hz 'e ayarlayın.</li> </ul>	60.0	X	9-15
F23	[Başlangıç frekansı]	0.1/10 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sürücü gerilimini bu frekansta çıkış olarak vermeye başlar.</li> <li>Frekans alt sınırıdır.</li> </ul>	0.5	X	9-19
F24	[Frekans üst/alt sınır seçimi]	0/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre çalışma frekansının üst ve alt sınırının kullanımına müsaade eder</li> </ul>	0	X	9-19

## 7. Fonksiyon listesi

### Fonksiyon grubu 1

LED gösterge	Parametre ismi	Min/Max aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilir mi	Sayfa						
F25 2)	[Frekans üst sınırı]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre çalışma frekansının üst sınırını ayarlar.</li> <li>F21 – [Azami frekans] 'tan yükseğe ayarlanamaz.</li> </ul>	60.0	X							
F26	[Frekans alt sınırı]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre çalışma frekansının alt sınırını ayarlar.</li> <li>F25 - [Frekans üst sınırı] 'ndan yükseğe ve F23 – [Başlangıç frekansı] 'ndan düşüğe ayarlanamaz.</li> </ul>	0.5	X							
F27	[Tork Artış seçimi]	0/1	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>El ile tork artışı</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Otomatik tork artışı</td> </tr> </table>	0	El ile tork artışı	1	Otomatik tork artışı	0	X	9-17		
0	El ile tork artışı											
1	Otomatik tork artışı											
F28	[İleri yönde tork artışı]	0/15 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre ileri çalışma sırasında motora uygulanan tork artışını ayarlar.</li> <li>Azami çıkış geriliminin yüzdesi olarak ayarlanır.</li> </ul>	5	X	9-17						
F29	[Geri yönde tork artışı]		<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre geri çalışma sırasında motora uygulanan tork artışını ayarlar.</li> <li>Azami çıkış geriliminin yüzdesi olarak ayarlanır.</li> </ul>	5	X	9-17						
F30	[V/F şablonu]	0/2	<table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>{Doğrusal}</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>{Kare}</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>{Kullanıcı V/F}</td> </tr> </table>	0	{Doğrusal}	1	{Kare}	2	{Kullanıcı V/F}	0	X	9-15 9-15 9-16
0	{Doğrusal}											
1	{Kare}											
2	{Kullanıcı V/F}											
F31 3)	[Kullanıcı V/F frekansı 1]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre F30 – [V/F şablonu] 2{Kullanıcı V/F} 'ye ayarlandığında etkindir.</li> <li>F21 – [Azami frekans] 'tan yükseğe ayarlanamaz.</li> <li>Gerilim değeri H70 – [Motor nominal gerilimi] 'nin yüzdesi olarak ayarlanır.</li> </ul>	15.0	X	9-16						
F32	[Kullanıcı V/F gerilimi 1]	0/100 [%]		25	X							
F33	[Kullanıcı V/F frekansı 2]	0/400 [Hz]		30.0	X							
F34	[Kullanıcı V/F gerilimi 2]	0/100 [%]		50	X							

## 7. Fonksiyon listesi

### Fonksiyon grubu 1

LED gösterge	Parametre ismi	Min/Max aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilir	Sayfa
F35	[Kullanıcı V/F frekansı 3]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Düşük numaralı parametrelerin değerleri yüksek numaralılarından daha yükseğe ayarlanamaz.</li> </ul>	45.0	X	
F36	[Kullanıcı V/F gerilimi 3]	0/100 [%]		75	X	
F37	[Kullanıcı V/F frekansı 4]	0/400 [Hz]		60.0	X	
F38	[Kullanıcı V/F gerilimi 4]	0/100 [%]		100	X	
F39	[Çıkış gerilimi düzenleme]	40/110 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre çıkış gerilimi miktarını düzenler.</li> <li>Ayarlanan değer giriş geriliminin yüzdesidir.</li> </ul>	100	X	9-16
F40	[Enerji tasarruf seviyesi]	0/30 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre çıkış gerilimini yük durumuna göre düşürür.</li> </ul>	0	0	10-12
F50	[Elektronik ısı seçimi]	0/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre motor aşırı ısındığında etkinleşir.</li> </ul>	0	0	12-1

2) Yalnızca F24 (Frek Üst/Alt sınır seçimi) 1 'e ayarlandığında görüntülenir.

3): Bu parametreyi görüntülemek için F30 'u 2(Kullanıcı V/F) 'ye ayarlayın.

F51 4)	[1 dakika süresince Elektronik ısı seviyesi]	50/200 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre 1 dakika süresince motora sürekli olarak akabilen azami akımı ayarlar.</li> <li>Ayarlanan değer H33 – [Motor nominal akımı] 'nın yüzdesidir.</li> <li>F52 – [Sürekli olarak elektronik ısı seviyesi] 'nden daha düşüğe ayarlanamaz.</li> </ul>	150	0	12-1
F52	[Sürekli olarak elektronik ısı seviyesi]	50/150 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre motoru sürekli olarak çalışır tutabilmek için akım miktarını ayarlar.</li> <li>F51 – [1 dakika süresince Elektronik ısı seviyesi] 'nden daha yükseğe ayarlanamaz.</li> </ul>	100	0	



## 7. Fonksiyon listesi

### Fonksiyon grubu 1

LED gösterge	Parametre ismi	Min/Max aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilir me	Sayfa	
F53	[Motor soğutma yöntemi]	0/1	0	Doğrudan şafta bağlı soğutucu fan bulunduran standart motor	0	0	
			1	Soğutucu fana güç sağlamak için ayrı bir motor kullanan motor.			
F54	[Aşırı yük uyarı seviyesi]	30/150 [%]	<ul style="list-style-type: none"><li>Bu parametre bir rölede veya çok fonksiyonlu çıkış terminalinde bir alarm sinyali oluşturacak akım miktarını ayarlar (I54, I55 'e bakın).</li><li>Ayarlanan değer H33- [Motor nominal akımı] 'nın yüzdesidir.</li></ul>	150	0	12-2	
F55	[Aşırı yük uyarı zamanı]	0/30 [san]	<ul style="list-style-type: none"><li>Bu parametre F54- [Aşırı yük uyarı seviyesi] 'nden daha büyük akım motora F55- [Aşırı yük uyarı zamanı] süresince aktığında alarm sinyali oluşturur.</li></ul>	10	0		
F56	[Aşırı yük hata seçimi]	0/1	<ul style="list-style-type: none"><li>Bu parametre motor aşırı yüklendiğinde sürücü çıkışını kapatır.</li></ul>	1	0	12-3	
F57	[Aşırı yük hata seviyesi]	30/200 [%]	<ul style="list-style-type: none"><li>Bu parametre aşırı yük akım miktarını ayarlar.</li><li>Değer H33- [Motor nominal akımı] 'nın yüzdesidir.</li></ul>	180	0		
F58	[Aşırı yük hata zamanı]	0/60 [san]	<ul style="list-style-type: none"><li>Bu parametre F57- [Aşırı yük hata seviyesi] akımı motora F58- [Aşırı yük hata zamanı] süresince aktığında sürücü çıkışını kapatır.</li></ul>	60	0		

4): Bu parametreyi görüntülemek için F50 'yi 1 'e ayarlayın.

## 7. Fonksiyon listesi

### Fonksiyon grubu 1

LED gösterge	Parametre ismi	Min/Max aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilme	Sayfa			
F59	[Durmayı önleme seçimi]	0/7	<ul style="list-style-type: none"><li>Bu parametre hızlanma sırasında hızlandırmayı, sabit hızda çalışma sırasında yavaşlamayı ve yavaşlama sırasında yavaşlatmayı durdurur.</li></ul>	0	X	12-3			
							Yavaşlama sırasında	Sabit çalışma sırasında	Hızlanma sırasında
							Bit 2	Bit 1	Bit 0
			0				-	-	-
			1				-	-	✓
			2				-	✓	-
			3				-	✓	✓
			4				✓	-	-
			5				✓	-	✓
			6				✓	✓	-
7	✓	✓	✓						
F60	[Durmayı önleme seviyesi]	30/150 [%]	<ul style="list-style-type: none"><li>Bu parametre Hızlanma, Sabit veya Yavaşlama çalışması sırasında durma önleme fonksiyonunu etkinleştirmek için akım miktarını ayarlar.</li><li>Ayarlanan değer H33- [Motor nominal akımı] 'nın yüzdesidir.</li></ul>	150	X	12-3			

## 7. Fonksiyon listesi

### Fonksiyon grubu 2

LED gösterge	Parametre ismi	Min/Max aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değeri	Çalışma esnasında değiştirilebilir	Sayfa
H 0	[Atlama kodu]	1/95	Bu parametre atlanacak kod numarasını ayarlar.	1	O	5-5
H 1	[Hata geçmişi 1]	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre hata anındaki hata türleri, frekans, akım ve Hızlanma/Yavaşlama durumu hakkında bilgiyi depolar.</li> <li>En son hata otomatik olarak H 1- [Hata geçmişi 1] 'de depolanır.</li> </ul>	nOn	-	11-4
H 2	[Hata geçmişi 2]	-		nOn	-	
H 3	[Hata geçmişi 3]	-		nOn	-	
H 4	[Hata geçmişi 4]	-		nOn	-	
H 5	[Hata geçmişi 5]	-		nOn	-	
H 6	[Hata geçmişini sıfırla]	0/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>H 1-5 'te kaydedilen hata geçmişini temizler.</li> </ul>	0	O	
H 7	[Bekleme frekansı]	F23/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çalışma frekansı belirlendiği zaman, H8- [Bekleme zamanı] sırasında motora bekleme frekansı uygulandıktan sonra motor hızlanmaya başlar.</li> <li>[Bekleme frekansı] F21- [Azami frekans] ve F23- [Başlangıç frekansı] aralığı dahilinde ayarlanabilir.</li> </ul>	5.0	X	10-5
H 8	[Bekleme zamanı]	0/10 [san]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre bekleme çalışması için zamanı ayarlar.</li> </ul>	0.0	X	
H10	[Atlama frekansı seçimi]	0/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Makinanın yapısında istenmeyen yankılanma ve titreşimi önlemek için atlanacak frekans aralığını ayarlar.</li> </ul>	0	X	9-20
H11	[Atlama frekansı alt sınırı 1]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çalışma frekansı H11 'den H16 'ye kadar olan aralık dahilinde ayarlanamaz.</li> <li>Düşük numaralı parametrelerin frekans değerleri yüksek numaralı olanlarından daha yükseğe ayarlanamaz.</li> </ul>	10.0	X	
H12	[Atlama frekansı üst sınırı 1]			15.0	X	
H13	[Atlama frekansı alt sınırı 2]			20.0	X	
H14	[Atlama frekansı üst sınırı 2]			25.0	X	

## 7. Fonksiyon listesi

### Fonksiyon grubu 2

LED gösterge	Parametre ismi	Min/Max aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değeri	Çalışma esnasında değiştirilebilir	Sayfa
H15	[Atlama frekansı alt sınırı 3]			30.0	X	
H16	[Atlama frekansı üst sınırı 3]			35.0	X	
H17	S-Eğrisi hızlanma/yavaşlama başlangıç tarafı	1/100 [%]	Hızlanma/yavaşlama esnasında başlangıçta eğri oluşturmak için hız referans değerini ayarlayın. Eğer daha yüksek ayarlanırsa, doğrusal bölge daha küçük olur.	40	X	9-13
H18	S-Eğrisi hızlanma/yavaşlama son tarafı	1/100 [%]	Hızlanma/yavaşlama esnasında sonda eğri oluşturmak için hız referans değerini ayarlayın. Eğer daha yüksek ayarlanırsa, doğrusal bölge daha küçük olur.	40	X	
H19	[Çıkış fazı kayıp koruma seçimi]	0/1	<ul style="list-style-type: none"><li>Sürücü çıkışı (U, V, W) 'nın fazı uygun olarak bağlanmamışsa sürücü çıkışını kapatır.</li></ul>	0	O	12-5
H20	[Güç açılınca çalıştırma seçimi]	0/1	<ul style="list-style-type: none"><li>Bu parametre drv 1 veya 2'ye ayarlandığında etkinleşir (Kumanda terminali aracılığıyla Çalıştır/Durdur).</li><li>FX veya RX terminali ON iken AC gücü uygulandıktan sonra motor hızlanmaya başlar.</li></ul>	0	O	9-9
H21	[Hata sıfırlamadan sonra tekrar çalıştırma seçimi]	0/1	<ul style="list-style-type: none"><li>Bu parametre drv 1 veya 2 'ye ayarlı iken etkinleşir (Kumanda terminali aracılığıyla Çalıştır/Durdur).</li><li>FX veya RX terminali ON iken hata durumu sıfırlandıktan sonra motor hızlanır.</li></ul>	0	O	

1) Görüntülemek için H10 'u 1 'e ayarlayın.

# F2, F3 1 S-eğrisi 'ne ayarlı olduğunda H17, 18 kullanılır.

## 7. Fonksiyon listesi

### Fonksiyon grubu 2

LED gösterge	Parametre ismi	Min/Max aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilme	Sayfa				
H22 2)	[Hız Arama Seçimi]	0/15	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre sürücü gerilimini çalışan motora çıkış yaptığında herhangi bir hatayı önlemek için kullanılır.</li> </ul>	0	O	10-12				
			1. H20- [Güç açılınca Çalıştır]				2. Anlık Güç arızası sonrasında tekrar çalışma	3. Hata dan sonra çalışma	4. Normal hızlanma	
			Bit 3				Bit 2	Bit 1	Bit 0	
			0				-	-	-	-
			1				-	-	-	✓
			2				-	-	✓	
			3				-	-	✓	✓
			4				-	✓	-	-
			5				-	✓	-	✓
			6				-	✓	✓	
			7				-	✓	✓	✓
			8				✓	-	-	-
			9				✓	-	-	✓
			10				✓	-	✓	-
			11				✓	-	✓	✓
			12				✓	✓	-	-
13	✓	✓	-	✓						
14	✓	✓	✓	-						
15	✓	✓	✓	✓						
H23	[Hız arama esnasında akım seviyesi]	80/200 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre hız arama esnasında akım miktarını sınırlar.</li> <li>Ayarlanan değer H33- [Motor nominal akımı]'nın yüzdesidir.</li> </ul>	100	O	10-12				
H24	[Hız arama P kazancı]	0/9999	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hız Arama PI kontrolü için kullanılan Oransal kazançtır.</li> </ul>	100	O					
H25	[Hız arama I kazancı]	0/9999	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hız Arama PI kontrolü için kullanılan Integral kazançtır.</li> </ul>	1000	O					

2) #4.Normal hızlanma ilk önceliğe sahiptir. #4 diğer bitlerle birlikte seçilse dahi, Sürücü Hız arama #4 gerçekleştirilir.

## 7. Fonksiyon listesi

### Fonksiyon grubu 2

LED gösterge	Parametre İsmi	Min/Max Aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilme	Sayfa	
H26	[Otomatik tekrar çalışma deneme sayısı]	0/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre bir hata oluştuktan sonra tekrar çalışma deneme sayısını ayarlar.</li> <li>Hata, tekrar çalışma denemelerini sayıca geçerse otomatik tekrar çalışma etkisizleşir.</li> <li>Bu fonksiyon [drv] 1 veya 2 'ye ayarlı iken etkindir {Kontrol terminali aracılığıyla Çalıştır/Durdur}.</li> <li>Aktif koruma fonksiyonu esnasında etkisizleşir (OHT, LVT, EXT, HWT vb.).</li> </ul>	0	O	10-15	
H27	[Otomatik tekrar çalıştırma zamanı]	0/60 [san]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre tekrar çalışma denemeleri arasındaki zamanı ayarlar.</li> </ul>	1.0	O		
H30	[Motor tipi seçimi]	0.2/2.2	0.2	0.2 kW	1) Otomatik olarak ayarlanır	X	10-6
			0.4	0.4 kW			
			0.75	0.75 kW			
			1.5	1.5 kW			
			2.2	2.2 kW			
H31	[Motor kutup sayısı]	2/12	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu ayar sürücü grubunda rPM aracılığıyla görüntülenir.</li> </ul>	-	X		
H32	[Nominal kayma frekansı]	0/10 [Hz]	$f_s = f_r - \left( \frac{rpm \times P}{120} \right)$ <ul style="list-style-type: none"> <li>Burada, <math>f_s</math> = Nominal kayma frekansı  <math>f_r</math> = Nominal frekans  <math>rpm</math> = Motor etiket deviri  <math>P</math> = Motor kutup sayısı</li> </ul>	2) Otomatik olarak ayarlanır	X		
H33	[Motor nominal akım]	1.0/20 [A]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etiket üstündeki motor nominal akımını girin.</li> </ul>	-	X		

## 7. Fonksiyon listesi

### Fonksiyon grubu 2

LED gösterge	Parametre İsmi	Min/Max Aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilme	Sayfa	
H34	[Yüksüz Motor Akımı]	0.1/12 [A]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor şaftına bağlanmış olan yük çıkarıldıktan sonra motor nominal deviri ile döndüğünde tespit edilen akım değerini girin.</li> <li>H34 – [Yüksüz Motor Akımı] 'nın ölçülmesi zor olduğu zaman nominal akım değerinin 50% 'sini girin.</li> </ul>	-	X	10-6	
H36	[Motor verimi]	50/100 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor verimini girin (motor etiketine bakın).</li> </ul>	-	X		
H37	[Yük ataleti seviyesi]	0/2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor ataletine uygun olarak aşağıdakilerden birini seçin.</li> </ul>	0	X	10-6	
			0				Motor ataletinin 10 katından az
			1				Motor ataletinin 10 katı civarı
			2				Motor ataletinin 10 katından fazla
H39	[Tetikleme frekans seçimi]	1/15 [kHz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre motorun duyulan sesini, sürücünden elektriksel gürültü yayılımını, sürücü ısısını ve kaçak akımı etkiler. Eğer ayarlanan değer daha yüksekse, sürücü sesi daha az ancak sürücünden gelen gürültü ve kaçak akım daha büyük olacaktır.</li> </ul>	3	O	10-16	
H40	[Kontrol modu seçimi]	0/3	0	{Gerilim/frekans Kontrolü}	0	X	9-15
			1	{Kayma telafi kontrolü}			10-6
			2	{PID Geri besleme kontrolü}			10-8
			3	{Sensörsüz vektör kontrol}			10-11
H41	[Otomatik ayarlama]	0/1	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eğer bu parametre 1 'e ayarlı ise, H42 ve H44 parametrelerini otomatik olarak ölçer.</li> </ul>	0	X	10-10	
H42	[Stator direnci (Rs)]	0/5.0[Ω]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor stator direncinin değeridir.</li> </ul>	-	X		

## 7. Fonksiyon listesi

### Fonksiyon grubu 2

LED gösterge	Parametre İsmi	Min/Max Aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilme	Sayfa	
H44	[Kaçak indüktans (Lσ)]	0/300.0 [mH]	▪ Statorun ve motor rotorunun kaçak indüktansıdır.	-	X		
H45 1)	Sensörsüz P kazancı	0/32767	▪ Sensörsüz kontrol için P kazancı	1000	O		
H46	Sensörsüz I kazancı		▪ Sensörsüz kontrol için I kazancı	100	O		
H50	[PID Geri besleme seçimi]	0/1	0	Terminal I girişi (0 ~ 20 mA)	0	X	10-8
			1	Terminal V1 girişi (0 ~ 10 V)			

1) : Bu parametreleri görüntülemek için H40 2 (PID kontrolü) 'ne veya 3(Sensörsüz vektör kontrolü) 'ne ayarlanmalıdır.



## 7. Fonksiyon listesi

### Fonksiyon grubu 2

LED gösterge	Parametre İsmi	Min/Max Aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilme	Sayfa	
H51	[PID kontrolü için P kazancı]	0/999.9 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre PID kontrolü için kazançları ayarlar.</li> </ul>	300.0	O	10-8	
H52	[PID kontrolü için Integral zaman (I kazancı)]	0.1/32.0 [san]		1.0	O	10-8	
H53	[PID kontrolü için Diferansiyel zaman (D kazancı)]	0.0 /30.0 [san]		0.0	O	10-8	
H54	[PID kontrolü için F kazancı]	0/999.9 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu PID Kontrolü için ileri besleme kazancıdır.</li> </ul>	0.0	O	10-8	
H55	[PID çıkış frekans sınırı]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre PID kontrolü içinden çıkış frekansı miktarını sınırlandırır.</li> <li>Değer F21 – [Azami frekans] ve F23 – [Başlangıç frekansı] aralığı dahilinde ayarlanabilir.</li> </ul>	60.0	O	10-8	
H70	[Hızlanma/ Yavaşlama için Frekans Referansı]	0/1	0	Hızlanma/ Yavaşlama 0 Hz 'den F21 – [Azami frekans] 'a erişmek için geçen zamandır.	0	X	9-10
			1	Hızlanma/ Yavaşlama çalışma frekansından hedef frekansa erişmek için geçen zamandır.			
H71	[Hızlanma/ Yavaşlama zaman birimi]	0/2	0	Ayarlanabilir birim: 0.01 saniye.	1	O	9-11
			1	Ayarlanabilir birim: 0.1 saniye.			
			2	Ayarlanabilir birim: 1 saniye.			

## 7. Fonksiyon listesi

### Fonksiyon grubu 2

LED gösterge	Parametre İsmi	Min/Max Aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilme	Sayfa	
H72	[Güç açıldığında gösterge]	0/13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre giriş gücü ilk uygulandığında tuş takımı üzerinde görüntülenecek parametreyi seçer.</li> </ul>	0	O	11-2	
			0				Frekans komutu
			1				Hızlanma zamanı
			2				Yavaşlama zamanı
			3				Sürücü modu
			4				Frekans modu
			5				Çok adımlı frekans 1
			6				Çok adımlı frekans 2
			7				Çok adımlı frekans 3
			8				Çıkış akımı
			9				Motor deviri
			10				Sürücü DC bara gerilimi
			11				Kullanıcı gösterge seçimi
			12				Hata göstergesi
13	Motor dönüş yönü seçimi						
H73	[Gözlemeleme birimi seçimi]	0/2	<ul style="list-style-type: none"> <li>vOL - [Kullanıcı gösterge seçimi] aracılığıyla aşağıdakilerden birisi gözlemlenebilir.</li> </ul>	0	O	11-2	
			0				Çıkış gerilimi [V]
			1				Çıkış gücü [kW]
			2				Tork [kgf · m]
H74	[Motor devir kazanç göstergesi]	1/1000 [%]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre motor dönüş hızını (d/dak) veya mekanik hızı (m/dak) değiştirmek ve görüntülemek için kullanılır.</li> </ul> $RPM = \left( \frac{120 \times f}{H 31} \right) \times \frac{H 74}{100}$	100	O	11-1	
H79	[S/W sürümü]	0/10.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre sürücü yazılım sürümünü görüntüler.</li> </ul>	X.X	X		

## 7. Fonksiyon listesi

H81	[2. motor Hızlanma zamanı]	0/6000 [sec]	<ul style="list-style-type: none"> <li>I17-I14 parametreleri 12 (2. Motor seçimi) 'ye ayarlandıktan ve seçilen terminal ON olduktan sonraki parametreler aktif olur.</li> </ul>	5.0	O	10-16	
H82	[2. motor Yavaşlama zamanı]			10.0	O		
H83	[2. motor temel frekans]	30/400 [Hz]		60.0	X		
H84	[2. motor V/F şablonu]	0/2		0	X		
H85	[2. motor ileri tork artışı]	0/15 [%]		5	X		
H86	[2. motor geri tork artışı]			5	X		10-16
H87	[2. motor durma önleme seviyesi]	30/150 [%]		150	X		
H88	[1 dak. süresince 2. motor Elektronik ısı seviyesi]	50/200 [%]		150	O		
H89	[Sürekli olarak 2. motor Elektronik ısı seviyesi]			100	O		
H90	[2. motor nominal akım]	0.1/20 [A]		1.8	X		
H93	[fabrika değerlerini atama]	0/5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre, parametreleri fabrika değerlerine atamak için kullanılır.</li> </ul>	0	X	10-17	
			0				-
			1				Bütün parametre gruplarına fabrika değerleri ilk değer olarak atanır.
			2				Yalnızca Sürücü grubuna fabrika değerleri atanır.
			3				Yalnızca Fonksiyon grubu 1 'e fabrika değerleri atanır.

## 7. Fonksiyon listesi

			4	Yalnızca Fonksiyon grubu 2'ye fabrika değerleri atanır.			
			5	Yalnızca I/O grubuna fabrika değerleri atanır.			
H94	[Şifre kaydı]	0/FFF	H95-[Parametre kilidi] için şifre.		0	0	10-18
H95	[Parametre kilidi]	0/FFF	Bu parametre H94 'te kayıtlı olan şifreyi tuşlayarak parametreleri kilitleyebilir veya kilidini açabilir.		0	0	10-19
			UL (Kilit açma)	Parametre değişikliği yapılabilir			
			L (Kilitleme)	Parametre değişikliği yapılamaz			

## 7. Fonksiyon listesi

G/Ç grubu

LED gösterge	Parametre ismi	Min/Max aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilme	Sayfa
I 0	[Atlama kodu]	0/63	Atlanacak kod numarasını ayarlar.	1	O	5-5
I 1	[V0 girişi için filtre zaman sabiti]	0/9999	V0 (Tuş takımı ptansiyometresi) girişi için giriş kısmının dahili filtre sabitini ayarlar.	10	O	9-2
I 2	[V0 girişi Asgari gerilim]	0/10 [V]	V0 (Tuş takımı ptansiyometresi) girişinin asgari gerilimini ayarlar.	0	O	
I 3	[I 2 'ye karşılık gelen Frekans]	0/400 [Hz]	V0 (Tuş takımı ptansiyometresi) girişinin asgari geriliminde sürücü çıkışı asgari frekansını ayarlar.	0.0	O	
I 4	[V0 girişi Azami gerilim]	0/10 [V]	V0 (Tuş takımı ptansiyometresi) girişinin azami gerilimini ayarlar.	10	O	
I 5	[I 4 'e karşılık gelen Frekans]	0/400 [Hz]	V0 (Tuş takımı ptansiyometresi) girişinin azami geriliminde sürücü çıkışı azami frekansını ayarlar.	60.0	O	
I 6	[V1 girişi için filtre zaman sabiti]	0/9999	V1 girişi için giriş kısmının dahili filtre sabitini ayarlar.	10	O	9-3
I 7	[V1 girişi Asgari gerilim]	0/10 [V]	V1 girişinin asgari gerilimini ayarlar.	0	O	
I 8	[I 7 'ye karşılık gelen Frekans]	0/400 [Hz]	V1 girişinin asgari geriliminde sürücü çıkışı asgari frekansını ayarlar.	0.0	O	
I 9	[V1 girişi azami gerilim]	0/10 [V]	V1 girişinin azami gerilimini ayarlar.	10	O	

## 7. Fonksiyon listesi

G/Ç grubu

LED gösterge	Parametre ismi	Min/Max aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilme	Sayfa	
I10	[I 9 'a karşılık gelen Frekans]	0/400 [Hz]	V1 girişinin azami geriliminde sürücü çıkışı azami frekansını ayarlar.	60.0	O		
I11	[I girişi için filtre zaman sabiti]	0/9999	I girişi için giriş bölümünün dahili filtre sabitini ayarlar.	10	O	9-4	
I12	[I girişi asgari akımı]	0/20 [mA]	I girişinin Asgari Akımını ayarlar.	4	O		
I13	[I 12 'ye karşılık gelen Frekans]	0/400 [Hz]	I girişinin asgari akımında sürücü çıkışı asgari frekansını ayarlar.	0.0	O		
I14	[I girişi azami akımı]	0/20 [mA]	I girişinin Azami akımını ayarlar.	20	O		
I15	[I 14 'e karşılık gelen frekans]	0/400 [Hz]	I girişinin azami akımında sürücü çıkış azami frekansını ayarlar.	60.0	O		
I16	[Analog Giriş Sinyal kaybı için kriterler]	0/2	0	Etkin değil	0	O	12-7
			1	I 2/7/12 'de ayarlanan değer yarisından düşük girilir			
			2	I 2/7/12 'de ayarlanan değerden daha düşük girilir			
I20	[Çok fonksiyonlu giriş terminali P1 tanımı]	0/24	0	İleri çalışma komutu {FX}	0	O	9-7
			1	Geri çalışma komutu {RX}			
I21	[Çok fonksiyonlu giriş terminali P2 tanımı]		2	Acil Durma Hatası {EST}	1	O	
			3	Hata oluştuğunda sıfırlama {RST}.			

## 7. Fonksiyon listesi

G/Ç grubu

LED gösterge	Parametre ismi	Min/Max aralığı	Tanım				Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilme	Sayfa		
I22	[Çok fonksiyonlu giriş terminali P3 tanımı]		4	Jog çalışma komutu {JOG}				2	O	10-3	
			5	Çok adımlı frekans – Düşük						9-6	
I23	[Çok fonksiyonlu giriş terminali P4 tanımı]		6	Çok adımlı frekans – Orta				3	O		
			7	Çok adımlı frekans – Yüksek							
I24	[Çok fonksiyonlu giriş terminali P5 tanımı]		8	Çoklu Hızlanma/Yavaşlama – Düşük				4	O	9-12	
			9	Çoklu Hızlanma/Yavaşlama – Orta							
			10	Çoklu Hızlanma/Yavaşlama – Yüksek							
			11	Durma esnasında DC fren						10-2	
			12	2. motor seçimi						10-16	
			13	-							
			14	-							
			15	Yukarı-aşağı çalışması	Frekans artırma komutu (YUKARI)					10-4	
			16		Frekans azaltma komutu (AŞAĞI)						
			17	3- kablo bağlantısı						10-4	
			18	Harici hata: A Bağlantı (EtA)						12-5	
			19	Harici hata: B Bağlantı (EtB)							
			20	-							
			21	PID kontrolundan V/F kontroluna değiştirme						10-8	
22	Seçenek ve sürücü arasında değiştirme										
23	Analog Tutma										
24	Hızlanma/Yavaşlama Etkisizleştir										
I25	[Giriş terminali durum göstergesi]		BIT4	BIT3	BIT2	BIT1	BIT0	-	-	11-3	
			P5	P4	P3	P2	P1				

## 7. Fonksiyon listesi

G/Ç grubu

LED gösterge	Parametre ismi	Min/Max aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilme	Sayfa	
I26	[Çıkış terminali durum göstergesi]		BIT1	BIT0		11-3	
			30AC	MO			
I27	[Çok fonksiyonlu Giriş terminali için filtreleme zaman sabiti]	2/50	<ul style="list-style-type: none"> <li>Değer yüksek ayarlanırsa, Giriş terminalinin duyarlılığı daha yavaşlamaktadır.</li> </ul>	15	O		
I30	[Çok adımlı frekans 4]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>F21 – [Azami frekans] 'tan daha büyüğe ayarlanamaz.</li> </ul>	30.0	O	9-6	
I31	[Çok adımlı frekans 5]			25.0	O		
I32	[Çok adımlı frekans 6]			20.0	O		
I33	[Çok adımlı frekans 7]			15.0	O		
I34	[Çoklu Hızlanma zamanı 1]			0/6000 [sec]			3.0
I35	[Çoklu Yavaşlama zamanı 1]	3.0					
I36	[Çoklu Hızlanma zamanı 2]	4.0	9-12				
I37	[Çoklu Yavaşlama zamanı 2]	4.0					
I38	[Çoklu Hızlanma zamanı 3]			5.0			



## 7. Fonksiyon listesi

G/Ç grubu

LED gösterge	Parametre ismi	Min/Max aralığı	Tanım		Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilme	Sayfa	
139	[Çoklu Yavaşlama zamanı 3]				5.0			
140	[Çoklu Hızlanma zamanı 4]				6.0			
141	[Çoklu Yavaşlama zamanı 4]				6.0			
142	[Çoklu Hızlanma zamanı 5]				7.0			
143	[Çoklu Yavaşlama zamanı 5]				7.0			
144	[Çoklu Hızlanma zamanı 6]				8.0			
145	[Çoklu Yavaşlama zamanı 6]				8.0			
146	[Çoklu Hızlanma zamanı 7]				9.0			
147	[Çoklu Yavaşlama zamanı 7]				9.0			
150	[Analog çıkış birimi seçimi]	0/3		Çıkış birimi	10[V] Çıkış 200V   400V	0	0	11-5
			0	Çıkış frekansı	Azami frekans			
			1	Çıkış akımı	150 %			
			2	Çıkış gerilimi	282 V			
			3	DC bara gerilimi	DC 400V			

## 7. Fonksiyon listesi

G/Ç grubu

LED gösterge	Parametre ismi	Min/Max aralığı	Tanım	Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilme	Sayfa		
I51	[Analog çıkış seviye ayarlaması]	10/200 [%]		100	O			
I52	[Frekans algılama seviyesi]	0/400 [Hz]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bu parametre I54 – [Çok fonksiyonlu çıkış terminali seçimi] veya I55 – [Çok fonksiyonlu röle seçimi] 0-4 'e ayarlandığında kullanılır.</li> </ul>	30.0	O	11-6		
I53	[Frekans algılama bant genişliği]		<ul style="list-style-type: none"> <li>F21 – [Azami frekans] 'tan daha yükseğe ayarlanamaz.</li> </ul>	10.0	O			
I54	[Çok fonksiyonlu çıkış terminali seçimi]	0/17	0	FDT-1	12	O	11-6	
			1	FDT-2			11-6	
I55	[Çok fonksiyonlu röle seçimi]		2	FDT-3	17		11-8	
			3	FDT-4			11-8	
			4	FDT-5			11-9	
			5	Aşırı yük {OL}			11-9	
			6	Sürücü Aşırı yüklü {IOL}				
			7	Motor durma {STALL}				
			8	Aşırı gerilim hatası {OV}				
			9	Düşük gerilim hatası {LV}				
			10	Sürücü soğutucu aşırı ısınması {OH}				
			11	Komut kaybı				
			12	Çalışma esnasında				11-10
			13	Durma esnasında				
			14	Sabit çalışma esnasında				
			15	Hız arama esnasında				
			16	Çalışma sinyali girişi için bekleme zamanı				
			17	Hata rölesi çıkışı				

## 7. Fonksiyon listesi

G/Ç grubu

LED gösterge	Parametre ismi	Min/Max aralığı	Tanım			Fabrika varsayılan değerleri	Çalışma esnasında değiştirilebilme	Sayfa	
I56	[Hata rölesi çıkışı]	0/7		H26– [otomatik tekrar başlatma deneme sayısı] ayarlandığında	Düşük gerilim hatası dışında hata oluştığında	Düşük gerilim hatası oluştığında	2	O	11-6
				Bit 2	Bit 1	Bit 0			
			0	-	-	-			
			1	-	-	✓			
			2	-	✓	-			
			3	-	✓	✓			
			4	✓	-	-			
			5	✓	-	✓			
			6	✓	✓	-			
7	✓	✓	✓						
I60	[Sürücü istasyon numarası]	1/32	▪ Bu parametre sürücü RS485 haberleşmesi kullandığında ayarlanır.			1	O		
I61	[Haberleşme hızı]	0/4	▪ RS485 'in Haberleşme hızını seçin.			3	O		
			0	1200 bps					
			1	2400 bps					
			2	4800 bps					
			3	9600 bps					
4	19200 bps								
I62	[Frekans komutu kaybından sonra sürücü modu seçimi]	0/2	▪ Frekans komutu V1 ve I terminali veya haberleşme seçeneği aracılığıyla verildiğinde kullanılır.			0	O	12-7	
			0	Sürekli çalışma					
			1	Serbest durma (Coast to stop)					
	2	Durmak için yavaşla							

## 7. Fonksiyon listesi

I63	[Frekans komutu kaybından sonra bekleme zamanı]	[san]	<ul style="list-style-type: none"><li>Bu, sürücünün giriş frekans komutu bulunup bulunmadığını belirlediği zamandır. Bu zaman esnasında frekans komut girişi yoksa, sürücü I62 'de seçilen mod aracılığıyla çalışmaya başlar.</li></ul>	1.0	-	
-----	---	-------	---	-----	---	--




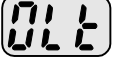



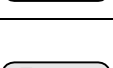

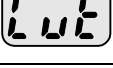
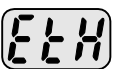
13. Sorun giderme & Bakım

13.1 Koruyucu fonksiyonlar

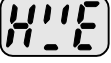


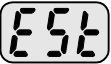
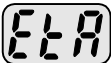
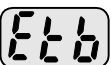
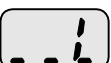
 **UYARI**

Hata oluştuğunda, hatanın silinebilmesinden önce arıza sebebi düzeltilmelidir. Koruyucu fonksiyonun etkinliği sürerse, ürün ömründe azalmaya ve teçhizat hasara sebep olabilir.

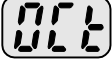
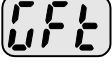

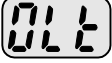



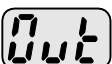
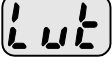
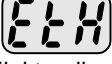
Hata Göstergesi ve bilgi

Tuş takımı göstergesi	Koruyucu fonksiyonlar	Tanımlar
	Aşırı Akım	Sürücünün çıkış akımı sürücünün nominal akımının 200% 'ünden daha fazla aktığında sürücü çıkışını kapatır.
	Toprak hata akımı	Toprak hatası oluştuğunda ve toprak hata akımı sürücünün dahili ayar değerinden daha fazla olduğunda sürücü çıkışını kapatır.
	Sürücü Aşırı Yüğü	sürücünün çıkış akımı nominal seviyeden daha fazla aktığında (1 dakika süresince 150%) sürücü çıkışını kapatır.
	Aşırı Yük hatası	Sürücünün çıkış akımı akım sınır zamanı (1 dak) 'dan fazla süre boyunca sürücü nominal akımının 150% 'sinde akarsa sürücü çıkışını kapatır.
	Soğutucu aşırı Isınması	Soğutucu hasar görmüş soğutucu fanndan veya soğutucu fanndaki yabancı cisimden dolayı aşırı ısınır, sürücü soğutucunun sıcaklığını algılayarak çıkışını kapatır.
	DC bara kapasitörü aşırı yüğü	Eski DC bara kapasitörünün yenisiyle değiştirilmesi zamanı geldiğinde sürücü çıkışını kapatır.
	Çıkış Faz kaybı	Bir veya daha fazla çıkış (U, V, W) fazı açık devre olduğunda sürücü çıkışını kapatır. Sürücü çıkışın faz kaybını denetlemek için çıkış akımını algılar.
	Aşırı gerilim	Motor yavaşladığında ana devrenin DC gerilimi 400 V 'tan daha yükseğe çıkarsa, sürücü çıkışını kapatır. Bu hata güç kaynağı sisteminde ortaya çıkan aşırı gerilimden kaynaklı olarak da meydana gelebilir.
	Düşük gerilim	DC gerilimi 180V altında olursa sürücü çıkışını kapatır çünkü sürücünün giriş gerilimi düştüğünde yetersiz tork veya motorun aşırı ısınması meydana gelebilir.
	Elektronik Isı	Sürücünün dahili elektronik ısı elemanı motorun aşırı ısınmasını algılar. Motor aşırı yüklenirse sürücü çıkışı kapatır. Sürücü 4 'ten daha fazla kutuba sahip bir motoru veya birden fazla motoru sürerken motoru koruyamaz.
	Parametre kaydetme hatası	Kullanıcı ayar parametrelerinin hafızaya girilmesi başarısız olduğunda görüntülenir.

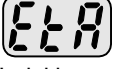
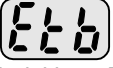
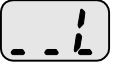
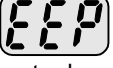

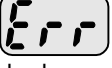
### 13. Sorun giderme & Bakım

Tuş takımı göstergesi	Koruyucu fonksiyonlar	Tanımlar
	Sürücü donanım hatası	Bu hata mesajı sürücünün kontrol devresinde bir hata oluştuğunda görüntülenir.
	Haberleşme Hatası	Bu hata mesajı sürücü tuş takımı ile haberleşemediğinde görüntülenir.
	Soğutucu fan hatası	Bu hata mesajı sürücü soğutucu fanında bir hata durumu oluştuğunda görüntülenir.
	Anlık kesilme	Sürücünün acil durması için kullanılır. EST terminali açıldığında sürücü çıkışı derhal kapatır. <b>Tedbir :</b> FX veya RX terminali AÇIK iken EST terminali kapatıldığında sürücü çalışmaya başlar.
	Harici hata A bağlantı girişi	Çok fonksiyonlu giriş terminali (I20-I24) 19 {Harici hata sinyal girişi: A (Normalde açık bağlantı)} 'ya ayarlandığında, sürücü çıkışı kapatır.
	Harici hata B bağlantı girişi	Çok fonksiyonlu giriş terminali (I2024) 19 {Harici hata sinyal girişi: B (Normalde kapalı bağlantı)} 'a ayarlandığında, sürücü çıkışı kapatır.
	Frekans komutu kaybolduğunda çalışma yöntemi	Sürücü çalışması Analog giriş (0-10V veya 0-20mA girişi) veya (RS485) aracılığıyla ayarlandığında ve hiç sinyal uygulanmadığında, çalışma I62 'de ayarlanan yöntemle göre yapılır (Frekans referansı kaybolduğunda çalışma yöntemi).

13.2 Hata Düzeltme

Koruyucu fonksiyonlar	Sebepler	Düzeltilme
 Aşırı Akım	<p><b>Tedbir:</b> Aşırı akım hatası oluştuğunda, sürücünün içindeki IGBT'ye zarar vermemek için sebep kaldırıldıktan sonra işletim başlatılmalıdır.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hızlanma/Yavaşlama zamanı yükün <math>GD^2</math>'si ile kıyaslandığında çok kısadır.</li> <li>Yük sürücü değerinden daha büyüktür.</li> <li>Motor serbest çalışırken sürücü çıkışı verilmiştir.</li> <li>Çıkış kısa devre veya toprak hatası oluşmuştur.</li> <li>Motorun mekanik freni çok süratli çalışmaktadır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hızlanma/Yavaşlama zamanını artırın.</li> <li>Sürücüyü uygun kapasite ile değiştirin.</li> <li>Motoru durdurduktan sonra çalışmaya devam edin veya Fonksiyon grubu 2 'deki H22 (Hız arama) 'yı kullanın.</li> <li>Çıkış kablolarını denetleyin.</li> <li>Mekanik freni denetleyin.</li> </ul>
 Toprak hata akımı	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sürücünün çıkış kablolarında toprak hatası oluşmuştur.</li> <li>Motorun yalıtımı ısıdan dolayı hasar görmüştür.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çıkış terminalinin kabloları denetleyin.</li> <li>Motoru değiştirin.</li> </ul>
 Sürücü aşırı yükü	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yük sürücü değerinden daha büyüktür.</li> <li>Sürücü kapasitesi yanlış olarak seçilmiştir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sürücü ve motorun kapasitesini yükseltin veya yük ağırlığını azaltın.</li> <li>Doğru sürücü kapasitesi seçin.</li> </ul>
 Aşırı yük hatası	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tork artış değeri çok büyüğe ayarlanmıştır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tork artış değerini azaltın.</li> </ul>
 Soğutucu aşırı ısınması	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soğutucu sistemde hatalar vardır.</li> <li>Eski soğutucu fan yenisiyle değiştirilmemiştir.</li> <li>Çevresel sıcaklık çok yüksektir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Soğutucu içinde tıkanmış yabancı cisimleri denetleyin.</li> <li>Eski soğutucu fanı yenisiyle değiştirin.</li> <li>Çevresel sıcaklığı 40°C altında tutun.</li> </ul>
 Çıkış Faz kaybı	<ul style="list-style-type: none"> <li>Çıkışta manyetik devre kesicinin hatalı bağlantısı</li> <li>Hatalı çıkış kablolanması</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sürücünün çıkışında manyetik devre kesicinin bağlantısını sıkıca yapın.</li> <li>Çıkış kablolanmasını denetleyin.</li> </ul>
 Soğutucu fan hatası	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bir havalandırma açıklığına yabancı bir cisim tıkanmıştır.</li> <li>Sürücü soğutucu fan değiştirmeden kullanımdadır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Havalandırma açıklığını denetleyin ve tıkalı cisimleri çıkarın.</li> <li>Soğutucu fanı değiştirin.</li> </ul>
 Aşırı gerilim	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yavaşlama zamanı yükün <math>GD^2</math> 'si ile kıyaslandığında çok kısadır.</li> <li>Sürücü çıkışından yükten geri besleme.</li> <li>Hat gerilimi çok yüksektir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yavaşlama zamanını artırın.</li> <li>Dinamik Fren Birimi kullanın.</li> <li>Hat geriliminin değerini aşım aşmadığını denetleyin.</li> </ul>
 Düşük gerilim	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hat gerilimi düşüktür.</li> <li>Hatta hat kapasitesinden daha büyük yük bağlanmıştır (örn: kaynak makinası, yüksek başlangıç akımına sahip motor hatta bağlanmıştır).</li> <li>Sürücünün giriş tarafında hatalı manyetik devre kesici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hat geriliminin değeri altında olup olmadığını denetleyin.</li> <li>Gelen AC hattını denetleyin. Hat kapasitesini yüke karşılık gelecek şekilde ayarlayın.</li> <li>Manyetik devre kesiciyi değiştirin.</li> </ul>
 Elektronik ısı	<ul style="list-style-type: none"> <li>Motor aşırı ısınmıştır.</li> <li>Yük sürücü değerinden daha büyüktür.</li> <li>ETH seviyesi çok düşüğe ayarlanmıştır.</li> <li>Sürücü kapasitesi yanlış bir şekilde seçilmiştir.</li> <li>Sürücü çok uzun süreyle düşük hızda çalışmıştır.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Yük ağırlığını ve çalışma periyodunu azaltın.</li> <li>Sürücüyü daha yüksek kapasiteyle değiştirin.</li> <li>ETH seviyesini uygun bir seviyeye ayarlayın.</li> <li>Doğru sürücü kapasitesi seçin.</li> <li>Ayrı güç kaynağına sahip bir soğutucu fan kurun.</li> </ul>

### 13. Sorun giderme & Bakım

Koruyucu fonksiyonlar	Sebeup	Düzeltilme
 Harici hata A bağlantı girişi	<ul style="list-style-type: none"><li>I/O grubunda I20-I24 'te "18 (Harici hata-A)" 'ya veya "19 (Harici hata -B)" 'ye ayarlanmış terminal AÇIK 'tır.</li></ul>	☞ Harici hata terminaline bağlı devredeki hatanın sebebini veya harici hata girişinin sebebini bertaraf edin.
 Harici hata B bağlantı girişi		
 Frekans komutu kaybolduğunda çalışma yöntemi	<ul style="list-style-type: none"><li>V1 ve I 'ya hiç frekans komutu uygulanmamış.</li></ul>	☞ V1 ve I 'nın kablolamasını ve frekans referans seviyesini denetleyin.
 Parametre kaydetme	 Donanım hatası	 Haberleşme Hatası



### **13. Sorun giderme & Bakım**

---

Notlar:



**ANT MÜHENDİSLİK SAN. ve TİC. A.Ş.**  
Ant Plaza Bayraktar Bulvarı No:55  
34775 Y. Dudullu - Ümraniye / İstanbul  
Tel: 0216 4 999 111 Pbx Fax: 0216 4 999 333  
www.antmuh.com e-mail: info@antmuh.com