

## 1. Genel Uyarılar

Bu kitapçık, GMTCNT GSSF serisi AC servo sürücü ve GS serisi servo motorun kurulumu, bağlantısı, kontrolü ve çalışması hakkında bilgi verir. Ürünler elinize ulaştığında kutularını açıp lütfen aşağıdakileri kontrol ediniz.

- \* Ürünlerin üzerinde yazılı olan referansın, malzeme ile birlikte gönderilen irsaliyedeki referans ile aynı olduğunu kontrol ediniz.
- \* Ürünleri ambalajlarından çıkarın ve nakliye esnasında zarar görmediğinden emin olunuz.

Yukarıda belirtilen sorunlarla karşılaşılması durumunda, cihaza enerji vermeden lütfen GMT Endüstriyel Elektronik San. ve Tic. Ltd. Şti. veya GMTCNT bayisi ile temasa geçiniz.

AC servo sürücü ve motorla ilgili daha geniş bilgi için kullanım kılavuzundan faydalanabilirsiniz. PDF formatındaki kullanım kılavuzunu [www.gmtcnt.com](http://www.gmtcnt.com) adresinden indirebilirsiniz.

## 2. Güvenlik Uyarıları

- \* Besleme kaynağı, servo sürücü ve motor üzerindeki bütün vidalar, konnektörler ve kablo terminallerinin doğru bağlandığına emin olunuz. Aksi halde ürün hasar görebilir, yangına sebep olabilir ya da kişisel hasarlar meydana gelebilir.
- \* Servo sürücü ile servo motor arasındaki kablo bağlantılarını sıkı yapmayınız.
- \* Motor mili ile motora bağlanacak yük milinin doğru merkezlendiğinden emin olmak için kaplin veya uygun aparat kullanınız.
- \* Servo sürücünün içine vida gibi iletken veya yağ gibi yanıcı malzeme düşmediğine/sızmadığına emin olunuz.
- \* Servo sürücü ve servo motoru düşürmeyiniz veya vurmuyunuz.
- \* Güvenliğiniz için hasarlı servo sürücü veya servo motoru kullanmayınız.

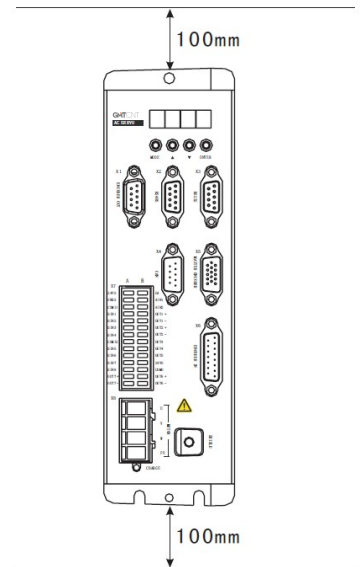
## 3. Çevre Şartları

Ortam	Şart
Sıcaklık	Çalışma: 0 ila 40 °C arasında (donma olmamalıdır) Depolama: -10 ila 70 °C arasında (donma olmamalıdır)
Nem	Çalışma: 5-90%RH (yoğuşma olmamalıdır) Depolama: 5-90%RH (yoğuşma olmamalıdır)
Hava	Aşındırıcı sıvı ve gaz içermeyen, temiz, kuru ve doğrudan güneş ışığı olmayan ortamlara monte ediniz.
Yükseklik	En çok 1000 mt.
Titreşim	5,9 m/s <sup>2</sup>

## 4. Montaj Yönü ve Açıklıklar

Servo sürücünün yandaki şekilde gösterildiği gibi monte edildiğinden emin olunuz. Aksi halde servo sürücü zarar görebilir.

Servo sürücüyü panoya dik şekilde monte ediniz. Frenleme direnci gibi ısı yayan komponentler kullanıldığında, servo sürücünün ısıdan etkilenmeyeceğinden emin olunuz.



# GSSF Serisi AC Servo Sistem

## 5. Servo Sürücü Teknik Özellikleri

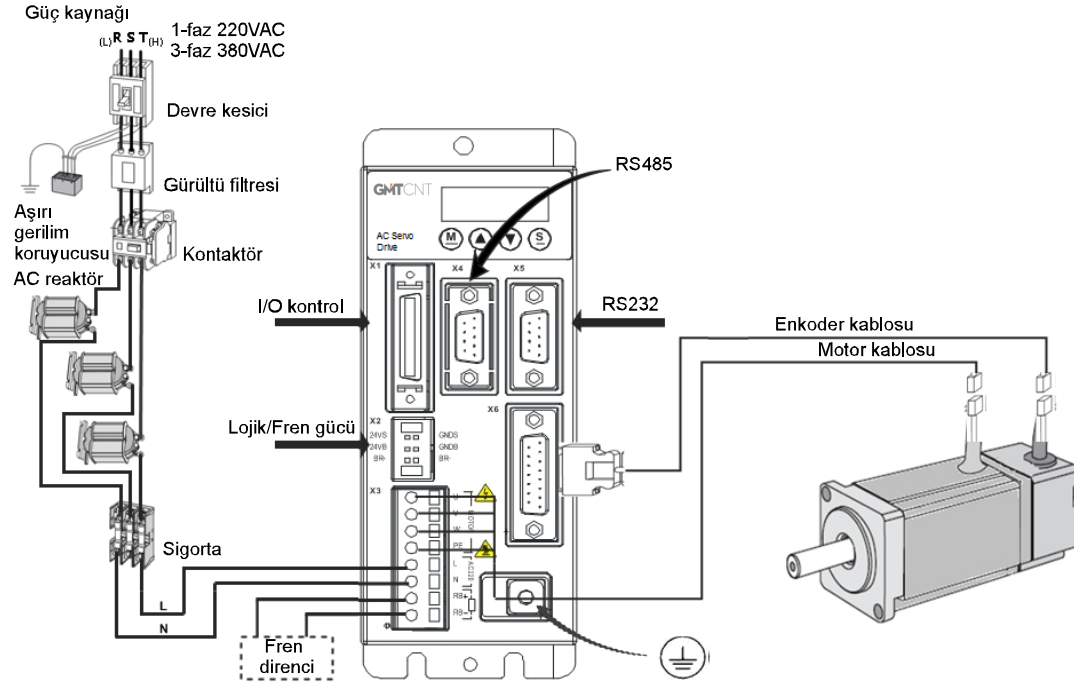
Servo Sürücü Modeli		GSSF-L1	GSSF-L2	GSSF-H3
Güç	Ana devre güç beslemesi	1-Faz 220VAC $\pm 15\%$ / -% 20 47-63Hz	1-Faz 220VAC $\pm 15\%$ / -% 20 47-63Hz	3-Faz 380VAC $\pm 15\%$ / -% 20 47-63Hz
	Kontrol devresi gerilimi	18-30VDC 1A	18-30VDC 1A	18-30VDC 1A
Akım	Nominal akım (RMS)	4A	10A	7A
	Pik akımı (PEAK)	15A	27.5A	25A
Geri besleme sinyali		2500PPR (5V kaynaklı artımlı enkoder)		
Fren kıyıcı		Uygulamaya bağlı olarak harici frenleme kullanınız		
Fren kıyıcı eşik gerilimi		380VDC $\pm 5V$	380VDC $\pm 5V$	680VDC $\pm 5V$
Aşırı gerilim alarm eşik gerilimi		400VDC $\pm 5V$	400VDC $\pm 5V$	700VDC $\pm 5V$
Düşük gerilim alarm eşik gerilimi		200VDC $\pm 5V$	200VDC $\pm 5V$	400VDC $\pm 5V$
Soğutma yöntemi		Doğal hava soğutma	Fan	Fan
Ağırlık (kg)		1.2	2.4	2.4
Genel Fonksiyonlar	Dijital giriş özellikleri	COM1 terminali ile PNP veya NPN bağlantı için 7 dijital giriş		
	Dijital giriş fonksiyonu	Sürücü aktif, sürücü hatası Reset, sürücü mod kontrolü, oransal kontrol, pozitif limit, negatif limit, homing sinyali, geri komutu, dahili hız bölümü kontrolü, dahili pozitif bölüm kontrolü, acil Stop, Homing başla, aktif komutu, elektronik dişli oranı seçimi, kazanç seçimi		
	Dijital çıkış özellikleri	5 dijital çıkış, OUT1-OUT4 100mA, BR+/BR- (fren kontrol çıkışı) 500mA		
	Dijital çıkış fonksiyonu	Sürücü hazır, sürücü hatası, konuma ulaştı, motor sıfır hızda, motor freni, motor hızı ulaştı, Z sinyali, tork modunda maksimum hız sağlandı, motor freni, konum sınırlaması, referans bulundu, çoklu konuma ulaşıldı.		
	Analog giriş	2 analog giriş hız ve tork kontrolü için kullanılabilir, giriş aralığı -10V~10V		
	Enkoder sinyali çıkış fonksiyonu	Çıkış enkoder sinyali opsiyoneldir. Maksimum çıkış frekansı 2MHz'dir ve çoklu eksen senkronizasyonunda kullanılır.		
	RS232	Maksimum Baudrate 115.2kHz dir.		
	Koruma fonksiyonları	Aşırı gerilim koruması, düşük gerilim koruması, motor aşırı ısınma koruması, kısa devre koruması, servo sürücü aşırı ısınma koruması vb.		
RS485	Maksimum baudrate 115.2kHz'dir. Kontrolör ile haberleşme için Modbus RTU protokolü kullanınız.			
Ortam Şartları	Çalışma sıcaklığı	0~40°C		
	Depolama sıcaklığı	-10°C~70°C		
	Nem (buhar olmamalıdır)	%90RH altı		
	Koruma sınıfı	IP20		
	Montaj şartları	Tozsuz, kuru ve kapalı ortam (örneğin: elektrik kabinleri)		
	Montaj şekli	Dikey montaj		
	Yükseklik	En çok 1000 mt.		
	Atmosfer basıncı	86kpa~106kpa		

## 6. Servo Sürücü ve Motor Kombinasyonları

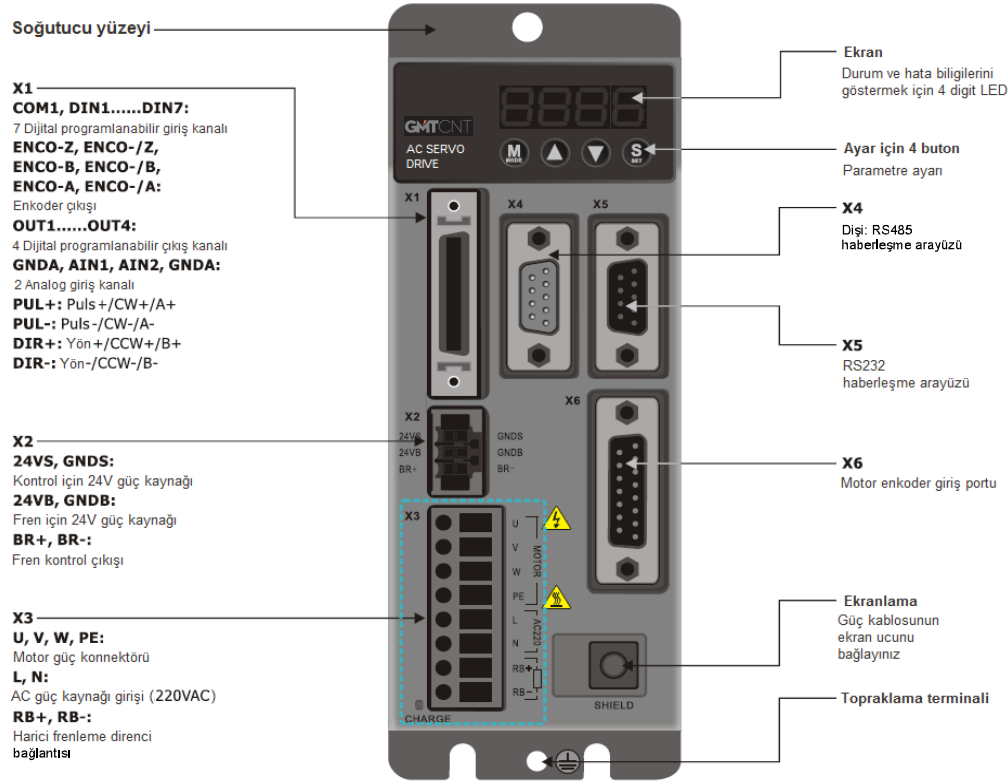
Servo Sürücü	Servo Motor	Güç Kablosu	Fren Kablosu	Enkoder Kablosu	Nominal Hız/ Nominal Tork/ Nominal Akım
GSSF-L1	GS60D-020-30AYK-3LH	GMK-005-XX-GK		GEK-XX-KK	3000rpm/0.64Nm/1.6A
	GS60D-040-30AYK-3LH				3000rpm/1.27Nm/3.1A
	GS80D-075-30AYK-3LH				3000rpm/2.39Nm/3.9A
	GS80D-075-30AFK-3LH				
GSSF-L2	GS130D-105-20AYK-4HC	GMK-008-XX-GK2		GEK-XX-KK1	2000rpm/5Nm/4.3A
GSSF-H3	GS130D-157-20AYK-4HC				2000rpm/7.5Nm/6.3A
	GS130D-210-20AYK-4HC				2000rpm/10Nm/7.6A

Not: Güç ve enkoder kablolarında XX yazılan yere kablo boyu 3mt için 03, 5mt için 05, 10mt için 10 ve 15mt için 15 şeklinde yazılmalı ve siparişte belirtilmelidir.

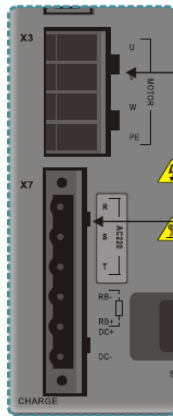
## 7. Servo Sürücü Bağlantı Diyagramı



## 8. Servo Sürücü Teknik Özellikleri



**GSSF-L1 (220VAC)**



**GSSF-L2 (220VAC)**

**Not :** 1. GSSF-L1/L2/H3 servo sürücüler, X3 ve X7 güç arayüzleri dışında aynı arayüz bileşenlerine sahiptir.  
2. Tavsiye edilen frenleme direnci: GSSF-L1 75ohm/100W, GSSF-L2 39ohm/200W, GSSF-H3 75ohm/200W. Kullanıcı, uygulamasına uygun frenleme direnci gücünü belirlemelidir.

**X3**  
**U, V, W, PE:**  
Motor güç konektörü

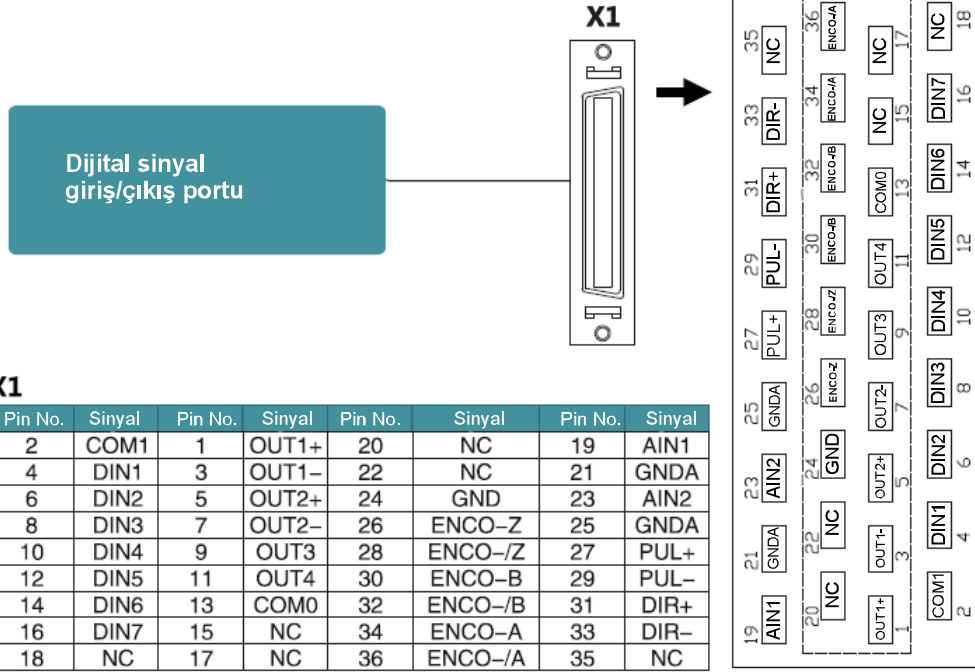
**X7**  
**R, S, T:**  
AC güç kaynağı girişi (380VAC)  
**RB+, RB-:**  
Harici frenleme direnci  
**DC+, DC-:**  
DC bus arayüzü (540VDC±%20)

**GSSF-H3 (380VAC)**

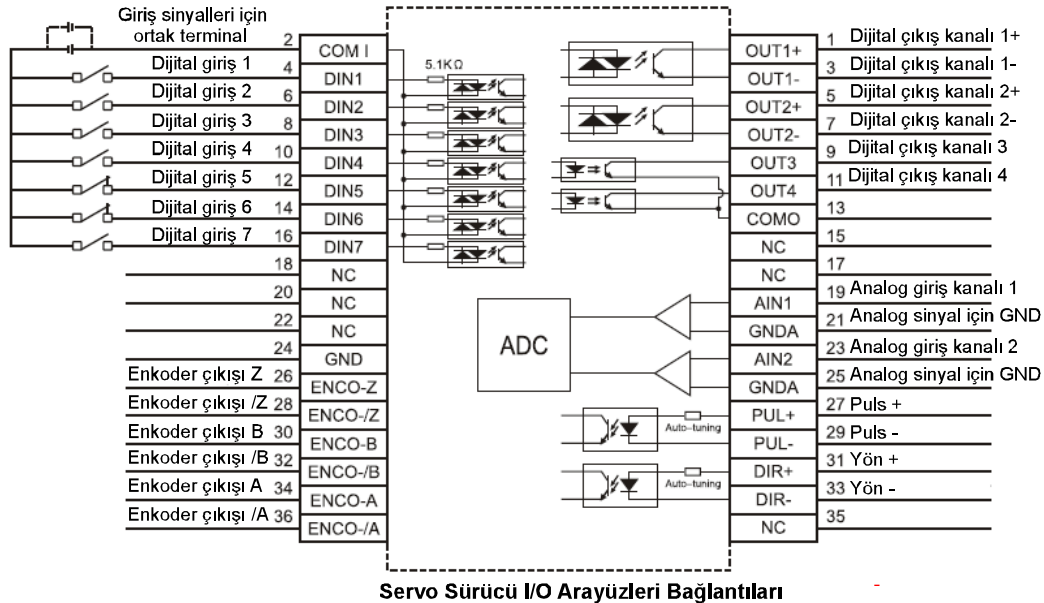
## 9. Servo Sürücü Arayüzleri

Ara yüz	Sürücü	Sembol	Fonksiyon
X1	GSSF-L1 GSSF-L2 GSSF-H3	COM1	Dijital girişler için ortak
		DIN1 ~DIN7	Dijital girişler. Geçerli sinyal:12.5V~24V.Geçersiz sinyal:<5V
		OUT1+	Dijital çıkış 1+
		OUT1-	Dijital çıkış 1-
		OUT2+	Dijital çıkış 2+
		OUT2-	Dijital çıkış 2-
		OUT3	Dijital çıkış 3
		OUT4	Dijital çıkış 4
		COMO	Dijital çıkışlar için ortak terminal (OUT3-4) için
		GNDA	Topraklama sinyali
		ENCO-Z	Motor enkoder çıkış arayüzü
		ENCO-/Z	
		ENCO-B	
		ENCO-/B	
ENCO-A	Analog sinyal giriş 1. Giriş empedansı: 200 kΩ		
ENCO-/A			
AIN1	Analog sinyal giriş 2. Giriş empedansı: 200 kΩ		
GNDA	Analog sinyal için topraklama		
AIN2	Analog sinyal için topraklama		
PUL+	Puls veya pozitif puls arayüzü (+)	Giriş gerilim aralığı: 5V~24V	
PUL-	Puls veya pozitif puls arayüzü (-)		
DIR+	Yön veya negative puls arayüzü (+)		
DIR-	Yön veya negative puls arayüzü (-)		
X2	GSSF-L1	24VS/GNDS	Lojik güç kaynağı:24 V ± 15% ,>0.5A
		24VB/GNDB	Fren için güç kaynağı,18~30VDC 2A
		BR+/BR-	Fren arayüzü
X3	GSSF-L1	U/V/W/PE	Motor kablosu arayüzü
		L/N	Ana güç kaynağı (1x220VAC)
	GSSF-L2/GSSF-H3	RB+/RB-	Frenleme direnci arayüzü
X4	GSSF-L1 GSSF-L2 GSSF-H3	U/V/W/PE	Motor kablosu arayüzü
		BUS	RS485 arayüzü
		RS232	RS232 arayüzü
X6	GSSF-L2 GSSF-H3	ENCODER IN	Enkoder kablosu arayüzü
		R/S/T	Ana güç kaynağı (L2 için 1x220VAC, H3 için 3x380VAC)
X7	GSSF-L2 GSSF-H3	RB+/RB-	Frenleme direnci arayüzü

## 10. Servo Sürücü I/O Arayüzleri ve Bağlantıları



Servo Sürücü I/O Arayüzleri



Servo Sürücü I/O Arayüzleri Bağlantıları

## 11. Servo Sürücü X4~X6 Arayüzü

### X4 Arayüzü RS485

Adı	Pin	Sinyal	Açıklamalar	Fonksiyon
RS485 (9-Pin dişi)	1	NC		RS485 arayüz
	5	GND	GND	
	6	+5V		
	2	RX	A(+)	
	3	TX		
	7	/RX	B(-)	
	8	/TX		
	4	NC		
	9	NC		

Not: İki kablolu bağlantı için 2 ve 3 nolu pinler köprülenir, A(+) ucunu ifade eder. 7 ve 8 nolu pinler köprülenir, B(-) ucunu ifade eder.

### X5 Arayüzü RS232

Adı	Pin	Sinyal	Açıklamalar	Fonksiyon
RS232 (9-Pin dişi)	1	NC		RS232 arayüz
	2	Tx	Tx	
	3	Rx	Rx	
	4	NC		
	5	GND	GND	
	6	NC		
	7	NC		
	8	NC		
	9	NC		

### X6 Arayüzü Enkoder Girişi

Adı	Pin	Sinyal	Açıklamalar	Fonksiyon
Enkoder girişi (Çift sıra 15-Pin dişi)	1	+5V	5V çıkış	Motor enkoder girişi
	9	GND	0V	
	8	PTC_IN	PTC sensor için motor girişi	
	2	A	Enkoder girişi için A fazı	
	10	/A		
	3	B	Enkoder girişi için B fazı	
	11	/B		
	4	Z	Enkoder girişi için Z fazı	
	12	/Z		
	5	U	Enkoder girişi için U fazı	
	13	/U		
	6	V	Enkoder girişi için V fazı	
	14	/V		
	7	W	Enkoder girişi için W fazı	
	15	/W		

## 12. Servo Sürücü ve Servo Motor Konfigürasyonu

GMTCNT marka servo sürücülerimiz, fabrika ayarlarında iken, motor tanımı yapılmadığından 800.0 veya FFFF mesajı verir. Motor tanıtımı cihaz devreye alınmadan önce mutlaka yapılmalıdır.

### 1. Motor tanıtımının yapılması

a. H-1.9 parametresinden motor tanımını giriniz. Üç tip motorumuz vardır ve aşağıdaki tabloda gösterildiği gibidir:

Motor Modeli	Motor Tanımı
GS60D-020-30AYK-3L	2.0
GS60D-040-30AYK-3L	4.0
GS80D-075-30AYK-3L	7.5
GS80D-100-30AYK-3L	10.0
GS110D-105-20AYK-4L	10.5
GS110D-125-30AYK-4L	12.5
GS110D-126-20AYK-4L	12.6

Motor Modeli	Motor Tanımı
GS110D-126-30AYK-4H	126.0
GS110D-157-30AYK-4H	157.0
GS110D-188-30AYK-4H	188.0
GS130D-105-20AYK-4H	105.0
GS130D-157-20AYK-4H	157.1
GS130D-210-20AYK-4H	210.0
GS150D-230-20AYK-4H	230.0

### 2. Bir parametrenin değiştirilmesi

a. MODE tuşuna ard arda basılarak istenilen parametre grubuna gidilir. Sonra SET tuşuna basılır ve bu grubun içine girilir.

Örneğin: A → A-0.0

b. ▲ ▼ tuşları ile istenilen parametre bulunur ve SET tuşu ile parametreye girilir. Tekrar SET tuşuna basılarak parametrenin flaş yapması sağlanır ve ▲ ▼ tuşları ile istenilen değer ayarlandıktan sonra SET tuşuna ekranın sağ alt tarafındaki LED yanınca kadar (XXXX) basılı tutularak parametre ayarlanır.

c. Değişikliklerin hafızaya alınması için ilgili menünün X-0.0 nolu (örneğin A-0.0) parametresi 0001 yapılmalıdır.

3. Yapılan ayarların doğruluğunu teyit etmek için servo motor ve servo sürücünün normal çalışıp çalışmadığını kontrol etmek gerekir. Bunun için JOG modu kullanılmalıdır. Bu modda ▲ ▼ tuşları yardımı ile sağ ve sol yönde istenilen devirde motorun dönmesi sağlanır.

a. Motor tanımının yapıldığından emin olunuz.

b. E-0.2 parametresinden dönmesi istenilen devri RPM cinsinden ayarlayınız.

c. J menüsüne geliniz ve SET tuşu ile menüye giriniz ve J-4.0'ı görünüz.

d. Ekran J-4.0 gelince ▼ tuşu ile J-1.5'e ve ardından da ▲ tuşu ile J-2.5'e geliniz.

e. Ekranda J-2.5 var iken SET tuşuna basınız ve ekrana abc.d geldiğini görünüz.

f. Ekranda abc.d var iken ▲ tuşuna basılı tutulduğunda motor bir yöne, ▼ tuşuna basılı tutulduğunda diğer yöne dönecektir.

## 13. Parametreler

### Parametre Listesi: Grup E (Servo sürücü komutlarının ayarlanması)

Ekran	Fonksiyon Kısaltması	Fonksiyon Açıklaması	Fabrika Ayarı	Aralık
E-0.0	Operation_Mode	0.004 (-4) : Darbe yönü (P/D) ve çift darbe modları (CW/CCW) dahil pozisyon modu 0.003 (-3) : Anlık hız modu 0001 (1) : Dahili pozisyon kontrol modu 0003 (3) : Hızlanma/yavaşlama ile hız modu 0004 (4) : Tork modu	-4	/
E-0.1	Control_Word_Easy	000.0 : Motor serbest 000.1 : Motor kilitle	0	/
E-0.2	SpeedDemand_RPM	"-3" veya "3" modunda c-2.8 adresi '0' iken hız referans girişi	0	/
E-0.3	CMD_q	"4" modunda c-3.0 adresi '0' iken tork referans girişi	0	-2047 ~ 2047

Ekran	Fonksiyon Kısaltması	Fonksiyon Açıklaması	Fabrika Ayarı	Aralık
E-0.4	Vc_Loop_BW	Hız çevrim bant genişliği Hz cinsinden ayarlanır.	60	0 ~ 600
E-0.5	Pc_Loop_BW	Pozisyon çevrimi bant genişliği Hz cinsinden ayarlanır. Not: Bu parametreyi ayarladıktan sonra A-0.0 uygulayarak kaydediniz.	10	/
E-0.6	Tuning_Start	Eğer değişken 11 ayarlanmış ise Auto-tuning başlar. Auto-tuning esnasında tüm giriş sinyalleri ihmal edilir. Auto-tuning işleminden sonra değişken otomatik olarak 0'a döner. Auto-tuning işlemini sonlandırmak için değişkeni başka değerlere ayarlayınız.	0	/

### Parametre Listesi: Grup G (Gerçek zaman ekran verilerinin ayarlanması)

Ekran	Fonksiyon Kısaltması	Fonksiyon Açıklaması																		
G-0.0	Soft_Version_LED	Numerik ekranın software versiyonu																		
G-0.1	Time_Driver	Servo sürücünün biriktirilmiş çalışma zamanı																		
G-0.6	Chop_Power_Rate	Frenleme direnci gerçek gücünün nominal güce oranı																		
G-0.7	Chop_Power_Real	Frenleme direnci gerçek gücü																		
G-0.8	Temp_Device	Servo sürücü sıcaklığı °C																		
G-0.9	Real_DCBUS	Gerçek DC bus gerilimi																		
G-1.0	Ripple_DCBUS	Bus gerilimi dalgalanma değeri (Vpp)																		
G-1.1	Din_Status	Giriş portu durumu																		
G-1.2	Dout_Status	Çıkış portu durumu																		
G-1.3	Analog1_out	Analog 1 giriş sinyalinin cihazda okunan değeri																		
G-1.4	Analog2_out	Analog 2 giriş sinyalinin cihazda okunan değeri																		
G-1.5	Error_State	Hata durumu																		
G-1.6	Error_State2	Hata durumu word 2																		
G-1.7	Status_Word	<table border="0"> <tr> <td>Servo sürücü durumu word</td> <td>Servo sürücü durumu word</td> </tr> <tr> <td>bit0 : Açmaya hazır</td> <td>bit8 : Boş</td> </tr> <tr> <td>bit1 : Aç</td> <td>bit9 : Boş</td> </tr> <tr> <td>bit2 : İşletim aktif</td> <td>bit10 : Hedefe ulaşıldı</td> </tr> <tr> <td>bit3 : Hata</td> <td>bit11 : Dahili limit aktif</td> </tr> <tr> <td>bit4 : Gerilim pasif</td> <td>bit12 : Step.Ach./V=0/Hom.att.</td> </tr> <tr> <td>bit5 : Acil Stop</td> <td>bit13 : Foll.Err/Res.Hom.Err.</td> </tr> <tr> <td>bit6 : Açma pasif</td> <td>bit14 : Akım Çevirme bulundu</td> </tr> <tr> <td>bit7 : İkaz</td> <td>bit15 : Referans bulundu</td> </tr> </table>	Servo sürücü durumu word	Servo sürücü durumu word	bit0 : Açmaya hazır	bit8 : Boş	bit1 : Aç	bit9 : Boş	bit2 : İşletim aktif	bit10 : Hedefe ulaşıldı	bit3 : Hata	bit11 : Dahili limit aktif	bit4 : Gerilim pasif	bit12 : Step.Ach./V=0/Hom.att.	bit5 : Acil Stop	bit13 : Foll.Err/Res.Hom.Err.	bit6 : Açma pasif	bit14 : Akım Çevirme bulundu	bit7 : İkaz	bit15 : Referans bulundu
Servo sürücü durumu word	Servo sürücü durumu word																			
bit0 : Açmaya hazır	bit8 : Boş																			
bit1 : Aç	bit9 : Boş																			
bit2 : İşletim aktif	bit10 : Hedefe ulaşıldı																			
bit3 : Hata	bit11 : Dahili limit aktif																			
bit4 : Gerilim pasif	bit12 : Step.Ach./V=0/Hom.att.																			
bit5 : Acil Stop	bit13 : Foll.Err/Res.Hom.Err.																			
bit6 : Açma pasif	bit14 : Akım Çevirme bulundu																			
bit7 : İkaz	bit15 : Referans bulundu																			
G-1.9	Pos_Actual	Motor gerçek konumu																		
G-2.0	Pos_Error	Hata sonrası konum																		
G-2.1	Gear_Master	Elektronik dişli öncesi giriş puls sayımı																		
G-2.2	Gear_Slave	Elektronik dişli sonrası yürütülen puls sayımı																		
G-2.3	Master_Speed	Ana eksen ile girilen puls hızı (Puls/msn)																		
G-2.4	Slave_Speed	Takip eden eksenin puls hızı (Puls/msn)																		
G-2.5	Real_Speed_RPM	Gerçek hız (rpm), dahili örnekleme zamanı: 200msn																		
G-2.6	Real_Speed_RPM2	Gerçek hız (0.01 rpm), dahili örnekleme zamanı: 200msn																		
G-2.7	Speed_1mS	Hız verisi (inc/1msn), dahili örnekleme zamanı: 200msn																		
G-2.8	CMD_q_Buff	Dahili efektif akım komutu																		

Ekran	Fonksiyon Kısaltması	Fonksiyon Açıklaması
G-2.9	I <sub>q</sub>	Gerçek akım Ekran değeri ile gerçek akım arasındaki formül: $I_{rms} = \frac{I_{-q} * I_{peak}}{2047 * \sqrt{2}}$ I <sub>peak</sub> , servo sürücü çıkış akımının maksimum pik değeridir.

### Parametre Listesi: Grup A (Kontrol çevrimi parametrelerinin ayarlanması)

Ekran	Fonksiyon Kısaltması	Fonksiyon Açıklaması	Fabrika Ayarı	Aralık
A-0.0	Store_Loop_Data	1 : Motor parametreleri hariç diğer tüm kurulum parametreleri hafızaya alınır. 10 : Motor parametreleri hariç diğer tüm kurulum parametreleri fabrika ayarına döner.	0	/
A-0.1	Kvp	Hız çevrimi cevap hızı ayarlanır.		0 ~ 32767
A-0.2	Kvi	Küçük hataları kompanze etmek için hız kontrolün ayarlandığı kazanç		0 ~ 16384
A-0.3	Notch_N	Hız çevrimi için ayarlanan Notch/filtre frekansı, motor makinayı sürerken oluşan mekanik rezonansları yok etmek için kullanılır.	0	-2047 ~ 2047
A-0.4	Notch_On	0: Notch Filtresi pasif 1: Notch Filtresi aktif		/
A-0.5	Speed_F	Motor işletimi esnasında gürültüyü azaltmak için hız çevrimi geri besleme bant genişliği küçültülmelidir. Bant genişliği daha küçük ayarlandığında motor daha yavaş cevap verir.		0 ~ 45
A-0.7	Kpp	Pozisyon modunda oransal kazanç	1000	0 ~ 16384
A-0.8	K_Speed_FF	0 : İleri besleme yok 256 : %100 ileri besleme var	256	0 ~ 256
A-0.9	K_Acc_FF	Veri ileri besleme ile ters orantılıdır	7FF.F	32767 ~ 10
A-1.0	Profile_Acce_16	"3" ve "1" modlarında ikizkenar yamuk şeklinde hızlanma (rps/s) ivmelenme ayarındır.	610	0 ~ 2000
A-1.1	Profile_Dece_16	"3" ve "1" modlarında ikizkenar yamuk şeklinde yavaşlama (rps/s) ivmelenmesi ayarındır.	610	0 ~ 2000
A-1.2	Kcp	Akım çevrimi cevap hızı ayarlanır ve bu parametre ayar gerektirmez.	/	/
A-1.3	Kci	Akım kontrolünü ufak hataları kompanze ederek ayarlamak için kullanılan süre.	/	/
A-1.4	CMD_q_Max	Akım komutlarının maksimum değerlerini gösterir.	/	/
A-1.5	Speed_Limit_Factor	Tork modunda maksimum hızı sınırlayan faktördür.	10	0 ~ 1000
A-1.6	Invert_Dir	0: Saat yönünün tersine dön. 1: Saat yönünde dön.	0	/
A-1.7	K_Load	Yük parametrelerini gösterir.	/	20 ~ 15000
A-1.8	Kd_Virtual	Gözlenen kd' yi gösterir.	1000	0 ~ 32767
A-1.9	Kp_Virtual	Gözlenen kp' yi gösterir.	1000	0 ~ 32767
A-2.0	Ki_Virtual	Gözlenen ki' yi gösterir.	0	0 ~ 16384

Ekran	Fonksiyon Kısaltması	Fonksiyon Açıklaması	Fabrika Ayarı	Aralık
A-2.1	Sine_Amplitude	Bu verinin düzgün bir şekilde artması ayar hatalarını azaltır. Ancak makinadaki titreşim artar. Bu veri makinanın gerçek çalışma şartlarına göre doğru bir şekilde ayarlanmalıdır. Eğer veri küçük ayarlanmış ise Auto-tuning hatası daha büyük olur ve hataya sebebiyet verebilir.	64	0 ~ 1000
A-2.2	Tuning_Scale	Verinin azaltılması ile Auto-tuning süresi kısalmır. Ancak, sonuç kararsız olabilir.	128	0 ~ 16384
A-2.3	Tuning_Filter	Auto-tuning esnasında filtre parametrelerini gösterir.	64	0 ~ 1000
A-2.4	Max_Speed_RPM	Motorun maksimum dönüş hızını sınırlar.	5000	0 ~ 6000

### Parametre Listesi: Grup c (Giriş/çıkış ve işletim parametrelerinin ayarlanması)

Ekran	Fonksiyon Kısaltması	Fonksiyon Açıklaması	Fabrika Ayarı	Aralık
c-0.0	Store_Loop_Data	1 : Motor parametreleri hariç diğer tüm kurulum parametreleri hafızaya alınır. 10 : Motor parametreleri hariç diğer tüm kurulum parametreleri fabrika ayarına döner.	0	/
c-0.1	Din1_Function	1: Sürücü aktif 2: Hata Reset 3: İşletim Modu	11	/
c-0.2	Din2_Function	4: Hız döngüsünde P kontrol aktif 5: Pozitif limit 6: Negatif limit	12	/
c-0.3	Din3_Function	7: Homing sinyali 8: Yön seçimi 9: Dahili hız kontrol 0	1	/
c-0.4	Din4_Function	10: Dahili hız kontrol 1 11: Dahili pozisyon kontrol 0	18	/
c-0.5	Din5_Function	12: Dahili pozisyon kontrol 1 13: Hızlı durma 14: Homing Start	19	/
c-0.6	Din6_Function	15: Aktif komutu 16: Dahili hız kontrol 2 17: Dahili pozisyon kontrol 2	3	/
c-0.7	Din7_Function	18: Elektronik dişli oranı 0 19: Elektronik dişli oranı 1 20: Elektronik dişli oranı 2	2	/
c-0.8	Dio_Polarity	IO polaritesi ayarlanır.	0	/
c-0.9	Dio_Simulate	Giriş sinyalleri simule edilir.	0	/
c-1.0	Switch_On_Auto	0: Pasif 1: Servo sürücü enerjilendiğinde motor otomatik kilitletlenir.	0	/
c-1.1	Dout1_Function	1: Hazır 2: Hata 3: Pozisyona ulaşıldı	1	/
c-1.2	Dout2_Function	4: Sıfır hız 5: Motor fren 6: Hıza ulaşıldı	3	/
c-1.3	Dout3_Function	7: Index 8: Tork modda maksimum hıza ulaşıldı 9: PWM On	2	/
c-1.4	Dout4_Function	10: Pozisyon limit 11: Referans bulundu 12: Boş	10	/
c-1.5	Dout5_Function	13: Multi Din0 14: Multi Din1 15: Multi Din2	5	/
c-1.6	Din_Mode0	Eğer bir dijital girişe işletim modu kontrolü atanmış ise giriş sinyali pasif iken bu işletim modu seçilir.	-4	/
c-1.7	Din_Mode1	Eğer bir dijital girişe işletim modu kontrolü atanmış ise giriş sinyali aktif iken bu işletim modu seçilir.	-3	/
c-1.8	Din_Speed0_RPM	Multi-hız kontrol: 0 [rpm]	0	/
c-1.9	Din_Speed1_RPM	Multi-hız kontrol: 1 [rpm]	0	/
c-2.0	Din_Speed2_RPM	Multi-hız kontrol: 2 [rpm]	0	/
c-2.1	Din_Speed3_RPM	Multi-hız kontrol: 3 [rpm]	0	/

Ekran	Fonksiyon Kısaltması	Fonksiyon Açıklaması	Fabrika Ayarı	Aralık
c-2.2	Analog1_Filter	Analog giriş sinyallerini düzeltmek için kullanılır.	5	1~127
c-2.3	Analog1_Dead	Harici analog sinyal 1 için ölü bölge verisi ayarlanır.	0	0 ~ 8192
c-2.4	Analog1_Offset	Harici analog sinyal 1 için kayma verisi ayarlanır.	0	-8192 ~ 8192
c-2.5	Analog2_Filter	Analog giriş sinyallerini düzeltmek için kullanılır.	5	1~127
c-2.6	Analog2_Dead	Harici analog sinyal 2 için ölü bölge verisi ayarlanır.	0	0 ~ 8192
c-2.7	Analog2_Offset	Harici analog sinyal 2 için kayma verisi ayarlanır.	0	-8192 ~ 8192
c-2.8	Analog_Speed_Con	Analog hız kanallarını seçer 0: Pasif 1: Analog kanal 1 (AIN1) aktif 2: Analog kanal 2 (AIN2) aktif Geçerli mod -3 ve 3	0	/
c-2.9	Analog_Speed_Factor	Analog sinyaller ile çıkış hızı arasındaki oran ayarlanır.	1000	/
c-3.0	Analog_Torque_Con	Analog tork kanallarını seçer 0: Pasif 1: Analog kanal 1 (AIN1) aktif 2: Analog kanal 2 (AIN2) aktif Geçerli mod 4	0	/
c-3.1	Analog_Torque_Factor	Tork için analog çıkış oranı	1000	/
c-3.2	Analog_MaxT_Con	0: Kontrol yok 1: AIN1 ile maksimum tork kontrolü 2: AIN2 ile maksimum tork kontrolü	0	/
c-3.3	Analog_MaxT_Factor	Analog sinyal kontrolünde maksimum tork faktörünü gösterir.	8192	/
c-3.4	Gear_Factor	Elektronik dişli için çarpan değeri.	0	-32767~32767
c-3.5	Gear_Divider	Elektronik dişli için bölen değeri.	0	1~32767
c-3.6	PD_CW	Puls mod kontrolü 0... CW/CCW 1... Puls/yön 2... Artımlı enkoder 10... CW/CCW (RS422 tip) 11... Puls/yön (RS422 tip) 12... Artımlı enkoder (RS422 tip)	1	/
c-3.7	PD_Filter	Giriş pulsini düzeltmek için kullanılır.	3	1~32767
c-3.8	Frequency_Check	Giriş frekans pulsü sınırlanır (kHz)	600	1~600
c-3.9	PD_ReachT	Puls modunda zaman penceresinde ulaşılan konumu gösterir.	10	1~32767
c-4.0	Din_Position_Select_L	Hangi dahili konumun ayarlanacağı seçilir. 0-7 arasında ayarlanır. Din_Pos0      Din_Pos6 Din_Pos1      Din_Pos7 Din_Pos2 Din_Pos3 Din_Pos4 Din_Pos5	0	
c-4.1	Din_Position_M	c-4.2 parametresine bakınız.	0	
c-4.2	Din_Position_N	Din_Position_Select_L de ayarlanan dahili konumdur. Din_Pos=Din_Position_M*10000+Din_Position_N	0	

Ekran	Fonksiyon Kısaltması	Fonksiyon Açıklaması	Fabrika Ayarı	Aralık
c-4.3	Din_Control_Word	Mutlak konum/bağıl konum ayarı 2F: Mutlak konum 4F: Bağıl konum Not: Bu parametre hafızaya alınmalı ve değişiklik yapıldıktan sonra servo sürücü devreye alınmalıdır.	2F	
c-4.4	Din_Speed4_RPM	Multi-hız kontrol: 4 [rpm]	0	
c-4.5	Din_Speed5_RPM	Multi-hız kontrol: 5 [rpm]	0	
c-4.6	Din_Speed6_RPM	Multi-hız kontrol: 6 [rpm]	0	
c-4.7	Din_Speed7_RPM	Multi-hız kontrol: 7 [rpm]	0	

### Parametre Listesi: Grup H (Servo motor parametrelerinin ayarlanması)

Ekran	Fonksiyon Kısaltması	Fonksiyon Açıklaması
H-0.0	Store_Mode_Data	1: Motor ayar parametreleri hafızaya alınır.
H-0.1	Motor_Num	Motor tipi gösterimi
H-0.2	Feedback_Type	Enkoder tipleri 001.1: Diferansiyel ABZ ve UVW sinyalleri 001.0: Diferansiyel ABZ ve UVW sinyalleri (TTL) 000.1: ABZ TTL ve diferansiyel UVW sinyalleri 000.0: ABZ TTL ve UVW sinyalleri (TTI)
H-0.3	Motor_Poles	Motor kutup çiftlerinin sayısı [2p]
H-0.4	Commu_Mode	Tahrik modu taraması
H-0.5	Commu_Curr	Tahrik akımı taraması [dec]
H-0.6	Commu_Delay	Tahrik esnasındaki gecikme [msn]
H-0.7	Motor_Ilt_I	Motor aşırı ısınma korumasında akım ayarlarını gösterir.
H-0.8	Motor_Ilt_Filter	Motor aşırı ısınma korumasında zaman ayarlarını gösterir.
H-0.9	Imax_Motor	Motor maksimum pik akımlarını gösterir. I[Apeak]*10
H-1.0	L_Motor	Motor faz endüktansını gösterir. L[mH]*10
H-1.1	R_Motor	Motor faz direncini gösterir. R[Ω]*10
H-1.2	Ke_Motor	Motorun ters elektromotor kuvvetini gösterir. Ke[Vp/krpm]*10
H-1.3	Kt_Motor	Motorun tork katsayısını gösterir. Kt[Nm/Arms]*100
H-1.4	Jr_Motor	Motorun rotor ataletini gösterir. Jr[kgm^2]1.000.000
H-1.5	Brake_Duty_Cyle	Küçültülen frenlerin çevrim süresini gösterir. 0~2500[0...100%]
H-1.6	Brake_Delay	Küçültülen frenlerin gecikme süresini gösterir. Fabrika ayarı: 150msn
H-1.7	Invert_Dir_Motor	Motorun dönüş yönünü gösterir
H-1.8	Motor_Using	Motor tipine göre akım
H-1.9	Motor_Set	Motor tipi seçimi yapılır.

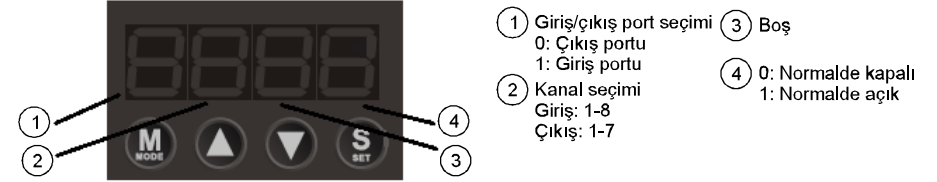
## Parametre Listesi: Grup S (Servo sürücü parametrelerinin ayarlanması)

Ekran	Fonksiyon Kısaltması	Fonksiyon Açıklaması	Fabrika Ayarı
S-0.0	Store_Loop_Data	1 : Motor parametreleri hariç diğer tüm kurulum parametreleri hafızaya alınır. 10 : Motor parametreleri hariç diğer tüm kurulum parametreleri fabrika ayarına döner.	0
S-0.1	ID_Com	Servo sürücü istasyon numarası Not: Bu parametreyi değiştirmek için S-0.0 adresi ile hafızaya alınmalı ve servo sürücü Restart edilmelidir.	1
S-0.2	RS232_Baudrate	RS232 portunun Baud Rate ayarının yapılması Ayar değeri Gerçek değer 540 19200 270 38400 90 115200 Not: Bu parametreyi değiştirmek için H-0.0 adresi ile hafızaya alınmalı ve servo sürücü Restart edilmelidir.	270
S-0.4	Chop_Resistor	Frenleme dirençlerinin değerlerini gösterir.	0
S-0.5	Chop_Power_Rated	Frenleme direncinin nominal gücünü gösterir.	0
S-0.6	Chop_Filter	Frenleme direncinin zaman sabitini gösterir. Zaman: N*256/1000 Birim: sn	60
S-0.7	ADC_Shift_U	U faz kaymasının veri konfigürasyonunu gösterir. Not: Fabrika ayarı	/
S-0.8	ADC_Shift_V	V faz kaymasının veri konfigürasyonunu gösterir. Not: Fabrika ayarı	/
S-0.9	Voltage_200	DC Bus gerilimi 200V iken ADC orijinal verisidir. Not: Fabrika ayarı	/
S-1.0	Voltage_360	DC Bus gerilimi 360V iken ADC orijinal verisidir. Not: Fabrika ayarı	/
S-1.1	Comm_Shift_UVW	Motorun tahrik noktasını gösterir. Not: Fabrika ayarı	/
S-1.2	Error_Mask	Hata maskesini gösterir. Not: Fabrika ayarı	FFF.F
S-1.3	Relay_Time	Kapasitör kısa devresinin röle işletim süresini gösterir. Birim: msn Not: Fabrika ayarı	/
S-1.4	Key_Address_F001	Numerik ekran verisi ayarlanır.	/
S-1.5	RS232_Loop_Enable	0: 1'den 1'e 1: 1'den N'e	/
S-1.6	User_Secret	16 bit kullanıcı şifresi	0 ~ 65535

## 14. Dijital IO Sinyallerinde Polarite Kontrolü

Not: Tüm dijital girişler fabrika ayarı normalde açıktır.

Numerik Ekran	Değişken Adı	Açıklama
c-0.8	Dio_Polarity	IO Polaritesi ayarlanır



Tablo 14.1 Dijital giriş sinyalleri için polarite ayarı

Fonksiyon	Açıklama
Pasif	Dijital giriş fonksiyonunun iptalinde kullanılır.
Servo sürücü aktif	Servo sürücü Start alır ve motor mili kilitlenir.
Servo sürücü hata Reset	Çıkan kenar sinyalleri geçerlidir ve alarm durumunu sıfırlar.
İşletim mod kontrolü	İki işletim modu arasında geçiş: Sinyal aktif edilmediğinde C-1.6 aktif iken C-1.7'de ayarlı olan mod geçerlidir.
Hız çevrimi için P kontrolü	Hız modunda, durma performansı ve hız referansı ile gerçek hız arasındaki farkı iyileştirir.
Pozitif limit	İleri yön limit sinyalidir. Fabrika ayarı normalde kapalı olan girişe sinyal gelmediğinde ileri yönde motor dönmez.
Negatif limit	Ters yön limit sinyalidir. Fabrika ayarı normalde kapalı olan girişe sinyal gelmediğinde ileri yönde motor dönmez.
Homing sinyali	Pozisyonun başlangıç (Home) noktasına geldiğini ifade eder.
Ters hız komutu	Hız modunda hedef hızı tersine çevirir.
Dahili hız kontrol 0	
Dahili hız kontrol 1	Dahili çoklu hız kontrolü için kullanılır.
Dahili hız kontrol 2	
Dahili konum kontrol 0	
Dahili konum kontrol 1	Dahili çoklu konum kontrolü için kullanılır.
Dahili konum kontrol 2	
Multi Din 0	
Multi Din 1	Çok fonksiyonlu elektronik dişi seçimi girişleri.
Multi Din 2	
Kazanç siviçi 0	
Kazanç siviçi1	Çok fonksiyonlu kazanç parametrelerine geçiş için kullanılır.
Acil Stop	Sinyal geçerli iken motor mili serbest kalır. Sinyal kalktıktan sonra servo sürücüyü yeniden aktif etmek gerekir.
Start homing	Sinyalin çıkan kenarı algılandığında Homing komutu aktif olur.
Komut aktif	Sinyalin çıkan kenarı algılandığında dahili konum kontrolü aktif olur.

Tablo 14.2 Dijital giriş sinyalleri için fonksiyon açıklamaları

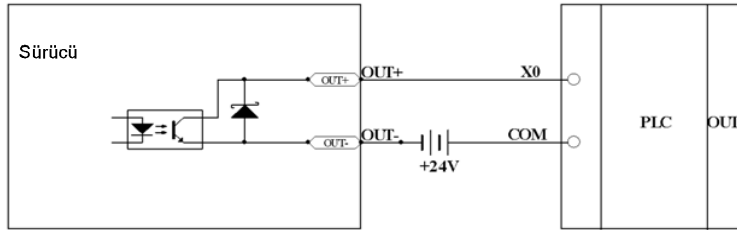


Fonksiyon	Açıklama
Pasif	Dijital çıkış fonksiyonu iptalinde kullanılır.
Hazır	Servo sürücü işletim için hazır.
Hata	Alarm sinyalleri çıkış verir sürücü ekranında hata mesajı görülür.
Konuma ulaşıldı	"-4" pozisyon control modunda pozisyona ulaştı çıkışı.
Sıfır hız	Motor aktif edildikten sonra motor hızı 0 iken çıkış verir.
Motor freni	Sürücü motoru aktif eder ve fren çıkışı aktif olur.
Hıza ulaşıldı	"-3" veya "3" modda hedef hıza ulaşıldı çıkışı.
İndeks	Z fazı sinyal çıkışı (hız çok yüksek olmamalıdır).
Maksimum hız limiti	Tork modda maksimum hız limitiaşıldı çıkışı.
PWM ON	Motor aktif.
Motor limiti	Limit sinyalleri geliyor çıkışı
Referans bulundu	Homing işlemi bitti çıkışı.

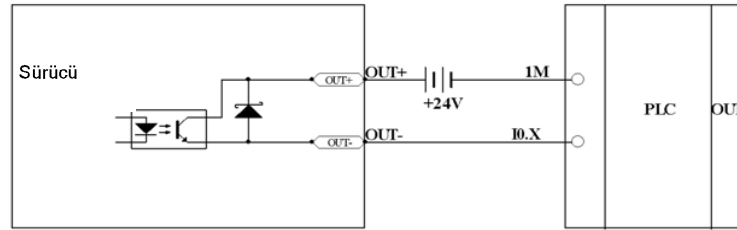
Tablo 14.3 Dijital çıkış sinyalleri için fonksiyon açıklamaları

## 15. Dijital Çıkış Port Bağlantı Diyagramları

NPN bağlantı diyagramı (OUT1-OUT5 hepsi destekler)

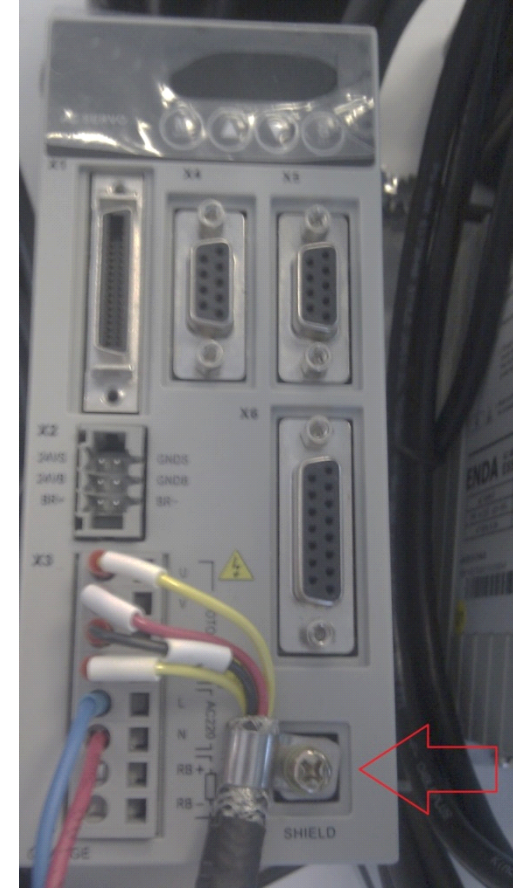


PNP bağlantı diyagramı (Yalnızca OUT1, OUT2 bu bağlantıyı destekler)



## 16. Devreye Alma

### Elektriksel Bağlantıda Dikkat Edilmesi Gerekenler



Not:

1. Motor kablodaki metal örgü, yukarıda gösterildiği gibi ilgili yere bağlanmalıdır.
2. Servo sürücü topraklanmalıdır.
3. AC güç besleme kabloları ile 24VDC kabloları ayrılmalıdır.

### Servo Sürücü İlk Devreye Alınırken Uygulanacak Adımlar

1. Sürücüde X3 terminalinden bulunan U,V,W,PE uçlarına motorun uçlarını doğru eşleşmeye göre bağlayınız.
2. Motordan gelen Enkoder geri besleme kablosunu X6 girişine bağlayınız.
3. X2 girişinde bulunan 24VS ve GNDS uçlarına harici 24VDC yi bağlayınız.
4. X3 girişindeki F-N uçlarına harici 220VAC besleme gerilim sinyalinizi bağlayınız.
5. X1 girişine tanımlayacağınız sinyal girişlerini oluşturup bağlayınız.
6. Cihaza enerji veriniz.
7. H1.9 parametresinden motor tipini set ediniz.
8. C parametrelerinde dijital giriş, dijital çıkış, pals giriş, analog giriş ayarlarınızı yapınız.

## Performans Ayarı için Kontrol Döngü Ayarları

### Auto-Tuning Yaparak:

Tune işlemini başlatmak için E-0.6 parametresini 11 ayarlayınız.

Cihaz tune işlemi sırasında adımları ekranda gösterecek ve motoru bir müddet döndürecek.

İşlem bittikten sonra cihaz normal moda dönecek ve ilgili parametreleri otomatik olarak ayarlayacaktır.

### Auto-Tuning Yapılmadan Manual Olarak:

#### Hız modunda

##### kvp(A-0.1)

kvp parametresinin artırılması hız tepkisini artıracaktır. Fakat bu parametrenin çok artırılması gürültüye ve titreşime neden olabilir. Sistemin çok sık ileri geri hareket ettiği ve frekansın çok değişken olduğu uygulamalarda etkisi gözlenebilir.

##### kvi(A-0.2)

Sabit hızlarda motorun daha kararlı çalışmasını sağlar. Değer çok artırılırsa motorda titreşime neden olur. Özellikle sabit hız uygulamalarında etkilidir.

##### Set Speed\_Fb\_N(A-0.5)

Eğer motor gürültüsü fazla ise bu parametreyi düşürebilirsiniz. Yeterince düşürdüğünüz halde gürültü kaybolmuyor ise kvp değiştirilmelidir.

#### Pozisyon modunda

##### kpp(A-0.7)

Kpp pozisyon modundaki tepki hızını ayarlayan parametredir. Bu değer artırılması pozisyon kararlılığını artıracaktır.

##### kvp(A-0.1)

Bu parametrenin artırılması pozisyon modunda hız tepkisini artırarak titreşimi azaltacaktır.

##### K\_Velocity\_FF(A-0.8)

Bu parametrenin artırılması takip hatasını azaltacaktır. Eğer pozisyon doğru değilse bu değer artırılması titreşimi ve hedef aşımını azaltacaktır.

##### Pos\_Filter\_N(A-2.6)

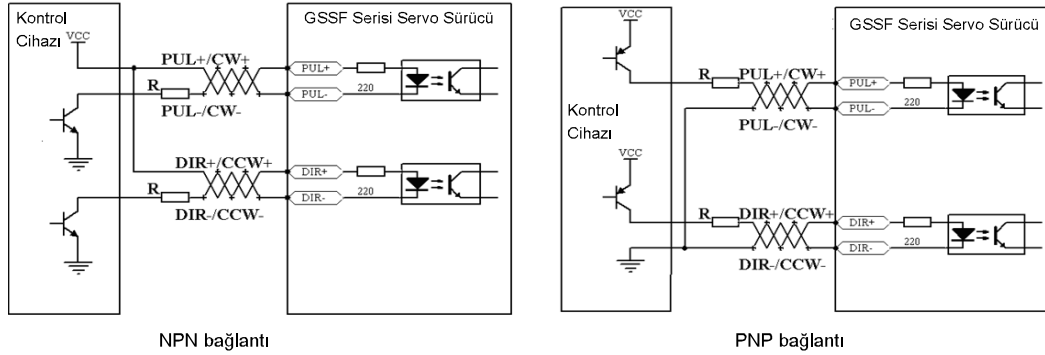
Bu parametrenin artırılması pozisyonlamanın daha düzgün olmasını sağlar. Çok artırılması hızlanma ve yavaşlama tepkisini yavaşlatacaktır.

##### PD\_Filter(c-3.7)

Pozisyon modunda eğer elektronik dişli oranı büyükse bu parametrenin azaltılması titreşimi azaltacaktır.

## Çalışma Modları

### Pozisyon Modu (mod-4)



Bağlantı Diyagramı

## Pozisyon Modunda Parametre Ayarlama Adımları

1. Adım: DIN dijital girişleri ayarlayınız.

DIN ayarları için minimum ayar değerleri

c-0.3 dijital giriş 3, sürücü aktif "1" set ediniz (fabrika ayarları bu şekildedir).

c-0.6 dijital giriş 6, işletim modu "3" set ediniz (fabrika ayarlarında bu şekildedir).

**Not:** Eğer enerji ile beraber sürücünün aktif hale gelmesi istenirse, DIN3 sürücü aktif girişi "0" ayarlanarak iptal edilmeli ve c-1.0 = 1 yapılmalıdır.

2. Adım: İşletim modunu ayarlayınız.

-1.6 arametresini 0.004(-4) ayarlayınız.

3. Adım: Puls tipini ayarlayınız.

PD\_CW c-3.6 parametresinden puls tipini seçebilirsiniz. Seçimler aşağıdaki gibidir:

Ekran	Fonksiyon Kısaltması	Fonksiyon Açıklaması	Fabrika Değeri
c-3.6	PD_CW	0: CW/CCW modu 1: Puls/yön modu 2: Artımlı enkoder	1

4. Adım: Elektronik dişli oranını ayarlayınız.

Elektronik dişli ayarı için çarpan (Gear\_Factor) (c-3.4) ve Bölen (Gear\_Divider) (c-3.5) değerlerini ayarlayınız

### Not:

1. Elektronik dişli = Gear\_Factor/Gear\_Divider

2. Eğer birden çok elektronik gear ihtiyacı varsa öncelikle istenilen dişli adedine göre dijital girişlere "Multi Din0", "Multi Din1" ve "Multi Din2" atayınız. GMTCNT servo PC yazılımı üzerinden elektronik gear oranlarını giriniz. Aşağıdaki tabloda dijital girişlere göre dişli seçimi gösterilmiştir.

Multi Din 2	Multi Din 1	Multi Din 0		
0	0	0	Elektronik dişli 0	Çarpan 0 Bölen 0
0	0	1	Elektronik dişli 1	Çarpan 1 Bölen 1
0	1	0	Elektronik dişli 2	Çarpan 2 Bölen 2
0	1	1	Elektronik dişli 3	Çarpan 3 Bölen 3
1	0	0	Elektronik dişli 4	Çarpan 4 Bölen 4
1	0	1	Elektronik dişli 5	Çarpan 5 Bölen 5
1	1	0	Elektronik dişli 6	Çarpan 6 Bölen 6
1	1	1	Elektronik dişli 7	Çarpan 7 Bölen 7

Dijital Girişlere Göre Elektronik Dişli Seçim Tablosu

## Pozisyon Mod Çalışma Örneği

Çalıştırmak istediğimiz yöntem aşağıdaki gibidir:

- 1.Puls modu pulse/direction şeklinde
- 2.Elektronik gear oranı 2/1

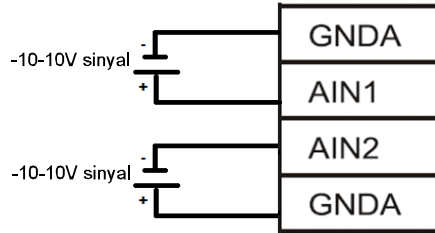
Ayarları aşağıdaki gibi yapılmalıdır.

Ekran	Fonksiyon Kısaltması	Fonksiyon Açıklaması	Parametre Ayarı
c-0.3	Din3_Function	Dijital giriş 3	1 ayarlayınız (servo aktif sinyali)
c-0.6	Din6_Function	Dijital giriş 6	3 ayarlayınız (işletim modu seçimi)
c-1.6	Din_Mode0	İşletim modu seçimi parametresi	0.004 (-4) (pozisyon modu)
c-3.4	Gear_Factor	Elektronik dişli çarpan değeri	2000 ayarlayınız
c-3.5	Gear_Divider	Elektronik dişli bölen değeri	1000 ayarlayınız
c-3.6	PD_CW	0: CW/CCW modu 1: Puls/yön modu 2: Artımlı enkoder	1 ayarlayınız (fabrika değeridir)
c-0.0	Store_Loop_Data	Kaydetme parametresi	1 ayarlayınız

Yukarıdaki ayarlar yapıldı , elektriksel bağlantılar tamamlandıktan sonra:

1. Sürücü aktif dijital girişine ( Dijital giriş 3) sinyal veriniz
2. PLC veya Puls üreten cihazınızdan puls veriniz.
3. Servo motor her 5000 puls de 2:1 çevrim oranı olduğundan dolayı 1 tam tur atacaktır.

### Analog-Hız Modu (mod -3 veya 3)



Analog Sinyal Girişleri

### Hız Modu Parametre Ayarlama Adımları

1. Adım: DIN dijital girişlerin ayarlayınız.  
c-0.3 dijital giriş 3, sürücü aktif "1" set ediniz (fabrika ayarları bu şekildedir).  
c-0.6 dijital giriş 6, işletim modu "3" set ediniz (fabrika ayarlarında bu şekildedir).

Not: Eğer enerji ile birlikte motor milin kilitleyip servonun aktif hale gelmesi istenirse, Sürücü aktif seçimi kaldırılıp c-1.0 parametresi "1" set edilmelidir.

2. Adım: İşletim modunu ayarlayınız.  
Hız moduna almak için c-1.6 parametresi 0.003 (-3) veya 0003 (3) ayarlanmalıdır.
3. Adım: Analog kanal seçimini yapınız.

c-2.8 parametresinden analog hız referans girişini seçiniz. AIN1 için c-2.8 i "1" set ediniz.

Aynı anda tork limitlemesi yapılmak istenirse, AIN2 girişi bu amaçla kullanılacaksa c-3.2 parametresini "2" set ediniz.

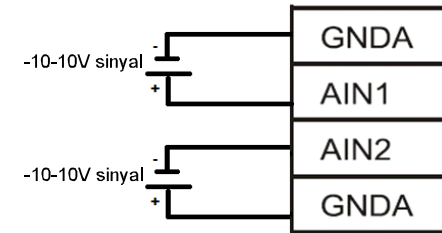
Ekran	Fonksiyon Kısaltması	Fonksiyon Açıklaması	Fabrika Ayarı
c-2.8	Analog_Speed_Con	Analog-hız seçimi 0: Pasif 1: Analog kanal 1 (AIN1) aktif 2: Analog kanal 2 (AIN2) aktif	0
c-3.2	Analog_MaxT_Con	0: Kontrol yok 1: AIN1 ile maksimum tork kontrolü 2: AIN2 ile maksimum tork kontrolü	0

Not: c-2.9 Analog-Hız çarpanı parametresinin fabrika değeri 1000 dir. Ve 10V da 750 devire karşılık gelir. 10V da 3000 devirde dönmesi için c-2.9 parametresini 4000 ayarlayınız.

### Analog-Hız Modunda Örnek Ayarlar

Ekran	Fonksiyon Kısaltması	Fonksiyon Açıklaması	Parametre Ayarı
c-0.3	Dijital giriş 3		1 ayarlayınız (servo aktif sinyali)
c-0.6	Dijital giriş 6		3 ayarlayınız (işletim modu seçimi)
c-1.6	Din_Mode0	İşletim modu seçimi parametresi	Hız modu için 0.0003 (-3) set ediniz
c-2.8	Analog_Speed_Con	Analog-hız seçimi 0: Pasif 1: Analog kanal 1 (AIN1) aktif 2: Analog kanal 2 (AIN2) aktif	1 ayarlayınız
c-2.9	Analog_Speed_Factor	Hız-gerilim çarpan değeri	10V da 3000rpm elde etmek için 4000 ayarlayınız.
A-1.0	Profile_Acce_16	Hızlanma ivmelenmesi	Hızlanma süresini azaltmak için değeri büyütünüz.
A-1.1	Profile_Dece_16	Yavaşlama ivmelenmesi	Yavaşlama süresini azaltmak için değeri büyütünüz.
c-0.0	Store_Loop_Data	Ayarları kaydetmek	1 ayarlayarak değerleri kaydediniz.

### Analog-Tork Modu (mod -4)



Analog Sinyal Girişleri

### Tork Modu Parametre Ayarlama Adımları

1. Adım: DIN dijital girişlerin ayarlayınız.  
c-0.3 dijital giriş 3, sürücü aktif "1" set ediniz (fabrika ayarları bu şekildedir).  
c-0.6 dijital giriş 6, işletim modu "3" set ediniz (fabrika ayarlarında bu şekildedir).
2. Adım: İşletim modunu ayarlayınız.  
Tork moduna almak için c-1.6 parametresi 0004 (4) ayarlanmalıdır.
3. Adım: Analog kanal seçimini yapınız.  
c-3.0 parametresinden tork referans girişini seçiniz AIN1 için c-3.0 i "1" olarak set ediniz.

Ekran	Fonksiyon Kısaltması	Fonksiyon Açıklaması	Fabrika Değeri
c-3.0	Analog_Torque_Con	Analog-tork seçimi 0: Pasif 1: Analog kanal 1 (AIN1) aktif 2: Analog kanal 2 (AIN2) aktif	0

#### Dahili Pozisyon Modu (mod 1)

##### 1. Adım: DIN dijital girişleri ayarlayınız.

- Dijital giriş 3, sürücü aktif sinyali için "1" set ediniz.
- Dijital giriş 6 işletim modu seçimi için "3" set ediniz.
- Dijital giriş 1, dahili pozisyon 0 seçimi için "11" set ediniz.
- Dijital giriş 2, dahili pozisyon 1 seçimi için "12" set ediniz.
- Dijital giriş 4, dahili pozisyon 2 seçimi için "17" set ediniz.
- Dijital giriş 5, aktif komut sinyali için "15" set ediniz.

##### 2. Adım: İşletim modunu ayarlayınız.

Dahili pozisyon moduna almak için c-1.6 parametresi 0001 (1) ayarlanmalıdır.

##### 3. Adım: Pozisyon ayarlarını giriniz.

Pozisyon numarası seçimi = c-4.0

- 0= Pozisyon 0
- 1= Pozisyon 1
- 2= Pozisyon 2
- 3= Pozisyon 3
- 4= Pozisyon 4
- 5= Pozisyon 5
- 6= Pozisyon 6
- 7= Pozisyon 7

c-4.1 = Pozisyon M çarpanı

c-4.2 = Pozisyon N değeri

Pozisyon Değeri= M \*10000+ N

Örneğin 3 nolu pozisyon değerine 23950 puls set edilmek istenildiğinde

1. Adım: c-4.0=3 set ediniz.
2. Adım c-4.1 = 23 set ediniz.
3. Adım c-4.2=950 set ediniz.

##### 4. Adım: Hız ayarlarını giriniz.

Hız ayarları (rpm)

- c-1.8 = Hız 0 (0. Pozisyon)
- c-1.9 = Hız 1 (1. Pozisyon)
- c-2.0 = Hız 2 (2. Pozisyon)
- c-2.1 = Hız 3 (3. Pozisyon)
- c-4.4 = Hız 4 (4. Pozisyon)
- c-4.5 = Hız 5 (5. Pozisyon)
- c-4.6 = Hız 6 (6. Pozisyon)
- c-4.7 = Hız 7 (7. Pozisyon)

Örnek:3 nolu pozisyona değerine 23950 puls ve 745 devir set edilmek istenildiğinde

1. Adım: c-4.0 = 3 set ediniz.
2. Adım: c-4.1 = 23 set ediniz.
3. Adım: c-4.2 = 950 set ediniz.
4. Adım: c-2.1 = 745 set ediniz.

Dahili Pozisyon 0	Dahili Pozisyon 1	Dahili Pozisyon 2	İlgili Pozisyon	İlgili Hız
0	0	0	Pozisyon 0	Hız 0
0	0	1	Pozisyon 1	Hız 1
0	1	0	Pozisyon 2	Hız 2
0	1	1	Pozisyon 3	Hız 3
1	0	0	Pozisyon 4	Hız 4
1	0	1	Pozisyon 5	Hız 5
1	1	0	Pozisyon 6	Hız 6
1	1	1	Pozisyon 7	Hız 7

#### Dijital Girişler ile Pozisyon Seçimi İlişkisi

#### Dahili Pozisyon Tipi Seçimi

Mutlak pozisyon için c-4.3=2F (47), Bağlı pozisyon için c-4.3 =4F (79) ayarlayınız.

#### Dahili Pozisyon Mod Çalışma Örneği

Motor 2 adet pozisyona gitmeli. 0. pozisyonda 5000 puls, 100 devirde, 1. pozisyonda 15000 puls,150 devirde.

Ekran	Fonksiyon Kısaltması	Fonksiyon Açıklaması	Parametre Ayarı
c-0.3	Din3_Function	Dijital giriş 3	1 ayarlayınız (servo aktif sinyali)
c-0.6	Din6_Function	Dijital giriş 6	3 ayarlayınız (işletim modu seçimi)
c-0.1	Din1_Function	Dijital giriş 1	11 dahili pozisyon 0 (fabrika değeri)
c-0.2	Din2_Function	Dijital giriş 2	12 dahili pozisyon 1
c-0.5	Din5_Function	Dijital giriş 5	15 aktif komut sinyali
c-1.6	Din_Mode0	İşletim modu 0	1 dahili pozisyon seçimi
c-0.0	Store_Loop_Data	Kaydetme parametresi	1 ayarlayınız

#### Dijital Giriş Ayarları

## Pozisyon ve Hız Ayarları

Ekran	Fonksiyon Kısaltması	Fonksiyon Açıklaması	Parametre Ayarı
c-4.3	Din_Control_Word	Bağıl veya mutlak seçimi	Mutlak pozisyon için 2F ayarlayınız
c-4.0	Din_Position_Select_L	Ayarlanacak pozisyon no seçimi	0 ayarlayınız
c-4.1	Din_Position_Select_M	Pozisyon çarpan M değeri	0 ayarlayınız
c-4.2	Din_Position_Select_N	Pozisyon N değeri	5000 ayarlayınız
c-1.8	Din_Speed0_RPM	0. hız değeri	100 ayarlayınız
c-4.0	Din_Position_Select_L	Ayarlanacak pozisyon no seçimi	1 ayarlayınız
c-4.1	Din_Position_Select_M	Pozisyon çarpan M değeri	1 ayarlayınız
c-4.2	Din_Position_Select_N	Pozisyon N değeri	5000 ayarlayınız
c-1.9	Din_Speed1_RPM	1. hız değeri	150 ayarlayınız
c-0.0	Store_Loop_Data	Kaydetme parametresi	1 ayarlayınız

Tüm parametreler set edildikten sonra;

1. Dijital Giriş 3 e sinyal vererek Servo aktif yapınız.
2. Dijital giriş 1 ve 2 ye göre ilgili pozisyonu seçiniz.
3. Dijital giriş 5 e sinyal vererek aktif komutu çağırınız ve servonun seçili pozisyonu yapmasını gözleyiniz.

### Çoklu Hız Modu (mod 3 veya -3)

#### Parametre Ayarları

1. Adım: Dijital girişleri ayarlayınız.

- Dijital giriş 3, sürücü aktif sinyali için "1" set ediniz.
- Dijital giriş 6 İşletim modu seçimi için "3" set ediniz.
- Dijital giriş 1 sabit hız 0 için "9" set ediniz.
- Dijital giriş 2 sabit hız 1 için "10" set ediniz.
- Dijital giriş 4 sabit hız 2 için "16" set ediniz.

2. Adım: İşletim Modunu seçiniz.

Dahili pozisyon moduna almak için c-1.6 parametresi 003 veya 0.003 ayarlayınız.

Hız 0 girişi	Hız 1 girişi	Hız 2 girişi	İlişkili Hız değeri
0	0	0	Hız 0
0	0	1	Hız 1
0	1	0	Hız 2
0	1	1	Hız 3
1	0	0	Hız 4
1	0	1	Hız 5
1	1	0	Hız 6
1	1	1	Hız 7

#### Hız ayarları (rpm)

- c-1.8 = Hız 0
- c-1.9 = Hız 1
- c-2.0 = Hız 2
- c-2.1 = Hız 3
- c-4.4 = Hız 4
- c-4.5 = Hız 5
- c-4.6 = Hız 6
- c-4.7 = Hız 7

### Dijital Girişler ile Hız Seçimi Arasındaki İlişki

## 17. Hata Mesajları

Hata	Hata Açıklaması	Neden - Çözüm
000.1	Dahili hata	Sürücü hatası - GMT END. ELKTR. veya GMTCNT bayisi le temasa geçiniz.
000.2	Enkoder ABZ	ABZ sinyal hatası - Enkoder kablosunu kontrol ediniz. Kablo sağlam ise motoru değiştiriniz.
000.4	Enkoder UVW	UVW sinyal hatası - Enkoder kablosunu kontrol ediniz. Kablo sağlam ise motoru değiştiriniz.
000.8	Enkoder sayım hatası	Ayar hatası veya elektriksel gürültü - 1. A-0.1 ve A-0.8 i arttırınız 2. Motor kablosunun dış örgüsünün, sürücünün toprağına bağlandığına emin olunuz. 3. 24VDC kablolarını AC kablolardan ayırınız.
000.6	Enkoder hatası	Enkoder kablosunu kontrol ediniz.
001.0	Aşırı ısınma	Sürücü sıcaklığı 75 derecenin üstünde - 1. Sıcaklık nedenlerini kontrol ediniz. 2. Yük ataleti büyük ve yavaşlama süresi çok kısa. Harici frenleme direnci bağlayınız.
002.0	Aşırı gerilim	Besleme gerilimi aşırı yüksek - 1. 220V besleme hattını kontrol ediniz. 2. Yük ataleti büyük ve yavaşlama süresi çok kısa. Harici frenleme direnci bağlayınız.
004.0	Düşük gerilim	Besleme gerilimi düşük - 220V besleme hattını kontrol ediniz. Problem devam ediyorsa sürücüyü bakıma gönderiniz.
008.0	Aşırı akım	Motor kabloları kısa devre veya sürücü arızalı - UVW motor kablolarını kontrol ediniz. Problem devam ediyorsa sürücüyü bakıma gönderiniz.
010.0	Chop_Resistor	Frenleme direnci arızalı - Direnci değiştiriniz. Problem devam ediyorsa sürücüyü bakıma getiriniz.
020.0	Takip hatası	Yanlış parametre ayarlanması, motor mili kilitle, harici gürültü - 1. A-0.1 Kvp'yi arttırınız. 2. Motor milinin engellenmediğinden emin olunuz. 3. Kabloları kontrol ediniz. DC ve AC kablolarını ayırınız.
040.0	Düşük kontrol beslemesi	Kontrol kartı beslemesi 18VDC'nin altında - 24VDC besleme gerilimini kontrol ediniz. Problem devam ediyorsa sürücüyü bakıma gönderiniz.
080.0	İt hatası	Hatalı parametre ayarı veya motor mili kilitle - 1.A-0.1 Kvp'yi arttırınız. 2. Motor milinin engellenmediğinden emin olunuz. Problem devam ediyorsa sürücüyü bakıma gönderiniz.
100.0	Aşırı frekans	Giriş puls frekansı yüksek - Gelen puls frekansının c-3.8 de ayarlanandan daha büyük olmadığını kontrol ediniz. Problem devam ediyorsa sürücüyü bakıma gönderiniz.
400.0	Haberleşme	Motor hatası - Motoru değiştiriniz. Problem devam ediyorsa sürücüyü bakıma gönderiniz.
800.0 FFF.F	EEPROM hatası	EEPROM hatası - 1. Sürücüyü fabrika ayarlarına döndürünüz. 2. H-1.9 motor modelinin doğru ayarlandığından emin olunuz. 3. Sürücüyü değiştiriniz.
888.8	Sürücü hatası	Sürücü dahili problem - 1. 24VDC kontrol kartı besleme gerilimini kontrol ediniz. 2. Sürücüyü değiştiriniz.

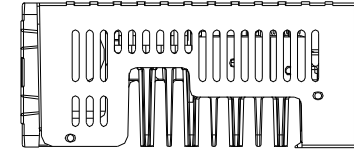
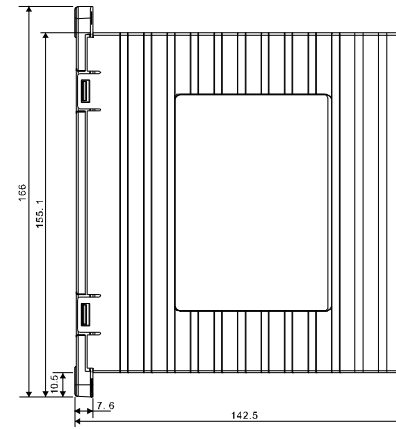
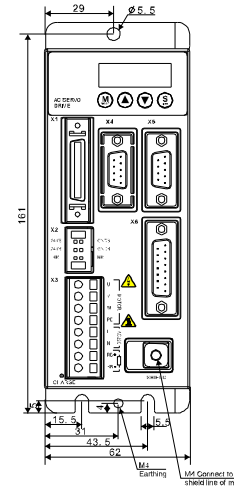
## 18. Modbus Protokolü Adres Haritası

Parametre Kısaltması	Modbus Adresi
&Group_Speed_Loop	0xA000
&Kvp[0]	0xA010
&Kvp[1]	0xA020
&Kvp[2]	0xA030
&Kvp[3]	0xA040
&Kvi[0]	0xA050
&Kvi[1]	0xA060
&Kvi[2]	0xA070
&Kvi[3]	0xA080
&Notch_N	0xA090
&Notch_On	0xA0A0
&Speed_Fb_N	0xA0B0
&Speed_Mode	0xA0C0
&Kvi_T32	0xA0D0
&PI_Switch	0xA0E0
&K_Velocity_FF	0xA0F0
&K_Acc_FF	0xA100
&Kpp[0]	0xA110
&Kpp[1]	0xA120
&Kpp[2]	0xA130
&Kpp[3]	0xA140
&Pos_Filter_N	0xA150
&Store_Position	0xA160
&Homing_Method	0xA170
&Invert_Dir	0xA180
&Max_Speed_RPM	0xA190
&Profile_Speed	0xA1A0
&Profile_Acce	0xA1B0
&Profile_Dece	0xA1C0
&Quick_Stop_Dece	0xA1D0
&Soft_Positive_Limit	0xA1E0
&Soft_Negative_Limit	0xA1F0
&Gear_Factor[0]	0xA200
&Gear_Factor[1]	0xA210
&Gear_Factor[2]	0xA220
&Gear_Factor[3]	0xA230
&Gear_Factor[4]	0xA240
&Gear_Factor[5]	0xA250
&Gear_Factor[6]	0xA260
&Gear_Factor[7]	0xA270
&Gear_Divider[0]	0xA280
&Gear_Divider[1]	0xA290
&Gear_Divider[2]	0xA2A0
&Gear_Divider[3]	0xA2B0
&Gear_Divider[4]	0xA2C0
&Gear_Divider[5]	0xA2D0
&Gear_Divider[6]	0xA2E0

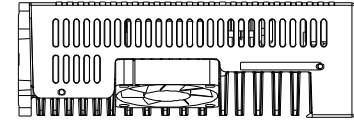
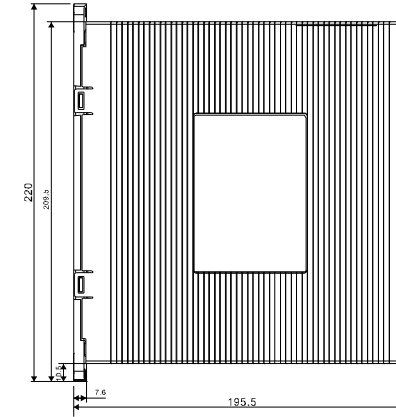
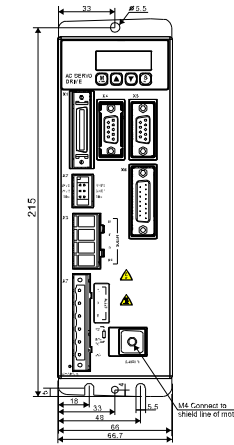
NOT: Fabrika ayarında cihaz Modbus RTU, 9600, 8,n,1 şeklinde ayarlıdır.

## 19. Servo Sürücü Ebatları

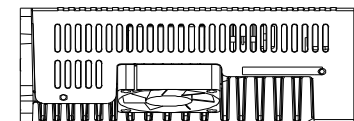
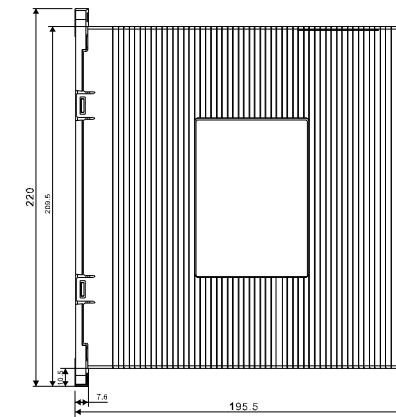
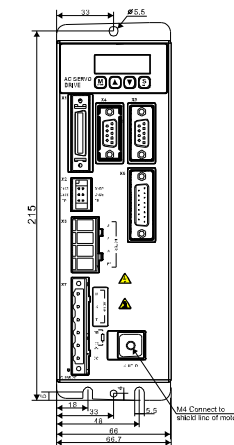
Parametre Kısaltması	Modbus Adresi
&Gear_Divider[7]	0xA2F0
&Analog1_Filter	0xA300
&Analog1_Dead	0xA310
&Analog1_Offset	0xA320
&Analog2_Filter	0xA330
&Analog2_Dead	0xA340
&Analog2_Offset	0xA350
&Analog_Speed_Con	0xA360
&Analog_Torque_Con	0xA370
&Analog_MaxT_Con	0xA380
&Analog_Speed_Factor	0xA390
&Analog_Torque_Factor	0xA3A0
&Analog_MaxT_Factor	0xA3B0
&Analog_Dead_High	0xA3C0
&Analog_Dead_Low	0xA3D0
&Din_Pos[0]	0xA3E0
&Din_Pos[1]	0xA3F0
&Din_Pos[2]	0xA400
&Din_Pos[3]	0xA410
&Din_Pos[4]	0xA420
&Din_Pos[5]	0xA430
&Din_Pos[6]	0xA440
&Din_Pos[7]	0xA450
&Din_Speed[0]	0xA460
&Din_Speed[1]	0xA470
&Din_Speed[2]	0xA480
&Din_Speed[3]	0xA490
&Din_Speed[4]	0xA4A0
&Din_Speed[5]	0xA4B0
&Din_Speed[6]	0xA4C0
&Din_Speed[7]	0xA4D0
&Din_Mode0	0xA4E0
&Din_Mode1	0xA4F0
&Din_Control_Word	0xA500
&Analog1_out	0xA510
&Analog2_out	0xA520
DIN1_FUNCTION	0xA530
DIN2_FUNCTION	0xA540
DIN3_FUNCTION	0xA550
DIN4_FUNCTION	0xA560
DIN5_FUNCTION	0xA570
DIN6_FUNCTION	0xA580
DIN7_FUNCTION	0xA590
DOU1_FUNCTION	0xA5A0
DOU2_FUNCTION	0xA5B0
DOU3_FUNCTION	0xA5C0
DOU4_FUNCTION	0xA5D0
DOU5_FUNCTION	0xA5E0



GSSF-L1 servo sürücü için ebatlar



GSSF-L2 servo sürücü için ebatlar



GSSF-H3 servo sürücü için ebatlar



## 22. GS60 / GS80 / GS 130 Flanş Motorların Teknik Özellikleri

Servo Motor Modeli		Düşük atalet, 60 flanş		Düşük atalet, 80 flanş	Orta atalet, 130 flanş		
Model		GS60D-020-30AYK-3LH	GS60D-040-30AYK-3LH	GS80D-075-30AYK-3LH	GS130D-105-20AYK-4HC	GS130D-157-20AYK-4HC	GS130D-210-20AYK-4HC
Uygun sürücü		GSSF-L1	GSSF-L1	GSSF-L1	GSSF-L2	GSSF-H3	GSSF-H3
DC hat gerilimi UDC		300	300	300	560	560	560
Sürekli performans	Nominal güç $P_N$ (W)	200	400	750	1050	1570	2100
	Nominal tork $T_N$ (Nm)	0,64	1,27	2,39	5	7,5	10
	Nominal hız $n_n$ (rpm)	3000	3000	3000	2000	2000	2000
	Nominal akım $I_N$ (A)	1,6	3,1	3,9	4,3	6,3	7,6
Maksimum tork $T_m$ (Nm)		1,92	3,82	7,17	12,55	18,75	25
Maksimum akım $I_m$ (A)		4,8	9,3	11,7	10,75	15,75	19
Duraklama torku $T_s$ (Nm)		0,7	1,39	2,63	5,5	8,25	11
Duraklama akımı $I_s$ (A)		1,79	3,38	4,4	4,73	6,93	8,36
Hat-hat direnci $R_L$ ( $\Omega$ )		8,02	3,52	1,4	1,85	1,17	0,98
Hat-hat endüktansı $L_L$ (mH)		16,3	7,8	7,5	23,7	16,2	14,3
Elektriksel zaman sabiti $T_e$ (msn)		2,03	2,22	5,35	12,81	13,846	14,592
Mekanik zaman sabiti $T_m$ (msn)		2,26	1,35	0,75	2,868	2,529	2,268
Ters gerilim sabiti $K_e$ (V/krpm)		29	29	40	70	72	80
Tork sabiti $K_t$ (Nm/A)		0,48	0,48	0,662	1,1578	1,191	1,3232
Rotor moment ataleti $J_m$ (Kg . cm <sup>2</sup> )		0,375	0,51	1,36	12	17,7	23,4
		0,379 (frenli)	0,514 (frenli)	1,385 (frenli)	12,04 (frenli)	17,74 (frenli)	23,44 (frenli)
Kutup çift sayısı		3	3	3	4	4	4
Maksimum gerilim artışı $du/dt$ (KV/ $\mu$ sn)		8	8	8	8	8	8
Yalıtım sınıfı		F	F	F	F	F	F
Maksimum dairesel kuvvet $F$ (N)		180	180	335	900	900	900
Maksimum eksen kuvveti $F$ (N)		90	90	167,5	450	450	450
Ağırlık $G$ (Kg)		1,3	1,8	3,3	7,5	9,1	10,7
		1,8 (frenli)	2,3 (frenli)	4 (frenli)	9,7(frenli)	11,3 (frenli)	12,9 (frenli)
Motor uzunluğu $L$ (mm)		120	150	147	159 $\pm$ 1,5	179 $\pm$ 1,5	199 $\pm$ 1,5
		159 $\pm$ 1,5 (frenli)	189 $\pm$ 1,5 (frenli)	197 $\pm$ 1,5 (frenli)	220 $\pm$ 1,5 (frenli)	240 $\pm$ 1,5 (frenli)	260 $\pm$ 1,5 (frenli)
Konum geri besleme cihazı		Artımlı enkoder 2500ppr					
Soğutma sınıfı		Tamamen kapalı, havalandırmasız					
Koruma sınıfı		Gövdeden IP65, mil contasında IP54					
İşletim için ortam koşulları	Sıcaklık	-20 °C ~ 40 °C					
	Nem	%90 RH altında (donma olmamalıdır)					
	Ortam	Aktif gaz, yanıcı gaz, yağ ve tozdan uzak					
	Yükseklik	Maksimum yükseklik 4000m, 1000 mt. veya altında nominal güç, üstünde 1000 mt. : her 100mt yükseklikte %1,5 düşer					

# GMT

## AC Servo Sistem GSSF Serisi



GMT Endüstriyel Elektronik San. ve Tic. Ltd. Şti.

Kavacak Mah. Yurtsever Sk. No:2 Beykoz / İstanbul -Turkey

T. +90 216 668 0006 F. +90 216 668 0008 Ofis gsm. +90 534 363 75 33 / +90 534 882 12 11