AC Servo Kullanım Kılavuzu

L7S Serisi

Ver. 2.0

İçindekiler

1. Ürün Bileşenleri ve Sinyalleri ... 1-1

1.2 Sistem Yapılandırma ... 1-1
1.2.2 CN1 Konektör Bağlantı Şeması ... 1-1
1.2.3 Pozisyon Kontrol Çalışma Modu ... 1-2
1.2.4 Hız Kontrol Çalışma Modu ... 1-3
1.2.5 Tork Kontrol Çalışma Modu ... 1-4
1.2.6 Hız / Pozisyon Kontrol Çalışma Modu ... 1-5
1.2.7 Hız / Tork Kontrol Çalışma Modu ... 1-6
1.2.8 Pozisyon / Tork Kontrol Çalışma Modu ... 1-7
1.3 Sinyallerin Açıklaması ... 1-8
1.3.1 Dijital Giriş Sinyalleri ... 1-8
1.3.2 Analog Giriş Sinyalleri ... 1-9
1.3.3 Dijital Çıkış Sinyalleri ... 1-9
1.3.4 Analog Çıkışlar ve Besleme Çıkışı ... 1-10
1.3.5 Pals Giriş Sinyali ... 1-10
1.3.6 Enkoder Çıkış Sinyalleri ... 1-11

3. Bağlantılar ... 3-1

3.2 Besleme Bağlantıları ... 3-1
3.2.1 L7 Sürücü Bağlantı Şeması [L7SA001□-L7SA035□] ... 3-1
3.2.2 L7 Sürücü Bağlantı Şeması [L7SA050□] ... 3-2
3.4 Kontrol Sinyal Bağlantıları ... 3-3
3.4.1 Giriş Kontak Sinyalleri ... 3-3
3.4.2 Çıkış Kontak Sinyalleri ... 3-4
3.4.3 Analog Giriş/Çıkış Sinyalleri ... 3-5
3.4.4 Pals Giriş Sinyali ... 3-6
3.4.5 Enkoder Çıkış Sinyali ... 3-7
3.5 Quadrature Enkoder Sinyal Ünitesi (CN2) Bağlantısı ... 3-8
3.5.1 APCS-E□□□AS Kablosu ... 3-8
3.5.2 APCS-E□□□BS Kablosu ... 3-8
3.6 Seri Enkoder Sinyal Ünitesi (CN2) Bağlantısı ... 3-9
3.6.1 APCS-E□□□CS Kablosu ... 3-9
3.6.2 APCS-E□□□DS Kablosu ... 3-9
3.6.2 APCS-E□□□ES Kablosu ... 3-10
3.7 Çok Turlu Enkoder Sinyal Ünitesi (CN2) Bağlantısı ... 3-11
3.7.1 APCS-E□□□CS1 Kablosu ... 3-11
3.7.2 APCS-E□□□DS1 Kablosu ... 3-11
3.7.3 APCS-E□□□ES1 Kablosu ... 3-12

4. Parametreler 4-1

4.1 Operatör Panelinin Kullanımı 4-1
4.1.1 Her Parçanın Adı ve Fonksiyonu 4-1
4.1.2 Durum Özeti Ekranı 4-2
4.1.3 Parametre Kullanımı 4-3
4.1.6 Harici Giriş Sinyalleri ve Lojik Tanımları 4-4
4.1.8 Harici Çıkış Sinyali ve Lojik Tanımlama 4-6
4.2 Parametre Açıklamaları 4-7
4.2.1 Parametre Sistemi 4-7
4.2.2 Çalışma Durum Ekran Parametresi 4-8
4.2.3 Sistem Ayar Parametreleri 4-11
4.2.4 Kontrol Ayar Parametreleri 4-15
4.2.5 Giriş/Çıkış Ayar Parametreleri 4-18
4.2.6 Hız Çalışma Ayar Parametreleri 4-21
4.2.7 Pozisyon Çalışma Ayar Parametreleri 4-23
4.2.8 Çalıştırma Parametreleri 4-25
4.3 Çalışma Durum Göstergesi 4-30
4.3.1 Durum Göstergesi [St-00] 4-30
4.3.2 Hız Göstergesi 4-30
4.3.3 Pozisyon Göstergesi 4-30
4.3.4 Tork ve Yük Göstergesi 4-30
4.3.5 G/Ç Durum Göstergesi 4-31
4.3.6 Çeşitli Durum ve Veri Göstergesi 4-31
4.4 Parametre Ayarı 4-32
4.4.1 Sistem Parametre Ayarı 4-32
4.4.2 Kontrol Parametre Ayarı 4-35
4.4.3 Analog Giriş/Çıkış Parametre Ayarı 4-39
4.4.4 Giriş/Çıkış Kontakları Parametre Ayarları 4-41
4.4.5 Hız Çalışma Parametre Ayarı 4-43
4.4.6 Pozisyon Çalışma Parametre Ayarı 4-44
4.5 Alarmlar ve Uyarılar 4-46
4.5.1 Servo Alarm Durum Özeti Görüntüleme Menüsü 4-46
4.5.2 Servo Uyarı Durum Özet Görüntüleme Menüsü 4-48
4.6 Motor Tipi ve ID 4-49

5. Bakım ve İşlemler 5-1

5.2 Bakım 5-1
5.2.1 Manual JOG Çalışma [Cn-00] 5-1
5.2.2 Otomatik JOG Çalışma [Cn-01] 5-3
5.2.6 Otomatik Kazanç Ayarı [Cn-05] 5-4
5.2.18 Akım Dengeleme [Cn-17] 5-5

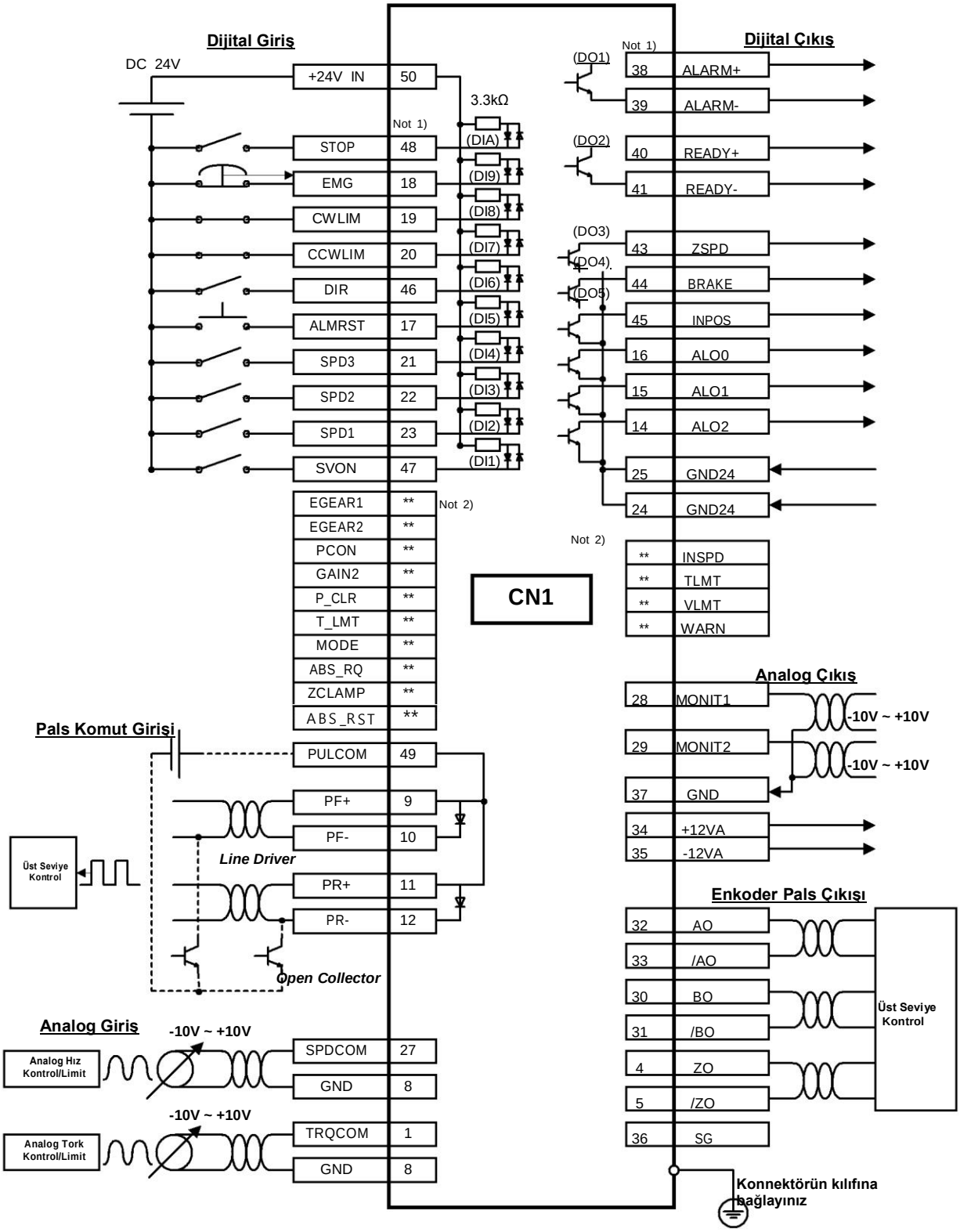
7. Ürün Özellikleri 7-1

7.2. **Servo Sürücü** 7-1
7.2.1 Ürün Özellikleri 7-1
7.2.2 Ölçüler 7-3

1 Ürün Bileşenleri ve Sinyalleri

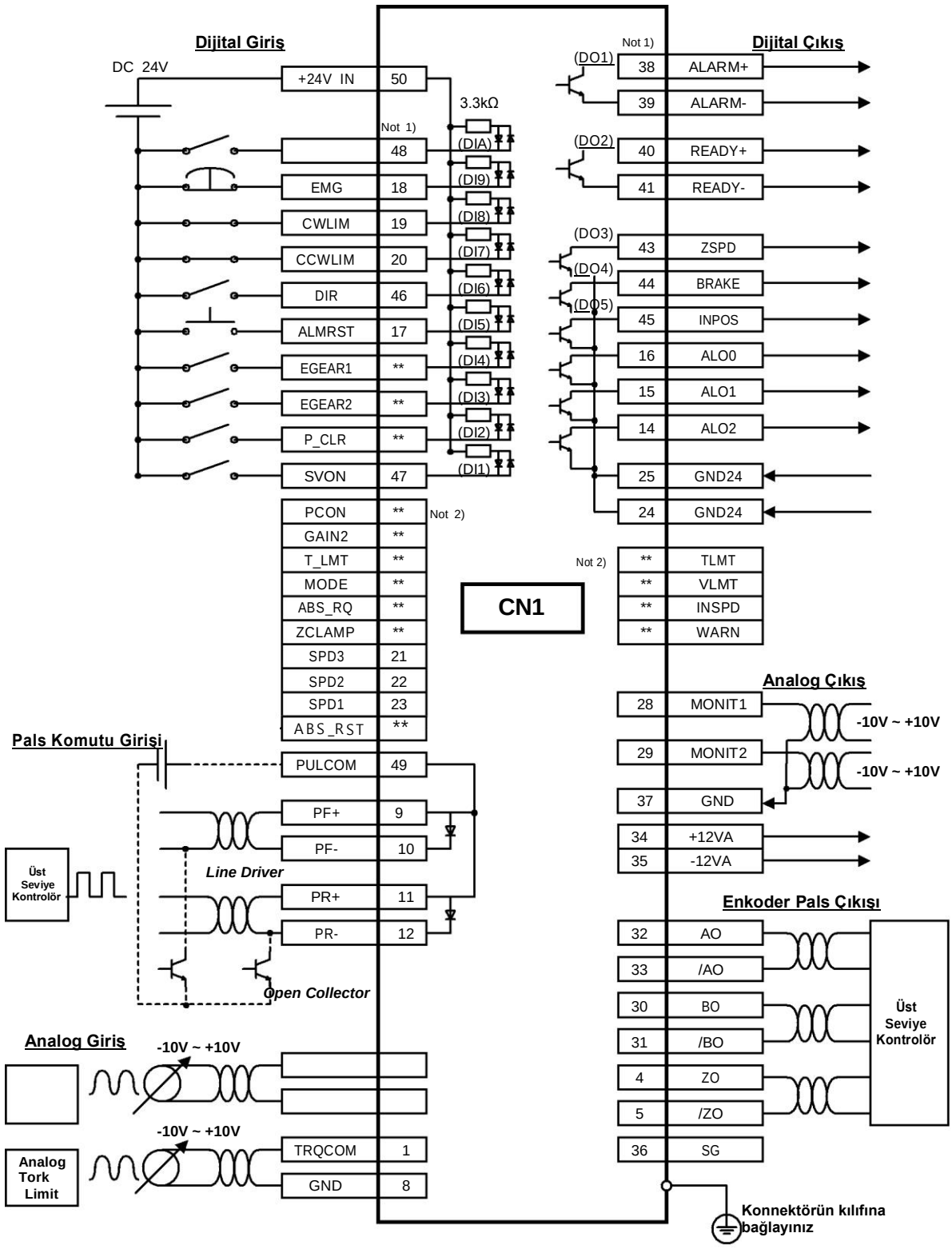
1.2 Sistem Yapılandırma

1.2.2 CN1 Konnektör Bağlantı Şeması



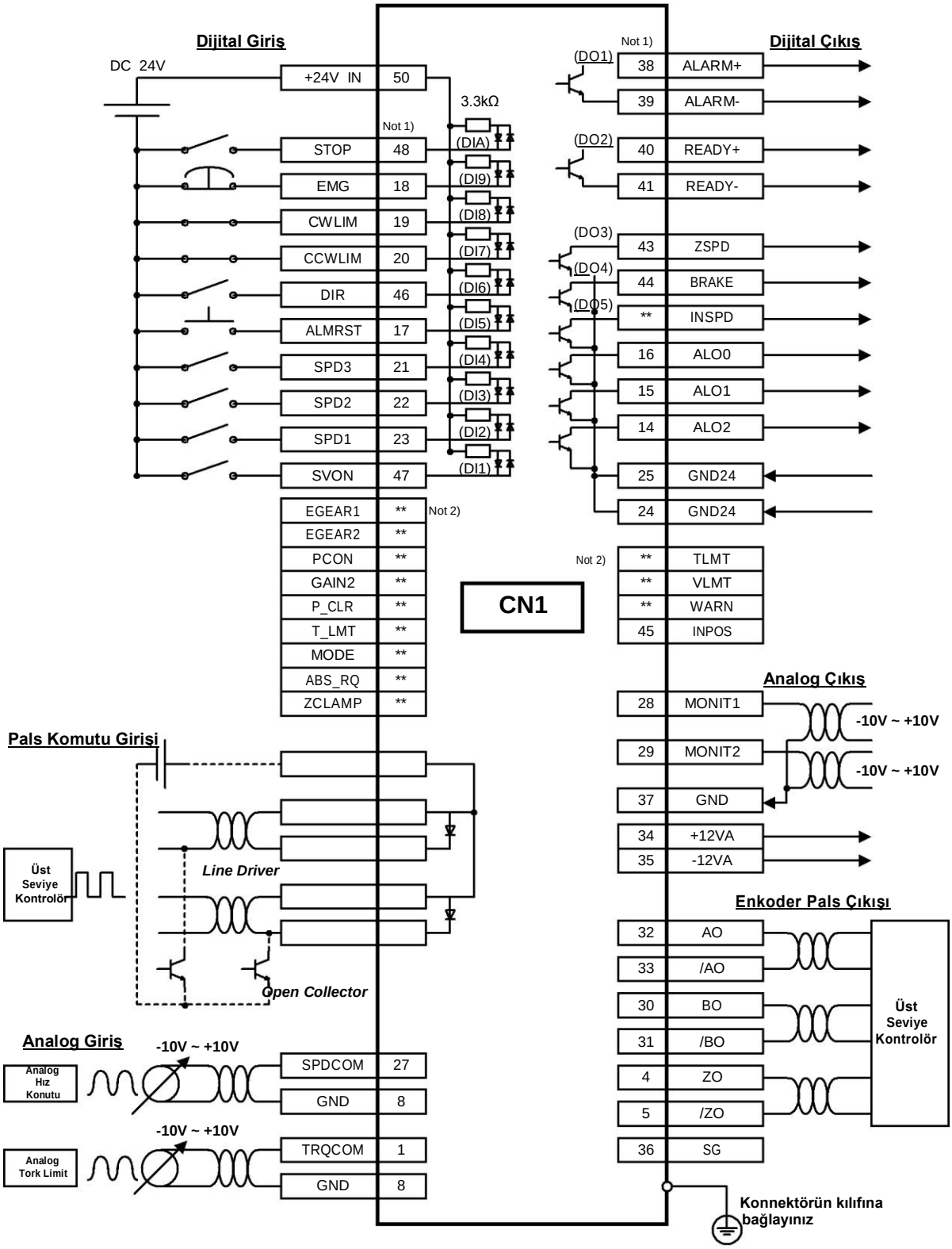
Not 1) DI1 den DI10 na kadar giriş sinyalleri ve DO1 den DO5 e kadar fabrika ayarında ayarlıdır.
Not 2) ** Bunlar ayarlanmamış sinyallerdir. Parametreden kendi dağılımınızı yapabilirsiniz. Daha fazla bilgi için "4.1.6. Harici Giriş Sinyalleri ve Mantık Tanımı"na ve "4.1.8. Harici Çıkış Sinyali ve Mantık Tanımı"na bakınız.

1.2.3 Pozisyon Kontrol Çalışma Modu



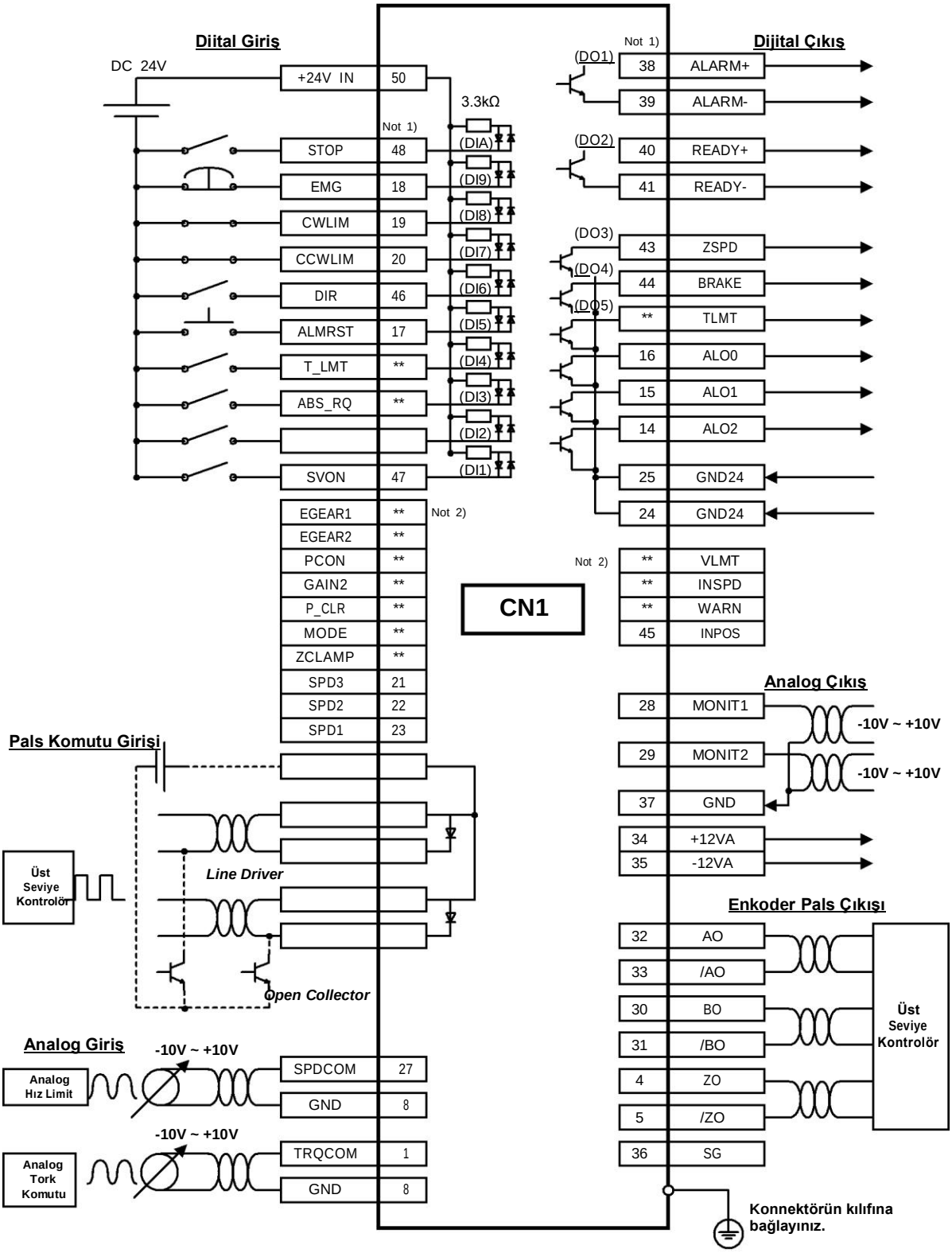
Not 1) DI1 den DI10 na kadar giriş sinyalleri ve DO1 den DO5 e kadar fabrika ayarında ayarlıdır.
Not 2) ** Bunlar ayarlanmamış sinyallerdir. Parametreden kendi dağılımınızı yapabilir siniz. Daha fazla bilgi için "4.1.6. Harici Giriş Sinyalleri ve Mantık Tanımı"na ve "4.1.8. Harici Çıkış Sinyali ve Mantık Tanımı"na bakınız.

1.2.4 Hız Kontrol Çalışma Modu



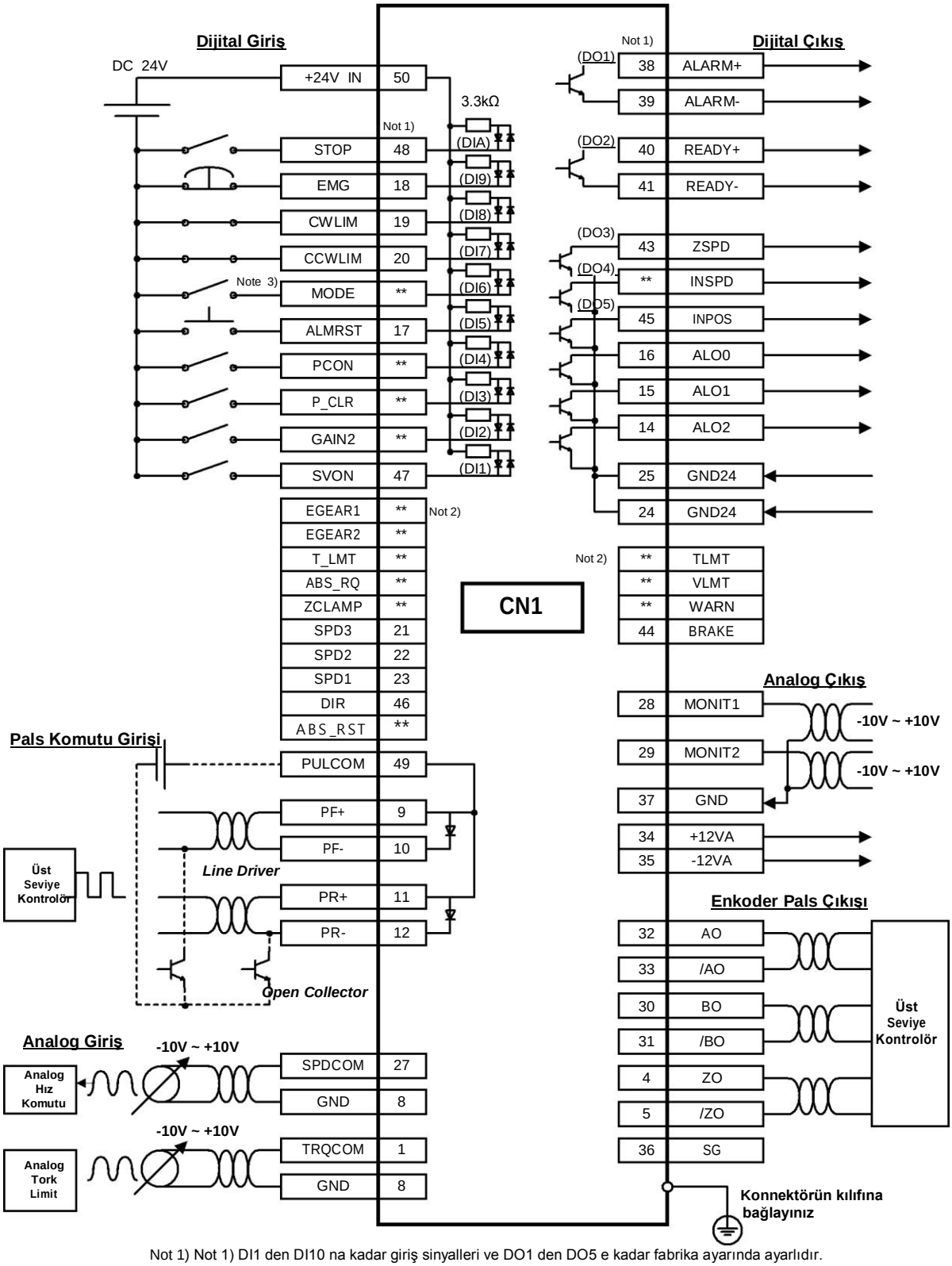
Not 1) DI1 den DI10 na kadar giriş sinyalleri ve DO1 den DO5 e kadar fabrika ayarında ayarlıdır.
Not 2) ** Bunlar ayarlanmamış sinyallerdir. Parametreden kendi dağılımınızı yapabilirsiniz. Daha fazla bilgi için "4.1.6. Harici Giriş Sinyalleri ve Mantık Tanımı"na ve "4.1.8. Harici Çıkış Sinyali ve Mantık Tanımı"na bakınız.

1.2.5 Tork Kontrol Çalışma Modu



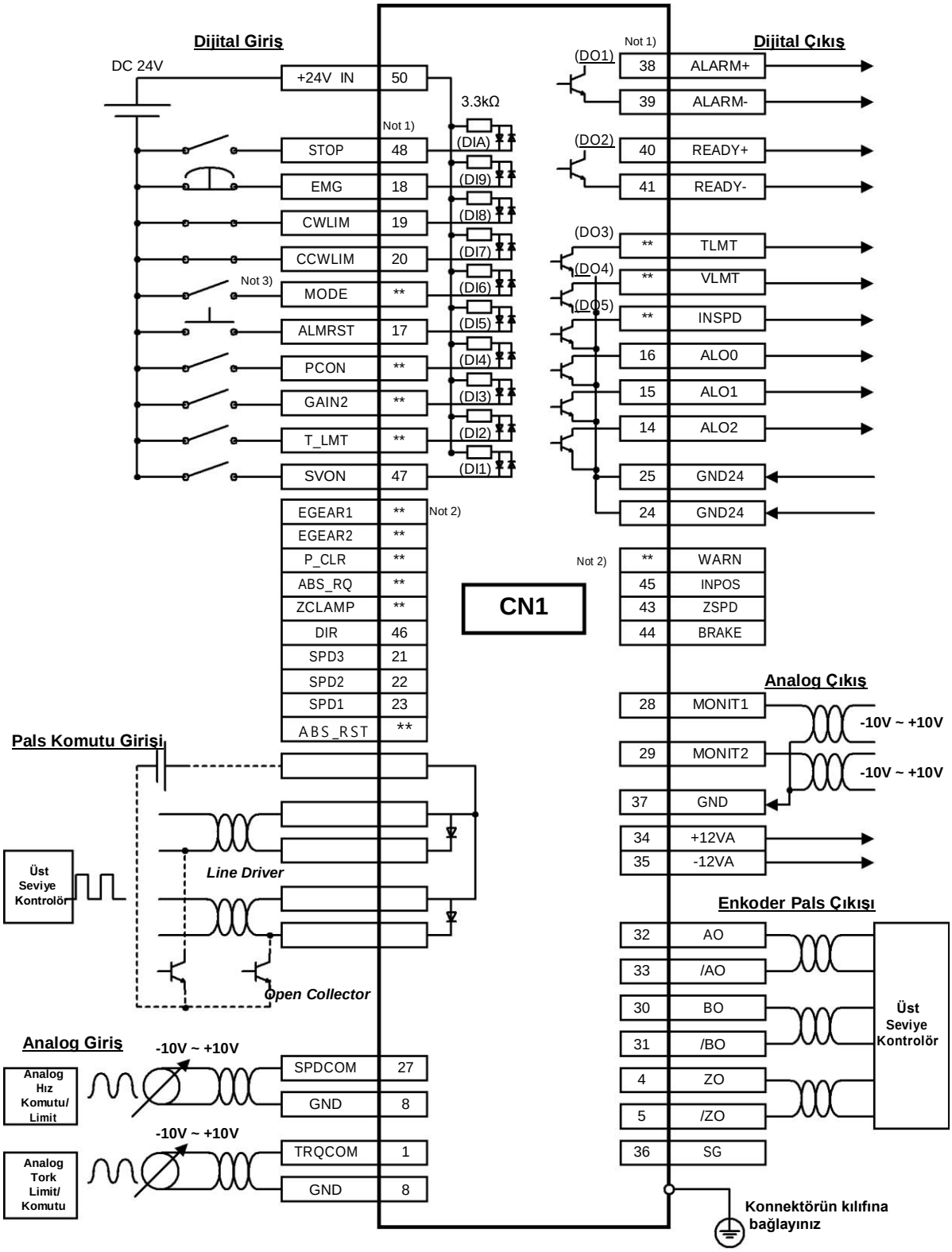
Not 1) DI1 den DI10 na kadar giriş sinyalleri ve DO1 den DO5 e kadar fabrika ayarında ayarlıdır.
Not 2) ** Bunlar ayarlanmamış sinyallerdir. Parametreden kendi dağılımınızı yapabilirsiniz. Daha fazla bilgi için “4.1.6. Harici Giriş Sinyalleri ve Mantık Tanımı”na ve “4.1.8. Harici Çıkış Sinyali ve Mantık Tanımı”na bakınız..

1.2.6 Hız / Pozisyon Kontrol Çalışma Modu



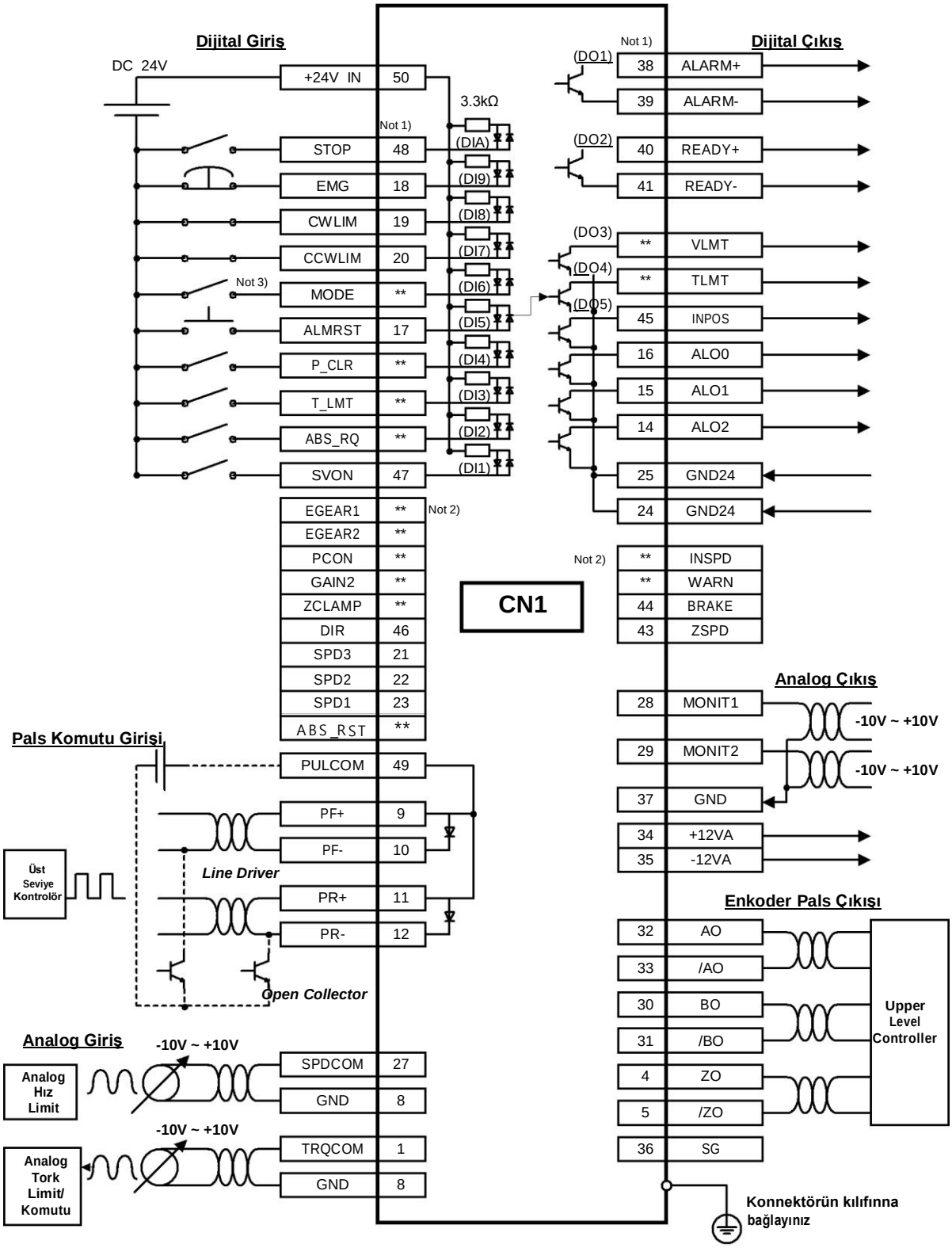
Not 1) Not 1) DI1 den DI10 na kadar giriş sinyalleri ve DO1 den DO5 e kadar fabrika ayarında ayarlıdır.
Not 2) ** Bunlar ayarlanmamış sinyallerdir. Parametreden kendi dağılımınızı yapabilirsiniz. Daha fazla bilgi için "4.1.6. Harici Giriş Sinyalleri ve Mantık Tanımı"na ve "4.1.8. Harici Çıkış Sinyali ve Mantık Tanımı"na bakınız
Not 3) Mode Sinyali Girişi = ON: Hız Kontrol Modu, Mode = OFF: Pozisyon Kontrol Modu

1.2.7 Hız / Tork Kontrol Çalışma Modu



Not 1) Not 1) DI1 den DI10 na kadar giriş sinyalleri ve DO1 den DO5 e kadar fabrika ayarında ayarlıdır.
Not 2) ** Bunlar ayarlanmamış sinyallerdir. Parametreden kendi dağılımınızı yapabilirsiniz. Daha fazla bilgi için "4.1.6. Harici Giriş Sinyalleri ve Mantık Tanımı"na ve "4.1.8. Harici Çıkış Sinyali ve Mantık Tanımı"na bakınız.
Not 3) Mode Sinyali Girişi = ON: Hız Kontrol Modu, Mode = OFF: Tork Kontrol Modu

1.2.8 Pozisyon / Tork Kontrol Çalışma Modu



Not 1) DI1, Not 1) DI1 den DI10 na kadar giriş sinyalleri ve DO1 den DO5 e kadar fabri
Not 2) Bunlar ayarlanmamış sinyallerdir. Parametreden kendi dağılımınızı yapabilirsiniz. Daha fazla bilgi için "4.1.6. Harici Giriş Sinyalleri ve Mantık Tanımı"na ve "4.1.8. Harici Çıkış Sinyali ve Mantık Tanımı"na bakınız.
Not 3) Mode Sinyali Girişi = ON: Pozisyon Kontrol Modu, Mode = OFF: Tork Kontrol Modu

1.3 Sinyallerin Açıklaması

1.3.1 Dijital Giriş Sinyalleri

Fabrika Ayarı Pin No	Adı	Açıklama	Uygulanan Modlar					
			Pozisyon	Hız	Tork	Hız /Pozisyon	Hız /Tork	Pozisyon /Tork
50	+24 V IN	+24 [V] Giriş kontakları beslemesi	O	O	O	O	O	O
47	SVON	Servo aktif etme	O	O	O	O	O	O
23	SPD1	Hız seçme girişi 1	X	O	X	O/X	O/X	X
22	SPD2	Hız seçme girişi 2	X	O	X	O/X	O/X	X
21	SPD3	Hız seçme girişi 3	X	O	X	O/X	O/X	X
17	ALMRST	Alarm silme	O	O	O	O	O	O
46	DIR	Yön değiştirme	O	O	O	O	O	O
20	CCWLMT	Geri dönüşü yasaklama	O	O	O	O	O	O
19	CWLMT	İleri dönüşü yasaklama	O	O	O	O	O	O
18	EMG	Acil stop	O	O	O	O	O	O
48	STOP	Motor durdurma	X	O	O	O/X	O	X/O
Ayarlanmamış	EGEAR1	Elektronik dişli seçimi 1	O	X	X	X/O	X	O/X
Ayarlanmamış	EGEAR2	Elektronik dişli seçimi 2	O	X	X	X/O	X	O/X
Ayarlanmamış	PCON	P kontrol çalışma seçimi	O	O	X	O	O/X	O/X
Ayarlanmamış	GAIN2	Kazanç2 seçimi	O	O	X	O	O/X	O/X
Ayarlanmamış	P_CLR	Giriş palsleri silme	O	X	X	X/O	X	O/X
Ayarlanmamış	T_LMT	TRQCOM ile tork kontrol	O	O	O	O	O	O
Ayarlanmamış	MODE	Çalışma modu değiştirme	X	X	X	O	O	O
Ayarlanmamış	ABS_RQ	Mutlak pozisyon veri isteği	O	O	O	O	O	O
Ayarlanmamış	ZCLAMP	Sıfır bölge	X	O	X	O/X	O/X	O
Ayarlanmamış	ABS_RST	Mutlak pozisyon veri reset	O	O	O	O	O	O

1.3.2 Analog Giriş Sinyalleri

Pin No	Adı	Açıklama	Uygulanan Modlar					
			Pozisyon	Hız	Tork	Hız /Pozisyon	Hız / Tork	Pozisyon / Tork
27	SPDCOM	Analog hız komutu (-10-+10 [V])	X	O	X	O/X	O/X	X
		Analog hız limiti (-10-+10 [V])	X	X	O	X	X/O	X/O
1	TRQCOM	Analog tork komutu (-10-+10 [V])	X	X	O	X	X/O	X/O
		Analog tork limit (-10-+10 [V])	O	O	X	O	O/X	O/X
8 37	GND	Analog sinyaller için topraklama	O	O	O	O	O	O

1.3.3 Dijital Çıkış Sinyalleri

Fabrika Ayarı Pin No	Adı	Açıklama	Uygulanan Modlar					
			Pozisyon	Hız	Tork	Hız /Pozisyon	Hız /Tork	Pozisyon /Tork
16	ALO0	Alarm grup kontak çıkış 1	O	O	O	O	O	O
15	ALO1	Alarm grup kontak çıkış 2	O	O	O	O	O	O
14	ALO2	Alarm grup kontak çıkış 3	O	O	O	O	O	O
38 / 39	ALARM +/-	Alarm	O	O	O	O	O	O
40 / 41	READY +/-	Çalışma için hazır	O	O	O	O	O	O
43	ZSPD	Sıfır hıza ulaştı	O	O	O	O	O	O
44	BRAKE	Fren sinyali	O	O	O	O	O	O
45	INPOS	Pozisyona ulaştı	O	X	X	X/O	X	O/X
Ayarlanmamış	TLMT	Tork limit	O	O	O	O	O	O
Ayarlanmamış	VLMT	Hız limit	O	O	O	O	O	O
Ayarlanmamış	INSPD	Hıza ulaştı	X	O	X	O/X	O/X	X
Ayarlanmamış	WARN	Uyarı	O	O	O	O	O	O
24 25	GND24	Giriş/çıkış sinyalleri İçin ortak uç (24 [V])	O	O	O	O	O	O

1.3.4 Analog Çıkışlar ve Besleme Çıkışı

Pin No	Adı	Açıklama	Uygulanan Modlar					
			Pozisyon	Hız	Tork	Hız /Pozisyon	Hız /Tork	Pozisyon /Tork
28	MONIT1	Analog çıkış1 (-10-+10 [V])	O	O	O	O	O	O
29	MONIT2	Analog çıkış2 (-10-+10 [V])	O	O	O	O	O	O
8 37	GND	Analog sinyal çıkışları için ortak uç	O	O	O	O	O	O
34	+12 V	+12 [V] besleme terminali	O	O	O	O	O	O
35	-12 V	-12 [V] besleme terminali	O	O	O	O	O	O

1.3.5 Pals Giriş Sinyali

■ Line Driver (5 V)

Pin No	Adı	Açıklama	Uygulanan Modlar					
			Pozisyon	Hız	Tork	Hız /Pozisyon	Hız /Tork	Pozisyon /Tork
9	PF+	F+ pals girişi	O	X	X	X/O	X	O/X
10	PF-	F- pals girişi	O	X	X	X/O	X	O/X
11	PR+	R+ pals girişi	O	X	X	X/O	X	O/X
12	PR-	R- pals girişi	O	X	X	X/O	X	O/X
49	PULCOM	Kullanılmıyor	X	X	X	X	X	X

■ Open Collector (24 V)

Pin No	Adı	Açıklama	Uygulanan Modlar					
			Pozisyon	Hız	Tork	Hız /Pozisyon	Hız /Tork	Pozisyon /Tork
9	PF+	Kullanılmıyor	X	X	X	X	X	X
10	PF-	F pals girişi	O	X	X	X/O	X	O/X
11	PR+	Kullanılmıyor	X	X	X	X	X	X
12	PR-	R pals girişi	O	X	X	X/O	X	O/X
49	PULCOM	+24 V besleme girişi	O	X	X	X/O	X	O/X

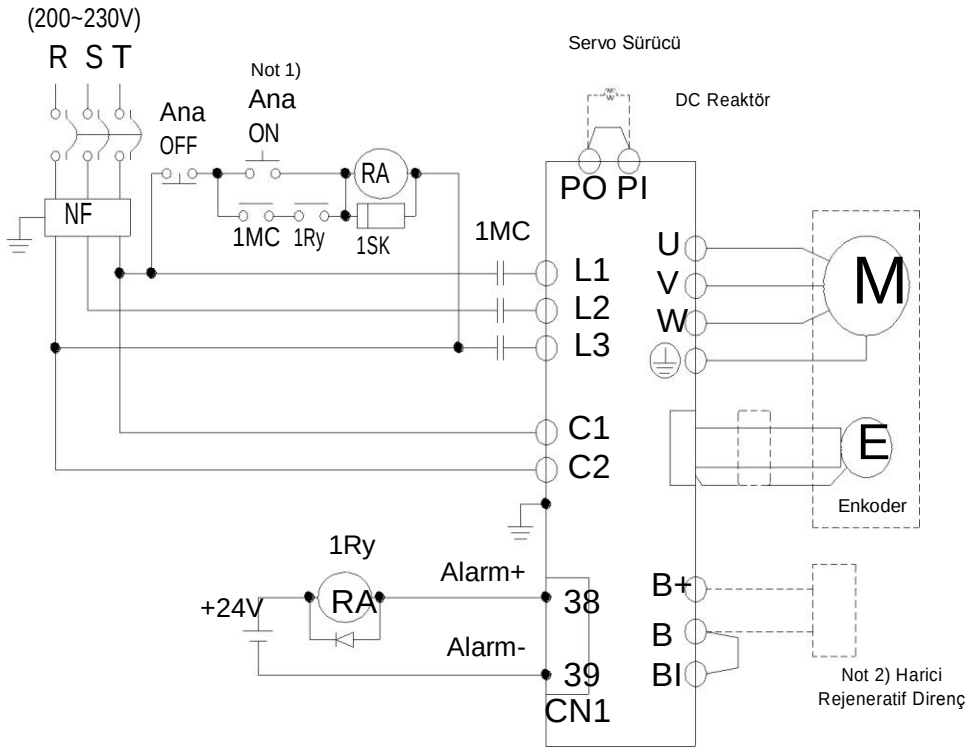
1.3.6 Enkoder Çıkış Sinyalleri

Pin No	Adı	Açıklama	Uygulanan Modlar					
			Pozisyon	Hız	Tork	Hız /Pozisyon	Hız /Tork	Pozisyon /Tork
32 33 30 31	AO /AO BO /BO	Motor enkoder sinyallerini [P0-14] ve [P0-15]'te belirlenen değere göre ölçeklendirilmiş çıkış. (5 [V] line driver yöntemi)	O	O	O	O	O	O
4 5	ZO /ZO	Motordan gelen Z sinyali çıkışı (5 [V] line driver yöntemi)	O	O	O	O	O	O

3 Bağlantılar

3.2 Besleme Bağlantıları

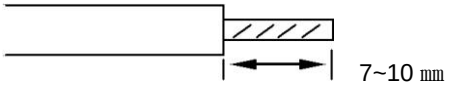
3.2.1 L7 Sürücü Bağlantı Şeması [L7SA001□-L7SA035□]



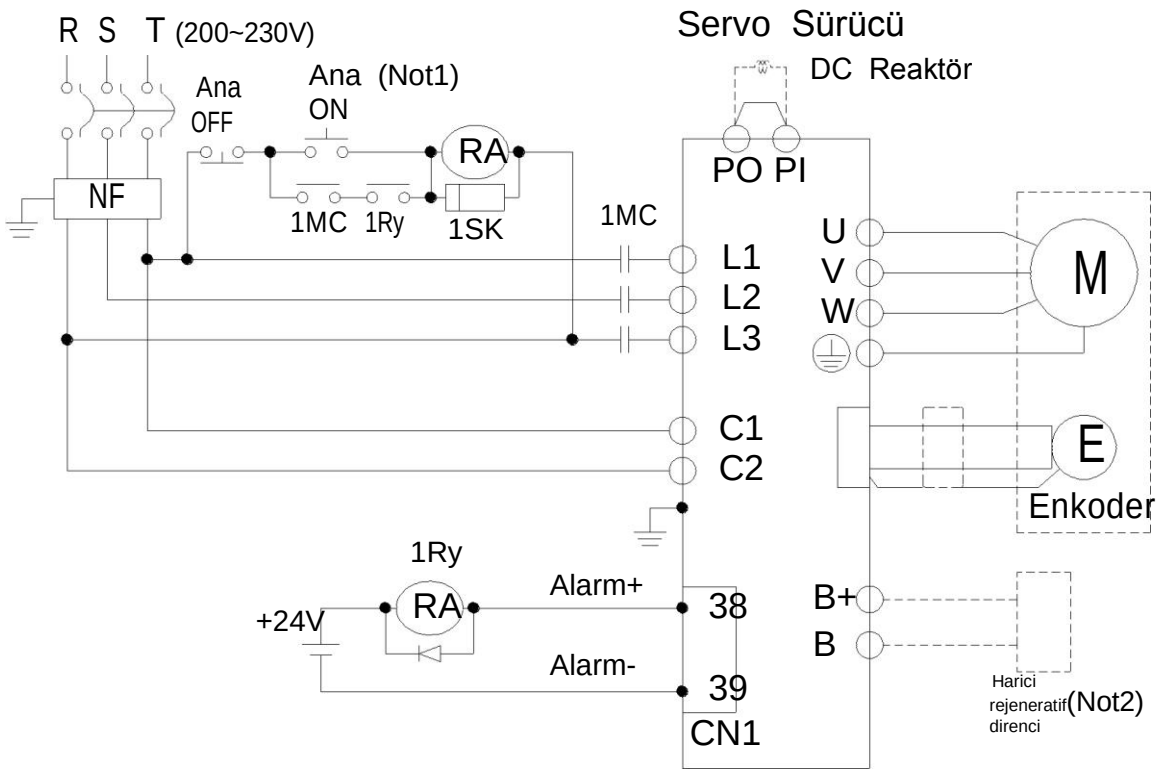
NOT 1) Ana güç açıldıktan sonra yaklaşık 1-2 saniye sonra alarm çıkışı alınır. Bu nedenle start butonuna yaklaşık 2 saniye basılı tutunuz.

NOT 2) B ve BI terminalleri kısa devredir. L7SA001□-L7SA004□ 'te (50 [W], 100 [Ω]), L7SA010□ 'ta (100 [W], 40 [Ω]), ve L7SA035□ (150 [W] 13 [Ω]) rejeneratif direnci içindedir. Sık hızlanma ve yavaşlama zamanından dolayı rejeneratif kapasite fazlaysa kısa devre pinlerini (B, BI) açın ve B ve B+ pinlerine harici rejeneratif direnci bağlayın.

Yaklaşık 7-10 [㎜] kablo ucu açıp ayrılmış pabuç kullanın.



3.2.2 L7 Sürücü Bağlantı Şeması [L7SA050□]



NOT 1) Ana güç açıldıktan sonra yaklaşık 1-2 saniye sonra alarm çıkışı alınır. Bu nedenle start butonuna yaklaşık 2 saniye basılı tutunuz

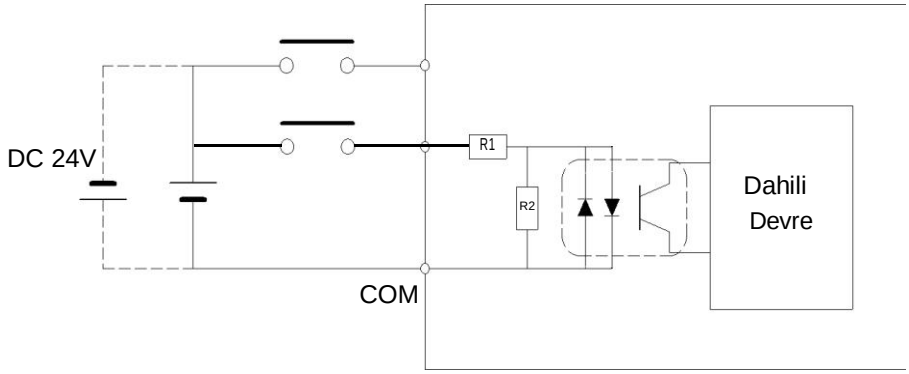
NOT 2) Kullanmadan önce dahili rejeneratif direnç bağlantı durumunu kontrol edin (B+, B) çünkü L7SA050□'te (120[W], 6.8[Ω]) dahili rejeneratif direnç içindedir. Sık hızlanma ve yavaşlamadan dolayı rejeneratif gerilim yüksekse, B, B+ 'ya bağlı olan dahili rejeneratif direncini şasedeki NC vidasına bağladıktan sonra harici rejeneratif direnci bağlayın.

3.4 Kontrol Sinyal Bağlantıları

3.4.1 Giriş Kontak Sinyalleri

⚠ Dikkat

1. Her bir sinyalin özelliklerine göre A ve B olmak üzere iki giriş kontağı vardır. [P2-08] ve [P2-09]'dan ayarlanır.
2. [Cn-07] parametresiyle bütün kontaklar açık veya kapalı yapılabilir. Dikkatli olun, çünkü güç kapandığında her kontak otomatik olarak kapanır.
3. Her kontak sinyalinin tanımı[P2-00], [P2-01], [P2-02], [P2-03], ve [P2-04]'ten değiştirilebilir.

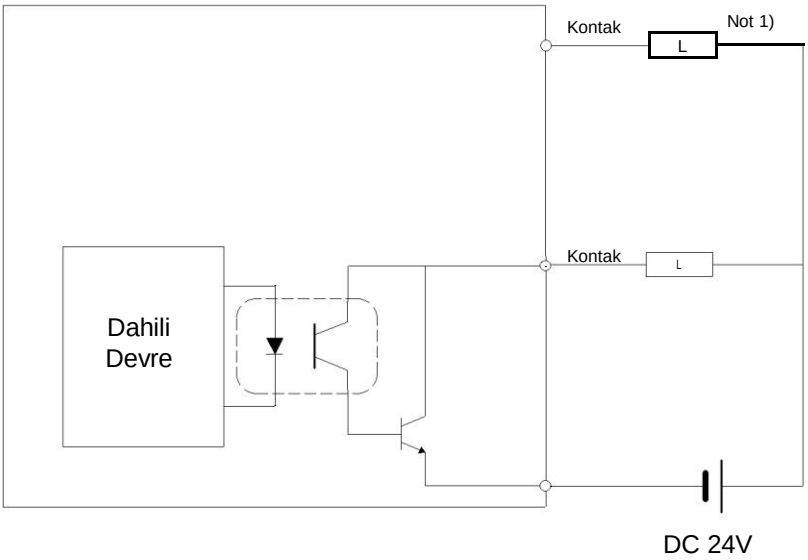


R1: 3.3 KΩ, R2: 680 Ω

3.4.2 Çıkış Kontak Sinyalleri

⚠ Dikkat

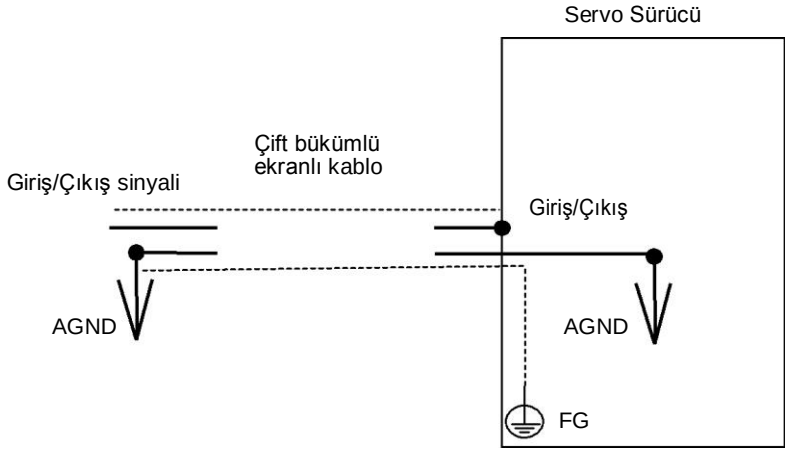
4. Her bir sinyalin özelliklerine göre A ve B olmak üzere iki çıkış kontağı vardır. [P2-10]'dan ayarlanabilir.
5. [Cn-08] parametresiyle bütün kontaklar açık veya kapalı yapılabilir. Dikkatli olun, çünkü güç kapandığında her kontak otomatik olarak kapanır.
6. Her kontak sinyalin tanımı [P2-05], [P2-06], ve [P2-07]'den değiştirilebilir.
7. Aşırı gerilim ve aşırı akım hasara sebep olabilir, çünkü dahili transistör kullanılmıştır.
   - Nominal gerilim ve akım: DC 24 [V] ±10%, 120 [mA]



NOT 1) Alarm ve hazır çıkış sinyalleri için, GND24 terminali kullanılır.

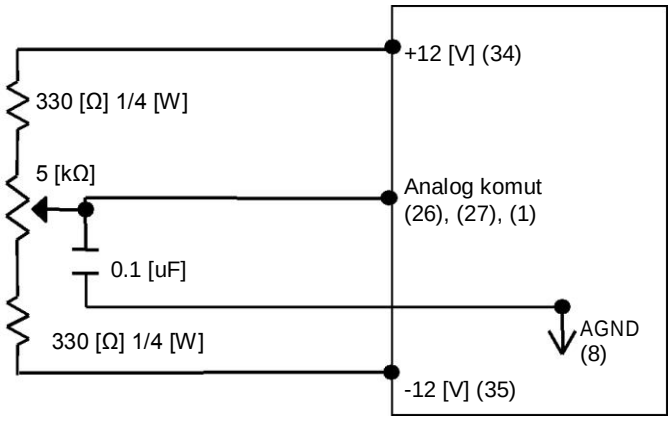
3.4.3 Analog Giriş/Çıkış Sinyalleri

1. GND'yi kontrol beslemesinin 0 [V]'una bağlayın.
2. Giriş sinyali ±10 [V] aralığındadır ve giriş empedansı 22 [kΩ]'dur.
3. Monitor 1 (No. 28) ve Monitor 2 (No. 29) için çıkış sinyal gerilimi ±10 [V]'tur.



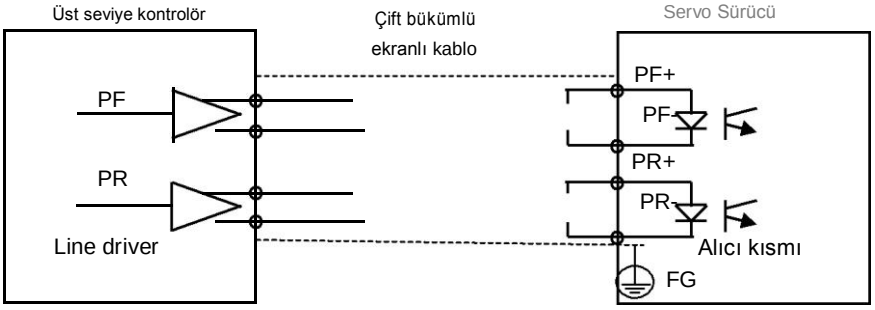
Eğer sürücü tarafından sağlanan güç kullanılarak potansiyometre ile analog giriş yapılacaksa aşağıdaki resimde görüldüğü gibi bağlantı yapın.

30 [mA] maksimum çıkış kapasitesini aşmayın.

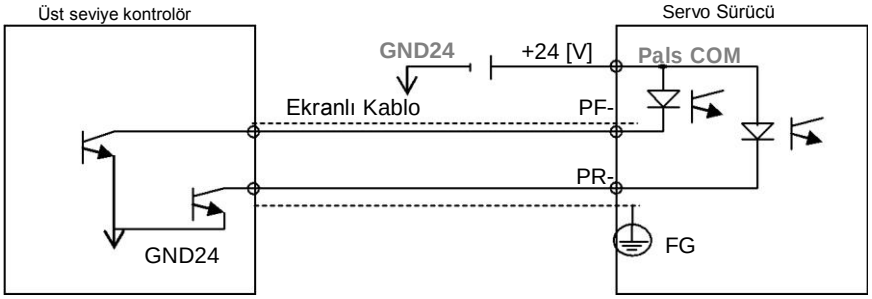


3.4.4 Pals Giriş Sinyali

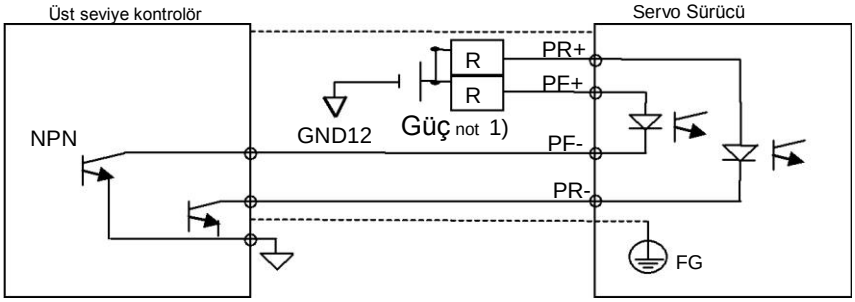
(1) Line Driver (5 [V]) Pals Girişi



(2) Open Collector (24 [V]) Pals Girişi

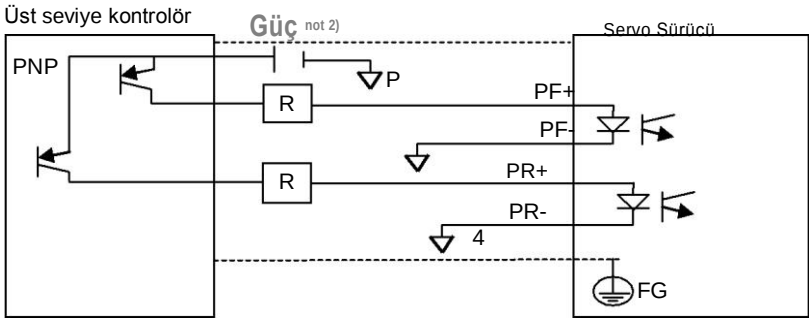


(3) 12 [V] veya 5 [V] NPN Open Collector Pals Komutu



NOT 1) 5 [V] besleme kullanıldığında: Direnç R = 100-150 [Ω], 1/2 [W]
12 [V] besleme kullanıldığında: Direnç R = 560-680 [Ω], 1/2 [W]
24 [V] besleme kullanıldığında: Direnç R = 1.5 [kΩ], 1/2 [W]

(4) PNP Open Collector Pals Komutu

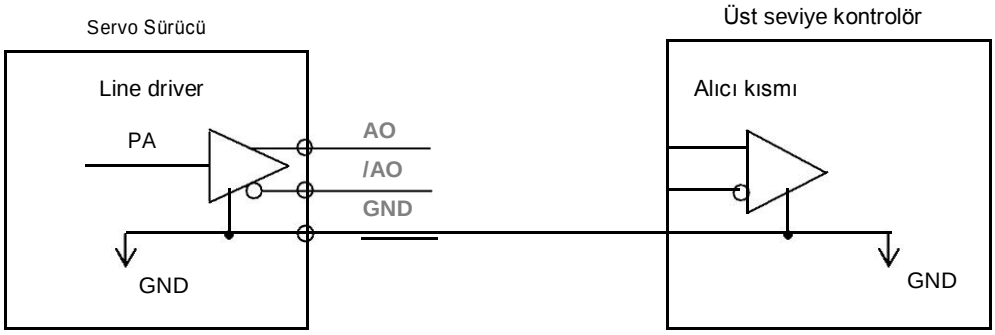


NOTE 1) 24 [V] güç kullanıldığında: Direnç R = 1.5 [kΩ], 1/2 [W]
12 [V] güç kullanıldığında: Direnç R = 560-680 [Ω], 1/2 [W]
5 [V] güç kullanıldığında: Direnç R = 100-150 [Ω], 1/2 [W]

3.4.5 Enkoder Çıkış Sinyali

CN1'in GND terminalini üst seviye kontrolörün GND'sine bağlayın. Çünkü enkoder sinyalleri kontrol beslemesinin GND'sine bağlı çıkıştır.

Enkoder sinyali, line driver olarak üretilir. CN2 'den alınan sinyaller [P0-14] parametresinde belirtilen değere bölündükten sonra çıkışa atılır.



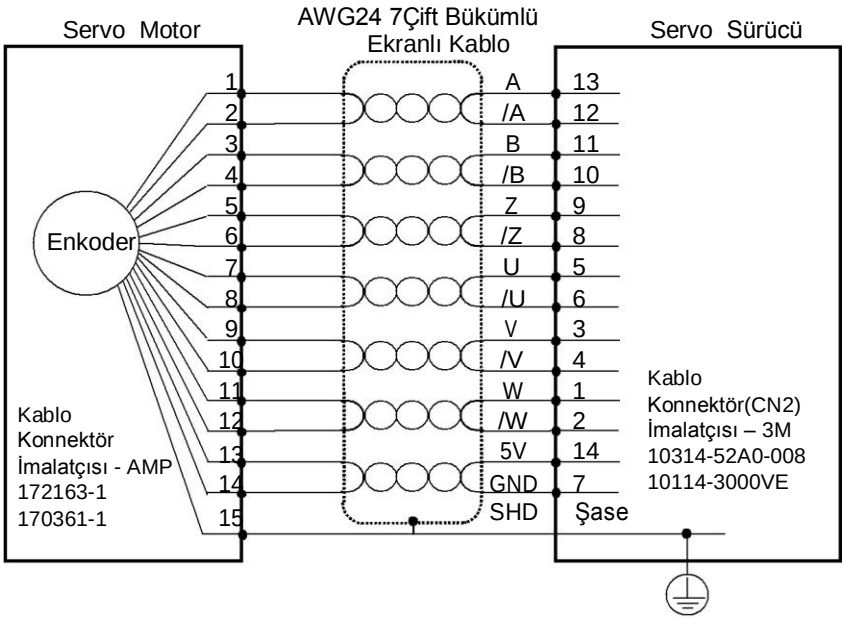
[P0-17] 'Fonksiyon Seçim Biti', parametresindeki 3. biti '1' olarak ayarla.

Open collector A,B,Z faz çıkışları mevcut AL0, AL1 ve AL2 çıkışlarından alınır.

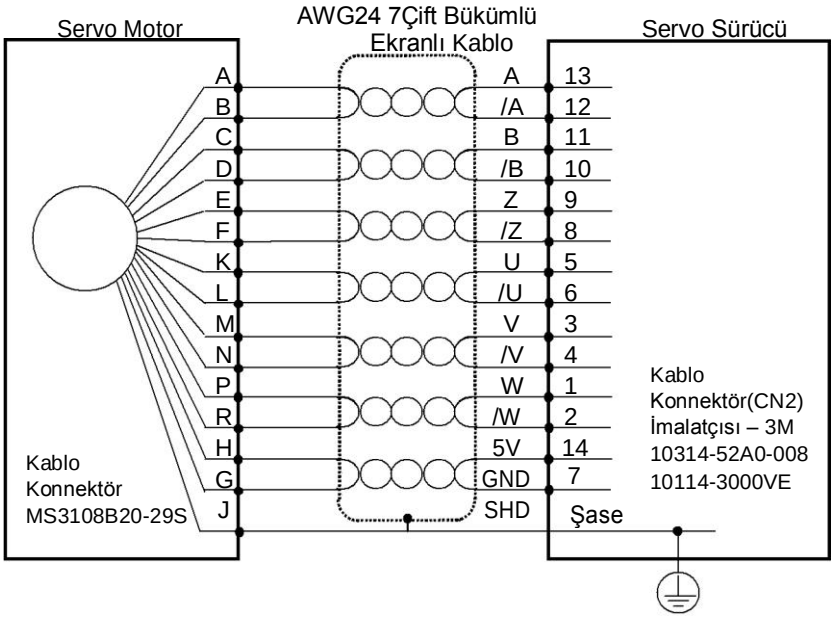
(Çıkış gerilimi 40mA ve altında, Maksimum frekans 100Khz)

3.5 Quadrature Enkoder Sinyal Ünitesi (CN2) Bağlantısı

3.5.1 APCS-E□□□AS Kablosu

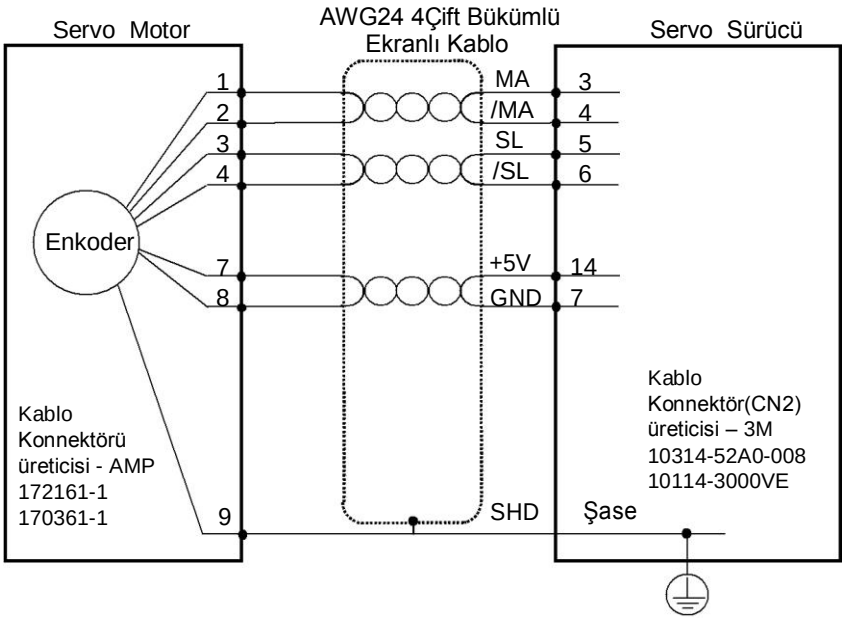


3.5.2APCS-E□□□BS Kablosu

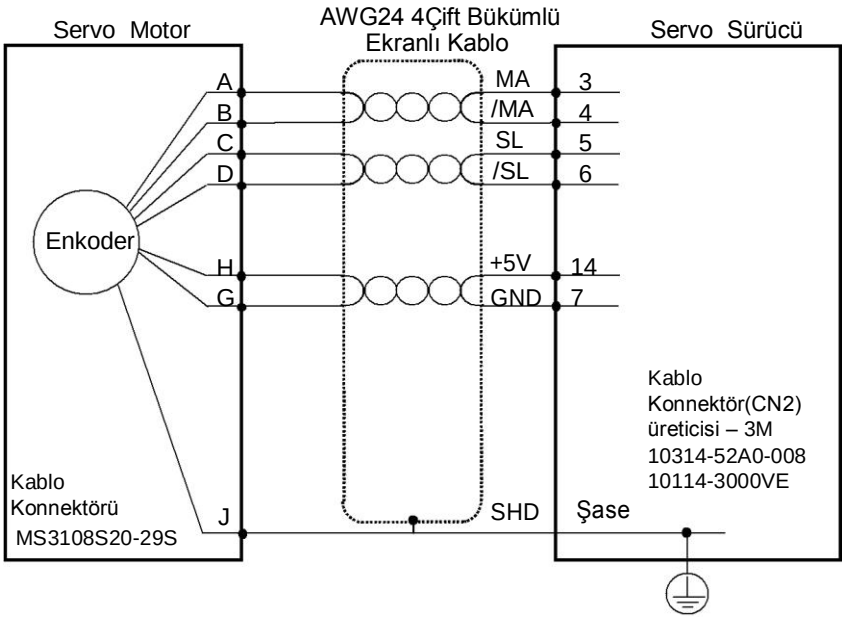


3.6 Seri Enkoder Sinyal Ünitesi (CN2) Bağlantısı

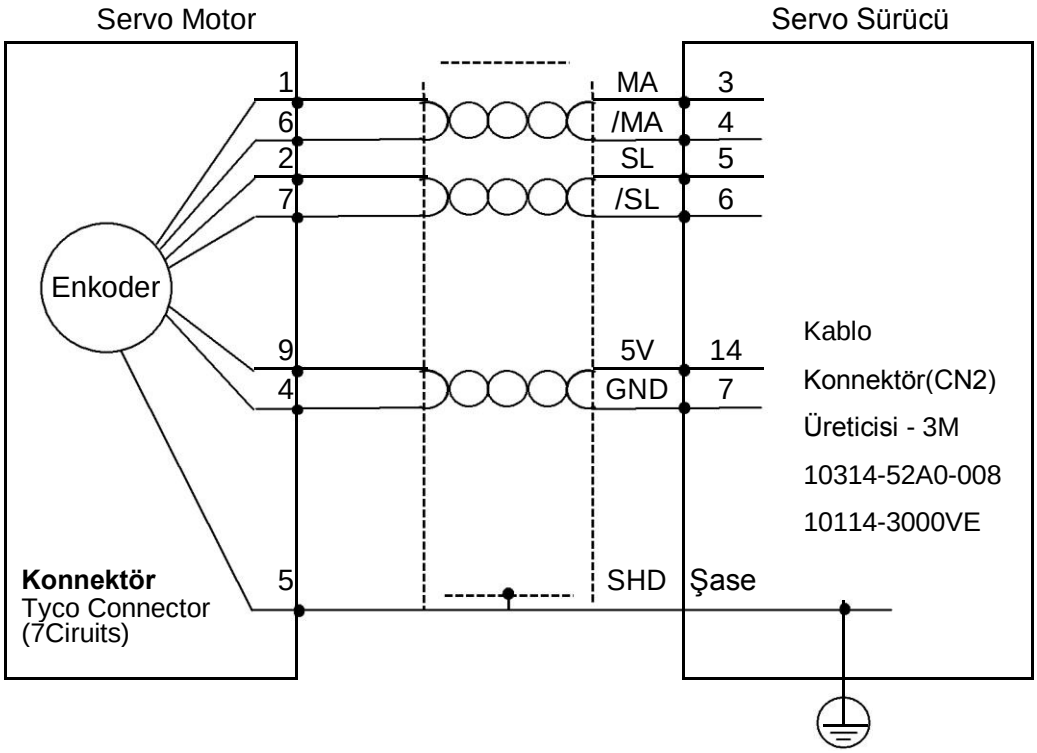
3.6.1 APCS-E□□□CS Kablosu



3.6.2 APCS-E□□□DS kablosu

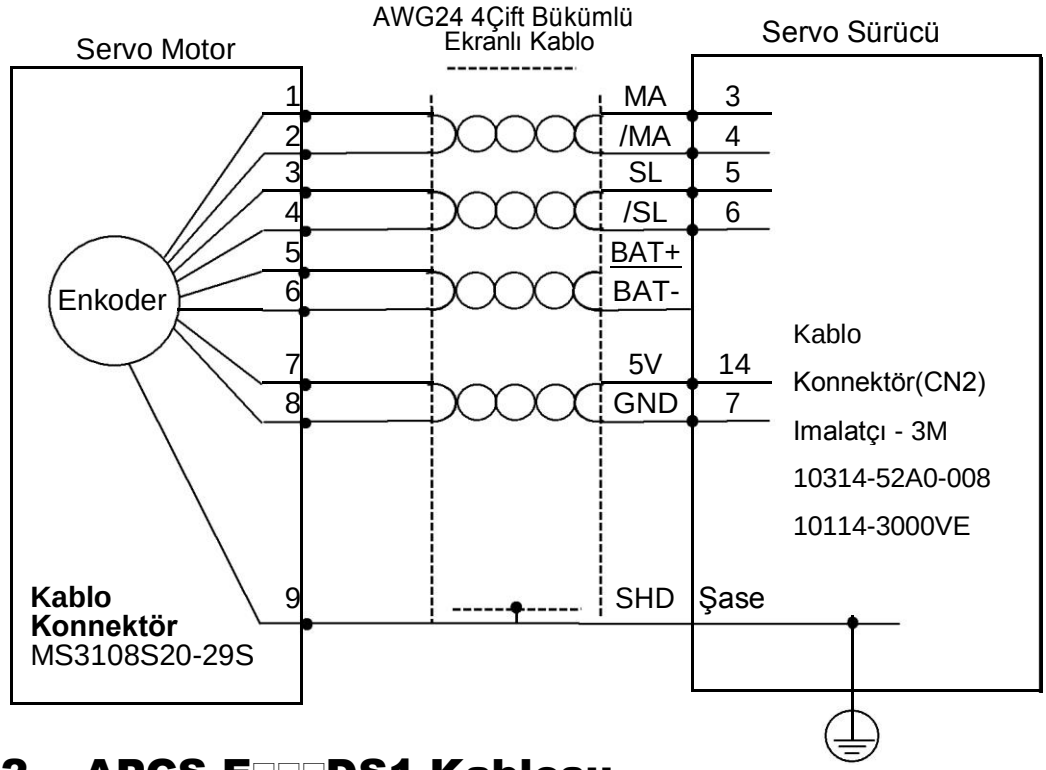


3.6.3 APCS-E□□□ES Kablosu

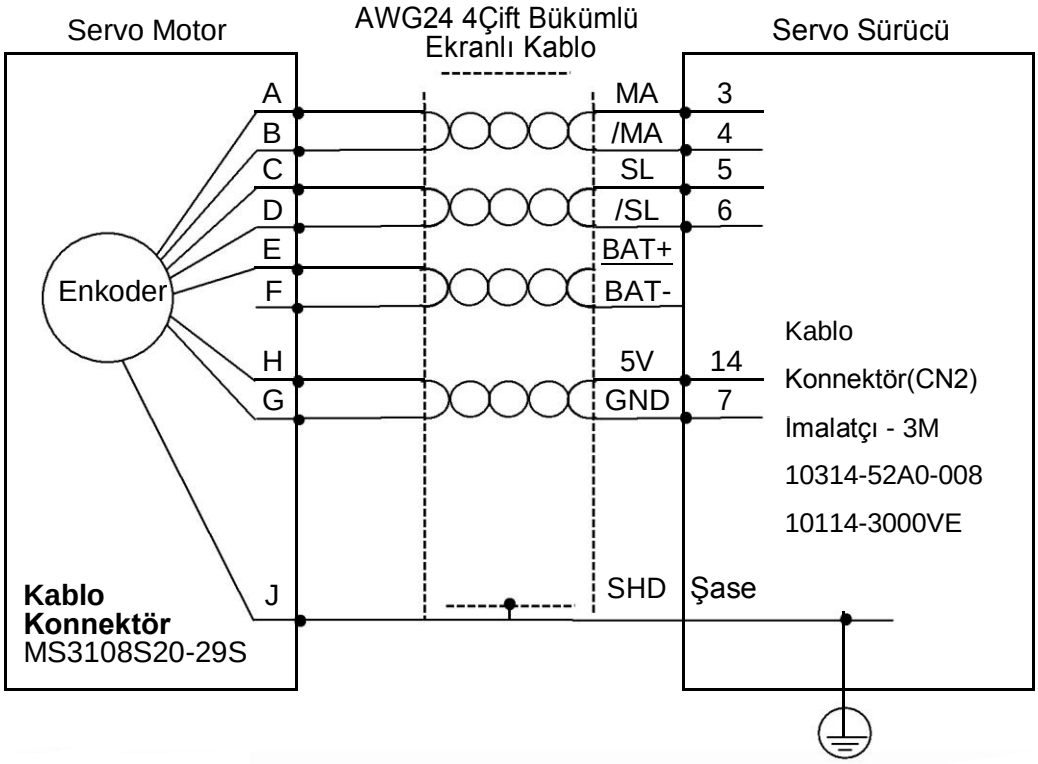


3.7 Çok Turlu Enkoder Sinyal Ünitesi (CN2) Bağlantısı

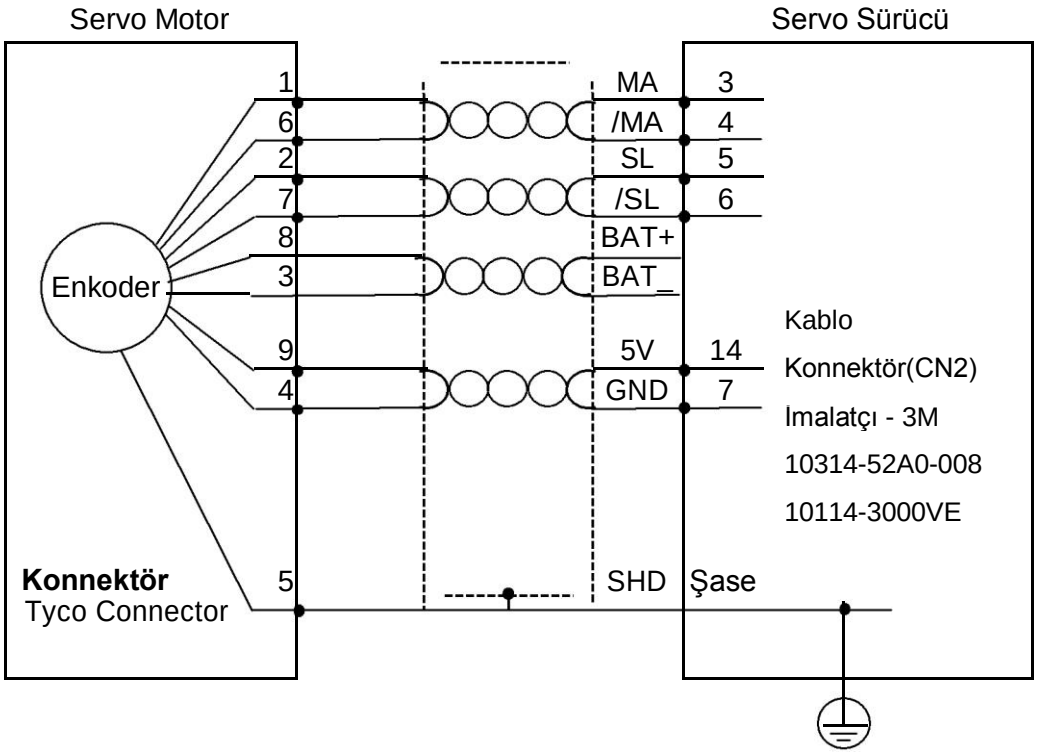
3.7.1 APCS-E□□□CS1 Kablosu



3.7.2 APCS-E□□□DS1 Kablosu



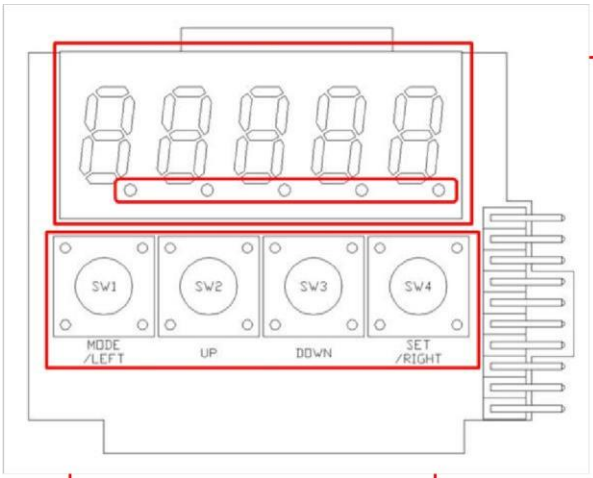
3.7.3 APCS-E□□□ES1 Kablosu



4 Parametreler

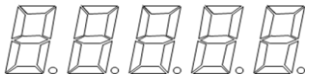
4.1 Operatör Panelinin Kullanımı

4.1.1 Her Parçanın Adı ve Fonksiyonu



Ekran 5-Dijit FND veri.

Dijit 5 Dijit 4 Dijit 3 Dijit 2 Dijit 1



[MODE]: Ekran modunu değiştirmek.

[/LEFT]: Başka bir haneye kaydırma.

[UP]: Görüntülenen verileri artırmak.

[DOWN]: Görüntülenen verileri azaltmak.

[SET]: Görüntülenen verileri onaylamak.

[/RIGHT]: Başka bir haneye kaydırma.

Ondalık görüntüler.

Örnek.) 123.4

16 bit olması durumunda, eksi (-) sembol görünür.

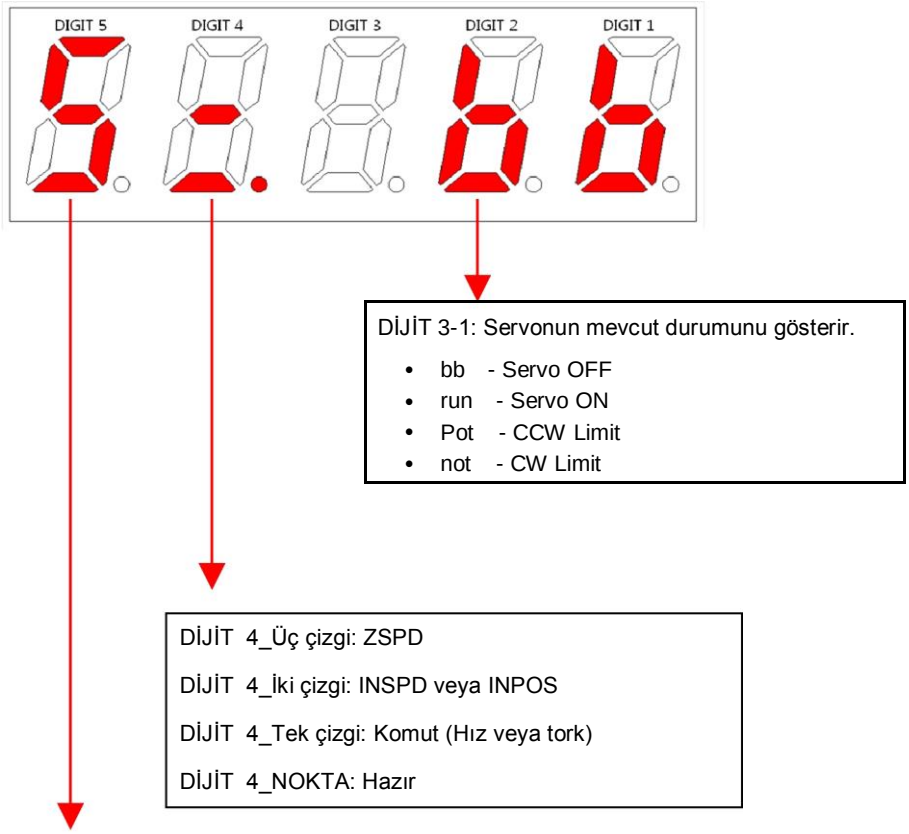
32 bit olması durumunda, nokta (.) görünür.

Örnek.) -123.4

4.1.2 Durum Özeti Ekranı

(1) Hız Modu Durum Özeti Ekranı

① Örnek hız kontrol modu Servo OFF durumu

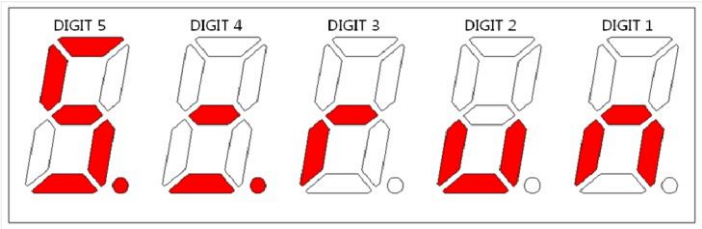


DİJİT 5: Mevcut kontrol modunu gösterir.

- P - Pozisyon kontrol
- S - Hız kontrol
- T - Tork kontrol

DIGIT 5_NOKTA: Servo ON

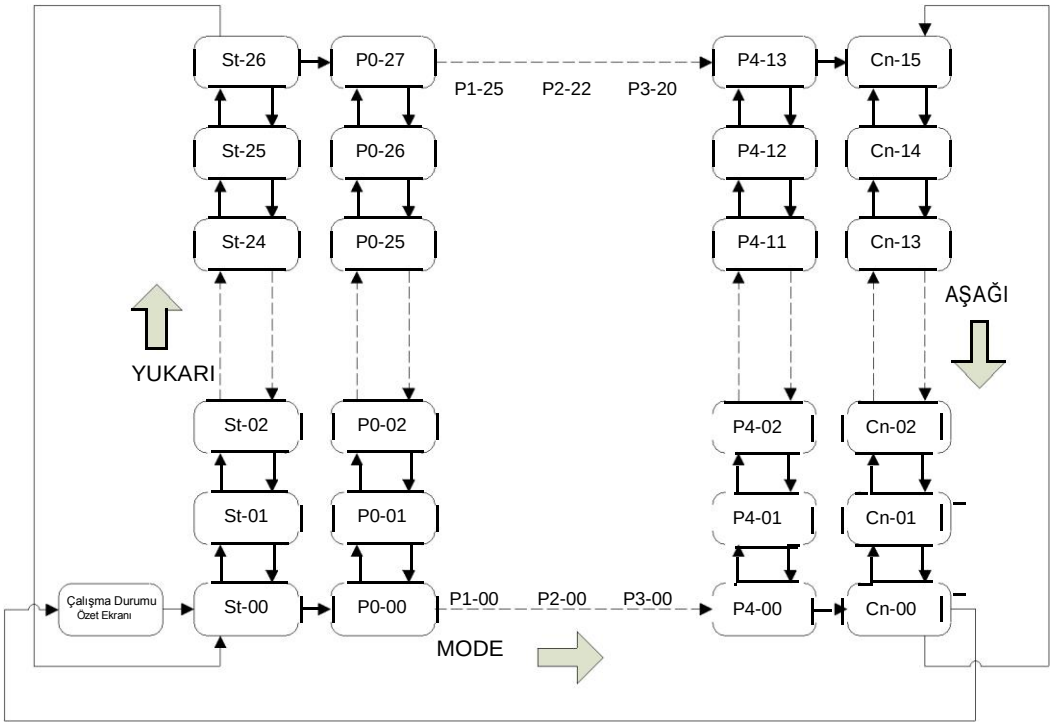
② Örnek hız kontrol modu servo ON durumu



4.1.3 Parametre Kullanımı

(1) Parametre Geçişleri

Hız kontrol modundan pozisyon kontrol moduna geçiş örneği ([P0-03]: 00001 -> 00002)



- Eğer alarm çalışma başındayken gitmezse, çalışma durumu hız kontrol modu [S=bb] görüntülenir.
- Düzenlenebilir parametreler [P0-00]'dan [Cn-18]'e kadardır. Parametre numarası görüldüğünde [SET] tuşuna basılır. Daha sonra parametre verileri görüntülenip düzenlenebilir.
- Parametre değiştirileceği zaman, en sağdaki hane 0,5 sn. aralıklarla yanıp söner. O zaman düzenleme yapılabilir.

4.1.6 Harici Giriş Sinyalleri ve Lojik Tanımları

Sinyal Adı / Parametre Dağılımı	Giriş Sinyali	Her zaman tanımlı	CN1 Pin Varsayılan Dağılım Numaraları										Tanımlanmamış	Giriş Sinyal Tanımı	Varsay. ayar
			48	18	19	20	46	17	21	22	23	47			
Servo ON [P2-00].Set Dijit 1	SVON	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-00]	0x4321
Çoklu – Hız 1 [P2-00]. Set Dijit 2	SPD1	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Çoklu – Hız 2 [P2-00]. Set Dijit 3	SPD2	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Çoklu – Hız 3 [P2-00]. Set Dijit 4	SPD3	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Alarm reset [P2-01]. Set Dijit 1	ALMRST	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-01]	0x8765
Dönüş yönü seçimi [P2-01]. Set Dijit 2	DIR	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
İleri yön engelleme [P2-01]. Set Dijit 3	CCWLIM	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Geri yön engelleme [P2-01]. Set Dijit 4	CWLIM	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Acil durdurma [P2-02]. Set Dijit 1	EMG	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-02]	0x00A9
Durdurma [P2-02]. Set Dijit 2	STOP	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Elektronik dişli oranı 1 [P2-02]. Set Dijit 3	EGEAR1	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Elektronik dişli oranı 2 [P2-02]. Set Dijit 4	EGEAR2	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
P kontrol aktif [P2-03]. Set Dijit 1	PCON	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-03]	0x0000
Kazanç seçimi 2 [P2-03]. Set Dijit 2	GAIN2	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Hata pals silme [P2-03]. Set Dijit 3	P_CLR	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Tork limit [P2-03]. Set Dijit 4	T_LMT	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Çalışma modunu değiştirme [P2-04]. Set Dijit 1	MODE	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	[P2-04]	0x0000
Mutlak enkoder veri isteme [P2-04]. Set Dijit 2	ABS_RQ	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Sıfır Bölge [P2-04]. Set Dijit 3	ZCLAMP	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		
Mutlak enkoder veri Reset [P2-04]. Set Dijit 4	ABS_RST	F	A	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		

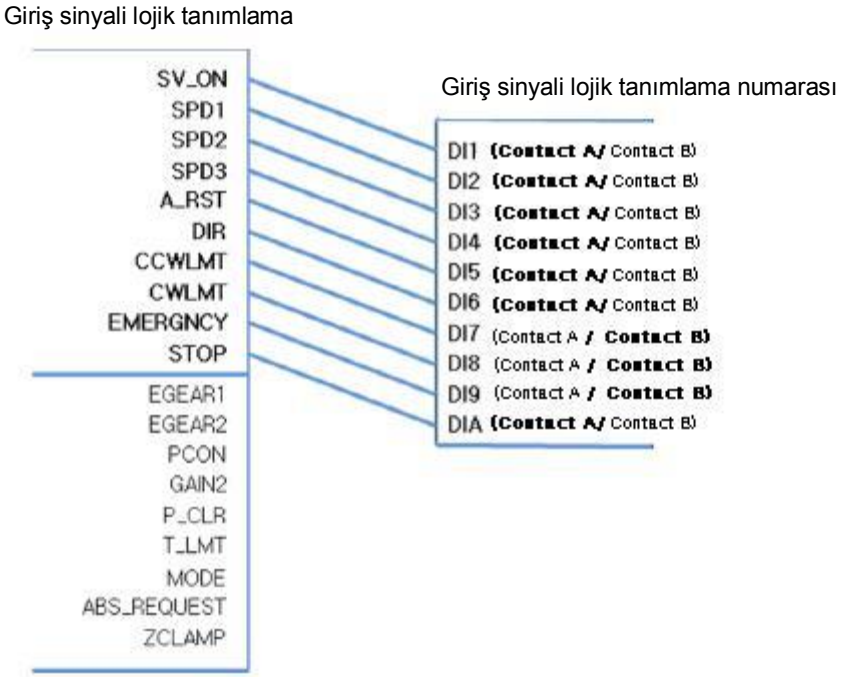
NOT 1) Varsayılan değer “0” iken CN1 konnektör pini tanımlanmamıştır.

NOT 2) Mutlak enkoder verileri sıfırlamak için ABS_RST sinyalini 500ms veya daha uzun süre "yüksek" seviye tutunuz.

(3) Giriş sinyalleri lojik tanımlama

L7 sürücü DI1 – DIA arası 10 donanımsal kontak için [P2-08] ve [P2-09] parametreleri ile giriş sinyaller lojik tanımlamaya izin verir.

Fabrika ayarında giriş sinyal lojiği aşağıdaki gibidir:



Sinyal Adı / Parametre Dağılımı	Giriş sinyalil	CN1 Pin Varsayılan Dağılım Numaraları										Kontak B	Giriş sinyal logik ayarı	Varsay. ayar
		48	18	19	20	46	17	21	22	23	47			
Servo ON [P2-08].Set Dijit 1	SVON										1	0	[P2-08]	0x11111
Hız seçimi 1 [P2-08]. Set Dijit 2	SPD1									1		0		
Hız seçimi 2 [P2-08]. Set Dijit 3	SPD2								1			0		
Hız seçimi 3 [P2-08]. Set Dijit 4	SPD3							1				0		
Alarm silme [P2-08]. Set Dijit 5	ALMRST						1					0		
Dönüş yönünü seçme [P2-09]. Set Dijit 1	DIR					1						0	[P2-09]	0x10001
İleri dönüşü yasaklama [P2-09]. Set Dijit 2	CCWLIM											0		
Geri dönüşü yasaklama [P2-09]. Set Dijit 3	CWLIM											0		
Acil stop [P2-09]. Set Dijit 4	EMG											0		
Durdurma [P2-09]. Set Dijit 5	STOP	1										0		

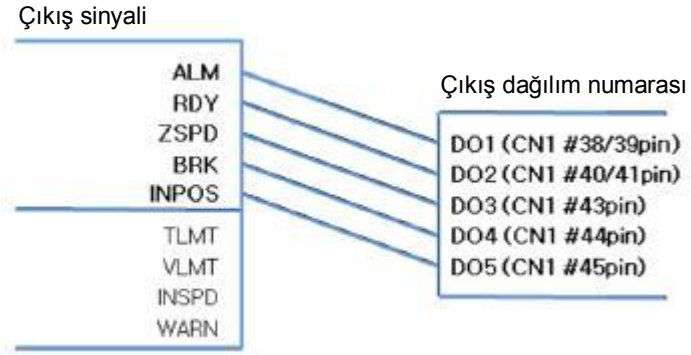
NOT 1) Giriş sinyal lojik tanımlamak amacıyla, kontak A 1 ve kontak B 0'dır.

4.1.8 Harici Çıkış Sinyali ve Lojik Tanımlama

Aşağıda çıkış sinyal dağılımı ve dağılım durumu kontrol etme yöntemi açıklanmıştır.

(1) Çıkış Sinyal Dağılımı

- Çıkış sinyal tanımlama: [P2-05], [P2-06], [P2-07]
- Çıkış sinyali lojik tanımlama: [P2-10]
- Varsayılan çıkış sinyal tanımlamaları aşağıdaki gibidir:



Sinyal Adı / Parametre Dağılımı	Çıkış Sinyali	Her zaman Tanımlı	CN1 Pin Varsayılan Dağılım Numaraları					Tanımlanmamış	Dahili Parametre	Varsayılan Değer
			45	44	43	40/41	38/39			
Alarm [P2-05].Set Dijit 1	ALARM	F	5	4	3	2	1	0	[P2-05]	0x4321
Çalışma için hazır [P2-05]. Set Dijit 2	READY	F	5	4	3	2	1	0		
Sıfır hıza ulaştı [P2-05]. Set Dijit 3	ZSPD	F	5	4	3	2	1	0		
Fren sinyali [P2-05]. Set Dijit 4	BRAKE	F	5	4	3	2	1	0		
Pozisyona ulaşıltı [P2-06]. Set Dijit 1	INPOS	F	5	4	3	2	1	0	[P2-06]	0x0005
Tork limitine ulaştı [P2-06]. Set Dijit 2	TLMT	F	5	4	3	2	1	0		
Hız limitine ulaştı [P2-06]. Set Dijit 3	VLMT	F	5	4	3	2	1	0		
Hıza ulaştı [P2-06]. Set Dijit 4	INSPD	F	5	4	3	2	1	0		
Uyarı [P2-07]. Set Dijit 1	WARN	F	5	4	3	2	1	0	[P2-07]	0x0000

NOT 1) Varsayılan değer “0”iken CN1 konnektör pini tanımlanmamıştır

4.2 Parametre Açıklamaları

4.2.1 Parametre Sistemi

Toplam sekiz parametre grubu vardır. Her bir grup aşağıdaki tabloda açıklanmıştır:

Başka Parametreye Geç	Parametre Numarası	Başlangıç Ekranı	Parametre Grup adı	Ayrıntılar
MODE Tuşu	-	Örnek) Hız Modunda	Durum Özet Ekranı	Servonun durum özetini görüntüler.
	St-00- St-26		Durum	Servonun çalışma durumunu görüntüler.
	P0-00- P0-27		Sistem	Sistem yapılandırma bilgilerini kaydeder.
	P1-00- P1-29		Kontrol	Kontrol ile ilgili parametreleri kaydeder.
	P2-00- P2-22		Giriş/Çıkış	Analog ve dijital giriş-çıkış ile ilgili parametreleri kaydeder.
	P3-00- P3-20		Hız Çalışma	Hız parametrelerini kaydeder.
	P4-00- P4-14		Pozisyon Çalışma	Pozisyon pals çalışma parametreleri kaydeder.
	Cn-00- Cn-18		Komut	Çalışma ayarlarını gerçekleştirir.

Aşağıdakiler parametre uygulama modu ile ilgili kısaltmaları açıklar.

- P: Pozisyon kontrol modunda kullan.
- S: Hız kontrol modunda kullan.
- T: Tork kontrol modunda kullan.

Sonraki ekran moduna geçmek için [MODE] tuşuna basınız.

4.2.2 Çalışma Durum Ekran Parametresi

Detaylı bilgi için, "4.3 Çalışma Durum Ekranı"na bakınız.
"**" Servo ON iken ve güç resetlemeden parametre değişikliği mümkün değildir.
"*" Servo ON iken parametre değiştirilemez.

Parametreler		Birim	İlk Değer	Açıklama
Kod	Adı	Minimum	Maksimum	
St-00	Mevcut çalışma durumu	-	-	Mevcut çalışma durumunu görüntüler. DIGIT 5: Çalışma modu DIGIT 4: ZSPD, INPOS/INSPD, Command, READY DIGIT 3-1: Run Status (Detaylar: "4.1.2 Durum Özet Ekranı"na bakınız.)
	Çalışma durumu	0	0	
St-01	Mevcut çalışma hızı	[RPM]	0	Mevcut çalışma hızını görüntüler. (Detaylar: "4.3.2 Hız Ekranı"na bakınız.)
	Mevcut hız	-10000	10000	
St-02	Mevcut komut hızı	[RPM]	0	Mevcut komut hızını görüntüler. (Detaylar: "4.3.2 Hız Ekranı"na bakınız.)
	Komut hızı	-10000	10000	
St-03	Takip pozisyon palsi	[pals]	0	Takip edilen pozisyon komut plaslerinin toplamını görüntüler. 4.1.3 Servo On komutundan sonra motorun dönmesi sonucu oluşan geri besleme palslerinin toplamını gösterir. 4.1.4 Eğer değer minimum değerden küçük veya maksimum değerden büyük ise, minimum veya maksimum olarak görüntülenir. (Detaylar: "4.3.3 Pozisyon Ekranı"na bakınız.)
	Geri besleme palsi	-2^30	2^30	
St-04	Pozisyon komut palsi	[pals]	0	Pozisyon komut palslerinin toplam sayısını görüntüler. 4.1.4 Servo On komutundan sonra sürücüye gelen pozisyon komutu palslerinin toplamını görüntüler. (Detaylar: "4.3.3 Pozisyon Ekranı"na bakınız.)
	Komut palsi	-2^30	2^30	
St-05	Kalan pozisyon palsi	[pals]	0	Servonun çalışmak zorunda olduğu kalan pozisyon palslerini görüntüler. ▪ Bu komut palsi ve takip palsi arasındaki farktır ve servonun çalışmak zorunda olduğu kalan palsler olarak görüntülenir. ▪ Görüntülenen kalan pozisyon palsleri, servo Off olduktan sonra tekrar On konuma geçtiğinde sıfırlanır (Detaylar: "4.3.3 Pozisyon Ekranı"na bakınız.)
	Pals hatası	-2^30	2^30	
St-06	Giriş pals frekansı	[Kpps]	0.0	Giriş pals frekansını görüntüler.
	Giriş pals frekansı	-1000.0	1000.0	
St-07	Mevcut çalışma torku	[%]	0.0	Nominal yük faktörüne karşı mevcut yük faktörünü görüntüler. Nominal yükün yüzdesi olarak servo motor çıkışındaki mevcut yükü görüntüler.
	Mevcut tork	-300.0	300.0	
St-08	Mevcut tork komutu	[%]	0.0	Nominal yük faktörüne karşı komut yük faktörünü görüntüler. ▪ Nominal yükün yüzdesi olarak servo motor çıkışındaki mevcut yükü görüntüler. (Detaylar: "4.3.4 Tork ve Yük Ekranı"na bakınız.)
	Tork komutu	-300.0	300.0	

Parametre		Birim	İlk Değer	Açıklama
Kod	Adı	En düşük	En yüksek	
St-09	Mevcut yük oranı	[%]	0.0	Mevcut yükün nominal değere göre oranını görüntüler. (Detaylar:"4.3.4 Tork ve Yük Ekranı"na bakınız)
	Mevcut yük	-300.0	300.0	
St-10	Maksimum yük faktörü	[%]	0.0	Maksimum yükün nominal değere göre oranını görüntüler. ▪ Yüzde olarak 'Servo ON'dan itibaren nominal yüke göre maksimum yükün oranını görüntüler. (Detaylar:"4.3.4 Tork ve Yük Ekranı"na bakınız)
	Maksimum yük	-300.0	300.0	
St-11	Tork limit	[%]	-	Tork limit değerini görüntüler. ▪ Yüzde olarak nominal yüke göre servo motorun çıkış verebileceği maksimum yükü görüntüler. (T_LMT kontağı ON: Analog tork girişi.T_LMT kontağı OFF: [P1-13] ve [P1-14] değerleri)
	Tork limit	-300.0	300.0	
St-12	DC bara gerilimi	[V]	0.0	Mevcut DC bara gerilimini görüntüler. ▪ 220 V'luk standart sürücü DC bara gerilimi yaklaşık 300 V'tur. ▪ 220 V'luk standart sürücüler için izin verilen maksimum DC bara gerilimi 405 V'tur. ▪ Çok yüksek veya çok düşük rejeneratif direnç oluştuğunda DC bara gerilimi eşiği aşılır. Bunun sonucunda aşırı gerilim alarmı [AL-41] oluşur. ▪ Rejeneratif bölümdeki normal DC bara gerilimi 385 V veya altındadır. (Detaylar:"4.3.4 Tork ve Yük Ekranı"na bakınız)
	DC bara gerilimi	0.0	500.0	
St-13	Rejeneratif aşırı yük	[%]	0.0	Rejeneratif aşırı yük oranını görüntüler.
	Rejenerasyon aşırı yük	0.0	20.0	
St-14	Giriş kontak durumu	-	-	Servo giriş kontak durumunu görüntüler. (Detaylar:"4.1.6 Harici Giriş Kontak Sinyali Ekranı"na bakınız)
	Giriş durumu	-	-	
St-15	Çıkış kontak durumu	-	-	Servo çıkış kontaklarının durumunu görüntüler. (Detaylar:"4.1.6 Harici Giriş Kontak Sinyali Ekranı"na bakınız)
	Çıkış durumu	-	-	
St-16	Tek-turlu veri	[pals]	0	Pals olarak enkoderin tek-turlu verisini görüntüler.
	Tek-turlu veri	0	2^30	
St-17	Tek-turlu veri (Derece)	[˚]	0.0	Derece olarak enkoderin tek-turlu verisini görüntüler.
	Tek-turlu veri (Derece)	0.0	360.0	
St-18	Çok-turlu veri	[tur]	0	Enkoderin çok-turlu verisini görüntüler.
	Çok-turlu veri	-32768	32767	

Parametre		Birim	İlk Değer	Açıklama
Kod	Adı	Minimum	Maksimum	
St-19	İç Sıcaklık	[℃]	0	Dahili sıcaklık sensörünün değerini görüntüler.
	Ortam Sıcaklığı	-40	200	
St-20	Nominal motor hızı	[RPM]	0	Motorun nominal hızını görüntüler.
	Nominal Devir	0	10000	
St-21	Maksimum motor hızı	[RPM]	0	Motorun maksimum hızını görüntüler.
	Maksimum RPM	0	10000	
St-22	Nominal motor akımı	[A]	0.00	Motorun nominal akımını görüntüler.
	Nominal akım	0.00	655.35	
St-23	U faz dengeleme akımı	[mA]	0	U faz dengeleme akımını görüntüler.
	U faz dengeleme akımı	-200	200	
St-24	V faz dengeleme akımı	[mA]	0	V faz dengeleme akımını görüntüler.
	V faz dengeleme akımı	-200	200	
St-25	Program sürümü	-	-	Mevcut programın sürümünü görüntüler.
	Yazılım sürümü	-	-	Detaylar:"4.3.7 Yazılım Sürüm Ekranı"na bakınız)
St-26	FPGA sürümü	-	-	Mevcut FPGA sürümünü görüntüler.
	FPGA sürümü	-	-	
St-27	Analog tork komutu	%	0	Mevcut analog tork komutunun değerini görüntüler.
	Analog Tork Komutu	-3000	3000	

4.2.3 Sistem Ayar Parametreleri

Detaylı bilgi için,"4.4.1 Sistem Parametre Ayarları"na bakınız.
"**" Servo ON iken ve güç resetlemeden parametre değişikliği mümkün değildir.
"*" Servo ON iken parametre değiştirilemez.

Parametre		Birim	İlk Değer	Açıklama
Kod	Adı	Minimum	Maksimum	
**P0-00	Motor ID	-	999	▪ Motor kimliği (ID) giriniz. ▪ Motor veri okuma girişimi başarısız olursa, ilk değer 999 olarak ayarlanır. (Detaylar:"4.4.1 Sistem Parametre Ayarları"na bakınız)
	Motor ID	0	999	
**P0-01	Enkoder tipi	-	0	• 0: Quadrature tip enkoder • 1: Tek-turlu seri enkoder • 3: Çok-turlu seri enkoder (Detaylar:"4.4.1 Sistem Parametre Ayarları"na bakınız)
	Enkoder tipi	0	5	
**P0-02	Enkoder palsi	[ppr]	3000	▪ Seri tip enkoder: Enkoderin tur başına bit sayısı giriniz. ▪ Quadrature tip enkoder: Enkoder pals sayısı giriniz. (Detaylar:"4.4.1 Sistem Parametre Ayarları"na bakınız.
	Enkoder çözünürlüğü	1	30000	
*P0-03	Çalışma modu seçin	-	1	Çalışma modu giriniz. (0: Tork çalışma. 1: Hız çalışma. 2: Pozisyon çalışma. 3: Hız/Pozisyon çalışma. 4: Tork/Hız çalışma. 5: Tork/Pozisyon çalışma.) (Detaylar:"4.4.1 Sistem Çalışma Parametre Ayarları"na bakınız)
	Çalışma modu	0	5	
**P0-04	RS422 haberleşme hızı	[bps]	0	RS-422 haberleşme için haberleşme hızı giriniz. ▪ 0 : 9600 [bps] ▪ 1 : 19200 [bps] ▪ 2 : 38400 [bps] ▪ 3 : 57600 [bps] (Detaylar:"4.4.1 Sistem Parametre Ayarları"na bakınız)
	RS422 haberleşme hızı	0	3	
**P0-05	Sistem ID	-	0	Haberleşme için sürücü ID giriniz. ▪ Servo ile haberleşme için USB haberleşme, RS422 haberleşme ve BUS haberleşme kullanıyorsa, servoya bir ID verilebilir. ▪ Servoya farklı bir ID verilebilir ve servo ile haberleşmede kullanılır. (Detaylar:"4.4.1 Sistem Parametre Ayarları"na bakınız)
	Sistem ID	0	99	

Parametre		Birim	İlk Değer	Açıklama
Kod	Adı	Minimum	Maksimum	
P0-06	Ana güç giriş modu	-	0b00000	Ana güç girişi giriniz. DIGIT 1-> 0: Tek faz güç 1: 3 faz güç ⚠ **Uyarı**: Tek faz güç kullanıldığında motor çıkış gücü düşebilir. DIGIT2 -> 0: Faz kaybı halinde hata 1: Faz kaybı halinde uyarı
	Güç kayıp modu	0b00000	0b11111	
P0-07	RST kontrol zamanı	[ms]	20	Ana güç faz kaybı kontrol süresi giriniz.
	RST kontrol zamanı	0	5000	
P0-08	Başlangıç parametresi seçimi	-	0	Başlangıçta görüntülenen çalışma durum [St] parametresi için sayısını giriniz. (Detaylar:"4.4.1 Sistem Parametre Ayarları"na bakınız)
	Başlangıç parametresi	0	26	
*P0-09	Rejeneratif aşırı yük değer kaybı	[%]	100	Rejeneraif direnç aşırı yükü kontrol etmek için değer kaybı faktörü giriniz. Değer kaybı faktörü %100 veya altında ayarlanırsa aşırı yük alarmı hızlı oluşur.
	Rejenerasyon değer kaybı	1	200	
**P0-10	Rejeneratif direnç değeri	[Ω]	0	Rejeneratif frenleme direnci için direnç değeri giriniz.0 ayarlanırsa, sürücünün varsayılan direnç değeri kullanılır.
	Rejenerasyon fren direnci	0	1000	
**P0-11	Rejeneratif direnç kapasitesi	[W]	0	Rejeneratif direnç için kapasite değeri giriniz. 0 ayarlanırsa, sürücünün varsayılan direnç kapasite değeri kullanılır.
	Rejenerasyon fren kapasitesi	0	30000	
*P0-12	Aşırı yük kontrolü temel güç oranı	[%]	100	Sürekli aşırı yük kontrolüne başlanacak güç oranını gösterir.100 ve altında ayarlanırsa, aşırı yük kontrolü erken başlar ve aşırı yük alarmı erken tetiklenir.
	Aşırı yük kontrol temeli	10	100	
P0-13	Sürekli aşırı yük uyarı seviyesi	[%]	50	Sürekli aşırı yük uyarı sinyalinin tetiklenme seviyesini gösterir.Yüzde olarak alarm tetikleme güç faktörü değerine ulaşıldığında, uyarı sinyali oluşur.
	Aşırı yük uyarı seviyesi	10	100	
*P0-14	Enkoder çıkış ölçeği	pals	12000	Bir tur başına enkoder çıkış pals değeri giriniz. (Detaylar:"4.4.1 Sistem Parametre Ayarları"na bakınız)
	Tur başına enkoder çıkışı	-2^21	2^21	
*P0-15	PWM OFF gecikmesi	[ms]	10	Servo OFF olduktan sonra PWM sinyali OFF konumana geçme süre değerini giriniz. (Detaylar:"4.4.1 Sistem Parametre Ayarları"na bakınız)
	PWM OFF gecikmesi	0	1000	

Parametre		Birim	İlk Değer	Açıklama
Kod	Adı	Minimum	Maksimum	
*P0-16	DB kontrol modu	-	0x0	DB kontrol modu giriliniz ▪ 0: DB durduktan sonra tut ▪ 1: DB durduktan sonra bırak ▪ 2: Serbest duruştan sonra bırak ▪ 3: DB durduktan sonra tut (Ayrıntılar:"4.4.1 Sistem Parametre Ayarları"na bakınız)
	DB(Dinamik Frenleme) kontrol modu	0x0	0x3	
*P0-17	Fonksiyon ayar biti	-	0b00000	Dijit başına sürücü fonsiyonu giriniz. DİJİT 1 -> Servo dönüş yönü ayarlanır. • 0: İleri yön (CCW), Geri yön (CW) • 1: İleri yön (CW), Geri yön (CCW) DIGIT 2 -> Hız çalışma modunda analog hız komut değeri 0 iken servo motoru kavramaya ayarlanır. • 0: Kullanma • 1: Kullan DIGIT 3 ->Enkoder pals çıkışı için open collector kontakları ayarlanır. • 0: Kullanma • 1: Kullan(ALO0-> A faz, ALO1->B faz, ALO2-> Z faz) DIGIT 4 -> Monitör çıkış gerilim aralığı ayarlanır. • 0: -10V~+10V 1: 0~10V DIGIT 5 -> Haberleşmede EEPROM kayıt fonksiyonu ayarlanır. • 0: Haberleşme ile yazarken parametre verisi kaydetmeyi etkinleştir. • 1: Haberleşme ile yazarken parametre verisi kaydetmeyi etkinleştirme. (Ayrıntılar:"4.4.1 Sistem Parametre Ayarları"na bakınız)
	Fonksiyon seçim biti	0b00000	0b11111	
P0-18	DAC çıkış modu	-	0x3210	1-2 analog çıkış kanalları için çıkış modu giriniz. ▪ Çıkışlar sağdan itibaren hex seçilir. ▪ MONIT1 ve MONIT2 çıkışlarının seçimi. • 0 : Hız geri besleme [RPM] • 1 : Hız komutu [RPM] • 2 : Tork geri besleme [%] • 3 : Tork komutu [%] • 4 : Pozisyon komut frekansı [0.1 Kpps] • 5 : Takip hatsı [pals] • 6 : DC bara gerilimi [V] • D: Hız komutu(Kullanıcı) [RPM] • E: Tork komutu (Kullanıcı) [%] (Ayrıntılar:"4.4.1 Sistem Parametre Ayarları"na bakınız)
	DAC modu (F)	0x0000	0xFFFF	

Parametre		Birim	İlk Değer	Açıklama
Kod	Adı	Minimum	Maksimum	
P0-19	DAC çıkış dengeleme 1 (MONIT1)	[Unit/V]	0	1-2 analog çıkış kanalları için dengeleme giriniz. • Hız: [RPM] • Tork: [%] • Pozisyon komut frekansı: [0.1 Kpps] • Pozisyon: [pals] • DC Bara: [V] • Dengeleme (Detaylar:"4.4.1 Sistem Parametre Ayarları"na bakınız)
	DAC çıkış dengeleme 1 (MONIT1)	-1000	1000	
P0-20	DAC çıkış dengeleme 2 (MONIT2)	[Unit/V]	0	
	DAC dengeleme 2 (F) (MONIT2)	-1000	1000	
P0-21	Ayrılmış			
P0-22	Ayrılmış			
P0-23	DAC çıkış ölçeği 1 (MONIT1)	[Birim/V]	500	1-2 Analog çıkış kanalları için ölçek giriniz. Ölçek Birim/V olarak girilir. Örnek) Kanal 1 Skala 100 [RPM]: Çıkış 100 [RPM] iken 1 V. (Detaylar:"4.4.1 Sistem Parametre Ayarları"na bakınız)
	DAC ölçeği 1 (F) (MONIT1)	1	10000	
P0-24	DAC çıkış ölçeği 2 (MONIT2)	[Birim/V]	500	
	DAC ölçeği 2 (F) (MONIT2)	1	10000	
P0-25	Ayrılmış			
P0-26	Ayrılmış			
P0-27	U faz dengeleme akım değeri	[mA]	0	U faz dengeleme akım değeri kaydedilir.
	U dengeleme akımı	-9999	9999	
P0-28	V faz dengeleme akım değeri	[mA]	0	V faz dengeleme akım değeri kaydedilir.
	V dengeleme akımı	-9999	9999	
P0-29	Ayrılmış			

4.2.4 Kontrol Ayar Parametreleri

Ayrıntılı bilgi için, "4.4.2 Kontrol Parametre Ayarları"na bakınız.

“**” Servo ON iken ve güç resetlemeden parametre değişikliği mümkün değildir.
“*” Servo ON iken parametre değiştirilemez.

Parametre		Birim	İlk Değer	Açıklama
Kod	Adı	Minimum	Maksimum	
P1-00	Atalet oranı	[%]	100	Yük için atalet oranı giriniz. ▪ Motor yüksüz olduğunda atalet oranı yüzde 100 olarak kabul edilir. Yüküne karşı atalet oranı ayarı servo çalışması için önemli bir kontrol parametresi olduğu için, atalet oranı motor özellikleri tablosundan Makine sistemi ve rotor atalet tarafından yük ataleti hesaplanarak belirlenir. ▪ Servonun iyi çalışması için doğru bir atalet oranı ayarlamak gerekir. (Detaylar: “4.4.2 Kontrol Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Atalet oranı	0	20000	
P1-01	Pozisyon oransal kazanç 1	[Hz]	50	Pozisyon kontrol için oransal kazanç 1 değeri giriniz. (Detaylar: “4.4.2 Kontrol Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Pozisyon P kazanç 1	0	500	
P1-02	Pozisyon oransal kazanç 2	[Hz]	70	Pozisyon kontrol için oransal kazanç 2 değeri giriniz. (Detaylar: “4.4.2 Kontrol Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Pozisyon P kazanç 2	0	500	
P1-03	Pozisyon komutu filtre zaman sabiti	[ms]	0	Dahili pozisyon komutu için filtre zaman sabiti değeri giriniz. (Detaylar: “4.4.2 Kontrol Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Pozisyon komutu filtre zaman sabiti	0s	1000	
P1-04	Poz. ileri-besleme kazancı	[%]	0	Pozisyon ileri-besleme kazanç oranı giriniz. (Detaylar: “4.4.2 Kontrol Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Poz. ileri-besleme kazancı	0	100	
P1-05	Pozisyon-ileri besleme filtre zaman sabiti	[ms]	0	Pozisyon ileri-besleme kontrol filtre zaman sabiti değeri giriniz. (Detaylar: “4.4.2 Kontrol Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Pozisyon-ileri besleme filtre zaman sabiti	0	1000	
P1-06	Hız oransal kazanç 1	[rad/s]	400	Hız kontrol için oransal kazanç 1 değeri giriniz. (Detaylar: “4.4.2 Kontrol Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Hız P gain 1	0	5000	
P1-07	Hız oransal kazanç 2	[rad/s]	700	Hız kontrol için oransal kazanç 2 değeri giriniz. (Detaylar: “4.4.2 Kontrol Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Hız P gain 2	0	5000	
P1-08	Hız inretgral zaman sabiti 1	[ms]	50	Hız kontrol için integral zaman sabiti 1 değeri giriniz (Detaylar: “4.4.2 Kontrol Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Hız zaman sabiti 1	1	1000	
P1-09	Hız inretgral zaman sabiti 2	[ms]	15	Hız kontrol için integral zaman sabiti 2 değeri giriniz
	Hız zaman sabiti 2	1	1000	
P1-10	Hız komutu filtre zaman sabiti	[ms]	10	Hız komut değeri için filtre zaman sabiti değeri giriniz.
	Hız komutu filtre zaman sabiti	0	1000	

Parametre		Birim	İlk Değer	Açıklama
Kod	Ad	Minimum	Maksimum	
P1-11	Hız geri besleme filtre zaman sabiti	0.1[ms]	0.5	Hız arama değerleri için filtre zaman sabiti değeri giriniz (Detaylar: “4.4.2 Kontrol Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Hız geri besleme filtre zaman sabiti	0	100	
P1-12	Tork komutu filtre zaman sabiti	[ms]	10	Tork komut değerleri için filtre zaman sabiti değeri giriniz. (Detaylar: “4.4.2 Kontrol Parametre Ayarı”na bakınız.)
	Tork komutu filtre zaman sabiti			
P1-13	İleri yön tork limiti	[%]	300	İleri yön tork limit değeri giriniz. (Detaylar: “4.4.2 Kontrol Parametre Ayarları”na bakınız.)
	İleri yön tork limiti	0	300	
P1-14	Geri yön tork limiti	[%]	300	Geri yön tork limit değeri giriniz. (Detaylar: “4.4.2 Kontrol Parametre Ayarları”na bkz.)
	Geri yön tork limiti	0	300	
P1-15	Kazanç transfer modu	-	0x00	Kazanç transfer modu giriniz. [0x0F (DİJİT 1)] ▪ 0: Kazanç 1 kullan. ▪ 1: Sıfır hız otomatik kazanç transfer. -Sıfır hız durumunda, kazanç 1'den kazanç 2'ye geçilir. -Tersi durumda, kazanç 2'den kazanç 1'e geçilir. ▪ 2: Pozisyonda otomatik kazanç transfer. -Pozisyonda durumunda, kazanç 1'den kazanç 2'ye geçilir. -Tersi durumda, kazanç 2'den kazanç 1'e geçilir. ▪ 3: Manuel kazanç transfer. -Kazanç 2 kontağı açık iken, kazanç 1'den kazanç 2'ye geçilir. -Tersi durumda, kazanç 2'den kazanç 1'e geçilir. P ve PI kontrol transfer modlarını giriniz . [0xF0(DİJİT 2)] ▪ 0: Sadece PI kontrol. ▪ 1: Eğer tork komutu ayarlanan torktan [P1-24] büyük ise P kontrol. ▪ 2: Eğer hız komutu ayarlanan hızdan [P1-25] büyük ise P kontrol. ▪ 3: Eğer mevcut hızlanma ayarlanan hızlanma zamanından [P1-26] büyük ise P kontrol. ▪ 4: Eğer mevcut pozisyon hatası ayarlanan pozisyon hatasından [P1-27] büyük ise P kontrol. ▪ 5: Eğer PCON kontağı açık ise P kontrol. (Detaylar: “4.4.2 Kontrol Parametre Ayarları”na bkz.) (Detaylar: “4.4.4 Giriş/Çıkış Kontak Parametre Ayarı”na bakınız.)
	Değişme modu	0x00	0x43	
P1-16	Kazanç transfer zamanı	[ms]	1	Çalışma sırasında kazanç transfer zamanını giriniz. Kazanç 1’den kazanç 2’ye veya kazanç 2’den kazanç 1’e geçerken, değişim ayarlanan zamana göre gerçekleşir.
	Kazanç değişme zamanı	1	100	
P1-17	Rezonans engelleme işlemi	-	0	Notch filtre kullanılıp kullanılmayacağını seçiniz. 0: Kullanma. 1:Kullan (Detaylar: “4.4.2 Kontrol Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Notch filtre kullanım	0	1	

Parametre		Birim	İlk Değr	Açıklama
Kod	Adı	Minimum	Maksimum	
P1-18	Rezonans engelleme frekansı	[Hz]	300	Rezonans engelleme için frekansı giriniz. (Detaylar: “4.4.2 Kontrol Parametre Ayarları”na bkz.)
	Notch frekansı	0	1000	
P1-19	Rezonans engelleme aralığı	[Hz]	100	Rezonans engelleme için frekans aralık değeri giriniz. (Detaylar: “4.4.2 Kontrol Parametre Ayarları”na bkz.)
	Notch bant genişliği	0	1000	
P1-20	Otomatik kazanç ayar hızı	100 [RPM]	8	Otomatik kazanç ayar çalışması için hız değeri giriniz.
	Otomatik kazanç ayar hızı	1	10	
P1-21	Otomatik kazanç ayar mesafesi	-	3	Otomatik kazanç ayar çalışması için ileri-geri mesafe değeri giriniz.
	Otomatik kazanç ayar mesafesi	1	5	
P1-22	Tork kontrol hız sınırlama modu	-	0	Tork kontrol sırasında hız limit modu giriniz. 0: [P1-23] ile sınırla. 1: Maksimum motor hızı 2: Analog hız komutu 3: [P1-23] ve analog hız komutu arasından küçük olan değer ile sınırlar.
	Hız limit anahtarı (tork kontrol)	0	3	
P1-23	Hız limiti	[RPM]	2000	Tork kontrol sırasında hız limit modu [P1-22] 0 iken hız limiti değeri giriniz.
	Hız limit değeri (tork kontrol)	0	10000	
P1-24	P kontrol geçiş torku	%	200	P ve PI kontrol transfer modu [P1-15] ayarlanırken, [0x10 (DİJİT 2)] P kontrol geçiş tork değeri giriniz.
	Tork anahtar değeri (P kontrol geçiş)	0	300	
P1-25	P kontrol geçiş hızı	rpm	50	P ve PI kontrol transfer modu [P1-15] ayarlanırken, [0x20 (DİJİT 2)] P kontol geçiş hız değeri giriniz.
	Hız anahtar değeri (P kontrol geçiş)	0	6000	
P1-26	P kontrol geçiş hızlanması	rpm/s	1000	P ve PI kontrol transfer modu [P1-15] ayarlanırken, [0x30 (DİJİT 2)] P kontrol geçiş hızlanma değeri giriniz.
	Hızlanma anahtar değeri (P kontrol geçiş)	0	5000	
P1-27	P kontrol geçiş pozisyon hatası	pals	2000	P ve PI kontrol transfer modu [P1-15] ayarlanırken, [0x40 (DİJİT 2)] P kontrol geçiş pozisyon hatası giriniz.
	Pozisyon hata anahtar değeri (P kontrol geçiş)	0	10000	

4.2.5 Giriş/Çıkış Ayar Parametreleri

Detaylı bilgi için,"4.4.5 Analog Giriş/Çıkış Parametre Ayarları" ve "4.4.4 Giriş/Çıkış Kontak Parametre Ayarları"na bakınız.

"**" Servo ON iken ve güç resetlemeden parametre değişikliği mümkün değildir.
"*" Servo ON iken parametre değiştirilemez.

Parametre		Birim	İlk değer	Açıklama
Kod	Adı	Minimum	Maksimum	
**P2-00	Giriş sinyali tanımı 1	-	0x4321	CN1 konnektöründe her bir dijital giriş için bir pin tanımlayınız. ▪ Başlangıç giriş sinyali durum dağılımı. • [P2-00]DİJİT 1 = SVON (DI1) • [P2-00]DİJİT 2 = SPD1 (DI2) • [P2-00]DİJİT 3 = SPD2 (DI3) • [P2-00]DİJİT 4 = SPD3 (DI4) • [P2-01]DIJIT 1 = ALARMST (DI5) • [P2-01]DİJİT 2 = DIR (DI6) • [P2-01]DİJİT 3 = CCWLIM (DI7) • [P2-01]DİJİT 4 = CWLIM (DI8) • [P2-02]DİJİT 1 = EMG (DI9) • [P2-02]DİJİT 2 = STOP (DIA) • [P2-02]DİJİT 3 = EGEAR1 (**) • [P2-02]DİJİT 4 = EGEAR2 (**) • [P2-03]DİJİT 1 = PCON (**) • [P2-03]DİJİT 2 = GAIN2 (**) • [P2-03]DİJİT 3 = P_CLR (**) • [P2-03]DİJİT 4 = T_LMT (**) • [P2-04]DİJİT 1 = MODE (**) • [P2-04]DİJİT 2 = ABS_RQ (**) • [P2-04]DİJİT 3 = ZCLAMP (**) (**) Tanımlanmamış sinyaller. (Detaylar: "4.1.6 Harici Giriş Sinyali ve Lojik Tanımı"na bakınız.)
	Giriş portu tanımlama 1	0	0xFFFF	
**P2-01	Giriş sinyali tanımı 2	-	0x8765	
	Giriş portu tanımlama 2	0	0xFFFF	
**P2-02	Giriş sinyali tanımı 3	-	0x00A9	
	Giriş portu tanımlama 3	0	0xFFFF	
**P2-03	Giriş sinyali tanımı 4	-	0x0000	
	Giriş portu tanımlama 4	0	0xFFFF	
**P2-04	Giriş sinyali tanımı 5	-	0x0F00	
	Giriş portu tanımlama 5	0	0xFFFF	
**P2-05	Çıkış sinyali tanımı 1	-	0x4321	CN1 konnektöründe her bir dijital çıkış için bir pin tanımlayınız. ▪ Başlangıç çıkış sinyali durum dağılımı. • [P2-05]DİJİT 1 = ALARM (DO1) • [P2-05]DİJİT 2 = READY (DO2) • [P2-05]DİJİT 3 = ZSPD (DO3) • [P2-05]DİJİT 4 = BREAK (DO4) • [P2-06]DİJİT 1 = INPOS (DO5) • [P2-06]DİJİT 2 = TLMT (**) • [P2-06]DİJİT 3 = VMLT (**) • [P2-06]DİJİT 4 = INSPD (**) • [P2-07]DİJİT 1 = WARN (**) (**)Tanımlanmamış sinyaller. (Detaylar: "4.1.8 Harici Çıkış Sinyali ve Lojik Tanımı"na bakınız.) Çift dağılım durumunda, çıkış kontağı ayar hatası [AL-72] oluşur.
	Çıkış portu tanımlama 1	0	0xFFFF	
**P2-06	Çıkış sinyali tanımı 2	-	0x0005	
	Çıkış portu tanımlama 2	0	0xFFFF	
**P2-07	Çıkış sinyali tanımı 3	-	0x0000	
	Çıkış portu tanımlama 3	0	0xFFFF	
**P2-08	Giriş sinyali lojik tanımı 1	-	0b11111	Dijital giriş sinyali için CN1 konnektöründe lojik durum tanımlayınız.(0:Kontak B. 1: Kontak A) Giriş sinyallerinin lojik durumları • [P2-08]DİJİT 1 = DI1 (CN1 #47) (Kontak A) • [P2-08]DİJİT 2 = DI2 (CN1 #23) (Kontak A) • [P2-08]DİJİT 3 = DI3 (CN1 #22) (Kontak A) • [P2-08]DİJİT 4 = DI4 (CN1 #21) (Kontak A) • [P2-08]DİJİT 5 = DI5 (CN1 #17) (Kontak A) (Detaylar: "4.1.6 Harici Giriş Sinyali ve Lojik Tanımı"na bakınız.)
	Giriş lojik ayarı 1	0	0b11111	

Parametre		Birim	İlk Değer	Açıklama
Kod	Adı	Minimum	Maksimum	
**P2-09	Giriş sinyali lojik tanımı 2	-	0b10001	Dijital giriş sinyali için CN1 konnektöründe lojik durum tanımlayınız.(0:Kontak B. 1: Kontak A) Giriş sinyallerinin lojik durumları • [P2-09]DİJİT 1 = DI6 (CN1 #46) (Kontak A) • [P2-09]DİJİT 2 = DI7 (CN1 #20) (Kontak A) • [P2-09]DİJİT 3 = DI8 (CN1 #19) (Kontak A) • [P2-09]DİJİT 4 = DI9 (CN1 #18) (Kontak A) • [P2-09]DİJİT 5 = DIA (CN1 #48) (Kontak A) (Detaylar: "4.1.6 Harici Giriş Sinyali ve Lojik Tanımı"na bakınız.)
	Giriş lojik ayarı 2	0	0b11111	
**P2-10	Çıkış sinyali lojik tanımı	-	0b10110	Dijital çıkış sinyali için CN1 konnektöründe lojik durum tanımlayınız. (0:Kontakt B. 1: Kontak A) Çıkış sinyallerinin lojik durumları • [P2-10]DİJİT 1 = DO1 (CN #38/39) (Kontak B) • [P2-10]DİJİT 2 = DO2 (CN #40/41) (Kontak A) • [P2-10]DİJİT 3 = DO3 (CN #43) (Kontak A) • [P2-10]DİJİT 4 = DO4 (CN #44) (Kontak B) • [P2-10]DİJİT 5 = DO5 (CN #45) (Kontak A) (Detaylar: "4.1.8 Harici Çıkış Sinyali ve Lojik Tanımı"na bakınız.) (Detaylar: "4.4.4 Giriş/Çıkış Kontak Parametre Ayarları"na bakınız.)
	Çıkış lojik ayarı	0	0b11111	
P2-11	Pozisyona ulaştı çıkış aralığı	[pals]	10	Pozisyon çalışma modunda pozisyona ulaşıldı çıkışı için kalan pals aralık değeri giriniz. (Detaylar: "4.4.4 Giriş/Çıkış Kontak Parametre Ayarları"na bakınız.)
	Pozisyon aralığında	1	65535	
P2-12	Sıfır hız çıkış aralığı	[RPM]	10	Bir duruş boyunca sıfır hız çıkış için hız aralık değeri giriniz. (Detaylar: "4.4.4 Giriş/Çıkış Kontak Parametre Ayarları"na bakınız.)
	Sıfır hız aralığı	1	500	
P2-13	Hıza ulaştı çıkış aralığı	[RPM]	10	Komut hızına ulaşıldı çıkışı için hız aralık değeri giriniz. (Detaylar: "4.4.4 Giriş/Çıkış Kontak Parametre Ayarıları"na bakınız.)
	Hız aralığında	1	500	
P2-14	Fren çıkışı işlem hızı	[RPM]	100	Fren çıkış kontağını açmak için hız değeri giriniz. (Detaylar: "4.4.4 Giriş/Çıkış Kontak Parametre Ayarları"na bakınız.)
	Fren çıkışı hızı	0	6000	
P2-15	Fren çıkışı gecikme zamanı	[ms]	500	Servo kapalı veya dururken fren çıkış kontakları açılana kadar geçen zaman değerini giriniz. (Detaylar: "4.4.4 Giriş/Çıkış Kontak Parametre Ayarları"na bakınız.)
	Fren çıkışı gecikme zamanı	0	1000	
P2-16	Pozisyon pals silme modu	-	1	Pozisyon pals silme modu için çalışma tipi seçiniz. • 0: Kenar tetikleme modunda çalışma • 1: Seviye modunda çalışma (Tork:Sürekli) • 2: Seviye modunda çalışma (Tork:0) (Detaylar: "4.4.4 Giriş/Çıkış Kontak Parametre Ayarları"na bakınız.)
	Pozisyon pals silme modu	0	1	
*P2-17	Analog hız ölçeği	[RPM]	2000	Analog hız komutu 10 [V] iken hız ölçek değeri girilir. (Detaylar: "4.4.3 Analog Giriş/Çıkış Parametre Ayarları"na bakınız.)
	Analog hız komut ölçeği	1	15000	

Parametre		Birim	İlk Değer	Açıklama
Kod	Adı	Minimum	Maksimum	
P2-18	Analog hız dengeleme	[mV]	0	Analog hız komutu için dengeleme değeri giriniz. (Detaylar: “4.4.3 Analog Giriş/Çıkış Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Analog hız komutu dengeleme	-1000	1000	
P2-19	Sıfır hız bölge gerilimi	[mV]	0	Analog hız komutunun 0 olacağı gerilim değer aralığı giriniz.
	Sıfır hız bölge gerilimi	0	1000	
*P2-20	Analog tork ölçeği	[%]	100	Analog tork komutu 10 [V] iken tork ölçeği değeri giriniz. (Detaylar: “4.4.3 Analog Giriş/Çıkış Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Analog tork ölçeği	1	350	
P2-21	Analog tork komut dengeleme	[mV]	0	Analog tork komutu için dengeleme değeri giriniz. (Detaylar: “4.4.3 Analog Giriş/Çıkış Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Analog tork komut dengeleme	-1000	1000	
P2-22	Sıfır tork gerilimi	[mV]	0	Analog tork komutunun 0 olacağı gerilim değer aralığı giriniz.
	Sıfır tork gerilimi	0	1000	

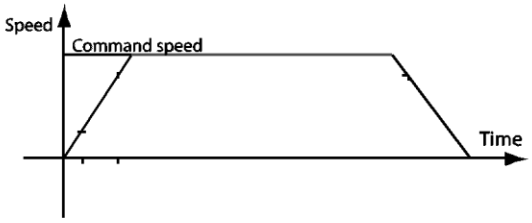
4.2.6 Hız Çalışma Ayar Parametreleri

Detaylı bilgi için,”4.4.5 Hız Çalışma Parametre Ayarları”na bakınız.

“**” Servo ON iken ve güç resetlemeden parametre değişikliği mümkün değil.
“*” Servo ON iken parametre değiştirilemez.

Parametre		Birim	İlk Değer	Açıklama
Kod	Adı	Minimum	Maksimum	
P3-00	Hız komutu 1	[RPM]	10	Hız komut giriş kontakları için 1-7 hız komutları Ayarlayınız. (Detaylar:“4.4.5 Hız Çalışma Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Hız komutu 1	-6000	6000	
P3-01	Hız komutu 2	[RPM]	100	
	Hız komutu 2	-6000	6000	
P3-02	Hız komutu 3	[RPM]	500	
	Hız komutu 3	-6000	6000	
P3-03	Hız komutu 4	[RPM]	1000	
	Hız komutu 4	-6000	6000	
P3-04	Hız komutu 5	[RPM]	1500	
	Hız komutu 5	-6000	6000	
P3-05	Hız komutu 6	[RPM]	2000	
	Hız komutu 6	-6000	6000	
P3-06	Hız komutu 7	[RPM]	3000	
	Hız komutu 7	-6000	6000	
P3-07	Z algılama çalışma hızı	[RPM]	10	Z algılama çalışma hız değeri giriniz.
	Z algılama çalışma hızı	1	300	
P3-08	Hızlanma zamanı	[ms]	0	Hız komutu için hızlanma zamanı giriniz. (Detaylar:“4.4.5 Hız Çalışma Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Hızlanma zamanı	0	10000	
P3-09	Yavaşlama zamanı	[ms]	0	Hız komutu için yavaşlama zamanı giriniz. (Detaylar:“4.4.5 Hız Çalışma Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Yavaşlama zamanı	0	10000	
P3-10	S eğrisi zamanı	[ms]	10	Hız komutu için S eğrisi zamanı giriniz.
	S eğrisi zamanı	1	100	
*P3-11	Hız çalışma tipi	-	0	Hız komutu için hızlanma-yavaşlama tipini giriniz. (0;Doğrusal, 1;S Eğrisi) (Detaylar:“4.4.5 Hız Çalışma Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Hızlanma-Yavaşlama tipi	0	1	
P3-12	Manuel JOG çalışma hızı	[RPM]	500	Manuel JOG çalışma [Cn-00] için çalışma hız değeri giriniz.
	JOG çalışma hızı	-6000	6000	

SPD1	SPD2	SPD3	Hız Kontrol
OFF	OFF	OFF	Analog hız komutu
ON	OFF	OFF	Dijital hız komutu 1
OFF	ON	OFF	Dijital hız komutu 2
ON	ON	OFF	Dijital hız komutu 3
OFF	OFF	ON	Dijital hız komutu 4
ON	OFF	ON	Dijital hız komutu 5
OFF	ON	ON	Dijital hız komutu 6
ON	ON	ON	Dijital hız komutu 7

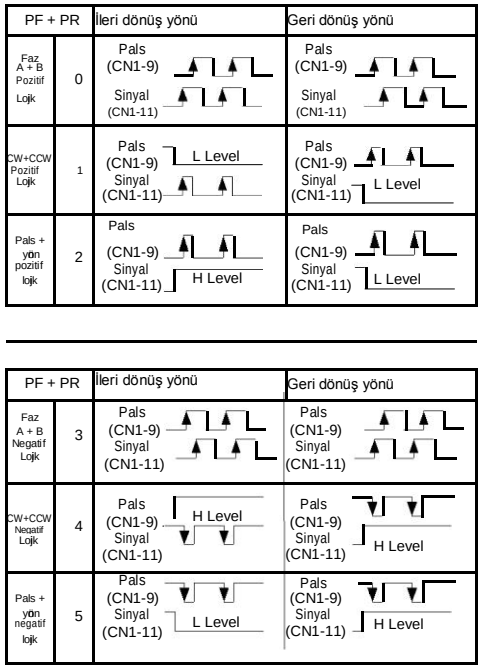
Parametre		Birim	İlk Değer	Açıklama
Kod	Adı	Minimum	Maksimum	
P3-13	Otomatik JOG çalışma hızı 1	[RPM]	0	Otomatik JOG çalışma [Cn-01] programları için çalışma hız ve çalışma süresi değerlerini giriniz. JOG çalışma 1. adımdan 4. adıma tekrarlanır. Her aşama için çalışma hız ([P3-13]-[P3-16]) ve çalışma zaman ([P3-17]-[P3-20]) değeri girilir. Örnek) 1. adım çalışma 
	Otomatik JOG hızı 1	-6000	6000	
P3-14	Otomatik JOG çalışma hızı 2	[RPM]	3000	
	Otomatik JOG hızı 2	-6000	6000	
P3-15	Otomatik JOG çalışma hızı 3	[RPM]	0	
	Otomatik JOG hızı 3	-6000	6000	
P3-16	Otomatik JOG çalışma hızı 4	[RPM]	-3000	
	Otomatik JOG hızı 4	-6000	6000	
P3-17	Otomatik JOG çalışma zamanı 1	[ms]	500	
	Otomatik JOG zamanı 1	0	65535	
P3-18	Otomatik JOG çalışma zamanı 2	[ms]	5000	
	Otomatik JOG zamanı 2	0	65535	
P3-19	Otomatik JOG çalışma zamanı 3	[ms]	500	
	Otomatik JOG zamanı 3	0	65535	
P3-20	Otomatik JOG çalışma zamanı 4	[ms]	5000	
	Otomatik JOG zamanı 4	0	65535	

4.2.7 Pozisyon Çalışma Ayar Parametreleri

Detaylı bilgi için,”4.4.6 Pozisyon Çalışma Parametre Ayarı”na bakınız.

“**” Servo ON iken ve güç resetlemeden parametre değişikliği mümkün değildir.
“*” Servo ON iken parametre değiştirilemez.

Parametre		Birim	İlk Değer	Açıklama
Kod	Adı	Minimum	Maksimum	
**P4-00	Pozisyon giriş pals lojiği	-	0	Pozisyon çalışma giriş palsi için lojik giriniz. - Her lojikte pozisyon komutu giriş pals tipleri ve dönüş yönleri aşağıdaki gibidir:
	Pals giriş lojiği	0	5	



Örnek) Pozisyon pals giriş lojiği 2 olarak ayarlanırsa, yön sinyali ve dönüş sinyali arasındaki bağlantı.

Yön sinyali alt seviyede iken: İleri yön dönüş (CW)

Yön sinyali üst seviyede iken: İleri yön dönüş (CCW)

(Detaylar:“4.4.6 Pozisyon Kontrol Parametre Ayarları”na bakınız.)

Parametre		Birim	İlk Değer	Açıklama
Kodu	Adı	En Düşük	En Yüksek	
*P4-01	Elektronik dişli oranı bölünen 1	-	1000	Elektronik dişli oranı bölünenen/bölen 1, 2, 3, ve 4 değerlerinden giriniz..
	Elektrik dişli bölünen 1	1	2^21	
*P4-02	Elektronik dişli oranı bölünen 2	-	1000	
	Elektrik dişli bölünen 2	1	2^21	
*P4-03	Elektronik dişli oranı bölünen 3	-	1000	
	Elekrtik dişli bölünen 3	1	2^21	
*P4-04	Elektronik dişli oranı bölünen 4	-	1000	
	Elektrik dişli bölünen 4	1	2^21	
*P4-05	Elektronik dişli oranı bölen 1	-	1000	
	Elektrik dişli bölen 1	1	32767	
*P4-06	Elektronik dişli oranı bölen 2	-	2000	
	Elektrik dişli bölen 2	1	32767	
*P4-07	Elektronik dişli oranı bölen 3		3000	
	Elektrik dişli bölen 3	1	32767	
P4-08	Elektronik dişli oranı bölen 4	-	4000	
	Elektrik dişli bölen.4	1	32767	
P4-09	Elektronik dişli oranı modu	-	0	Elektronik dişli oranı modunu seçilir ▪ 0: 1-4 Elektronik dişli oranı seçilir. ▪ 1: Elektronik dişli oranı bölünen 0 üzerindeki dengeleme [P4-10] değerini geçersiz kılar. (Detaylar: “4.4.6 Pozisyon Çalışma Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Elektrik dişli modu	0	1	
P4-10	Elektronik dişli oranı bölünen dengeleme	-	0	Elektronik dişli oranı bölünen 0 için dengeleme değeri giriniz. Dengeleme elektronik dişli oranı bölünen 0 için giriniz. ▪ EGEAR1 Kontak Düşük-> Yüksek : Elektronik dişli oranını bölünen değerini 1 artırır. ▪ EGEAR2 kontak Düşük-> Yüksek : Elektronik dişli oranı bölünen değerini 1 azaltır. (Detaylar:”4..4.6 Pozisyon Çalışma Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Elektrik dişli bölünen dengeleme	-30000	30000	
P4-11	Pozisyon hatası	[Pals]	90000	Takip hatası için pals aralık değeri giriniz. (Detaylar: “4.4.4 Giriş/Çıkış Kontakları Parametre Ayarları”na bakınız.)
	Takip hata aralığı	1	2^30	
P4-12	Limit kontak fonksiyonu	-	0	CWLIM ve CCWLIM kontakları için pozisyon komut pals çalışma tipi giriniz.. ▪ 0: CCWLIM/CWLIM kontak aktif ise gelen palsler kayıt edilmez. ▪ 1: CCWLIM / CWLIM kontak aktif ise gelen palsler alınır ve kayıt edilir.
	Pozisyon limit fonksiyonu	0	1	

EGEAR 1	EGEAR 2	Elektronik Dişli Oranı Bölünen / Bölen	Elektronik Dişli Oranı
OFF	OFF	Elektronik dişli oran bölünen1	Elektronik Dişli oranı 1
		Elektronik dişli oranı bölen 1	
ON	OFF	Elektronik dişli oranı bölünen 2	Elektronik Dişli oranı 2
		Elektronik dişli oranı bölen 2	
OFF	ON	Elektronik dişli oranı bölünen 3	Elektronik Dişli oranı 3
		Elektronik dişli oranı bölen 3	
ON	ON	Elektronik dişli oranı bölünen 4	Elektronik Dişli oranı 4
		Elektronik dişli oranı bölen 4	

▪ Elektronik dişli oranı pozisyon komut giriş palsi ve motor enkoder palsi arasındaki bağlantının bölen/bölünen oranıdır. Pozisyon çalışma modunda hata olmaması için oranı ayarlamak önemlidir.

(Detaylar: “4.4.6 Pozisyonu Çalışma Parametre Ayarları”na bakınız.)

Parametre		Birim	İlk değer	Açıklama
Kod	Adı	Minimum	Maksimum	
P4-13	Boşluk miktarı	-	0	Pozisyon çalışmada boşluk miktarı ayarlanır. Eğer pozisyon çalışmada pozisyon boşluklar nedeniyle değişirse, boşluk miktarını pals sayısına çevirerek boşluk miktarı değeri ayarlanır. (Detaylar:“4.4.6 Pozisyon Çalışma Parametre Ayarları'na bakınız.)
	Boşluk miktarı	0	10000	
**P4-14	Pals giriş filtresi	-	3	Giriş palsine uygun filtre frekansı giriniz. ▪ 0 : Filtreleme yok ▪ 1 : 500 Khz (En az) ▪ 2 : 750 Khz ▪ 3 : 1 Mhz (Fabrika değeri) ▪ 4 : 1.25 Mhz Yukarıdaki frekans bandları dijital filtre karakteristikleri göz önüne alınarak giriş pals genişliğine dayanarak belirlenir.
	Pals giriş filtresi	0	5	

4.2.8 Çalıştırma Parametreleri

"**" Servo ON iken ve güç resetlemeden parametre değişikliği mümkün değil.
"*" Servo ON iken parametre değiştirilemez.

Parametre		Birim	İlk Değer	Ayrıntılar
Kodu	Adı	Minimum	Maksimum	
Cn-00	Manuel JOG çalışma	-	-	Sürücü Manuel Jog İşlemini tek başına gerçekleştirebilir. (Bölüm 5 Kullanma ve Çalışma bakınız.) ▪ [MODE]: Bitir. ▪ [UP]: İleri Dönüş. (CCW) ▪ [DOWN]: Geri Dönüş(CW) ▪ [SET]: Servo ON / OFF İlgili parametreler aşağıdaki gibidir. ▪ [P3-08]: Hız komutu hızlanma zamanı. ▪ [P3-09]: Hız komutu yavaşlama zamanı. ▪ [P3-10]: Hız komutu S-eğrisi ▪ [P3-11]: Hız çalışma tipi ▪ [P3-12]: JOG çalışma hızı CN1 Konnektörünün durumu önemli değildir. (Detaylar: "4.4.5 Hız Çalışma Parametre Ayarları"na bakınız) (Detaylar: "5.2 Bakım"a bakınız.)
	Jog	-	-	
Cn-01	Otomatik JOG çalışma	-	-	Önceden ayarlanmış programa göre sürekli olarak çalışır. ▪ [SET]: Otomatik JOG başlatma ve durdurma İlgili parametreler aşağıdaki gibidir. ▪ [P3-08]: Hız komutu hızlanma zamanı ▪ [P3-09]: Hız komutu yavaşlama zamanı ▪ [P3-10]: Hız komutu S-eğrisi ▪ [P3-11]: Hızı çalışma tipi ▪ [P3-13~16]:Program çalışma hızı 1 ile 4 ▪ [P3-17~20]: Program çalışma süresi 1 ile 4 CN1 Konnektörünün durumu önemli değildir. (Detaylar:."4.4.5 Hız Çalışma Parametre Ayarları" bakınız.) (Detaylar: "5.2 Bakım" bakınız)
	Otomatik JOG	-	-	
Cn-02	Alarm sıfırlama	-	-	Alarmlar resetlenir. (Detaylar: "5.2 Bakım"a bakınız)
	Alarm sıfırlama	-	-	

Parametre		Birim	İlk Değer	Açıklama
Kod	Adı	Minimum	Maksimum	
Cn-03	Alarm geçmişi	-	-	Geçmişte oluşan alarmlar görüntülenir. [UP] veya [DOWN]: Alarm kodları okunur. ▪ Ör) Alarm listesi kayıt [AL-42]: RST_PFAIL oluşmuş. • 01: Son alarm. • 20: 20 önceki alarm. (Detaylar: "5.2 Bakım"a bakınız.)
	Alarm geçmişi	-	-	
Cn-04	Alarm geçmişini silme	-	-	Geçmişte oluşan alarmlar silinir. (Detaylar: "5.2 Bakım"a bakınız.)
	Alarm geçmişini silme	-	-	
Cn-05	Otomatik kazanç ayarlama	-	-	Otomatik kazanç ayarlama işlemi gerçekleştirilir. İlgili parametreleri aşağıdaki gibidir. ▪ [P1-22]: Otomatik kazanç ayarlama hızı. ▪ [P1-23]: Otomatik ayar kazanç mesafesi. (Detaylar: "5.2 Bakım"a bakınız.)
	Otomatik kazanç ayarlama	-	-	
Cn-06	Z Algılama	-	-	Z algılama gerçekleştirilir. ▪ [SET]: Moda giriş ve Servo ON durumu. ▪ [UP]: Z fazı ileri arama. ▪ [DOWN]: Z fazı geri arama. İlgili parametreleri aşağıdaki gibidir. ▪ [P3-07]: Z fazı arama hızı ayarlanır (RPM) (Detaylar: "5.2 Bakım"a bakınız.)
	Z Algılama	-	-	
Cn-07	Giriş kontakları ON/OFF			Giriş kontaklarını geçici olarak açıp kapatmak için kullanılır. ▪ [Yukarı]: (A),(8),(6),(4), ve (2) sinyalleri ON/OFF ▪ [Aşağı]: (9),(7),(5),(3), ve (1) sinyalleri ON/OFF ▪ [MODE]: Dijitler arası geçiş. (Detaylar: "5.2 Bakım"a bakınız.)
	Giriş kontak testi	-	-	
Cn-08	Çıkış kontakları ON/OFF	-	-	Çıkış kontaklarını geçici olarak açıp kapatmak için kullanılır. ▪ [YUKARI]: (4) ve (2) sinyalleri ON/OFF ▪ [AŞAĞI]: (5),(3), ve(1) sinyalleri ON/OFF ▪ [MODE]: Dijitler arası geçiş. (Detaylar Bkz. "5.2 Bakım"a bakınız)
	Çıkış kontak testi	-	-	
Cn-09	Fabrika ayarları	-	-	Sürücü fabrika ayarlarına geri döndürülür. (Detaylar: "5.2 Bakım" a bakınız.)
	Fabrika ayarları	-	-	

Parametre		Birim	İlk değer	Açıklama
Kodu	Adı	Minimum	Maksimum	
Cn-10	Otomatik hız komutu dengeleme	-	-	Analog hız komutu için dengeleme değerini otomatik olarak kalibre edilir. Olası gerilim aralığı -1 V ile 1V. Dengeleme gerilimi aralık değerini aşarsa, [oVrnG] görülür ve herhangi bir kalibrasyon yapılmaz. Kalibre edilmiş dengeleme değerini, [P2-18] den kontrol edilebilir. (Detaylar: "5.2 Bakım"a bakınız.)
	Otomatik hız komutu dengeleme	-	-	
Cn-11	Otomatik tork komutu dengeleme	-	-	Analog tork komutu için dengeleme değerini otomatik olarak kalibre edilir. Olası gerilim aralığı -1 V ile 1V. Dengeleme gerilimi aralık değerini aşarsa, [oVrnG] görülür ve herhangi bir kalibrasyon yapılmaz. Kalibre edilmiş dengeleme değerini, [P2-21] den kontrol edilebilir. (Detaylar: "5.2 Bakım"a bakınız.)
	Otomatik tork komutu dengeleme	-	-	
Cn-12	Manuel hız komutu dengeleme	-	-	Analog hız komutu için dengeleme değerini manuel olarak kalibre edilir. Olası gerilim aralığı -1 V ile 1V. Dengeleme gerilimi aralık değerini aşarsa, [oVrnG] görülür ve herhangi bir kalibrasyon yapılmaz. Kalibre edilmiş dengeleme değerini, [P2-18] den kontrol edilebilir. (Detaylar: "5.2 Bakım"a bakınız.)
	Manuel hız komutu dengeleme	-	-	
Cn-13	Manuel tork komutu dengeleme	-	-	Analog tork komutu için dengeleme değerini manuel olarak kalibre edilir. Olası gerilim aralığı -1 V ile +1V. Dengeleme gerilimi aralık değerini aşarsa, [oVrnG] görülür ve herhangi bir kalibrasyon yapılmaz. Kalibre edilmiş dengeleme değerini, [P2-21] den kontrol edilebilir. (Detaylar: "5.2 Bakım"a bakınız.)
	Manuel tork komutu dengeleme			

Parametre		Birim	İlk değer	Açıklama
Kodu	Adı	Minimum	Maksimum	
Cn-14	Mutlak enkoder sıfırlama	-	-	Mutlak enkoderin değeri sıfırlanır. (Detaylar: "5.2 Bakım"a bakınız.)
	Mutlak enkoder sıfırlama	-	-	
Cn-15	Maksimum yük değeri sıfırlama	-	-	Anlık maksimum yük değeri sıfırlanır. ▪ [UP]: İleri yönde maksimum yük faktörü görüntülenir. ▪ [DOWN]: Geri yönde maksimum yük faktörü görüntülenir. ▪ [SET]: Maksimum yük faktörü sıfırlanır. (Detaylar: "5.2 Bakım"a bakınız.)
	Maksimum yük değeri sıfırlama	-	-	
Cn-16	Parametre kilitleme	-	-	Bütün parametreler kilitlenir veya kilit açılır. [UP] : Kilit açar [DOWN] : Kilitleme (Detaylar: "5.2 Bakım"a bakınız.)
	Parametre kilitleme	-	-	
Cn-17	Akım dengeleme	-	-	Mevcut akım dengeleme değeri [P0-27] ~[P0-28] parametrelerine kaydedilir. (Detaylar: "5.2 Bakım"a bakınız.)
	Akım dengeleme hesaplama	-	-	

4.3 Çalışma Durum Göstergesi

4.3.1 Durum Göstergesi [St-00]

"4.1.2 Durum Özet Ekranı"na bakınız.

4.3.2 Hız Göstergesi

1. Çalışma Hızı [St-01]

   Mevcut çalışma hızını görüntüler.[RPM].

2. Komut hızı [St-02]

   Mevcut komut hızını gösterir. [RPM]

4.3.3 Pozisyon Göstergesi

1. Pozisyon pals takibi [St-03]

   Servo ON komutundan sonra motorun dönmesi sonucu ile oluşan pozisyon komutu palslerinin toplamını görüntüler.

2. Pozisyon komutu palsi [St-04]

   Servo ON komutundan sonra sürücüye gelen pozisyon komutu palslerinin toplamını görüntüler.

3. Kalan pozisyon palsi [St-05]

   - Servo ON olduktan sonraki komut palsi ile enkoderden gelen palsler arasındaki farkı görüntüler.

   - Servo ON durumundaki değişikliklerde kalan komut palsleri göz ardı edilir.

4. Giriş pals frekansı [St-06]

   Giriş pals frekansını görüntüler.

4.3.4 Tork ve Yük Göstergesi

1. Çalışma Torku [St-07]

   Nominal çıkış yüzdesi olarak servo motorun çıkış yükünü görüntüler.

2. Tork Komutu [St-08]

   Nominal tork yüzdesi olarak servo kontrol algoritması hesaplanan dahili tork komutunu görüntüler.

3. Ortalama aşırı yük oranı [St –09]

   Servo motorun nominal yükünün bir yüzdesi olarak mevcut yükü görüntüler.

4. Maksimum anlık yük değeri. [St–10]

   Servo ON konumundan sonraki o ana kadar oluşan en yüksek yük değerinin nominal değere oranını görüntüler.

5. Tork limit [St –11]

Servo motorun çıkış verebileceği maksimum torku nominal torkun yüzdesi olarak görüntüler.

6. DC bara gerilimi [St–12]

. 220 V'luk standart sürücü DC gerilimi yaklaşık 300 V'tur.

. 220 V'luk standart sürücü için izin verilen maksimum DC bara gerilimi 405 V'tur.

. Çok yüksek veya çok düşük rejeneratif direnç oluştuğunda DC bara gerilim eşiği aşılır. Bunun sonucunda aşırı gerilim alarmı [AL-41] oluşur.

. Rejeneratif bölümündeki normal DC bara gerilimi 385 V veya altındadır.

7. Rejeneratif aşırı yük.[St–13]

Servo sürücünün rejeneratif kapasitesine göre aşırı yük oranını görüntüler.

4.3.5 G/Ç Durum Göstergesi

1. CN1 G/Ç giriş kontak durumu [St-14]

"4.1.4 Harici Giriş Kontak Noktası Sinyal Göstergesi [St-14]"ne bakınız.

2. CN1 G/Ç çıkış kontak durumu [St-15]

"4.1.6 Harici Çıkış Kontak Noktası Sinyal Göstergesi [St-14]"ne bakınız.

4.3.6 Çeşitli Durum ve Veri Göstergesi

1. Tek-turlu veri (pals) göstergesi [St-16]

Pals olarak enkoderin tek-turlu verisini görüntüler.

2. Tek-turlu veri (derece) göstergesi [St-17]

Derece olarak enkoderin tek-turlu verisini görüntüler.

3. Çok-turlu veri göstergesi [St-18]

Enkoderin çok-turlu verisini görüntüler.

4. İç sıcaklık göstergesi [St-19]

Servo sürücünün ısı sensörünün değeri [°C] olarak görüntüler.

5. Nominal motor hız göstergesi [St-20]

Motorun nominal hızını [RPM] olarak görüntüler.

6. Maksimum motor hız göstergesi [St-21]

Motorun maksimum hızını [RPM] olarak görüntüler.

7. Nominal motor akım göstergesi [St-22]

Motorun nominal akımını [A] olarak görüntüler.

8. U faz dengeleme akım göstergesi [St-23]

U faz dengeleme akımını [mA] görüntüler.

9. V faz dengeleme akım göstergesi [St-24]

V faz dengeleme akımını [mA] görüntüler.

4.4 Parametre Ayarı

4.4.1 Sistem Parametre Ayarı

1. Motor ID ayarı [P0-00]
   - Tek-turlu seri enkoder: Enkoderden motor ID okur ve görüntüler.
   - Quadrature tipi artırımlı enkoder: Motor ID manuel ayarlanır.
   - Çok-turlu seri enkoder: Motor ID manuel ayarlanır.
2. Enkoder ayarı
   - Enkoder tipi [P0-01]

Nmr.	Enkoder Tipi		Enkoder Tipi
0	Quadrature tip artırımlı enkoder	1	Tek-turlu seri tip enkoder
3	Çok-turlu seri enkoder		

   - Enkoder palsi [P0-02]

     Enkoder pals değeri için "1. Ürün Bileşenleri ve Sinyalleri" bölümünde servo motor ürün formatına bakınız. Eğer enkoder pals tip ise pals sayısı ayarlanır ve eğer enkoder haberleşmeli tip ise bit sayısı ayarlanır.

     Ör) Motor APM-SB04AEK1G103 iken [P0-02] "3000" [P/R] ayarlanır. Çünkü "E" enkoder tipinin quadrature tip 3000 [P / R] olduğunu belirtir.

3. Çalışma modu ayarı [P0-03]: Servo çalışma modu ayarlanır.

Çalışma Modu	Çalışma Yöntemi
0	Tork kontrol çalışma
1	Hız kontrol çalışma
2	Pozisyon kontrol çalışma
3	MODE kontağı ON: Pozisyon kontrol çalışma MODE kontağı OFF: Hız kontrol çalışma
4	MODE kontağı ON: Hız kontrol çalışma MODE kontağı OFF: Tork kontrol çalışma
5	MODE kontağı ON: Pozisyon kontrol çalışma MODE kontağı OFF: Tork kontrol çalışma

4. Sistem ID ayarı

   Servo ile haberleşme için RS422 haberleşme ve BUS haberleşme kullanıyorsa, servoya bir ID verilebilir.

   - Haberleşme hız ayarı [P0-04]

     RS-422 haberleşme için haberleşme hızı girilir.

     - 0: 9600 [bps]
     - 1: 19200 [bps]
     - 2: 38400 [bps]

- 3: 57600 [bps]

- Sistem ID [P0-05]

  Servoya farklı bir ID verilebilir ve servo ile haberleşmede kullanılır.

5. Ana güç giriş modu ayarı [P0-06]

- DIJIT 1: Ana güç giriş modu ayarlanır.

  (0: Tek faz güç girişi 1:Üç faz güç girişi)

- DIJIT 2: Ana güç faz kaybı durumunda hataları ve uyarıları nasıl işleneceğini belirler.

  (0: ana güç faz kaybı durumunda Hata: 1: Uyarı ana güç fazı kaybı durumunda)

6. RST kontrol zamanı ayarı [P0-07]

Ana güç faz kaybı için kontrol zamanı ayarlanır.

7. Başlangıç ekranı parametre ayarı [P0-08]

- Servoya ilk enerji verildiğinde görüntülenecek parametre numarası ayarlanır.

- Ayar için [St-00] den [St-25] e kadar 26 değer mevcuttur. Bunlardan birini seçiniz.

8. Rejeneratif aşırı yük değer kaybı faktörü ayarı [P0-09]

Rejeneraif direnç aşırı yük kontrol etmek için değer kaybı faktörü girilir. Değer kaybı faktörü %100 veya altında ayarlanırsa aşırı yük alarmı hızlı oluşur.

9. Rejeneratif direnç değeri ayarı [P0-10]

Rejeneratif frenleme direnci için direnç değeri girilir.0 ayarlanırsa, sürücünün varsayılan direnç değeri kullanılır.

10. Rejeneratif direnç kapasite ayarı [P0-11]

Rejeneratif direnç için kapasite değeri girilir.0 ayarlanırsa, sürücünün varsayılan direnç kapasite değeri kullanılır.

11. Aşırı yük kontrolü temel güç faktörü ayarı [P0-12]

Sürekli aşırı yük kontrolüne başlanacak güç oranını gösterir.100 ve altında ayarlanırsa aşırı yük kontrolü erken başlar ve aşırı yük alarmı erken tetiklenir.

12. Aşırı yük uyarı seviyesi ayarı [P0-13]

Sürekli aşırı yük uyarı sinyalinin tetiklenme seviyesini gösterir. Yüzde olarak alarm tetikleme güç faktörü değerine ulaşıldığında, uyarı sinyali oluşur.

13. Enkoder pals çıkışı ölçeği (enkoder çıkış ölçeği [P0-14])

Servodan dışarıya enkoder sinyali çıktığında, çıkış palsleri enkoder çıkış ölçeğine [P0-14] göre ölçeklendirilir.

- Ör) Enkoder palsi 3.000 [PPR] olan motorda [P0-14] enkoder çıkış ölçeğinin değerini ayarlayın.

- Enkoder çıkış ölçeği [P0-14] = 12.000 [ppr]

  => Enkoder pals çıkışı: 3.000 [PPR] × 4 = 12.000 [ppr]

14. PWM OFF gecikme zamanı ayarı [P0-15]

Servo OFF komutu ve gerçek PWM kapama arasındaki zaman aralığı ayarlanır. Servo OFF komutu ve fren sinyali ulaştıktan sonra motor freni aktif olana kadar dikey eksende motorun

kaymasını önlemektedir. Fren sinyali çıkış kontakları ile motor freni kontrol ederken PWM OFF gecikmesi ayarlanır. (Aralık: 0-1000 [ms] Başlangıç değeri: 10)

15. DB kontrol modu [P0-16]: DB kontrol modu ayarlanır.

- 0: DB, durduktan sonra tut
- 1: DB durduktan sonra bırak
- 2: Serbest duruştan sonra bırak
- 3: Serbest duruştan sonra tut

16. Servo fonsiyon ayar biti [P0-17] Dijit başına

sürücü fonsiyonu ayarlanır.

- DIJIT 1 -> Servo dönüş yönü ayarlanır.
  - 0: CCW (İleri yön), CW (Geri yön)
  - 1: CW (İleri yön), CCW (Geri yön)
- DIJIT 2 -> Hız çalışma modunda analog hız komut değeri 0 iken servo motoru kavramaya ayarlanır.
  - 0: Kullanma
  - 1: Kullan (Hız çalışma modunda analog hız komutu değeri 0 olduğunda, geçici pozisyon çalışma moduna geçerek güçlü "stop" durumunu korumak için etkinleştirin.
- DIJIT 3 -> Enkoder çıkışı için open collector kontakları ayarlanır.
  - 0: Kullanma
  - 1 : Kullan (ALO0,ALO1,ALO2 çıkış kontakları → open collector A,B,Z çıkışı)
- DIJIT 4 -> Monitör çıkış gerilim aralığı ayarlanır. (Monitör 1 ve 2 için birlikte uygulanabilir)
  - 0: -10~+10V
  - 1 : 0~+10V
- DIJIT 5 -> Haberleşmede EEPROM kaydetme fonksiyonu ayarlanır.
  - 0: Haberleşme yoluyla yazarken, parametre verilerini kaydetmeyi aktif eder.
  - 1: Haberleşme yoluyla yazarken, parametre verilerini kaydetmeyi pasif eder.

17. DAC çıkış ayarı

2 adet DAC çıkışı var, her bir çıkış kullanılan data durumuna göre her 200 mikro saniyede çıkış verir.

- DAC çıkış tipi [P0-18 Dijit 1, Dijit 2]

Tipi	Veri içeriği	Tipi	Veri içeriği
0	Hız geri besleme [RPM]	5	Takip hatası [pals]
1	Hız komutu [RPM]	6	DC bara gerilimi [V]
2	Tork geri besleme [%]	D	Hız komutu (Kullanıcı) [RPM]
3	Tork komutu[%]	E	Tork komutu (Kullanıcı) [%]
4	Pozisyon komut frekansı [0.1 Kpps]		

- DAC çıkış ölçeği [P0-23], [P0-24]

Eğer çıkış değeri çok yüksek veya çok düşükse, çıkış oranı

ayarlanabilir. Analog çıkış kanalları 1 ve 2 için birim çarpanı (Birim/V)

ayarlanır.

(Hız [RPM], tork [%], pozisyon komutu frekansı [0.1 Kpps], pozisyon [pals], DC bara [V])

Örnek) Kanal 1 ölçeği 100 =>100 [RPM] 1 [V] olarak çıkış verir.

- DAC çıkış dengeleme [P0-19], [P0-20]

  1 ~ 2 analog çıkış kanalları için dengeleme değeri [Birim/V] ayarlanır.

  (Hız [RPM], tork [%], pozisyon komutu frekansı [0.1 Kpps], pozisyon [pals], DC bara [V])

4.4.2. Kontrol Parametre Ayarı

Kontrol parametre ayarları şu şekilde sıralanmaktadır:

- Yük atalet oranı [P1-00] ayarı: “5.2.6 Otomatik Kazanç Ayarı [Cn-05].” na bakınız.
- Pozisyon oransal kazancı [P1-01] ve [P1-02] ayarı:

  Servo motorun hedefi geçmeyeceği kadar kazancı arttırın (hız ve tork çalışmada kullanmayınız).
- Hız oransal kazancı [P1-06] ve [P1-07] kazancı:

  Servo motor titreşime girmeyecek kadar arttırın.
- Hız integral zaman sabiti [P1-08] ve [P1-09] ayarı:

  Aşağıdaki tabloya bakın ve hız oransal kazanca göre ayarlayın.

(1) Atalet Oranı Ayarı [P1-00]

Motor özellikleri tablosundan rotor ataleti ve makine sisteminden yük ataleti hesaplanarak atalet oranı ayarlanmalıdır.

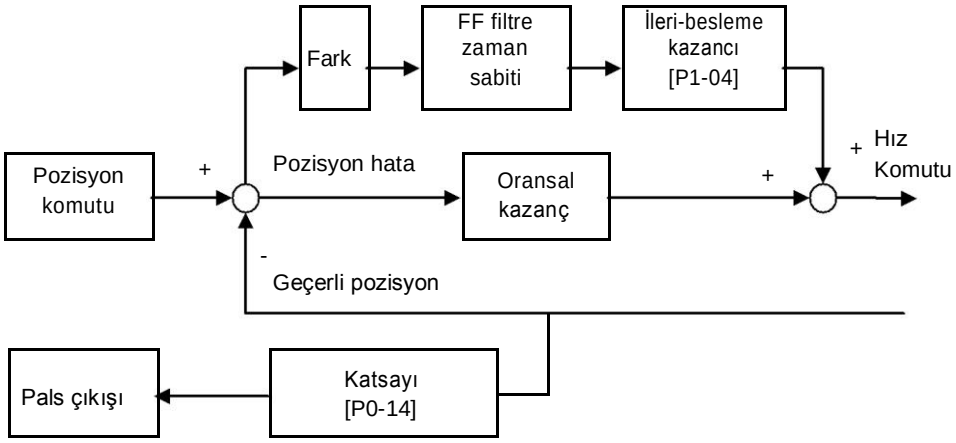
Yüke karşı atalet oranı servo çalışması için önemli bir kontrol parametresidir. Atalet oranını doğru ayarlamak servonun en iyi şekilde çalışması için kritik öneme sahiptir.

- Aşağıdaki tablo farklı kategorideki atalet oranı için kontrol kazanç tavsiyelerini içerir:

Motor Flanşı	Atalet Oranı		Kazanç Aralığı		
	Kategori	[Atalet] (Çoklu)	Pozisyon Oransal Kazancı	Hız Oransal Kazancı	Hız İntegral Kazancı
40 ~ 80	Düşük atalet	1 ~ 5	40 ~ 90	400 ~ 1000	10 ~ 40
	Orta atalet	5 ~ 20	20 ~ 70	200 ~ 500	20 ~ 60
	Yüksek atalet	20 ~ 50	10 ~ 40	100 ~ 300	50 ~ 100

* Eğer hesaplanması zor olursa, atalet oranı test edilerek belirlenebilir.

(2) Pozisyon Kontrol Kazancı



- Pozisyon komutu: Dışarıdan gelen pozisyon komutu palslerini sayar daha sonra elektronik dişli oranı uygular ve pozisyon komut filtresini [P1-03] uygulayarak dahili pozisyon komutunu hesaplar. Elektronik dişli çarpanı yüksek olduğu durumlarda, harici giriş pozisyon komut palsindeki değişimler dahili pozisyon komutunda değişimi etkiler. Ve bu etki daha büyük olur. Bu yüzden [P1-03] pozisyon komut filtre zaman sabitini ayarlamaya ihtiyaç vardır.

- Geçerli pozisyon: Enkoderden gelen pals sinyalleri sayılır ve elektronik dişli değeri kullanılarak mevcut pozisyon değerine çevrilir.

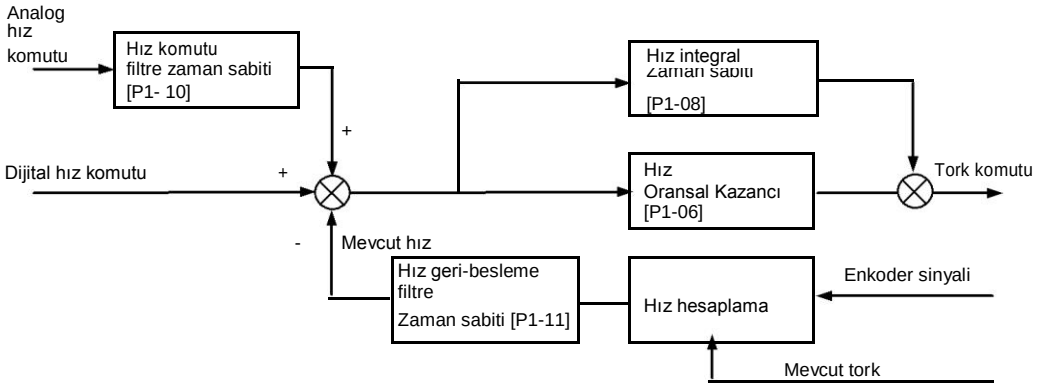
- Pozisyon oransal kazanç [P1-01] ve [P1-02]: Pozisyon komutu ile geçerli pozisyon arasındaki fark hız komutu ile çarpılarak pozisyon oransal kazancına dönüştürülür.

  * Önerilen değer = Oransal hız kazancı [P1-06] / 10

- ileri-besleme kazancı [P1-04]: Pozisyon kazancının fark değeri ile eğimi hesaplayın. Eğime hız komutu ekleyerek hedef pozisyon zamanını kısaltın. Eğer bu değer çok büyük ise pozisyon kontrolünde salınımlar olabilir veya pozisyon kontrolü düzgün olmayabilir. Bu nedenle, başlangıç değerini küçük adımlarla arttırmak önemlidir.

- ileri-besleme filtresi [P1-05]: Eğer pozisyon komutu çok büyük ölçüde değişirse, ileribesleme kontrol filtresi titrer. Filtre değerini ayarlayarak bu titreşim giderilir.

(3) Hız Kontrol Kazancı



- Hız komutu: Dışarıdan girilen analog hız sinyali çalışmadan sonra hız komutu filtresinden geçerek hız komutu olarak kullanılır [P1-10], veya dijital hız komutu kullanılır [RPM] ve dahili parametre ayarlanır.

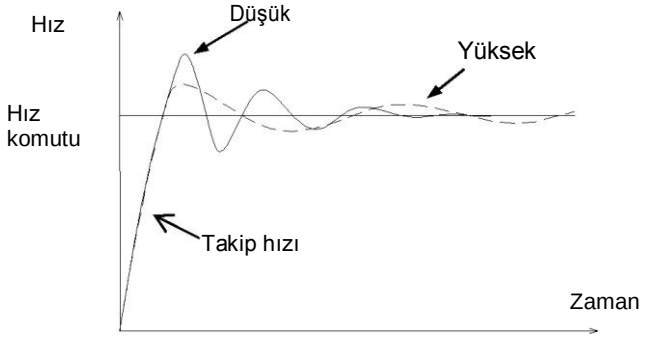
- Mevcut hız: Zamana bağlı olarak sayılan enkoder sinyalleriyle hız hesaplanır ve hesaplanan hız çalışmadan sonra filtreden geçirilerek mevcut hız olarak kullanılır. Düşük hızlardaki hız hesaplama hatasını gidermek için mevcut tork ve atalet değerlerini kullanıp hızı takip eden algoritmayı kullanın.

Bu nedenle doğru motor sabiti ve atalet oranı, motor hız kontrolünün dengesi ile yakından ilişkilidir.

- Hız integral zaman sabiti [P1-08]: Mevcut hız ile komut arasındaki farktan, hız hatasını integral değerini hesaplayın ve bu değeri integral zaman sabiti ile çarparak tork komutu değerine çevirin.

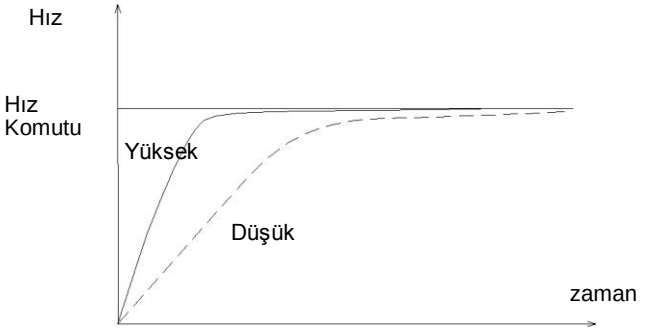
  Şayet integral kazancını düşürürsek hız takip etme karakteristiği artacaktır. Fakat bu değer çok düşürülürse hız aşım hataları oluşabilir. Eğer bu değer çok büyütülürse cevap verme karakteristiği kötü olacaktır.

  * **Önerilen değer = 10000 / hız oransal kazancı [P1-06]**



- Hız oransal kazancı [P1-06]: Hız hatası ile oransal kazanç çarpılarak tork komutuna dönüştürülür.

  Eğer sonuç değeri büyük ise, hız tepkisi yükselir. Buna bağlı olarak takip hız artar. Eğer değer çok büyük ise salınımlar oluşur. Eğer değer çok küçük ise hız tepkisi yavaşlar, buna bağlı olarak takip hızı azalır. Sonuç olarak servo gücünü kaybeder.



- Hız geri besleme filtre zaman sabiti [P1-11]: Sistemin titreşiminden dolayı motorun hızı değişirse ya da kazançtan dolayı yük üzerinde oluşan ataletten kaynaklanan titreşim oluşursa, hız geri besleme değerine filtre uygulanarak titreşim kontrol edilir. Eğer çok büyük bir değer ayarlarsanız, hız tepkisi azalacak ve buna bağlı olarak kontrol gücü tehlikeye girecektir.

  * **Önerilen değer = 0 İntegral zamanı sabiti hızlandırmak için [P1-08]/10**

(4) Tork Komutu Filtre Zaman Sabiti Ayarı [P1-12]

Analog tork komutu gerilimi için dijital filtre ayarlanarak komut palslerinin stabil olması sağlanabilir. Eğer çok büyük bir değer ayarlanışa, tork komutları için tepki azalacaktır. Bu nedenle sistem için uygun değer ayarlanması önemlidir.

(5) Tork Limit Ayarı [P1-13], [P1-14]

İleri yön [P1-13] ve geri yön [P1-14] için ayrı ayrı maksimum tork limitleri ayarlanabilir. Ayarlar nominal torkun yüzdesi olarak görüntülenir ve standardı [%] 300'dür.

(6) Kazanç 1<->Kazanç 2 Transfer Modu Ayarı [P1-15] 0x0F (DİJİT 1)

Hız kazanç transfer modunu ayarlayın. [0x0F (DİJİT 1)]

- 0: Sadece kazanç 1 kullanılır.
- 1: Sıfır hız otomatik kazanç transferi
  Sıfır hız durumunda kazanç 1'den kazanç 2'ye geçilir

  Tersi durumda, kazanç 2'den kazanç 1'e geçilir.
- 2: Pozisyonda otomatik kazanç transferi
  Pozisyon durumunda, kazanç 1'den kazanç 2' ye geçilir

  Tersi durumda, kazanç 2'den kazanç 1'e geçilir.
- 3: Manual kazanç transferi
  Kazanç 2 kontağı açık olduğu zaman, kazanç 1'den kazanç 2'ye geçilir.

  Tersi durumda, kazanç 2'den kazanç 1'e geçilir.

(7) Kazanç 1<->Kazanç 2 Dönüştürme Zaman Ayarı [P1-16]

- Çalışma sırasında kazanç transfer zamanını ayarlayın.
- Kazanç 1'den kazanç 2'ye ve kazanç 2'den kazanç 1'e dönüşüm yapılırken, ayar zamanına göre dönüşüm yapılır.

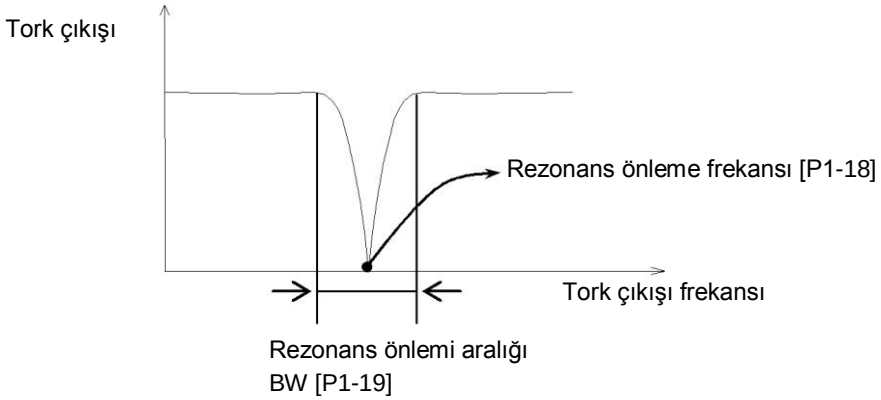
(8) P / PI Değişme Modu Ayarı [P1-15 DİJİT 2]

P ve PI kontrol değişim modlarını ayarlayın. [0xF0 (DİJİT 2)]

- 0: Sadece PI kontrol.
- 1: P kontrol, eğer tork komutu, tork ayarından daha yüksekse. [P1-24].
- 2: P kontrol, eğer tork hızı, hız ayarından yüksekse. [P1-25].
- 3: P kontrol, eğer mevcut hızlanma, hızlanma ayarından daha yüksekse [P1-26].
- 4: P kontrol, mevcut pozisyon hatası, pozisyon hatası ayarından daha yüksekse, [P1-27].
- P kontrol, eğer PCON kontağı açıksa (en yüksek öncelik).

Gibi fonksiyonlarla, PI kontrolünden sonra, P kontrol işlemine durdurma fonksiyonu uygulayarak pozisyon işlemini geliştirebilirsiniz.

(9) Rezonans Engelleme İşlemi Ayarı [P1-17], [P1-18], [P1-19]



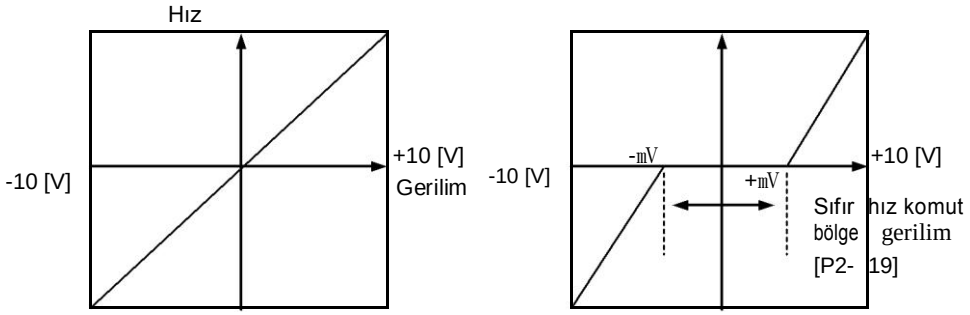
Mekanik rezonanstan dolayı belirli sistemlerin içinde belirli frekanslarda titreşim oluşursa, bu titreşimleri özel frekanslar için tork çıkışı kontrolüyle önlenebilir.

- Rezonans önleme işlemi [P1-17]
  - 0: Kullanılmıyor
  - 1: Kullanımda

4.4.3 Analog Giriş/Çıkış Parametre Ayarı

(1) Analog Hız Ölçeği Ayarı

- Analog hız ölçeği[P2-17]: [RPM] olarak 10 [V]'ta karşılık gelen analog hız komut değerini ayarlayın. Maksimum değer maksimum motor hızıdır.
- Analog hız komutu dengeleme [P2-18]: Analog hız komutu “0” olmasına rağmen analog sinyal erişim devresi üzerinde kalan belli seviye gerilimin olduğu durumlar vardır. Bu durumda, [㎷] biriminde dengeleme gerilimi ayarlanarak telafi edilebilir.
- Sıfır hız komutu bölge ayarı



Sıfır hız komutu bölge gerilimi

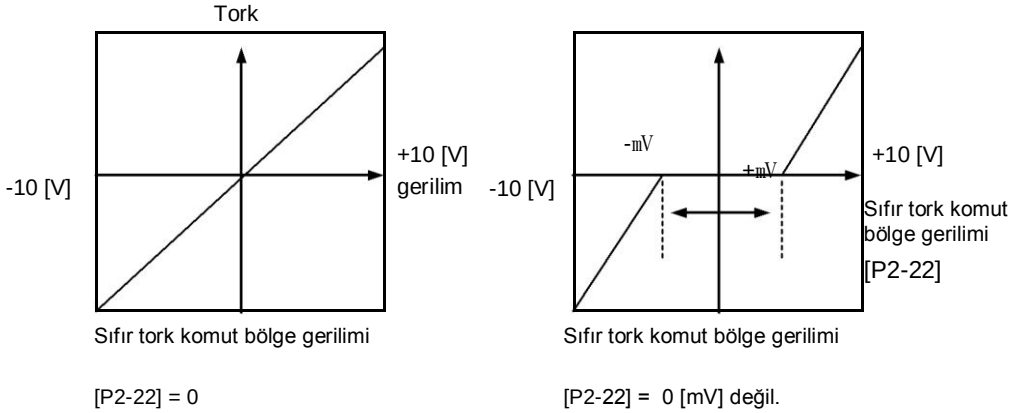
[P2-19] = 0 [mV]

Sıfır hız komutu bölge gerilim

[P2-19] = 0 [mV] değil

(2) Analog Tork Ölçeği Ayarı

- Analog tork komut ölçeği [P2-20]: 10[V]'a karşılık gelen tork değerini nominal torkun yüzdesi olarak ayarlayın. Maksimum değer [PE-205] ve [PE-206] parametrelerindeki değer kadar olabilir.
- Tork komutu dengeleme [P2-21]: Analog hız komutu "0" olmasına rağmen analog sinyal erişim devresi üzerinde kalan belirli seviye gerilimin olduğu durumlar vardır. Bu durumda, [mV] biriminde dengeleme gerilimi ayarlanarak telafi edilebilir.
- Sıfır tork komut bölge ayarı



Sıfır tork komut bölge gerilimi

[P2-22] = 0

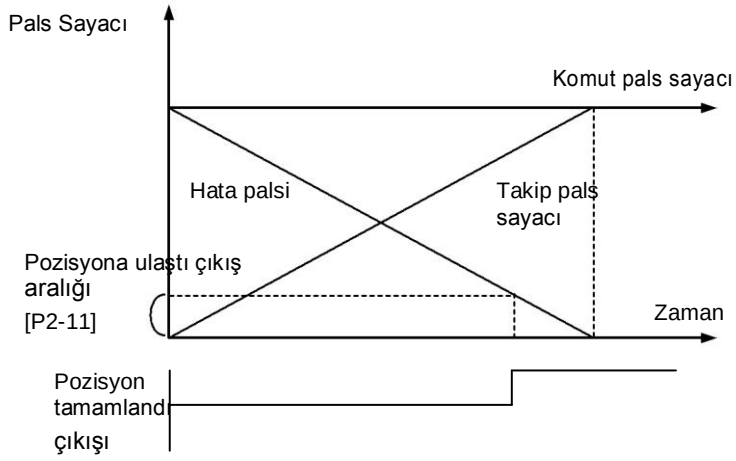
Sıfır tork komut bölge gerilimi

[P2-22] = 0 [mV] değil.

4.4.4 Giriş/Çıkış Kontakları Parametre Ayarları

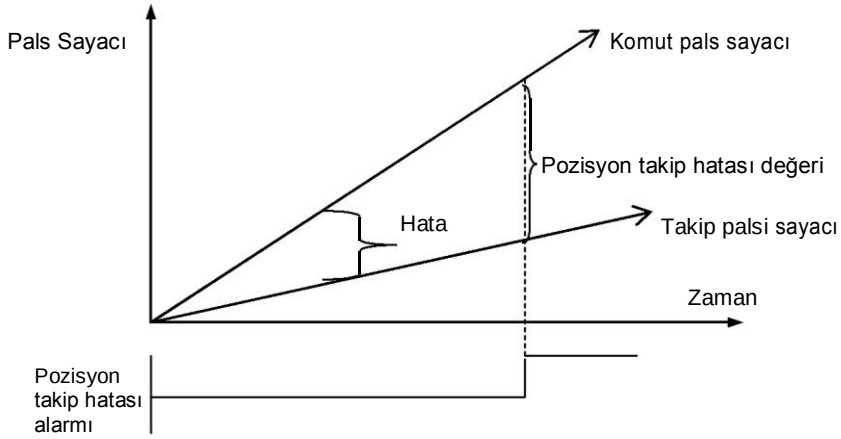
(1) Pozisyon Çalışma Parametre Ayarı

- Pozisyona ulaştı çıkış aralığı [P2-11]: Eğer komut pozisyon palsi ve takip pozisyon palsi arasındaki fark bu aralığa erişirse, pozisyon tamamlandı sinyali verilir.



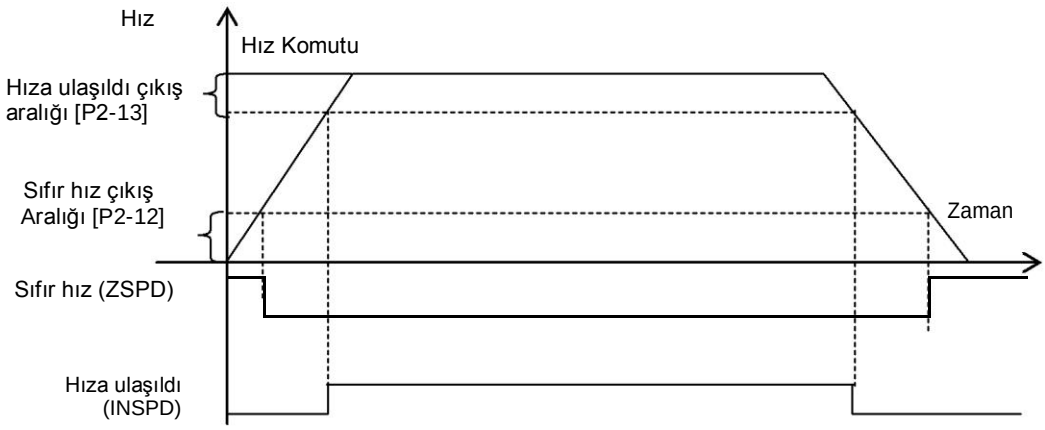
Şayet bu değer gereğinden fazla girilir ise, pozisyon işlemi tamamlanmadan pozisyona ulaştı çıkışı verileceğinden bazı istenmeyen durumlarla karşılaşılabilir. Bu nedenle, bu değerin uygun bir değer olması önemlidir.

- Pozisyon çalışma takip hata değeri [P4-11]



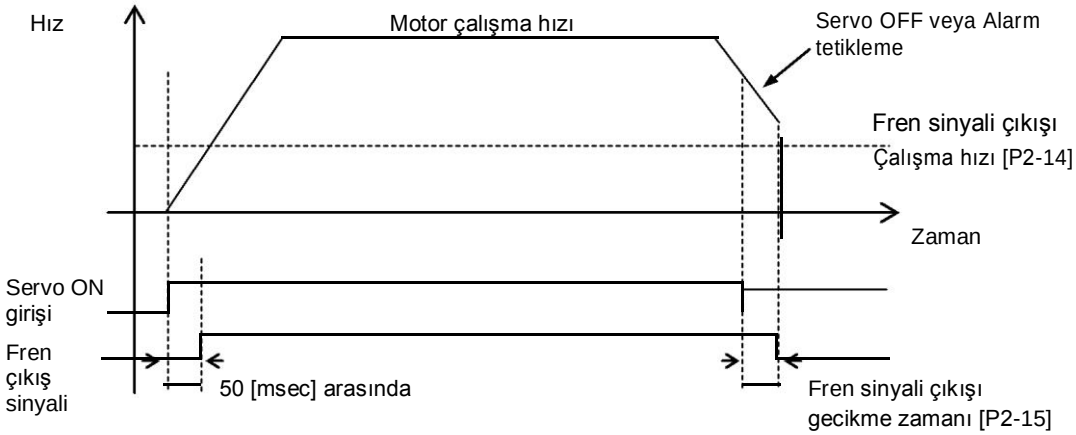
Eğer hata palsi pozisyon çalışma takip hata aralığından fazla olursa, pozisyon takip hata alarmı [AL-51] tetiklenir.

(2) Hız Çalışma Parametre Ayarı



- Sıfır hız çıkış aralığı [P2-12] : Mevcut hız ayarlanan hızın altına düşerse, sıfır hız sinyal çıkışı verilir.
- Hıza ulaşıldı çıkış aralığı [P2-13]: Hıza ulaşıldı sinyal çıkışı verilir.

(3) Fren Sinyal Çıkışı Parametre Ayarı



- Fren çıkış sinyali çalışma hızı [P2-14], fren çıkış sinyali gecikme zamanı [P2-15]
- Düşey eksenlerdeki yükleri taşımada kullanmak üzere servo sürücülerde frenleme çıkışı mevcuttur. Yükün sağlıklı bir şekilde durdurulabilmesi için servo sürücü tamamen durmadan frenleme çıkışı aktif edilmelidir.

(4) Pozisyon Palsi Silme Modu [P2-16]

Pozisyon çalışma modunda pozisyon palsi silme modunun çalışmasını ayarlayın.

Ayar	Çalışma şekli
0	Kenar tetikleme modunda Yükselen kenar ile çalışma.
1	Kontak ON olduğu sürece çalışma.
2	Operate immediately at contact point on_ Level. Then, torque is “0” when contact is “High”.

(5) Çıkış Sinyali Lojik Tanımı Ayarı [P2-10]

İlk değeri ON veya OFF durumunda olan çıkış kontaklarının çalışma şartlarını değiştirebilirsiniz.

4.4.5 Hız Çalışma Parametre Ayarı

(1) Hız Komutu [P3-00]-[P3-06]

Çalışma hızları [RPM] biriminde ayarlanır. Çalışma hızı, hız çalışma giriş kontakları ile seçilir.

SPD1	SPD2	SPD3	Hız kontrol
OFF	OFF	OFF	Analog hız komutu
ON	OFF	OFF	Dijital hız komutu 1
OFF	ON	OFF	Dijital hız komutu 2
ON	ON	OFF	Dijital hız komutu 3
OFF	OFF	ON	Dijital hız komutu 4
ON	OFF	ON	Dijital hız komutu 5
OFF	ON	ON	Dijital hız komutu 6
ON	ON	ON	Dijital hız komutu 7

(2) Hızlanma/Yavaşlama zamanı

- Hızlanma zamanı [P3-08]: Motor hızının sıfırdan nominal hıza ulaşması için istenilen zaman değeri [ms] cinsinden girilir.
- Yavaşlama zamanı [P3-09]: Motor hızının nominal hızdan sıfıra düşmesi için istenilen zaman değeri [ms] cinsinden girilir.

(3) S-Eğrisi Çalışması [P3-11]

Hızlanma ve yavaşlama esnasında daha yumuşak bir çalışma ve duruş için kullanılır.

- 0: Doğrusal -> Hızlanma/yavaşlama zamanı ayarlayın [P3-08] ve [P3-09].
- 1: S-Eğrisi -> Hızlanma/yavaşlama zamanı ayarlayın [P3-08] ve [P3-09]. + S-eğri zamanı [P3-10].

(4) Manual JOG Çalışma [Cn-00]

JOG çalışma hızında [P3-12] ileri yönde dönüş için SAĞ'a basınız. JOG çalışma hızında [P3-12] geri yön için SOL tuşuna basın. CN1 kontak giriş durumları dikkate alınmaz.

(5) Otomatik JOG Çalışma [Cn-01]

1. adımdan 4. adıma kadar tekrarlayarak çalışır.
Her adım için çalışma hızları [P3-13]-[P3-16]) , çalışma zamanları ([P3-17]-[P3-20]) girilir.

4.4.6 Pozisyon Çalışma Parametre Ayarı

(1) Giriş Pals Lojiği [P4-00]

Pozisyon komutu giriş pals tipi ve yön metodu ayarlanır.

- 0: A+B
- 1: CW+CCW, pozitif lojik
- 2: Pals + sinyal, pozitif lojik
- 3: A+B
- 4: CW + CCW, negatif lojik
- 5: Pals + sinyal, negatif lojik

PF + PR		İleri yön	Geri yön
Faz A + B Pozitif Lojik	0	PALS (CN1-9) SİNYAL (CN1-11)	PALS (CN1-9) SİNYAL (CN1-11)
CW+CCW Pozitif Lojik	1	PALS (CN1-9) L Level SİNYAL (CN1-11)	PALS (CN1-9) SİNYAL (CN1-11) L Level
Pals + yön Pozitif Lojik	2	PALS (CN1-9) SİNYAL (CN1-11) H Level	PALS (CN1-9) SİNYAL (CN1-11) L Level

PF + PR		İleri yön	Geri yön
Faz A + B Negatif Lojik	3	PALS (CN1-9) SİNYAL (CN1-11)	PALS (CN1-9) SİNYAL (CN1-11)
CW+CCW Negatif Lojik	4	PALS (CN1-9) H Level SİNYAL (CN1-11)	PALS (CN1-9) SİNYAL (CN1-11) H Level
Pals + yön Negatif lojik	5	PALS (CN1-9) SİNYAL (CN1-11) L Level	PALS (CN1-9) SİNYAL (CN1-11) H Level

(2) Elektronik Dişli Oranı [P4-01] ~ [P4-08]

Elektronik dişli oranı pozisyon komutu giriş palsi ve motor enkoder palsi arasındaki ilişkinin bölen/bölünen şeklidir. Pozisyon çalışmada hata olmaması için oranı ayarlamak önemlidir. Nasıl ayarlanacağı aşağıda açıklanmıştır.

*** Elektronik dişli oranı = Bir giriş palsine karşılık alınan yol × Motorun bir turundaki pals adedi / motorun bir turunda alınan yol**

Örnek) Mekanik dişli oranı:1/2 , Bir palste alınan yol:1[[ ], Vida hatvesi:10[\ ]
ve enkoder pals adedi : 3000 pals.

1. Her bir palste alınan yol = 1 × 10 - 3 = 0.001 [㎜]
2. Motorun bir turundaki pals adedi = Enkoder pals sayısı × 4 = 3000 × 4 = 12000
3. Motorun bir turunda alınan yol = 10 × 1/2 = 5 [㎜]
4. Elektronik dişli oranı = 12000 × 10 - 3/5 = 12/5

Elektronik dişli oranının bölünen değeri “12”, bölen değeri “5” olur.

Not 1) 3000 pals enkoder için her turdaki pals 12000'dir, çünkü quadrature tip enkoderde palsler 4 ile çarpılarak servo sürücü kontrol edilir.

Not 2) Bu durumda, motor hızı [RPM] aşağıdaki şekilde hesaplanabilir:
Motor hızı = 60 × elektronik dişli oranı × giriş palsi frekansı / motorun bir turundaki pals adedi

(3) Boşluk Miktarı [P4-13]

Pozisyon çalışmada mekanikten dolayı oluşan boşluk miktarı buraya girilerek boşluktan dolayı oluşan pozisyon değişimleri ortadan kaldırılabilir.

(4) Elektronik Dişli Oranı Dengeleme Ayarı

Turdaki çalışma mesafesi değişirse, aşınma ve yıpranmadan kaynaklı değişimleri dengeleme değeri ile ayarlanabilir.

- Elektronik dişli oranı ayar modu [P4-09]
  - 0: Elektronik dişli oranı 0-3 kullan
  - 1: Elektronik dişli oranı 0 kullan. Değeri [P4-10] elektronik dişli oranı bölünen değerinin yerine atanır.
- Elektronik dişli oranı bölünen dengeleme ayarı

Yukarıdaki örnekte, bölünen için 12000 ve bölen için 5000 girdiğinizde ve ‘EGEAR1’ girişi ON yapıldığında bölünen değeri bir artırılır. ‘EGEAR2’ girişi ON yapıldığında ise, bölünen değeri bir azaltılır. Değişim [P4-10] parametresine kaydedilir.

Dengeleme 2 ise, çalışma için elektronik dişli oranı 12000/5000 den 12002/5000 olarak değişir. Ayrıca dengeleme -2 ise, çalışma için elektronik dişli oranı 12000/5000 den 11998/5000 olarak değişir

4.5 Alarmlar ve Uyarılar

4.5.1 Servo Alarm Durum Özeti Görüntüleme Menüsü

Alarm Kodu	Adı	Ayrıntılar	Kontrol edilecek noktalar
AL-10	IPM hata	Aşırı akım(H/W)	Motor çıkış kablosunu ve enkoder kablosunu kontrol edin. Motor ID / Sürücü ID / Enkoder ayarı kontrol edin. Sürücü ve motor seçiminin doğru olduğundan emin olun.
AL-11	IPM ısınma hatası	IPM modül aşırı ısınma	Motor çıkış kablosunu ve enkoder kablosunu kontrol edin. Motor ID / Sürücü ID / Enkoder ayarı kontrol edin. Sürücü ve motor seçiminin doğru olduğundan emin olun.
AL-14	Aşırı akım	Aşırı akım (S/W)	Motor çıkış kablosunu ve enkoder kablosunu kontrol edin. Motor ID / Sürücü ID / Enkoder ayarı kontrol edin. Sürücü ve motor seçiminin doğru olduğundan emin olun.
AL-15	Akım dengeleme	Anormal akım dengeleme	[St-23] ve [St-24] nominal akımın % 10'u veya daha yüksek ise, sürücüyü değiştirin.
AL-16	Aşırı akım (/CL)	Aşırı akım (H/W)	Motor çıkış kablosunu ve enkoder kablosunu kontrol edin. Motor ID / Sürücü ID / Enkoder ayarı kontrol edin. Sürücü ve motor seçiminin doğru olduğundan emin olun.
AL-21	Aşırı yük	Sürekli aşırı yük	Sürücü ve motor seçiminin doğru olduğundan emin olun. Yük ve fren durumunu kontrol edin. Motor çıkış kablosunu ve enkoder kablosunu kontrol edin. Motor ID / Sürücü ID / Enkoder ayarı kontrol edin.
AL-22	Ortam ısısı	Sürücü aşırı ısınma	Sürücünün iç sıcaklığını kontrol edin [St-19]. Soğutma fanı takın ve yükü kontrol edin.
AL-23	Rejeneratif aşırı yük	Rejeneratif aşırı yük	Giriş gerilimi, rejeneratif frenleme direnci ve kablolarını kontrol edin. Sürücüyü değiştirin.
AL-24	Motor kablosu açık	Motor kablosu bağlı değil	Motor besleme kablosunu kontrol edin.
AL-30	Enkoder haberleşme	Seri enkoder haberleşme hatası	Seri enkoder kablosunun bağlantısını kontrol edin.

Alarm Kodu	Adı	Ayrıntılar	Kontrol edilecek noktalar
AL-31	Enkoder kablosu açık	Enkoder kablosu bağlı değil	Enkoder kablo bağlantısını kontrol edin.
AL-32	Enkoder veri hatası	Enkoder veri hatası	[P0-02] ayarı ve enkoder kablosunu kontrol edin.
AL-33	Motor ID hatası	Motor ID hatası	[P0-00] ayarını kontrol edin.
AL-34	Enkoder Z faz açık	Enkoder Z faz kablosu bozuk	Enkoder kablosunu kontrol edin.
AL-40	Düşük gerilim	Düşük gerilim	Giriş gerilimi ve güç ünitesi kablolarını kontrol edin.
AL-41	Aşırı gerilim	Aşırı gerilim	Giriş gerilimi ve kablo bağlantıları kontrol edin. Şebeke gerilimini kontrol edin. Frenleme direnci ve bağlantısını kontrol edin.
AL-42	RST güç kaybı	Ana güç kesintisi	Güç ünite kablosu ve beslemeyi kontrol edin..
AL-43	Kontrol güç kaybı	Kontrol güç kesintisi	Güç ünite kablosu ve beslemeyi kontrol edin.
AL-50	Aşırı hız sınırı	Aşırı hız	Enkoder, enkoder ayarı, enkoder kablosu, kazanç ayarı, motor kablosu, Motor ID, elektronik dişli oranı ve hız komutu ölçeği kontrol edin.
AL-51	Pozisyon takip	Pozisyon takip hatası	[P4-11] parametresini, limit siviçleri ve bağlantılarını, kazanç ayarını, enkoder ayarını ve elektronik dişli oranını kontrol edin. Sürücü ve motor seçiminin doğru olduğundan emin olun.
AL-52	EMG	Acil stop	Acil durdurma kontak sinyali, harici 24V güç kaynağını kontrol edin.
AL-53	Aşırı pals CMD	Pals komutu frekans hatası	Üst seviye kontrolörün pals komut frekansını kontrol edin. Komut pals tipini kontrol edin.
AL-63	Parametre kontrol	Parametre hata	Fabrika ayarlarına [Cn-21] dönünüz.
AL-64	Parametre aralığı	Parametre aralık hata	Fabrika ayarlarına [Cn-21] dönünüz.
AL-71	Hatalı fabrika ayarı	Hatalı fabrika ayarı	Fabrika ayarlarına [Cn-21] dönünüz.
AL-72	GPIO ayarı	Çıkış kontak ayar hatası	Fabrika ayarlarına [Cn-21] dönünüz.

4.5.2 Servo Uyarı Durum Özet Görüntüleme Menüsü

Uyarı Durum (KODU)	Adı	Nedenleri	Kontrol edilecek noktalar
W-01	RST_PFAIL	Ana güç faz kaybı	[P0-06] DİJİT2 ‘1’ olarak ayarlanırsa, ana besleme faz kaybı.
W-02	LOW_BATT	Düşük pil	
W-04	OV_TCMD	Aşırı tork komutu	Maksimum tork komutları fazla girilmiş.
W-08	OV_VCMD	Aşırı hız komutu	Maksimum hız komutları fazla girilmiş.
W-10	OV_LOAD	Aşırı yük uyarısı	Maksimum aşırı yüke [P0-13] ulaşıldı.
W-20	SETUP	Kapasite ayarı	Motorun akım kapasitesi, sürücüden daha büyüktür.
W-40	UD_VTG	Düşük gerilim uyarısı	[P0-06]DİJİT2 ‘1’ olarak ayarlandığında, DC link gerilimi 190V veya altındadır.
W-80	EMG	EMG kontak noktası	G/Ç kablosunu ve [P2-09] ayarını kontrol edin.

- Uyarı kodu hexadecimal olarak görüntülenir. Üzerinde 2 uyarı kodu oluşursa, uyarı kodları toplamı görüntülenir. [W-04] Aşırı tork komutu ve [W-08] Aşırı hız komutu aynı anda ortaya çıkmış olsalar Örneğin, [W-0C] görüntülenir.

-Uyarı kodu 80 olursa, "SV-ON" durumu otomatik olarak "SV-OFF" duruma geçer.

4.6 Motor Tipi ve ID

Model Adı	ID	Güç(W)	Not
SAR3A	1	30	
SAR5A	2	50	
SA01A	3	100	
SA015A	5	150	
SB01A	11	100	
SB02A	12	200	
SB04A	13	400	
HB02A	15	200	Hollow tip
HB04A	16	400	Hollow tip
SC04A	21	400	
SC06A	22	600	
SC08A	23	800	
SC10A	24	1000	
SC03D	25	300	
SC05D	26	450	
SC06D	27	550	
SC07D	28	650	
SE09A	61	900	
SE15A	62	1500	
SE22A	63	2200	
SE30A	64	3000	
SE06D	65	600	
SE11D	66	1100	
SE16D	67	1600	
SE22D	68	2200	
SE03M	69	300	
SE06M	70	600	
SE09M	71	900	
SE12M	72	1200	
SE05G	73	450	
SE09G	74	850	

Model Adı	ID	Güç(W)	Not
SE13G	75	1300	
SE17G	76	1700	
HE09A	77	900	Hollow tip
HE15A	78	1500	Hollow tip
SF30A	81	3000	
SF50A	82	5000	
SF22D	85	2200	
LF35D	190	3500	
SF55D	87	5500	
SF75D	88	7500	
SF12M	89	1200	
SF20M	90	2000	
LF30M	192	3000	
SF44M	92	4400	
SF20G	93	1800	
LF30G	191	2900	
SF44G	95	4400	
SF60G	96	6000	
SG22D	111	2200	
LG35D	193	3500	
SG55D	113	5500	
SG75D	114	7500	
SG110D	115	11000	
SG12M	121	1200	
SG20M	122	2000	
LG30M	195	3000	
SG44M	124	4400	
SG60M	125	6000	
SG20G	131	1800	
LG30G	194	2900	
SG44G	133	4400	
SG60G	134	6000	

Model Adı	ID	Güç(W)	Not
SG85G	135	8500	
SG110G	136	11000	
SG150G	137	15000	
FB01A	711	100	
FB02A	712	200	
FB04A	713	400	
FC04A	721	400	
FC06A	722	600	
FC08A	723	800	
FC10A	724	1000	
FC03D	725	300	
FC05D	726	500	
FC06D	727	600	
FC07D	728	700	
FE09A	761	900	
FE15A	762	1500	
FE22A	763	2200	
FE30A	764	3000	
FE06D	765	600	
FE11D	766	1100	
FE16D	767	1600	
FE22D	768	2200	
FE03M	769	300	
FE06M	770	600	
FE09M	771	900	
FE12M	772	1200	
FE05G	773	450	
FE09G	774	850	
FE13G	775	1300	
FE17G	776	1700	

Model Adı	ID	Güç(W)	Not
FF30A	781	3000	
FF50A	782	5000	
FF22D	785	2200	
FF35D	786	3500	
FF55D	787	5500	
FF75D	788	7500	
FF12M	789	1200	
FF20M	790	2000	
FF30M	791	3000	
FF44M	792	4000	
FF20G	793	1800	
FF30G	794	2900	
FF44G	795	4400	
FF60G	796	6000	
FF75G	804	7500	
FG22D	811	2200	
FG35D	812	3500	
FG55D	813	5500	
FG75D	814	7500	
FG12M	821	1200	
FG20M	822	2000	
FG30M	823	3000	
FG44M	824	4400	
FG20G	831	1800	
FG30G	832	2900	

Model Adı	ID	Güç(W)	Not
DB03D	601	63	
DB06D	602	126	
DB09D	603	188	
DC06D	611	126	
DC12D	612	251	
DC18D	613	377	
DD12D	621	251	
DD22D	622	461	
DD34D	623	712	
DE40D	632	838	
DE60D	633	1257	
DFA1G	641	1728	
DFA6G	642	2513	

Model Adı	ID	Güç(W)	Not

5. Bakım ve İşlemler

5.2 Bakım

5.2.1 Manuel JOG Çalışma [Cn-00]

Sürücü manuel jog çalışmayı kendisi gerçekleştirir.

1. [Cn-00]'da iken [SET] tuşuna basınız ve [JoG] görüntülenir.
2. [SET] tuşuna basınız, [SV-on] görüntülenir ve servo çalışma için hazır duruma gelir.

   Eğer hata oluşursa, tekrar başlamadan önce kablo bağlantılarını ve olası diğer sebepleri kontrol ediniz.
3. [UP] tuşuna basılı tututunuz ve motor JOG çalışma hızında [P3-12] ileri yönde (CCW) döner.
4. [DOWN] tuşuna basılı tutunuz ve motorJOG çalışma hızında [P3-12] geri yönde (CW) döner.
5. [SET] tuşuna tekrar basınız ve manual JOG çalışma biter ve servo kavramadan çıkar.
6. [MODE tuşuna basınız ve parameter ekranına [Cn-00] geri dönebilirsiniz.

İlgili Parametreler	Hız	İlk Değer
[P3-08]	Hız komutu hızlanma zamanı [ms]	0
[P3-09]	Hız komutu yavaşlama zamanı [ms]	0
[P3-10]	Hız komutu S-eğrisi zamanı [ms]	10
*[P3-11]	Hız çalışma tipi	0
[P3-12]	JOG çalışma hızı [RPM]	500

Servo ON iken, "*" belirtilen parametreler değiştirilemez.

[Manuel JOG Çalışma Örneği]

Adım	Ekran	Tuşların kullanımı	Ne yapmalı
1	Sc.bb		Ana güç ve kontrol gücü ile hız kontrol modu gösterilir.
2	Cn-00		MODE] tuşuna basarak [Cn-00] gelin.
3	JoG		[SET] tuşuna basarak manual JOG çalışmaya girin.
4	SU-on		[SET] tuşuna basarak servo ON'a geçirilir.
5	SU-on		[UP] tuşuna basılı tutunuz ve servo motor ileri yönde dönme ye başlar.Elimizi çektiğimizde motor durur.
6	SU-on		[DOWN] tuşuna basılı tutunuz ve servo motor geri yönde dönmeye başlar.Elimizi çektiğimizde motor durur.
7	SUoFF		[SET] tuşuna basınız ve servo OFF konumuna geçer.
8	Cn-00		[MODE] tuşuna 1 sn. basınız ve parameter ekranına [Cn-00] geri dönülür.

※ "▯" titreyen işaret

5.2.2 Otomatik JOG Çalışma [Cn-01]

Önceden belirlenmiş programa göre sürekli çalışır.

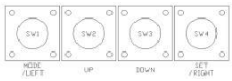
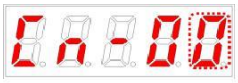
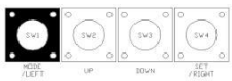
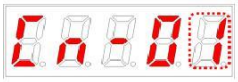
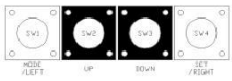
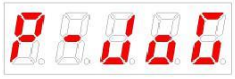
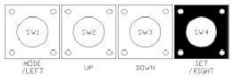
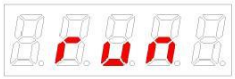
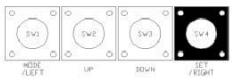
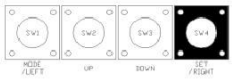
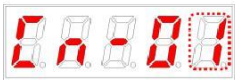
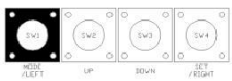
1. [Cn-01] ‘de iken [SET] tuşuna basınız ve [P-JoG] görüntülenir.
2. [SET] tuşuna basınız, [run] görüntülenir.Servo ON olduktan sonar otomatik JOG çalışma başlar.

   (Eğer hata oluşursa, tekrar başlamadan önce kablo bağlantılarını ve olası diğer sebepleri kontrol ediniz.)
3. [SET] tuşuna tekrar basınız ve otomatik JOG çalışma biter ve servo kavramadan çıkar.
4. [MODE] tuşuna basınız ve parameter ekranına [Cn-00] geri dönebilirsiniz.
5. 4 çalışma adımı sürekli tekrar edilir.Çalışma hızı ve zamanı aşağıdaki parametrelerden ayarlanır:

İlgili Parametreler	Hız	İlk Değer
[P3-08]	Hız komutu hızlanma zamanı [ms]	100
[P3-09]	Hız komutu yavaşlama zamanı [ms]	100
[P3-10]	Hız komutu S-eğrisi zamanı [ms]	10
[P3-11]	Hız çalışma tipi	0

Adım	Otomatik Çalışma Hızı	Otomatik Çalışma Süresi
0	[P3-13]	[P3-17]
1	[P3-14]	[P3-18]
2	[P3-15]	[P3-19]
3	[P3-16]	[P3-20]

[Otomatik JOG çalışma örneği]

Adım	Ekran	Tuşların kullanımı	Ne yapmalı
1			Ana güç ve kontrol gücü ile hız kontrol modu gösterilir.
2			[MODE] tuşuna basarak [Cn-00] gelin.
3			[UP] veya [DOWN] tuşuna basa-rak [Cn-01] gelin.
4			[SET] tuşuna basarak otomatik JoG çalışmaya girin.
5			[SET] tuşuna basınız motor belirlenmiş programa göre motor dönmeye başlar.
6			[SET] tekrar basınız ve çalışma sonlanır. [donE] görüntülenir.
7			[MODE] tuşuna [Cn-01] dönmek Için 1 sn. basılı tutunuz.

※ “ ” titreyen işaret

5.2.6 Otomatik Kazanç Ayarı [Cn-05]

Otomatik ayar işlemi gerçekleştirmek.

1. [Cn-05] parametresinde iken [SET] tuşuna basınız ve [Auto] ekranda görüntülenir.

2. [SET] tuşuna basın ve [run] görüntülenir ve otomatik kazanç ayarlama başlar.

Bu arada bir hata tetiklenir ise, tekrar başlatmadan önce servo kablolarını ve diğer olası sebepleri kontrol ediniz.

3. Kazanç ayarı tamamlandığında, atalet oranı [%] görüntülenir ve [P1-00], [P1-06] ve [P1-08] otomatik olarak değiştirilir ve kaydedilir.

İlgili Parametreler	Adı	İlk Değer
[P1-20]	Otomatik kazanç ayarlama hızı [100 RPM]	8
[P1-21]	Otomatik kazanç ayar mesafesi	3

[Otomatik kazanç ayarlama örneği]

Adım	Ekran	Tuşların kullanımı	Ne yapmalı
1	Sc.bb		Ana güç ve kontrol gücü ile hız kontrol modu gösterilir.
2	Cn-00		[MODE] tuşuna basarak [Cn-00] gelin
3	Cn-05		[UP] veya [DOWN] tuşuna basarak [Cn-05] parametresine gelin.
4	Auto		[SET] tuşuna basarak otomatik kazanç ayarına girin.
5	run		Üç kez ileri ve geri hareketini yaptırmak için [SET] tuşuna basınız. .
6	47	-	Otomatik ayar tamamlandıktan sonra, ayar sonucu ekranda görüntülenir [SET] tuşuna basarak geri dönün.
7	Cn-05		[MODE] tuşuna 1 saniye basarak [Cn-05] geri dönün.

※ “ ” Titreyen işaret.

5.2.18 Akım Dengeleme[Cn-17]

[P0-27]~[P0-28] Parametrelerine akım dengeleme değerlerini kaydetmek.

[Akım Dengeleme ayarlama örneği]

Adım	Ekran	Tuşların kullanımı	Ne yapmalı
1	Cn-00		[MODE] tuşuna basarak [Cn-00] gelin.
2	Cn-17		[UP] veya [DOWN] tuşuna basarak [Cn-17] parametresine gelin.
3	CALoF		[SET] tuşuna basarak akım dengeleme ayarına girin.
6	donE		[SET] tuşuna basıldığında [P0-27] U faz akımını ve [P0-28] V faz akım dengeleme ayarını ayarlar.
7	Cn-17		[MODE] tuşuna 1 saniye basarak [Cn-17] geri dönün.

※ “ ” Titreyen işaret.

7. Ürün Özellikleri

7.2 Servo Sürücü

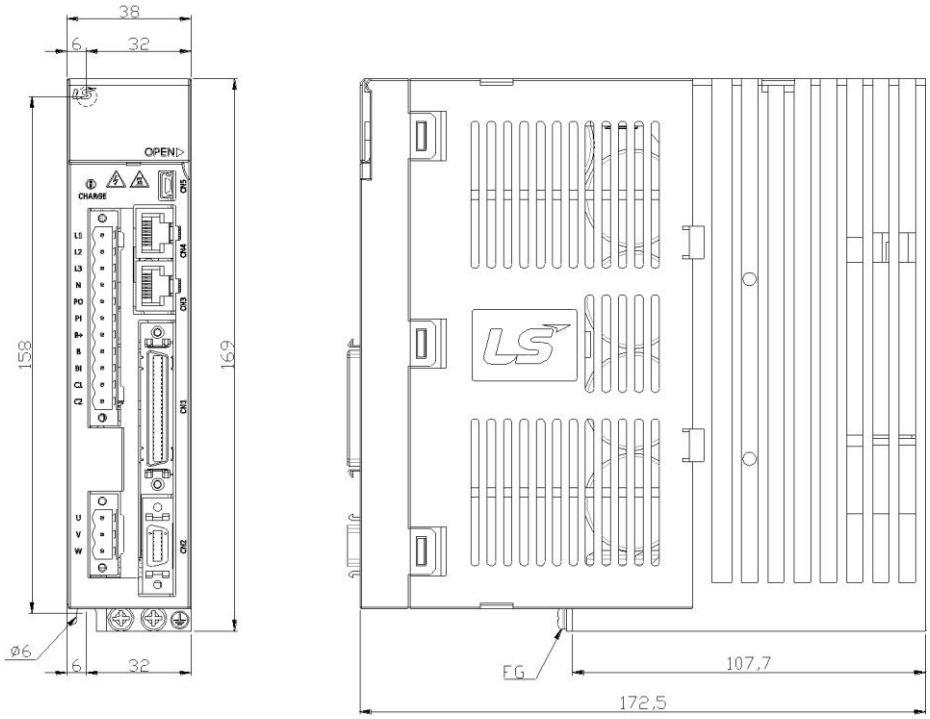
7.2.1 Ürün Özellikleri

Bölüm \ Tip Adı			L7□A 001□	L7□A 002□	L7□A 004□	L7□A 008□	L7□A 010□	L7□A 020□	L7□A 035□	L7□A 050□
Giriş besleme	Besleme		3-faz AC 200-230 [V] (-15~10[%]), 50-60 [Hz]							
	Kontrol Besleme		Tek-faz AC 200-230 [V] (-15~10[%]), 50-60 [Hz]							
Nominal akım [A]			1.4	1.7	3.0	5.2	6.75	13.5	16.7	32
Maksimum akım [A]			4.2	5.1	9.0	15.6	20.25	40.5	50.1	96
Enkoder tipi			Quad. Tip artırımlı line driver 2000-10000 [P/R] Seri Tip 17 / 19 bit / 21 bit							
Kontrol performansı	Hız Kontrol	Hız kontrol aralığı	Maksimum 1: 5000							
		Frekans tepkime	Maksimum 1 [kHz] veya üzerinde (19-bit seri enkoder kullanıldığında).							
		Hız komutu	DC –10 [V]~+10 [V] (Negatif gerilimden dolayı ters yönde dönüş).							
		Hızlanma/ Yavaşlama zamanı	Doğrusal veya S-Eğrisi hızlanma/yavaşlama (0-10,000 [ms], [ms] biriminden ayarlamak mümkündür.							
		Hız değişim oranı	±0.01 [%] veya daha az [Yük 0 ve 100% arasında değişirken] ±0.1[%] veya daha az [Sıcaklık 25 ±10℃]							
	Pozisyon Kontrol	Giriş frekansı metodu	1 [Mpps], line driver / 200 [kbps], open collector Sembol + pals dizisi, CW+CCW, A/B fazı							
		Elektronik dişli ranı	4 dijital dişli oranı ayarlanabilir.							
	Tork Kontrol	Tork komutu	DC –10~+10 [V] (Negatif gerilimden dolayı ters yönde dönüş)							
		Hız limit	DC 0~10 [V], dahili hız komutu ile ±1[%]							
		Tekrarlama doğruluğu	±1[%] ile							
Giriş/Çıkış sinyali	Analog Giriş	Giriş aralığı	DC 0~10 [V]							
		Açısal çözünürlük	12 [bit]*							
	Analog Çıkış	Çıkış aralığı	DC 0~10 [V]							
		Açısal Çözünürlük	12 [bit]							

Bölüm			L7□A 001□	L7□A 002□	L7□A 004□	L7□A 008□	L7□A 010□	L7□A 020□	L7□A 035□	L7□A 50
	Dijital giriş	Toplam 10 tanımlanabilir giriş kanalı vardır. SVON, SPD1, SPD2, SPD3, ALMRST, DIR, CCWLIM, CWLIM, EMG, STOP, EGEAR1, EGEAR2, PCON, GAIN2, P_CLR, T_LMT, MODE, ABS_RQ, ZCLAMP Toplamda 19 fonsiyonu seçerek tanımlayabilirsiniz. Seçilen sinyallerin pozitif/negatif lojiğini ayarlayabilirsiniz.								
	Dijital çıkış	Toplamda 5 tanımlanabilir, 3 alarmlar için sabit çıkış kanalı vadır. ALARM, READY, ZSPD, BRAKE, INPOS, TLMT, VLMT, INSPD, WARN Toplamda 9 fonsiyonu seçerek tanımlayabilirsiniz. Seçilen sinyallerin pozitif/negatif lojiğini ayarlayabilirsiniz.								
Haberleşme	RS422	PC yazılımı ve RS422 sunucuya erişilebilir.								
	USB	PC yazılımı ile durum görüntüleme, JOG çalışma ve parametre indirme/yükleme mümkündür.								
Enkoder		Seri BiSS enkoder ve quadrature enkoder destekli								
Enkoder çıkış metodu		FPGA ile rastgele ön ölçekli çıkış(maksimum 6.4 Mpps)								
Dahili fonksiyon	Dinamik frenleme	Standart (Servo alarm kapandığında veya servo OFF olduğunda aktif olur.								
	Rejeneratif frenleme	Dahili ve harici kurulum mümkündür.								
	Görüntüleme	7 segment (5 DİJİT)								
	Ayarlama	Yükleyici (SET, MODE, UP ve DOWN tuşları)								
	İlave Fonksiyon	Otomatik kazanç ayarlama, Z faz algılama, manuel JOG çalışma, otomatik Jog Çalışma Otomatik analog giriş kalibrasyonu								
	Koruma fonksiyonu	Aşırı akım,aşırı yük, yüksek gerilim, ana giriş besleme hatası, kontrol giriş besleme hatası, aşırı hız, motor kablo, ısınma hatası(güç modülü ısınma,sürücü sıcaklık hatası), enkoder hatası, sersör hatsı, haberleşme hatası , aşırı yenilenme								
Çevre	Sıcaklık	0 ~ 50[℃]								
	Nem	90[%] RH veya daha düşük (yoğunlaşma yok)								
	Çevre	İç mekanlarda, aşındırıcı veya yanıcı gaz olmayan, veya sıvı ve iletken toz olmayan yerler								

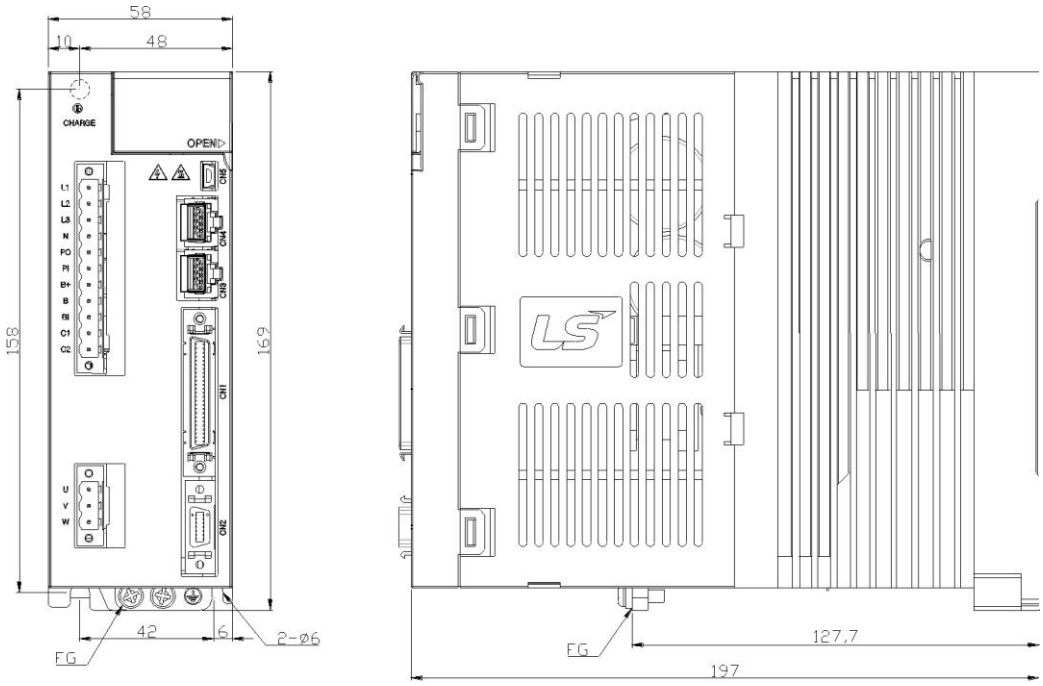
7.2.2 Ölçüler

■ **L7□A001□ ~ L7□A004□**



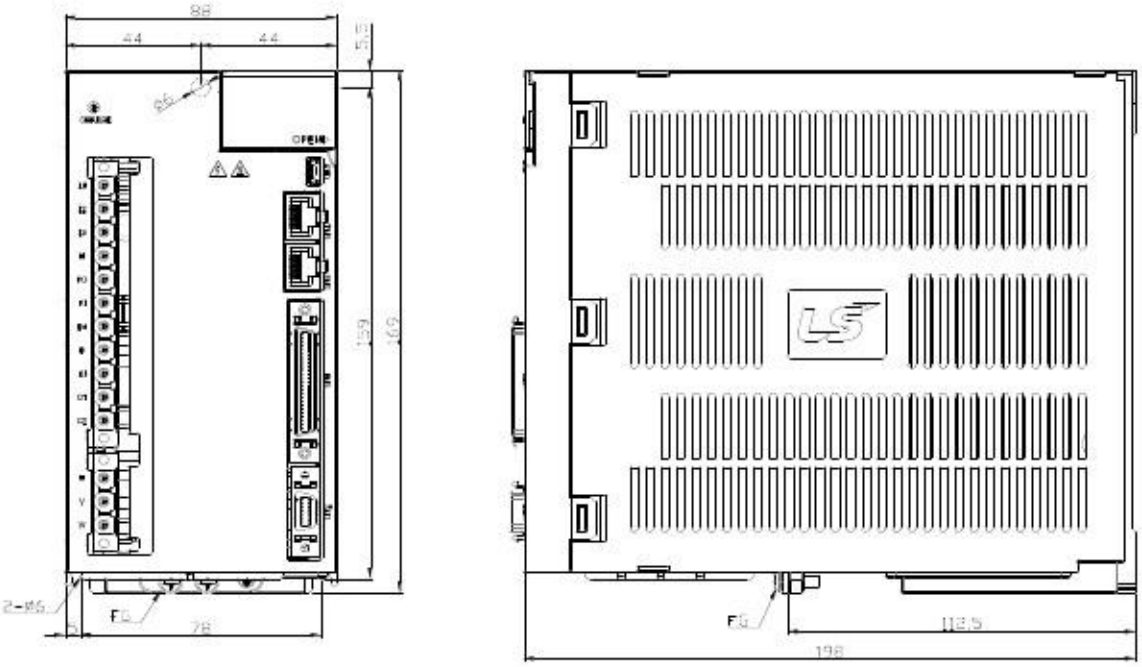
★ **Ağırlık : 1.0[kg]**

■ **L7□A008□ / L7□A010□**



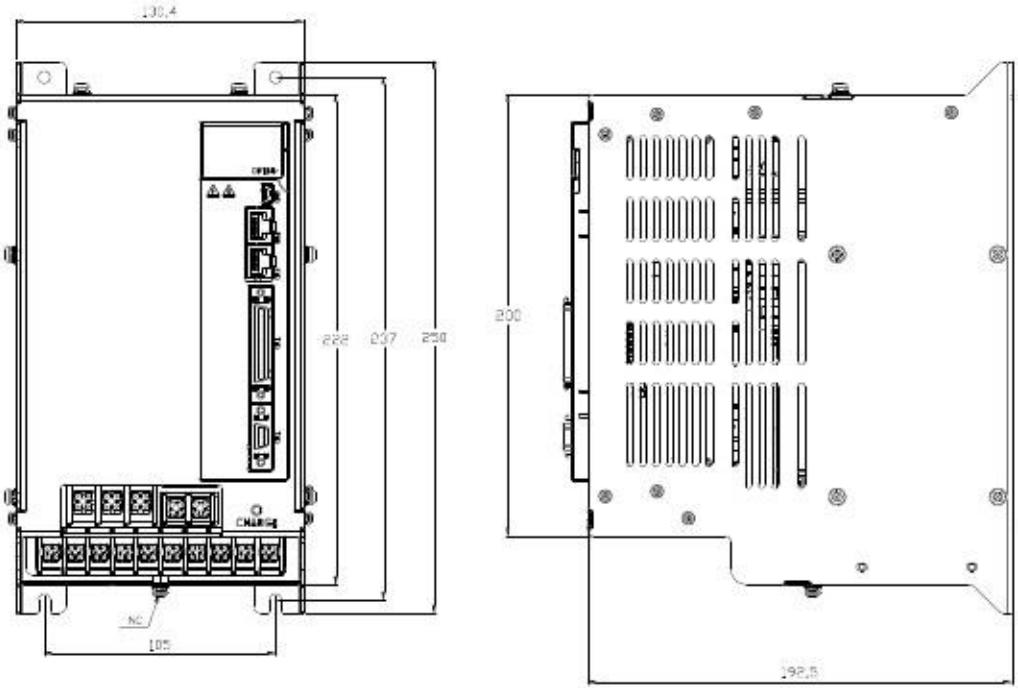
★ **Ağırlık : 1.5[kg](Soğutma fanı dahil)**

■ **L7□A020□ / L7□A035□**



★ Ağırlık : 2.5[kg](Soğutma fanı dahil)

■ **L7□A050□**



★ Ağırlık: 5.5[kg](Soğutma fanı dahil)

LS
SERVO
CHARGE
L1
L2
L3
N
PO
P1
B+
B-
B1
C1
C2
U
V
W
CN5
CN4
CN3
CN1
CN2
L7-010

LS
APM-SC06ADK