




STEMO-3 SÜRÜCÜ KULLANMA KILAVUZU

Tarih (Date)	17.03.2012	Yazar (Author)		İmza (Initials)	
Kod (Code)	STM_HM_TR_V3	Baskı (Edition)	V3.3	Sayfa (Page)	1 / 25



1	Ürün Özellikleri.....	3
2	Güvenlik Uyarıları	5
3	Elektriksel Bağlantılar	6
4	ÇALIŞMA BİÇİMLERİ	8
4.1	Dışarıdan Kontrollü (step-dir) (Ayar Anahtarı SW1.4 : ON)	8
4.1.1	I/O Bağlantısı : Dışarıdan Kontrol / 24V / PNP	10
4.1.2	I/O Bağlantısı : Dışarıdan Kontrol / 5V / PNP	11
4.1.3	I/O Bağlantısı : Dışarıdan Kontrol / 24V / NPN	12
4.1.4	I/O Bağlantısı : Dışarıdan Kontrol / 5V / NPN	13
4.2	Komut Kontrollü (Ayar Anahtarı SW1.4 : OFF)	14
4.3	Kullanıcı Programı (SW1.4 : OFF)	19
4.3.1	I/O Bağlantısı : İçeriden Kontrol / 24V / PNP	20
4.3.2	I/O Bağlantısı : İçeriden Kontrol / 24V / NPN	21
4.3.3	I/O Bağlantısı : İçeriden Kontrol / 5V / PNP	22
4.3.4	I/O Bağlantısı : İçeriden Kontrol / 5V / NPN	23
4.3.5	Rotary Encoder Bağlantısı *	24
4.3.6	RS232 Programlama Kablosu	24
5	Step Motor Çalıştırırken Dikkat Edilmesi Gerekenler	25
6	Doküman Baskı Tarihi.....	25

1 Ürün Özellikleri



Ürün Özellikleri*

Tip	2-Fazlı Step Motor Sürücü	
Eksen Sayısı	1	
Motor Akımı	6.9 A tepe (peak)	
Motor Besleme	18 – 60 Vdc	
Kısa devre koruma	Sigorta – 8A	
Aşırı sıcaklık koruma	VAR	
Motor Akımı Ayarı	16 kademeli, DIP switch	
Mikrostep Ayarı	8 kademeli, DIP switch	
Mikrostep seçeneği	1/1, 1/2, 1/4, 1/5, 1/8, 1/10, 1/16, 1/25	
Çalışma Türü	Dışarıdan Kontrol	Pulse – yön – enable girişleri ile sürme
	İçeriden Kontrol	RS232 komutları ile sürme Kullanıcı Programı
Darbe(clock) Frekansı	50 Khz (maksimum)	
Lojik Giriş	6 adet optoisolatör, PNP/NPN ayarlanabilir	
Lojik Çıkış	2 adet optoisolatör, PNP (24V @15mA)	
Analog Giriş	2 adet	Potansiyometre > 5KΩ
		0-10V, 0-5V (seçimli) 0/4 – 20 mA (seçimli)
Haberleşme Portu	1 adet	RS232
		RS485 (seçimli) USB –2.0 (seçimli)
Göstergeler	LED	Yeşil : Besleme
		Kırmızı : Alarm
Rotary Encoder Bağlantısı (seçimli)	2-fazlı, 4-bölgeli (quadrature), line driver	
Programlama Arayüzü	STEMO-PL Arayüz programı Windows-XP, Windows VISTA	
Mekanik Ölçüler	145 x 50 x 106 [mm] (Yük.) (Gen.) (Derinlik)	
Aksesuar (seçimli)	16-damarlı I/O Kablo, 25-Damarlı I/O Kablo, RS-232 Kablosu, USB Kablosu	

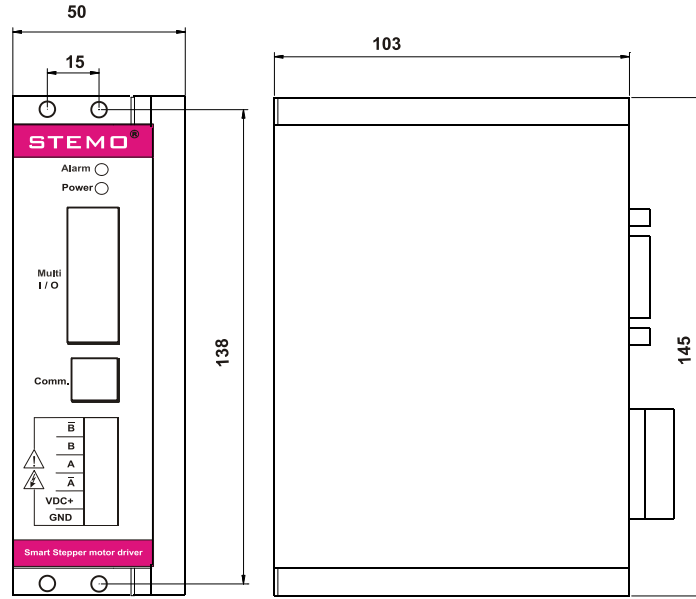
(*) Seçimli olarak belirtilmeyen özellikler standart özelliklerdir.



Elektriksel Değerler

Özellik	Min.	Max.	Birim	
Motor Besleme gerilimi	18	60	Vdc	
Motor faz akımı (sinüs tepe)		6.9	A	
Kısadevre koruma akımı (kaynaktan çekilen)	8		A	
Aşırı sıcaklık koruması		85	°C	
Darbe (clock) Frekansı	0	50	kHz	
Darbe giriş aktif seviyesi - PNP / 24V	12	26	Vdc	
Darbe giriş aktif seviyesi - PNP / 5V	3	6	Vdc	
Lojik giriş aktif seviyesi - PNP / 24V	12	26	Vdc	
Lojik giriş aktif seviyesi - PNP / 5V	3	6	Vdc	
Lojik çıkış aktif seviyesi (PNP)	18	22	Vdc	
Lojik çıkış akımı		15	mA	
Analog giriş çözünürlük	8		bit	
Analog Giriş Türü - Potansiyometre	5	100	kΩ	
Analog Giriş akım algılama (yük) direnci		250	Ω	
Analog Giriş 0-5V/10V giriş direnci	10		kΩ	
Rotary Encoder Besleme Çıkışı	10	13	Vdc	
Rotary Encoder Giriş Frekansı		1	MHz	
Motor Hızı (1.8° Step Motor)	1/1 – 1/10	0	1500	d/dak
	1/16	0	1200	d/dak
	1/25	0	750	d/dak

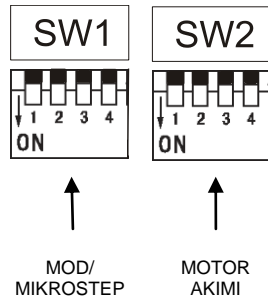
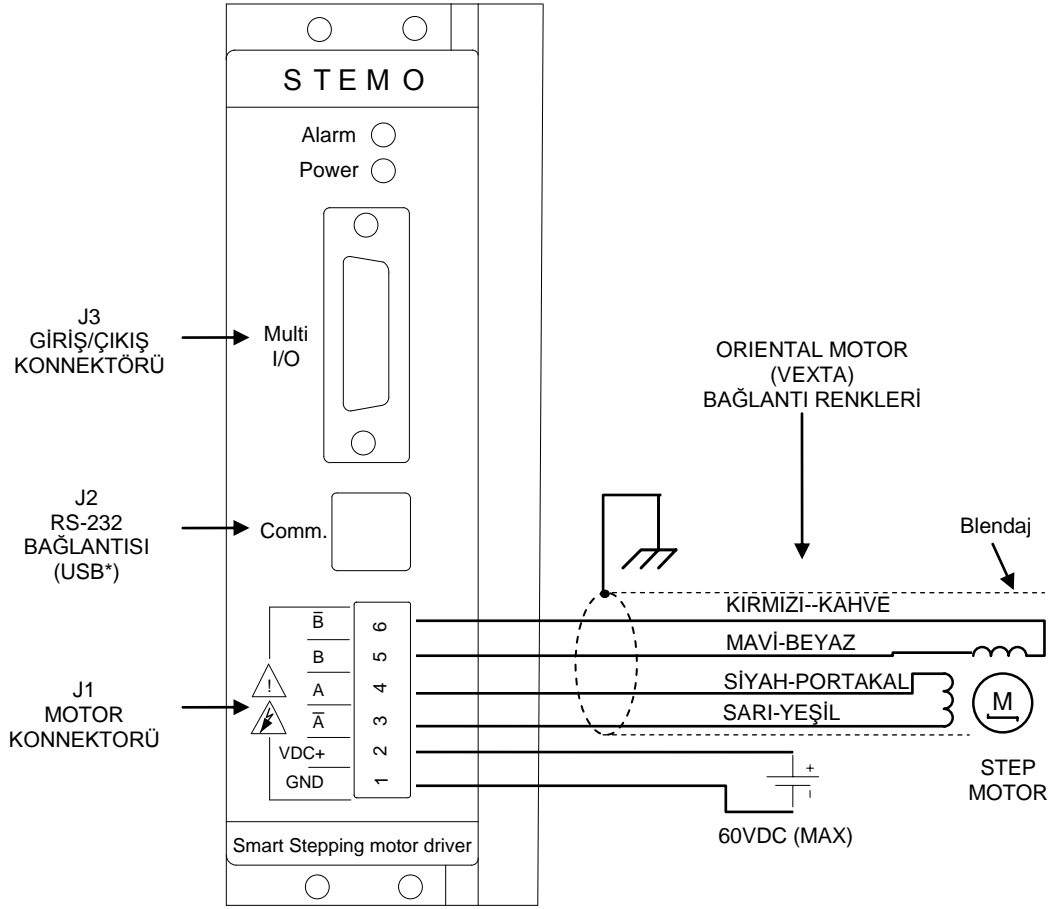
Mekanik Ölçüler



2 Güvenlik Uyarıları

- Sürücü, patlayıcı gaz ve aşındırıcı kimyasalların bulunduğu ortamlarda kullanılmamalıdır.
- Sürücü, elektriksel bağlantıları yapmaya yetkili ve bilgili kişilerce montajı yapılmalıdır. Aksi durumda yangın tehlikesi, elektrik şoku veya yaralanma olabilir.
- Sürücü enerjisizken motor milinde kuvvet oluşmadığından, enerji kesilmeden önce kullanılan makina üzerindeki hareketli mekanik parçaların düşmeyeceği, kaymayacağı konumlara getirilmeleri veya sabitlenmeleri gerekir.
- Motor enerjili iken motor konektörü kesinlikle çıkartılmamalıdır.
- Sürücü ve motor çalışırken sürücü ve motor yüzeyinde yüksek sıcaklıklar (75 ~ 80 °C) oluşabilir. Sıcaklığa duyarlı cihazların yakınına takılmaması önerilir.

3 Elektriksel Bağlantılar



- Sürücü devresi girişine en fazla 60VDC uygulanmalıdır. Regülyonsuz bir kaynak kullanıldığında şebeke geriliminin yükseldiği durumlarda besleme gerilimi 60 voltu aşmamalıdır.
- Kaynak gücü [watt] = $4 \cdot \pi \cdot \text{Max}(\text{Tork}[\text{Nm}] \cdot \text{Hız}[\text{d/dak}]) / 60$.

(*) USB Seçimli sürücülerde USB konnektörü takılıdır.

**J3
26-Pin I/O Konnektör**

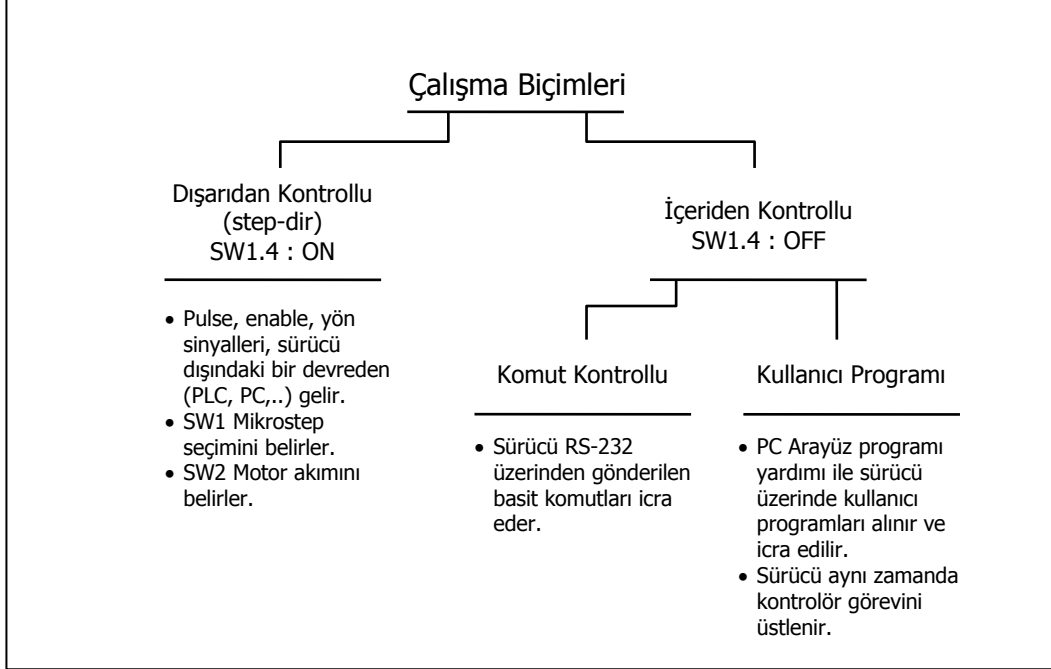
Pin No.	Kablo Rengi		Fonksiyon
	Dışarıdan Kontrol	İçeriden Kontrol	
1	Yeşil		Giriş-1 / On-Off (Enable)
2	Mavi		Giriş-2 / Yön (Direction)
3	Yeşil-Kahve		Giriş-3
4	Yeşil-Beyaz		Giriş-4
5	Sarı-Beyaz		Giriş-5
6	Gri-Pembe		Giriş-6
7	-	Kırmızı-Beyaz	+12V(output), Encoder Besleme (*)
8	-	Mavi-Beyaz	Encoder Giriş – B(+) (*)
9	-	Siyah-Beyaz	Encoder Giriş – A(+) (*)
10	Gri		24V Girişler için ortak uç.
11	Gri-Kahve		GND
12	Kırmızı-Mavi		Çıkış-1
13	Sarı-Kahve		Çıkış-2
14	Kahve		+5V output , Potansiyometre Besleme
15	Beyaz		5V Girişler için ortak uç.
16	-		GND
17	-	Pembe-Beyaz	Encoder Giriş – B(-) (*)
18	-	Gri-Beyaz	Encoder Giriş – A(-) (*)
19	Kırmızı		+24V output (max 60 mA)
20	Sarı	-	5V Darbe(Pulse) (+) (5V lojik)
21	Mor	-	Darbe(Pulse) (-) (Ortak Giriş)
22	Pembe(Turuncu)	-	24V Darbe(Pulse) (+) (24V lojik)
23	Pembe-Kahve		+5V(output), Potansiyometre Besleme
24	Kırmızı-Kahve	Sarı	Analog Giriş-2
25	Mavi-Kahve	Mor	Analog Giriş-1
26	Siyah		GND

Önerilen kablo kesiti 0.22 mm².
(*):Opsiyon

**J1
6-Pin Motor Konnektörü**

Pin No.	Fonksiyon
1	GND
2	VDC+ : Motor besleme gerilimi
3	Motor : A -
4	Motor : A +
5	Motor : B +
6	Motor : B -

4 ÇALIŞMA BİÇİMLERİ



4.1 Dışarıdan Kontrollü (step-dir) (Ayar Anahtarı SW1.4 : ON)

Dışarıdan kontrollü çalışma biçiminde elektronik ünite motor sürücüsü olarak çalışır. Bu durumda bazı girişlerin tanımlanmış sabit görevleri vardır:

- Darbe (PULSE / Clock / step) girişi step motorun bir adım dönmesini sağlar. PULSE etkin girişinde yükselen kenar etkili kenar olarak kabul edilir.
- ON-OFF(Enable) girişi motor hareketinin başlayıp başlamayacağını belirler. Motor sargılarına ancak bu giriş etkin ise enerji verilecektir. Bu giriş etkin değil ise PULSE veya DIRECTION girişindeki sinyaller dikkate alınmaz.
- Yön (DIRECTION) girişi motorun dönme yönünü belirler. Yön girişi etkin iken motor bir yöne, aksi halde zıt yöne dönecektir.

Dışarıdan kontrollü çalışma biçiminde mikrostep seçimi yapılmalıdır. Motor akımının da seçilen motora göre ayarlanması gereklidir.

Mikrostep seçimi SW1 anahtarı ve Tablo-1 yardımı ile yapılır.

Motor akımı ayarı SW2 anahtarı ve Tablo-2 yardımı ile yapılır.

Giriş/çıkış bağlantıları için Bölüm 4.1.1 ile 4.1.4 arasına bakınız.

Tablo 1: Mikrostep Seçim Tablosu-SW1

1	2	3	4	Açıklama	Adım/tur*
ON	ON	ON	ON	1/1	200
OFF	ON	ON	ON	1/2	400
ON	OFF	ON	ON	1/4	800
OFF	OFF	ON	ON	1/5	1000
ON	ON	OFF	ON	1/8	1600
OFF	ON	OFF	ON	1/10	2000
ON	OFF	OFF	ON	1/16	3200
OFF	OFF	OFF	ON	1/25	5000

(*) 1.8° Step motor için.

Tablo 2: Motor Akımı Seçim Tablosu-SW2

1	2	3	4	Motor Faz akımı [A] **‡
ON	ON	ON	ON	0.4
OFF	ON	ON	ON	0.9
ON	OFF	ON	ON	1.3
OFF	OFF	ON	ON	1.8
ON	ON	OFF	ON	2.2
OFF	ON	OFF	ON	2.6
ON	OFF	OFF	ON	3.1
OFF	OFF	OFF	ON	3.5
ON	ON	ON	OFF	3.9
OFF	ON	ON	OFF	4.4
ON	OFF	ON	OFF	4.8
OFF	OFF	ON	OFF	5.2
ON	ON	OFF	OFF	5.7
OFF	ON	OFF	OFF	6.1
ON	OFF	OFF	OFF	6.5
OFF	OFF	OFF	OFF	6.9

(**) Sinüs biçimli akımın tepe değeridir.

(‡) Tablo, akım algılama direci $R=0.05 \Omega$ için verilmiştir.

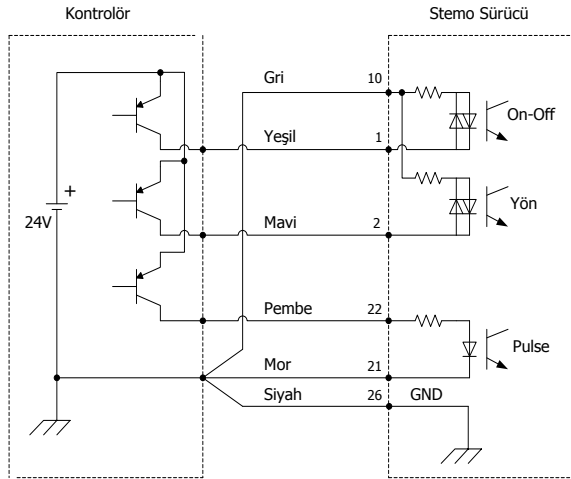
4.1.1 I/O Bağlantısı : Dışarıdan Kontrol / 24V / PNP

I/O Dışarıdan Kontrol, 24V, PNP Giriş (Pulse / Direction)		
Pin No.	Renk	Fonksiyon
1	Yeşil	On-Off (Enable)
2	Mavi	Yön (Direction)
10	Gri	24V Girişler için Ortak Uç : GND'ye bağlanmalıdır.
19	Kırmızı	+24V Output (max 60 mA)
21	Mor	Darbe (Pulse) (-)
22	Pembe(Turuncu)	Darbe (Pulse) (+) (24V sürme)
26	Siyah	GND

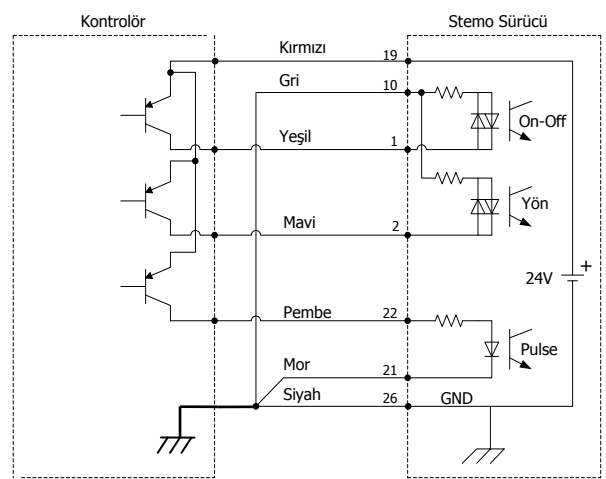
Önerilen kablo kesiti 0.22

mm².

24V Kaynak Dışarıdan, Bir Etkin (Active High)(PNP)



24V Kaynak İçeriden, Bir Etkin (Active High)(PNP)



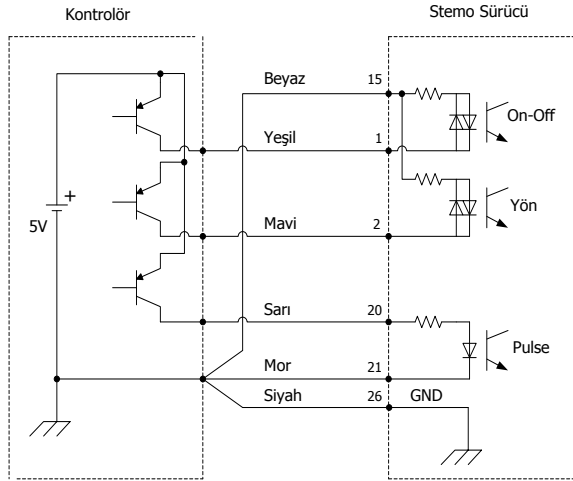
4.1.2 I/O Bağlantısı : Dışarıdan Kontrol / 5V / PNP

I/O Dışarıdan Kontrol, 5V, PNP Giriş (Pulse / Direction)		
Pin No.	Renk	Fonksiyon
1	Yeşil	On-Off (Enable)
2	Mavi	Yön (Direction)
14	Kahve	+5V Output (max 60 mA)
15	Beyaz	5V Girişler için ortak uç : GND'ye bağlanmalıdır.
20	Sarı	Darbe (Pulse) (+) (5V sürme)
21	Mor	Darbe (Pulse) (-)
26	Siyah	GND

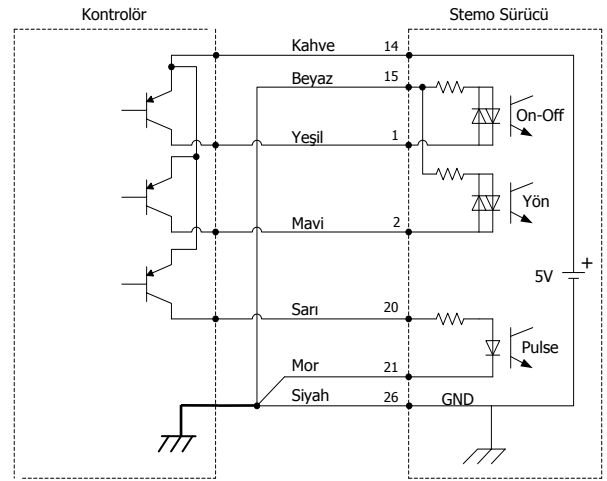
Önerilen kablo kesiti 0.22

mm².

5V Kaynak Dışarıdan, Bir Etkin (Active High)(PNP)



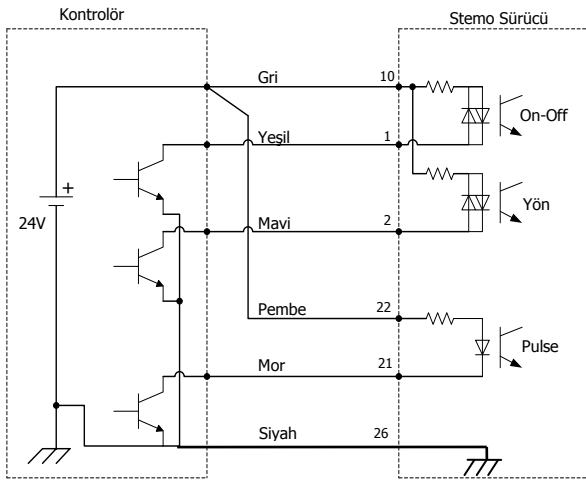
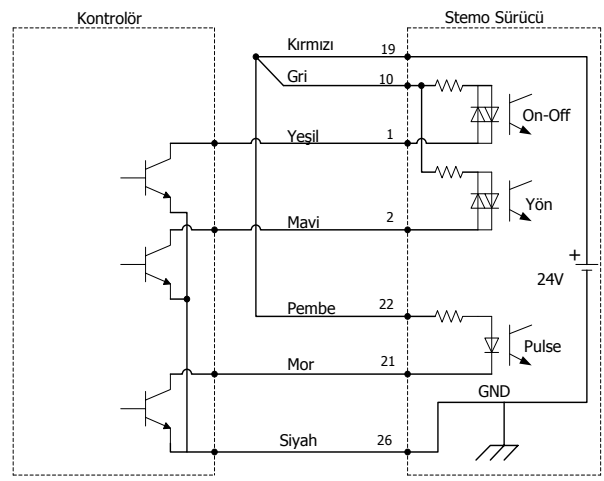
5V Kaynak İçeriden, Bir Etkin (Active High)(PNP)



4.1.3 I/O Bağlantısı : Dışarıdan Kontrol / 24V / NPN

I/O Dışarıdan Kontrol, 24V, NPN Giriş (Pulse / Direction)		
Pin No.	Renk	Fonksiyon
1	Yeşil	Giriş-1 / On-Off (Enable)
2	Mavi	Giriş-2 / Yön (Direction)
10	Gri	24V Girişler için Ortak Uç : 24V'a bağlanmalıdır.
19	Kırmızı	+24V Output (max 60 mA)
21	Mor	Darbe(Pulse) (-)
22	Pembe(Turuncu)	Darbe(Pulse) (+) (24V sürme)
26	Siyah	GND

Önerilen kablo kesiti 0.22 mm².

24V Kaynak Dışarıdan, Sıfır Etkin (Active Low) (NPN)**24V Kaynak İçeriden, Sıfır Etkin (Active Low) (NPN)**

4.2 Komut Kontrollü (Ayar Anahtarı SW1.4 : OFF)

Doğrudan Komut ile çalışma biçimi, seri haberleşme kanalı üzerinden bazı komutlar gönderilerek sürücü içindeki hazır görevlerin çalıştırılmasıdır.

Bilgisayardaki Bağlantı Ayarları

Seri Haberleşme yapabilen herhangi bir program ile bağlantı yapılacak ise parametreler ;

Bağlantı Hızı : 9600 bit/saniye (baud)
Data sayısı : 8 bit
Parite düzeltme : YOK
Stop bit : 1

Bilgisayar için seri haberleşme yapan örnek bilgisayar programı : Hyperterminal.exe



- Seri haberleşmenin hangi COM portundan yapıldığını bulunuz, Hyperterminal programında doğru COM portunu tanıtırınız.
- Hyperterminal programı, ASCII ayarlarında, “Satır Beslemesiyle satır sonu gönder” seçeneği aktif olmalıdır.

Komut Formatı

<komutu belirleyen üç harf> [<komut için gerekli parametre değeri>] <CR> <LF>

şeklindedir. CR = 0D(hex), LF = 0A(hex).

SPD, TGP, ACC, CUR, DIR, INV, OFF, MCS, POS komutlarında yeni parametre değeri verilebilir. Bu komutlarda yeni parametre verilmeyecek, ancak mevcut parametre değeri öğrenilecek ise, bir değer verilmeden sadece komut gönderilir ise sürücü, içindeki mevcut parametre değerini geri gönderir. Böylece parametre değeri sorgulanmış olur.

Ayar anahtarı SW1.4, OFF konumunda değil ise tüm komutlar yerine getirilir ancak motor döndürülmeye başlatılamaz. Yani RUN ve MOV komutları yerine getirilmez.

HLP komutu gönderildiğinde sürücü, aşağıdaki satırları gönderir. Bu liste sürücü içindeki komutların listesidir.

```
###
ELDES ELEKTRONİK
STEP MOTOR DRIVER-STEMO3
PROGRAM NAME:STEMO3 V:5.7
###
#####
RUN      :Start the motion.
STP      :Stop the motion.
TGP[d]   :Ask/set the displacement N. d:0-15000000
POS[d]   :Ask/set the current position. d:0-10000000
SPD[d]   :Ask/set the speed value. d:1-15000 (rpm*10)
ACC[d]   :Ask/set the acceleration. d:1-9999 rpm/sec
CUR[d]   :Ask/set peak current. d:0-1000
DIR[d]   :Ask/set direction. d:0-1
MOV      :Move TGP(N) steps
INV[d]   :Start speed. d:10-15000 (rpm*10)
STA      :Status of driver
MCS[d]   :Ask/set microstep. d:1,2,4,5,8,10,16,25
OFF[d]   :Ask/set motor brake current. d:0-100.
DEL      :Delete user program
#####
[]: opt. parameter, press Enter after command and value.
#####
```

Komutlar ayrıntılı olarak açıklanacaktır.

Sürücü içindeki hazır komutlar aşağıda listelenmiştir;

- “RUN” : Motoru döndürmeye başlatır. Motor belirlenmiş hız, yön ve ivmelenme parametrelerine göre sürekli dönmeye başlar.

Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:

“RUN”, 0x0d, 0x0a (toplam 5 byte)

Sürücünün cevap dizisi:

“RUN!”, 0x0d, 0x0a (toplam 6 byte)

- “STP” : Motorun dönmelerini durdurur. Motor akımını keser


Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:

“STP”, 0x0d, 0x0a (toplam 5 byte)

Sürücünün cevap dizisi:

“STP!” 0x0d, 0x0a (toplam 6 byte)

Tarih (Date)	17.03.2012	Yazar (Author)		İmza (Initials)	
Kod (Code)	STM_HM_TR_V3	Baskı (Edition)	V3.3	Sayfa (Page)	15 / 25



- “TGP” : Hedef pozisyon belirler (N adım). Adım sayısı cinsinden motorun “MOV” komutu ile ne kadar hareket edeceğini belirler. Her MOV komutu verildikçe motor bu parametre ile belirtilen adım kadar ilerler ve durur. 0 ile 2,147,483,647 arası sayı alır. (Örnekte TGP değeri, 1200 step)
 - i) Mevcut değer değiştirilmek istenirse;
Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:
“TGP1200”, 0x0d, 0x0a (örnekte 9 byte)
Sürücünün cevap dizisi:
“TGP=0000001200”, 0x0d, 0x0a (her zaman 16 byte)
 - ii) Sadece mevcut değer öğrenilmek isteniyorsa;
Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:
“TGP”, 0x0d, 0x0a (toplam 5 byte)
Sürücünün cevap dizisi:
“TGP=0000001200”, 0x0d, 0x0a (toplam 16 byte)
- “POS” : Adım sayısı cinsinden motorun hangi pozisyonda olduğunu set etmek veya sorgulamak için kullanılır. Motorun her hareketi ileri veya geri yönde adım sayısı olarak kayıt edilir. POS komutu kullanılarak herhangi bir yer sıfır(referans) noktası olarak belirlendikten sonra motorun çalışması boyunca yine POS komutu okuması ile motorun mutlak olarak hangi pozisyonda olduğu öğrenilebilir. -2,147,483,648 ile 2,147,483,647 arası sayı alır. (Örnekte POS değeri, -10 olarak set edilmiştir.)
 - iii) Mevcut değer değiştirilmek istenirse;
Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:
“POS-10”, 0x0d, 0x0a (örnekte 8 byte)
Sürücünün cevap dizisi:
“POS=-0000000010”, 0x0d, 0x0a (toplam 17 byte)
 - iv) Sadece mevcut değer öğrenilmek isteniyorsa;
Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:
“POS”, 0x0d, 0x0a (toplam 5 byte)
Sürücünün cevap dizisi:
“POS=-0000000010”, 0x0d, 0x0a (toplam 17 byte)
- “SPD” : Devir/dakika cinsinden motor çalışma hızını belirler. 1 ile 15000 arası değer verilebilir. Burada verilen değer gerçek devir/dakikanın 10 katı olmaktadır. Örnek: 1200 sayısı 120 d/dak'ya karşılık gelir.
 - i) Mevcut değer değiştirilmek istenirse;
Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:
“SPD1200”, 0x0d, 0x0a (örnekte 9 byte)
Sürücünün cevap dizisi:
“SPD=01200”, 0x0d, 0x0a (her zaman 11 byte)
 - ii) Sadece mevcut değer öğrenilmek isteniyorsa;
Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:
“SPD”, 0x0d, 0x0a (toplam 5 byte)
Sürücünün cevap dizisi:
“SPD=01200”, 0x0d, 0x0a (toplam 11 byte)
- “ACC” : Motor ivmelenme katsayısını belirler. Motor bir hızdan başka bir hıza geçmesi sırasında veya durmakta iken harekete geçecek ise ivmelenme fonksiyonu (rampalı hareket) kullanılır. 1 ile 9999 arası değer verilebilir. Verilen değer (d/dak)/sn olarak alınır. Saniyedeki dev/dakika artışı/azalışı olarak ifade edilir.
 - i) Mevcut değer değiştirilmek istenirse;
Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:

"ACC1500", 0x0d, 0x0a (örnekte 9 byte)
Sürücünün cevap dizisi:
"ACC=01500", 0x0d, 0x0a (her zaman 11 byte)

ii) Sadece mevcut değer öğrenilmek isteniyor ise;
Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:
"ACC", 0x0d, 0x0a (toplam 5 byte)
Sürücünün cevap dizisi:
"ACC=01500", 0x0d, 0x0a (toplam 11 byte)

- "CUR" : Motor faz akımını belirler. 0 ile 1000 arası sayı verilebilir. Buradaki sayı oransal sayı olup set edilen motorun gerçek faz akımı aşağıdaki formüle göre bulunur.

$$\text{Motor Faz Akımı} = \text{Verilen Değer} * 0.34 / R \text{ [mili-amper]}$$

R : Sürücü direnç sabiti = 0.05 Ω.

i) Mevcut değer değiştirilmek istenirse;
Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:
"CUR600", 0x0d, 0x0a (örnekte 8 byte)
Sürücünün cevap dizisi:
"CUR=00600", 0x0d, 0x0a (her zaman 11 byte)

ii) Sadece mevcut değer öğrenilmek isteniyor ise;
Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:
"CUR", 0x0d, 0x0a (toplam 5 byte)
Sürücünün cevap dizisi:
"CUR=00600", 0x0d, 0x0a (toplam 11 byte)

- "OFF" : Motor bekleme akımını belirler. Çalışma akımının yüzdesi olarak girilir. 0 ile 100 arası sayı verilebilir. Motor hareketi durduktan 2 saniye sonra faz akımları motor bekleme akımına düşürülür. 100 değeri çalışma akımı ile bekleme akımının aynı olması, 0 değeri ise bekleme akımının sıfır olması anlamına gelir.

iii) Mevcut değer değiştirilmek istenirse;
Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:
"OFF60", 0x0d, 0x0a (örnekte 7 byte)
Sürücünün cevap dizisi:
"OFF=00060", 0x0d, 0x0a (her zaman 11 byte)

iv) Sadece mevcut değer öğrenilmek isteniyor ise;
Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:
"OFF", 0x0d, 0x0a (toplam 5 byte)
Sürücünün cevap dizisi:
"OFF=00060", 0x0d, 0x0a (toplam 11 byte)

- "DIR" : Motor dönüş yönünü belirler. 0 ve 1 değerini alır.

i) Mevcut değer değiştirilmek istenirse;
Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:
"DIR0", 0x0d, 0x0a (toplam 6 byte)
Sürücünün cevap dizisi:
"DIR=0", 0x0d, 0x0a (her zaman 7 byte)

ii) Sadece mevcut değer öğrenilmek isteniyor ise;
Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:
"DIR", 0x0d, 0x0a (toplam 5 byte)
Sürücünün cevap dizisi:
"DIR=0", 0x0d, 0x0a (toplam 7 byte)

- “MOV” : Motorun TGP ile belirtilen değer kadar (N step) adım atmasını sağlar. Bu komut verilen adım sayısına göre ivmelenme, sabit hıza ulaşma ve yavaşlama değerlerini otomatik olarak hesaplar ve hareketi yerine getirir.

Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:

“MOV”, 0x0d, 0x0a (toplam 5 byte)

Sürücünün cevap dizisi:

“MOV!”, 0x0d, 0x0a (toplam 6 byte)

- “INV” : İvmelenmenin başlangıç hızını d/dak cinsinden belirler. ACC komutu ile birlikte motor hareketinin hangi hızdan başlayacağını belirtir. 10 ile 15000 arası değer verilebilir.

i) Mevcut değer değiştirilmek istenirse;

Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:

“INV500”, 0x0d, 0x0a (örnekte 8 byte)

Sürücünün cevap dizisi:

“INV=00500”, 0x0d, 0x0a (her zaman 11 byte)

ii) Sadece mevcut değer öğrenilmek isteniyor ise;

Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:

“INV”, 0x0d, 0x0a (toplam 5 byte)

Sürücünün cevap dizisi:

“INV =00500”, 0x0d, 0x0a (toplam 11 byte)

- “DEL” : Kullanıcı programını silmek ve etkisizleştirmek için kullanılır.

Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:

“DEL”, 0x0d, 0x0a (toplam 5 byte)

(Not: Silme işleminin yapılabilmesi için daha önceden “PSW1923” <0x0d><0x0a> komutu ile izinin açılması gereklidir.)

- “STA” : Sürücünün girilmiş parametrelerin son durumunu belirtir. Örnek cevap:

```
DISP = 0000000000
SPD = 00644
MCS = 00001
CURON = 00400
CUROFF = 00500
ACC = 1
DIR = 00200
INV = 00644
TEMP = 00451
POS = 0000108815
```

- “MCS” : Mikro-step çalışma biçimini belirler. MCS parametresi sırasıyla 1(full step), 2(half step), 4(¼ step), 5(1/5 step), 8(1/8 step), 10(1/10 step), 16(1/16 step), 25(1/25) değerlerini alır.

i) Mevcut değer değiştirilmek istenirse;

Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:

“MCS25”, 0x0d, 0x0a (örnekte 7 byte)

Sürücünün cevap dizisi:

“MCS=00025”, 0x0d, 0x0a (her zaman 11 byte)

ii) Sadece mevcut değer öğrenilmek isteniyor ise;

Sürücüye gönderilecek karakter dizisi:

“MCS”, 0x0d, 0x0a (toplam 5 byte)

Sürücünün cevap dizisi:

“MCS =00025”, 0x0d, 0x0a (toplam 11 byte)

4.3 Kullanıcı Programı (SW1.4 : OFF)

Stemo sürücü, kullanıcı tarafından yazılan program ile programlanarak kontrolör olarak çalıştırılır. Kullanıcı programı, sürücü için geliştirilmiş Windows tabanlı bir arayüz olan STEMO-PS programı kullanılarak yapılır. Sürücüye ait özel bir dil mevcuttur ve bu dile ait komutlar liste şeklinde yazılır, sürücüye aktarılır ve çalıştırılır. Sürücüye program bir kez yüklendikten sonra sürücü ilgili programı kendi kendine icra eder. Artık bilgisayara bağlı olması gerekli değildir.

Program çalışması sırasında 6 adet lojik giriş, 2 adet lojik giriş, analog girişler dış dünyadan bazı bilgilerin alınmasını sağlar. Program komutları içinde bu bilgilerin kullanılmasını sağlayan yapılar mevcuttur.

Programlamaya ait daha detaylı bilgi "**STEMO-PS, Stemo Sürücü Programlama Kılavuzu**" dokümanında ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

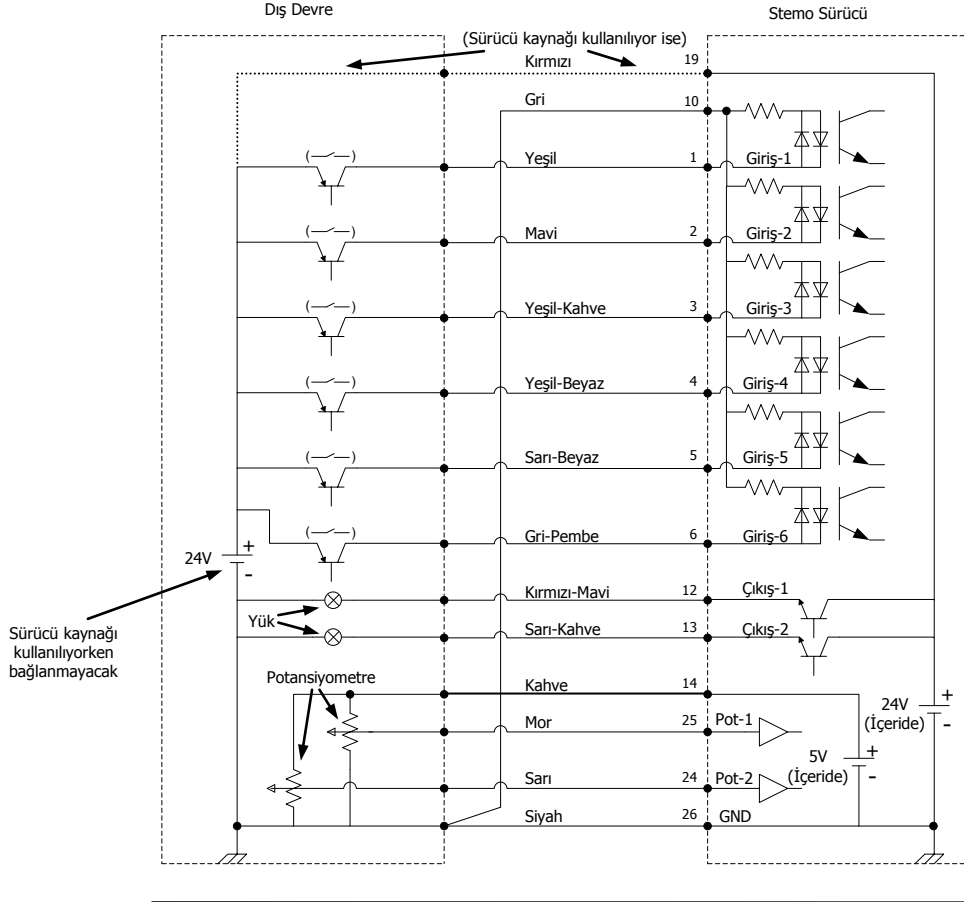
İçeriden kontrollu/program modunda çalışırken giriş/çıkış bağlantıları ile ilgili detaylar aşağıdaki bölümlerde gösterilmiştir.

Tarih (Date)	17.03.2012	Yazar (Author)		İmza (Initials)	
Kod (Code)	STM_HM_TR_V3	Baskı (Edition)	V3.3	Sayfa (Page)	19 / 25

4.3.1 I/O Bağlantısı : İçeriden Kontrol / 24V / PNP

I/O İçeriden Kontrol, 24V, PNP Giriş (Kontrolör Çalışma)		
Pin No.	Renk	Fonksiyon
1	Yeşil	Giriş-1
2	Mavi	Giriş-2
3	Yeşil-Kahve	Giriş-3
4	Yeşil-Beyaz	Giriş-4
5	Sarı-Beyaz	Giriş-5
6	Gri-Pembe	Giriş-6
10	Gri	24V Girişler için ortak uç : GND'ye bağlanmalıdır.
12	Kırmızı-Mavi	Çıkış-1
13	Sarı-Kahve	Çıkış-2
14	Kahve	+5V, Potansiyometre besleme
19	Kırmızı	+24V Output (max 60mA)
25	Mor	Analog Giriş-1 (Pot-1)
24	Sarı	Analog Giriş-2 (Pot-2)
26	Siyah	GND

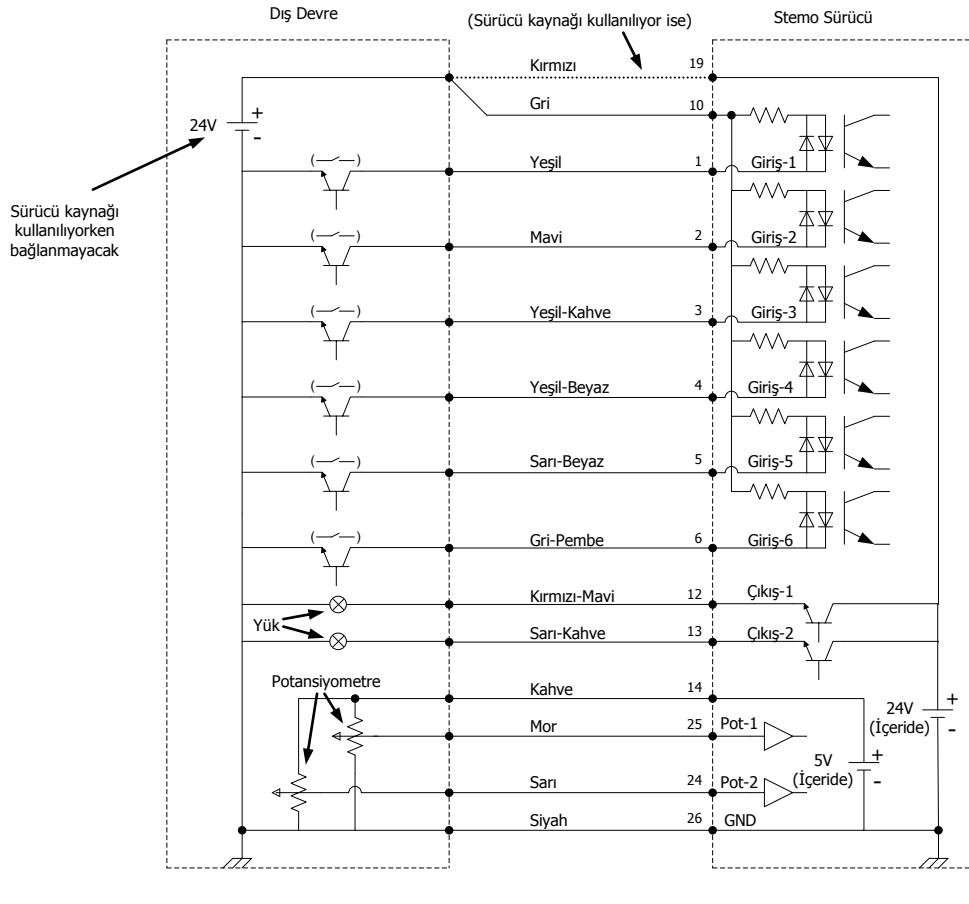
24V, Bir Etkin (Active High) (PNP)



4.3.2 I/O Bağlantısı : İçeriden Kontrol / 24V / NPN

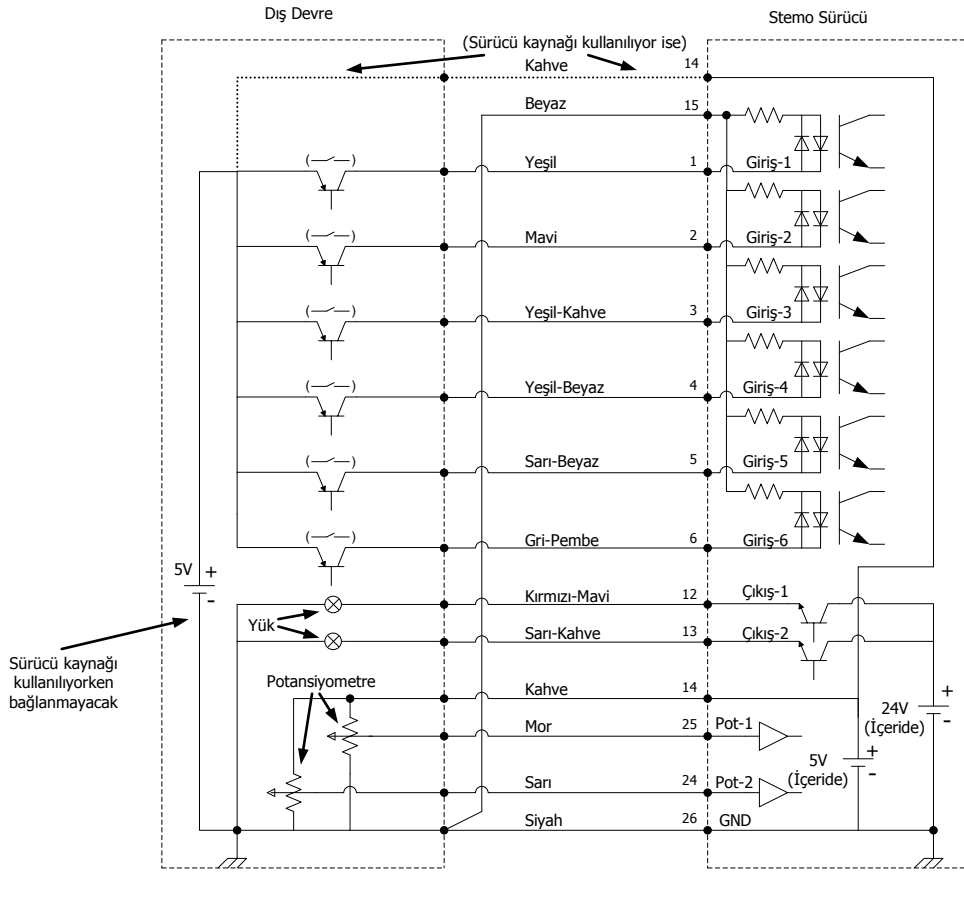
I/O İçeriden Kontrol, 24V, NPN Giriş (Kontrolör Çalışma)		
Pin No.	Renk	Fonksiyon
1	Yeşil	Giriş-1
2	Mavi	Giriş-2
3	Yeşil-Kahve	Giriş-3
4	Yeşil-Beyaz	Giriş-4
5	Sarı-Beyaz	Giriş-5
6	Gri-Pembe	Giriş-6
10	Gri	24V girişler için ortak uç : 24V'a bağlanmalıdır.
12	Kırmızı-Mavi	Çıkış-1
13	Sarı-Kahve	Çıkış-2
14	Kahve	+5V, Potansiyometre besleme
19	Kırmızı	+24V Output (max 60mA)
25	Mor	Analog Giriş-1 (Pot-1)
24	Sarı	Analog Giriş-2 (Pot-2)
26	Siyah	GND

24V, Sıfır Etkin (Active Low) (NPN)



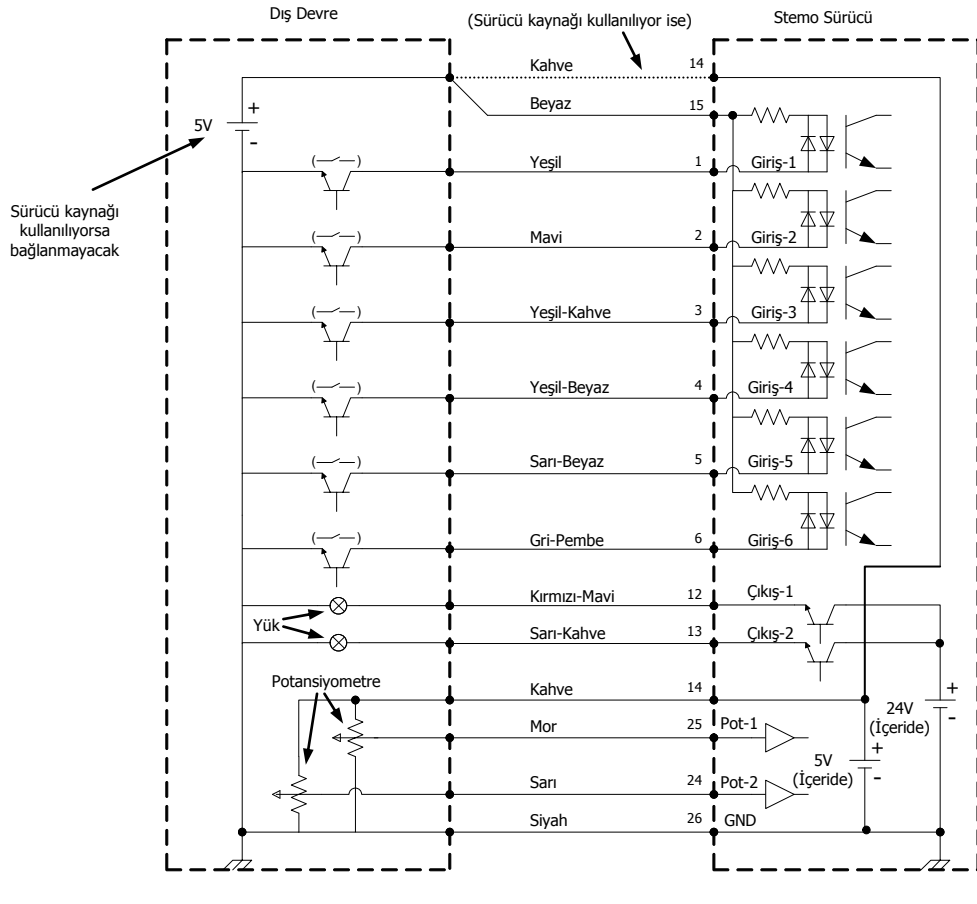
4.3.3 I/O Bağlantısı : İçeriden Kontrol / 5V / PNP

I/O İçeriden Kontrol, 5V, PNP Giriş (Kontrolör Çalışma)		
Pin No.	Renk	Fonksiyon
1	Yeşil	Giriş-1
2	Mavi	Giriş-2
3	Yeşil-Kahve	Giriş-3
4	Yeşil-Beyaz	Giriş-4
5	Sarı-Beyaz	Giriş-5
6	Gri-Pembe	Giriş-6
15	Beyaz	5V girişler için ortak uç : GND'ye bağlanmalıdır.
12	Kırmızı-Mavi	Çıkış-1
13	Sarı-Kahve	Çıkış-2
14	Kahve	+5V, Potansiyometre besleme
25	Mor	Analog Giriş-1 (Pot-1)
24	Sarı	Analog Giriş-2 (Pot-2)
26	Siyah	GND

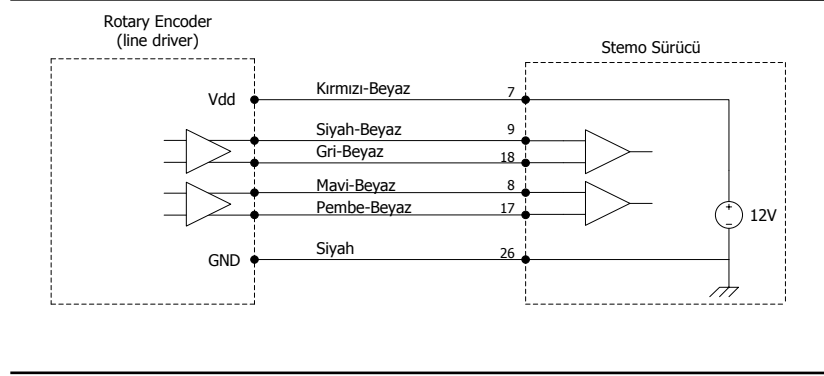
5V, Bir Etkin (Active High) (PNP)


4.3.4 I/O Bağlantısı : İçeriden Kontrol / 5V / NPN

I/O İçeriden Kontrol, 5V, NPN Giriş (Kontrolör Çalışma)		
Pin No.	Renk	Fonksiyon
1	Yeşil	Giriş-1
2	Mavi	Giriş-2
3	Yeşil-Kahve	Giriş-3
4	Yeşil-Beyaz	Giriş-4
5	Sarı-Beyaz	Giriş-5
6	Gri-Pembe	Giriş-6
15	Beyaz	5V girişler için ortak uç : 5V'a bağlanmalıdır.
12	Kırmızı-Mavi	Çıkış-1
13	Sarı-Kahve	Çıkış-2
14	Kahve	+5V, Potansiyometre besleme
25	Mor	Analog Giriş-1 (Pot-1)
24	Sarı	Analog Giriş-2 (Pot-2)
26	Siyah	GND

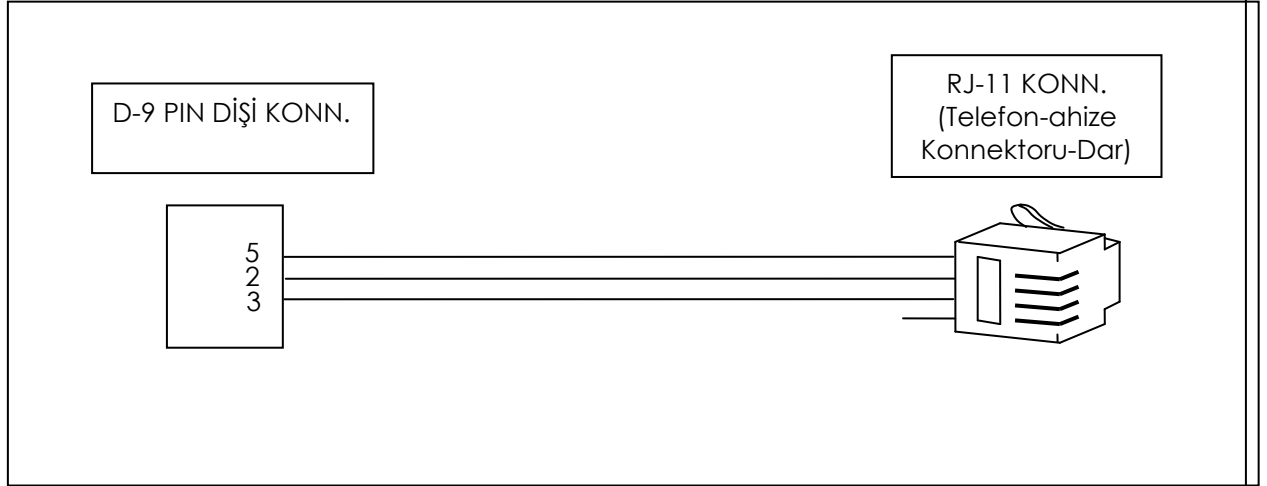
5V, Sıfır Etkin (Active Low) (NPN)


4.3.5 Rotary Encoder Bağlantısı *



(*): Rotary Encoder özelliği seçimlidir, bazı sürücülerde bulunmayabilir.

4.3.6 RS232 Programlama Kablosu



5 Step Motor Çalıştırırken Dikkat Edilmesi Gerekenler

- Motorların çalışacakları duruma uygun parametreler çalışacakları ortam ve yükte belirlenmelidir.
- Motorların çalışabileceği hızlar, motorla ilgili dökümanlar incelenmeli ve moment-hız diyagramları kullanılmalıdır.
- Akım sınır değerlerinin doğru belirlenmesi, motorun çalışma gerilimi, motorun çalışmasını etkileyen önemli faktörlerdir.
- Belirlenmiş hız aralığında yük tarafından belirlenen moment değerinin iki katını verebilecek step motoru seçmek sorunsuz çalışma için uygun olacaktır.

6 Doküman Baskı Tarihçesi

V3.3 17/03/2012.

- 1) I/O açıklamalarındaki ifade bozuklukları düzeltildi.

V3.2 31/1/2012.

- 1) I/O konnektör açıklama değişiklikleri.
- 2) RS232 komutları açıklamaları geliştirildi.

V3.1 26/3/2009.

- 1) Dip switch tablo yerleşimi değiştirildi.
- 2) Analog girişlerdeki kablo rengi hataları düzeltildi.

V3. 4/12/2008.

- 1) Sayfa-18,19,20,21. Analog giriş kablo renklerindeki hatalar düzeltildi.

V2. 28/11/2008.


- 1) Sayfa 18,19,20, 21. Analog giriş pin numaraları yanlışlığı düzeltildi.
- 2) Sayfa 10,11,12,13. Tablo içeriği değişiklikleri.
- 3) Baskı tarihçesi bölümü eklendi.

V1. 11/11/2008.

İlk baskı.

DOKÜMAN SONU

Tarih (Date)	17.03.2012	Yazar (Author)		İmza (Initials)	
Kod (Code)	STM_HM_TR_V3	Baskı (Edition)	V3.3	Sayfa (Page)	25 / 25

 **ELDES**