

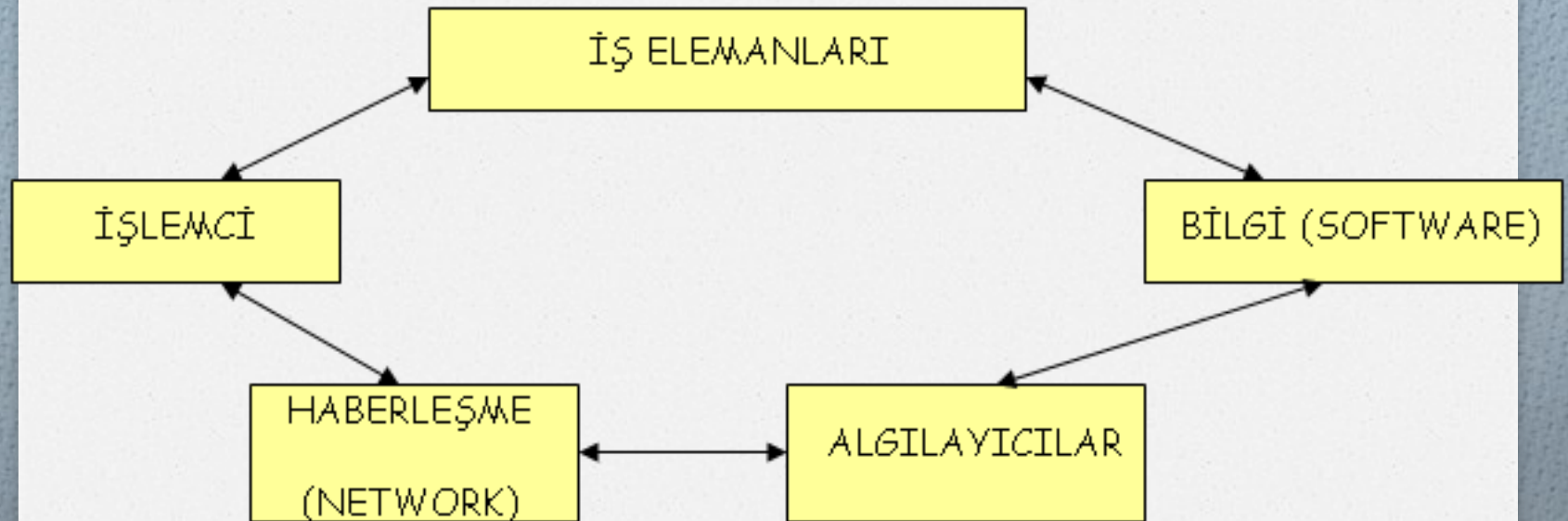
PROGRAMLANABİLİR DENETLEYİCİLER

DONANIM

OTOMASYON

- **OTOMASYON** sanayi uygulamalarının vazgeçilmezlerindendir, üretim süresi ve maliyet rekabette çok önemli hale gelmiştir. Maliyetin azalması ve rekabet gücünün artması otomasyon sisteminin mükemmelliğine bağlıdır aşağıdaki şema otomasyon sistemi elemanlarını göstermektedir.

OTOMASYON



İŞ ELEMANLARI

Motorlar

Elektrik motorları

- DC
- AC
- senkron
- asenkron
- fırçalı motor
- adım motorları
- servo motorlar
- lineer motorlar

Pnömatik motorlar

Hidrolik motorlar

İŞ ELEMANLARI

Kontrol Vanaları

- Pnömatik
- Elektriksel

Selenoid Valfler

- Pnömatik Silindirler
- Hidrolik Silindirler

İŞLEMCİLER

- Mikro işlemciler
- CPU: Central processor unit (Merkezi işlem birimi)
- CCU: Central Control Unit (Merkezi kontrol ünitesi)
- PC (Personel Computer)
- PLC (Programlanabilir Mantık Denetleyici)
- IPC (Industrial Personal Computer) Yüksek işleme hızına sahip

SOFTWARE (YAZILIM)

- İşletim sistemleri (DOS, WINDOWS ,LINUX)
- Kullanılan araç programlar (ASSEMBLER, BASIC, PASCAL, C, C++)
- Paket programlar (WORD, EXCEL, AUTOCAD, AWL, LADDER, FUB)

ALGILAYICILAR

- o on/off sensörler (var-yok)
- o analog sensörler (sürekli ölçüm)
- o Manyetik sensörler (mıknatısları)
- o Endüktif sensörler (metalleri)
- o Ultrasonic sensörler (ses)
- o Kapasitif sensörler (metal, kumaş, plastik, cam)
- o Sıcaklık algılayıcılar (sıcaklık)
- o Seviye algılayıcılar (su,sıvı, dökme katı)

HABERLEŞME

- ◊ PC: LAN Local area Network (Ethernet+novel)
 - WAN Wide Area Network
 - GAN Global Area Network (internet)
- ◊ PLC FIELDBUS
 - profibas
 - interbus
 - can bus
 - asi bus

PLC NEDİR?

- PROGRAMLANABİLİR MANTIK DENETLEYİCİLER (PLC) otomasyon devrelerinde yardımcı röleler, zaman röleleri, sayıcılar gibi kumanda elemanları yerine kullanılan mikro işlemci temelli cihazlardır.
- Bu nedenle karmaşık otomasyon problemleri hızlı ve güvenli bir şekilde çözmek mümkündür.
- PLC'ler ilk olarak 1970'li yıllarda geliştirilmişlerdir. Temel olarak makine endüstrisinde geniş röle panelleri yerine kullanılmışlardır. 1978 senesinde ise NEMA (National Electrical Manufacturers Association) kuruluşu tarafından standart PLC ler piyasaya sürülmüştür.

PLC İLE PC ARASINDAKİ FARKLAR

- PLC'lerde işlem ünitesinde mikroişlemci veya mikrodenetleyici bulunur. Bu nedenle PLC'ler bir bilgisayardır. Fakat her bilgisayar PLC değildir. PLC'ler tozlu, elektriksel gürültülü, nemli ortamlarda çalışacak şekilde tasarlanmışlardır. Bununla birlikte farklı bir programlama dili, arıza bulma, bakım kolaylıklarından dolayı bilgisayardan farklıdır. PLC'lerde dışardan alınan dijital ve analog bilgiler boolean ifadeleri kullanılarak işlenirler ve sonuçlar çıkış ünitelerine gönderilirler. Küçük yükler, röle, kontaktörler PLC'ler tarafından doğrudan sürülebilirler.

PLC'nin Karakteristikleri

- o En az 8 Giriş / çıkış modüller halinde imal edilir.
- o Analog / dijital giriş çıkışlar
- o 3 dilde programlama yapılabilir.
- o Bellek bitleri (Memory Bit)
- o Zamanlayıcı (Timer)
- o Sayıcı (Counter)
- o Çalışma hızı, program işleme
- o Toplam program hafızası

PLC ile Hangi İşlemler Gerçekleştirilebilir?

- o Mantık işlemleri
 - o VE (AND)
 - o VEYA (OR)
 - o Değil (NOT)
 - o Özel VEYA (EXOR)

- o İşlemlerin sonuçlarının bellekte tutulması.
(Bellek işlemleri)
- o Zamanla ilgili işlemler.
- o Sayma işlemleri.
- o Yükleme ve transfer işlemleri.
- o Karşılaştırma işlemleri.
- o Aritmetik işlemler.
- o Tersleme işlemleri.
- o Kaydırma işlemleri.
- o Arttırma ve eksiltme işlemleri.
- o Blok çağırma işlemleri.
- o Hazır fonksiyonlar ve sistem saatleri.

Kullanıcı Belleği

Kullanıcı Belleği Yapısı

Açıklama Kullanıcı uygulaması tarafından erişilebilir denetleyici belleği, iki farklı gruba bölünmüştür:

- Bit değerleri
- Word değerleri (16-bit işaretli değerler)

Kullanıcı Belleği Yapısı

- **Bit Belleği** Bit belleği, denetleyiciye entegre edilmiş dahili RAM bellekte saklanır. Bit belleği, kapasitesine göre belirli sayıda bit nesnesinin haritasını içerir.
- **Word (Sözcük) Belleğinin Rolü**
- 16 bitlik Word belleği aşağıdakilere destek verir:
 - **Veri:** dinamik uygulama verisi ve sistem verisi.
 - **Program:** tanımlayıcılar ve görevler için icra edilebilir kod.
 - **Sabitler:** sabit sözcükler, ilk değerler ve giriş/çıkış konfigürasyonu.

◉ **Bellek Tipleri** Twido denetleyiciler için farklı bellek tipleri

➤ Dahili RAM

- ◉ Bu entegre edilmiş denetleyici RAM belleğidir. Dahili RAM belleğinin ilk 10kB'lık bölümü, hızlı RAM iken, sonraki 32 kB'lık bölümü ise standart RAM'dir. Dahili RAM, program, sabitler ve veri içerir.

➤ Dahili EEPROM

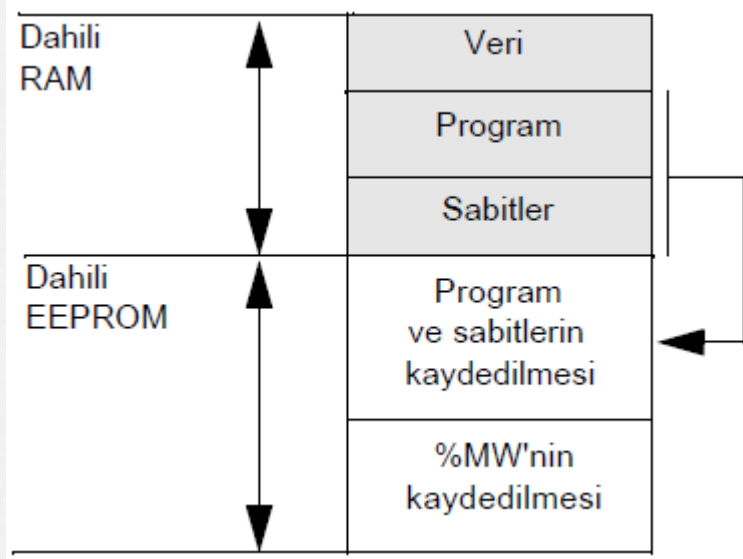
- ◉ Bir uygulamanın, bir denetleyicideki dahili yedeğini sağlayan entegre 32kB EEPROM'dur. Uygulamayı, batarya arızasından ya da 30 günden uzun süren enerji kesintisinden kaynaklanabilecek bozulmadan korur. Program ve sabitler içerir.

➤ Harici yedekleme bellek kartuşu

- ◉ Bir uygulamanın yedeklenmesi veya daha büyük bir uygulamanın mümkün olması için, bir opsiyonel harici EEPROM kartuşudur. Denetleyici RAM'indeki uygulamanın güncellenmesi için kullanılabilir. Program ve sabitler içerir fakat veri içermez.

◌ Harici Bellek Kartuşsuz Yapı

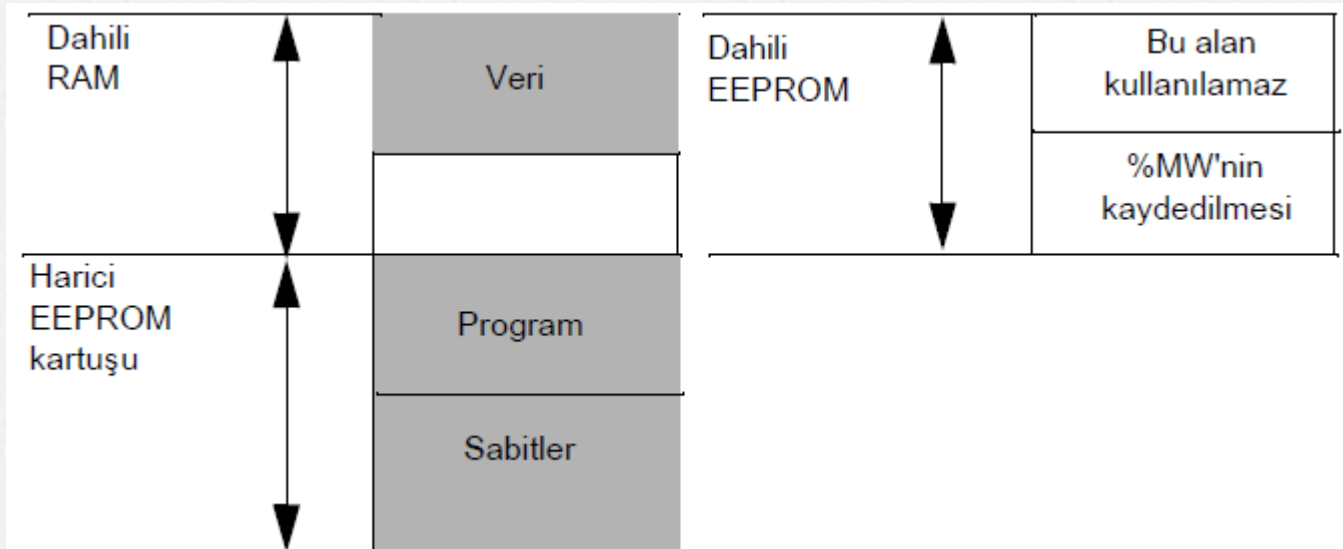
- ◌ Aşağıdaki diyagram, bir harici bellek kartuşunun bulunmadığı durumdaki bellek yapısını ortaya koymaktadır.



- ◌ Dahili EEPROM, denetleyiciye entegre edilmiştir ve aşağıdakiler için 32 KB bellek sağlar:
 - Uygulama programı (32 KB)
 - 512 dahili sözcük (%MWi)

o Harici Bellek Kartuşlu Yapı

- o Opsiyonel harici bellek kartuşu, programlar ve sabitler için yedekleme imkanı sağladığı gibi, daha büyük uygulamalar için genişletilmiş bellek sağlar.
- o Aşağıdaki diyagram, harici bellek kartuşunun bulunduğu durumdaki bellek yapısını ortaya koymaktadır.



Dahili 32 KB EEPROM, 512 dahili word (%MWi) kaydedebilir.

o **Belleğin Kaydedilmesi** Denetleyici dahili belleği, aşağıdakilerden biri ile kaydedilebilir:

- Dahili batarya (30 güne kadar)
- Dahili EEPROM (maksimum 32 KB)
- Opsiyonel harici bellek kartuşu (maksimum 64KB)

o Uygulamanın dahili EEPROM bellekten RAM belleğe transfer edilmesi, uygulama RAM'den kaybolduğunda (kaydedilmediğinde ya da batarya yoksa) otomatik olarak yapılır.

o TwidoSoft kullanılarak, manuel transfer de gerçekleştirilebilir.

o Bellek Konfigürasyonları

o Aşağıdaki tabloda, Twido denetleyiciler ile olası bellek konfigürasyonları verilmiştir.

Bellek tipi	Kompakt Kontrolörler			Modüler Kontrolörler		
	10DRF	16DRF	24DRF	20DUK 20DTK	20DRT	40DUK 40DTK
Dahili RAM	10KB	32KB	32KB	32KB	32KB	32KB
Kullanılabilir genişletilmiş bellek*					64KB	64KB
Maksimum uygulama boyutu	10KB	32KB	32KB	32KB	32KB veya 64KB*	32KB veya 64KB*
Maksimum harici yedekleme	32KB	32KB	32KB	64KB	32KB veya 64KB	32KB veya 64KB

Not: *TWDLMDA20DRT, TWDLMDA40DUK ve TWDLMDA40DTK kontrolörler için, opsiyonel 64 KB harici bellek kartuşu yerleştirilerek, belleği 64 KB'a genişletme imkanı vardır. Uygulamanın çalıştırılması ve yedeklenmesi için, kartuşun yerinden çıkarılmaması gerekir.

Veri Belleğinin Yapısı

- o 1 Byte 8 bit' ten oluşur.
- o 1 Word 2 Byte' dir. =16 Bit
- o 2 Word 1 Double Word =32 Bit
- o Bir emrin en küçük bilgisi 1 bit, fakat bilgiler büyüklüklerine göre byte, word, double word olarak atanabilir.

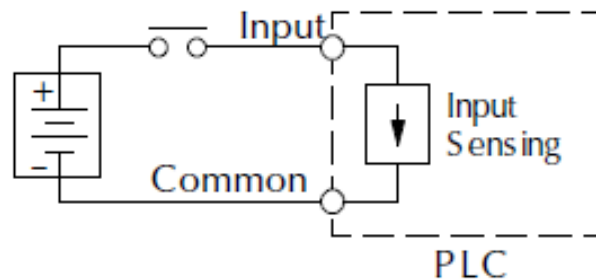
GİRİŞ VE ÇIKIŞ BAĞLANTILARI

2 TELLİ, 3 TELLİ SINK/SOURCE BAĞLANTILAR

Sink ve Source Bağlantılar

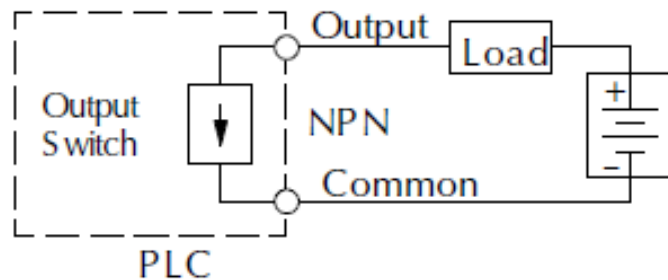
Sinking Input

(IEC: positive logic)



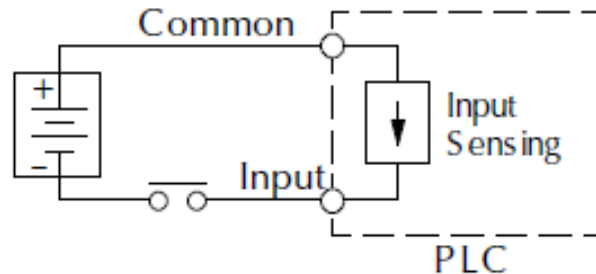
Sinking Output

(IEC: negative logic)



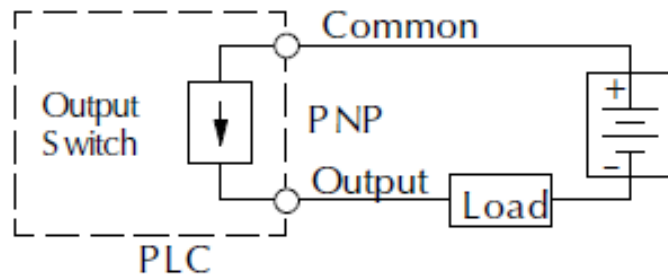
Sourcing Input

(IEC: negative logic)



Sourcing Output

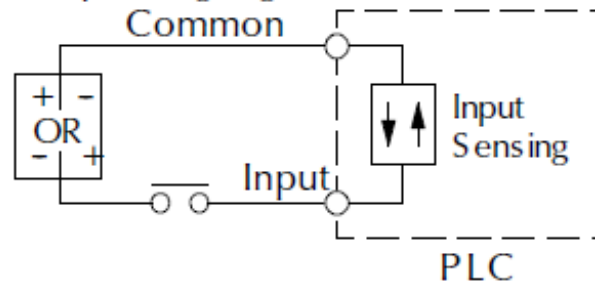
(IEC: positive logic)



Sink/Source Giriş ve Çıkış Bağlantıları

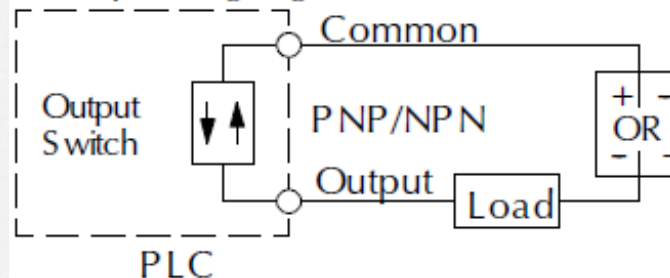
Sink/Source Input

(IEC: pos./neg. logic)

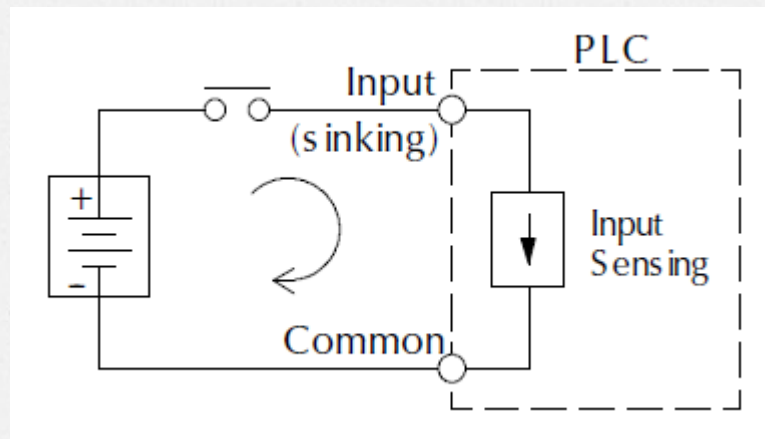


Sink/Source Output

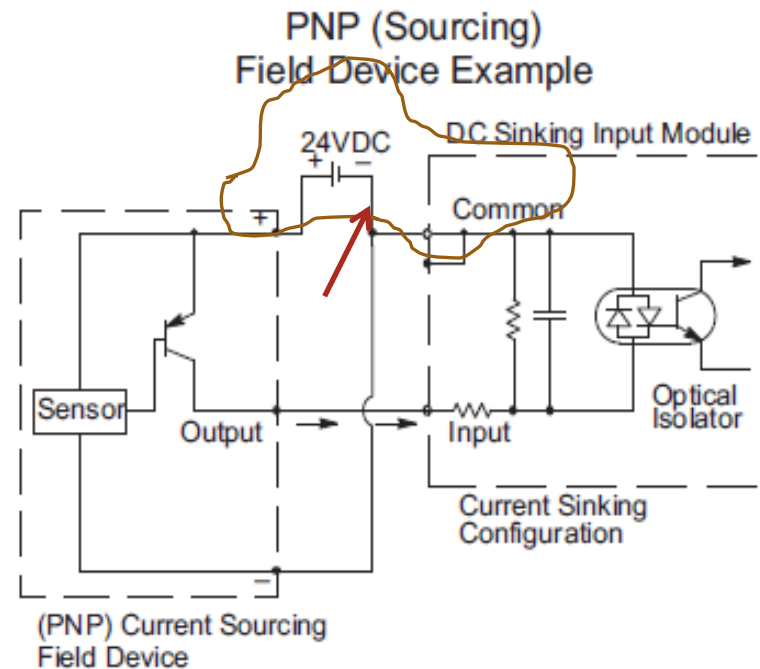
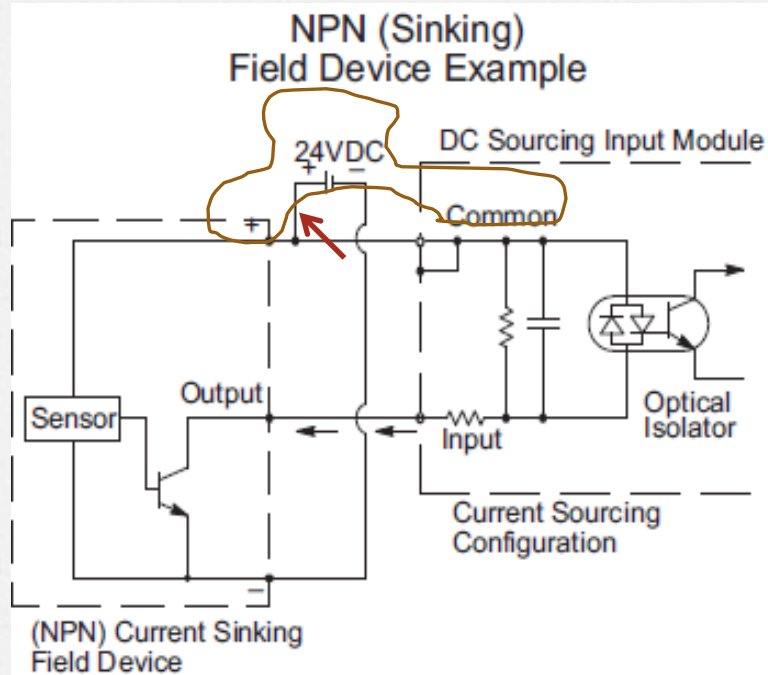
(IEC: pos./neg. logic)



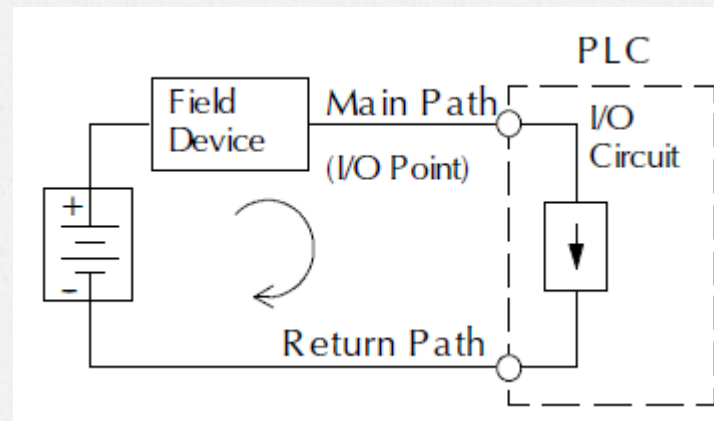
2 Telli Saha Aygıtı Bağlantıları



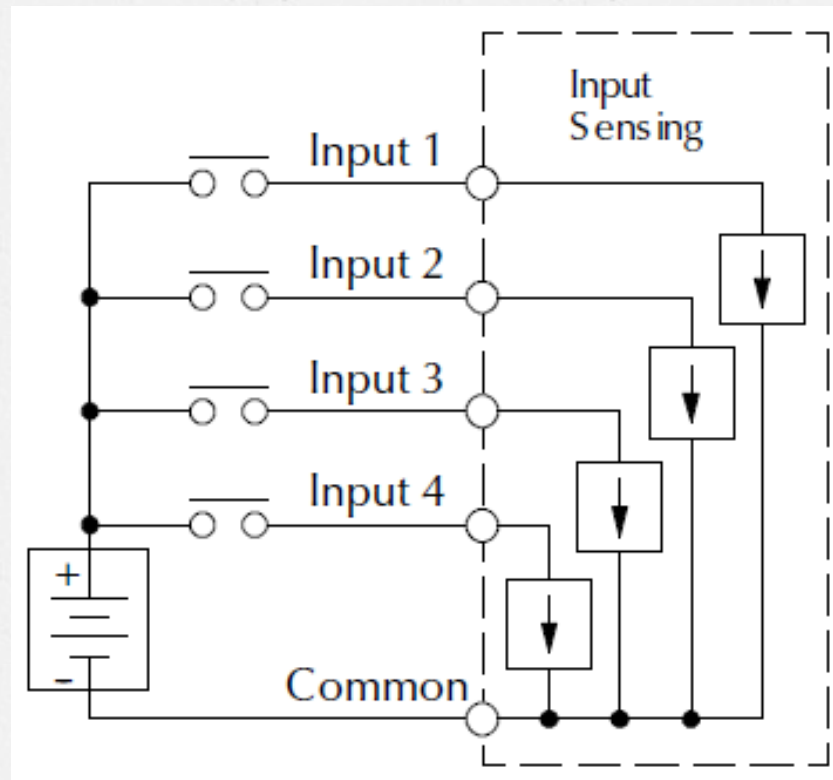
3 Telli Saha Aygıtı Bağlantıları



Ortak Terminaller (Common)



Ortak Terminaller (Common)



MODÜLER PLC

GİRİŞ/ÇIKIŞ BAĞLANTI ŞEMALARI VE TEKNİK
ÖZELLİKLER

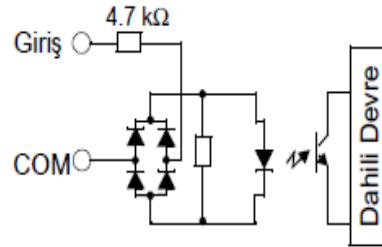
MODÜLER DENETLEYİCİLER İÇİN GİRİŞ DAHİLİ DEVRESİ

Giriş Dahili Devresi

Giriş dahili devresi aşağıda gösterilmiştir.

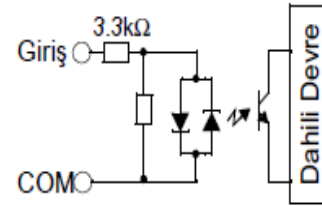
Latching veya Yüksek Hızlı Sink ya da Source Girişler

I0, I1, I6 ve I7 girişleri



Standart Sink veya Source Giriş

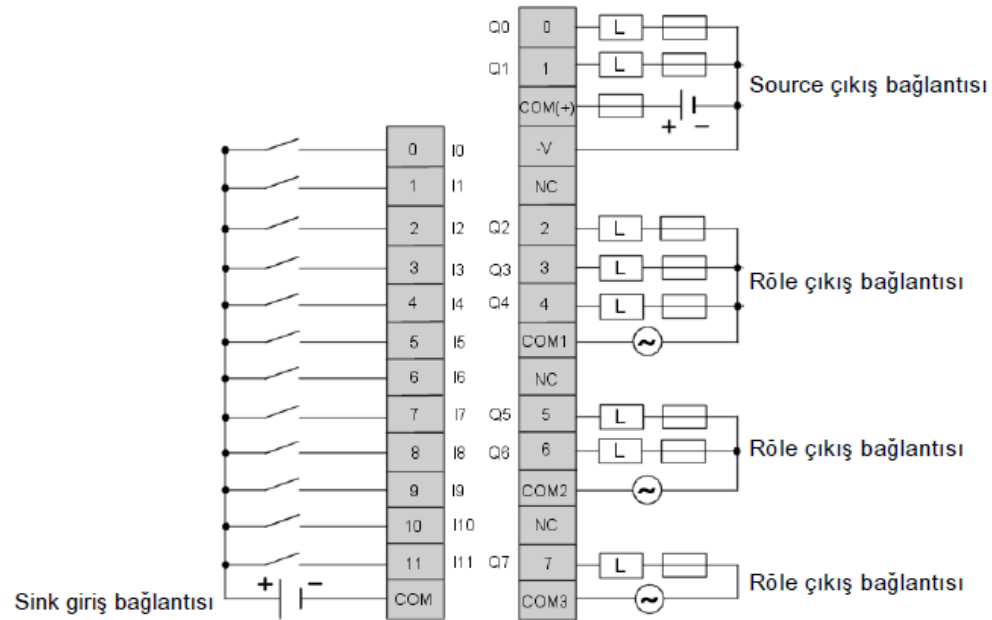
I2 - I5, I8 - I23 girişler



MODÜLER DENETLEYİCİLER İÇİN GİRİŞ BAĞLANTILARI

TWDLMDA20- DRT Bağlantı Şeması

Bu şema, klemens bloklu TWDLMDA20DRT kontrolör içindir.

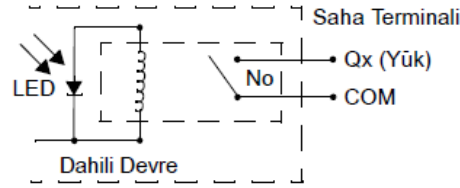


- 0 ve 1 çıkış noktaları, transistor source çıkışlar, diğer tüm noktalar ise röle çıkışlardır.
- COM terminalleri içeriden birbirlerine bağlı **değildir**.
- Yük için uygun olan bir sigorta bağlayınız.

MODÜLER DENETLEYİCİLER İÇİN ÇIKIŞ DAHİLİ DEVRESİ

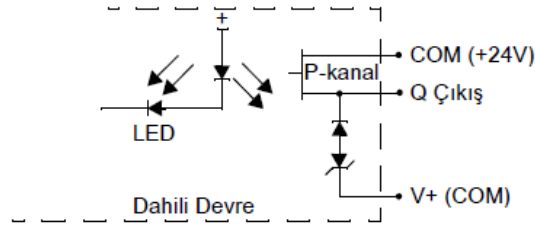
Röle Çıkış Kontaklı

Röle çıkış kontaklı aşağıda gösterilmiştir.



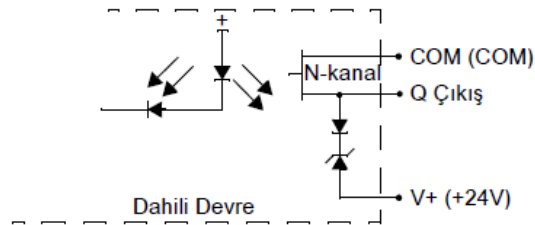
Transistor Source Çıkış Kontaklı

Transistor source çıkış kontaklı aşağıda gösterilmiştir.



Transistor Sink Çıkış Kontaklı

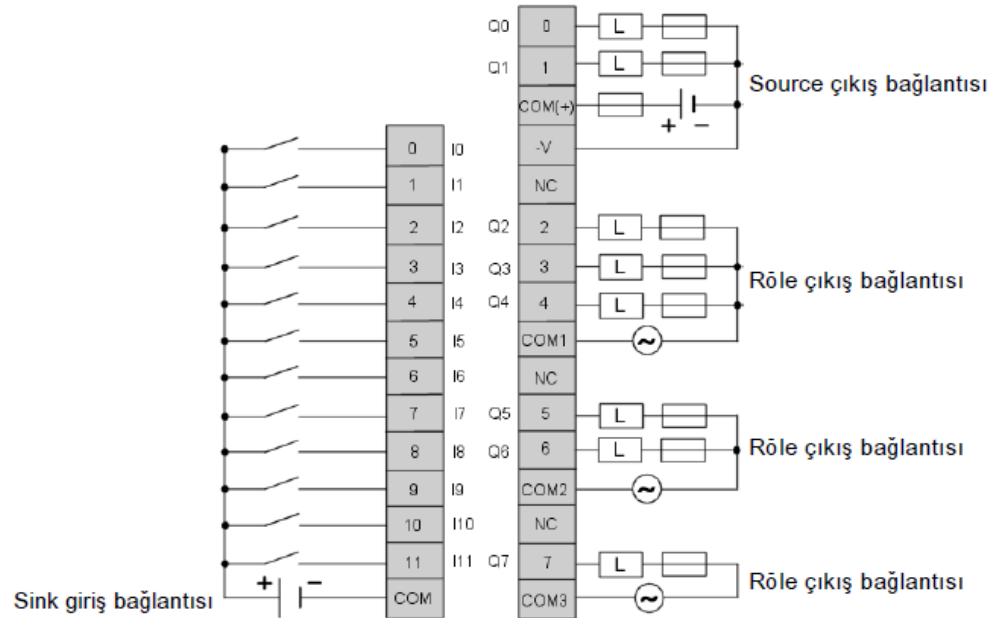
Transistor sink çıkış kontaklı aşağıda gösterilmiştir.



MODÜLER DENETLEYİCİLER İÇİN ÇIKIŞ BAĞLANTILARI

TWDLMDA20- DRT Bağlantı Şeması

Bu şema, klemens bloklu TWDLMDA20DRT kontrolör içindir.



- 0 ve 1 çıkış noktaları, transistor source çıkışlar, diğer tüm noktalar ise röle çıkışlardır.
- COM terminalleri içeriden birbirlerine bağlı **değildir**.
- Yük için uygun olan bir sigorta bağlayınız.

Product data sheet

Characteristics

TWDLMDA20DRT

extendable PLC base Twido 24 V - 12 I 24 V
DC - 8 O solid state and relay



Main

Range of product	Twido
Product or component type	Modular base controller
Discrete I/O number	20
Discrete input number	12
Discrete input voltage	24 V
Discrete input voltage type	DC
Discrete output number	2 transistor source 6 relay
Number of I/O expansion module	7
[Us] rated supply voltage	24 V DC
Use of slot	32 K or 64 K memory cartridge and 1 realtime clock

Complementary

Discrete input logic	Sink or source
Input voltage limits	20.4...26.4 V
Discrete input current	5 mA I0.0 to I0.1 5 mA I0.6 to I0.7 7 mA I0.2 to I0.5 7 mA I0.8 to I0.11
Input impedance	4700 Ohm I0.2 to I0.5 4700 Ohm I0.8 to I0.11 5700 Ohm I0.0 to I0.1 5700 Ohm I0.6 to I0.7

Discrete output voltage	24 V
Output voltage limits	20.4...28.8 V
Current per channel	0.36 A transistor output 2 A relay output
Current per output common	1 A transistor output 8 A relay output
Response time	5 μ s for Q0.0 to Q0.1 at state 1 5 μ s for Q0.0 to Q0.1 at state 0

Load current	2 A 240 V AC resistive 30 cyc/mn relay outputs 2 A 30 V DC resistive 30 cyc/mn relay outputs 2 A 240 V AC inductive 30 cyc/mn relay outputs 2 A 30 V DC inductive 30 cyc/mn relay outputs
Mechanical durability	≥ 20000000 cycles relay outputs
Electrical durability	≥ 100000 cycles relay outputs
Current consumption	5 mA 5 V DC at state 0 30 mA 5 V DC at state 1 40 mA 24 V DC at state 1
I/O connection	Removable screw terminal block
Input/Output number	≤ 132 removable screw terminal block with I/O expansion module ≤ 188 spring terminal block with I/O expansion module ≤ 244 HE-10 connector with I/O expansion module
Supply voltage limits	20.4...26.4 V
Protection type	Power protection internal fuse
Power consumption in W	≤ 19 W base + 4 expansion module

Program memory	3000 instructions 6000 instructions with 64 K memory cartridge
Execution time for 1 K instruction	1 ms
System overhead	0.5 ms
Memory description	Internal RAM 256 internal bits, no floating, no trigonometrical Internal RAM 3000 internal words, no floating, no trigonometrical Internal RAM 128 timers, no floating, no trigonometrical Internal RAM 128 counters, no floating, no trigonometrical Internal RAM double words, no floating, no trigonometrical Internal RAM floating, trigonometrical
Expansion slots	2
Battery type	Lithium internal RAM 30 days 15 h 10 yr
Integrated connection type	Non isolated serial link mini DIN Modbus/character mode master/slave RS485 ASCII RS485 half duplex 38,4 kbit/s Power supply

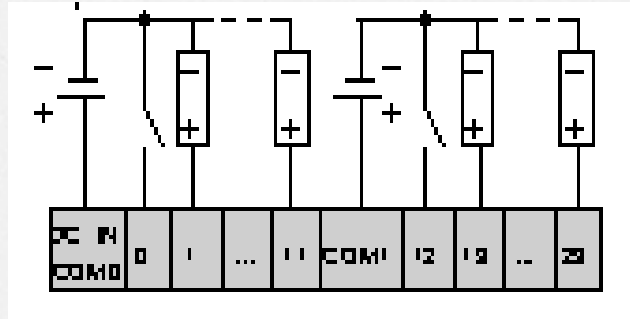
Counting input number	2 5000 Hz 16 bits 2 20000 Hz 32 bits
Positioning functions	PWM/PLS 2 7 kHz
Analogue input number	1
Analogue input range	0...10 V
Analogue input resolution	9 bits
Input impedance	100000 Ohm
Complementary function	PID Event processing
Analogue adjustment points	1 point adjustable from 0...1023

KOMPAKT PLC

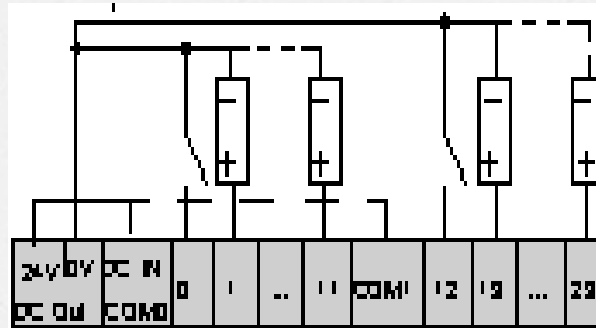
GİRİŞ/ÇIKIŞ BAĞLANTI ŞEMALARI VE TEKNİK
ÖZELLİKLER

DC Source Giriş Bağlantı Şemaları

Harici güç



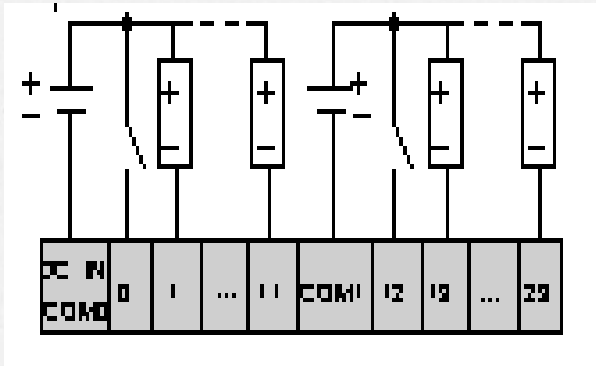
Dahili güç



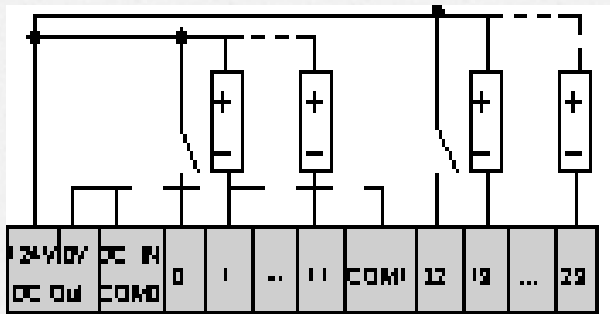
TWDLCAE 40DRF için
Max. Akım : 400mA

DC Sink Giriş Bağlantı Şemaları

o Harici güç



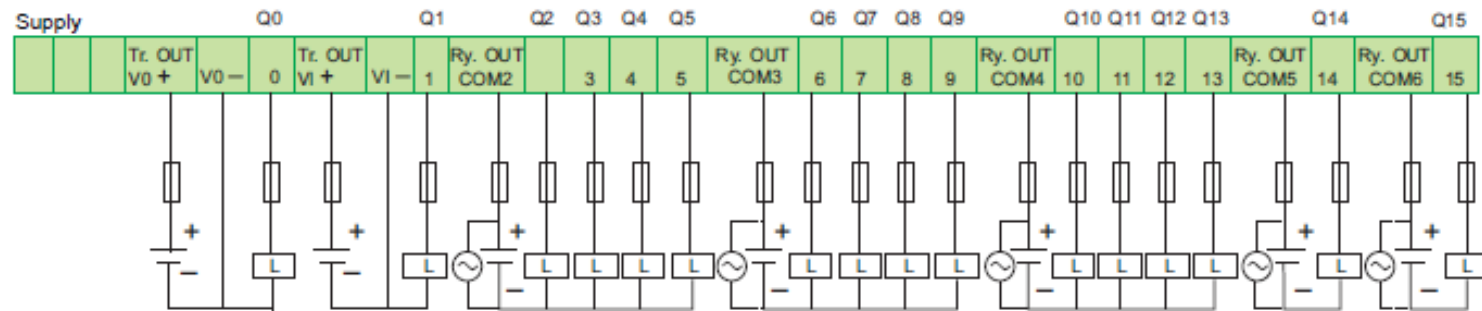
o Dahili güç



TWDLCAE 40DRF için
Max. Akım : 400mA

Röle ve Transistör Çıkış Yük Bağlantı Şemaları

TWD LC•A 40DRF/TWD LC•E 40DRF



- Sensörler, TWD LCA•••DRF ana PLC'lerin d.c. 24V (40G/Ç'lı denetleyiciler için max. 400mA) dahili gerilim kaynağı ile beslenirler.

TWDLCAE 40DRF KOMPAKT DENETLEYİCİ



Main

Range of product	Twido
Product or component type	Compact base controller
Concept	Transparent Ready
Discrete I/O number	40
Discrete input number	24
Discrete input voltage	24 V
Discrete input voltage type	DC
Discrete output number	14 for relay 2 for transistor
[Us] rated supply voltage	24 V DC

Number of I/O expansion module	7
Use of slot	Memory cartridge
Data backed up	Internal RAM (lithium)30 days, charging time = 10 hrs, battery life = 10 yr
Integrated connection type	Power supply Serial link interface adaptor (RS232C/RS485) Ethernet TCP/IP RJ45, , 10/100 Mbit/s, 1 twisted pair transparent ready class A10 Non isolated serial link mini DIN, Modbus/character mode master/slave RTU/ASCII (RS485)half duplex, 38,4 kbit/s
Complementary function	Event processing PID

Complementary

Discrete input logic	Sink or source
Input voltage limits	20.4...26.4 V
Discrete input current	11 mA for I0.0 to I0.1 11 mA for I0.6 to I0.7 7 mA for I0.2 to I0.5 7 mA for I0.8 to I0.23
Input impedance	2100 Ohm for I0.0 to I0.1 2100 Ohm for I0.6 to I0.7 3400 Ohm for I0.2 to I0.5 3400 Ohm for I0.8 to I0.23

Minimum load	0.1 mA
Contact resistance	$\leq 30000 \mu\text{Ohm}$
Load current	2 A at 240 V AC inductive load, operating rate = 30 cyc/mn for relay o 2 A at 240 V AC resistive load, operating rate = 30 cyc/mn for relay ou 2 A at 30 V DC inductive load, operating rate = 30 cyc/mn for relay ou 2 A at 30 V DC resistive load, operating rate = 30 cyc/mn for relay out
Mechanical durability	≥ 20000000 cycles for relay outputs
Electrical durability	≥ 100000 cycles for relay outputs

Current consumption	128 mA at 24 V DC at state 1 128 mA at 24 V DC state 1 + input ON 170 mA at 5 V DC at state 0 240 mA at 5 V DC state 1 + input ON 5 mA at 24 V DC at state 0 90 mA at 5 V DC at state 1
I/O connection	Non-removable screw terminal block
Input/Output number	<= 152 with removable screw terminal block with I/O expansion module <= 208 with spring terminal block with I/O expansion module <= 264 with HE-10 connector with I/O expansion module
Supply voltage limits	20.4...28.8 V
Inrush current	<= 35 A
Protection type	Power protection with internal fuse
Power consumption	<= 17.2 W
Insulation resistance	> 10 MOhm at 500 V, between I/O and earth terminals > 10 MOhm at 500 V, between supply and earth terminals
Program memory	3000 instructions
Exact time for 1 K instruction	1 ms
System overhead	0.5 ms
Memory description	Internal RAM, 128 counters, no floating, no trigonometrical Internal RAM, 128 timers, no floating, no trigonometrical Internal RAM, 256 internal bits, no floating, no trigonometrical Internal RAM, 3000 internal words, no floating, no trigonometrical Internal RAM, double words, no floating, no trigonometrical Internal RAM, floating, trigonometrical
Free slots	1
Realtime clock	With, drift: <= 30 s/month, operating time: 30 days
Port Ethernet	10BASE-T/100BASE-TX

Communication service	BOOTP client Ethernet TCP/IP Modbus messaging Ethernet TCP/IP
Positioning functions	PWM/PLS 2 channel(s) at 7 kHz
Counting input number	2 channel(s) at 20000 Hz 32 bits 4 channel(s) at 5000 Hz 16 bits
Analogue adjustment points	1 point adjustable from 0...1023 1 point adjustable from 0 to 511 points
Status LED	1 LED for 10 or 100 Mbit/s rate (LACT) 1 LED for Ethernet status (LAN ST) 1 LED for user pilot light (STAT) 1 LED green for PWR 1 LED green for RUN 1 LED per channel green for I/O status 1 LED red for module error (ERR)
Product weight	0.525 kg

Twido, Magelis XBT-N401 ve SD3 step motor sürücü

- o Burada bir Twido-PLC ile bir SD3 step motor sürücünün fieldbus kullanılmadan ve Modbus üzerinden bir Magelis XBT-N401 HMI'a bağlanarak kontrol edildiği küçük bir uygulama örneği inceleyeceğiz.
 - o Bu program örneği bir eksende
 - o Manüel hareket
 - o Sürekli hareket
 - o Noktadan noktaya hareket
 - o Akım kontrolü
- içermektedir.

Twido, Magelis XBT-N401 ve SD3 step motor sürücü



Ne yapılabilir?

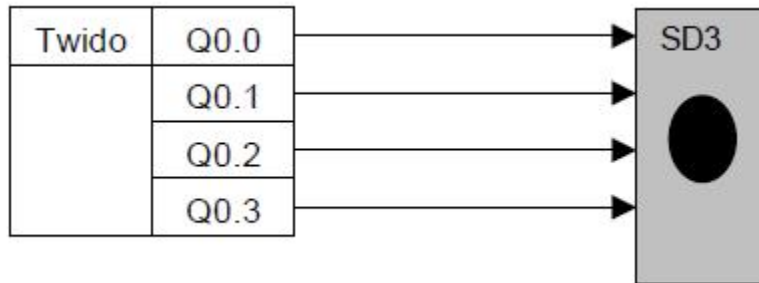
- 8 Bazı Twido-PLC'ler iki hızlı transistör çıkışına (%Q0.0 ve %Q0.1) sahiptir. Bu çıkışların her biri için iki özel fonksiyon bulunmaktadır, “vuru genişlik modülasyonu (pulse width modulation) fonksiyon bloğu (%PWM)” ve “vuru üretici çıkışı (pulse generator output) fonksiyon bloğu (%PLS)”.
- o Vuru genişlik modülasyonu ile SD3'ün motor akımı kontrol edilebilir.
- o %Q0.0 çıkışındaki vuru üretici (%PLS0) ile farklı çıkış frekanslarında belirli sayıda vuru üretilebilir. Bu da adım (point to point) hareketi sağlamak için kullanılabilir. Aynı zamanda farklı çıkış frekanslarında sınırsız sayıda vuru üretmek de mümkündür. Bu özellik ise, motorun sürekli dönmesini sağlamak için kullanılır. %Q0.1 çıkışı sadece sınırsız sayıda vuru üretebilir.
- o Çıkış frekansı sürekli olarak ayarlanabilir değildir, ancak farklı adımlarda ayarlanabilir.

$$o \quad f_{out} = \frac{f_{max}}{\%PLS0.P} = \frac{7042 \text{ Hz}}{\%PLS0.P}$$

$$\%PLS0.P = 1...255$$

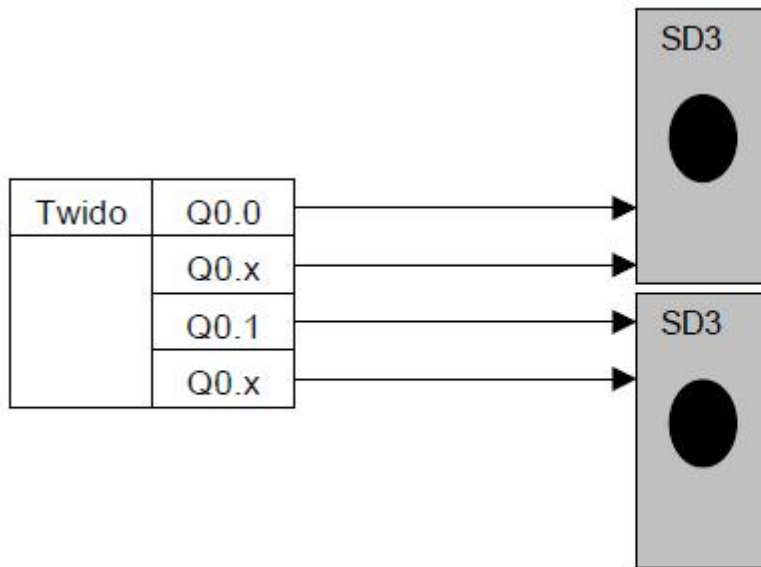
Uygulamalar

- Tek eksenle adım adım veya sürekli hareket kontrolü (%PLS0: %Q0.0) ve akım kontrolü (%PWM1: %Q0.1), **tümü aynı anda.** (Örnekteki uygulama)



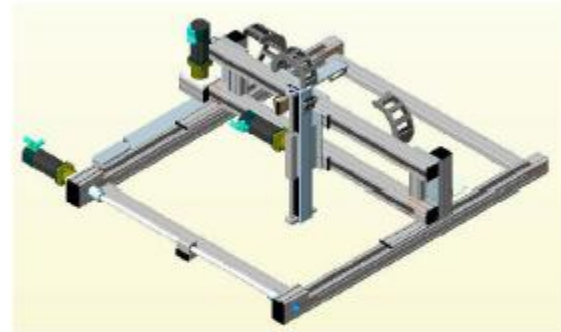
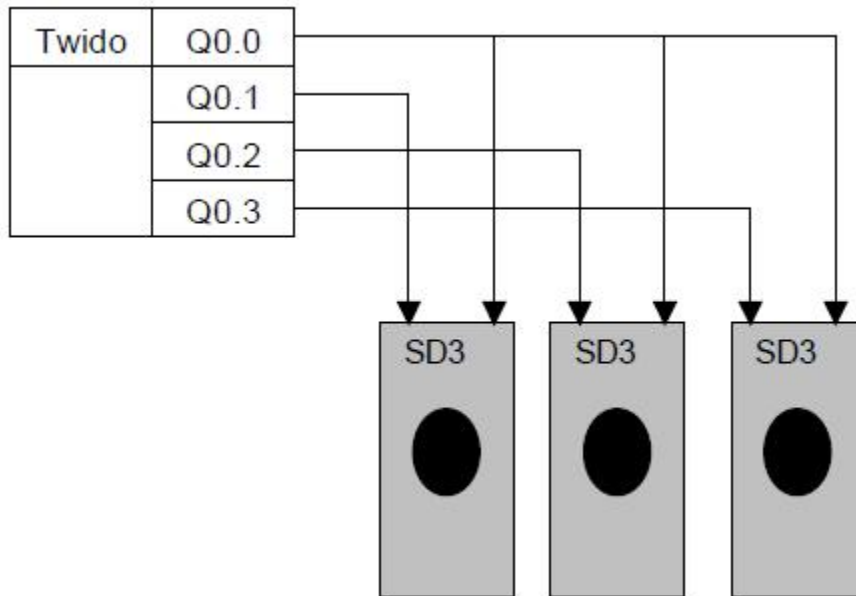
Uygulamalar

- İki eksen kontrolü, bir eksende adım adım veya sürekli hareket kontrolü (%Q0.0) ve ikinci eksende yalnızca sürekli hareket kontrolü (%Q0.1), **tümü aynı anda.**

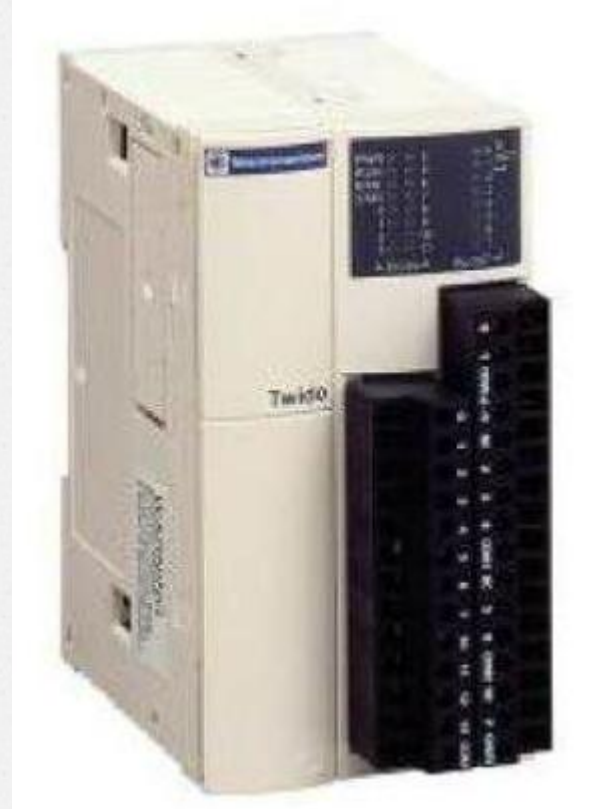


Uygulamalar

- Çoklu eksende adım adım veya sürekli hareket kontrolü (%Q0.0), **GATE/ENABLE** fonksiyonu ile eksenleri ardışık olarak.



Kullanılan Elemanlar



o TWIDO Modüler TWDLMDA20RT

Kullanılan Elemanlar

- Matrix LCD ekranlar, 2x20 veya 4x20 west. (batı) karakter
- Yeşil, turuncu ve kırmızı LED Arka plan aydınlatmalı ekran, 8-20 tuş
- Uni-Telway, Modbus
- 24V besleme gerilimi
- Konfigürasyon yazılımı: XBT-L100x



o **Magelis XBT-N401**

Kullanılan Elemanlar



o SD3 Step motor sürücüsü

SD₃ Step motor sürücüsü

- o SD3 26 herhangi bir uygulamada kullanılabilecek bir step motor yükseltecidir.
- o 350W ve 750W'lık iki çeşit
- o 1~ 115VAC veya 230 VAC, 50/60 Hz güç kaynağı
- o 5V, 24V Opto-coupler girişleri, çıkış hazır
- o VRDM 3xxLWx serisi motorlar için
- o Harici dönüş gözlemlleme ve frenleme kontrolü
- o Soft Step Fonksiyonu
- o Otomatik akım azaltma(60%)

SD3 26'nın Genel tanımlamaları

o Güç Kaynağı

- o Tüm cihazlar 115V veya 230V ile çalışabilir.

o Sinyal Arayüzleri

- o Bağlantılar

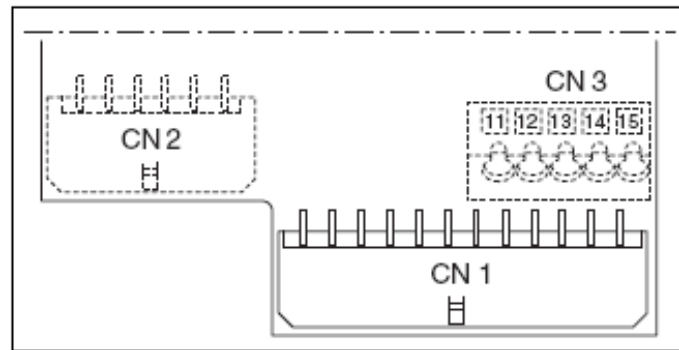
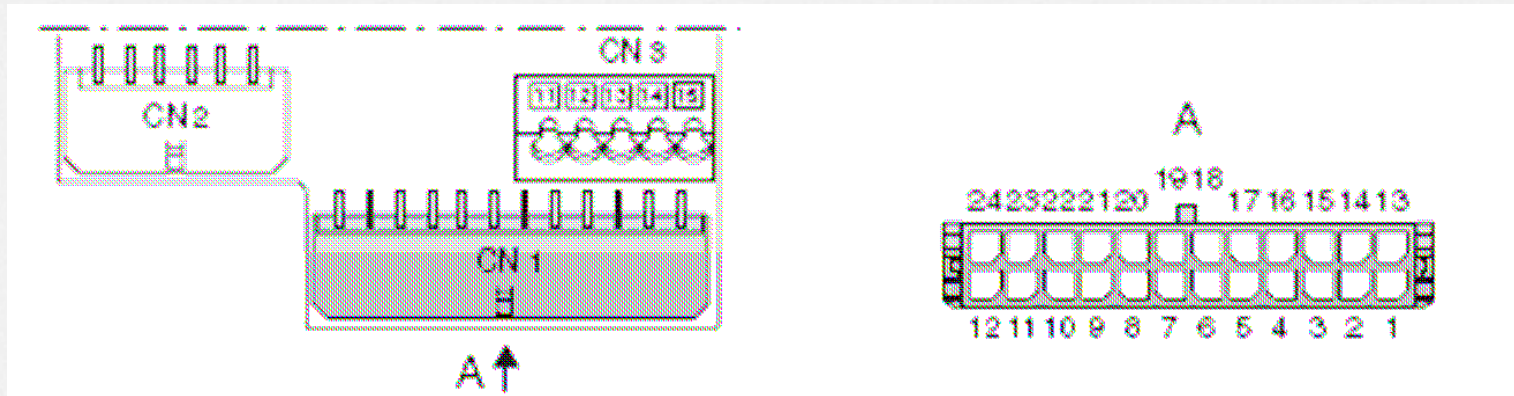


Figure 4.8 Overview of signal connections

Terminal	Assignments
CN1	signal interface
CN2 (optional)	Rotation monitoring
CN3 (optional)	24V outputs, pin 11-13 24V controller supply voltage, pin 14-15

Table 4.3 Assignment of the signal connections

- Tüm aygıtlar 24V veya 5V giriş ve çıkış sinyalleri için kullanılabilir.



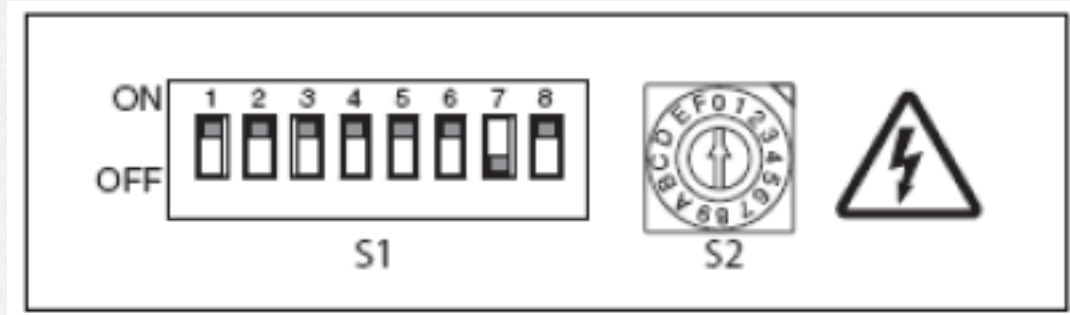
Sinyal arabiriminin bağlantı şeması.

Pin	Signal	Colour ¹⁾	Pair	Description	5V/24V	I/O
13	PULSE(5) CW(5)	brown	1	Motor step (+) motor step in clockwise rotation (+)	5V	E
1	<u>PULSE(5)</u> <u>CW(5)</u>	white	1	Motor step, inverted (-) motor step in clockwise rotation, inverted (-)	5V	E
14	DIR(5) CCW(5)	yellow	2	Direction of rotation (+) motor step in anti-clockwise rotation (+)	5V	E
2	<u>DIR(5)</u> <u>CCW(5)</u>	green	2	Direction of rotation, inverted (-) motor step in anti-clockwise rotation, inverted (-)	5V	E
15	GATE(5) ENABLE(5)	pink	3	Blocking reference values (+) release of power amplifier (+)	5V	E
3	<u>GATE(5)</u> <u>ENABLE(5)</u>	grey	3	Blocking reference values, inverted (-) release of power amplifier, inverted (-)	5V	E
16	STEP2_INV(5)	blue	4	Switching angular resolution (+)	5V	E
4	<u>STEP2_INV(5)</u>	red	4	Switching angular resolution, inverted (-)	5V	E
17	FWM(5)	purple	5	Control of motor phase current (+)	5V	E
5	<u>FWM(5)</u>	black	5	Control of motor phase current, inverted (-)	5V	E
19	ACTIVE_OUT_C	brown/green	6	Readiness		A
7	ACTIVE_OUT_NO	white/green	6	Readiness		A
20	PULSE(24) CW(24)	brown	1	Motor step (+) motor step in clockwise rotation (+)	24 V	E
8	<u>PULSE(24)</u> <u>CW(24)</u>	white	1	Motor step, inverted (-) motor step in clockwise rotation, inverted (-)	24 V	E
21	DIR(24) CCW(24)	yellow	2	Direction of rotation (+) motor step in anti-clockwise rotation (+)	24 V	E
9	<u>DIR(24)</u> <u>CCW(24)</u>	green	2	Direction of rotation, inverted (-) motor step in anti-clockwise rotation, inverted (-)	24 V	E
22	GATE(24) ENABLE(24)	pink	3	Blocking reference values (+) release of power amplifier (+)	24 V	E
10	<u>GATE(24)</u> <u>ENABLE(24)</u>	grey	3	Blocking reference values, inverted (-) release of power amplifier, inverted (-)	24 V	E
23	STEP2_INV(24)	blue	4	Switching angular resolution (+)	24 V	E
11	<u>STEP2_INV(24)</u>	red	4	Switching angular resolution, inverted (-)	24 V	E
24	FWM(24)	purple	5	Control of motor phase current (+)	24 V	E
12	<u>FWM(24)</u>	black	5	Control of motor phase current, inverted (-)	24 V	E
6,18				not assigned		

1) Information on colour refers to the cables available as accessories.

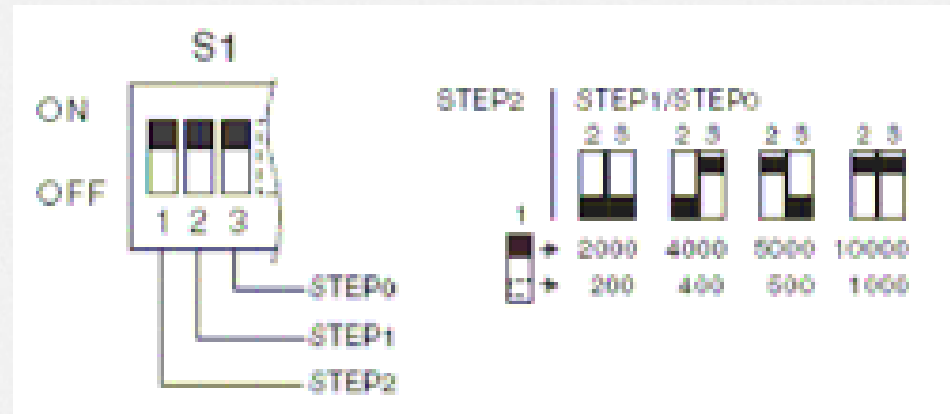
o Parametre anahtarları

- o Tüm parametreler anahtarlarla ayarlanabilir.



Parametre anahtarları.

- İlk üç anahtar bir devir başına vuru sayısını tanımlar. Örneğin, 1000 adım sayısı ayarlanır. Sonra PLC tarafından 2000 vuru yazılırsa sürücü iki tam tur dönüşü sağlar. 1000 Hz vuru frekansı 60 min^{-1} 'lık hız sağlar.



Adım sayısı ayarı

- Dördüncü anahtar akım azaltma fonksiyonunu etkinleştirir. Son vuru kenarının alınmasından 100ms sonra motorun faz akımını ayarlanan akımın yaklaşık %60'ına kadar azaltır.

Parameter switch S1.4	Description
ON (factory setting)	"Current reduction" function activated
OFF	"Current reduction" function disabled

- Beşinci anahtar GATE/ENABLE girişinin nasıl çalıştığını tanımlar.

Parameter switch S1.5	Description
ON (factory setting)	"GATE" function Block or release reference values
OFF	"ENABLE" function Enable or block power amplifier

- GATE fonksiyonu ile güç yükselteci izinlenmiş olarak kalmaya devam eder, yalnızca gelen vurular engellenir.

GATE girişi çalışmayı durdurmadan sinyal arabirimindeki sinyalleri engeller. Çok eksenli sistemde Gate ile eksenleri bireysel olarak seçebilirsiniz.

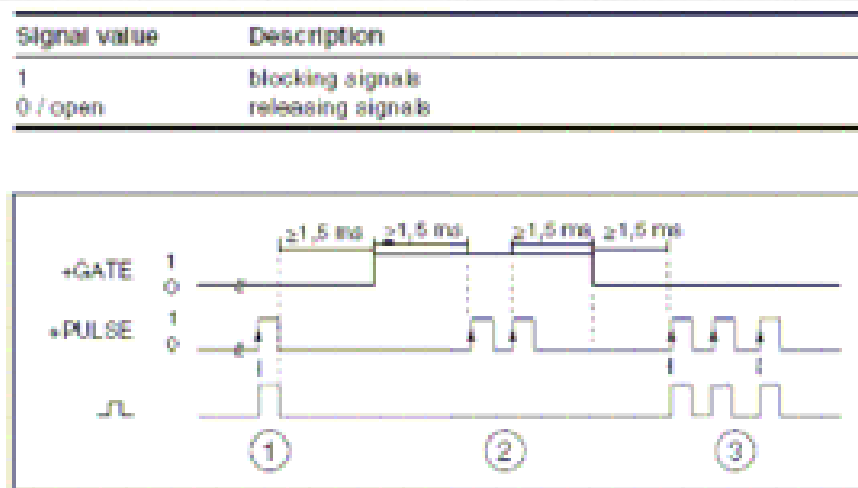


Figure 6.9 Signal sequences during switch-on via GATE

- (1) Motor step
- (2) no motor steps
- (3) motor steps

- o ENABLE fonksiyonu ile güç yükseltecini izinlemek mümkündür.

ENABLE girişi motoru harekete geçirmek için güç yükseltecini izinler.

Düşen kenar ile bir hata mesajı onaylanır.

Signal value	Description
1	release power amplifier
0 / open	block power amplifier
1 -> 0	reset error message

- Altıncı anahtar PULSE/CW ve DIR/CCW girişlerinin çalıştığını tanımlar.

Parameter switch S1.6	Description
ON (factory setting)	Interface mode "PULSE/DIR"
OFF	Interface mode "CW/CCW"

- PULSE/DIR fonksiyonu şöyle çalışır:

PULSE sinyalinin yükselen kenarı ile motor bir motor adımı işletir. Dönüş yönü DIR sinyali ile kontrol edilir.

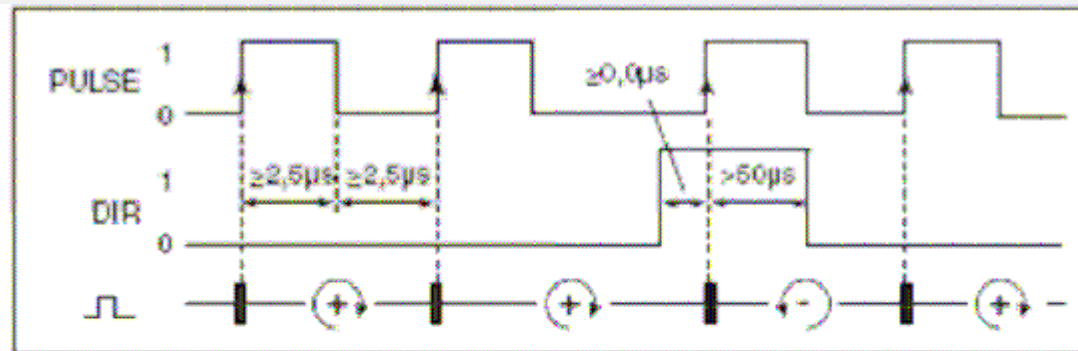


Figure 6.1 PULSE/DIR interface mode

Signal	Signal value	Description
PULSE	0 -> 1	Motor step
DIR	0 / open	clockwise rotation
	1	anti-clockwise rotation

◌ CW/CCW fonksiyonu şöyle çalışır:

CW sinyalinin yükselen kenarı ile motor saat yönünde bir motor adımı işletir. CCW sinyalinin yükselen kenarı ile motor saat yönünün tersine bir motor adımı işletir.

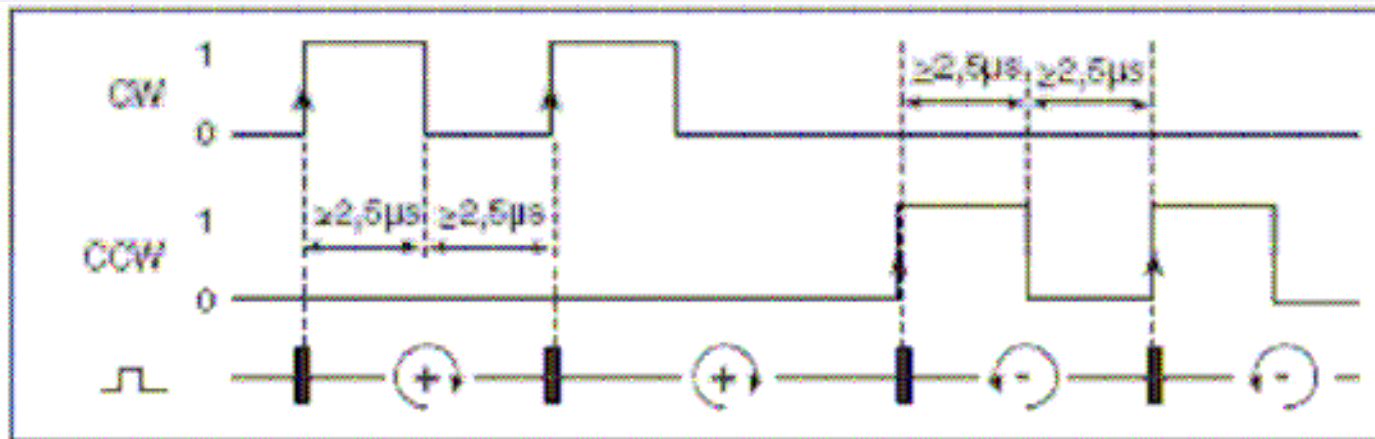


Figure 6.2 Interface mode CW/CCW

Signal	Signal value	Description
CW	0 -> 1	clockwise motor step
CCW	0 -> 1	anticlockwise motor step

- o Yedinci anahtar softstep (yumuşak kalkınma) fonksiyonunu etkinleştirir. Etkinleştirildiğinde, gelen vurulara dahili enterpolasyon uygulanır. Bu da özellikle düşük hızda veya kaba bir referans değeri ile motorun kalkınmasını belirgin olarak yumuşatır. Ani hareket yapmadan motor hızlanır veya yavaşlar. Geçişler yumuşaktır ve özellikle vuru frekansının hızlı değişimlerinde motor referans değerlerini daha kolay izleyebilir. Konumlandırma sürecinde, çok sayıda motor dönüşünde konumda bir kayma oluşur. Bu kayma motor durmadan önce kompanze edilir.

Parameter switch S1.7	Description
ON	'Softstep' function activated
OFF (factory setting)	'Softstep' function disabled

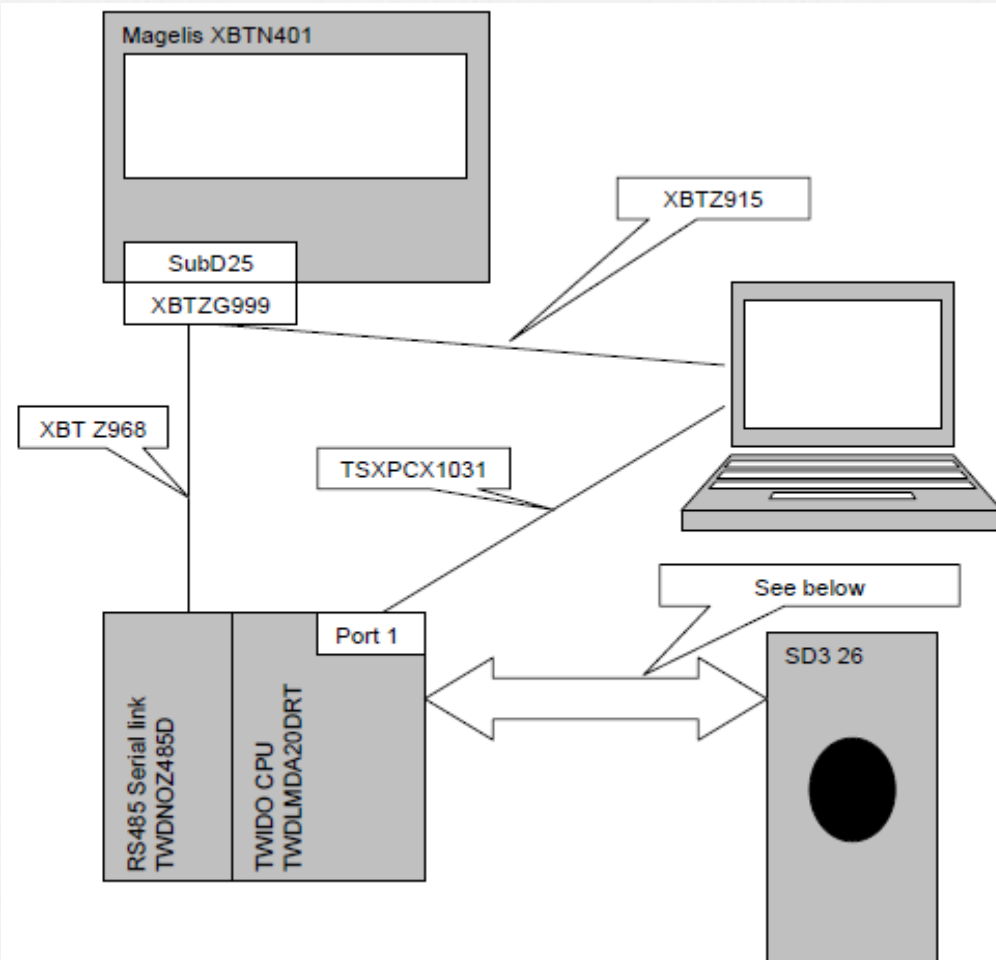
- o Dönüş gözlemlleme devre dışı bırakılabilir. Bu özellik bu fonksiyona sahip sürücüler ile çalışır.

Parameter switch S1.8	Description
ON (factory setting)	Rotation monitoring activated
OFF	Rotation monitoring disabled

- o Motor faz akımı S2 döner anahtarı ile ayarlanabilir.

Uygulamanın tanımı

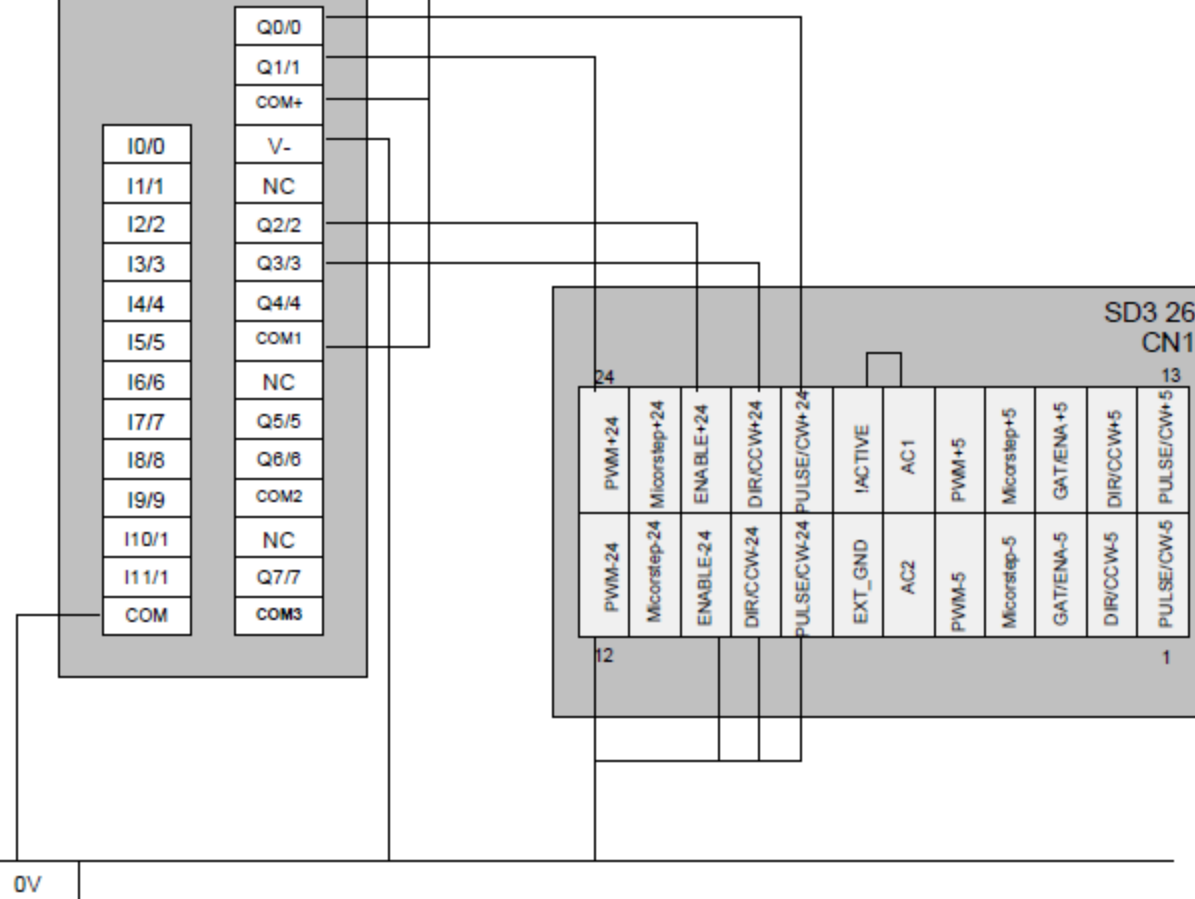
o Sistem yapılandırma



24V

TWIDO
TWDLMDA20DRT

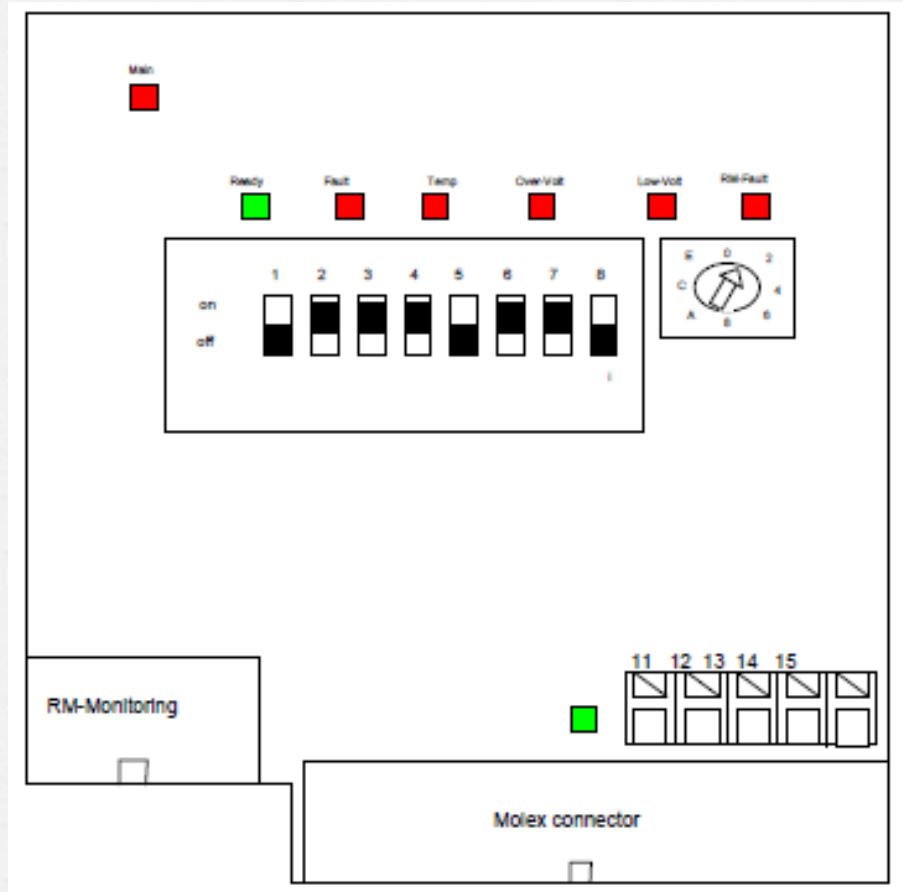
Bağlantılar



o **Parametre anahtarları**

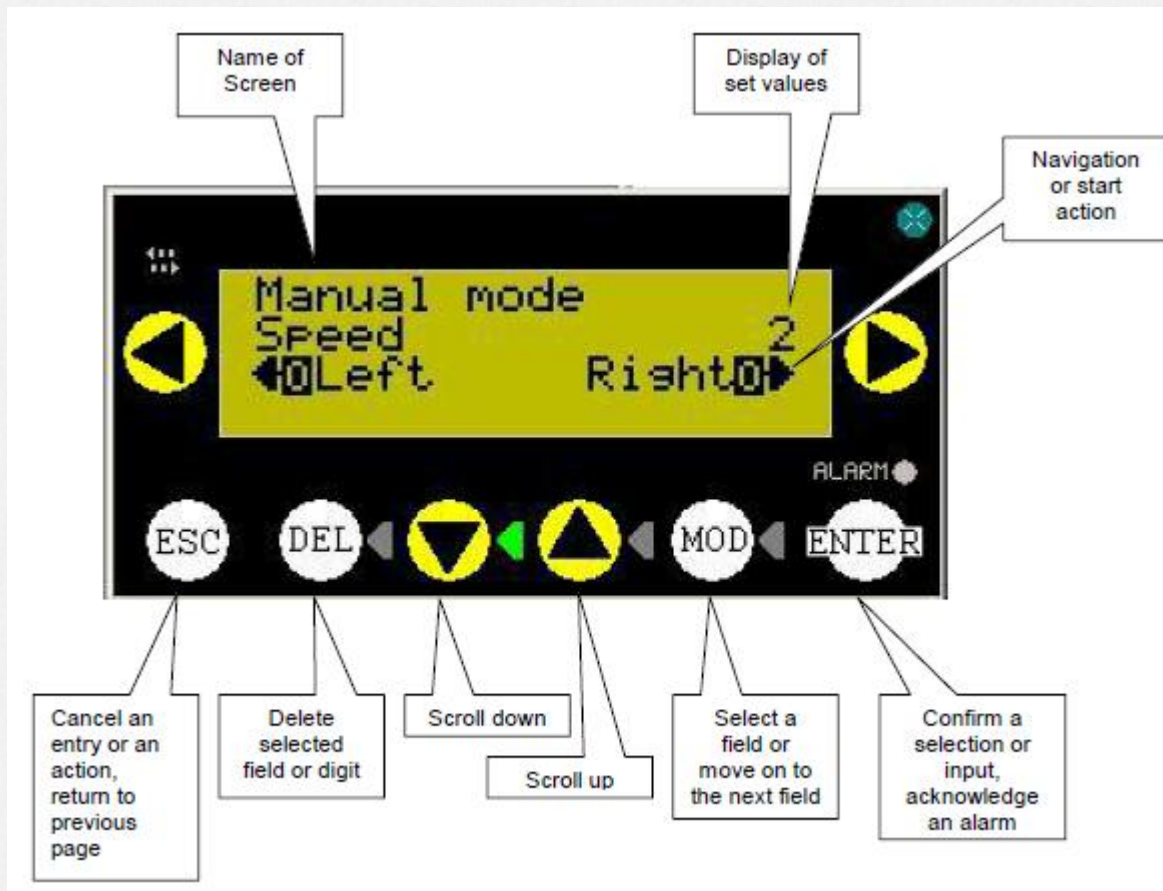
- o Kullanılan motor: VRDM 3910/50, $I_n=2A$
- o Kullanılan sürücü: SD3 26RU68S2
- o S1.1 Devir başına 1000 adım
- o S1.2
- o S1.3
- o S1.4 Akım azaltma var
- o S1.5 ENABLE fonksiyonu kullanımda
- o S1.6 Pulse/direction arabirimi kullanılıyor
- o S1.7 Softstep fonksiyonu var
- o S1.8 Dönüş gözlemlenebilir yok
- o S2 1 = 2A

Parametre anahtarları



Görselleme: Magelis XBT-N401

Tipik ekran yapısı

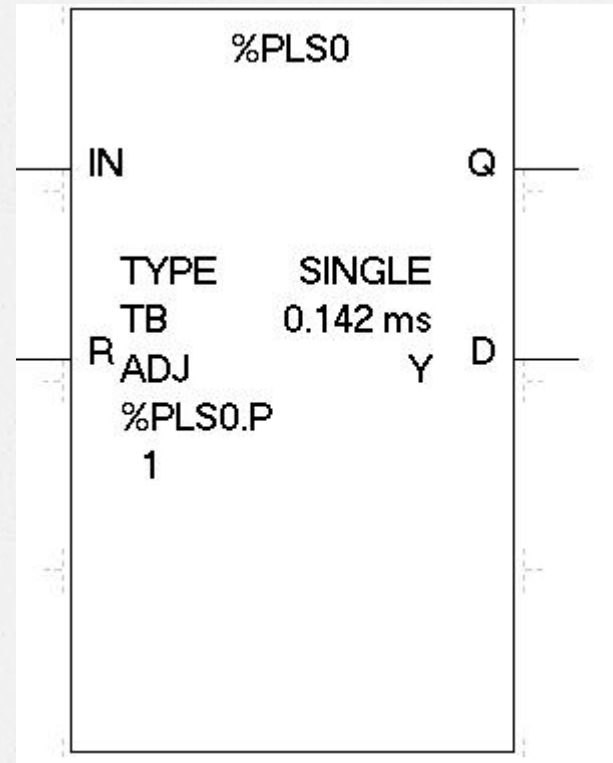


Görselleme: Magelis XBT-N401

Uygulama Ekranı	Fonksiyon
Ana (Main)	İzin ve gezinme
Manüel (Manual)	Manüel mod
Sürekli (Continuous)	Sürekli mod
PTP	Point to point mod
Akım (Current)	Akım modu
Sistem (System)	Sistem ekranları, örneğin alarmlar, şifre, zaman,...

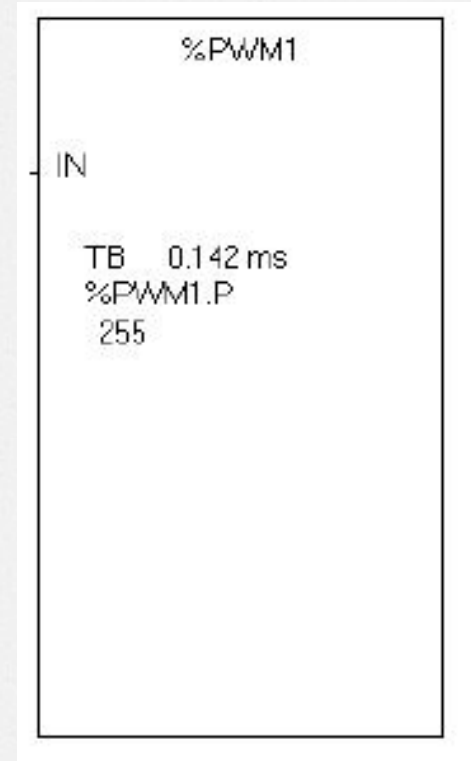
Yazılım

- o Vuru üretme çıkışı fonksiyon bloğu
 - o %PLS0 fonksiyon bloğu önceden tanımlanmış %Q0.0 çıkışını kullanır. Görev süresi her zaman %50'dir.



◦ Vuru Genişlik Modülasyonu fonksiyon bloğu

- %PWM1 fonksiyon bloğu
%Q0.1 adanmış çıkış
kanalında değişken genişlik
ve dolayısıyla değişken görev
süresine sahip kare dalga
üretir. %PLS fonksiyon bloğu
da aynı atanmış çıkışları
kullandığı için çakışma
olmaktadır, bu nedenle iki
fonksiyon arasında seçim
yapılmalıdır.



Symbol	Address	Comment	
START_Movement	%M20	START PULSE GENERATION	
ACTIVE	%M21	PULSE GENERATION IS ACTIVE	
DONE	%M22	PULSE GENERATION IS FINISHED	
CONT_LEFT	%M23	HELP FLAG FOR CONTINUOUS MOVEMENT LEFT DIRECTION	
CONT_RIGHT	%M24	HELP FLAG FOR CONTINUOUS MOVEMENT RIGHT DIRECTION	
POINT_TO_POINT	%M25	HELP FLAG FOR POINT TO POINT MOVEMENT	
PULSE_DW	%MD110	PULSES IN DOUBLEWORD FORMAT	
PULSE_ABS_DW	%MD112	PULSES IN ABSOLUTE VALUE	
PULSE	%MW102	NUMBER OF PULSES TO MOVE (DISTANCE)	From the HMI
SET_SPEED	%MW104	SET VALUE FOR SPEED (FROM 1 TO 255)	
PWM	%MW106	SET VALUE FOR CURRENT (0-100%)	From the HMI
PULSE_ABS_W	%MW112	PULSES IN ABSOLUTE VALUE	
XBT_ENABLE	%MW100:X0	XBT->TWIDO: ENABLE THE DRIVE	From the HMI
XBT_RESET	%MW100:X1	XBT->TWIDO: RESET OF THE APPLICATION	From the HMI
XBT_MANUAL_LEFT	%MW100:X2	XBT->TWIDO: MANUAL MOVEMENT LEFT DIRECTION	From the HMI
XBT_MANUAL_RIGHT	%MW100:X3	XBT->TWIDO: MANUAL MOVEMENT RIGHT DIRECTION	From the HMI
XBT_CONT_LEFT	%MW100:X4	XBT->TWIDO: CONTINUOUS MOVEMENT LEFT DIRECTION	From the HMI
XBT_CONT_RIGHT	%MW100:X5	XBT->TWIDO: CONTINUOUS MOVEMENT RIGHT DIRECTION	From the HMI
XBT_CONT_STOP	%MW100:X6	XBT->TWIDO: STOP CONTINUOUS MOVEMENT	From the HMI
XBT_PTP_START	%MW100:X7	XBT->TWIDO: START POINT TO POINT MOVEMENT	From the HMI
ENABLE	%Q0.2	ENABLE THE DRIVE	
DIRECTION	%Q0.3	0=RIGHT DIRECTION; 1=LEFT DIRECTION	

Program

RUNG 0 ENABLE OUTPUT

XBT_ENABLE	ENABLE
SMW100.0	SM0.2
	(S)

RUNG 1 HELP FLAG CONTINUOUS MODE LEFT DIRECTION

XBT_CONT_	CONT_RIGHT	CONT_LEFT
LEFT	T	
SMW100.4	SM0.4	SM0.3
	(L)	(S)

RUNG 2 HELP FLAG CONTINUOUS MODE RIGHT DIRECTION

XBT_CONT_	CONT_LEFT	CONT_RIGHT
RIGHT		
SMW100.5	SM0.5	SM0.4
	(L)	(S)

RUNG 3 RESET HELP FLAG CONTINUOUS MODE

XBT_CONT_	CONT_LEFT
STOP	
SMW100.6	SM0.3
	(R)
XBT_RESET	CONT_RIGHT
SMW100.7	SM0.4
	(R)

RUNG 4 DIRECTION OUTPUT



RUNG 5 POINT TO POINT MODE: INITIALIZATION OF %PLS.N AND PULSES. FOR A PTP MOVEMENT THE PARAMETER %PLS.N MUST BE DIFFERENT FROM ZERO.



RUMB 6 CONTINUOUS MODE: INITIALIZATION OF SPLS M
 FOR Δ CONTINUOUS MOVEMENT THE PARAMETER SPLS M MUST BE ZERO.

XBT_MANUA-
L_LEFT
SPLM/100×2

SPLSOLM := 0

XBT_MANUA-
L_RIGHT
SPLM/100×3

CONT_LEFT
SPL23

CONT_RIGHT
SPL24

RUMB 7 SET SPEED FROM HMI AND INITIALIZATION

SPLSDP := SET_SPEED

SPLSDP := 0

SPLSDP := 2

SET_SPEED := 2

RUMB 8 CALCULATION OF THE ABSOLUTE VALUE FROM PULSES
 THE ABSFUNCTION WORKS ONLY WITH DOUBLEWORDS OR FLOATING POINTS

PULSE_DW := DWORD(PULSE)

PULSE_ABS_DW := ABS(PULSE_DW)

RUNG 9 HELP FLAG POINT TO POINT MODE

XBT_PTP_S-
TART
SMV10001

%PLSON =>PULSE_ABS_W

POINT_TO_
POINT
SM25
<S>

RUNG 10 RESET HELP FLAG POINT TO POINT MODE

DONE

SM22

POINT_TO_
POINT
SM25
<R>

XBT_RESET

SMV10001

RUNG 11 TIME DELAY FOR START MOVEMENT

XBT_MANUA-
L_LEFT
SMV10002

%TMD

START_MOV-
EMENT
SM20
<S>

XBT_MANUA-
L_RIGHT
SMV10003

IN

Q

POINT_TO_
POINT
SM25

%PLSON => D

TYPE 10N
TO 10ms
ACU N
%TMD.P
S

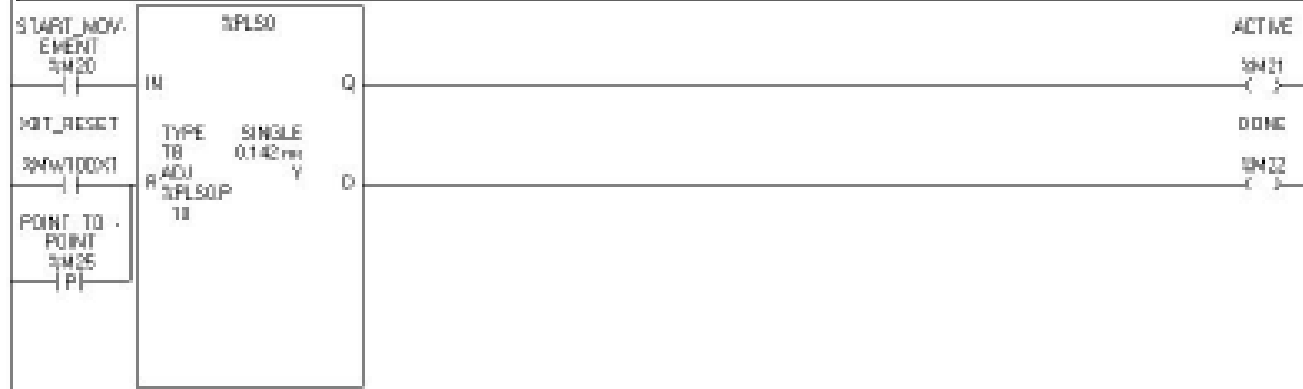
CONT_LEFT

SM23

CONT_RIGH-
T

SM24

RUNG 12 PULSE OUTPUT CONTROL BLOCK



BURG 13 PULSE WIDTH MODULATION: INITIALIZATION OF THE PARAMETERS

ATTENTION: 0% -> FULL MOTOR CURRENT, 100% -> NO MOTOR CURRENT

$\%Pwm1.P := 1$

$\%Pwm1.R := Pwm$

BURG 14 PULSE WIDTH MODULATION CONTROL BLOCK

ENABLE

≈ 0.2

IN

$\%Pwm1$

TB 0.142ms
 $\%Pwm1.P$
1



Package

TWIDO_SD3_V05.twd

Özet

- o Twido ve SD3 birleşimi ile küçük makinalar için çözümler üretmek mümkündür.
- o Aynı anda birden fazla doğrusal eksen kontrol etmek mümkün değildir.
- o Sürücünün hızı sadece adım adım ayarlanabilir. Hız hareket sırasında değiştirilebilir, dolayısıyla sanal olarak bir yokuş fonksiyonu yaratmak mümkündür.
- o DIRECTION (yön) veya ENABLE (izin) sinyali için röle çıkışı kullanılırsa vuruları başlatmadan önce bir zaman gecikmesi gerekir.

Modbus nedir?

- o Modbus, PLC ile kullanılmak üzere tasarlanmış bir seri haberleşme protokolüdür. Bir ana (master) aygıt ve buna bağımlı (slave) bir çok aygıt arasındaki veri haberleşmesini sağlar. Modbus Protokolü kullanılarak, RS485, RS232 ve RS422 standartları ile seri veri iletişimi yapılabilir. Kolay ve hızlı oluşu nedeniyle endüstriyel sistemlerde çokça tercih edilir.
- o Seri port, Ethernet ve TCP/IP ağlarını kullanan Modbus Protokolü çeşitleri mevcuttur. En çok kullanılan çeşitleri Modbus RTU, Modbus ASCII ve Modbus TCP'dir.

TCP/IP nedir?

- o "Bilgi Ağı" üzerindeki bilgi iletimi ve paylaşımı bazı kurallar dahilinde yapılmaktadır. Bu kurallara kısaca "internet protokolleri", ya da TCP/IP protokoller ailesi denir. TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), bilgisayarlar ile veri iletilme/alma birimleri arasında organizasyonu sağlayan, böylece bir yerden diğerine veri iletişimini olanaklı kılan pek çok veri iletişim protokolüne verilen genel addır. Bir başka deyişle, TCP/IP protokolleri bilgisayarlar arası veri iletişiminin kurallarını koyar.

- Bu protokollere örnek olarak, dosya alma/gönderme protokolü (FTP, File Transfer Protocol), Elektronik posta iletişim protokolü (SMTP Simple Mail Transfer Protocol), TELNET protokolü (Internet üzerindeki başka bir bilgisayarda etkileşimli çalışma için geliştirilen *login* protokolü) verilebilir. Adını sıkça duyduğumuz WWW ortamında birbirine link objelerin iletilmesini sağlayan protokol ise Hyper Text Transfer Protocol (HTTP) olarak adlandırılmaktadır. TCP/IP protokolü aynı zamanda, diğer iletişim ağlarında da kullanılabilir. Özellikle pek çok farklı tipte bilgisayarı veya iş istasyonlarını birbirine bağlayan yerel ağlarda (LAN) kullanımı yaygındır.