



idt IO-M HSPWS Teknik Kullanım Kılavuzu

idt Mekanik

Table of contents

1. Notlar	3
1.1. Kılavuzun Yapısı	3
1.2. Tipografik Kurallar	3
1.3. Semboller	3
2. Güvenlik	3
2.1. Kullanım Amacı	3
2.2. Kurulum ve Devreye Alma	3
2.3. Genel Güvenlik Notları	4
2.4. Tehlikeli Voltaj	4
3. Başlarken	5
3.1. Mekanik Bağlantı	5
3.2. Elektriksel Bağlantı	8
4. Teknik Veriler	15
4.1. Mekanik Veriler	15
4.2. Çalışma Koşulları	15
4.3. Elektriksel Veriler	15

1. Notlar

1.1. Kılavuzun Yapısı

Bu kılavuz, bölümlerin birbirini tamamlayacağı şekilde organize edilmiştir.

- **Bölüm 2:** Temel güvenlik bilgileri.
- **Bölüm 3:** Cihazın kurulumu için ana adımlar.
- **Bölüm 4:** Teknik veriler.

1.2. Tipografik Kurallar

Bu kılavuzda aşağıdaki tipografik kurallar kullanılmıştır:

- **Listelemeler:** Madde işaretleri ile liste biçiminde gösterilir.
- **Aksiyonlar:** Aksiyon talimatları önünde bir ok/üçgen ile belirtilir ve aksiyonun sonucu gösterilir.
- **Çapraz Referanslar:** Konu hakkında ek bilgilerin nerede bulunabileceğini gösterir.

1.3. Semboller



Not: Bu sembol genel notları belirtir.



Dikkat! Bu sembol, mutlaka uyulması gereken bir güvenlik uyarısını belirtir.

2. Güvenlik

2.1. Kullanım Amacı

idt IO-M HSPWS, standart PLC çıkışlarını yormadan yüksek akım gerektiren pnömatik, hidrolik ve oransal valfleri sürmek için merkezi olmayan bir çıkış modülü olarak görev yapar.

2.2. Kurulum ve Devreye Alma



Dikkat!

- Kurulum ve devreye alma işlemleri yalnızca eğitimli uzmanlar tarafından gerçekleştirilmelidir.
- Nitelikli personel, ürünün kurulumuna ve kullanımına aşina olan ve bu faaliyet için gerekli nitelikleri taşıyan kişidir.
- Yetkisiz müdahale veya yanlış kullanımdan kaynaklanan hasarlar, üreticinin garanti ve sorumluluklarını geçersiz kılar.
- İşletmeci, geçerli güvenlik ve kaza önleme yönetmeliklerine uyulmasını sağlamakla sorumludur.

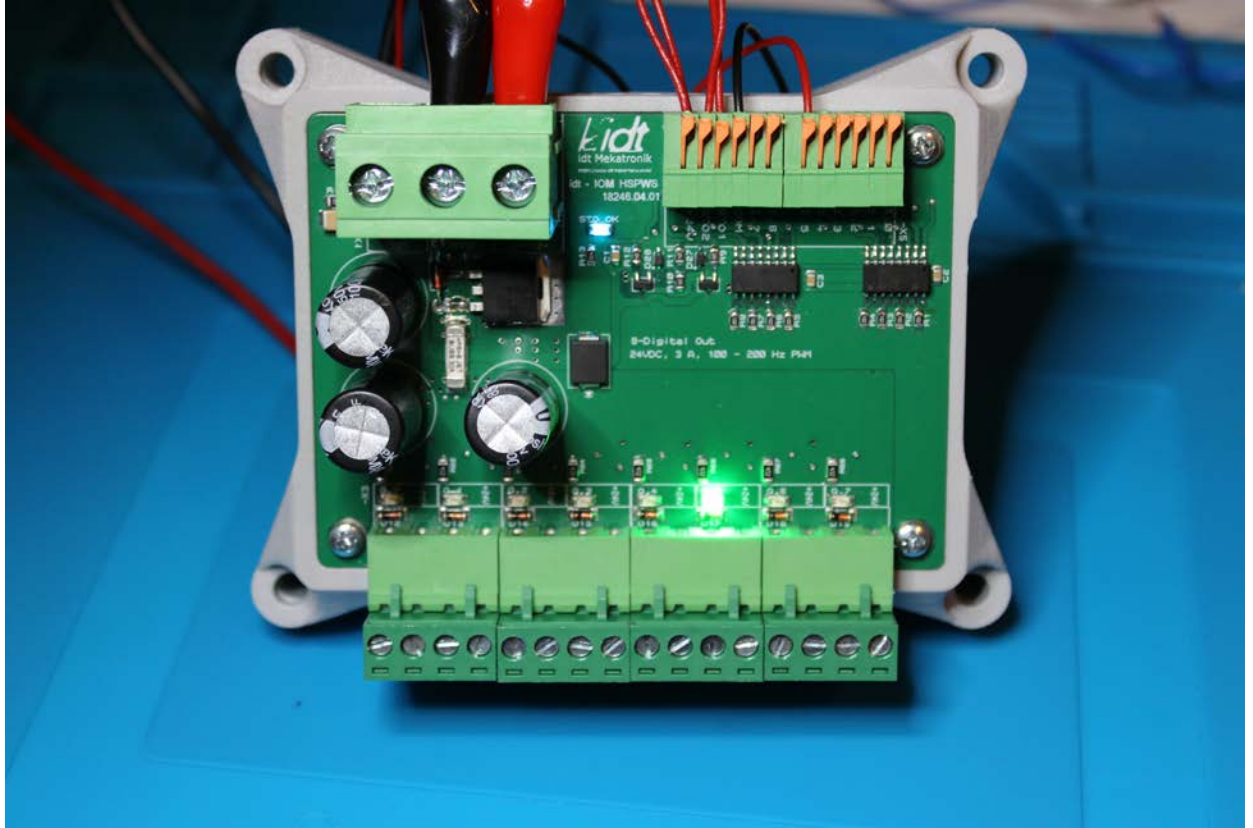
2.3. Genel Güvenlik Notları

-  Devreye almadan önce bu Kullanım Kılavuzunu dikkatlice okuyun.
-  Cihaz, kişilerin güvenliğinin cihazın işlevine bağlı olduğu (kendi STO donanım altyapısı haricindeki) uygulamalarda tek başına kullanılmamalıdır.
-  Giderilemeyen arızalar ve cihaz hataları durumunda cihaz işletimden alınmalı ve yetkisiz kullanıma karşı korunmalıdır.

2.4. Tehlikeli Voltaj

 **Dikkat!** Ekipmana bakım yapmadan önce tüm güç bağlantılarını kesin.

3. Başlarken



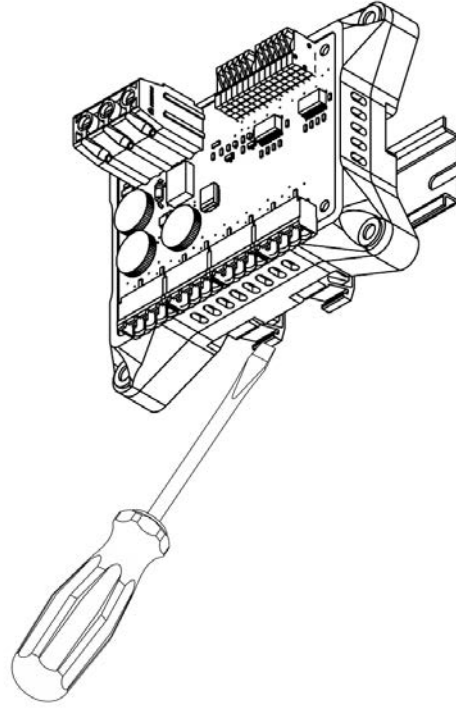
Şekil.1

3.1. Mekanik Bağlantı

Modül, pano içerisine kullanım amacınıza ve altyapınıza göre iki farklı yöntemle monte edilebilir. Montaj seçenekleri aşağıda açıklanmıştır:

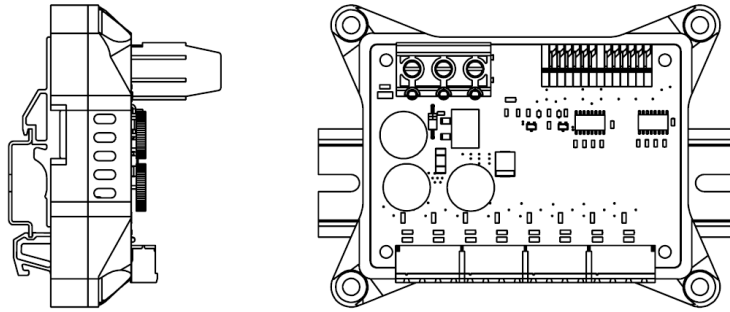
3.1.1. Standart DIN Rayına Montaj

Cihazın muhafazası altında yer alan yaylı oturtma ayakları kullanılarak standart 35mm DIN rayına hızlıca takılabilir. Montaj ve özellikle demontaj işlemi sırasında, **Şekil 2**'de gösterildiği gibi alt kısımdaki yaylı klips mekanizmasını düz ağızlı bir tornavida yardımıyla esnetmeniz gerekmektedir.



Şekil.2

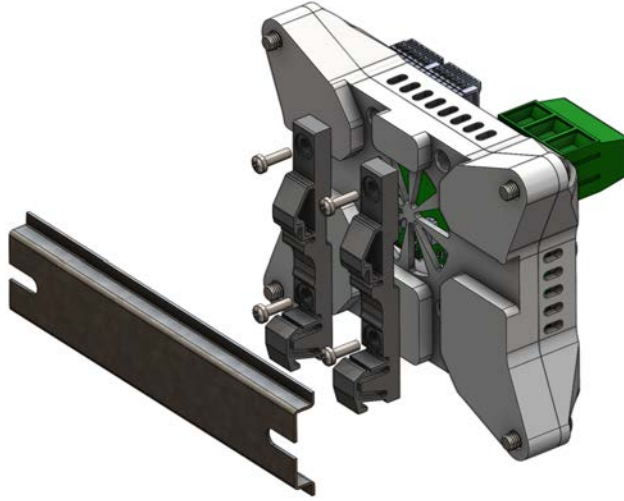
- Muhafaza altında yer alan kendinden yaylı oturtma ayakları kullanılarak standart DIN Rayına (35mm), **Şekil 3**'de gösterildiği gibi monte edilir.



Şekil.3

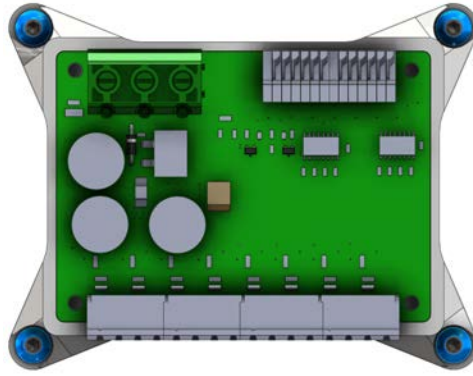
3.1.2. Pano Sacına Doğrudan Montaj

Eğer sisteminizde DIN rayı bulunmuyorsa veya daha sabit bir montaj tercih ediliyorsa, cihaz doğrudan pano sacına vidalanabilir. Bu işlem için **Şekil 4**'de ölçüleri ve konumları belirtilen, kendinden yaylı oturtma ayaklarındaki 4 adet M3x10 mm yıldız başlı vidalar sökülmelidir.

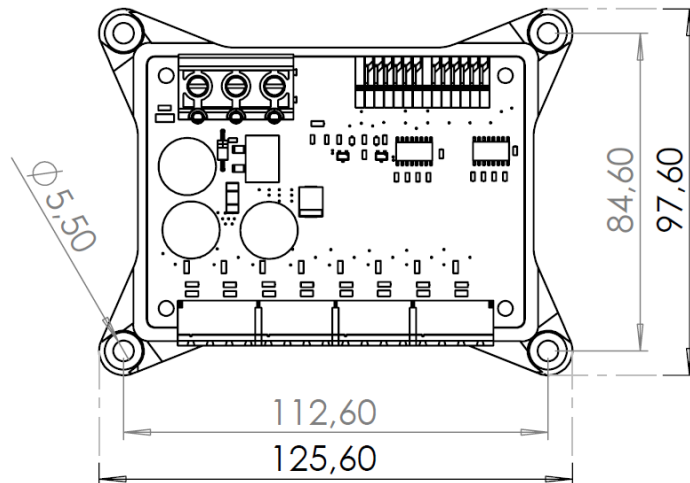


Şekil.4

- Şekil 6'da ve ölçüleri ve konumları belirtilen ve Şekil 5' de gövdenin dört köşesindeki mavi renkli işaretlenmiş montaj deliklerinden 4 adet M5 vida kullanılarak sabitleme yapılmalıdır.



Şekil.5



Şekil.6

3.2. Elektriksel Bağlantı

Bağlantılar için izolasyonlu klemens terminalleri kullanılır.

3.2.1. Güç Beslemesi (Ana Giriş)

Modülün ana güç beslemesi 24VDC nominal gerilimle çalışmaktadır. Bağlantılar için yalıtımlı klemens terminalleri (Terminal 1: +24VDC, Terminal 2: 0VDC) kullanılır (Bkz. Şekil 7). Bu terminal üzerinden sağlanan enerji, sadece modülün dahili kontrol devrelerini (MCU, optokuplörler vb.) beslemekle kalmaz; aynı zamanda modüle bağlanan tüm saha yüklerinin (valfler, röleler, kontaktörler vb.) ana enerji kaynağıdır. Bu nedenle besleme altyapısı, saha yüklerinin toplam akımını taşıyacak şekilde boyutlandırılmalıdır.

Akım Kapasitesi ve Yük Dağılımı

Modül donanımı, endüstriyel standartlardaki yüksek akımlı yükleri sürmek üzere tasarlanmış ve buna uygun koruma elemanlarıyla donatılmıştır:

- **Ana Sigorta ve Maksimum Kapasite:** Cihazın güç girişinde 30A kapasiteli SMD tip ana koruma sigortası (FU1) bulunmaktadır. Bu değer modülün mutlak maksimum sınırıdır.
- **Sürekli Akım Sınırı (SOA):** Termal limitlerin aşılmaması ve sistemin güvenli çalışabilmesi için, bağlı olan tüm yüklerin aynı anda çektiği *toplam sürekli akımın* en fazla **24A - 25A** seviyelerinde sınırlandırılması tavsiye edilir.
- **Kanal Başına Yük:** Kart üzerindeki 8 adet dijital çıkış eşzamanlı olarak tam yükte çalıştığında, kanal başına ortalama **3A** akım çekilmesi güvenli çalışma sınırları içerisinde.

Güç Kaynağı (PSU) Seçimi ve Kalkış Akımı (Inrush Current)

Panoda kullanılacak 24VDC güç kaynağı (SMPS) seçilirken, sadece sistemin nominal (sürekli) akımı değil, ilk devreye girme anındaki tepe akımları da (Inrush Current) mutlaka hesaba katılmalıdır:

- **Kapasitif Şarj Kalkışı:** Modülün güç girişinde, gerilim dalgalanmalarını filtrelemek için toplam 3000uF (3 adet 1000uF) kapasite bankası bulunur. Enerji ilk verildiğinde, bu kapasitörlerin şarj olması sebebiyle milisaniyeler mertebesinde yüksek bir anlık akım çekilir.
- **Endüktif Yük Kalkışı:** Sahadaki valf veya kontaktör bobinleri enerjilendikleri ilk anda, normal tutma akımlarının yaklaşık 1.5 ila 2 katı kadar demeraj (kalkış) akımı çekerler. 8 çıkışın da aynı anda enerjilenmesi durumunda güç kaynağına binen anlık yük ciddi oranda artacaktır.
- **PSU Tavsiyesi:** Bu tepe akımlarının, güç kaynağını korumaya geçirmesini (hiccup / overload mode) önlemek amacıyla; minimum **30A (720W)** sürekli akım verebilen ve anlık aşırı yük toleransı (peak load capability) yüksek olan endüstriyel DIN ray tipi bir güç kaynağı kullanılması zorunludur.

Dahili Donanım Korumaları

Kurulum esnasında yapılabilecek hatalara ve endüstriyel elektriksel gürültülere karşı modül aşağıdaki entegre korumalara sahiptir:

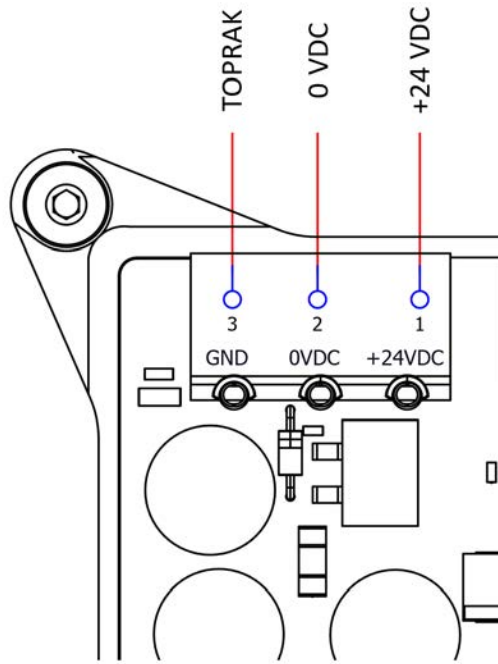
- **Ters Kutuplama Koruması:** +24VDC ve 0VDC besleme kablolarının ters bağlanması durumunda, P-Kanal MOSFET (Q1) tabanlı koruma devresi devreye girerek ters akımı bloke eder ve cihazın yanmasını engeller.

- **Aşırı Akım ve Kısa Devre Koruması:** Besleme hattındaki 30A sigorta (FU1), modül bileşenlerini aşırı yük durumlarında korur. (Not: Bu ana sigorta donanımsal bir bileşendir, atması durumunda teknik servis müdahalesi gerektirir.)
- **Aşırı Gerilim (Surge) Koruması:** Hat üzerinde oluşabilecek ani voltaj sıçramaları (transient), güç girişindeki 36V TVS Diyot (D11) tarafından hızlı bir şekilde sönmümlenerek sistem güvenliği sağlanır.



Elektriksel Kurulum Uyarısı (Kablo Kesiti):

Besleme klemenslerinden (Terminal 1 ve 2) 25A seviyelerinde akım geçebileceği göz önünde bulundurularak, güç kaynağı ile modül arasındaki mesafeye de bağlı olarak **minimum 2.5 mm² veya 4 mm²** kesitli, çok damarlı endüstriyel bakır kablo kullanılması tavsiye edilir. İnce kesitli kablolar voltaj düşümüne ve aşırı ısınmaya yol açarak yangın riski oluşturabilir.



Şekil.7

Terminal	Fonksiyon	Açıklama
+24VDC	+24 V	Modül ve Valf güç beslemesi
0VDC	0 V	Modül ve Valf topraklaması (GND)
GND	FE	Fonksiyonel Topraklama (Kasa/Ekranlama)

3.2.2. Sinyal Girişleri (PLC Yönü)

Modül, I.0'dan I.7'ye kadar (Terminal 4-11) sekiz adet dijital girişe sahiptir. Bu girişler, çift yönlü optokuplör izolasyonuna sahip oldukları için hem **Sink** (NPN - Akım Çekme) hem de **Source** (PNP - Akım Verme) tipi kablolama şemalarını destekler. Bu esneklik, farklı sensör

türlerinin ve anahtar yapılandırmalarının modüle doğrudan bağlanmasına olanak tanır.

Bağlantı tipini (Sink veya Source) belirleyen temel faktör, **COM (Terminal 12)** ucunun güç kaynağının hangi potansiyeline bağlandığıdır.

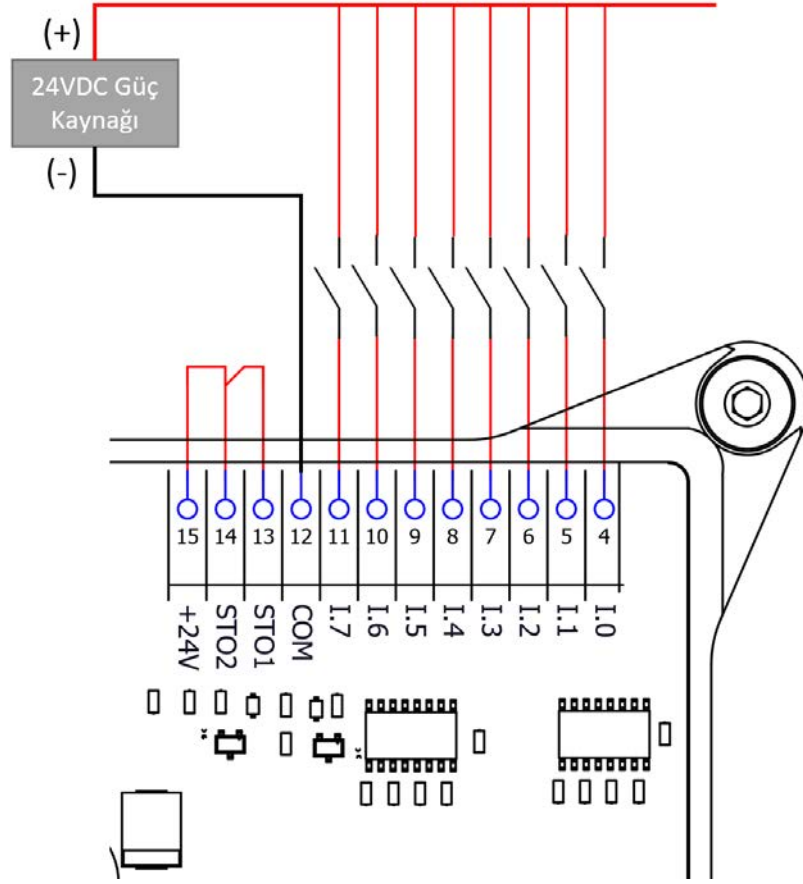
3.2.2.1. PNP / Akım Kaynağı (Source) Tipi Cihaz Bağlantısı (Şekil.8)

Bu bağlantı tipinde, modüle bağlanan harici cihaz (anahtar veya PNP sensör), aktif olduğunda dijital giriş terminaline pozitif (+) potansiyel (+24VDC) verir. Bu şemada, modül girişinin **iç yapısı "Sink"** (Akım Çeken) olarak davranır, ancak kılavuzda karışıklığı önlemek adına **cihazın mantığına (PNP)** odaklanılması önerilir.

- **Bağlantı Detayları (Şekil.8'e göre):**

- o **COM (Terminal 12):** Harici 24VDC güç kaynağının **negatif (-)** ucuna (0V / GND) bağlanır.
- o **Dijital Girişler (I.0 - I.7):** Harici anahtarlar veya PNP tipi sensör çıkışları üzerinden güç kaynağının **pozitif (+)** ucuna (+24VDC) bağlanır.
- **Çalışma Prensipleri:** Bir anahtar kapandığında veya bir PNP sensör çıkış verdiğinde, güç kaynağının (+) ucundan çıkan akım anahtar/sensör üzerinden ilgili dijital girişe (I.x) girer. Dahili optokuplörü geçerek COM terminalinden güç kaynağının (-) ucuna geri döner. Bu durumda ilgili giriş kanalı aktif sayılır.

Önemli Not: Şekil.7'de gösterilen harici +24V (Terminal 15), STO1 (Terminal 13) ve STO2 (Terminal 14) terminalleri dijital giriş bağlantılarından bağımsızdır ve kendi fonksiyonları için kullanılmalıdır.



Şekil.8

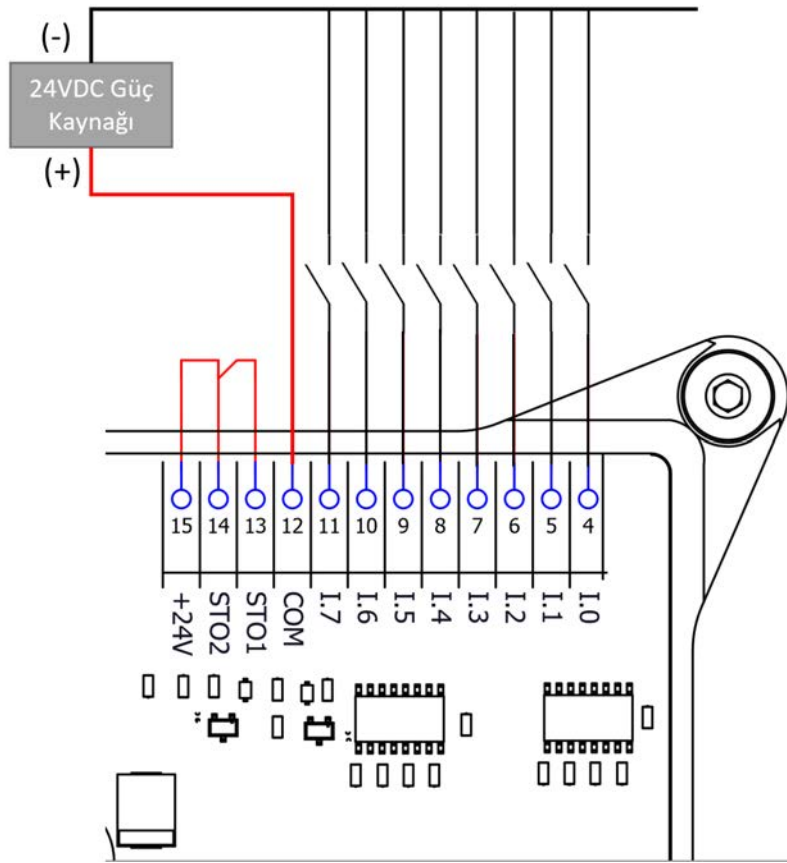
3.2.2.2. NPN / Akım Çekme (Sink) Tipi Cihaz Bağlantısı (Şekil.9)

Bu bağlantı tipinde, modüle bağlanan harici cihaz (anahtar veya NPN sensör), aktif olduğunda dijital giriş terminalini negatif (-) potansiyel (0V / GND) ucuna çeker. Bu şemada, modül girişinin iç yapısı "Source" (Akım Veren) olarak davranır, ancak kılavuzda karışıklığı önlemek adına **cihazın mantığına (NPN)** odaklanılması önerilir.

- **Bağlantı Detayları (Şekil.9'a göre):**

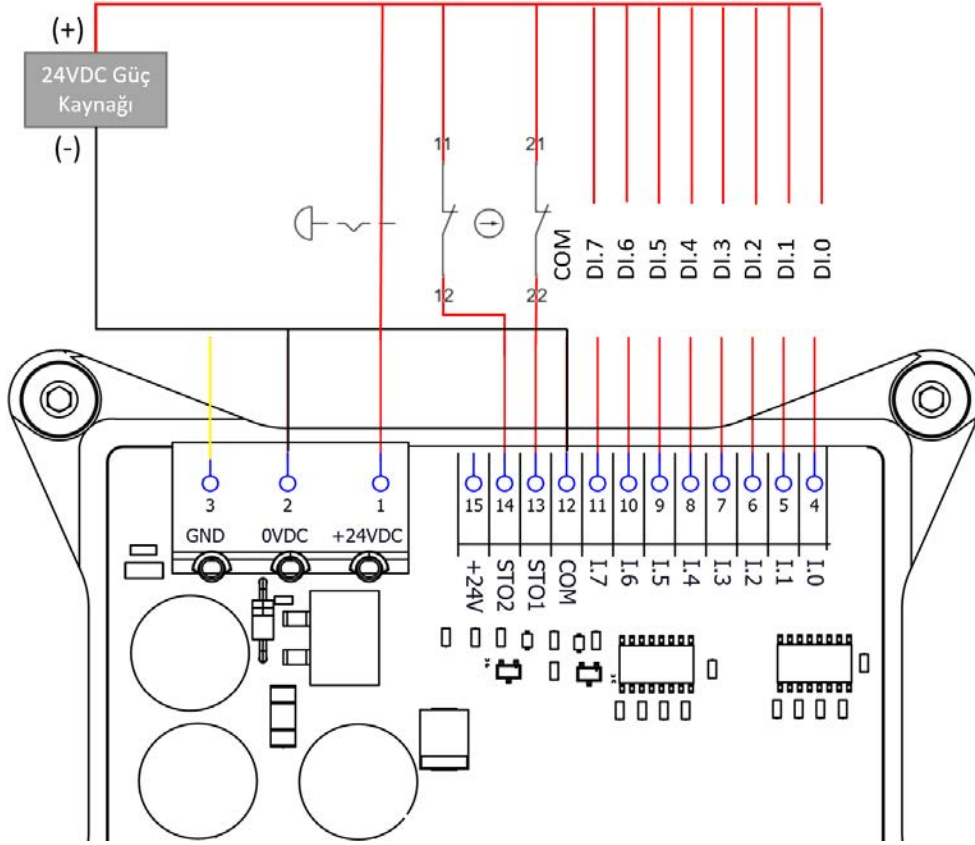
- o **COM (Terminal 12):** Harici 24VDC güç kaynağının **pozitif (+)** ucuna (+24VDC) bağlanır.
- o **Dijital Girişler (I.0 - I.7):** Harici anahtarlar veya NPN tipi sensör çıkışları üzerinden güç kaynağının **negatif (-)** ucuna (0V / GND) bağlanır.

- **Çalışma Prensipleri:** Bir anahtar kapandığında veya bir NPN sensör çıkış verdiğinde, güç kaynağının (+) ucundan çıkan akım COM terminaline girer. Dahili optokuplörü geçerek ilgili dijital giriş terminalinden (I.x) dışarı çıkar ve anahtar/sensör üzerinden güç kaynağının (-) ucuna geri döner. Bu durumda ilgili giriş kanalı aktif sayılır.



Şekil.9

Terminal	Fonksiyon	Açıklama
I.0 - I.7	Dijital Giriş	PLC'den gelen +24V tetikleme sinyalleri
COM	Ortak Uç	PLC sinyalleri için ortak referans (0V) noktası
STO1 / STO2	Güvenlik Girişi	Donanımsal acil durdurma (Safe Torque Off) girişleri
+24V	Çıkış	STO girişleri için kullanılabilir dahili +24V beslemesi



Şekil.10

STO (Safe Torque Off) Giriş Bağlantıları

Modül üzerindeki STO (Güvenli Tork Kapatma) donanımsal güvenlik fonksiyonu, sisteminizin güvenlik gereksinimlerine (risk değerlendirmesine) bağlı olarak iki farklı şekilde kablolanabilir. Aşağıdaki şekillerde, giriş terminallerinin (DI.0 - DI.7) standart bağlantılarına ek olarak STO pinlerinin nasıl yapılandırılacağı gösterilmiştir.

1. Çift Kanallı Güvenlik Bağlantısı (STO Aktif) Şekil 10 (Altındaki resim), donanımsal STO güvenlik fonksiyonunun aktif olarak kullanıldığı standart bağlantı tipini göstermektedir.

- **Bağlantı Şekli:** Modül üzerindeki **STO1** (13) ve **STO2** (14) terminalleri, harici bir güvenlik rölesinden veya emniyetli PLC'den (Safety PLC) gelen bağımsız güvenlik sinyallerine (**STO-IN1** ve **STO-IN2**) bağlanır.
- **İşlev:** Bu çift kanallı yapı, uluslararası güvenlik standartlarına uygun olarak acil bir durumda cihazın motora tork üretmesini güvenli bir şekilde kesmesini sağlar.

2. STO Fonksiyonunun Devre Dışı Bırakılması (Köprüleme/Bypass) Şekil 8 ve 9 (Üstteki resimler), sistem tasarımında harici bir STO güvenlik katmanına ihtiyaç duyulmadığı durumlarda yapılması gereken bağlantıyı göstermektedir.

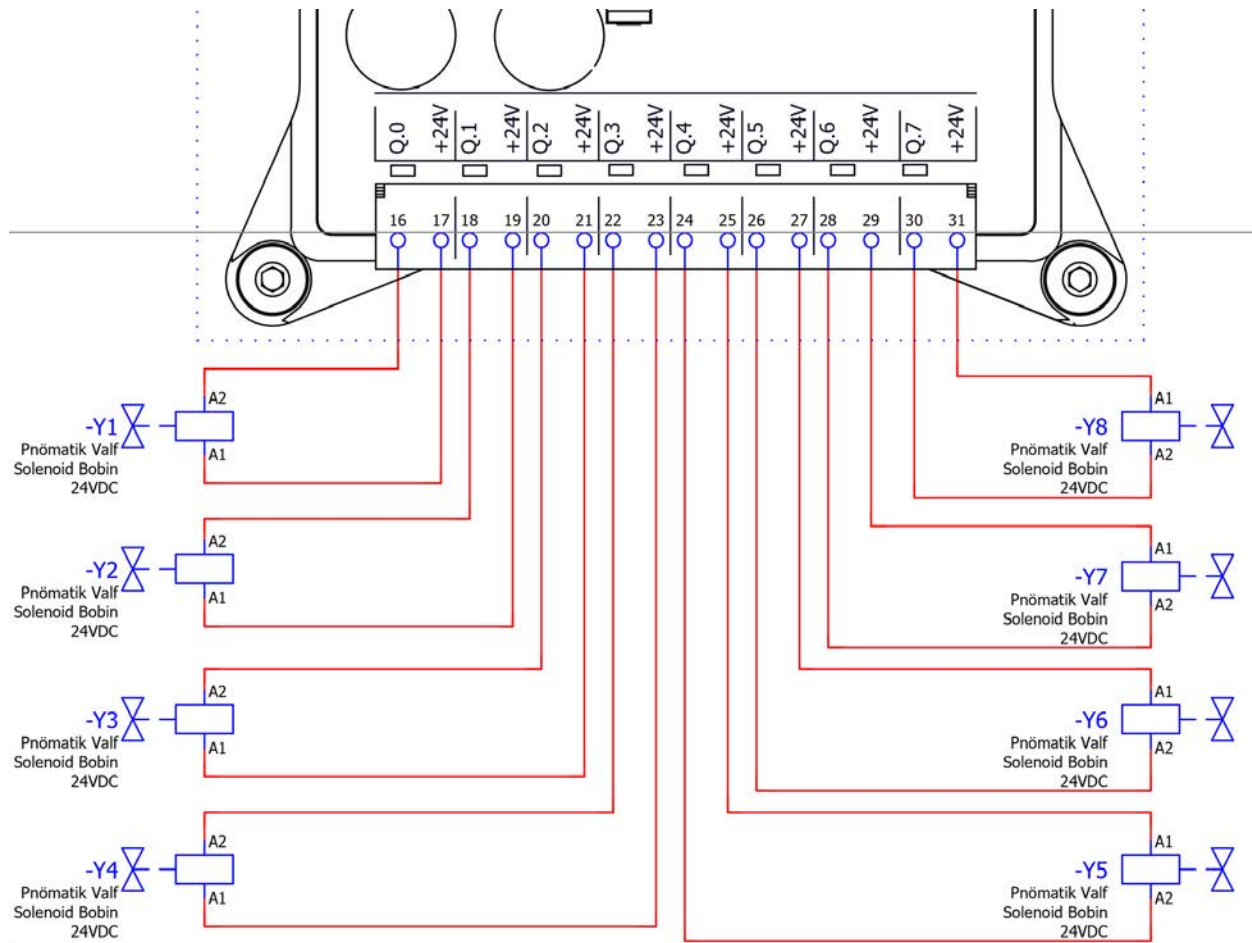
- **Bağlantı Şekli:** **STO1** (13) ve **STO2** (14) terminalleri birbirine köprülenerek, doğrudan modül üzerindeki dahili **+24V** (15) besleme terminaline bağlanır.
- **İşlev:** Bu bağlantı, STO girişlerini sürekli "High" (Aktif) lojik seviyesinde tutarak cihazın normal çalışmasına (tork üretmesine) izin verir.

⚠️ Önemli Güvenlik Uyarısı: STO terminallerinin +24V pinine köprülenmesi (Şekil 8 ve 9), modülün donanımsal güvenlik işlevini tamamen devre dışı bırakır. Bu işlem, yalnızca yapılan risk değerlendirmesi sonucunda makinede STO fonksiyonuna kesinlikle ihtiyaç duyulmadığı onaylanmışsa uygulanmalıdır.

Saha Çıkışları (Valf Yönü)

Her bir kanal (Q.0 - Q.7) için izole terminal blokları bulunur.

Terminal	Fonksiyon	Açıklama
Q.0 - Q.7	Çıkış (Sinyal)	Yüke (Solenoid/Valf) giden anahtarlanmış çıkış ucu
+24V	Çıkış (Güç)	Yük için besleme noktası



Şekil.11

4. Teknik Veriler

4.1. Mekanik Veriler

Özellik	Değer
Muhafaza Malzemesi	Cam Elyaf Takviyeli Endüstriyel Polimer (PETG GF15)
Montaj Tipi	DIN Rayı veya 4 delikli vida montajı
Koruma Sınıfı	IP20

4.2. Çalışma Koşulları

Özellik	Değer
İşletim Sıcaklığı	-20 °C ... +85 °C (Komponent Toleransı)
Termal Yönetim	Dahili 45°C Termostat ve Otomatik Soğutma Fanı

4.3. Elektriksel Veriler

Özellik	Değer
Çalışma Gerilimi	24 VDC
Kanal Sayısı	8 Dijital Çıkış
Maksimum Akım	Kanal başına 3 Amper
Kısa Devre Koruması	Var (E Smart MOSFET)
Optik İzolasyon	Var (Entegre Optokuplörler)
PWM Desteği	100 - 200 Hz (Oransal valf kontrolü için)
Ana Sigorta	30A SMD