

# Motor Aşırı Yük Emniyet Cihazı tipi ZNS: Modbus iletişim protokolü

Kullanım Kılavuzu no. BP/IOM/04/09

# EXPROTEC



EXPROTEC Sp. z o.o.  
43-100 Tychy  
ul. Graniczna 26A  
tel: +48 32 326 44 00  
email: [biuro@exprotec.pl](mailto:biuro@exprotec.pl)

9 Mayıs 2022  
Program 1.2.3



# İçindekiler

<b>1 Giriş</b> . . . . .	<b>5</b>
<b>2 Modbus</b> . . . . .	<b>5</b>
2.1 Desteklenen siparişler . . . . .	5
<b>3 Giriş Kayıtları</b> . . . . .	<b>6</b>
3.1 Giriş Verileri . . . . .	6
3.2 Cihaz Kimliği . . . . .	7
<b>4 Veri Kayıtları</b> . . . . .	<b>7</b>
4.1 Cihaz yapılandırması . . . . .	7
<b>5 ZNS rölesi ve aaa programlama</b> . . . . .	<b>10</b>
5.1 Giriş . . . . .	10
5.2 Programlama . . . . .	10
<b>6 Son notlar</b> . . . . .	<b>11</b>
<b>7 Sipariş ve Servis</b> . . . . .	<b>12</b>

## Şekil Listesi

## Tablo Listesi

Tablo 1	Giriş Kayıtları . . . . .	6
Tablo 2	Cihaz Kimliği . . . . .	7
Tablo 3	Veri Kayıtları . . . . .	7

# 1 Giriş

Bu kullanım kılavuzunda, ağları ve üç fazlı elektrik motorlarını korumak için kullanılan ZNS, tipi rölenin Modbus iletişim protokolü açıklanmaktadır.

ZNS rölesi, MODBUS iletim protokolünü kullanarak RS-485 iletişim portu üzerinden harici kontrol ve izleme sistemleri ile işbirliği yapacak şekilde uyarlanmıştır. Rölenin çalışma durumunu, mevcut ölçülen değerleri, acil durumları ve kilitleri okumak mümkündür. Değerlerin kayıtlarda ifade edildiği birimler köşeli parantez içinde verilmiştir.

ZNS çok fonksiyonlu röle kullanım talimatları ayrı bir belgede bulunmaktadır: pt. „Motor Aşırı Yük Emniyet Cihazı tipi ZNS” No. BP/IO/16/08.

## 2 Modbus

Aşırı yük ve kısa devre güvenlik cihazının, ölçüm ve konfigürasyon verilerine, RS-485 fiziki arayüzünün kullanılmasıyla RTU modunda Modbus protokolü üzerinden uzaktan erişim olanağı bulunmaktadır.

Protokole ilişkin olarak bu kılavuzun kapsamına alınmamış teknik konularda, protokolün bakımını yapan kurumun internet sitesi : <http://www.modbus.org> adresindeki resmi Modbus dokümantasyonuna göre hareket etmek gerekir.

### 2.1 Desteklenen siparişler

- Read Holding Registers (0x03)
- Read Input Registers (0x04)
- Write Single Register (0x06)
- Diagnostics (0x08)
  - Return Query Data (0x00)
  - Restart Communications Option (0x01)
  - Return Diagnostic Register (0x02)
  - Force Listen Only Mode (0x04)
  - Clear Counters and Diagnostic Register (0x0A)
  - Return Bus Message Count (0x0B)
  - Return Bus Communication Error Count (0x0C)
  - Return Bus Exception Error Count (0x0D)
  - Return Slave Message Count (0x0E)
  - Return Slave No Response Count (0x0F)
  - Return Slave NAK Count (0x10)
  - Return Slave Busy Count (0x11)
  - Return Bus Character Overrun Count (0x12)
- Get Comm Event Counter (0x0B)
- Get Comm Event Log (0x0C)
- Write Multiple Registers (0x10)

## 3 Giriş Kayıtları (Input Registers)

### 3.1 Giriş Verileri

Tablo 1: Giriş Kayıtları

Adres	Veri tipi	İçerik
[0:1]	uint 32	L1 fazı Karesel Ortalama Değeri [mA]
[2:3]	uint 32	L2 fazı Karesel Ortalama Değeri [mA]
[4:5]	uint 32	L3 fazı Karesel Ortalama Değeri [mA]
[6:7]	uint 32	L1 fazı aşırı yük akımı temelinde termik durum [100% • 10 <sup>7</sup> ]
[8:9]	uint 32	L2 fazı aşırı yük akımı temelinde termik durum [100% • 10 <sup>7</sup> ]
[10:11]	uint 32	L3 fazı aşırı yük akımı temelinde termik durum [100% • 10 <sup>7</sup> ]
[12]	uint 16	L1 fazı asimetri <sup>1</sup> [%]
[13]	uint 16	L2 fazı asimetri <sup>1</sup> [%]
[14]	uint 16	L3 fazı asimetri <sup>1</sup> [%]
[15:17]		Rezervedir
[18]	uint 16	En yeni bitten itibaren sıralı bitler dijital girişlerin durumunu gösterirler: Bit 0: Giriş durumunu sıfırla ( <b>RST</b> ) Bit 15: Giriş durumunu kilitle ( <b>BL</b> ) Geri kalan bitler rezervedir.
[19]		Rezervedir
[20]	uint 16	Główne słowo stanu urządzenia. Znaczenie bitów jest następujące: Bit 0: L1 fazı aşırı yük Bit 1: L2 fazı aşırı yük Bit 2: L3 fazı aşırı yük Bit 3: L1 fazı asimetrisi Bit 4: L2 fazı asimetrisi Bit 5: L3 fazı asimetrisi Bit 6: L1 fazı kısa devre Bit 7: L2 fazı kısa devre Bit 8: L3 fazı kısa devre Bit 9: Cihaz servis modunda Bit 10: ADC dönüştürücü ile iletişim hatası Bit 11: Cihaz göstergelerinin sınanması sırasında kaydedilmiş kalibrasyon verileri hatası Bit 12: Cihazın saklanmış verilerinde hata Bit 13: Koruma üniteleri aktivizasyon durumu belleği verileri hatası Bit 14: Aşırı yük ünitesini serbest bırakılma durumları veri hatası Bit 15: EEPROM belleğine yazılımda veri hatası Durum sözcüğü bitleri [0:8] beslemenin kesilmesinden sonra hatırlanır.
[21]	uint 16	Cihaz durumu yardımcı Word'ü. En önemsizinden başlamak üzere sıralı bitler sıralı rölelerin kontrol durumlarına karşılık düşmektedir.

<sup>1</sup>Okunan asimetri değerini, ilgili fazın, bütün fazlar içinde anlık akımın maksimum değere eriştiği faz akımından farklı olduğu yüzde olarak anlamak gerekir.

Adres	Veri tipi	İçerik
		Geri kalan bitler rezervedir.
[22]	uint 16	Bu kaydın bitleri, çözümlenmiş çıkış sinyallerini içeren bayraklardır: Bit 0: Giriş durumunu sıfırla ( <b>RST</b> ) Bit 15: Giriş durumunu kilitle ( <b>BL</b> ) Geri kalan bitler rezervedir.
[23:39]		Rezervedir.
[65521]	uint 16	Modbus üzerinden konfigürasyon verisi sürümü.

### 3.2 Cihaz Kimliği

ZNS rölesi, cihaz tipi, program sürümü, donanım sürümü ve Modbus kayıt verilerinin versiyonundan oluşan ASCII formatında kaydedilen cihaz tanımlayıcısını okumanızı sağlar. Girişler temel adres 2048 (0x800) ile başlar. Gösterilen adresler, temel adresten bir ofset olarak verilir.

Tablo 2: Cihaz Kimliği

Adres	Veri tipi	İçerik
[0:31]		Cihaz Kimliği

## 4 Veri Kayıtları (Holding Registers)

### 4.1 Cihaz yapılandırması

Tablo 3: Veri Kayıtları

Adres	Veri tipi	İçerik
[40:41]	uint 32	0.01 [A] çözünürlükle ayarlı nominal akım değeri.
[42]	uint 16	Sekiz daha az önemli bit, aşırı yük ünitesinin seçilmiş karakteristiğini belirtir: 0: Sınıf 2 1: Sınıf 3 2: Sınıf 5 3: Sınıf 10A 4: Sınıf 10 5: Sınıf 15 6: Sınıf 20 7: Sınıf 25 8: Sınıf 30 9: Sınıf 35 10: Sınıf 40 11: Tip A

Adres	Veri tipi	İçerik
		12: Tip B 13: Tip C 14: Tip D 15: Tip E 16: Tip F 17: Kullanıcıya ait olanlar Diğer değerler rezervedir.
[43]	uint 16	Daha önemli sekiz bit, 0.1 çözünürlüğe kadar kısa devre ünitesi için akım katı atamasıdır. Sıfır kısa devre ünitesinin kapatılması anlamına gelir. Diğer değerler rezervedir.
[44]	uint 16	Kısa devre ünitesi tepkime gecikmesi: 4 – 20ms, 5 – 25ms, 6 – 30ms, ...
[45]	uint 16	Daha düşük anlamlı sekiz bit, fazların yüzde olarak müsaade edilen değeridir. 100% değerın anlamı, asimetri ünitesinin kapanmasıdır. Geri kalan bitler rezervedir.
[46]	uint 16	0.01 [s] çözünürlükle asimetri ünitesinin tepkime gecikmesi süresi.
[47:48]		Rezervedir.
[49]	uint 16	Sekiz daha düşük önemde bit, ayarlanan menü dili kodudur: 0: Lehçe 1: İngilizce 2: Almanca 3: İspanyolca 4: Çekçe 5: Rusça 6: Türkçe Diğer değerler rezervedir. Daha düşük anlamlı sekiz bit, sonrasında cihaz menüsünden otomatikman çıkılan, (dakika cinsinden) ayarlanmış eylemsizlik zaman aşımı değeridir.
[50]	uint 16	Dört en anlamlı bit [15:12], seri iletişimin stop bitlerinin konfigürasyonunu temsil eder. Okunan değerlerin anlamı aşağıdaki gibidir: 0: 1 stop biti 1: 1,5 stop biti 2: 2 stop biti Sıradaki dört bit [11:8], seri iletim verileri paritesinin konfigürasyonunu temsil eder. Okunan değerlerin anlamı aşağıdaki gibidir: 0: Çift parite 1: Tek parite 2: Hep sıfır 3: Hep bir 4: Parite biti yok Diğer değerler rezervedir. Geri kalan bitler rezervedir.
[51]	uint 16	Sekiz daha yüksek anlamlı bit, cihazın Modbus protokolünde erişimde olduğu adrestir.



Adres	Veri tipi	İçerik
		<p>Daha düşük anlamlı sekiz bit, Modbus protokolü aracılığıyla yapılan veri alışverişinin hızı anlamındadır. Ayrı ayrı değerler için iletim hızı aşağıdaki gibidir:</p> <p>1: 300 2: 600 3: 1200 4: 1800 5: 2400 6: 3600 7: 4800 8: 7200 9: 9600 10: 14400 11: 19200 12: 28800 13: 38400 14: 57600 15: 115200</p> <p>Diğer değerler rezervedir.</p>
[52]	uint 16	<p>Bu kaydın bitleri aşağıdaki anlamı taşıyan bayraklardır:</p> <p>Bit 0: Yük aşımı ünitesinin otomatik silinme işlevi aktivitesi Bit 1: LCD ekran arkadan aydınlatma durumu Bit 5: Asimetri ünitesi çalışmak için aktif Bit 6: Aşırı yük ünitesi çalışmak için aktif Bit 7: Kısa devre ünitesi çalışmak için aktif Bit 13: Ekranın 180° döndürülmesi Bit 14: Kilitleme hareketini ters çevirme (<b>BL</b>) Bit 15: Otomatik kilit sıfırlama (<b>BL</b>)</p> <p>5÷7 bitlerinin durumu ile koruma ünitelerinin „1” çalışma veya „0” sinyaline aktivizasyon yöntemi, rölelerin konfigürasyonu temelinde otomatik olarak değişir. Asimetri ya da kısa devre ünitesinin kapanması halinde, onlara karşılık düşen bitlerin anlamı yoktur.</p> <p>Geri kalan bitler rezervedir.</p>
[53]		Rezervedir.
[54]	uint 16	„TMS” katsayısı. Çözünürlük 0.01
[55]	uint 16	„k” katsayısı. Çözünürlük 0.01.
[56]	uint 16	„tr” katsayısı. Çözünürlük 0.01.
[57]	uint 16	<p>Sekiz daha az önemli bit „c” katsayısıdır. Çözünürlük 0.01. Sekiz daha önemli bit „a” katsayısıdır. Çözünürlük 0.01.</p>
[58:85]		Rezervedir.
[86:87]	uint 32	<p>K1 rölesi konfigürasyon Word’ü. Rölelerin konfigürasyon Word’lerindeki bitlerin anlamı aşağıdaki gibidir:</p> <p>Bit 0: Rölenin cihaz içinde mevcudiyetini bildirir<sup>2</sup> Bit 1: Rölenin düzgün çalışma kontrolü donatılmış olduğunu anlatır<sup>2</sup> Bit 2: Rölenin düzgün çalışmadığının tespit edildiğini bildirir<sup>2</sup> Bit 3: Rölenin kumanda durumu – „1”: ekli, „0”: kapatılmış<sup>2</sup></p>

Adres	Veri tipi	İçerik
		Bit 5: Röle asimetri ünitesinin çalışmaya başlamasına tepki veriyor ( <b>As</b> ) Bit 6: Röle aşırı yük ünitesinin çalışmaya başlamasına tepki veriyor ( <b>I&gt;</b> ) Bit 7: Röle kısa devre ünitesinin çalışmaya başlamasına tepki veriyor ( <b>I&gt;&gt;</b> ) Bit 23: Röle ablukaya tepki veriyor ( <b>BL</b> ) Geri kalan bitler rezervedir.
[88:89]	uint 32	K2 rölesi konfigürasyon Word'ü.
[90:91]	uint 32	K3 rölesi konfigürasyon Word'ü.
[92:95]		Rezervedir.
[96:99]	uint 16	Cihaz parametreleri konfigürasyonunun uzaktan değiştirilmesine erişim şifresi <sup>3</sup> .
[100]	uint 16	Cihaz parametrelerinin uzaktan konfigürasyonu verilerinin kaydedilmesi komutu kaydı <sup>3</sup>
[4096]	uint 16	Z0xA5C3 değerinin kaydı, hata bildirimlerinin ve silinmesi mümkün koruma ünitelerinin silinmesini serbest bırakır. „RESET” düğmesinin kullanımına karşılık düşer <sup>3</sup> .

## 5 ZNS rölesi ve aaa programlama

### 5.1 Giriş

Bu bölümde ZNS rölesinin uzaktan nasıl parametrelendirileceği açıklanmaktadır. „Ayrılmış” olarak işaretlenen verilerin içeriğinin değiştirilmesi önerilmez. Kullanılmayan yerlerde bit ayarlarında sıfır girmeniz veya bunları değiştirmeniz önerilir. Bu, kullanılmamış veri alanlarının daha yeni özellikleri yeni sürümüne eklendiğinde cihazın beklenmedik davranışlarından kaçınacaktır.

### 5.2 Programlama

Yeni veri girişine erişim şifresinin verilmesinden başlamak gerekir. Şifrenin tek bir operasyonda 4 kayda [96:99] tümüyle, ASCII karakterleri olarak girilmesi gerekmektedir. Örneğin „12345678” şeklindeki bir şifreyi girmek için aşağıdaki değerler yazılmalıdır:

adres [1]: 0x3231,  
 adres [2]: 0x3433,  
 adres [3]: 0x3635,  
 adres [4]: 0x3837.

Arkasından verilerin kayıtlara kaydedilmesi operasyonu yapılmalıdır. Yanlış bir konfigürasyonun kaydedilmeye çalışılması durumunda, hata kodu geri döndürülecektir.

Doğru verilerin girilmesinden sonra, yeni ayarları uygulayabilmek için, operasyon kodunun kayda [100] girilmesi gerekir. Kullanılabilecek kodlar aşağıda verilmiştir:

<sup>2</sup>Salt okunur bit.

<sup>3</sup>Yalnızca bu kayıtlara veri yazabilirsiniz. Okunamıyor.

- kod [0]: hiçbir şey yapma,
- kod [1]: sabit belleğe kaydetmeksizin ayar testi,
- kod [2]: ayarları uygula ve sabit bellekte hatırla,
- kod [4]: ayarları sabit bellekten geri döndür,
- kod [8]: fabrika ayarlarına resetle (dil ve iletişim parametreleri hariç).

Kaydedilen verilerin adresinin şifre girişi kayıtlarının adresiyle komşu olması halinde, şifre ve veriler tek bir operasyonda kaydedilebilir. Aynı şekilde şifre ve komut kaydı da birleştirilebileceği gibi bütün bu üç operasyon da bir seferde birleştirilebilir. Veri kaydı sırasında bir hata bulunması halinde, hata kodu geri döndürülecektir.

## 6 Son notlar

EXPROTEC bu ürünün üreticisidir ve teknik ilerlemenin bir sonucu olarak değişiklik ve değişiklik yapma ve eşdeğer yedek parçaları kullanma hakkını saklı tutar.

Bu ürün iyi mühendislik uygulamalarına uygun olarak üretilmiştir.

## 7 Sipariş ve Servis

Sipariřlerin aşağıdaki adrese y6nlendirilmesi gerekir:

**EXPROTEC Sp. z o.o.**  
**43-100 Tychy, ul. Graniczna 26A**  
**Polonya**  
**tel/fax:**  
**+48 32 326 44 00**  
**+48 32 326 44 03**  
**Internet:**  
**[biuro@exprotec.pl](mailto:biuro@exprotec.pl)**  
**[www.exprotec.pl](http://www.exprotec.pl)**

Kasa bileşenleri değişimini ya 6retici ya da 6reticinin yetkili kıldığı şirket yapar.

6retici, alıcının kendi başına tamirler yaptırması, bileşenleri değiştirilmesi halinde cihazın kalitesinden sorumlu olmaz.

6retici, cihaz şartnamesinde istediği her zaman, 6nceden haber vermeksizin değişiklik yapma hakkını saklı tutmaktadır.

# EXPROTEC



**EXPROTEC Şirketi, sanayide, radyoaktif korumada, çevre ko-rumasında, patlama tehlikesinin bulunduğu alanlarda uygula-lan yenilikçi sistemler ve bileşenler geliştiri-p üretmektedir.**

EXPROTEC Sp. z o.o.

© 2022 r.

Her hakkı saklıdır.