

Provozní příručka TR440

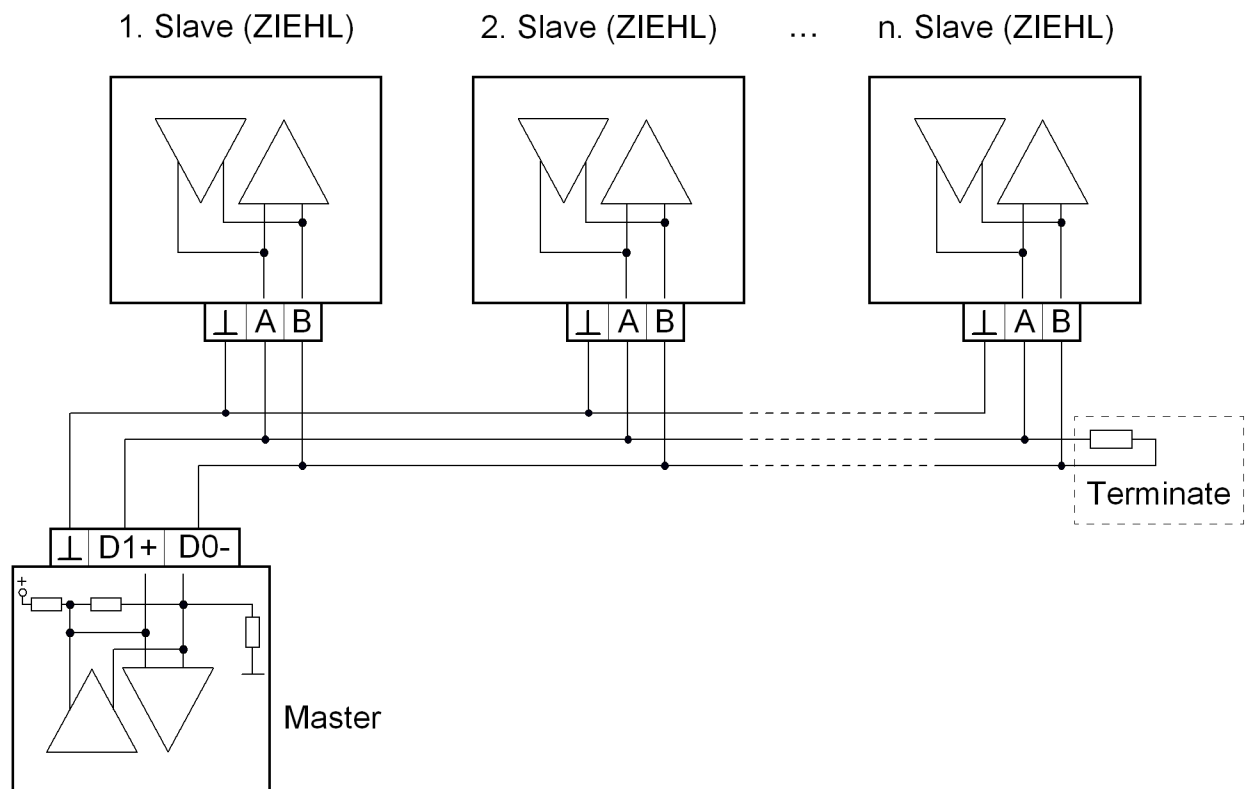
Aktualizace: 2021-01-20 Um

- Rozhraní RS485 s komunikačním protokolem Modbus

Obsah

1	Schéma zapojení	1
2	Důležité informace	2
3	Parametry rozhraní	2
4	Struktura telegramu	2
5	Podporované funkční kódy	2
5.1	Kód funkce 3 (03H) - čtení dat z registrů.....	2
5.2	Kód funkce 16 (10H) - zápis dat do registru.....	3
5.3	Tabulky registrů Modbus.....	4
6	Chybová hlášení	7
7	Kontrolní součet CRC-16	7

1 Schéma zapojení



Název připojení	Modbus	Ziehl	EIA/TIA-485
- vodič	D0	B	A
+ vodič	D1	A	B

2 Důležité informace

Pečlivě si přečtěte všeobecné provozní pokyny k jednotce TR440 a dodržujte bezpečnostní pokyny.

3 Parametry rozhraní

Přenosová rychlost	Datové bity	Parita	Stop bit
9 600, 19 200	8	sudá, lichá, žádná	1 (v případě žádné parity: 2) ➤ od firmware -04 nastavitelná

Parametry rozhraní jsou z výrobní továrny nastaveny na 9 600 baudů, 8 bitů, sudou parita, 1 stop bit.

Používá se režim RTU.

Jednotka TR440 působí v systému SBĚRNICE jako ovládané zařízení s adresou nastavitelnou od 1 do 247.

Provozní příručka k jednotce TR440 popisuje, jak parametry nastavovat.

4 Struktura telegramu

Adresa řízené jednotky (1 .. 247)	Funkce	Data	CRC-16 Kontrolní součet
1 bajt	1 bajt	n bajtů	2 bajty

5 Podporované funkční kódy

Kód funkce	Název	Využití
3 (03H)	Čtení uchovacích registrů	Čtení dat z registrů
16 (10H)	Zápis do více registrů	Zápis dat do registru

5.1 Kód funkce 3 (03H) - čtení dat z registrů

Dotaz z řídicí jednotky				
Č. bajtu	Význam		Příklad 1	Příklad 2
1	Adresa řízené jednotky		0x01	0x0A
2	Funkce		0x03	0x03
3	Počáteční adresa	Vysoký bajt	0x00	0x00
4		Nízký bajt	0x01	0x11
5	Počet slov (bajty / 2)	Vysoký bajt	0x00	0x00
6		Nízký bajt	0x04	0x02
7	Kontrolní součet CRC-16	Nízký bajt	0x15	0x95
8		Vysoký bajt	0xC9	0x75

Odpověď z řízené jednotky (TR440)				
Č. bajtu	Význam		Příklad 1	Příklad 2
1	Adresa řízené jednotky		0x01	0x0A
2	Funkce		0x03	0x03
3	Počet bajtů (n) (slovo x 2)		0x08	0x04
4	Slovo 1 (2 bajty)	Vysoký bajt	0x00	0x02
5		Nízký bajt	0x32	0x5A
6	Slovo 2 (2 bajty)	Vysoký bajt	0x00	0xFF
7		Nízký bajt	0x3C	0xFB
8	Slovo 2 (2 bajty)	Vysoký bajt	0x00	
9		Nízký bajt	0x46	
10	Slovo N (2 bajty)	Vysoký bajt	0x00	
11		Nízký bajt	0x50	
⋮	⋮			
⋮	⋮			
3 + (n + 1)	Kontrolní součet CRC-16	Nízký bajt	0x37	0x61
3 + (n + 2)		Vysoký bajt	0xF8	0x2B

5.2 Kód funkce 16 (10H) - zápis dat do registru

Dotaz z řídicí jednotky				
Č. bajtu	Význam		Příklad 1	Příklad 2
1	Adresa řízené jednotky		0x01	0x0A
2	Funkce		0x10	0x10
3	Počáteční adresa	Vysoký bajt	0x00	0x00
4		Nízký bajt	0x07	0x10
5	Počet slov (bajty / 2)	Vysoký bajt	0x00	0x00
6		Nízký bajt	0x04	0x02
7	Počet bajtů (n)		0x08	0x04
8	Registr 1	Vysoký bajt	0x00	0x00
9		Nízký bajt	0x5A	0x00
10	Registr 2	Vysoký bajt	0xFF	0x00
11		Nízký bajt	0xFB	0x64
12	Registr 3	Vysoký bajt	0x00	
13		Nízký bajt	0x0A	
14	Registr 4	Vysoký bajt	0x00	
15		Nízký bajt	0x14	
:	:			
:	:			
7 + (n + 1)	Kontrolní součet CRC-16	Nízký bajt	0x68	0xD6
7 + (n + 2)		Vysoký bajt	0x62	0x6C

Odpověď z řízené jednotky (TR440)				
Č. bajtu	Význam		Příklad 1	Příklad 2
1	Adresa řízené jednotky		0x01	0x0A
2	Funkce		0x10	0x10
3	Počáteční adresa	Vysoký bajt	0x00	0x00
4		Nízký bajt	0x07	0x10
5	Počet slov (n) (bajtů x 2)	Vysoký bajt	0x00	0x02
6		Nízký bajt	0x04	0x02
7	Kontrolní součet CRC-16	Nízký bajt	0x70	0x40
8		Vysoký bajt	0x0B	0x16

5.3 Tabulky registrů Modbus

Registr kódu funkce 3 (03H) - čtení dat z registrů			Ovlivňuje program č.			
Adr.	Typ dat	Popis / rozsah hodnot	1	2	3	4
0000	Celé číslo se znaménkem	Č. prog. 1 .. 4	x	x	x	x
0001	Celé číslo se znaménkem	Jednotka 0=[°C], 1=[°F]	x	x	x	x
0002	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 1 -2=nc, -1=3L, 0 .. 999=2L (odpor vedení)	x	x	x	x
0003	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 2 -2=nc, -1=3L, 0 .. 999=2L (odpor vedení)	x	x	x	x
0004	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 3 -2=nc, -1=3L, 0 .. 999=2L (odpor vedení)	x	x	x	x
0005	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 4 -2=nc, -1=3L, 0 .. 999=2L (odpor vedení)		x	x	x
0006	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 1:Hodnota výstrahy -199 .. 999	FAN	FAN	FAN	COR
0007	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 1:Hystereze 0 .. 99	x	x	x	x
0008	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 1:Prodleva výstrahy zapnutá 0 .. 999	x	x	x	x
0009	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 1:Prodleva výstrahy vypnutá 0 .. 999	x	x	x	x
000A	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 1:-1=neaktivní-, -2=provozní proud, -3=neaktivní-, -4=provozní proud blokován	x	x	x	x
000B	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 2:Hodnota výstrahy -199 .. 999	ALR	ALR	ALR	ALR
000C	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 2:Hystereze 0 .. 99	x	x	x	x
000D	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 2:Prodleva výstrahy zapnutá 0 .. 999	x	x	x	x
000E	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 2:Prodleva výstrahy vypnutá 0 .. 999	x	x	x	x
000F	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 2:-1=neaktivní-, -2=provozní proud, -3=neaktivní-, -4=provozní proud blokován	x	x	x	x
0010	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 2:Jádro -199 .. 999		x		
0011	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 3:Hodnota výstrahy -199 .. 999	TRP	TRP	TRP	TRP
0012	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 3:Hystereze 0 .. 99	x	x	x	x
0013	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 3:Prodleva výstrahy zapnutá 0 .. 999	x	x	x	x
0014	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 3:Prodleva výstrahy vypnutá 0 .. 999	x	x	x	x
0015	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 3:-1=neaktivní-, -2=provozní proud, -3=neaktivní-, -4=provozní proud blokován	x	x	x	x
0016	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 3:Jádro -199 .. 999		x		
0017	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 4:Hodnota výstrahy -199 .. 999	ERR	ERR	COR	ERR
0018	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 4:Hystereze 0 .. 99			x	
0019	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 4:Prodleva výstrahy zapnutá 0 .. 999			x	
001A	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 4:Prodleva výstrahy vypnutá 0 .. 999			x	
001B	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 4:-1=neaktivní-, -2=provozní proud, -3=neaktivní-, -4=provozní proud blokován	x	x	x	x
001C	Celé číslo se znaménkem	Test K1: Cyklus [h] (0 = off) 0 .. 999	x	x	x	x
001D	Celé číslo se znaménkem	Test K1: Trvání [h] 0 .. 999	x	x	x	x

001E	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 1:Min. hodnota	-199 .. 999 32748=nepřiřazeno 32766=přerušeni 32767=zkrat
001F	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 2:Min. hodnota	
0020	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 3:Min. hodnota	
0021	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 4:Min. hodnota	
0022	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 1-4: min. hodnota	
0023	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 1:max. hodnota	
0024	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 2:max. hodnota	
0025	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 3:max. hodnota	
0026	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 4:max. hodnota	
0027	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 1-4: max. hodnota	
0028	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 1:měření	
0029	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 2:měření	
002A	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 3:měření	
002B	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 4:měření	
002C	Celé číslo se znaménkem	Chyba - čidlo 1	0=bez chyby 1=zkrat, 2=přerušeni
002D	Celé číslo se znaménkem	Chyba - čidlo 2	
002E	Celé číslo se znaménkem	Chyba - čidlo 3	
002F	Celé číslo se znaménkem	Chyba - čidlo 4	
0030	Celé číslo se znaménkem	Chyba - zařízení	0=bez chyby
0031	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 1	0=vyp, 1=prodleva výstrahy, 2=zap, 3=prodleva výstrahy vyp, 4=blokování
0032	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 2	
0033	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 3	
0034	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 4	
0035	Celé číslo se znaménkem	Relé K1	0=vyp, 1=zap
0036	Celé číslo se znaménkem	Relé K2	
0037	Celé číslo se znaménkem	Relé K3	
0038	Celé číslo se znaménkem	Relé K4	
0039	Celé číslo se znaménkem	Test K1: Uplynulá doba v [minutách]	
003A	Celé číslo se znaménkem	Test K1: Uplynulá doba v [sekundách]	
003B	Celé číslo se znaménkem	Verze softwaru	

Parametry

Měření

Registr kódu funkce 16 (10H) - zápis dat do registrů				Ovlivňuje program č.			
Adr.	Typ dat	Popis / rozsah hodnot		1	2	3	4
0000	Celé číslo se znaménkem	Č. prog. 1 .. 4		x	x	x	x
0001	Celé číslo se znaménkem	Jednotka 0=[°C], 1=[°F]		x	x	x	x
0002	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 1 -2=nc, -1=3L, 0 .. 999=2L (odpor vedení)		x	x	x	x
0003	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 2 -2=nc, -1=3L, 0 .. 999=2L (odpor vedení)		x	x	x	x
0004	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 3 -2=nc, -1=3L, 0 .. 999=2L (odpor vedení)		x	x	x	x
0005	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 4 -2=nc, -1=3L, 0 .. 999=2L (odpor vedení)			x	x	x
0006	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 1:Hodnota výstrahy	-199 .. 999	FAN	FAN	FAN	COR
0007	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 1:Hystereze	0 .. 99	x	x	x	x
0008	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 1:Prodleva výstrahy zapnutá	0 .. 999	x	x	x	x
0009	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 1:Prodleva výstrahy vypnutá	0 .. 999	x	x	x	x
000A	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 1:-1=neaktivní-, -2=provozní proud, -3=neaktivní-, -4=provozní proud blokován		x	x	x	x
000B	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 2:Hodnota výstrahy	-199 .. 999	ALR	ALR	ALR	ALR
000C	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 2:Hystereze	0 .. 99	x	x	x	x
000D	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 2:Prodleva výstrahy zapnutá	0 .. 999	x	x	x	x
000E	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 2:Prodleva výstrahy vypnutá	0 .. 999	x	x	x	x
000F	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 2:-1=neaktivní-, -2=provozní proud, -3=neaktivní-, -4=provozní proud blokován			x	x	x
0010	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 2:Jádro	-199 .. 999		x		
0011	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 3:Hodnota výstrahy	-199 .. 999	TRP	TRP	TRP	TRP
0012	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 3:Hystereze	0 .. 99	x	x	x	x
0013	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 3:Prodleva výstrahy zapnutá	0 .. 999	x	x	x	x
0014	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 3:Prodleva výstrahy vypnutá	0 .. 999	x	x	x	x
0015	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 3:-1=neaktivní-, -2=provozní proud, -3=neaktivní-, -4=provozní proud blokován		x	x	x	x
0016	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 3:Jádro	-199 .. 999		x		
0017	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 4:Hodnota výstrahy	-199 .. 999	ERR	ERR	COR	ERR
0018	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 4:Hystereze	0 .. 99			x	
0019	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 4:Prodleva výstrahy zapnutá	0 .. 999			x	
001A	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 4:Prodleva výstrahy vypnutá	0 .. 999			x	
001B	Celé číslo se znaménkem	Výstraha 4:-1=neaktivní-, -2=provozní proud, -3=neaktivní-, -4=provozní proud blokován		x	x	x	x
001C	Celé číslo se znaménkem	Test K1: Cyklus [h] (0 = vyp)	0 .. 999	x	x	x	x
001D	Celé číslo se znaménkem	Test K1: Trvání [h]	0 .. 999	x	x	x	x
001E	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 1:Min. hodnota	zápis 1 = hodnota resetování				

001F	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 2:Min. hodnota	zápis 1 = hodnota resetování
0020	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 3:Min. hodnota	zápis 1 = hodnota resetování
0021	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 4:Min. hodnota	zápis 1 = hodnota resetování
0022	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 1-4: min. hodnota	zápis 1 = hodnota resetování
0023	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 1:max. hodnota	zápis 1 = hodnota resetování
0024	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 2:max. hodnota	zápis 1 = hodnota resetování
0025	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 3:max. hodnota	zápis 1 = hodnota resetování
0026	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 4:max. hodnota	zápis 1 = hodnota resetování
0027	Celé číslo se znaménkem	Čidlo 1-4: max. hodnota	zápis 1 = hodnota resetování
0028	Celé číslo se znaménkem	RESET blokováná výstraha (zápis 1)	

6 Chybová hlášení

Telegram odeslaný z řídicí jednotky je kontrolován řízenou jednotkou (TR440).

Během poruchy funkce dojde ke generování chybového hlášení a jeho odeslání zpět do řídicí jednotky. Během tohoto kroku se bit 7 ve funkčním bajtu nastaví na „1“.

Chybový telegram:

Č. bajtu	Význam		Příklad 1	Příklad 2
1	Adresa řízené jednotky		0x01	0x0A
2	Funkce		0x81	0x90
3	Chybový kód		0x02	0x03
4	Kontrolní součet CRC-16	Nízký bajt	0xC1	0x7D
5		Vysoký bajt	0x91	0xC3

Jsou možné následující chybové kódy:

- 1 (01H) Neplatná funkce
- 2 (02H) Neplatná počáteční adresa
- 3 (03H) Neplatná hodnota dat
- 4 (04H) Chyba řízené jednotky

Chyba není řízenou jednotkou detekována (telegram bude odmítnut):

- Chybný kontrolní součet CRC-16
- Neznámá adresa řízené jednotky

7 Kontrolní součet CRC-16

Tento kontrolní součet je připojen ke každému telegramu Modbus a používá se k detekování chyb přenosu. Má délku 2 bajtů a vypočítává se ze všech bajtů v telegramu. Během této doby se přenesou nejprve nízký bajt a potom vysoký bajt.

Pokud se týká dalších informací, viz originální dokumentace ke sběrnici Modbus, která je k dispozici na <http://www.modbus.org>