

Betriebsanleitung TR440

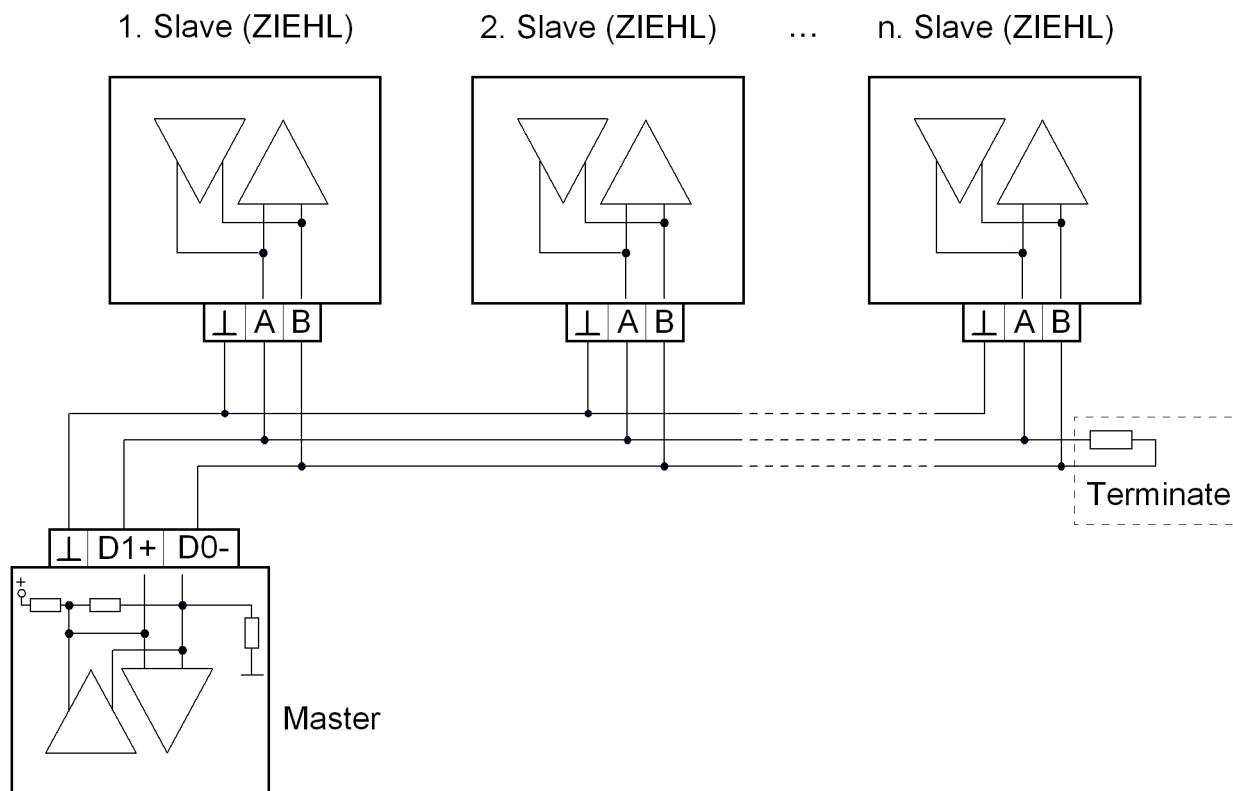
Stand: 140408 Sc

- RS485 Schnittstelle mit Modbus Kommunikationsprotokoll

Inhaltsverzeichnis

1 Anschlussplan	1
2 Wichtige Hinweise	2
3 Schnittstellenparameter	2
4 Telegramm Aufbau	2
5 Unterstützte Funktionscodes	2
5.1 Funktionscode 3 (03H) - Daten aus Registern lesen.....	2
5.2 Funktionscode 16 (10H) - Daten in Register schreiben.....	3
5.3 Modbus Registertabellen.....	4
6 Fehlermeldungen	6
7 Prüfsumme CRC-16	6

1 Anschlussplan



Anschluss-Bezeichnung	Modbus	Ziehl	EIA/TIA-485
- Leitung	D0	B	A
+ Leitung	D1	A	B

2 Wichtige Hinweise

Bitte lesen Sie auch die allgemeine Betriebsanleitung des TR440 sorgfältig durch und beachten Sie die Sicherheitshinweise.

3 Schnittstellenparameter

Baudrate	Datenbits	Parität	Stoppbit
9600, 19200	8	even, odd, none	1 (bei Parität none: 2) ➤ ab Firmware -04: einstellbar

Die Schnittstellenparameter sind werkseitig eingestellt auf 9600 Baud, 8 Bits, even Parität, 1 Stoppbit.

Verwendet wird der RTU-Mode.

Das TR440 agiert im BUS-System als Slave mit einer einstellbaren Adresse von 1 bis 247.

Das Einstellen der Parameter wird in der Betriebsanleitung des TR440 beschrieben.

4 Telegramm Aufbau

Slave-Adresse (1 .. 247)	Funktion	Daten	CRC-16 Prüfsumme
1 Byte	1 Byte	n- Bytes	2 Byte

5 Unterstützte Funktionscodes

Funktionscode	Bezeichnung	Verwendung
3 (03H)	Read Holding Registers	Daten aus den Registern lesen
16 (10H)	Write Multiple Registers	Daten in die Register schreiben

5.1 Funktionscode 3 (03H) - Daten aus Registern lesen

Anfrage vom Master				
Byte Nr.	Bedeutung		1. Beispiel	2. Beispiel
1	Slave-Adresse		0x01	0x0A
2	Funktion		0x03	0x03
3	Start-Adresse	Hi-Byte	0x00	0x00
4		Lo-Byte	0x01	0x11
5	Anzahl- Worte (Bytes / 2)	Hi-Byte	0x00	0x00
6		Lo-Byte	0x04	0x02
7	Prüfsumme CRC-16	Lo-Byte	0x15	0x95
8		Hi-Byte	0xC9	0x75

Antwort vom Slave (TR440)				
Byte Nr.	Bedeutung		1. Beispiel	2. Beispiel
1	Slave-Adresse		0x01	0x0A
2	Funktion		0x03	0x03
3	Anzahl Bytes (n) (Worte x 2)		0x08	0x04
4	1. Wort (2 Bytes)	Hi-Byte	0x00	0x02
5		Lo-Byte	0x32	0x5A
6	2. Wort (2 Bytes)	Hi-Byte	0x00	0xFF
7		Lo-Byte	0x3C	0xFB
8	3. Wort (2 Bytes)	Hi-Byte	0x00	
9		Lo-Byte	0x46	
10	n- Worte (2 Bytes)	Hi-Byte	0x00	
11		Lo-Byte	0x50	
⋮	⋮			
⋮	⋮			
3 + (n + 1)	Prüfsumme CRC-16	Lo-Byte	0x37	0x61
3 + (n + 2)		Hi-Byte	0xF8	0x2B

5.2 Funktionscode 16 (10H) - Daten in Register schreiben

Anfrage vom Master				
Byte Nr.	Bedeutung		1. Beispiel	2. Beispiel
1	Slave-Adresse		0x01	0x0A
2	Funktion		0x10	0x10
3	Start-Adresse	Hi-Byte	0x00	0x00
4		Lo-Byte	0x07	0x10
5	Anzahl- Worte (Bytes / 2)	Hi-Byte	0x00	0x00
6		Lo-Byte	0x04	0x02
7	Anzahl Bytes (n)		0x08	0x04
8	1. Register	Hi-Byte	0x00	0x00
9		Lo-Byte	0x5A	0x00
10	2. Register	Hi-Byte	0xFF	0x00
11		Lo-Byte	0xFB	0x64
12	3. Register	Hi-Byte	0x00	
13		Lo-Byte	0x0A	
14	4. Register	Hi-Byte	0x00	
15		Lo-Byte	0x14	
:	:			
:	:			
7 + (n + 1)	Prüfsumme CRC-16	Lo-Byte	0x68	0xD6
7 + (n + 2)		Hi-Byte	0x62	0x6C

Antwort vom Slave (TR440)				
Byte Nr.	Bedeutung		1. Beispiel	2. Beispiel
1	Slave-Adresse		0x01	0x0A
2	Funktion		0x10	0x10
3	Start-Adresse	Hi-Byte	0x00	0x00
4		Lo-Byte	0x07	0x10
5	Anzahl Worte (n) (Bytes / 2)	Hi-Byte	0x00	0x02
6		Lo-Byte	0x04	0x02
7	Prüfsumme CRC-16	Lo-Byte	0x70	0x40
8		Hi-Byte	0x0B	0x16

5.3 Modbus Registertabellen

Register von Funktionscode 3 (03H) - Daten aus Registern lesen			Betrifft Programm Nr.			
Adr.	Datentyp	Beschreibung / Wertebereich	1	2	3	4
0000	Signed Int	Prog.-Nr. 1 .. 4	x	x	x	x
0001	Signed Int	Einheit 0=[°C], 1=[°F]	x	x	x	x
0002	Signed Int	Sensor 1 -2=nc, -1=3L, 0 .. 999=2L (Leitungswid.)	x	x	x	x
0003	Signed Int	Sensor 2 -2=nc, -1=3L, 0 .. 999=2L (Leitungswid.)	x	x	x	x
0004	Signed Int	Sensor 3 -2=nc, -1=3L, 0 .. 999=2L (Leitungswid.)	x	x	x	x
0005	Signed Int	Sensor 4 -2=nc, -1=3L, 0 .. 999=2L (Leitungswid.)		x	x	x
0006	Signed Int	Alarm 1: Alarmwert -199 .. 999	FAN	FAN	FAN	COR
0007	Signed Int	Alarm 1: Hysterese 0 .. 99	x	x	x	x
0008	Signed Int	Alarm 1: Verzögerung Alarm ein 0 .. 999	x	x	x	x
0009	Signed Int	Alarm 1: Verzögerung Alarm aus 0 .. 999	x	x	x	x
000A	Signed Int	Alarm 1: -1=Ruhe-, -2=Arbeitsstrom, -3=Ruhe-, -4=Arbeitsstrom verriegelt	x	x	x	x
000B	Signed Int	Alarm 2: Alarmwert -199 .. 999	ALR	ALR	ALR	ALR
000C	Signed Int	Alarm 2: Hysterese 0 .. 99	x	x	x	x
000D	Signed Int	Alarm 2: Verzögerung Alarm ein 0 .. 999	x	x	x	x
000E	Signed Int	Alarm 2: Verzögerung Alarm aus 0 .. 999	x	x	x	x
000F	Signed Int	Alarm 2: -1=Ruhe-, -2=Arbeitsstrom, -3=Ruhe-, -4=Arbeitsstrom verriegelt	x	x	x	x
0010	Signed Int	Alarm 2: Kern (Core) -199 .. 999		x		
0011	Signed Int	Alarm 3: Alarmwert -199 .. 999	TRP	TRP	TRP	TRP
0012	Signed Int	Alarm 3: Hysterese 0 .. 99	x	x	x	x
0013	Signed Int	Alarm 3: Verzögerung Alarm ein 0 .. 999	x	x	x	x
0014	Signed Int	Alarm 3: Verzögerung Alarm aus 0 .. 999	x	x	x	x
0015	Signed Int	Alarm 3: -1=Ruhe-, -2=Arbeitsstrom, -3=Ruhe-, -4=Arbeitsstrom verriegelt	x	x	x	x
0016	Signed Int	Alarm 3: Kern (Core) -199 .. 999		x		
0017	Signed Int	Alarm 4: Alarmwert -199 .. 999	ERR	ERR	COR	ERR
0018	Signed Int	Alarm 4: Hysterese 0 .. 99			x	
0019	Signed Int	Alarm 4: Verzögerung Alarm ein 0 .. 999			x	
001A	Signed Int	Alarm 4: Verzögerung Alarm aus 0 .. 999			x	
001B	Signed Int	Alarm 4: -1=Ruhe-, -2=Arbeitsstrom, -3=Ruhe-, -4=Arbeitsstrom verriegelt	x	x	x	x
001C	Signed Int	Test K1: Zyklus [h] (0 = off) 0 .. 999	x	x	x	x
001D	Signed Int	Test K1: Dauer [h] 0 .. 999	x	x	x	x
001E	Signed Int	Sensor 1: Min- Wert	-199 .. 999 32748=Nicht belegt 32766=Unterbrechung 32767= Kurzschluss			
001F	Signed Int	Sensor 2: Min- Wert				
0020	Signed Int	Sensor 3: Min- Wert				
0021	Signed Int	Sensor 4: Min- Wert				
0022	Signed Int	Sensor 1-4:Min- Wert				
0023	Signed Int	Sensor 1: Max- Wert				
0024	Signed Int	Sensor 2: Max- Wert				
0025	Signed Int	Sensor 3: Max- Wert				
0026	Signed Int	Sensor 4: Max- Wert				
0027	Signed Int	Sensor 1-4:Max- Wert				
0028	Signed Int	Sensor 1: Messwert				
0029	Signed Int	Sensor 2: Messwert				
002A	Signed Int	Sensor 3: Messwert				
002B	Signed Int	Sensor 4: Messwert				
002C	Signed Int	Error - Sensor 1				
002D	Signed Int	Error - Sensor 2				
002E	Signed Int	Error - Sensor 3	1=Kurzschluss,			
002F	Signed Int	Error - Sensor 4	2=Unterbrechung			
0030	Signed Int	Error - Gerät	0=kein Fehler			
0031	Signed Int	Alarm 1	0=off, 1=delay Alarm, 2=on, 3=delay Alarm off, 4=locked			
0032	Signed Int	Alarm 2				
0033	Signed Int	Alarm 3				
0034	Signed Int	Alarm 4				
0035	Signed Int	Relais K1	0=off, 1=on			
0036	Signed Int	Relais K2				
0037	Signed Int	Relais K3				

0038	Signed Int	Relais K4	
0039	Signed Int	Test K1: Abgelaufene Zeit in [Minuten]	
003A	Signed Int	Test K1: Abgelaufene Zeit in [Sekunden]	
003B	Signed Int	Softwareversion	

Parameter

Messwerte

Register von Funktionscode 16 (10H) - Daten in Registern schreiben				Betrifft Programm Nr.			
Adr.	Datentyp	Beschreibung / Wertebereich		1	2	3	4
0000	Signed Int	Prog.-Nr. 1 .. 4		x	x	x	x
0001	Signed Int	Einheit 0=[°C], 1=[°F]		x	x	x	x
0002	Signed Int	Sensor 1 -2=nc, -1=3L, 0 .. 999=2L (Leitungswid.)		x	x	x	x
0003	Signed Int	Sensor 2 -2=nc, -1=3L, 0 .. 999=2L (Leitungswid.)		x	x	x	x
0004	Signed Int	Sensor 3 -2=nc, -1=3L, 0 .. 999=2L (Leitungswid.)		x	x	x	x
0005	Signed Int	Sensor 4 -2=nc, -1=3L, 0 .. 999=2L (Leitungswid.)			x	x	x
0006	Signed Int	Alarm 1: Alarmwert	-199 .. 999	FAN	FAN	FAN	COR
0007	Signed Int	Alarm 1: Hysterese	0 .. 99	x	x	x	x
0008	Signed Int	Alarm 1: Verzögerung Alarm ein	0 .. 999	x	x	x	x
0009	Signed Int	Alarm 1: Verzögerung Alarm aus	0 .. 999	x	x	x	x
000A	Signed Int	Alarm 1: -1=Ruhe-, -2=Arbeitsstrom, -3=Ruhe-, -4=Arbeitsstrom verriegelt		x	x	x	x
000B	Signed Int	Alarm 2: Alarmwert	-199 .. 999	ALR	ALR	ALR	ALR
000C	Signed Int	Alarm 2: Hysterese	0 .. 99	x	x	x	x
000D	Signed Int	Alarm 2: Verzögerung Alarm ein	0 .. 999	x	x	x	x
000E	Signed Int	Alarm 2: Verzögerung Alarm aus	0 .. 999	x	x	x	x
000F	Signed Int	Alarm 2: -1=Ruhe-, -2=Arbeitsstrom, -3=Ruhe-, -4=Arbeitsstrom verriegelt			x	x	x
0010	Signed Int	Alarm 2: Kern (Core)	-199 .. 999		x		
0011	Signed Int	Alarm 3: Alarmwert	-199 .. 999	TRP	TRP	TRP	TRP
0012	Signed Int	Alarm 3: Hysterese	0 .. 99	x	x	x	x
0013	Signed Int	Alarm 3: Verzögerung Alarm ein	0 .. 999	x	x	x	x
0014	Signed Int	Alarm 3: Verzögerung Alarm aus	0 .. 999	x	x	x	x
0015	Signed Int	Alarm 3: -1=Ruhe-, -2=Arbeitsstrom, -3=Ruhe-, -4=Arbeitsstrom verriegelt		x	x	x	x
0016	Signed Int	Alarm 3: Kern (Core)	-199 .. 999		x		
0017	Signed Int	Alarm 4: Alarmwert	-199 .. 999	ERR	ERR	COR	ERR
0018	Signed Int	Alarm 4: Hysterese	0 .. 99			x	
0019	Signed Int	Alarm 4: Verzögerung Alarm ein	0 .. 999			x	
001A	Signed Int	Alarm 4: Verzögerung Alarm aus	0 .. 999			x	
001B	Signed Int	Alarm 4: -1=Ruhe-, -2=Arbeitsstrom, -3=Ruhe-, -4=Arbeitsstrom verriegelt		x	x	x	x
001C	Signed Int	Test K1: Zyklus [h] (0 = off)	0 .. 999	x	x	x	x
001D	Signed Int	Test K1: Dauer [h]	0 .. 999	x	x	x	x
001E	Signed Int	Sensor 1: Min- Wert	write 1 = Reset Wert				
001F	Signed Int	Sensor 2: Min- Wert	write 1 = Reset Wert				
0020	Signed Int	Sensor 3: Min- Wert	write 1 = Reset Wert				
0021	Signed Int	Sensor 4: Min- Wert	write 1 = Reset Wert				
0022	Signed Int	Sensor 1-4:Min- Wert	write 1 = Reset Wert				
0023	Signed Int	Sensor 1: Max- Wert	write 1 = Reset Wert				
0024	Signed Int	Sensor 2: Max- Wert	write 1 = Reset Wert				
0025	Signed Int	Sensor 3: Max- Wert	write 1 = Reset Wert				
0026	Signed Int	Sensor 4: Max- Wert	write 1 = Reset Wert				
0027	Signed Int	Sensor 1-4:Max- Wert	write 1 = Reset Wert				
0028	Signed Int	RESET verriegelter Alarm (write 1)					

6 Fehlermeldungen

Das vom Master gesendete Telegramm wird vom Slave (TR440) geprüft.

Im Fehlerfall wird eine Fehlermeldung generiert und an den Master zurückgesendet. Dabei wird das 7. Bit im Funktionsbyte auf „1“ gesetzt.

Fehlertelegramm:

Byte Nr.	Bedeutung		1. Beispiel	2. Beispiel
1	Slave-Adresse		0x01	0x0A
2	Funktion		0x81	0x90
3	Fehlercode		0x02	0x03
4	Prüfsumme CRC-16	Lo-Byte	0xC1	0x7D
5		Hi-Byte	0x91	0xC3

Folgende Fehlercodes sind möglich:

- 1 (01H) Ungültige Funktion
- 2 (02H) Ungültige Startadresse
- 3 (03H) Ungültiger Datenwert
- 4 (04H) Slave-Gerätefehler

Fehler welche vom Slave nicht erkannt werden (Telegramm wird verworfen):

- Falsche Prüfsumme CRC-16
- Unbekannte Slave- Adresse

7 Prüfsumme CRC-16

Die Prüfsumme wird an jedes Modbus- Telegramm angehängt und dient der Erkennung von Übertragungsfehlern. Sie ist 2 Byte lang und wird aus allen Bytes eines Telegramms berechnet. Dabei werden als erstes das Lo-Byte und dann das Hi-Byte übertragen.

Details entnehmen Sie bitte der Modbus Originaldokumentation, zu finden unter <http://www.modbus.org>