

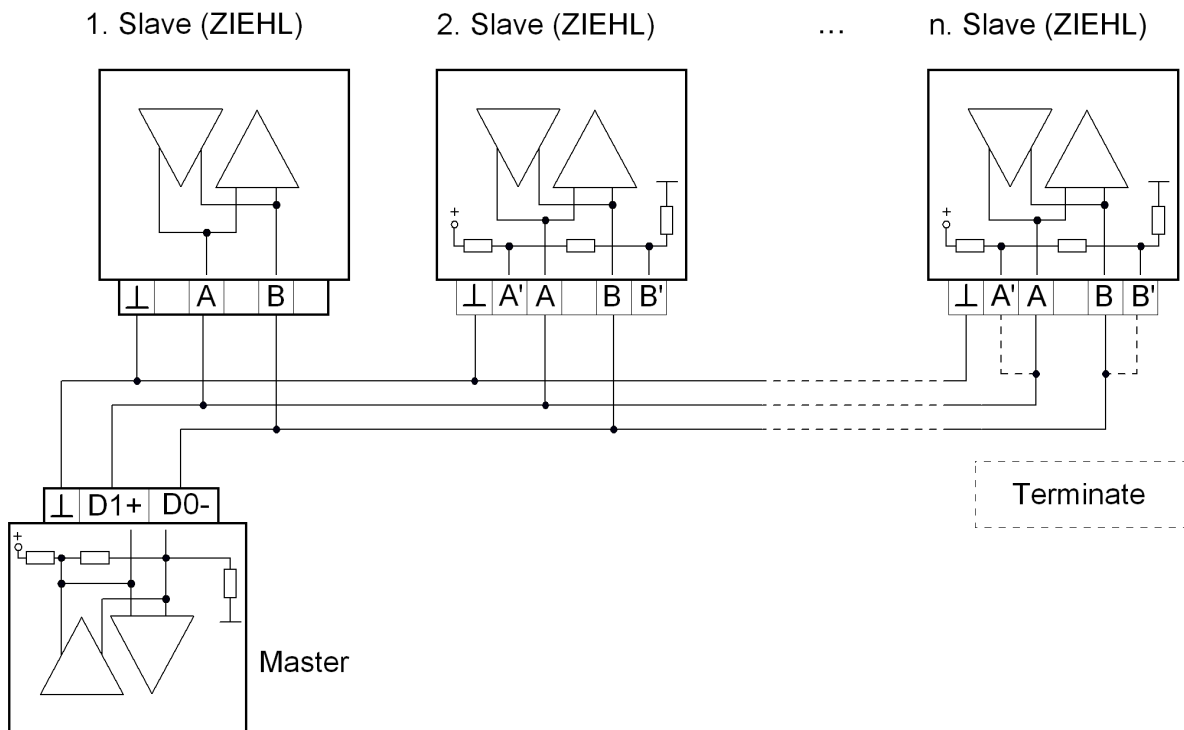
# Wirelessrelais WR250 - Anlage 1 - Archivdatei

## RS 485 Schnittstelle mit Modbus Kommunikationsprotokoll

### Inhaltsverzeichnis

1. Anschlussplan.....	1	5.3 Funktionscode 3 (03H) - Daten aus Registern lesen.....	3
2. Wichtige Hinweise.....	2	5.4 Funktionscode 16 (10H) - Daten in Register schreiben.....	4
3. Schnittstellenparameter .....	2	5.5 Modbus Registertabellen.....	5
4. Telegramm Aufbau.....	2	6. Fehlermeldungen.....	8
5. Unterstützte Funktionscodes.....	2	7. Prüfsumme CRC-16.....	8
5.1 Funktionscode 1 (01H) - Status der Binärausgänge lesen .....	2		
5.2 Funktionscode 2 (02H) - Status der Binäreingänge lesen .....	3		

### 1. Anschlussplan



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

## 2. Wichtige Hinweise

Bitte lesen Sie auch die allgemeine Betriebsanleitung des WR250 sorgfältig durch und beachten Sie die Sicherheitshinweise.

## 3. Schnittstellenparameter

Baudrate	Datenbits	Parität	Stoppsbit
9600, 19200	8	even, odd, none	1 (bei Parität none: 2)

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

**Verwendet wird der RTU-Mode.**

Das WR250 agiert im BUS-System als Slave mit einer einstellbaren Adresse von 1 bis 247.

**Das Einstellen der Parameter wird in der Betriebsanleitung des WR250 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
1 (01H)	Read Coil Status	Status der Binärausgänge lesen
2 (02H)	Read Input Status	Status der Binäreingänge
3 (03H)	Read Holding Registers	Daten aus den Registern lesen
16 (10H)	Write Multiple Registers	Daten in die Register schreiben

### 5.1 Funktionscode 1 (01H) - Status der Binärausgänge lesen

<b>Anfrage vom Master</b>				
Byte Nr.	Bedeutung		1. Beispiel	2. Beispiel
1	Slave-Adresse		0x01	0x0A
2	Funktion		0x01	0x01
3	Register Startadresse	Hi-Byte	0x10	0x10
4		Lo-Byte	0x01	0x03
5	Anzahl-Binärausgänge	Hi-Byte	0x00	0x00
6		Lo-Byte	0x08	0x02
7	Prüfsumme CRC-16	Lo-Byte	0x68	0x48
8		Hi-Byte	0xCC	0x70

<b>Antwort vom Slave (WR250)</b>				
Byte Nr.	Bedeutung		1. Beispiel	2. Beispiel
1	Slave-Adresse		0x01	0x0A
2	Funktion		0x01	0x01
3	Anzahl Bytes (n) (Binärausgänge / 8)		0x01	0x01
4	1. Datenbyte		0x0A	0x02
5	n- Datenbytes			
:	:			
3 + (n + 1)	Prüfsumme CRC-16	Lo-Byte	0xD1	0xD2
3 + (n + 2)		Hi-Byte	0x8F	0x6D

## 5.2 Funktionscode 2 (02H) - Status der Binäreingänge lesen

<b>Anfrage vom Master</b>				
Byte Nr.	Bedeutung		1. Beispiel	2. Beispiel
1	Slave-Adresse		0x01	0x0A
2	Funktion		0x02	0x02
3	Start- Adresse	Hi-Byte	0x00	0x00
4		Lo-Byte	0x01	0x03
5	Anzahl- Binäreingänge	Hi-Byte	0x00	0x00
6		Lo-Byte	0x08	0x02
7	Prüfsumme CRC-16	Lo-Byte	0x28	0x08
8		Hi-Byte	0x0C	0xB0

<b>Antwort vom Slave (WR250)</b>				
Byte Nr.	Bedeutung		1. Beispiel	2. Beispiel
1	Slave-Adresse		0x01	0x0A
2	Funktion		0x02	0x02
3	Anzahl Bytes (n) (Binärausgänge / 8)		0x01	0x01
4	1. Datenbyte		0x0A	0x02
5	n- Datenbytes			
:	:			
3 + (n + 1)	Prüfsumme CRC-16	Lo-Byte	0x21	0x22
3 + (n + 2)		Hi-Byte	0x8F	0x6D

## 5.3 Funktionscode 3 (03H) - Daten aus Registern lesen

<b>Anfrage vom Master</b>				
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
<b>Antwort vom Slave (WR250)</b>				

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

#### 5.4 Funktionscode 16 (10H) - Daten in Register schreiben

<b>Anfrage vom Master</b>				
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	Hi-Byte	0x68	0xD6
7 + (n + 2)		Lo-Byte	0x62	0x6C

<b>Antwort vom Slave (WR250)</b>				
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

## 5.5 Modbus Registertabellen

<b>Register von Funktionscode 1 (01H) - Status der Binärausgänge lesen</b>			
Registeradressen		Datentyp	Beschreibung
Dez	Hex		
4097	1001	BOOL	Zustand von Relais K1 (0=abgefallen, 1=angezogen)
4098	1002	BOOL	Zustand von Relais K2 (0=abgefallen, 1=angezogen)
4099	1003	BOOL	Zustand von Relais K3 (0=abgefallen, 1=angezogen)
4100	1004	BOOL	Zustand von Relais K4 (0=abgefallen, 1=angezogen)
4101	1005	BOOL	Zustand von Alarm 1 (0=kein Alarm, 1=Alarm)
4102	1006	BOOL	Zustand von Alarm 2 (0=kein Alarm, 1=Alarm)
4103	1007	BOOL	Zustand von Alarm 3 (0=kein Alarm, 1=Alarm)
4104	1008	BOOL	Zustand von Alarm 4 (0=kein Alarm, 1=Alarm)

<b>Register von Funktionscode 2 (02H) - Status der Binäreingänge lesen</b>			
Registeradressen		Datentyp	Beschreibung
Dez	Hex		
1	0001	BOOL	Zustand von Sensoreingang 1 (0=aus, 1=ein)
2	0002	BOOL	Zustand von Sensoreingang 2 (0=aus, 1=ein)
3	0003	BOOL	Zustand von Sensoreingang 3 (0=aus, 1=ein)
4	0004	BOOL	Zustand von Sensoreingang 4 (0=aus, 1=ein)
5	0005	BOOL	Zustand von Sensoreingang 5 (0=aus, 1=ein)
6	0006	BOOL	Zustand von Sensoreingang 6 (0=aus, 1=ein)

### Register von Funktionscode 3 (03H) - Daten aus Registern lesen

Registeradressen		Datentyp	Beschreibung
Dez	Hex		
1	0001	Signed Int	Temperatur von Sensor 1
2	0002	Signed Int	Temperatur von Sensor 2
3	0003	Signed Int	Temperatur von Sensor 3
4	0004	Signed Int	Temperatur von Sensor 4
5	0005	Signed Int	Temperatur von Sensor 5
6	0006	Signed Int	Temperatur von Sensor 6
7	0007	Signed Int	Alarmwert Alarm 1
8	0008	Signed Int	Hysterese Alarm 1
9	0009	Signed Int	Verzögerung Alarm 1 ein
10	000A	Signed Int	Verzögerung Alarm 1 aus
11	000B	Signed Int	Relais Alarm 1 (0= Arbeitsstrom, 1= Ruhestrom)
12	000C	Signed Int	Alarmwert Alarm 2
13	000D	Signed Int	Hysterese Alarm 2
14	000E	Signed Int	Verzögerung Alarm 2 ein
15	000F	Signed Int	Verzögerung Alarm 2 aus
16	0010	Signed Int	Relais Alarm 2 (0= Arbeitsstrom, 1= Ruhestrom)
17	0011	Signed Int	Alarmwert Alarm 3
18	0012	Signed Int	Hysterese Alarm 3
19	0013	Signed Int	Verzögerung Alarm 3 ein
20	0014	Signed Int	Verzögerung Alarm 3 aus
21	0015	Signed Int	Relais Alarm 3 (0= Arbeitsstrom, 1= Ruhestrom)
22	0016	Signed Int	Fehlernummer Sensor 1
23	0017	Signed Int	Fehlernummer Sensor 2
24	0018	Signed Int	Fehlernummer Sensor 3
25	0019	Signed Int	Fehlernummer Sensor 4
26	001A	Signed Int	Fehlernummer Sensor 5
27	001B	Signed Int	Fehlernummer Sensor 6
28	001C	Signed Int	Min- Wert Sensor 1
29	001D	Signed Int	Min- Wert Sensor 2
30	001E	Signed Int	Min- Wert Sensor 3
31	001F	Signed Int	Min- Wert Sensor 4
32	0020	Signed Int	Min- Wert Sensor 5
33	0021	Signed Int	Min- Wert Sensor 6
34	0022	Signed Int	Min- Wert Sensor 1...6
35	0023	Signed Int	Max- Wert Sensor 1
36	0024	Signed Int	Max- Wert Sensor 2
37	0025	Signed Int	Max- Wert Sensor 3
38	0026	Signed Int	Max- Wert Sensor 4
39	0027	Signed Int	Max- Wert Sensor 5
40	0028	Signed Int	Max- Wert Sensor 6
41	0029	Signed Int	Max- Wert Sensor 1...6
42	002A	Signed Int	Testzeit Relaiatest Alarm 1 (K1), Bereich: 0=off, 1...9999 h
43	002B	Signed Int	Testzeit Relaiatest Alarm 2 (K2), Bereich: 0=off, 1...9999 h
44	002C	Signed Int	Testzeit Relaiatest Alarm 3 (K3), Bereich: 0=off, 1...9999 h
45	002D	Signed Int	Testdauer Relaiatest Alarm 1 (K1), Bereich: 1...9999 s
46	002E	Signed Int	Testdauer Relaiatest Alarm 2 (K2), Bereich: 1...9999 s
47	002F	Signed Int	Testdauer Relaiatest Alarm 3 (K3), Bereich: 1...9999 s
48	0030	Signed Int	Alarm 1 bei Sensorfehler 3 (0=aus, 1=ein)
49	0031	Signed Int	Alarm 2 bei Sensorfehler 3 (0=aus, 1=ein)
50	0032	Signed Int	Alarm 3 bei Sensorfehler 3 (0=aus, 1=ein)
51	0033		Geräte- Softwareversion ausgeben
52 *	0034	Signed Int	Kurzschlussüberwachung (0=aus, 1=ein)

## Register von Funktionscode 16 (10H) - Daten in Registern schreiben

Registeradressen		Datentyp	Beschreibung
Dez	Hex		
7	0007	Signed Int	Alarmwert Alarm 1
8	0008	Signed Int	Hysterese Alarm 1
9	0009	Signed Int	Verzögerung Alarm 1 ein
10	000A	Signed Int	Verzögerung Alarm 1 aus
11	000B	Signed Int	Relais Alarm 1 (0= Arbeitsstrom, 1= Ruhestrom)
12	000C	Signed Int	Alarmwert Alarm 2
13	000D	Signed Int	Hysterese Alarm 2
14	000E	Signed Int	Verzögerung Alarm 2 ein
15	000F	Signed Int	Verzögerung Alarm 2 aus
16	0010	Signed Int	Relais Alarm 2 (0= Arbeitsstrom, 1= Ruhestrom)
17	0011	Signed Int	Alarmwert Alarm 3
18	0012	Signed Int	Hysterese Alarm 3
19	0013	Signed Int	Verzögerung Alarm 3 ein
20	0014	Signed Int	Verzögerung Alarm 3 aus
21	0015	Signed Int	Relais Alarm 3 (0= Arbeitsstrom, 1= Ruhestrom)
22	0016	Signed Int	Fehlernummer Sensor 1
23	0017	Signed Int	Fehlernummer Sensor 2
24	0018	Signed Int	Fehlernummer Sensor 3
25	0019	Signed Int	Fehlernummer Sensor 4
26	001A	Signed Int	Fehlernummer Sensor 5
27	001B	Signed Int	Fehlernummer Sensor 6
28	001C	Signed Int	Min- Wert Sensor 1 (Reset durch schreiben einer 1)
29	001D	Signed Int	Min- Wert Sensor 2 (Reset durch schreiben einer 1)
30	001E	Signed Int	Min- Wert Sensor 3 (Reset durch schreiben einer 1)
31	001F	Signed Int	Min- Wert Sensor 4 (Reset durch schreiben einer 1)
32	0020	Signed Int	Min- Wert Sensor 5 (Reset durch schreiben einer 1)
33	0021	Signed Int	Min- Wert Sensor 6 (Reset durch schreiben einer 1)
34	0022	Signed Int	Min- Wert Sensor 1...6 (Reset durch schreiben einer 1)
35	0023	Signed Int	Max- Wert Sensor 1 (Reset durch schreiben einer 1)
36	0024	Signed Int	Max- Wert Sensor 2 (Reset durch schreiben einer 1)
37	0025	Signed Int	Max- Wert Sensor 3 (Reset durch schreiben einer 1)
38	0026	Signed Int	Max- Wert Sensor 4 (Reset durch schreiben einer 1)
39	0027	Signed Int	Max- Wert Sensor 5 (Reset durch schreiben einer 1)
40	0028	Signed Int	Max- Wert Sensor 6 (Reset durch schreiben einer 1)
41	0029	Signed Int	Max- Wert Sensor 1...6 (Reset durch schreiben einer 1)
42	002A	Signed Int	Testzeit Relaiatest Alarm 1 (K1), Bereich: 0=off, 1...9999 h
43	002B	Signed Int	Testzeit Relaiatest Alarm 2 (K2), Bereich: 0=off, 1...9999 h
44	002C	Signed Int	Testzeit Relaiatest Alarm 3 (K3), Bereich: 0=off, 1...9999 h
45	002D	Signed Int	Testdauer Relaiatest Alarm 1 (K1), Bereich: 1...9999 s
46	002E	Signed Int	Testdauer Relaiatest Alarm 2 (K2), Bereich: 1...9999 s
47	002F	Signed Int	Testdauer Relaiatest Alarm 3 (K3), Bereich: 1...9999 s
48	0030	Signed Int	Alarm 1 bei Sensorfehler 3 (0=aus, 1=ein)
49	0031	Signed Int	Alarm 2 bei Sensorfehler 3 (0=aus, 1=ein)
50	0032	Signed Int	Alarm 3 bei Sensorfehler 3 (0=aus, 1=ein)
51 *	0033	Signed Int	Kurzschlussüberwachung (0=aus, 1=ein)

\* ab Softwareversion 0-06 (ab 01.02.2011)

---

## 6. Fehlermeldungen

Das vom Master gesendete Telegramm wird vom Slave (WR250) 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 wird 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>