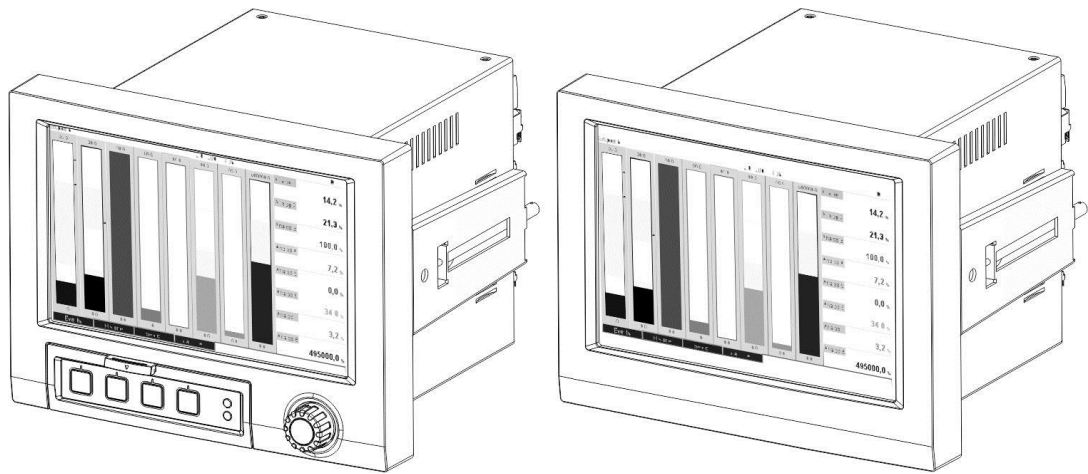


Zusatzanleitung

# Bildschirmschreiber LINAX DR3000

Modbus RTU / TCP Slave



## Inhaltsverzeichnis:

1 Allgemeines.....	3
1.1 Lieferumfang .....	3
1.2 Voraussetzungen .....	3
1.3 Anschluss Modbus RTU .....	4
1.4 Anschluss Modbus TCP .....	4
1.4.1 Transfer-LED .....	4
1.4.2 Link-LED.....	4
1.5 Funktionsbeschreibung .....	4
1.6 Kontrolle auf Vorhandensein der Funktionalität Modbus Slave .....	5
2 Einstellungen im Setup .....	5
2.1 Modbus TCP, RS485 .....	5
2.2 Universalkanäle .....	6
2.2.1 Datentransfer Modbus-Master -> Gerät: .....	6
2.2.2 Datentransfer Gerät → Modbus-Master: .....	6
2.3 Mathematikkanäle .....	7
2.3.1 Datentransfer Gerät → Modbus -Master: .....	7
2.4 Digitalkanäle .....	7
2.4.1 Datentransfer Modbus Master → Gerät: .....	7
2.4.2 Datentransfer Gerät → Modbus -Master: .....	7
2.5 Allgemeines .....	8
2.6 Adressierung .....	9
2.6.1 Modbus-Master → Gerät: Universalkanäle Momentanwert .....	9
2.6.2 Modbus-Master → Gerät: Digitaleingang Zustand .....	11
2.6.2.1 Alle Zustände gleichzeitig schreiben .....	11
2.6.2.2 Zustände einzeln schreiben .....	12
2.6.3 Gerät → Modbus-Master: Universalkanäle (Momentanwert) .....	13
2.6.4 Gerät → Modbus-Master: Mathematikkanäle (Resultat) .....	15
2.6.5 Gerät → Modbus-Master: Digitalkanäle (Zustand) .....	18
2.6.5.1 Alle Zustände gleichzeitig auslesen .....	18
2.6.5.2 Zustände einzeln auslesen .....	19
2.6.6 Gerät → Modbus-Master: Digitalkanäle (Gesamtzähler) .....	20
2.6.7 Gerät → Modbus-Master: Integrierte Universalkanäle (Gesamtzähler) .....	22
2.6.8 Gerät → Modbus-Master: Integrierte Mathematikkanäle (Gesamtzähler) .....	25
2.6.9 Gerät → Modbus-Master: Relais Zustände lesen .....	27
2.6.10 Modbus-Master → Gerät: Relais setzen (Option Telealarm) .....	28
2.6.11 Modbus-Master → Gerät: Grenzwerte ändern .....	28
2.6.11.1 Grenzwertänderungen initialisieren .....	29
2.6.11.2 Grenzwerte ändern .....	29
2.6.11.3 Grund der Grenzwertänderung angeben .....	31
2.6.11.4 Grenzwerte übernehmen .....	32
2.6.11.5 Kommunikationsstatus auslesen .....	32
2.6.11.6 Grenzwerte auslesen .....	33
2.6.11.7 Tabellen und Definitionen .....	34
2.6.12 Modbus-Master → Gerät: Texte übertragen .....	34
2.6.13 Modbus-Master → Gerät: Chargendaten (Option Charge) .....	35
2.6.13.1 Charge starten .....	35
2.6.13.2 Charge beenden .....	36
2.6.13.3 Chargenbezeichnung setzen .....	37
2.6.13.4 Chargenname setzen .....	38
2.6.13.5 Chargennummer setzen .....	39
2.6.13.6 Vorwahlzähler setzen .....	40
2.6.13.7 Chargenstatus auslesen .....	41
2.6.14 Aufbau der Prozesswerte .....	42
2.6.14.1 32-Bit Fließkommazahl (IEEE-754) .....	42
2.6.14.2 64-Bit Fließkommazahl (IEEE-754) .....	42
2.6.14.3 Grenzwertverletzungen .....	43

2.6.14.4 Status der Fließkommazahl.....	44
3 Registerübersicht .....	45
4 Störungsbehebung.....	51
4.1 Störungsbehebung Modbus TCP .....	51
4.2 Störungsbehebung Modbus RTU .....	51
5 Abkürzungsverzeichnis/Begriffserklärungen .....	51
6 Index.....	51

# 1 Allgemeines

Hinweissymbole:

**HINWEIS**

**Hinweis**

Nichtbeachtung kann zum Defekt des Gerätes oder Fehlfunktionen führen!



**Tipp**

Kennzeichnet zusätzliche Informationen.

## 1.1 Lieferumfang



**Diese Anleitung ist eine Zusatzbeschreibung für eine spezielle Softwareoption.**

Diese Zusatzanleitung ersetzt **nicht** die zugehörige Betriebsanleitung!

Ausführliche Informationen entnehmen Sie der Betriebsanleitung und den weiteren Dokumentationen.

## 1.2 Voraussetzungen

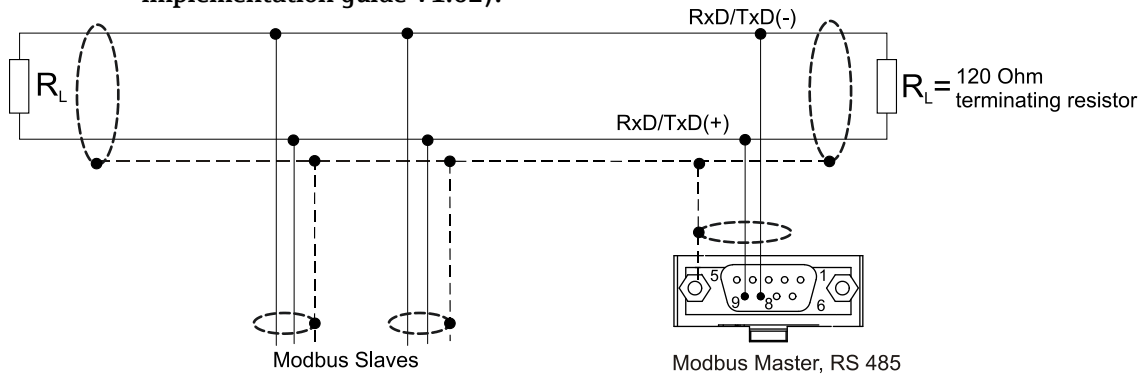
Die Option „Modbus Slave“ muss im Gerät freigeschaltet sein. Zur Optionsnachrüstung bitte Hinweise in der Betriebsanleitung beachten.

Die Kombination von Modbus-Slave RTU und der Software-Option Telealarm ist möglich. Die RS485/232 Schnittstelle des Geräts ist jedoch durch die Modbus-Slave Verkabelung belegt. Es können somit die Internet/Email-Funktionalitäten der Telealarm-Software benutzt werden, nicht jedoch die Modemverbindung über RS232.

Modbus RTU ist über die kombinierte RS232/RS485 Schnittstelle (Geräterückseite) möglich, wobei nur RS485 unterstützt wird. Modbus TCP ist über die integrierte Ethernet-Schnittstelle (Geräterückseite) möglich.

### 1.3 Anschluss Modbus RTU

**HINWEIS** Die Anschlussbelegung entspricht nicht der Norm (Modbus over serial line specification and implementation guide V1.02).



Pin	Richtung	Signal	Beschreibung
Gehäuse	-	Funktionserde	Schutzerde
1	-	GND	Erde (isoliert)
9	Eingang	RxD/TxD(+)	RS-485 B-Leitung
8	Ausgang	RxD/TxD(-)	RS-485 A-Leitung

Tab. 1: Pin-Belegung des Modbus RTU Verbinders

### 1.4 Anschluss Modbus TCP

Physikalisch ist die Modbus TCP Schnittstelle identisch mit der Ethernet Schnittstelle.

#### 1.4.1 Transfer-LED

Status-LED	Anzeichen für
Aus	Keine Kommunikation
Blinkendes Grün	Kommunikation vorhanden

Tab. 2: Funktionsbeschreibung der Status-LED bei Modbus TCP

#### 1.4.2 Link-LED

Status-LED	Anzeichen für
Aus	Keine Verbindung
Blinkendes Gelb	Aktivität

Tab. 3: Funktionsbeschreibung der Link-LED bei Modbus TCP

### 1.5 Funktionsbeschreibung

Die Option Modbus RTU ermöglicht eine Anbindung des Gerätes an Modbus über RS485, mit der Funktionalität eines Modbus RTU Slaves.

Unterstützte Baudraten: 9600, 19200, 38400, 57600, 115200

Parität: None, Even, Odd

Die Option Modbus TCP ermöglicht eine Anbindung des Gerätes an Modbus TCP, mit der Funktionalität eines Modbus TCP Slaves. Die Ethernetanbindung unterstützt 10/100 Mbit, full oder half duplex.

Es kann in den Einstellungen zwischen Modbus TCP oder Modbus RTU gewählt werden. Beides gleichzeitig ist nicht möglich.

## 1.6 Kontrolle auf Vorhandensein der Funktionalität Modbus Slave

Im Hauptmenü unter „**Diagnose / Geräteinformation / Geräteoptionen**“ oder „**Setup / Erweitertes Setup / System / Geräteoptionen**“ kann unter **Feldbus** kontrolliert werden, ob die Option Modbus Slave freigeschaltet ist. Unter **Kommunikation** kann die Hardware-Schnittstelle ermittelt werden, über die eine Kommunikation möglich ist:

Q / ./Geräteoptionen		990005-000
Steckplatz 1	:	Universaleingänge
Steckplatz 2	:	Universaleingänge
Steckplatz 3	:	nicht belegt
Kommunikation	:	USB + Ethernet + RS232/485
<b>Feldbus</b>	:	<b>Modbus Slave</b>
Applikation	:	Mathematik
<b>X</b> Zurück		

Abb. 1: Kontrolle des Vorhandenseins der Modbus Slave Funktionalität

## 2 Einstellungen im Setup

### 2.1 Modbus TCP, RS485

Unter „**Setup / Erweitertes Setup / Kommunikation / Modbus Slave**“ kann gewählt werden, welche Schnittstelle für Modbus verwendet wird:

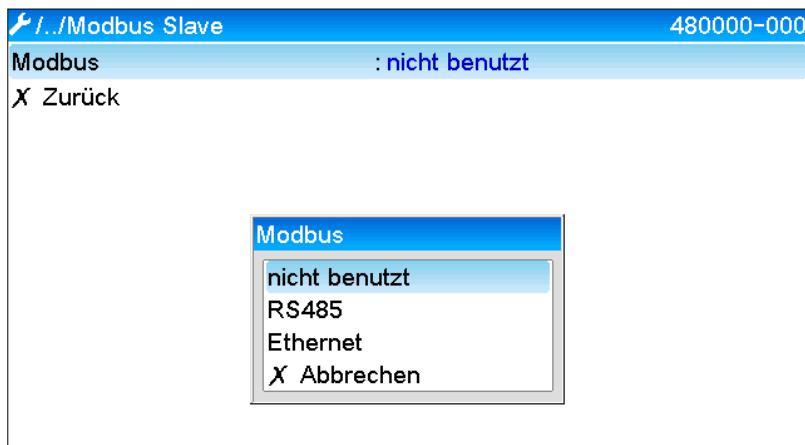


Abb. 2: Schnittstelle für Modbus auswählen

Falls Modbus RTU (RS485) ausgewählt wurde, können folgende Parameter eingestellt werden:

- Geräteadresse (1 bis 247)
- Baudrate (9600, 19200, 38400, 57600, 115200)
- Parität (None, Even, Odd)

Falls Modbus TCP (Ethernet) ausgewählt wurde, kann folgender Parameter eingestellt werden:

- Port TCP-Port (Normal: 502)

Bei Verwendung von Modbus TCP können unter „**Setup / Erweitertes Setup / Kommunikation / Ethernet**“ die Einstellungen der Ethernetschnittstelle vorgenommen werden:



Abb. 3: Einstellungen der Ethernet Schnittstelle

Zudem kann eine Zeitdauer unter „**Experte / Kommunikation / Modbus Slave / Timeout**“ eingestellt werden, nach welcher der betreffende Kanal auf „Ungültig“ gesetzt wird.

Der Timeout bezieht sich nur auf Kanäle, die vom Modbus-Master einen Wert erhalten. Kanäle, die nur vom Modbus-Master gelesen werden, sind nicht betroffen.

## 2.2 Universalkanäle



Sämtliche Universaleingänge (40) sind freigegeben und können als Modbus-Eingänge verwendet werden, auch wenn diese nicht real als Einsteckkarten vorhanden sind.

### 2.2.1 Datentransfer Modbus-Master -> Gerät:

Unter „**Setup / Erweitertes Setup / Eingänge / Universaleingänge / Universaleingang X**“ wird der Parameter **Signal** auf **Modbus Slave** gestellt:

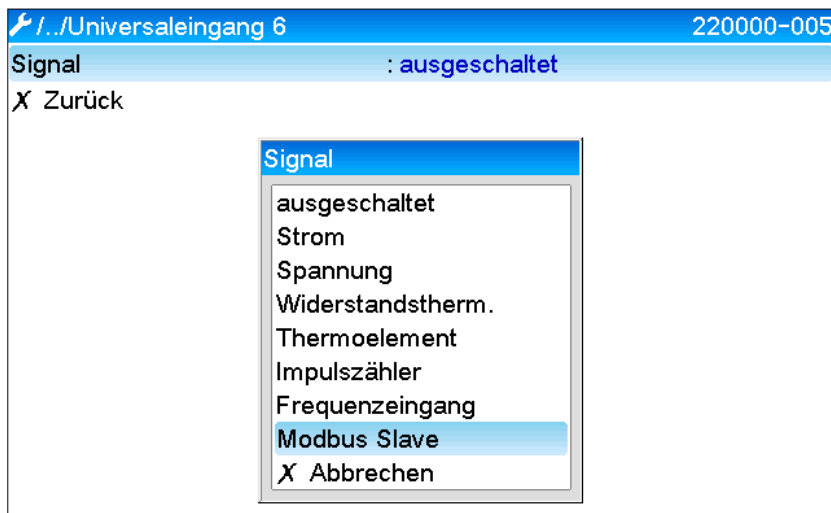


Abb. 4: Universaleingang auf Modbus stellen

Mit dieser Einstellung kann der Universaleingang von einem Modbus Master, wie in Abs. 2.6.1 beschrieben, geschrieben werden.

### 2.2.2 Datentransfer Gerät → Modbus-Master:

Die Universaleingänge 1 bis 40 können wie in Abs. 2.6.3 beschrieben, vom Modbus-Master gelesen werden.


## 2.3 Mathematikkanäle

### 2.3.1 Datentransfer Gerät → Modbus -Master:

Unter „Setup / Erweitertes Setup / Applikation / Mathematik“ stehen optional Mathematikkanäle zur Verfügung.

Die Resultate können vom Modbus-Master gelesen werden (siehe Abs. 2.6.5 und 2.6.4).

## 2.4 Digitalkanäle

 **Sämtliche Digitaleingänge (20) sind freigegeben und können als Modbus-Eingänge verwendet werden, auch wenn diese nicht real als Einsteckkarten vorhanden sind.**

### 2.4.1 Datentransfer Modbus Master → Gerät:

Unter „Setup / Erweitertes Setup / Eingänge / Digitaleingänge / Digitaleingang X“ wird der Parameter **Funktion auf Modbus Slave** gestellt:

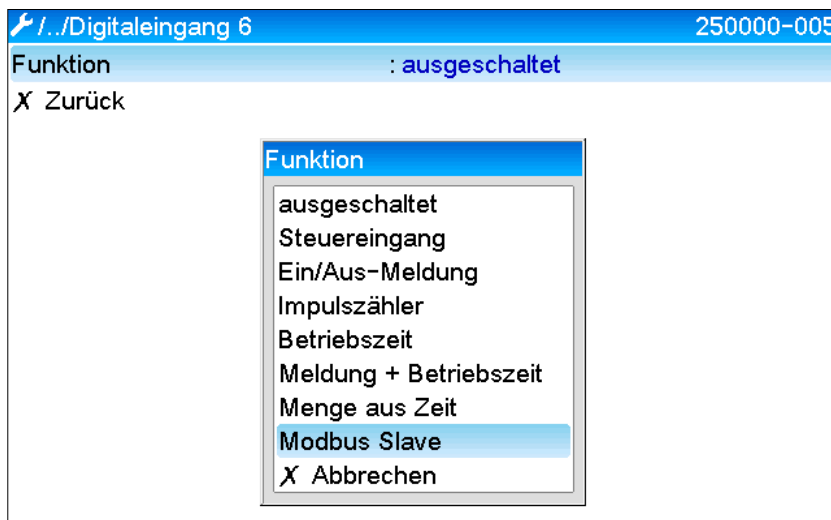


Abb. 5: Digitalkanal auf Modbus stellen

Mit dieser Einstellung kann der Digitalkanal wie in Abs. 2.6.2 beschrieben, vom Modbus-Master geschrieben werden.

Der vom Modbus-Master übertragene digitale Zustand hat im Gerät die gleiche Funktionalität wie der Zustand eines real vorhandenen Digitalkanals.

### 2.4.2 Datentransfer Gerät → Modbus -Master:

#### **Steuereingang bzw. Ein/Aus-Meldung**

Der digitale Zustand des so eingestellten Digitalkanals kann vom Modbus-Master ausgelesen werden (siehe Abs. 2.6.5).

#### **Impulszähler bzw. Betriebszeit**

Der Gesamtzähler bzw. die Gesamtbetriebszeit des so eingestellten Digitalkanals kann vom Modbus-Master ausgelesen werden (siehe Abs. 2.6.6).

#### **Meldung + Betriebszeit**

Der digitale Zustand und der Gesamtzähler des so eingestellten Digitalkanals kann vom Modbus-Master ausgelesen werden (siehe Abs. 2.6.5 und 2.6.6).

## 2.5 Allgemeines

Unterstützt werden die Funktionen **03: Read Holding Register**, **16: Write Multiple Register** und **06 Write Single Register**

Vom **Modbus-Master zum Gerät** können

- Analogwerte (Momentanwerte)
- Digitale Zustände

übertragen werden.

Vom **Gerät zum Modbus-Master** können

- Analogwerte (Momentanwerte)
- Integrierte Analogwerte (Gesamtzähler)
- Mathematikkanäle (Resultat: Zustand, Momentanwert, Betriebszeit, Gesamtzähler)
- Integrierte Mathematikkanäle (Gesamtzähler)
- Digitale Zustände
- Impulszähler (Gesamtzähler)
- Betriebszeiten
- Relaiszustände

übertragen werden.

Des Weiteren können je nach Applikation weitere Funktionen zur Verfügung stehen.

Applikation Telealarm:

- Relais steuern

Applikation Charge:

- Charge starten, stoppen, Parameter setzen, etc.

Allgemein:

- Texte senden, die in die Ereignisliste eingetragen werden



## 2.6 Adressierung

Die Anfrage/Antwort-Beispiele beziehen sich auf Modbus RTU über RS485.  
Die Registeradressen sind alle zur Basis 0.



Pro Anfrage können max. 123 Register ausgelesen/geschrieben werden.

### 2.6.1 Modbus-Master → Gerät: Universalkanäle Momentanwert

Die Werte der Universalkanäle 1-40 müssen über **16 Write Multiple Register** geschrieben werden.  
Es besteht die Möglichkeit, den Wert als 32 Bit Float oder 64 Bit Float zu übertragen.

Kanal	Reg. Dez.	Reg. Hex.	Länge Byte	Reg. Dez.	Reg. Hex.	Länge Byte
Universal 1	200	0C8	6	5200	1450	10
Universal 2	203	0CB	6	5205	1455	10
Universal 3	206	0CE	6	5210	145A	10
Universal 4	209	0D1	6	5215	145F	10
Universal 5	212	0D4	6	5220	1464	10
Universal 6	215	0D7	6	5225	1469	10
Universal 7	218	0DA	6	5230	146E	10
Universal 8	221	0DD	6	5235	1473	10
Universal 9	224	0E0	6	5240	1478	10
Universal 10	227	0E3	6	5245	147D	10
Universal 11	230	0E6	6	5250	1482	10
Universal 12	233	0E9	6	5255	1487	10
Universal 13	236	0EC	6	5260	148C	10
Universal 14	239	0EF	6	5265	1491	10
Universal 15	242	0F2	6	5270	1496	10
Universal 16	245	0F5	6	5275	149B	10
Universal 17	248	0F8	6	5280	14A0	10
Universal 18	251	0FB	6	5285	14A5	10
Universal 19	254	0FE	6	5290	14AA	10
Universal 20	257	101	6	5295	14AF	10
Universal 21	260	104	6	5300	14B4	10
Universal 22	263	107	6	5305	14B9	10
Universal 23	266	10A	6	5310	14BE	10
Universal 24	269	10D	6	5315	14C3	10
Universal 25	272	110	6	5320	14C8	10
Universal 26	275	113	6	5325	14CD	10
Universal 27	278	116	6	5330	14D2	10
Universal 28	281	119	6	5335	14D7	10
Universal 29	284	11C	6	5340	14DC	10
Universal 30	287	11F	6	5345	14E1	10
Universal 31	290	122	6	5350	14E6	10
Universal 32	293	125	6	5355	14EB	10
Universal 33	296	128	6	5360	14F0	10
Universal 34	299	12B	6	5365	14F5	10
Universal 35	302	12E	6	5370	14FA	10
Universal 36	305	131	6	5375	14FF	10
Universal 37	308	134	6	5380	1504	10
Universal 38	311	137	6	5385	1509	10
Universal 39	314	13A	6	5390	150E	10
Universal 40	317	13D	6	5395	1513	10

Tab. 4: Registeradressen der Universaleingänge

Im 1. Register steht der Status (siehe Abs. 2.6.14.4) der im 2. und 3. Register übertragenden Fließkommazahl (32 Bit Float).

**Beispiel: Schreiben von Universalkanal 6 mit dem Wert 123.456 (32 Bit Float), Slave-Adresse 1**

Byte	0	1	2	3	4	5
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>42</b>	<b>F6</b>	<b>E9</b>	<b>79</b>
	Status Fließkommazahl		Fließkommazahl = 123.456 (32 Bit Float)			

Register	Wert (hex)
215	<b>0080</b>
216	<b>42F6</b>
217	<b>E979</b>

**Anfrage:**

Slave Adresse	01	
Funktion	10	16: Write Multiple Registers
Register	00 D7	Register 215
Anz. Register	00 03	3 Register
Anz. Byte	06	
Status	00 80	
FLP	42 F6 E9 79	123.456
CRC	28 15	

**Antwort:**

Slave Adresse	01	
Funktion	10	16: Write Multiple Registers
Register	00 D7	Register 271
Anz. Register	00 03	
CRC	30 30	

Im 1. Register steht der Status (siehe Abs. 2.6.14.4) der im 2. bis 5. Register übertragenden Fließkommazahl (64 Bit Float).

**Beispiel: Schreiben von Universalkanal 6 mit dem Wert 123.456 (64 Bit Float), Slave-Adresse 1**

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>5E</b>	<b>DD</b>	<b>2F</b>	<b>1A</b>	<b>9F</b>	<b>BE</b>	<b>77</b>
	Status Fließkommazahl		Fließkommazahl = 123.456 (64 Bit Float)							

Register	Wert (hex)
5225	<b>0080</b>
5226	<b>405E</b>
5227	<b>DD2F</b>
5228	<b>1A9F</b>
5229	<b>BE77</b>

**Anfrage:**

Slave Adresse	01	
Funktion	10	16: Write Multiple Registers
Register	14 69	Register 5225
Anz. Register	00 05	5 Register
Anz. Byte	0A	
Status	00 80	
FLP	40 5E DD 2F 1A 9F BE 77	123.456
CRC	67 56	

**Antwort:**

Slave Adresse	01	
Funktion	10	16: Write Multiple Registers
Register	14 69	Register 5225
Anz. Register	00 05	
CRC	D5 E6	

## 2.6.2 Modbus-Master → Gerät: Digitaleingang Zustand

### 2.6.2.1 Alle Zustände gleichzeitig schreiben

Die Zustände der Digitaleingänge 1-20 müssen über **16 Write Multiple Register** geschrieben werden.  
 Digital 1-16 entspricht Register 1240 Bit 0-15,  
 Digital 17-20 entspricht Register 1241 Bit 0-3.

Kanal	Reg. Dez.	Reg. Hex.	Länge Byte
Digital 1-16	1240	4D8	2
Digital 17-20	1241	4D9	2

Tab. 5: Registeradressen der Digitaleingänge (Modbus-Master → Gerät)

**Beispiel:**      **Setzen von Digitaleingang 4 auf High (alle anderen auf Low), Slave-Adresse 1**

Byte 0 Zustand (Bit 15-8)	Byte 1 Zustand (Bit 7-0)
00000000	00001000
0	Bit 3 High Digital 4
Byte 2 Zustand (Bit 15-8)	Byte 3 Zustand (Bit 7-0)
00000000	00000000
0	0

Register	Wert (hex)
1240	0008
1241	0000

**Anfrage:**

Slave Adresse	01	
Funktion	10	16: Write Multiple Registers
Register	04 D8	Register 1240
Anz. Register	00 02	2 Register
Anz. Byte	04	
Digitaler Status	00 08 00 00	Digital 4 auf High
CRC	4C 57	

**Antwort:**

Slave Adresse	01	
Funktion	10	16: Write Multiple Registers
Register	04 D8	Register 1240
Anz. Register	00 02	
CRC	C0 C3	

### 2.6.2.2 Zustände einzeln schreiben

Die Zustände der Digitaleingänge 1-20 können über **16 Write Multiple Register** oder **06 Write Single Register** geschrieben werden.

Kanal	Reg. Dez.	Reg. Hex.	Länge Byte
Digital 1	1200	4B0	2
Digital 2	1201	4B1	2
Digital 3	1202	4B2	2
Digital 4	1203	4B3	2
Digital 5	1204	4B4	2
Digital 6	1205	4B5	2
Digital 7	1206	4B6	2
Digital 8	1207	4B7	2
Digital 9	1208	4B8	2
Digital 10	1209	4B9	2
Digital 11	1210	4BA	2
Digital 12	1211	4BB	2
Digital 13	1212	4BC	2
Digital 14	1213	4BD	2
Digital 15	1214	4BE	2
Digital 16	1215	4BF	2
Digital 17	1216	4C0	2
Digital 18	1217	4C1	2
Digital 19	1218	4C2	2
Digital 20	1219	4C3	2

Tab. 6: Registeradressen der Digitaleingänge (Modbus-Master → Gerät)

#### Beispiel: Setzen von Digitaleingang 4 auf High, Slave-Adresse 1

Byte 0	Byte 1
00000000	00000001
Immer 0	1: Setzen

Register	Wert (hex)
1203	0001

**Anfrage:**

Slave Adresse	01	
Funktion	10	16: Write Multiple Registers
Register 04 B3		Register 1203
Anz. Register	00 01	1 Register
Anz. Byte	02	
Digitaler Status	00 01	Digital 4 auf High
CRC	38 53	

**Antwort:**

Slave Adresse	01	
Funktion	10	16: Write Multiple Registers
Register	04 B3	Register 1203
Anz. Register	00 01	
CRC	F1 1E	

### 2.6.3 Gerät → Modbus-Master: Universalkanäle (Momentanwert)

Die Universaleingänge 1-40 werden über **03 Read Holding Register (4x)** ausgelesen.  
Es besteht die Möglichkeit, den Wert als 32 Bit Float oder 64 Bit Float zu übertragen.

Kanal	Reg. Dez.	Reg. Hex.	Länge Byte	Reg. Dez.	Reg. Hex.	Länge Byte
Universal 1	200	0C8	6	5200	1450	10
Universal 2	203	0CB	6	5205	1455	10
Universal 3	206	0CE	6	5210	145A	10
Universal 4	209	0D1	6	5215	145F	10
Universal 5	212	0D4	6	5220	1464	10
Universal 6	215	0D7	6	5225	1469	10
Universal 7	218	0DA	6	5230	146E	10
Universal 8	221	0DD	6	5235	1473	10
Universal 9	224	0E0	6	5240	1478	10
Universal 10	227	0E3	6	5245	147D	10
Universal 11	230	0E6	6	5250	1482	10
Universal 12	233	0E9	6	5255	1487	10
Universal 13	236	0EC	6	5260	148C	10
Universal 14	239	0EF	6	5265	1491	10
Universal 15	242	0F2	6	5270	1496	10
Universal 16	245	0F5	6	5275	149B	10
Universal 17	248	0F8	6	5280	14A0	10
Universal 18	251	0FB	6	5285	14A5	10
Universal 19	254	0FE	6	5290	14AA	10
Universal 20	257	101	6	5295	14AF	10
Universal 21	260	104	6	5300	14B4	10
Universal 22	263	107	6	5305	14B9	10
Universal 23	266	10A	6	5310	14BE	10
Universal 24	269	10D	6	5315	14C3	10
Universal 25	272	110	6	5320	14C8	10
Universal 26	275	113	6	5325	14CD	10
Universal 27	278	116	6	5330	14D2	10
Universal 28	281	119	6	5335	14D7	10
Universal 29	284	11C	6	5340	14DC	10
Universal 30	287	11F	6	5345	14E1	10
Universal 31	290	122	6	5350	14E6	10
Universal 32	293	125	6	5355	14EB	10
Universal 33	296	128	6	5360	14F0	10
Universal 34	299	12B	6	5365	14F5	10
Universal 35	302	12E	6	5370	14FA	10
Universal 36	305	131	6	5375	14FF	10
Universal 37	308	134	6	5380	1504	10
Universal 38	311	137	6	5385	1509	10
Universal 39	314	13A	6	5390	150E	10
Universal 40	317	13D	6	5395	1513	10

Tab. 7: Registeradressen der Universaleingänge (Gerät → Modbus-Master)

Alternativ an folgenden Adressen:

- 4000-4078 (32 Bit Float ) ohne Status
- 8000-8156 (64 Bit Float ) ohne Status
- 6800-6839 (Status)

Im 1. Register steht der Status (siehe Abs. 2.6.14.4) und die Grenzwertverletzungen (siehe Abs. 2.6.14.3) der im 2. und 3. Register übertragenen Fließkommazahl (32 Bit Float).

**Beispiel:** Lesen von Analog 1 mit dem Wert 82.47239685 (32 Bit Float), Slave-Adresse 1

Byte	0	1	2	3	4	5
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>42</b>	<b>A4</b>	<b>F1</b>	<b>DE</b>
	Grenzwert- verletzungen	Status Fließkommazahl	Fließkommazahl = 82.47239685			

Register	Wert (hex)
200	0080
201	42A4
202	F1DE

**Anfrage:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	03: Read Holding Register
Register	00 C8	Register 200
Anz. Register	00 03	3 Register
CRC	84 35	

**Antwort:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	03: Read Holding Register
Anz. Byte	06	6 Byte
Status	00 80	
FLP	42 A4 F1 DE	82.47239685
CRC	B0 F8	

Im 1. Register steht der Status (siehe Abs. 2.6.14.4) und die Grenzwertverletzungen (siehe Abs. 2.6.14.3) der im 2. bis 5. Register übertragenen Fließkommazahl (64 Bit Float).

**Beispiel:** Lesen von Universalkanal 1 mit dem Wert 82.4723968506 (64 Bit Float), Slave-Adresse 1

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>54</b>	<b>9E</b>	<b>3B</b>	<b>C0</b>	<b>00</b>	<b>00</b>	<b>00</b>
	Grenzwert- verletzungen	Status Fließkommazahl	Fließkommazahl = 82.4723968506 (64 Bit Float)							

Register	Wert (hex)
5200	0080
5201	4054
5202	9E3B
5203	C000
5204	0000

**Anfrage:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	03: Read Holding Register
Register	14 50	Register 5200
Anz. Register	00 05	5 Register
CRC	80 28	

**Antwort:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	03: Read Holding Register
Anz. Byte	0A	10 Byte
Status	00 80	
FLP	40 54 9E 3B C0 00 00 00	82.4723968506
CRC	91 3E	

## 2.6.4 Gerät → Modbus-Master: Mathematikkanäle (Resultat)

Die Resultate der Mathematikkanäle 1-12 werden über **03 Read Holding Register (4x)** ausgelesen. Es besteht die Möglichkeit, den Wert als 32 Bit Float oder 64 Bit Float zu übertragen.

Kanal	Reg. Dez.	Reg. Hex.	Länge Byte	Reg. Dez.	Reg. Hex.	Länge Byte
Mathe 1	1500	5DC	6	6500	1964	10
Mathe 2	1503	5DF	6	6505	1969	10
Mathe 3	1506	5E2	6	6510	196E	10
Mathe 4	1509	5E5	6	6515	1973	10
Mathe 5	1512	5DC	6	6520	1978	10
Mathe 6	1515	5DF	6	6525	197D	10
Mathe 7	1518	5DC	6	6530	1982	10
Mathe 8	1521	5DF	6	6535	1987	10
Mathe 9	1524	5DC	6	6540	198C	10
Mathe 10	1527	5DF	6	6545	1991	10
Mathe 11	1530	5DC	6	6550	1996	10
Mathe 12	1533	5DF	6	6555	199B	10

Tab. 8: Registeradressen der Mathematikkanäle (Gerät → Modbus-Master)

Alternativ an folgenden Adressen:

- 4200-4222 (32 Bit Float ) ohne Status
- 8400-8444 (64 Bit Float ) ohne Status
- 6900-6939 (Status)

Im 1. Register steht der Status (siehe Abs. 2.6.14.4) und die Grenzwertverletzungen (siehe Abs. 2.6.14.3) der im 2. und 3. Register übertragenen Fließkommazahl (32 Bit Float).

**Beispiel: Lesen von Mathe 1 (Resultat Momentanwert) (32 Bit Float), Slave-Adresse 1**

Byte	0	1	2	3	4	5
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>46</b>	<b>40</b>	<b>E6</b>	<b>B7</b>
	Grenzwert- verletzungen	Status Fließkommazahl	Fließkommazahl = 12345.67871			

Register	Wert (hex)
1500	<b>0080</b>
1501	<b>4640</b>
1502	<b>E6B7</b>

**Anfrage:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	03: Read Holding Register
Register	05 DC	Register 1500
Anz. Register	00 03	3 Register
CRC	C4 FD	

**Antwort:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	03: Read Holding Register
Anz. Byte	06	6 Byte
Status	00 80	
FLP	46 40 E6 B7	12345.67871
CRC	3E 21	

Im 1. Register steht der Status (siehe Abs. 2.6.14.4) und die Grenzwertverletzungen (siehe Abs. 2.6.14.3) der im 2. bis 5. Register übertragenen Fließkommazahl (64 Bit Float).

**Beispiel: Lesen von Mathe 1 (Resultat Momentanwert) (64 Bit Float), Slave-Adresse 1**

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>C8</b>	<b>1C</b>	<b>D6</b>	<b>E6</b>	<b>31</b>	<b>F8</b>	<b>A1</b>
	Grenzwert- verletzungen	Status Fließkommazahl	Fließkommazahl = 12345.6789 (64 Bit Float)							

Register	Wert (hex)
6500	0080
6501	40C8
6502	1CD6
6503	E631
6504	F8A1

**Anfrage:** Slave Adresse 01  
 Funktion 03 03: Read Holding Register  
 Register 19 64 Register 6500  
 Anz. Register 00 05 5 Register  
 CRC C3 4A

**Antwort:** Slave Adresse 01  
 Funktion 03 03: Read Holding Register  
 Anz. Byte 0A 10 Byte  
 Status 00 80  
 FLP 40 C8 1C D6 E6 31 F8 A1 12345.6789  
 CRC A7 FD



**Beispiel: Lesen von Mathe 1-12 (Resultat Zustand), Slave-Adresse 1**

Die Zustände der Mathekanäle 1-12 werden über **03 Read Holding Register (4x)** ausgelesen.  
Mathe 1-12 entspricht Register 1800 Bit 0-11.

Kanal	Reg. Dez.	Reg. Hex.	Länge Byte
Mathe 1-12	1800	708	2

Tab. 9: Registeradresse der Zustände der Mathekanäle (Gerät → Modbus-Master)

Byte 0 Zustand (Bit 11-8)	Byte 1 Zustand (Bit 7-0)
00000000	00000011
	Bit 0 und 1 High Mathe 1 und 2

Register	Wert (hex)
1800	0003

**Anfrage:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	3: Read Holding Register
Register	07 08	Register 1800
Anz. Register	00 01	1 Register
CRC	04 BC	

**Antwort:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	16: Write Multiple Registers
Anzahl	02	2 Byte
Zustände	00 03	Mathe 1 und 2 Zustand High
CRC	F8 45	

## 2.6.5 Gerät → Modbus-Master: Digitalkanäle (Zustand)

### 2.6.5.1 Alle Zustände gleichzeitig auslesen

Die Zustände der Digitaleingänge 1-20 werden über **03 Read Holding Register (4x)** ausgelesen. Digital 1-16 entspricht Register 1240 Bit 0-15, Digital 17-20 entspricht Register 1241 Bit 0-3.

Kanal	Reg. Dez.	Reg. Hex.	Länge Byte
Digital 1-16	1240	4D8	2
Digital 17-20	1241	4D9	2

Tab. 10: Registeradressen sämtlicher Digitaleingänge (Gerät → Modbus-Master)

#### Beispiel: Lesen der Zustände der Digitaleingänge 1-20, Slave-Adresse 1

Byte 0 Zustand (Bit 15-8)	Byte 1 Zustand (Bit 7-0)
00000000	00001000
	Bit 3 High Digital 4
Byte 2 Zustand (Bit 15-8)	Byte 3 Zustand (Bit 7-0)
00000000	00000000
0	0

Register	Wert (hex)
1240	0008
1241	0000

**Anfrage:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	3: Read Holding Register
Register	04 D8	Register 1240
Anz. Register	00 02	2 Register
CRC	45 00	

**Antwort:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	16: Write Multiple Registers
Anzahl	04	4 Byte
Zustände	00 08	Digital 4
CRC	7B F1	

### 2.6.5.2 Zustände einzeln auslesen

Die Zustände der Digitaleingänge 1-20 werden über **03 Read Holding Register (4x)** ausgelesen.

Kanal	Reg. Dez.	Reg. Hex.	Länge Byte
Digital 1	1200	4B0	2
Digital 2	1201	4B1	2
Digital 3	1202	4B2	2
Digital 4	1203	4B3	2
Digital 5	1204	4B4	2
Digital 6	1205	4B5	2
Digital 7	1206	4B6	2
Digital 8	1207	4B7	2
Digital 19	1208	4B8	2
Digital 10	1209	4B9	2
Digital 11	1210	4BA	2
Digital 12	1211	4BB	2
Digital 13	1212	4BC	2
Digital 14	1213	4BD	2
Digital 15	1214	4BE	2
Digital 16	1215	4BF	2
Digital 17	1216	4C0	2
Digital 18	1217	4C1	2
Digital 19	1218	4C2	2
Digital 20	1219	4C3	2

Tab. 11: Registeradressen der Digitaleingänge (Gerät → Modbus-Master)

#### Beispiel: Lesen von Digitaleingang 6, Slave-Adresse 1

Byte 0	Byte 1
00000000	00000001
Immer 0	1: Gesetzt Digital 6

Register	Wert (hex)
1205	0001

**Anfrage:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	3: Read Holding Register
Register	04 B5	Register 1205
Anz. Register	00 01	1 Register
CRC	94DC	

**Antwort:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	3: Read Holding Register
Anzahl	02	2 Bytes
Digitaler Status	00 01	Digital 6 auf High
CRC	79 84	

## 2.6.6 Gerät → Modbus-Master: Digitalkanäle (Gesamtzähler)

Die Gesamtzähler der Digitaleingänge 1-20 werden über **03 Read Holding Register (4x)** ausgelesen. Es besteht die Möglichkeit, den Wert als 32 Bit Float oder 64 Bit Float zu übertragen.

Kanal	Reg. Dez.	Reg. Hex.	Länge Byte	Reg. Dez.	Reg. Hex.	Länge Byte
Digital 1	1300	514	6	6300	189C	10
Digital 2	1303	517	6	6305	18A1	10
Digital 3	1306	51A	6	6310	18A6	10
Digital 4	1309	51D	6	6315	18AB	10
Digital 5	1312	520	6	6320	18B0	10
Digital 6	1315	523	6	6325	18B5	10
Digital 7	1318	526	6	6330	18BA	10
Digital 8	1321	529	6	6335	18BF	10
Digital 9	1324	52C	6	6340	18C4	10
Digital 10	1327	52F	6	6345	18C9	10
Digital 11	1330	532	6	6350	18CE	10
Digital 12	1333	535	6	6355	18D3	10
Digital 13	1336	538	6	6360	18D8	10
Digital 14	1339	53B	6	6365	18DD	10
Digital 15	1342	53E	6	6370	18E2	10
Digital 16	1345	541	6	6375	18E7	10
Digital 17	1348	544	6	6380	18EC	10
Digital 18	1351	547	6	6385	18F1	10
Digital 19	1354	54A	6	6390	18F6	10
Digital 20	1357	54D	6	6395	18FB	10

Tab. 12: Registeradressen der Digitaleingänge Gesamtzähler (Gerät → Modbus-Master)

Im 1. Register (Lowbyte) steht der Status (siehe Abs. 2.6.14.4) und die Grenzwertverletzungen (siehe Abs. 2.6.14.3) der im 2. und 3. Register übertragenen Fließkommazahl (32 Bit Float).

### Beispiel: Lesen von Gesamtzähler Digitaleingang 6 (32 Bit Float), Slave-Adresse 1

Byte	0	1	2	3	4	5
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>C9</b>	<b>99</b>	<b>9A</b>
	Grenzwert- verletzungen	Status Fließkommazahl	Fließkommazahl = 65552.0			

Register	Wert (hex)
1315	<b>0080</b>
1316	<b>40C9</b>
1317	<b>999A</b>

**Anfrage:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	3: Read Holding Register
Register	05 23	Register 1315
Anz. Register	00 03	3 Register
CRC	F4 CD	

**Antwort:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	3: Read Holding Register
Anzahl	06	6 Bytes
Digitaler Status	00 80 40 C9 99 9A	6.3
CRC	0F 6E	

Im 1. Register (Lowbyte) steht der Status (siehe Abs. 2.6.14.4) und die Grenzwertverletzungen (siehe Abs. 2.6.14.3) der im 2. bis 5. Register übertragenen Fließkommazahl (64 Bit Float).

**Beispiel: Lesen von Gesamtzähler Digitaleingang 6 (64 Bit Float), Slave-Adresse 1**

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	19	33	33	39	80	00	00
	Grenzwert- verletzungen	Status Fließkommazahl	Fließkommazahl = 6.3 (64 Bit Float)							

Register	Wert (hex)
6325	0080
6326	4019
6327	3333
6328	3980
6329	0000

**Anfrage:** Slave Adresse 01  
 Funktion 03 03: Read Holding Register  
 Register 18 B5 Register 6325  
 Anz. Register 00 05 5 Register  
 CRC 92 8F

**Antwort:** Slave Adresse 01  
 Funktion 03 03: Read Holding Register  
 Anz. Byte 0A 10 Byte  
 Status 00 80  
 FLP 40 19 33 33 39 80 00 00 6.3  
 CRC C5 32

### 2.6.7 Gerät → Modbus-Master: Integrierte Universalkanäle (Gesamtzähler)

Die Gesamtzähler der Universaleingänge 1-40 werden über **03 Read Holding Register (4x)** ausgelesen. Es besteht die Möglichkeit, den Wert als 32 Bit Float oder 64 Bit Float zu übertragen.

Kanal	Reg. Dez.	Reg. Hex.	Länge Byte	Reg. Dez.	Reg. Hex.	Länge Byte
Universal1	800	320	6	5800	16A8	10
Universal2	803	323	6	5805	16AD	10
Universal3	806	326	6	5810	16B2	10
Universal4	809	329	6	5815	16B7	10
Universal5	812	32C	6	5820	16BC	10
Universal6	815	32F	6	5825	16C1	10
Universal7	818	332	6	5830	16C6	10
Universal8	821	335	6	5835	16CB	10
Universal9	824	338	6	5840	16D0	10
Universal10	827	33B	6	5845	16D5	10
Universal11	830	33E	6	5850	16DA	10
Universal12	833	341	6	5855	16DF	10
Universal13	836	344	6	5860	16E4	10
Universal14	839	347	6	5865	16E9	10
Universal15	842	34A	6	5870	16EE	10
Universal16	845	34D	6	5875	16F3	10
Universal17	848	350	6	5880	16F8	10
Universal18	851	353	6	5885	16FD	10
Universal19	854	356	6	5890	1702	10
Universal20	857	359	6	5895	1707	10
Universal21	860	35C	6	5900	170C	10
Universal22	863	35F	6	5905	1711	10
Universal23	866	362	6	5910	1716	10
Universal24	869	365	6	5915	171B	10
Universal25	872	368	6	5920	1720	10
Universal26	875	36B	6	5925	1725	10
Universal27	878	36E	6	5930	172A	10
Universal28	881	371	6	5935	172F	10
Universal29	884	374	6	5940	1734	10
Universal30	887	377	6	5945	1739	10
Universal31	890	37A	6	5950	173E	10
Universal32	893	37D	6	5955	1743	10
Universal33	896	380	6	5960	1748	10
Universal34	899	383	6	5965	174D	10
Universal35	902	386	6	5970	1752	10
Universal36	905	389	6	5975	1757	10
Universal37	908	38C	6	5980	175C	10
Universal38	911	38F	6	5985	1761	10
Universal39	914	392	6	5990	1766	10
Universal40	917	395	6	5995	176B	10

Tab. 13: Registeradressen der Universaleingänge Gesamtzähler (Gerät → Modbus-Master)

Im 1. Register steht der Status (siehe Abs. 2.6.14.4) und die Grenzwertverletzungen (siehe Abs. 2.6.14.3) der im 2. und 3. Register übertragenen Fließkommazahl (32 Bit Float).

**Beispiel:** Lesen von Gesamtzähler Universalkanal 1 mit dem Wert 26557.48633 (32 Bit Float), Slave-Adresse 1

Byte	0	1	2	3	4	5
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>46</b>	<b>CF</b>	<b>7A</b>	<b>E6</b>
	Grenzwert- verletzungen	Status Fließkommazahl	Fließkommazahl = 26557.48633			

Register	Wert (hex)
800	0080
801	46CF
802	7AE6

**Anfrage:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	03: Read Holding Register
Register	03 20	Register 800
Anz. Register	00 03	3 Register
CRC	04 45	

**Antwort:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	03: Read Holding Register
Anz. Byte	06	6 Byte
Status	00 80	
FLP	46 CF 7A E6	3192.73242
CRC	E6 FE	

Im 1. Register steht der Status (siehe Abs. 2.6.14.4) und die Grenzwertverletzungen (siehe Abs. 2.6.14.3) der im 2. bis 5. Register übertragenen Fließkommazahl (64 Bit Float).

**Beispiel:** Lesen von Gesamtzähler Universalkanal 1 mit dem Wert 33174.3672951 (64 Bit Float), Slave-Adresse 1

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>40</b>	<b>E0</b>	<b>32</b>	<b>CB</b>	<b>C0</b>	<b>E1</b>	<b>99</b>	<b>A9</b>
	Grenzwert- verletzungen	Status Fließkommazahl	Fließkommazahl = 33174.3672951 (64 Bit Float)							

Register	Wert (hex)
5800	0080
5801	40E0
5802	32CB
5803	C0E1
5804	99A9

**Anfrage:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	03: Read Holding Register
Register	16 A8	Register 5800
Anz. Register	00 05	5 Register
CRC	00 61	

**Antwort:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	03: Read Holding Register
Anz. Byte	0A	10 Byte
Status	00 80	
FLP	40 E0 32 CB C0 E1 99 A9	33174.3672951
CRC	C7 54	



## 2.6.8 Gerät → Modbus-Master: Integrierte Mathematikkanäle (Gesamtzähler)

Die Gesamtzähler der Mathematikkanäle werden über **03 Read Holding Register (4x)** ausgelesen. Es besteht die Möglichkeit, den Wert als 32 Bit Float oder 64 Bit Float zu übertragen.

Kanal	Reg. Dez.	Reg. Hex.	Länge Byte	Reg. Dez.	Reg. Hex.	Länge Byte
Mathe 1	1700	6A4	6	6700	1A2C	10
Mathe 2	1703	6A7	6	6705	1A31	10
Mathe 3	1706	6AA	6	6710	1A36	10
Mathe 4	1709	6AD	6	6715	1A3B	10
Mathe 5	1700	6A4	6	6720	1A40	10
Mathe 6	1703	6A7	6	6725	1A45	10
Mathe 7	1706	6AA	6	6730	1A4A	10
Mathe 8	1709	6AD	6	6735	1A4F	10
Mathe 9	1712	6B0	6	6740	1A54	10
Mathe 10	1715	6B3	6	6745	1A59	10
Mathe 11	1718	6B6	6	6750	1A5E	10
Mathe 12	1721	6B9	6	6755	1A63	10

Tab. 14: Registeradressen der Mathematikkanäle Gesamtzähler (Gerät → Modbus-Master)

Im 1. Register steht der Status (siehe Abs. 2.6.14.4) der im 2. und 3. Register übertragenen Fließkommazahl (32 Bit Float).

### Beispiel: Lesen von Gesamtzähler Mathe 1 (32 Bit Float), Slave-Adresse 1

Byte	0	1	2	3	4	5
	00	80	4B	29	85	F4
	Status Fließkommazahl		Fließkommazahl = 33174.3672951			

Register	Wert (hex)
1700	0080
1701	4B29
1702	85F4

**Anfrage:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	03: Read Holding Register
Register	06 A4	Register 1700
Anz. Register	00 03	3 Register
CRC	44 A0	

**Antwort:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	03: Read Holding Register
Anz. Byte	06	6 Byte
Status	00 80	
FLP	4B 29 85 F4	33174.3672951
CRC	85 90	

Im 1. Register steht der Status (siehe Abs. 2.6.14.4) der im 2. bis 5. Register übertragenen Fließkommazahl (64 Bit Float).

**Beispiel: Lesen von Gesamtzähler Mathe 1 (64 Bit Float), Slave-Adresse 1**

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>00</b>	<b>80</b>	<b>41</b>	<b>68</b>	<b>5F</b>	<b>26</b>	<b>35</b>	<b>2A</b>	<b>FC</b>	<b>7E</b>
		Status Fließkommazahl	Fließkommazahl = 33174.3672951 (64 Bit Float)							

Register	Wert (hex)
6700	0080
6701	4168
6702	5F26
6703	352A
6704	FC7E

**Anfrage:** Slave Adresse 01  
 Funktion 03 03: Read Holding Register  
 Register 1A 2C Register 6700  
 Anz. Register 00 05 5 Register  
 CRC 43 18

**Antwort:** Slave Adresse 01  
 Funktion 03 03: Read Holding Register  
 Anz. Byte 0A 10 Byte  
 Status 00 80  
 FLP 41 68 5F 26 35 2A FC 7E 33174.3672951  
 CRC 83 06

### 2.6.9 Gerät → Modbus-Master: Relais Zustände lesen

Die Zustände der Relais werden über **03 Read Holding Register (4x)** ausgelesen.  
Bit 0 entspricht Relais 1.

**Beispiel:** Relais 5 im Aktivzustand

**Anfrage:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	03: Read Holding register (4x)
Register	0C 50	Register 3152
Anz. Register	00 01	1 Register
CRC	87 4B	

**Antwort:**

Slave Adresse	01	
Funktion	03	03: Read Holding register (4x)
Anz. Bytes	02	2 Bytes
Daten	00 10	
CRC	B9 88	

Byte 0 Zustand (Bit 11-8)	Byte 1 Zustand (Bit 7-0)
00000000	00010000
	Bit 4 High Relais 5

Register	Wert (hex)
3152	0010

Der Relais-Zustand wird aus den 2 Datenbytes wie folgt ermittelt:

Byte 1:

- Bit 0 = Status Relais 1
- Bit 1 = Status Relais 2
- Bit 2 = Status Relais 3
- Bit 3 = Status Relais 4
- Bit 4 = Status Relais 5
- Bit 5 = Status Relais 6
- Bit 6 = Status Relais 7
- Bit 7 = Status Relais 8

Byte 0:

- Bit 0 = Status Relais 9
- Bit 1 = Status Relais 10
- Bit 2 = Status Relais 11
- Bit 3 = Status Relais 12

1 = aktiv, 0 = inaktiv

**Beispiel:**

„0E07“ ergibt folgenden Status der Relais:

Relais 1-3 und Relais 10-12 aktiv.

### 2.6.10 Modbus-Master → Gerät: Relais setzen (Option Telealarm)

Es können Relais gesetzt werden, wenn sie in den Geräteeinstellungen auf „Remote“ eingestellt wurden. Hierzu kann **16 Write Multiple Register** oder **06 Write Single Register** verwendet werden.

Status Relais:

0: inaktiv  
1: aktiv

**Beispiel:** Relais 6 in den Aktivzustand setzen

Byte 0	Byte 1
RelNr	Status
6	1

Register	Wert (hex)
3152	0601

**Anfrage:**

Slave Adresse	05	
Funktion	10	16: Write Multiple Register
Register	0C 50	Register 3152
Anz. Register	00 01	1 Register
Anz. Byte	02	2 Byte
Daten	06 01	
CRC	96 A0	

**Antwort:**

Slave Adresse	05	
Funktion	10	16: Write Multiple Register
Register	0C 50	Register 3152
Anz. Register	00 01	1 Register
CRC	03 0C	

### 2.6.11 Modbus-Master → Gerät: Grenzwerte ändern

Zum Setzen der Grenzwerte kann **16 Write Multiple Register** oder **06 Write Single Register** verwendet werden.

Funktion	Beschreibung	Daten
0x01	Initialisierung	
0x02	Grenzwerte übernehmen	
0x03	Grenzwert ändern	Grenzwertnummer;Wert;Zeitspanne für Gradient;Delay;Wert2
0x04	Grenzwert auslesen	Grenzwerteinstellungen
0x05	Grund angeben	Text des Grundes

Um Grenzwerte zu ändern, muss folgender Ablauf eingehalten werden:

1. Grenzwertänderung initialisieren
2. Grenzwerte ändern
3. Evtl. Grund für Änderung angeben
4. Grenzwerte übernehmen

### 2.6.11.1 Grenzwertänderungen initialisieren

Hiermit wird das Gerät auf Grenzwertänderungen vorbereitet.

Hierzu kann **16 Write Multiple Register** oder **06 Write Single Register** verwendet werden.

Byte	0	1
<b>Func</b>		<b>Grenzwert</b>
	1	2A

Register	Wert (hex)
3216	012A

**Anfrage:**

Slave Adresse	05	
Funktion	10	16: Write Multiple Register
Register	0C 90	Register 3216
Anz. Register	00 01	1 Register
Anz. Byte	02	2 Byte
Daten	01 2A	
CRC	96 A0	

**Antwort:**

Slave Adresse	05	
Funktion	10	16: Write Multiple Register
Register	0C 90	Register 3216
Anz. Register	00 01	1 Register
CRC	03 30	

### 2.6.11.2 Grenzwerte ändern

Hiermit wird jeweils ein Grenzwert im Gerät geändert, jedoch noch nicht übernommen.

Die Werte werden durch ein Semikolon (;) getrennt übertragen.

Folgender Aufbau ist einzuhalten: Func Grenzwert [Wert];[Spanne];[Delay];[Wert2]

[ ] bedeutet, dass dieser Wert auch weggelassen werden kann. Ebenfalls brauchen nur die Werte übertragen zu werden, die geändert werden sollen.

Wertebereiche:

Feld	Wertebereich	Datentyp
Wert / Wert2	Keine Einschränkung	Fließkomma
Spanne	0..60s	Ganzzahl
Delay	0..99999s	Ganzzahl

**Beispiel:**

Func	Grenzwert	Daten	Bedeutung
3	1	5.22;;60	Grenzwert 1 auf 5.22, keine Spanne, Verzögerung 60 s
3	2	5.34	Grenzwert 2 auf 5.34
3	3	::10	Grenzwert 3, Verzögerung auf 10 Sekunden
3	4	20;;;50	Grenzwert 4, In-/Outband unterer Grenzwert 20, oberer Grenzwert 50

Wird eine ungerade Anzahl von Zeichen geschickt, so muss ein Leerzeichen (0x20) folgen. Das Leerzeichen wird im Gerät ignoriert.

**Beispiel: Grenzwert 1 ändern (Oberer Grenzwert für Analogeingang) auf 90.5**

Byte	0	1	2	3	4	5
<b>Func</b>		<b>Grenzwert</b>	<b>39</b>	<b>30</b>	<b>2E</b>	<b>35</b>
	3	1	,9'	,0'	.,'	,5'

Register	Wert (hex)
3216	0301
3217	3930
3218	2E35

**Anfrage:** Slave Adresse 05  
 Funktion 10 16: Write Multiple Register  
 Register 0C 90 Register 3216  
 Anz. Register 00 03 3 Register  
 Anz. Byte 06 6 Byte  
 Daten 03 01 39 30 2E 35  
 CRC 3D FE

**Antwort:** Slave Adresse 05  
 Funktion 10 16: Write Multiple Register  
 Register 0C 90 Register 3216  
 Anz. Register 00 03 3 Register  
 CRC 82 F1

**Beispiel: Grenzwert 3 ändern (Gradient für Analogeingang) auf 5.7 innerhalb 10 Sekunden**

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
<b>Func</b>		<b>Grenzwert</b>	<b>35</b>	<b>2E</b>	<b>37</b>	<b>3B</b>	<b>31</b>	<b>30</b>
	3	3	,5'	.,'	,7'	.,'	,1'	,0'

Register	Wert (hex)
3216	0303
3217	352E
3218	373B
3219	3130

**Anfrage:** Slave Adresse 05  
 Funktion 10 16: Write Multiple Register  
 Register 0C 90 Register 3216  
 Anz. Register 00 04 4 Register  
 Anz. Byte 08 8 Byte  
 Daten 03 03 35 2E 37 3B 31 30  
 CRC 94 BF

**Antwort:** Slave Adresse 05  
 Funktion 10 16: Write Multiple Register  
 Register 0C 90 Register 3216  
 Anz. Register 00 04 4 Register  
 CRC C3 33

### 2.6.11.3 Grund der Grenzwertänderung angeben

Vor Speicherung der Grenzwertänderung kann ein Grund hierfür angegeben werden, der in der Ereignisliste gespeichert wird. Wird kein Grund angegeben, so wird in der Ereignisliste der Eintrag „Grenzwerte wurden geändert“ eingetragen.

Es können Texte (nach ASCII-Tabelle) übertragen werden. Die maximale Länge beträgt 30 Zeichen.

Die Texte müssen über **16 Write Multiple Register** geschrieben werden, pro Register 2 Zeichen.

Wird eine ungerade Anzahl von Zeichen geschickt, so muss ein Leerzeichen (0x20) folgen. Das Leerzeichen wird in der Ereignisliste nicht ausgegeben.

Byte	0	1
	<b>Func</b>	<b>Grenzwert</b>
	5	x

<b>Anfrage:</b>	Slave Adresse	05	
	Funktion	10	10: Write Multiple Register
	Register	0C 90	Register 3216
	Anz. Register	00 07	7 Register
	Anz. Byte	0E	14 Byte
	Daten	05 01	Funktion 5, Default 1
	Text	52 65 61 73 6F 6E 20 77 68 79 21 20	Grund „Reason why!“
	CRC	62 64	
<b>Antwort:</b>	Slave Adresse	05	
	Funktion	10	10: Write Multiple Register
	Register	0C 90	Register 3216
	Anz. Register	00 07	7 Register
	CRC	83 32	

### 2.6.11.4 Grenzwerte übernehmen

Hiermit werden die geänderten Grenzwerte im Gerät übernommen und in den Geräteeinstellungen gespeichert. Hierzu kann **16 Write Multiple Register** oder **06 Write Single Register** verwendet werden.

Byte	0	1
<b>Func</b>	<b>2</b>	<b>Füllbyte</b>
	2	2A

Register	Wert (hex)
3216	022A

**Anfrage:**

Slave Adresse	05	
Funktion	10	16: Write Multiple Register
Register	0C 90	Register 3216
Anz. Register	00 01	1 Register
Anz. Byte	02	2 Byte
Daten	02 2A	
CRC	C5 7F	

**Antwort:**

Slave Adresse	05	
Funktion	10	16: Write Multiple Register
Register	0C 90	Register 3216
Anz. Register	00 01	1 Register
CRC	03 30	

### 2.6.11.5 Kommunikationsstatus auslesen

Damit kann der Status der letzten durchgeführten Grenzwertfunktion ausgelesen werden. Voraussetzung dazu ist, dass nicht die Grenzwertauslesung aktiviert ist (siehe 2.6.11.2).

**Beispiel: Falsche Funktion angesprochen**

**Anfrage:**

Slave Adresse	05	
Funktion	03	03: Read Holding register (4x)
Register	0C 90	Register 3216
Anz. Register	00 01	1 Register
CRC	86 F3	

**Antwort:**

Slave Adresse	05	
Funktion	03	03: Read Holding register (4x)
Anz. Bytes	02	2 Bytes
Daten	00 01	
CRC	88 44	

Register	Wert (hex)
3216	0001

Kommunikationsstatus:

- 0: OK
- 1: Falsche Funktionsnummer oder Grenzwertnummer
- 2: Daten fehlen
- 3: Grenzwert nicht aktiv
- 4: Wert außerhalb des erlaubten Bereiches
- 5: Funktion zurzeit nicht möglich
- 9: Fehler



### 2.6.11.6 Grenzwerte auslesen

Zur Aktivierung der Funktion wird die Nummer des ersten gewünschten Grenzwertes übergeben. Die Grenzwertnummer wird auf den nächsten aktivierten Grenzwert gesetzt  
Durch diese Aktivierung liefert das Lesen ab Modbus-Adresse 3216 nicht mehr den Kommunikationsstatus, sondern in 8 Registern die Grenzwert-Einstellungen des jeweiligen Grenzwertes.

Byte	0	1
<b>Func</b>	<b>4</b>	<b>Grenzwert</b>
	4	1

**Anfrage:**

Slave Adresse	05	
Funktion	06	06: Write Single Register
Register	0C 90	Register 3216
Daten	04 01	Funktion 4, Grenzwert 1
CRC	48 33	

**Antwort:**

Slave Adresse	05	
Funktion	06	06: Write Single Register
Register	0C 90	Register 3216
Daten	04 01	Funktion 4, Grenzwert 1
CRC	48 33	

Danach werden ab Register 3216 die gewünschten Grenzwert-Einstellungen (8 Register) ausgelesen.  
Falls die übergebene Grenzwertnummer außerhalb der Grenzwertgrenzen (1-60) liegt, so steht anschließend im Kommunikationsstatus folgender Fehler:

**Anfrage:**

Slave Adresse	05	
Funktion	03	03: Read Holding register (4x)
Register	0C 90	Register 3216
Anz. Register	00 08	8 Register
CRC	46 F5	

**Antwort:**

Slave Adresse	05	
Funktion	03	03: Read Holding register (4x)
Anz. Bytes	10	16 Bytes
Daten	00 01	Falsche Grenzwertnummer
Daten	00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00	
CRC	D4 69	

Ansonsten liefert die Abfrage des Kommunikationsstatus die Einstellungen eines Grenzwertes (siehe hierzu auch 2.6.11.7 Tabellen und Definitionen):

**Antwort:**

Slave Adresse	05	
Funktion	03	03: Read Holding register (4x)
Anz. Bytes	10	16 Bytes
GW,GWTyp	01 10	Grenzwert 1, Grenzwert Inband
Wert	C9 74 23 F0	Grenzwert unten -99999
Spanne	00 00	Zeitspanne für Gradient (hier nicht benötigt)
Delay	00 00 00 04	4 Sekunden
Wert2	42 F6 E6 66	Grenzwert oben 123,45
CRC	F5 F0	

Nach jeder Abfrage wird die Grenzwertnummer auf den nächsten aktivierten Grenzwert gesetzt und kann mit der nächsten Abfrage ausgelesen werden. Nach dem letzten aktivierten Grenzwert wird wieder beim ersten aktivierten Grenzwert begonnen.

Sind keine Grenzwerte aktiviert, so sind in der Antwort sämtliche Daten auf 0 gesetzt.

Zur Deaktivierung der Funktion wird als Grenzwertnummer 255 übergeben oder eine Funktion ungleich 4 ausgeführt.

### 2.6.11.7 Tabellen und Definitionen

**GW:** Werte zwischen 1 und 60

**GWTyp:**

0	Ausgeschaltet
1	Grenzwert oben
2	Grenzwert unten
3-6	Auswertung 1-4
7	Gradient dy/dt
8-11	Auswertung Grenzwertstatistik Häufigkeit
12-15	Auswertung Grenzwertstatistik Dauer
16	Inband
17	Outband

**Wert/Wert2:** Grenzwert als Fließkommazahl (IEEE754, Big Endian)

**Spanne:** Zeitspanne für Gradient (1-60 s)

**Delay:** Verzögerungszeit in Sekunden (0-99999).

### 2.6.12 Modbus-Master → Gerät: Texte übertragen

Es können Texte (nach ASCII-Tabelle) in der Ereignisliste des Gerätes abgelegt werden. Die maximale Länge beträgt 40 Zeichen.

Die Texte müssen über **16 Write Multiple Register** geschrieben werden, pro Register 2 Zeichen.

Wird eine ungerade Anzahl von Zeichen geschickt, so muss ein Leerzeichen (0x20) folgen. Das Leerzeichen wird in der Ereignisliste nicht ausgegeben.

Kanal	Reg. Dez.	Reg. Hex.	Länge Byte
Text	3024	B0	Max. 40

Tab. 15: Registeradresse für die Übertragung eines Textes Modbus-Master → Gerät

Byte	0	1	2	3	4	5
	41	42	43	44	45	20
	,A'	,B'	,C'	,D'	,E'	, '

Register	Wert (hex)
3024	4142
3025	4344
3026	4520

**Beispiel:** Erzeugen des Textes „ABCDE“

**Anfrage:**

Slave Adresse	05	
Funktion	10	16: Write Multiple Register
Register	0B D0	Register 3024
Anz. Register	00 03	3 Register
Anz. Byte	06	6 Byte
Daten	41 42 43 44 45 20	
CRC	D8 4E	

**Antwort:** Slave Adresse 05  
 Funktion 10 16: Write Multiple Register  
 Register 0B D0 Register 3024  
 Anz. Register 00 03 3 Register  
 CRC 82 51

Ereignis-Logbuch		10.02.2015 09:29:45
ABC	ABCDE: Fieldbus (Remote)	10.02.2015 09:29:37

Abb. 6: Eintrag eines Textes in der Ereignisliste

### 2.6.13 Modbus-Master → Gerät: Chargendaten (Option Charge)

Es können Chargen gestartet und beendet werden. Ebenso Chargenname, Chargenbezeichnung, Chargennummer und Vorwahlzähler für den Chargenstopp. Die maximale Länge der Texte (ASCII) beträgt 30 Zeichen.

Die Funktionen und Texte müssen über **16 Write Multiple Register** geschrieben werden.

Wird eine ungerade Anzahl von Zeichen geschickt, so muss ein Leerzeichen (0x20) folgen. Das Leerzeichen wird im Gerät ignoriert.

Funktion	Beschreibung	Daten
0x01	Charge starten	Charge (1...4), ID, Name
0x02	Charge stoppen	Charge (1...4), ID, Name
0x03	Chargenbezeichnung	Charge (1...4), Text (max. 30 Zeichen)
0x04	Chargenname	Charge (1...4), Text (max. 30 Zeichen)
0x05	Chargennummer	Charge (1...4), Text (max. 30 Zeichen)
0x06	Vorwahlzähler	Charge (1...4), Text (max. 8 Zeichen)

#### 2.6.13.1 Charge starten

Ist die Benutzerverwaltung aktiv, muss eine ID (max. 8 Zeichen) und ein Name (max. 20 Zeichen) durch „;“ getrennt übergeben werden. Wird eine ungerade Anzahl von Zeichen geschickt, so muss ein Leerzeichen (0x20) folgen (siehe 2.6.13.2 Charge beenden).

**Beispiel: Charge 2 starten (ohne Benutzerverwaltung)**

Byte	0	1
func	1	2
nr		

Register	Wert (hex)
3088	0102

**Anfrage:** Slave Adresse 05  
 Funktion 10 16: Write Multiple Register  
 Register 0C 10 Register 3088  
 Anz. Register 00 01 1 Register  
 Anz. Byte 02 2 Byte  
 Daten 01 02  
 CRC D2 51

**Antwort:** Slave Adresse 05  
 Funktion 10 16: Write Multiple Register  
 Register 0C 10 Register 3088  
 Anz. Register 00 01 1 Register  
 CRC 02 D8

In der Ereignisliste wird der Eintrag „Charge 2 gestartet“ hinterlegt. Auf dem Bildschirm erscheint für ein paar Sekunden ebenfalls diese Meldung.

### 2.6.13.2 Charge beenden

Ist die Benutzerverwaltung aktiv, muss eine ID (max. 8 Zeichen) und ein Name (max. 20 Zeichen) durch Semikolon ; ; ' getrennt übergeben werden. Wird eine ungerade Anzahl von Zeichen geschickt, so muss ein Leerzeichen (0x20) folgen.

**Beispiel:** Charge 2 beenden, Benutzerverwaltung aktiv (ID: „IDSPTS“, Name „RemoteX“)

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15												
func	nr	49	44	53	50	53	3B	52	65	6D	6F	74	65	58	20													
		2	,	D'	,	S'	,	P'	,	S'	,	,	,	R'	,	e'	,	m'	,	o'	,	t'	,	e'	,	X'	,	'

Register	Wert (hex)
3088	0202
3089	4944
3090	5350
3091	533B
3092	5265
3093	6D6F
3094	7465
3095	5820

**Anfrage:**

Slave Adresse	05	
Funktion	10	16: Write Multiple Register
Register	0C 10	Register 3088
Anz. Register	00 08	8 Register
Anz. Byte	10	16 Byte
Daten	02 02 49 44 53 59 53 3B 52 65 6D 6F 74 65 58 20	
CRC	D3D6	

**Antwort:**

Slave Adresse	05	
Funktion	10	16: Write Multiple Register
Register	0C 10	Register 3088
Anz. Register	00 08	8 Register
CRC	C2 DE	

In der Ereignisliste wird der Eintrag „Charge 2 beendet“ und der „Remote (IDSPTS)“ hinterlegt. Auf dem Bildschirm erscheint für ein paar Sekunden ebenfalls diese Meldung.

### 2.6.13.3 Chargenbezeichnung setzen

Kann nur gesetzt werden, wenn Charge nicht gestartet wurde. Muss nicht gesetzt werden, wenn in den Geräteeinstellungen nicht verlangt.

**Beispiel:** Chargenbezeichnung „Identifier“ für Charge 2

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
func	nr	49	64	65	6E	74	69	66	69	65	72		
		,	d'	,	e'	,	t'	,	f'	,	e'	,	r'

Register	Wert (hex)
3088	0302
3089	5964
3090	656E
3091	7469
3092	6669
3093	6572

**Anfrage:**

Slave Adresse	05	
Funktion	10	16: Write Multiple Register
Register	0C 10	Register 3088
Anz. Register	00 06	6 Register
Anz. Byte	0B	12 Byte
Daten	03 02 59 64 65 6E 74 69 66 69 65 72	
CRC	0E 20	

**Antwort:**

Slave Adresse	05	
Funktion	10	16: Write Multiple Register
Register	0C 10	Register 3088
Anz. Register	00 06	6 Register
CRC	43 1A	

### 2.6.13.4 Chargenname setzen

Kann nur gesetzt werden, wenn Charge nicht gestartet wurde. Muss nicht gesetzt werden, wenn in den Geräteeinstellungen nicht verlangt.

**Beispiel:** Chargenname „Name“ für Charge 2

Byte	0	1	2	3	4	5
func	nr	4E	61	6D	65	
4	2	,N'	,a'	,m'	,e'	

Register	Wert (hex)
3088	0402
3089	4E61
3090	6D65

**Anfrage:**

Slave Adresse	05	
Funktion	10	16: Write Multiple Register
Register	0C 10	Register 3088
Anz. Register	00 03	3 Register
Anz. Byte	06	6 Byte
Daten	04 02 4E 61 6D 65	
CRC	04 C8	

**Antwort:**

Slave Adresse	05	
Funktion	10	16: Write Multiple Register
Register	0C 10	Register 3088
Anz. Register	00 03	3 Register
CRC	83 19	

### 2.6.13.5 Chargennummer setzen

Kann nur gesetzt werden, wenn Charge nicht gestartet wurde. Muss nicht gesetzt werden, wenn in den Geräteeinstellungen nicht verlangt.

**Beispiel:** Chargennummer „Num“ für Charge 2

Byte	0	1	2	3	4	5
<b>func</b>	<b>nr</b>	<b>4E</b>	<b>75</b>	<b>6D</b>	<b>20</b>	
5	2	,N'	,u'	,m'	,'	

Register	Wert (hex)
3088	0502
3089	4E75
3090	6D20

**Anfrage:**

Slave Adresse	05	
Funktion	10	16: Write Multiple Register
Register	0C 10	Register 3088
Anz. Register	00 03	3 Register
Anz. Byte	06	6 Byte
Daten	05 02 4E 75 6D 20	
CRC	84 EE	

**Antwort:**

Slave Adresse	05	
Funktion	10	16: Write Multiple Register
Register	0C 10	Register 3088
Anz. Register	00 03	3 Register
CRC	83 19	

### 2.6.13.6 Vorwahlzähler setzen

Kann nur gesetzt werden, wenn Charge nicht gestartet wurde. Muss nicht gesetzt werden, wenn in den Geräteeinstellungen nicht verlangt.

- Maximal 8 Zeichen (inklusive ',')
- Exponentialfunktion zulässig, z.B. „1.23E-2“
- Nur positive Zahlen

**Beispiel:** Vorgabezähler auf 12.345 für Charge 2

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7
<b>func</b>	<b>nr</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>2E</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>35</b>	
6	2	,1'	,2'	,.'	,3'	,4'	,5'	

Register	Wert (hex)
3088	0602
3090	3132
3091	2E33
3092	3435

**Anfrage:**

Slave Adresse	05	
Funktion	10	16: Write Multiple Register
Register	0C 10	Register 3088
Anz. Register	00 04	4 Register
Anz. Byte	08	8 Byte
Daten	06 02 31 32 2E 33 34 35	
CRC	D3 B5	

**Antwort:**

Slave Adresse	05	
Funktion	10	16: Write Multiple Register
Register	0C 10	Register 3088
Anz. Register	00 04	4 Register
CRC	C2 DB	



### 2.6.13.7 Chargenstatus auslesen

Damit kann der Status jeder Charge ausgelesen werden und der letzte Kommunikationsstatus.

**Beispiel:** Charge 2 gestartet, Kommunikationsstatus „OK“

**Anfrage:**

Slave Adresse	05	
Funktion	03	03: Read Holding register (4x)
Register	0C 10	Register 3088
Anz. Register	00 03	3 Register
CRC	06 DA	

**Antwort:**

Slave Adresse	05	
Funktion	3	03: Read Holding register (4x)
Register	0C 10	Register 3088
Anz. Bytes	6	6 Bytes
Daten	00 00 00 01 00 00	
CRC	42 75	

Byte	0	1	2	3	4	5
		<b>Komm. Status</b>	<b>Status Charge 1</b>	<b>Status Charge 2</b>	<b>Status Charge 3</b>	<b>Status Charge 4</b>
	0	0	0	1	0	0

Register	Wert (hex)
3088	0000
3090	0001
3091	0000

Falls z.B. eine Chargennummer gesetzt wird, obwohl die Charge schon läuft, so würde im Register 3088 der Wert 0x0003 stehen.

Kommunikationsstatus:

- 0: OK
- 1: Es wurden nicht alle notwendigen Daten übertragen (Pflichteingaben)
- 2: Kein zuständiger Benutzer angemeldet
- 3: Charge läuft bereits
- 4: Charge nicht parametrier
- 5: Charge wird per Steuereingang kontrolliert
- 7: Automatische Chargennummer aktiv
- 9: Fehler, Text hatte nicht darstellbare Zeichen, Text zu lang, Chargennummer falsch  
Funktionsnummer außerhalb des Bereichs

Status Charge:

- 0: Charge inaktiv
- 1: Charge aktiv

## 2.6.14 Aufbau der Prozesswerte

### 2.6.14.1 32-Bit Fließkommazahl (IEEE-754)

Octet	8	7	6	5	4	3	2	1
0	VZ	(E) $2^7$	(E) $2^6$					(E) $2^1$
1	(E) $2^0$	(M) $2^{-1}$	(M) $2^{-2}$					(M) $2^{-7}$
2	(M) $2^{-8}$							(M) $2^{-15}$
3	(M) $2^{-16}$							(M) $2^{-23}$

VZ = 0: Positive Zahl

VZ = 1: Negative Zahl

$$Zahl = -1^{VZ} \cdot (1 + M) \cdot 2^{E-127}$$

E = Exponent 8 bit, M = Mantisse 23 bit

$$Zahl = -1^{VZ} \cdot \left(1 + \sum_{i=1}^{23} b_{23-i} 2^{-i}\right) \cdot 2^{E-127}$$

Beispiel:

$$\begin{aligned} 40 \text{ F0 } 00 \text{ 00 h} &= 0100 \text{ 0000 } 1111 \text{ 0000 } 0000 \text{ 0000 } 0000 \text{ 0000 } \text{ b} \\ \text{Wert} &= -1^0 \cdot 2^{129-127} \cdot (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3}) \\ &= 1 \cdot 2^2 \cdot (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125) \\ &= 1 \cdot 4 \cdot 1,875 = 7,5 \end{aligned}$$

Byte	0	1	2	3	4	5
	00	80	40	F0	00	00
	Grenzwert- verletzungen	Status Fließkommazahl	Fließkommazahl = 7.5			

### 2.6.14.2 64-Bit Fließkommazahl (IEEE-754)

Octet	8	7	6	5	4	3	2	1
0	VZ	(E) $2^{10}$	(E) $2^9$					(E) $2^4$
1	(E) $2^3$	(E) $2^2$	(E) $2^1$	(E) $2^0$	(M) $2^{-1}$	(M) $2^{-2}$	(M) $2^{-3}$	(M) $2^{-4}$
2	(M) $2^{-5}$							(M) $2^{-12}$
3	(M) $2^{-13}$							(M) $2^{-20}$
4	(M) $2^{-21}$							(M) $2^{-28}$
5	(M) $2^{-29}$							(M) $2^{-36}$
6	(M) $2^{-37}$							(M) $2^{-44}$
7	(M) $2^{-45}$							(M) $2^{-52}$

VZ = 0: Positive Zahl

VZ = 1: Negative Zahl

$$Zahl = -1^{VZ} \cdot (1 + M) \cdot 2^{E-1023}$$

E = Exponent 11 bit, M = Mantisse 52 bit

$$Zahl = -1^{VZ} \cdot \left(1 + \sum_{i=1}^{52} b_{52-i} 2^{-i}\right) \cdot 2^{E-1023}$$

Beispiel:

$$\begin{aligned} 40 \text{ 1E } 00 \text{ 00 } 00 \text{ 00 } 00 \text{ 00 } \text{ h} \\ = 0100 \text{ 0000 } 0001 \text{ 1110 } 0000 \text{ 0000 } 0000 \text{ 0000 } 0000 \text{ 0000 } 0000 \text{ 0000 } 0000 \text{ 0000 } 0000 \text{ 0000 } 0000 \text{ 0000 } \text{ b} \\ \text{Wert} &= -1^0 \cdot 2^{1025-1023} \cdot (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3}) \\ &= 1 \cdot 2^2 \cdot (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125) \\ &= 1 \cdot 4 \cdot 1,875 = 7,5 \end{aligned}$$

Byte	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	00	80	40	1E	00	00	00	00	0	0
	Status Fließkommazahl		Fließkommazahl = 7.5							

### 2.6.14.3 Grenzwertverletzungen

#### Gerät → Modbus-Master

Hier sind die Zustände der ersten 8 dem Kanal zugewiesenen Grenzwerte eingetragen.

Bit 0: 1. zugewiesener Grenzwert

...

Bit 7: 8. zugewiesener Grenzwert

Bit x = 1: Grenzwert verletzt

= 0: Grenzwert nicht verletzt

Beispiel:

Wird dem Universaleingang 1 jeweils ein Grenzwert auf Momentanwert und ein Grenzwert auf Auswertung 1 zugewiesen, so werden die 2 Grenzwertzustände in Bit 0 und Bit 1 im Messwert von Universaleingang 1 (Register 200) und dem integrierten Universaleingang 1 (Register 800) angezeigt.

Byte	0	1	2	3	4	5
	02	80	40	F0	00	00
	Grenzwert- verletzungen	Status Fließkommazahl	Fließkommazahl = 7.5			

Bit 0.0 = 0: 1. zugewiesener Grenzwert nicht verletzt, hier Grenzwert auf Momentanwert

Bit 0.1 = 1: 2. zugewiesener Grenzwert verletzt, hier Grenzwert auf integrierten Wert

#### 2.6.14.4 Status der Fließkommazahl

##### Gerät → Modbus-Master

0x01	Leistungsbruch
0x02	Eingangssignal zu hoch
0x03	Eingangssignal zu niedrig
0x04	Messwert ungültig
0x06	Fehlerwert
0x07	Sensor-/Eingangsfehler
0x08	Kein Wert vorhanden (z.B. während der Initialisierung der Messung)
0x40	Wert ist unsicher (Fehlerwert), kein Grenzwert verletzt
0x41	Wert ist unsicher (Fehlerwert), unterer Grenzwert verletzt oder Gradient fallend
0x42	Wert ist unsicher (Fehlerwert), oberer Grenzwert verletzt oder Gradient steigend
0x43	Wert ist unsicher (Fehlerwert), oberer und unterer Grenzwert verletzt oder InBand/Outband
0x80	Wert ist OK, kein Grenzwert verletzt
0x81	Wert ist OK, unterer Grenzwert verletzt oder Gradient fallend
0x82	Wert ist OK, oberer Grenzwert verletzt oder Gradient steigend
0x83	Wert ist OK, oberer und unterer Grenzwert verletzt oder InBand/Outband

##### Modbus-Master → Gerät

0x00..0x3F:	Wert ungültig
0x40..0x7F:	Wert unsicher
0x80..0xFF:	Wert OK

### 3 Registerübersicht



Die Registeradressen sind alle zur Basis 0, d.h. sie entsprechen dem Wert, der im Modbusprotokoll übertragen wird.

Register	Wert	Format	Zugriff
200	Universal 1	Status + 32 Bit Float	R/W
203	Universal 2	Status + 32 Bit Float	R/W
206	Universal 3	Status + 32 Bit Float	R/W
209	Universal 4	Status + 32 Bit Float	R/W
212	Universal 5	Status + 32 Bit Float	R/W
215	Universal 6	Status + 32 Bit Float	R/W
218	Universal 7	Status + 32 Bit Float	R/W
221	Universal 8	Status + 32 Bit Float	R/W
224	Universal 9	Status + 32 Bit Float	R/W
227	Universal 10	Status + 32 Bit Float	R/W
230	Universal 11	Status + 32 Bit Float	R/W
233	Universal 12	Status + 32 Bit Float	R/W
236	Universal 13	Status + 32 Bit Float	R/W
239	Universal 14	Status + 32 Bit Float	R/W
242	Universal 15	Status + 32 Bit Float	R/W
245	Universal 16	Status + 32 Bit Float	R/W
248	Universal 17	Status + 32 Bit Float	R/W
251	Universal 18	Status + 32 Bit Float	R/W
254	Universal 19	Status + 32 Bit Float	R/W
257	Universal 20	Status + 32 Bit Float	R/W
260	Universal 21	Status + 32 Bit Float	R/W
263	Universal 22	Status + 32 Bit Float	R/W
266	Universal 23	Status + 32 Bit Float	R/W
269	Universal 24	Status + 32 Bit Float	R/W
272	Universal 25	Status + 32 Bit Float	R/W
275	Universal 26	Status + 32 Bit Float	R/W
278	Universal 27	Status + 32 Bit Float	R/W
281	Universal 28	Status + 32 Bit Float	R/W
284	Universal 29	Status + 32 Bit Float	R/W
287	Universal 30	Status + 32 Bit Float	R/W
290	Universal 31	Status + 32 Bit Float	R/W
293	Universal 32	Status + 32 Bit Float	R/W
296	Universal 33	Status + 32 Bit Float	R/W
299	Universal 34	Status + 32 Bit Float	R/W
302	Universal 35	Status + 32 Bit Float	R/W
305	Universal 36	Status + 32 Bit Float	R/W
308	Universal 37	Status + 32 Bit Float	R/W
311	Universal 38	Status + 32 Bit Float	R/W
314	Universal 39	Status + 32 Bit Float	R/W
317	Universal 40	Status + 32 Bit Float	R/W
800	Universal 1 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
803	Universal 2 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
806	Universal 3 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
809	Universal 4 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
812	Universal 5 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
815	Universal 6 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
818	Universal 7 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
821	Universal 8 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
824	Universal 9 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
827	Universal 10 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
830	Universal 11 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
833	Universal 12 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
836	Universal 13 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
839	Universal 14 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
842	Universal 15 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
845	Universal 16 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
848	Universal 17 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
851	Universal 18 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
854	Universal 19 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
857	Universal 20 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
860	Universal 21 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R

863	Universal 22 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
866	Universal 23 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
869	Universal 24 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
872	Universal 25 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
875	Universal 26 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
878	Universal 27 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
881	Universal 28 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
884	Universal 29 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
887	Universal 30 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
890	Universal 31 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
893	Universal 32 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
896	Universal 33 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
899	Universal 34 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
902	Universal 35 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
905	Universal 36 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
908	Universal 37 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
911	Universal 38 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
914	Universal 39 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
917	Universal 40 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1200	Digital 1 Zustand	2 Byte	R/W
1201	Digital 2 Zustand	2 Byte	R/W
1202	Digital 3 Zustand	2 Byte	R/W
1203	Digital 4 Zustand	2 Byte	R/W
1204	Digital 5 Zustand	2 Byte	R/W
1205	Digital 6 Zustand	2 Byte	R/W
1206	Digital 7 Zustand	2 Byte	R/W
1207	Digital 8 Zustand	2 Byte	R/W
1208	Digital 9 Zustand	2 Byte	R/W
1209	Digital 10 Zustand	2 Byte	R/W
1210	Digital 11 Zustand	2 Byte	R/W
1211	Digital 12 Zustand	2 Byte	R/W
1240	Digital 1-16 Zustände	2 Byte	R/W
1241	Digital 17-20 Zustände	2 Byte	R/W
1300	Digital 1 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1303	Digital 2 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1306	Digital 3 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1309	Digital 4 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1312	Digital 5 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1315	Digital 6 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1318	Digital 7 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1321	Digital 8 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1324	Digital 9 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1327	Digital 10 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1330	Digital 11 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1333	Digital 12 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1336	Digital 13 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1339	Digital 14 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1342	Digital 15 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1345	Digital 16 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1348	Digital 17 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1351	Digital 18 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1354	Digital 19 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1357	Digital 20 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1500	Mathe 1	Status + 32 Bit Float	R
1503	Mathe 2	Status + 32 Bit Float	R
1506	Mathe 3	Status + 32 Bit Float	R
1509	Mathe 4	Status + 32 Bit Float	R
1512	Mathe 5	Status + 32 Bit Float	R
1515	Mathe 6	Status + 32 Bit Float	R
1518	Mathe 7	Status + 32 Bit Float	R
1521	Mathe 8	Status + 32 Bit Float	R
1524	Mathe 9	Status + 32 Bit Float	R
1527	Mathe 10	Status + 32 Bit Float	R
1530	Mathe 11	Status + 32 Bit Float	R
1533	Mathe 12	Status + 32 Bit Float	R
1700	Mathe 1 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1703	Mathe 2 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1706	Mathe 3 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1709	Mathe 4 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1712	Mathe 5 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R

1715	Mathe 6 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1718	Mathe 7 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1721	Mathe 8 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1724	Mathe 9 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1727	Mathe 10 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1730	Mathe 11 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1733	Mathe 12 Gesamtzähler	Status + 32 Bit Float	R
1800	Mathe 1-4 Zustände	2 Byte	R
3152	Relais Zustände	2 Byte	R
4000	Universal 1	32 Bit Float	R
4002	Universal 2	32 Bit Float	R
4004	Universal 3	32 Bit Float	R
4006	Universal 4	32 Bit Float	R
4008	Universal 5	32 Bit Float	R
4010	Universal 6	32 Bit Float	R
4012	Universal 7	32 Bit Float	R
4014	Universal 8	32 Bit Float	R
4016	Universal 9	32 Bit Float	R
4018	Universal 10	32 Bit Float	R
4020	Universal 11	32 Bit Float	R
4022	Universal 12	32 Bit Float	R
4024	Universal 13	32 Bit Float	R
4026	Universal 14	32 Bit Float	R
4028	Universal 15	32 Bit Float	R
4030	Universal 16	32 Bit Float	R
4032	Universal 17	32 Bit Float	R
4034	Universal 18	32 Bit Float	R
4036	Universal 19	32 Bit Float	R
4038	Universal 20	32 Bit Float	R
4040	Universal 21	32 Bit Float	R
4042	Universal 22	32 Bit Float	R
4044	Universal 23	32 Bit Float	R
4046	Universal 24	32 Bit Float	R
4048	Universal 25	32 Bit Float	R
4050	Universal 26	32 Bit Float	R
4052	Universal 27	32 Bit Float	R
4054	Universal 28	32 Bit Float	R
4056	Universal 29	32 Bit Float	R
4058	Universal 30	32 Bit Float	R
4060	Universal 31	32 Bit Float	R
4062	Universal 32	32 Bit Float	R
4064	Universal 33	32 Bit Float	R
4066	Universal 34	32 Bit Float	R
4068	Universal 35	32 Bit Float	R
4070	Universal 36	32 Bit Float	R
4072	Universal 37	32 Bit Float	R
4074	Universal 38	32 Bit Float	R
4076	Universal 39	32 Bit Float	R
4078	Universal 40	32 Bit Float	R
4200	Mathe 1	32 Bit Float	R
4202	Mathe 2	32 Bit Float	R
4204	Mathe 3	32 Bit Float	R
4206	Mathe 4	32 Bit Float	R
4208	Mathe 5	32 Bit Float	R
4210	Mathe 6	32 Bit Float	R
4212	Mathe 7	32 Bit Float	R
4214	Mathe 8	32 Bit Float	R
4216	Mathe 9	32 Bit Float	R
4218	Mathe 10	32 Bit Float	R
4220	Mathe 11	32 Bit Float	R
4222	Mathe 12	32 Bit Float	R
5200	Universal 1	Status + 64 Bit Float	R/W
5205	Universal 2	Status + 64 Bit Float	R/W
5210	Universal 3	Status + 64 Bit Float	R/W
5215	Universal 4	Status + 64 Bit Float	R/W
5220	Universal 5	Status + 64 Bit Float	R/W
5225	Universal 6	Status + 64 Bit Float	R/W
5230	Universal 7	Status + 64 Bit Float	R/W
5235	Universal 8	Status + 64 Bit Float	R/W
5240	Universal 9	Status + 64 Bit Float	R/W

5245	Universal 10	Status + 64 Bit Float	R/W
5250	Universal 11	Status + 64 Bit Float	R/W
5255	Universal 12	Status + 64 Bit Float	R/W
5260	Universal 13	Status + 64 Bit Float	R/W
5265	Universal 14	Status + 64 Bit Float	R/W
5270	Universal 15	Status + 64 Bit Float	R/W
5275	Universal 16	Status + 64 Bit Float	R/W
5280	Universal 17	Status + 64 Bit Float	R/W
5285	Universal 18	Status + 64 Bit Float	R/W
5290	Universal 19	Status + 64 Bit Float	R/W
5295	Universal 20	Status + 64 Bit Float	R/W
5300	Universal 21	Status + 64 Bit Float	R/W
5305	Universal 22	Status + 64 Bit Float	R/W
5310	Universal 23	Status + 64 Bit Float	R/W
5315	Universal 24	Status + 64 Bit Float	R/W
5320	Universal 25	Status + 64 Bit Float	R/W
5325	Universal 26	Status + 64 Bit Float	R/W
5330	Universal 27	Status + 64 Bit Float	R/W
5335	Universal 28	Status + 64 Bit Float	R/W
5340	Universal 29	Status + 64 Bit Float	R/W
5345	Universal 30	Status + 64 Bit Float	R/W
5350	Universal 31	Status + 64 Bit Float	R/W
5355	Universal 32	Status + 64 Bit Float	R/W
5360	Universal 33	Status + 64 Bit Float	R/W
5365	Universal 34	Status + 64 Bit Float	R/W
5370	Universal 35	Status + 64 Bit Float	R/W
5375	Universal 36	Status + 64 Bit Float	R/W
5380	Universal 37	Status + 64 Bit Float	R/W
5385	Universal 38	Status + 64 Bit Float	R/W
5390	Universal 39	Status + 64 Bit Float	R/W
5395	Universal 40	Status + 64 Bit Float	R/W
5800	Universal 1 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5805	Universal 2 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5810	Universal 3 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5815	Universal 4 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5820	Universal 5 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5825	Universal 6 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5830	Universal 7 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5835	Universal 8 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5840	Universal 9 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5845	Universal 10 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5850	Universal 11 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5855	Universal 12 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5860	Universal 13 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5865	Universal 14 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5870	Universal 15 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5875	Universal 16 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5880	Universal 17 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5885	Universal 18 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5890	Universal 19 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5895	Universal 20 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5900	Universal 21 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5905	Universal 22 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5910	Universal 23 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5915	Universal 24 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5920	Universal 25 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5925	Universal 26 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5930	Universal 27 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5935	Universal 28 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5940	Universal 29 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5945	Universal 30 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5950	Universal 31 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5955	Universal 32 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5960	Universal 33 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5965	Universal 34 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5970	Universal 35 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5975	Universal 36 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5980	Universal 37 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5985	Universal 38 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
5990	Universal 39 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R



5995	Universal 40 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6300	Digital 1 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6305	Digital 2 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6310	Digital 3 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6315	Digital 4 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6320	Digital 5 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6325	Digital 6 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6330	Digital 7 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6335	Digital 8 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6340	Digital 9 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6345	Digital 10 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6350	Digital 11 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6355	Digital 12 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6360	Digital 13 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6365	Digital 14 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6370	Digital 15 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6375	Digital 16 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6380	Digital 17 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6385	Digital 18 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6390	Digital 19 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6395	Digital 20 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6700	Mathe 1 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6705	Mathe 2 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6710	Mathe 3 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6715	Mathe 4 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6720	Mathe 5 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6725	Mathe 6 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6730	Mathe 7 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6735	Mathe 8 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6740	Mathe 9 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6745	Mathe 10 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6750	Mathe 11 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6755	Mathe 12 Gesamtzähler	Status + 64 Bit Float	R
6800	Universal 1	Status	R
6801	Universal 2	Status	R
6802	Universal 3	Status	R
6803	Universal 4	Status	R
6804	Universal 5	Status	R
6805	Universal 6	Status	R
6806	Universal 7	Status	R
6807	Universal 8	Status	R
6808	Universal 9	Status	R
6809	Universal 10	Status	R
6810	Universal 11	Status	R
6811	Universal 12	Status	R
6812	Universal 13	Status	R
6813	Universal 14	Status	R
6814	Universal 15	Status	R
6815	Universal 16	Status	R
6816	Universal 17	Status	R
6817	Universal 18	Status	R
6818	Universal 19	Status	R
6819	Universal 20	Status	R
6820	Universal 21	Status	R
6821	Universal 22	Status	R
6822	Universal 23	Status	R
6823	Universal 24	Status	R
6824	Universal 25	Status	R
6825	Universal 26	Status	R
6826	Universal 27	Status	R
6827	Universal 28	Status	R
6828	Universal 29	Status	R
6829	Universal 30	Status	R
6830	Universal 31	Status	R
6831	Universal 32	Status	R
6832	Universal 33	Status	R
6833	Universal 34	Status	R
6834	Universal 35	Status	R
6835	Universal 36	Status	R
6836	Universal 37	Status	R

6837	Universal 38	Status	R
6838	Universal 39	Status	R
6839	Universal 40	Status	R
6900	Mathe 1	Status	R
6901	Mathe 2	Status	R
6902	Mathe 3	Status	R
6903	Mathe 4	Status	R
6904	Mathe 5	Status	R
6905	Mathe 6	Status	R
6906	Mathe 7	Status	R
6907	Mathe 8	Status	R
6908	Mathe 9	Status	R
6909	Mathe 10	Status	R
6910	Mathe 11	Status	R
6911	Mathe 12	Status	R
8000	Universal 1	64 Bit Float	R
8004	Universal 2	64 Bit Float	R
8008	Universal 3	64 Bit Float	R
8012	Universal 4	64 Bit Float	R
8016	Universal 5	64 Bit Float	R
8020	Universal 6	64 Bit Float	R
8024	Universal 7	64 Bit Float	R
8028	Universal 8	64 Bit Float	R
8032	Universal 9	64 Bit Float	R
8036	Universal 10	64 Bit Float	R
8040	Universal 11	64 Bit Float	R
8044	Universal 12	64 Bit Float	R
8048	Universal 13	64 Bit Float	R
8052	Universal 14	64 Bit Float	R
8056	Universal 15	64 Bit Float	R
8060	Universal 16	64 Bit Float	R
8064	Universal 17	64 Bit Float	R
8068	Universal 18	64 Bit Float	R
8072	Universal 19	64 Bit Float	R
8078	Universal 20	64 Bit Float	R
8080	Universal 21	64 Bit Float	R
8084	Universal 22	64 Bit Float	R
8088	Universal 23	64 Bit Float	R
8092	Universal 24	64 Bit Float	R
8096	Universal 25	64 Bit Float	R
8100	Universal 26	64 Bit Float	R
8104	Universal 27	64 Bit Float	R
8108	Universal 28	64 Bit Float	R
8112	Universal 29	64 Bit Float	R
8116	Universal 30	64 Bit Float	R
8120	Universal 31	64 Bit Float	R
8124	Universal 32	64 Bit Float	R
8128	Universal 33	64 Bit Float	R
8132	Universal 34	64 Bit Float	R
8136	Universal 35	64 Bit Float	R
8140	Universal 36	64 Bit Float	R
8144	Universal 37	64 Bit Float	R
8148	Universal 38	64 Bit Float	R
8152	Universal 39	64 Bit Float	R
8156	Universal 40	64 Bit Float	R
8400	Mathe 1	64 Bit Float	R
8404	Mathe 2	64 Bit Float	R
8408	Mathe 3	64 Bit Float	R
8412	Mathe 4	64 Bit Float	R
8416	Mathe 5	64 Bit Float	R
8420	Mathe 6	64 Bit Float	R
8424	Mathe 7	64 Bit Float	R
8428	Mathe 8	64 Bit Float	R
8432	Mathe 9	64 Bit Float	R
8436	Mathe 10	64 Bit Float	R
8440	Mathe 11	64 Bit Float	R
8424	Mathe 12	64 Bit Float	R
3088-3127	Charge		R/W
3024-3043	Texte		W

3216-3235	Grenzwerte		R/W
-----------	------------	--	-----

## 4 Störungsbehebung

### 4.1 Störungsbehebung Modbus TCP

- Ist die Ethernet Verbindung zwischen Gerät und Master in Ordnung?
- Stimmt die vom Master gesendete IP-Adresse mit der am Gerät eingestellten überein?
- Stimmen der am Master und der am Gerät eingestellte Port überein?

### 4.2 Störungsbehebung Modbus RTU

- Haben Gerät und Master dieselbe Baudrate und Parität?
- Ist die Verdrahtung der Schnittstelle in Ordnung?
- Stimmt die vom Master gesendete Geräteadresse mit der eingestellten Geräteadresse des Gerätes überein?
- Haben alle Slaves am Modbus unterschiedliche Geräteadressen?

## 5 Abkürzungsverzeichnis/Begriffserklärungen

Modbus-Master: Alle Gerätschaften wie SPS, PLC, PC-Steckkarten, die eine Modbus-Master-Funktion ausüben.

## 6 Index

Ausgänge 6, 7  
 Baudrate 4  
 Digitalkanäle 7  
 Eingänge 6, 7  
 Fließkommazahl 42  
 Fließkommazahl, Status 44  
 Funktion 4  
 LED, Status 4  
 Mathematikkanäle 7  
 Universalkanal 6

