

Typ 202551, 202552, 202553

Messumformer/Regler für die Analysetechnik



B 202551.2.0

Schnittstellenbeschreibung

Modbus

1	Einleitung	5
1.1	Vorwort	5
1.2	Typografische Konventionen	6
1.2.1	Warnende Zeichen	6
1.2.2	Hinweisende Zeichen	6
1.2.3	Darstellungsarten	6
2	Protokollbeschreibung	7
2.1	Master-Slave-Prinzip	7
2.2	Übertragungsmodus	7
2.3	Geräteadresse	8
2.4	Zeitlicher Ablauf der Kommunikation	8
2.5	Aufbau der Datenblöcke	10
2.6	Fehlerbehandlung	11
2.7	Checksumme (CRC16)	12
2.8	Schnittstelle	13
2.8.1	Konfiguration	13
2.8.2	Abschlusswiderstand der seriellen Schnittstelle RS422/485	14
3	Funktionen	15
3.1	Lesen von n Worten	15
3.2	Schreiben eines Worts	16
3.3	Schreiben von n Worten	17
4	Datenfluss	19

5	Adresstabellen	21
5.1	Prozessdaten	21
5.2	Konfiguration pH-Eingang	23
5.3	Konfiguration CR-Eingang	25
5.4	Konfiguration Ci-Eingang	27
5.5	Konfiguration AS-Eingang	28
5.6	Konfiguration Temperatur-Eingang	31
5.7	Konfiguration Optionseingänge	32
5.8	Konfiguration Binäreingänge	34
5.9	Konfiguration Alarmfunktion	35
5.10	Konfiguration Binärausgänge	36
5.11	Konfiguration Analoge Ausgänge	38
5.12	Parameter Regler	40
5.13	Konfiguration Anzeige	40
6	Anschluss	45
7	Optionsplatine Datenlogger	47
7.1	Allgemeine Beschreibung	47
7.2	Datenlogger	47
7.3	Echtzeituhr	48
7.4	Schnittstelle RS485	49
7.5	Auslesen von Daten über das Setup-Programm	49
7.6	Datenauswertung	52
7.6.1	Daten-Export	54
7.6.2	Daten-Import	55

1.1 Vorwort

Diese Anleitung wendet sich an den Anlagenhersteller mit fachbezogener Ausbildung und PC-Kenntnissen.



Lesen Sie diese Anleitung, bevor Sie mit Ihrer Arbeit am Gerät beginnen. Bewahren Sie die Anleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf. Mit Ihren Anregungen können Sie uns helfen, diese Anleitung zu verbessern.

Gewährleistung



Alle erforderlichen Einstellungen sind in der vorliegenden Anleitung beschrieben. Sollten bei der Inbetriebnahme Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine eigenmächtigen Manipulationen vorzunehmen, die nicht in der Anleitung beschrieben sind. Sie gefährden dadurch Ihren Gewährleistungsanspruch. Bitte setzen Sie sich mit der nächsten Niederlassung oder dem Stammhaus in Verbindung.

Elektrostatische Entladung



Beim Eingriff ins Geräteinnere und bei Rücksendungen von Geräteeinschüben, Baugruppen oder Bauelementen sind die Regelungen nach DIN EN 61340-5-1 und DIN EN 61340-5-2 „Schutz von elektronischen Bauelementen gegen elektrostatische Phänomene“ einzuhalten. Verwenden Sie für den Transport nur **ESD**-Verpackungen.

Bitte beachten Sie, dass für Schäden, die durch ESD (Elektrostatische Entladungen) verursacht werden, keine Haftung übernommen werden kann.

ESD = **E**lectro **S**tatic **D**ischarge (Elektrostatische Entladung)

1 Einleitung

1.2 Typografische Konventionen

1.2.1 Warnende Zeichen

Die Zeichen für Vorsicht und Achtung werden in dieser Betriebsanleitung unter folgenden Bedingungen verwendet:



Vorsicht

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Personenschäden** kommen kann!



Achtung

Diese Zeichen wird benutzt, wenn es durch ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen zu **Beschädigungen von Geräten oder Daten** kommen kann!



Achtung

Diese Zeichen wird benutzt, wenn Vorsichtsmaßnahmen bei der Handhabung elektrostatisch entladungsgefährdeter Bauelemente zu beachten sind.

1.2.2 Hinweisende Zeichen



Hinweis

Dieses Zeichen wird benutzt, wenn Sie auf **etwas Besonderes** aufmerksam gemacht werden sollen.



Verweis

Dieses Zeichen weist auf weitere Informationen in anderen Handbüchern, Kapiteln oder Abschnitten hin.

1.2.3 Darstellungsarten

0x0010

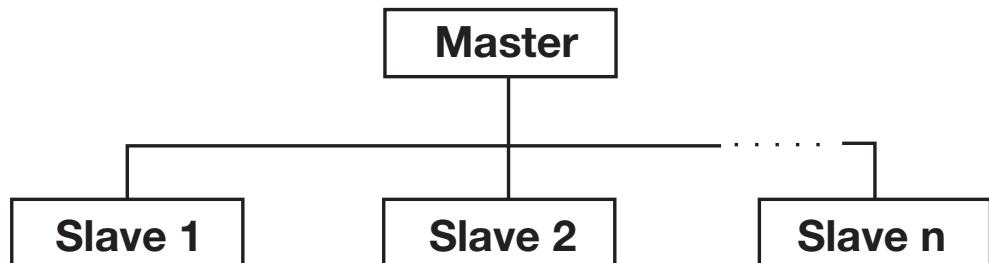
Hexadezimalzahl

Eine Hexadezimalzahl wird durch ein vorgestelltes „0x“ gekennzeichnet (hier: 16 dezimal).

2 Protokollbeschreibung

2.1 Master-Slave-Prinzip

Die Kommunikation zwischen einem PC (Master) und einem Gerät (Slave) über das Modbus-Protokoll findet nach dem Master-Slave-Prinzip in Form von Datenanfrage/Anweisung - Antwort statt.



Der Master steuert den Datenaustausch, die Slaves haben lediglich Antwortfunktion. Sie werden anhand ihrer Geräteadresse identifiziert.

2.2 Übertragungsmodus

Als Übertragungsmodus wird der RTU-Modus (Remote Terminal Unit) verwendet. Die Übertragung der Daten erfolgt im Binärformat mit 8 Bits. Das lsb (least significant bit, engl. das niederwertigste Bit) wird zuerst übertragen. Der Übertragungsmodus ASCII wird nicht unterstützt.

Datenformat

Mit dem Datenformat wird der Aufbau eines übertragenen Zeichen beschrieben. Es sind folgende Möglichkeiten des Datenformats gegeben:

Startbit	Datenwort	Paritätsbit	Stoppbit	Bitanzahl
1	8 Bit	-	1	10
1	8 Bit	gerade (even)	1	11
1	8 Bit	ungerade (odd)	1	11
1	8 Bit	-	2	11
1	8 Bit	gerade (even)	2	12
1	8 Bit	ungerade (odd)	2	12

2 Protokollbeschreibung

2.3 Geräteadresse

Die Geräteadresse des Slaves ist zwischen 0 und 254 einstellbar. Die Geräteadresse 0 ist reserviert.



Über die RS422/485-Schnittstelle können maximal 31 Slaves angesprochen werden.

Man unterscheidet zwei Möglichkeiten des Datenaustausches:

- Query** Datenanfrage/Anweisung des Masters an einen Slave über die entsprechende Geräteadresse.
Der angesprochene Slave antwortet.
- Broadcast** Anweisung des Masters an alle Slaves über die Geräteadresse 0. Die angeschlossenen Slaves antworten nicht. So kann z. B. allen Slaves ein bestimmter Sollwert übertragen werden. Die richtige Übernahme des Wertes durch die Slaves sollte in diesem Fall durch anschließendes Auslesen des Sollwertes kontrolliert werden.
Eine Datenanfrage mit der Geräteadresse 0 ist nicht sinnvoll.

2.4 Zeitlicher Ablauf der Kommunikation

Anfang und Ende eines Datenblocks sind durch Übertragungspausen gekennzeichnet. Zwischen zwei aufeinanderfolgenden Zeichen darf maximal das Dreifache der Zeit zum Übertragen eines Zeichens vergehen.

Die Zeichenübertragungszeit (Zeit für die Übertragung eines Zeichens) ist abhängig von der Baudrate und dem verwendeten Datenformat (Stoppbits und Paritätsbit).

Bei einem Datenformat von 8 Datenbits, einem Startbit, keinem Paritätsbit und einem Stoppbit ergibt sich:

$$\begin{aligned} &\text{Zeichenübertragungszeit [ms]} \\ &= 1000 \times 10 \text{ Bits/Baudrate} \end{aligned}$$

Bei den anderen Datenformaten ergibt sich:

$$\begin{aligned} &\text{Zeichenübertragungszeit [ms]} \\ &= 1000 \times (\text{Startbit} + 8 \text{ Datenbits} + \text{Paritätsbit} + \text{Stoppbit(s)}) \text{ Bits/Baudrate} \end{aligned}$$

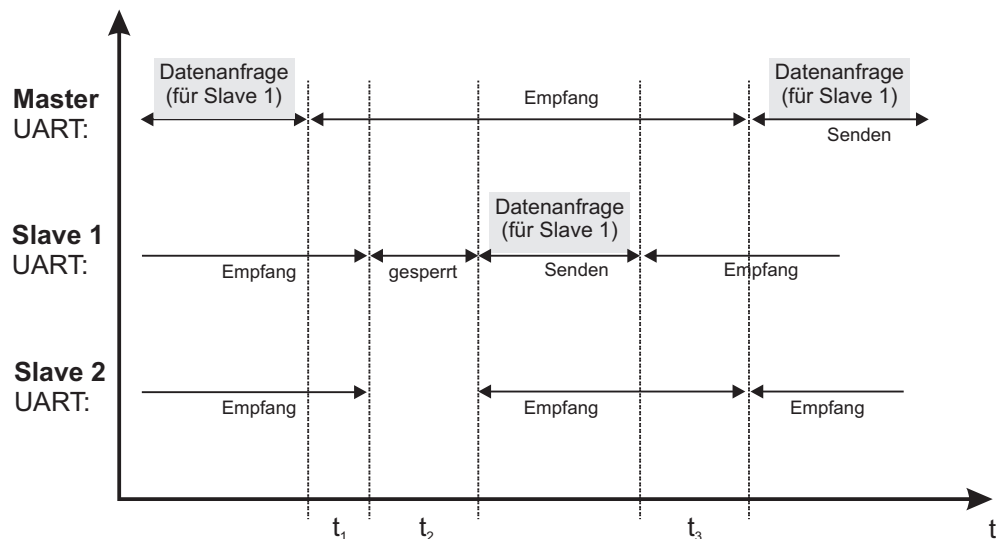
2 Protokollbeschreibung

Ablauf

Datenanfrage vom Master Übertragungszeit = $n \text{ Zeichen} \times 1000 \times X \text{ Bits/Baudrate}$
Kennzeichen für Datenanfrage-Ende 5 ms (unabhängig von der Baudrate)
Bearbeitung der Datenanfrage durch den Slave ($\leq 125\text{ms}$)
Antwort des Slaves Übertragungszeit = $n \text{ Zeichen} \times 1000 \times X \text{ Bits/Baudrate}$
Kennzeichen für Antwort-Ende 5 ms (unabhängig von der Baudrate)

Zeitschema

Eine Datenanfrage läuft nach folgendem Zeitschema ab:



- t_1 Endekennzeichen der Anfrage:
Beträgt laut Modbus-Spezifikation mindestens 3,5 mal der Übertragungszeit für 1 Zeichen, abhängig von der Baudrate. Beim Gerät beträgt diese unabhängig von der Baudrate 4 ... 5 ms.
- t_2 Interne Bearbeitungszeit:
Diese Zeit benötigt das Gerät, um die empfangene Anfrage zu bearbeiten und die Antwort aufzubereiten. Sie beträgt im Gerät bis zu 125 ms.
- t_3 Endekennzeichen der Antwort:
Gleiche Dauer wie t_1 .

Zeitlicher Ablauf

Der Master schickt eine Datenanfrage für Slave 1. Nach dem Senden des letzten Zeichens wird in allen angeschlossenen Geräte-Slaves die Zeit t_1 abgewartet und dann die Anweisung ausgewertet. Slave 2 verwirft die Anweisung wegen der nicht passenden Geräteadresse. Slave 1 dagegen beginnt, die Anfrage zu bearbeiten und die Antwort aufzube-

2 Protokollbeschreibung

reiten, was innerhalb von t_2 geschieht. Dann sendet Slave 1 die Antwort und schaltet unmittelbar nach dem letzten Zeichen wieder auf Empfang. Slave 2, der die Antwort bei einer RS485 ja auch „mithört“, muss noch die Zeit t_3 abwarten, bevor er die empfangene Antwort auswerten kann, wegen der wieder nicht passenden Geräteadresse ignoriert und wieder auf Empfang schaltet. Erst jetzt darf der Master eine neue Anweisung senden!

Innerhalb von t_1 , t_2 und t_3 dürfen vom Master keine Datenanfragen gestellt werden, da das Gerät ansonsten entweder die Anweisung ignoriert oder die Daten auf dem Bus wegen Datenkollisionen ungültig werden. Die Zeit t_3 wird von allen anderen Slaves am Bus benötigt, um wieder auf Empfang umzuschalten. Die Dauer bis nach der Antwort der Master die nächste Anfrage senden darf hängt von der längsten t_3 -Zeit aller beteiligten Slaves ab. Sicherheitshalber sollte hier noch ein gewisser zeitlicher Abstand zugegeben werden.

2.5 Aufbau der Datenblöcke

Alle Datenblöcke haben die gleiche Struktur:

Datenstruktur

Slave-Adresse	Funktionscode	Datenfeld	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	x Byte	2 Bytes

Jeder Datenblock enthält vier Felder:

Slave-Adresse Geräteadresse eines bestimmten Slaves

Funktionscode Funktionsauswahl (Lesen, Schreiben von Worten)

Datenfeld Enthält die Informationen:

- Wortadresse
- Wortanzahl
- Wortwert

Checksumme Erkennung von Übertragungsfehlern

2.6 Fehlerbehandlung

Fehlercodes Es existieren fünf Fehlercodes:

- 1 Ungültige Funktion
- 2 Ungültige Parameteradresse oder zu große Anzahl von Worten soll gelesen oder geschrieben werden
- 3 Unzulässiger Wert
- 4 Gerät nicht bereit
- 8 Schreibzugriff auf Parameter verweigert

Antwort im Fehlerfall

Slave-Adresse	Funktion XX OR 80h	Fehlercode	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Bytes

Der Funktionscode wird mit 0x80 verODERT, d. h. das MSB (Most Significant Bit, engl. das höchstwertige Bit) wird auf 1 gesetzt.

Beispiel

Datenanfrage:

01	03	40	00	00	04	CRC16
----	----	----	----	----	----	-------

Antwort:

01	83	02	CRC16
----	----	----	-------

Sonderfälle

Wenn der Slave nicht antwortet, können folgende Ursachen vorliegen:

- Baudrate und/oder Datenformat stimmen beim Master und beim Slave nicht überein
- die verwendete Geräteadresse stimmt nicht mit der Slaveadresse überein
- die Checksumme (CRC16) ist nicht korrekt
- die Anweisung des Masters ist unvollständig oder überdefiniert
- die Anzahl der zu lesenden Worte ist Null

In diesen Fällen sollte die Datenanfrage nach Ablauf der Timeout-Zeit (2s) erneut gesendet werden.

2 Protokollbeschreibung

2.7 Checksumme (CRC16)

Anhand der Checksumme (CRC16) werden Übertragungsfehler erkannt. Wird bei der Auswertung ein Fehler festgestellt, antwortet das entsprechende Gerät nicht.

Berechnungs- schema

CRC = 0xFFFF	
CRC = CRC XOR ByteOfMessage	
For (1 bis 8)	
CRC = SHR(CRC)	
if (rechts hinausgeschobenes Flag = 1)	
then	else
CRC = CRC XOR 0xA001	
while (nicht alle ByteOfMessage bearbeitet);	



Das Low-Byte der Checksumme wird zuerst übertragen, dann folgt das High-Byte.

Beispiel

Datenanfrage: Lesen von zwei Worten ab Adresse 0x00CE
(CRC16 = 0x92A5)

07	03	00	CE	00	02	A5	92
							CRC16

Antwort: (CRC16 = 0xF5AD)

07	03	04	00	00	41	C8	AD	F5
				Wort 1	Wort 2	CRC16		

2.8 Schnittstelle

2.8.1 Konfiguration

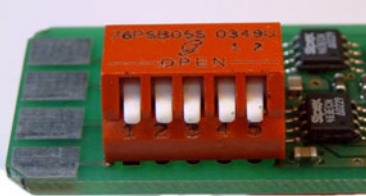
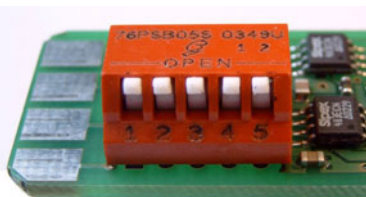
Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Modbus-Adresse	1 ... 254	Adresse im Datenverbund
Baudrate	9600 19200 38400	
Parität	Keine Ungerade Gerade	
Stoppbits	1 2	
EEPROM beschreiben	Aus Ein	<p>Aus: Die Daten werden in den RAM geschrieben. Das bedeutet einen Datenverlust bei Unterbrechung der Spannungsversorgung</p> <p>Ein: Die Daten werden ins EEPROM geschrieben.</p> <p>ACHTUNG: Bei dieser Einstellung müssen die max. Schreibzyklen (= 100 000) beachtet werden!</p>

2 Protokollbeschreibung

2.8.2 Abschlusswiderstand der seriellen Schnittstelle RS422/485

Für einen störungsfreien Betrieb mehrerer Geräte in einer Linienstruktur müssen deren interne Abschlusswiderstände am Anfang und am Ende aktiviert werden.

- * Geräteeinschub mit Druck auf die geriffelten Flächen nach vorne herausziehen
- * Mit einem Kugelschreiber alle weißen Schalter in die gleiche Richtung drücken

Busabschlusswiderstand aktiv:	<ul style="list-style-type: none">* Alle 5 Schalter nach unten drücken 
kein Busabschluss (werkseitig)	<ul style="list-style-type: none">* Alle 5 Schalter nach oben drücken 

- * Geräteeinschub wieder ins Gehäuse einstecken

3 Funktionen

Die folgenden Funktionen stehen für das Gerät zur Verfügung:

Funktionsnummer	Funktion	Begrenzung
0x03 oder 0x04	Lesen von n Worten	max. 125 Worte (250 Byte)
0x06	Schreiben eines Wortes	max. 1 Wort (2 Byte)
0x10	Schreiben von n Worten	max. 125 Worte (250 Byte)

3.1 Lesen von n Worten

Mit dieser Funktion werden n ($n \leq 125$)

32) Worte ab einer bestimmten Adresse gelesen.

Datenanfrage

Slave-Adresse	Funktion 0x03 oder 0x04	Adresse erstes Wort	Wortanzahl (max. 125)	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Bytes	2 Bytes	2 Bytes

Antwort

Slave-Adresse	Funktion 0x03 oder 0x04	Anzahl gelesener Bytes	Wort- wert(e)	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	1 Byte	x Byte	2 Bytes

Beispiel

Lesen der manuellen Temperaturvorgabe und des Offsets

Wortadresse = 0x01E3

Datenanfrage:

01	03	01	E3	00	04	B403
----	----	----	----	----	----	------

Antwort:

01	03	08	0000	41C8	0000	0000	7B16
				Sollwert 1 (25.0)	Sollwert 2 (0.0)		

3 Funktionen

3.2 Schreiben eines Worts

Bei der Funktion Wortschreiben sind die Datenblöcke für Anweisung und Antwort identisch.

Anweisung

Slave-Adresse	Funktion 0x06	Wortadresse	Wortwert	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Bytes	2 Bytes	2 Bytes

Antwort

Slave-Adresse	Funktion 0x06	Wortadresse	Wortwert	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Bytes	2 Bytes	2 Bytes

Beispiel

Schreibe Anzugsverzögerung Relais 1 = 2 Sekunden

Wortadresse = 0x0345

Anweisung: Schreiben des ersten Teils des Wertes

01	06	03	45	00	02	199A
----	----	----	----	----	----	------

Antwort (wie Anweisung):

01	06	03	45	00	02	199A
----	----	----	----	----	----	------

3.3 Schreiben von n Worten

Mit dieser Funktion werden n ($n \leq 125$) Worte ab einer bestimmten Adresse geschrieben.

Anweisung

Slave-Adresse	Funktion 0x10	Adresse erstes Wort	Wort- anzahl max. 127	Byte- anzahl	Wort- wert(e)	Check- summe CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Bytes	2 Bytes	1 Byte	x Byte	2 Bytes

Antwort

Slave-Adresse	Funktion 0x10	Adresse erstes Wort	Wort- anzahl	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Bytes	2 Bytes	2 Bytes

Beispiel

Schreibe Alarm 1 Grenzwert = 25

Wortadresse = 0x02C2

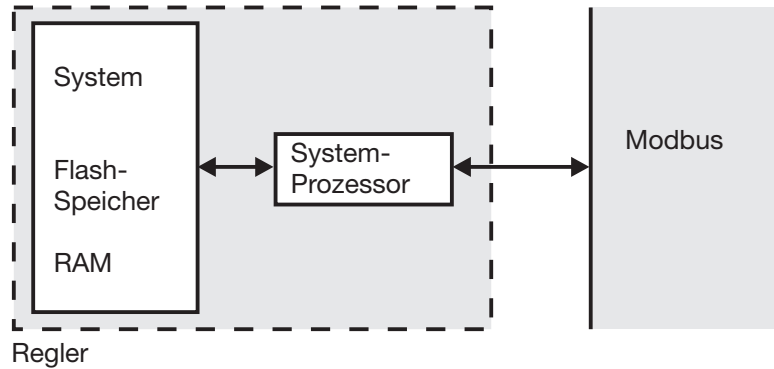
Anweisung:

01	10	02	C2	00	02	04	00	00	41	C8	5680
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	------

Antwort:

01	10	02	C2	00	02	E18C
----	----	----	----	----	----	------

3 Funktionen



Bei Kommunikation über das Setup-Interface ist die Schnittstelle RS422/485 inaktiv.

Im folgenden sind alle Prozesswerte (Variablen) mit ihren Adressen, dem Datentyp und der Zugriffsart beschrieben.

Hierbei bedeutet:

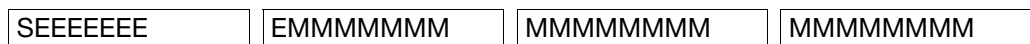
- R/O** Zugriff nur lesend
- R/W** Zugriff schreibend und lesend
- Char, Byte** Byte (8 Bit)
- Int** Integer (16 Bits)
- Bit x** Bit Nr. x
- Long** Long-Integer (4 Byte)
- Float** Float-Wert (4 Byte) nach IEEE 754

Bytereihenfolge

Aufgrund der plattformabhängigen Darstellung von Gleitkommazahlen und Long-Werten, müssen die Bytes in die für den Modbus entsprechende Reihenfolge gebracht werden.

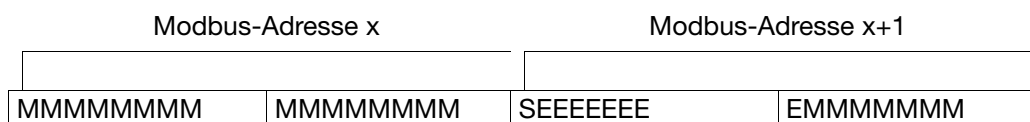
Bitte ermitteln Sie, in welcher Reihenfolge Float-Werte in Ihrem System (PC, SPS usw.) gespeichert werden.

Single-float-Format (32bit) nach Standard IEEE 754



- S - Vorzeichen-Bit
- E - Exponent (2er-Komplement)
- M - 23 Bit normalisierte Mantisse

Modbus-float-Format



4 Datenfluss

Beispiel: Übertragung der Gleitkommazahl 3000

PC (Master):

00	80	3B	45
----	----	----	----

Modbus:

80	00	45	3B
----	----	----	----

Byte 1 2 3 4

Long-Werte

Beispiel: Übertragung der Zahl 66051

PC (Master):

03	02	01	00
----	----	----	----

Modbus:

00	01	02	03
----	----	----	----

Byte 1 2 3 4

5.1 Prozessdaten



Die über Modbus geschriebenen Konfigurationswerte werden nicht auf Gültigkeit geprüft. Werte außerhalb des zulässigen Einstellbereichs oder unzulässige Parameterkombinationen können zu unerwartetem Verhalten des Geräts, zu falschen Messwerten oder zu fehlerhafter Regelung führen.



Alle Temperaturwerte werden unabhängig von der Einstellung am Gerät in °C übertragen.

Adresse	Datentyp	Zugriff	Parameter
0x50	Float	R/O	Messwert Haupteingang
0x52	Float	R/O	Unkompensierter Messwert Haupteingang
0x54	Float	R/O	Messwert Optionseingang 1
0x56	Float	R/O	Unkompensierter Messwert Optionseingang 1
0x58	Float	R/O	Messwert Optionseingang 2
0x5A	Float	R/O	Unkompensierter Messwert Optionseingang 2
0x5C	Float	R/O	Messwert Optionseingang 3
0x5E	Float	R/O	Unkompensierter Messwert Optionseingang 3
0x60	Float	R/O	Messwert Temperatureingang °C
0x62	Float	R/O	Messwert Temperatureingang °F
0x64	Float	R/O	Differenzsignal (Hauptwert - Optionseingang X)
0x66	Float	R/O	Eingangsfrequenz Binäreingang
0x68	Float	R/O	Durchfluss
0x6A	Float	R/O	Teilmengenzähler
0x6C	Float	R/O	Gesamtmengezähler
0x6E	Float	R/O	Aktueller Sollwert 1 Regler 1
0x70	Float	R/O	Aktueller Sollwert 2 Regler 1
0x72	Float	R/O	Aktueller Sollwert 1 Regler 2
0x74	Float	R/O	Aktueller Sollwert 2 Regler 2
0x76	Float	R/O	Mathematikkanal 1
0x78	Float	R/O	Mathematikkanal 2
0x7A	16Bit Int.	R/O	Einheit* des Hauptwerts
0x7B	16Bit Int.	R/O	Einheit* des unkompensierten Hauptwerts
0x7C	16Bit Int.	R/O	Einheit* des Optionseingangs 1
0x7D	16Bit Int.	R/O	Einheit* des unkompensierten Optionseingangs 1
0x7E	16Bit Int.	R/O	Einheit* des Optionseingangs 2
0x7F	16Bit Int.	R/O	Einheit* des unkompensierten Optionseingangs 2
0x80	16Bit Int.	R/O	Einheit* des Optionseingangs 3
0x81	16Bit Int.	R/O	Einheit* des unkompensierten Optionseingangs 3
0x82	16Bit Int.	R/O	Einheit* des Sollwerts Regler 1
0x83	16Bit Int.	R/O	Einheit* des Sollwerts Regler 2

5 Adresstabellen

Adresse	Datentyp	Zugriff	Parameter
0x84	16Bit Int.	R/O	Einheit* des Durchflusses
0x85	16Bit Int.	R/O	Einheit* des Mengenzählers
0x9F	Float	R/O	Stellgrad des Regler 1
0xA1	Float	R/O	Stellgrad des Regler 2
0xA3	Float	R/O	Signal des Analogausgangs 1
0xA5	Float	R/O	Signal des Analogausgangs 2
0xA7	Float	R/O	Signal des Analogausgangs 3
0xA9	16Bit Int.	R/O	Zustände der Binäreingänge Bit 0: Binäreingang 1 Bit 1: Binäreingang 2
0xAA	16Bit Int.	R/O	Zustände der Binärausgänge Bit 0: Relaisausgang 1 Bit 1: Relaisausgang 2 Bit 2: Relaisausgang 3 Bit 3: Relaisausgang 4 Bit 4: Relaisausgang 5 Bit 5: Relaisausgang 6 Bit 6: Relaisausgang 7 Bit 7: Relaisausgang 8 Bit 8: Grenzwertschalter 1 Bit 9: Grenzwertschalter 2 Bit 10: Grenzwertschalter 3 Bit 11: Grenzwertschalter 4 Bit 12: reserviert Bit 13: reserviert Bit 14: Logikkanal 1 Bit 15: Logikkanal 2
0xAB	16Bit Int.	R/O	Messbereichsumschaltung Leitfähigkeitseingang 0: Messbereich 1 aktiv 1: Messbereich 2 aktiv
0xAE	16Bit Int.	R/O	Fehlerstatus Bit 0: Hauptwert Underrange Bit 1: Hauptwert Ovrerrange Bit 2: Temperatur Underrange Bit 3: Temperatur Ovrerrange Bit 4: Hauptwert Kompensationsbereich verlassen Bit 5: Bezugselektrodenimpedanz zu hoch Bit 6: Glaselektrodenimpedanz zu hoch Bit 7: Glaselektrodenimpedanz zu hoch Bit 8: Optionseingang 1: out of range Bit 9: Optionseingang 1: Kompensationsbereich verlassen

5 Adresstabellen

Adresse	Datentyp	Zugriff	Parameter
			Bit 10: Optionseingang 2: Out of range Bit 11: Optionseingang 2: Kompensationsbereich verlassen Bit 12: Optionseingang 3: Out of range Bit 13: Optionseingang 3: Kompensationsbereich verlassen

*Liste aller Einheiten

0: °C	9: %	18: ppm	27: gal/h
1: °F	10: mV	19: l/min	28: l
2: Sekunden	11: Sekunden	20: l/s	29: m³
3: mA	12: Minuten	21: l/min	30: gal
4: V	13: Stunden	22: l/h	31: Hz
5: Tage	14: pH	23: m³/min	32: mg/l
6: %/K	15: Ohm	24: m³/h	50: Kund.-spez. Einheit
7: µS/cm	16: kOhm	25: gal/s	51: Einheit Mathe 1
8: mS/cm	17: MOhm	26: gal/min	52: Einheit Mathe 2

5.2 Konfiguration pH-Eingang



Bei der Eingangskonfiguration sind viele Parameter voneinander abhängig und können nicht beliebig kombiniert werden. Werden ungültige Konfigurationen vorgenommen (Konfigurationen die das Gerät oder das Setup nicht zulässt), kann es zu unvorhersehbarem Verhalten des Geräts und zu Fehlern in der Messwertberechnung und Regelung kommen.

Adresse	Datentyp	Parameter
0x100	32Bit Int.	Kalibriertimer
0x102	16Bit Int.	Kalibrierintervall
0x103	16Bit Int.	Netzfrequenz 0: 50 Hz 1: 60 Hz
0x104	16Bit Int.	Differenzbildung 0: Keine Berechnung 1: Hauptwert – Optionseingang 1 2: Hauptwert – Optionseingang 2 3: Hauptwert – Optionseingang 3 4: Optionseingang 1 - Hauptwert 5: Optionseingang 2 - Hauptwert 6: Optionseingang 3 - Hauptwert

5 Adresstabellen

Adresse	Datentyp	Parameter
0x105	16Bit Int.	Kompensationsquelle 0: Manuelle Temperatureingabe 1: Temperatureingang 2: Optionseingang 1 3: Optionseingang 2 4: Optionseingang 3
0x160	Float	Elektrodensteilheit alkalischer Bereich
0x162	Float	Elektrodensteilheit saurer Bereich
0x164	Float	Elektrodennullpunkt
0x166	16Bit Int.	Elektrodenart 0: Standard-pH-Elektrode 1: Antimon-Elektrode 2: Redox-Elektrode 3: Ammoniak-Elektrode 4: IsFET-pH-Elektrode (über Adapter)
0x167	16Bit Int.	Einheit für Redox 0: mV 1: %
0x168	Float	Filterzeitkonstante
0x16A	16Bit Int.	Überwachung Bezugselektrode 0: Aus 1: Ein
0x16B	16Bit Int.	Überwachung Glaselektrode 0: Aus 1: Überwachung min. Glasimpedanz 2: Überwachung max. Glasimpedanz 3: Überwachung min. und max. Glasimpedanz
0x16C	16Bit Int.	Max. Bezugselektrodenimpedanz

5.3 Konfiguration CR-Eingang



Bei der Eingangskonfiguration sind viele Parameter voneinander abhängig und können nicht beliebig kombiniert werden. Werden ungültige Konfigurationen vorgenommen (Konfigurationen die das Gerät oder das Setup nicht zulässt), kann es zu unvorhersehbarem Verhalten des Geräts und zu Fehlern in der Messwertberechnung und Regelung kommen.

Adresse	Datentyp	Parameter
0x100	32Bit Int.	Kalibriertimer
0x102	16Bit Int.	Kalibrierintervall
0x103	16Bit Int.	Netzfrequenz 0: 50 Hz 1: 60 Hz
0x104	16Bit Int.	Differenzbildung 0: Keine Berechnung 1: Hauptwert – Optionseingang 1 2: Hauptwert – Optionseingang 2 3: Hauptwert – Optionseingang 3 4: Optionseingang 1 - Hauptwert 5: Optionseingang 2 - Hauptwert 6: Optionseingang 3 - Hauptwert
0x105	16Bit Int.	Kompensationsquelle 0: Manuelle Temperatureingabe 1: Temperatureingang 2: Optionseingang 1 3: Optionseingang 2 4: Optionseingang 3
0x180	Float	Relative Zellenkonstante Messbereich 1
0x182	Float	Relative Zellenkonstante Messbereich 2
0x184	Float	Temperaturkoeffizient Messbereich 1
0x186	Float	Temperaturkoeffizient Messbereich 2
0x1A0	16Bit Int.	Betriebsart 0: Leitfähigkeitsmessung 1: TDS-Betrieb 2: Lineare Skalierung 3: Tabellenlinearisierung

5 Adresstabellen

Adresse	Datentyp	Parameter
0x1A1	16Bit Int.	Einheit 0: $\mu\text{S}/\text{cm}$ 1: mS/cm 2: $\text{k}\Omega/\text{cm}$ 3: $\text{M}\Omega/\text{cm}$ 4: Kundenspezifische Einheit 5: ppm
0x1A2	16Bit Int.	Anzeigeformat (Anzahl der Nachkommastellen)
0x1A7	16Bit Int.	2/4-Leiterbetriebe 0: 2-Leiteranschluss 1: 4-Leiteranschluss
0x1A8	16Bit Int.	Zellenkonstante 0: 0,01 1: 0,10 2: 0,50 3: 1,00 4: 3,00 5: 10,0
0x1A9	Float	Offset Messbereich 1
0x1AB	Float	Offset Messbereich 2
0x1AD	16Bit Int.	Kompensationsart Messbereich 1 0: Keine Temperaturkompensation 1: Linearer TK 2: Natürliche Wässer 3: ASTM neutrale Verunreinigung 4: ASTM saure Verunreinigung 5: ASTM alkalische Verunreinigung
0x1AF	Float	Bezugstemperatur (für lineare Temperaturkompensation)
0x1B1	Float	TDS-Faktor
0x1B3	Float	Filterzeitkonstante
0x1B5	16Bit Int.	Verschmutzungserkennung 0: Aus 1: Ein
0x1B6	16Bit Int.	Leitungsbruchererkennung 0: Aus 1: Ein

5.4 Konfiguration Ci-Eingang



Bei der Eingangskonfiguration sind viele Parameter voneinander abhängig und können nicht beliebig kombiniert werden. Werden ungültige Konfigurationen vorgenommen (Konfigurationen die das Gerät oder das Setup nicht zulässt), kann es zu unvorhersehbarem Verhalten des Geräts und zu Fehlern in der Messwertberechnung und Regelung kommen.

Adresse	Datentyp	Parameter
0x100	32Bit Int.	Kalibriertimer
0x102	16Bit Int.	Kalibrierintervall
0x103	16Bit Int.	Netzfrequenz 0: 50 Hz 1: 60 Hz
0x104	16Bit Int.	Differenzbildung 0: Keine Berechnung 1: Hauptwert - Optionseingang 1 2: Hauptwert - Optionseingang 2 3: Hauptwert - Optionseingang 3 4: Optionseingang 1 - Hauptwert 5: Optionseingang 2 - Hauptwert 6: Optionseingang 3 - Hauptwert
0x105	16Bit Int.	Kompensationsquelle 0: Manuelle Temperatureingabe 1: Temperatureingang 2: Optionseingang 1 3: Optionseingang 2 4: Optionseingang 3
0x180	Float	Relative Zellenkonstante Messbereich 1
0x182	Float	Relative Zellenkonstante Messbereich 2
0x184	Float	Temperaturkoeffizient Messbereich 1
0x186	Float	Temperaturkoeffizient Messbereich 2

5 Adresstabellen

5.5 Konfiguration AS-Eingang



Bei der Eingangskonfiguration sind viele Parameter voneinander abhängig und können nicht beliebig kombiniert werden. Werden ungültige Konfigurationen vorgenommen (Konfigurationen die das Gerät oder das Setup nicht zulässt), kann es zu unvorhersehbarem Verhalten des Geräts und zu Fehlern in der Messwertberechnung und Regelung kommen.

Adresse	Datentyp	Parameter
0x100	32Bit Int.	Kalibriertimer
0x102	16Bit Int.	Kalibrierintervall
0x103	16Bit Int.	Netzfrequenz 0: 50 Hz 1: 60 Hz
0x104	16Bit Int.	Differenzbildung 0: Keine Berechnung 1: Hauptwert - Optionseingang 1 2: Hauptwert - Optionseingang 2 3: Hauptwert - Optionseingang 3 4: Optionseingang 1 - Hauptwert 5: Optionseingang 2 - Hauptwert 6: Optionseingang 3 - Hauptwert
0x105	16Bit Int.	Kompensationsquelle 0: Manuelle Temperatureingabe 1: Temperatureingang 2: Optionseingang 1 3: Optionseingang 2 4: Optionseingang 3
0x200	Float	Relative Zellenkonstante
0x202	Float	Nullpunkt
0x204	Float	Steilheit
0x206	Float	Temperaturkoeffizient
0x208	Float	Chlor-Bezugstemperatur
0x20A	Float	Chlor-Bezugs-pH-Wert

5 Adresstabellen

Adresse	Datentyp	Parameter
0x20C	16Bit Int.	Betriebsart 0: Aus 1: Lineare Skalierung 2: Temperaturmessung 3: pH-Messung 4: Leitfähigkeitsmessung 5: Konzentrationsmessung 6: Kundenspezifische Tabelle 7: Stellgradrückmeldung 8: pH-kompensierte Chlormessung
0x20D	16Bit Int.	Anzeigeformat (Anzahl der Nachkommastellen)
0x20E	16Bit Int.	Einheit 0: $\mu\text{S/cm}$ 1: mS/cm 2: $\text{k}\Omega \times \text{cm}$ 3: $\text{M}\Omega \times \text{cm}$ 4: Keine Einheit 5: Kundenspezifische Einheit 6: mV 7: pH 8: % 9: ppm 10: mg/l
0x20F	Float	Eingangsskalierung Anfang
0x211	Float	Eingangsskalierung Ende
0x213	16Bit Int.	Signalart 0: Kein Sensor 1: Pt100 2: Pt1000 3: Kundenspez. Widerstandssensor 4: 0 ... 20 mA 5: 4 ... 20 mA 6: 0 ... 10 V 7: 2 ... 10 V 8: 0 ... 1 V 9: Widerstandsferngeber (Poti)
0x214	16Bit Int.	Anschlussart (Temperatursensor) 0: 2-Leiter 1: 3-Leiter 2: 4-Leiter

5 Adresstabellen

Adresse	Datentyp	Parameter
0x215	16Bit Int.	Kompensationsart (Leitfähigkeit) 0: Keine Temperaturkompensation 1: Lineare Temperaturkompensation 2: TK-Kurve 3: Natürliche Wässer 4: ASTM neutrale Verunreinigung 5: ASTM saure Verunreinigung 6: ASTM alkalische Verunreinigung 7: Konzentration NaOH 0 ... 12 % 8: Konzentration NaOH 25 ... 50 % 9: Konzentration HNO ₃ 0 ... 25 % 10: Konzentration HNO ₃ 36 ... 82 % 11: Konzentration H ₂ SO ₄ 0 ... 28 % 12: Konzentration H ₂ SO ₄ 36 ... 85 % 13: Konzentration H ₂ SO ₄ 92 ... 99 % 14: Konzentration HCl 0 ... 18 % 15: Konzentration HCl 22 ... 44 %
0x216	16Bit Int.	Temperaturkompensationsquelle 0: Manuelle Temperatureingabe 1: Temperatureingang 2: Optionseingang 1 3: Optionseingang 2 4: Optionseingang 3
0x217	Float	Bezugstemperatur
0x219	Float	Filterzeitkonstante
0x21B	16Bit Int.	pH-Kompensationsquelle 2: Optionseingang 1 3: Optionseingang 2 4: Optionseingang 3 5: Haupteingang

5.6 Konfiguration Temperatur-Eingang

Adresse	Datentyp	Parameter
0x1E0	16Bit Int.	Temperatursensor 0: Kein Sensor 1: Pt100 2: Pt1000 3: Kundenspezifische Widerstandskennlinie 4: 0 ... 20 mA 5: 4 ... 20 mA 6: 0 ... 10 V 7: 2 ... 10 V 8: 0 ... 1 V 9: Widerstandsferngeber (Poti)
0x1E1	Float	Filterzeitkonstante
0x1E3	Float	Manuelle Temperatur
0x1E5	Float	Offset
0x1E7	Float	Skalierung Anfang
0x1E9	Float	Skalierung Ende
0x1EB	16Bit Int.	Einheit (für Normsignal) 0: °C / °F 1: % 2: Keine Einheit 3: Kundenspezifische Einheit

5 Adresstabellen

5.7 Konfiguration Optionseingänge

Adresse Opt.In 1	Adresse Opt.In2	Adresse Opt.In3	Datentyp	Parameter
0x220	0x240	0x260	Float	Relative Zellenkonstante
0x222	0x242	0x262	Float	Nullpunkt
0x224	0x244	0x264	Float	Steilheit
0x226	0x246	0x266	Float	Temperaturkoeffizient
0x228	0x248	0x268	Float	Chlor-Bezugstemperatur
0x22A	0x24A	0x26A	Float	Chlor-Bezugs-pH-Wert
0x22C	0x24C	0x26C	16Bit Int.	Betriebsart 0: Aus 1: Lineare Skalierung 2: Temperaturmessung 3: pH-Messung 4: Leitfähigkeitsmessung 5: Konzentrationsmessung 6: Kundenspezifische Tabelle 7: Stellgradrückmeldung 8: pH-kompensierte Chlormessung
0x22D	0x24D	0x26D	16Bit Int.	Anzeigeformat (Anzahl der Nachkommastellen)
0x22E	0x24E	0x26E	16Bit Int.	Einheit 0: $\mu\text{S}/\text{cm}$ 1: mS/cm 2: $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ 3: $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ 4: Keine Einheit 5: Kundenspezifische Einheit 6: mV 7: pH 8: % 9: ppm 10: mg/l
0x22F	0x24F	0x26F	Float	Eingangsskalierung Anfang
0x231	0x251	0x271	Float	Eingangsskalierung Ende

5 Adresstabellen

Adresse Opt.In 1	Adresse Opt.In2	Adresse Opt.In3	Datentyp	Parameter
0x233	0x253	0x273	16Bit Int.	Signalart 0: Kein Sensor 1: Pt100 2: Pt1000 3: Kundenspez. Widerstandssensor 4: 0 ... 20 mA 5: 4 ... 20 mA 6: 0 ... 10 V 7: 2 ... 10 V 8: 0 ... 1 V 9: Widerstandsferngeber (Poti)
0x234	0x254	0x274	16Bit Int.	Anschlussart (Temperatursensor) 0: 2-Leiter 1: 3-Leiter 2: 4-Leiter
0x235	0x255	0x275	16Bit Int.	Kompensationsart (Leitfähigkeit) 0: Keine Temperaturkompensation 1: Lineare Temperturkompensation 2: TK-Kurve 3: Natürliche Wässer 4: ASTM neutrale Verunreinigung 5: ASTM saure Verunreinigung 6: ASTM alkalische Verunreinigung 7: Konzentration NaOH 0 ... 12 % 8: Konzentration NaOH 25 ... 50 % 9: Konzentration HNO ₃ 0 ... 25 % 10: Konzentration HNO ₃ 36 ... 82 % 11: Konzentration H ₂ SO ₄ 0 ... 28 % 12: Konzentration H ₂ SO ₄ 36 ... 85 % 13: Konzentration H ₂ SO ₄ 92 ... 99 % 14: Konzentration HCl 0 ... 18 % 15: Konzentration HCl 22 ... 44 %
0x236	0x256	0x276	16Bit Int.	Temperaturkompensationsquelle 0: Manuelle Temperatureingabe 1: Temperatureingang 2: Optionseingang 1 3: Optionseingang 2 4: Optionseingang 3
0x237	0x257	0x277	Float	Bezugstemperatur
0x239	0x259	0x279	Float	Filterzeitkonstante

5 Adresstabellen

Adresse Opt.In 1	Adresse Opt.In2	Adresse Opt.In3	Datentyp	Parameter
0x23B	0x25B	0x27B	16Bit Int.	pH-Kompensationsquelle 2: Optionseingang 1 3: Optionseingang 2 4: Optionseingang 3 5: Haupteingang

5.8 Konfiguration Binäreingänge

Adresse Eingang 1	Adresse Eingang 2	Datentyp	Parameter
0x280	0x2A0	16Bit Int.	Funktion 0: Messbereichsumschaltung (Leitfähigkeit) 1: Keine Funktion 2: Handbetrieb 3: Holdbetrieb 4: Holdbetrieb (invertiert) 5: Alarmunterdrückung 6: Messwerte einfrieren 7: Tastensperre 8: Ebenensperre 9: Durchflussmessung 10: Rücksetzen des Teilmengenzählers 11: Rücksetzen des Gesamtmengenzählers 12: Parametersatzumschaltung
0x281	0x2A1	Float	K-Faktor
0x283	0x2A3	16Bit Int.	Einheit für Durchfluss 0: l/s 1: l/min 2: l/h 3: m ³ /min 4: m ³ /h 5: gal/s 6: gal/min 7: gal/h
0x284	0x2A4	16Bit Int.	Kommaformat Durchfluss (Anzahl der Nachkommastellen)

5 Adresstabellen

Adresse Eingang 1	Adresse Eingang 2	Datentyp	Parameter
0x285	0x2A5	16Bit Int.	Einheit Mengenzähler 0: XXXX l 1: XXX.x l 2: XX.xx l 3: XXX.x m ³ 4: XX.xx m ³ 5: X.xxx m ³ 6: XXXX gal 7: XXX.x gal 8: XX.xx gal 9: X.xxx gal
0x286	0x2A6	Float	Filterzeit



Beim Ändern der Einheiten des Mengenzählers müssen die Mengenzähler zurückgesetzt werden. Wird dies nicht getan, werden beispielsweise Liter und Gallonen zusammenaddiert.

5.9 Konfiguration Alarmfunktion

Adresse Alarm 1	Adresse Alarm 2	Adresse Alarm 3	Adresse Alarm 4	Datentyp	Parameter
0x2C0	0x2E0	0x300	0x320	16Bit Int.	Signalauswahl 0: Kein Signal 1: Hauptwert 2: Unkompensierter Hauptwert 3: Temperatureingang 4: Optionseingang 1 5: Unkomp. Optionseingang 1 6: Optionseingang 2 7: Unkomp. Optionseingang 2 8: Optionseingang 3 9: Unkomp. Optionseingang 3 10: Mathe 1 11: Mathe 2 12: Differenzsignal 13: Durchfluss 14: Teilmenge 15: Gesamtmenge 16: Stellgrad Regler 1 17: Stellgrad Regler 2

5 Adresstabellen

Adresse Alarm 1	Adresse Alarm 2	Adresse Alarm 3	Adresse Alarm 4	Datentyp	Parameter
0x2C1	0x2E1	0x301	0x321	16Bit Int.	Schaltfunktion 0: Fensterfunktion 1: Fensterfunktion invers 2: Min-Grenzwertfunktion 3: Max-Grenzwertfunktion 4: USP 5: USP-Voralarm 6: Gereinigtes Wasser 7: Gereinigtes Wasser Voralarm
0x2C2	0x2E2	0x302	0x322	Float	Grenzwert Messbereich 1
0x2C4	0x2E4	0x304	0x324	Float	Hysterese Messbereich 1
0x2C6	0x2E6	0x306	0x326	Float	Abstand (1/2 Fensterbreite) Messbereich 1
0x2C8	0x2E8	0x308	0x328	Float	Grenzwert Messbereich 2
0x2CA	0x2EA	0x30A	0x32A	Float	Hysterese Messbereich 2
0x2CC	0x2EC	0x30C	0x32C	Float	Abstand (1/2 Fensterbreite) Messbereich 2
0x2CE	0x2EE	0x30E	0x32E	Float	Voralarm

5.10 Konfiguration Binärausgänge

Adresse Relais 1	Adresse Relais 2	Adresse Relais 3	Adresse Relais 4	Datentyp	Parameter
0x340	0x360	0x380	0x3A0	16Bit Int.	Handbetrieb 0: Inaktiv 1: Aktiv 2: Kein Handbetrieb
0x341	0x361	0x381	0x3A1	16Bit Int.	Signalauswahl 0: Kein Signal 1: Grenzwertschalter 1 2: Grenzwertschalter 2 3: Grenzwertschalter 3 4: Grenzwertschalter 4 5: Regler 1 Ausgang 1 6: Regler 1 Ausgang 2 7: Regler 2 Ausgang 1 8: Regler 2 Ausgang 2 9: Alarm Regler 1 10: Alarm Regler 2 11: Alarm Regler 1 oder 2 12: Warnung 13: Fehlersignal

5 Adresstabellen

Adresse Relais 1	Adresse Relais 2	Adresse Relais 3	Adresse Relais 4	Datentyp	Parameter
					14: Warnung oder Fehler 15: Kalibriertimer 16: Waschtimer 17: Logik 1 18: Logik 2 19: Autorangesignal
0x342	0x362	0x382	0x3A2	16Bit Int.	Verhalten bei Kalibrierung 0: Normalbetrieb 1: Inaktiv 2: Aktiv 3: Eingefroren
0x343	0x363	0x383	0x3A3	16Bit Int.	Verhalten bei Fehler 1: Inaktiv 2: Aktiv 3: Eingefroren
0x344	0x364	0x384	0x3A4	16Bit Int.	Verhalten bei Hold 0: Normalbetrieb 1: Inaktiv 2: Aktiv 3: Eingefroren
0x345	0x365	0x385	0x3A5	16Bit Int.	Anzugsverzögerung
0x346	0x366	0x386	0x3A6	16Bit Int.	Abfallverzögerung
0x347	0x367	0x387	0x3A7	16Bit Int.	Wischerzeit

Adresse Relais 5	Adresse Relais 6	Adresse Relais 7	Adresse Relais 8	Datentyp	Parameter
0x3C0	0x3E0	0x400	0x420	16Bit Int.	Handbetrieb 0: Inaktiv 1: Aktiv 2: Kein Handbetrieb
0x3C1	0x3E1	0x401	0x421	16Bit Int.	Signalauswahl 0: Kein Signal 1: Grenzwertschalter 1 2: Grenzwertschalter 2 3: Grenzwertschalter 3 4: Grenzwertschalter 4 5: Regler 1 Ausgang 1 6: Regler 1 Ausgang 2 7: Regler 2 Ausgang 1 8: Regler 2 Ausgang 2 9: Alarm Regler 1 10: Alarm Regler 2

5 Adresstabellen

Adresse Relais 5	Adresse Relais 6	Adresse Relais 7	Adresse Relais 8	Datentyp	Parameter
					11: Alarm Regler 1 oder 2 12: Warnung 13: Fehlersignal 14: Warnung oder Fehler 15: Kalibriertimer 16: Waschtimer 17: Logik 1 18: Logik 2 19: Autorangesignal
0x3C2	0x3E2	0x402	0x422	16Bit Int.	Verhalten bei Kalibrierung 0: Normalbetrieb 1: Inaktiv 2: Aktiv 3: Eingefroren
0x3C3	0x3E3	0x403	0x423	16Bit Int.	Verhalten bei Fehler 1: Inaktiv 2: Aktiv 3: Eingefroren
0x3C4	0x3E4	0x404	0x424	16Bit Int.	Verhalten bei Hold 0: Normalbetrieb 1: Inaktiv 2: Aktiv 3: Eingefroren
0x3C5	0x3E5	0x405	0x425	16Bit Int.	Anzugsverzögerung
0x3C6	0x3E6	0x406	0x426	16Bit Int.	Abfallverzögerung
0x3C7	0x3E7	0x407	0x427	16Bit Int.	Wischerzeit

5.11 Konfiguration Analoge Ausgänge

Adresse Opt.In 1	Adresse Opt.In2	Adresse Opt.In3	Datentyp	Parameter
0x440	0x460	0x480	16Bit Int.	Simulation 0: Aus 1: Ein
0x441	0x461	0x481	Float	Simulationswert
0x443	0x463	0x483	16Bit Int.	Signalauswahl 0: Null 1: Hauptwert 2: Unkompensierter Hauptwert 3: Temperatureingang 4: Optionseingang 1 5: Unkomp. Optionseingang 1

5 Adresstabellen

Adresse Opt.In 1	Adresse Opt.In2	Adresse Opt.In3	Datentyp	Parameter
				6: Optionseingang 2 7: Unkomp. Optionseingang 2 8: Optionseingang 3 9: Unkomp. Optionseingang 3 10: Mathe 1 11: Mathe 2 12: Differenzsignal 13: Durchfluss 14: Teilmenge 15: Gesamtmenge 16: Stellgrad Regler 1 17: Stellgrad Regler 2
0x444	0x464	0x484	16Bit Int.	Signalart 0: 0 ... 20 mA 1: 4 ... 20 mA 2: 20 ... 0 mA 3: 20 ... 4 mA 4: 0 ... 10 V 5: 10 ... 0 V
0x445	0x465	0x485	Float	Skalierung Anfang Messbereich 1
0x447	0x467	0x487	Float	Skalierung Ende Messbereich 1
0x449	0x469	0x489	Float	Skalierung Anfang Messbereich 2
0x44B	0x46B	0x48B	Float	Skalierung Ende Messbereich 2
0x44D	0x46D	0x48D	16Bit Int.	Verhalten bei Kalibrierung 0: Normalbetrieb 1: Eingefroren 2: Ersatzwert
0x44E	0x46E	0x48E	16Bit Int.	Verhalten bei Fehler 0: Low (0 V/0 mA/4 mA) 1: High (10 V/20 mA) 2: Eingefroren 3: Ersatzwert 4: Namur Low (0 V/0 mA/3,4 mA) 5: Namur High (10,7 V/22 mA)
0x44F	0x46F	0x48F	16Bit Int.	Verhalten bei Hold 0: Low (0 V/0 mA/4 mA) 1: High (10 V/20 mA) 2: Eingefroren 3: Ersatzwert 4: Normalbetrieb
0x450	0x470	0x490	16Bit Int.	Ersatzwert

5 Adresstabellen

5.12 Parameter Regler

Adresse Regler 1 Param.- Satz 1	Adresse Regler 1 Param.- Satz 2	Adresse Regler 2 Param.- Satz 1	Adresse Regler 2 Param.- Satz 2	Datentyp	Parameter
0x5C0	0x5E0	0x600	0x620	Float	Untere Sollwertgrenze
0x5C2	0x5E2	0x602	0x622	Float	Obere Sollwertgrenze
0x5C4	0x5E4	0x604	0x624	Float	Sollwert 1
0x5C6	0x5E6	0x606	0x626	Float	Sollwert 2
0x5C8	0x5E8	0x608	0x628	Float	Proportionalbereich
0x5CA	0x5EA	0x60A	0x62A	Float	Nachstellzeit
0x5CC	0x5EC	0x60C	0x62C	Float	Vorhaltezeit
0x5CE	0x5EE	0x60E	0x62E	Float	Periodendauer
0x5D0	0x5F0	0x610	0x630	Float	Hysterese
0x5D2	0x5F2	0x612	0x632	Float	Anzugsverzögerung
0x5D4	0x5F4	0x614	0x634	Float	Abfallverzögerung
0x5D6	0x5F6	0x616	0x636	16Bit Int.	Stellgradgrenze
0x5D7	0x5F7	0x617	0x637	Float	Min. Einschaltzeit
0x5D9	0x5F9	0x619	0x639	16Bit Int.	Stellgliedlaufzeit
0x5DA	0x5FA	0x61A	0x63A	Float	Max. Impulsfrequenz
0x5DC	0x5FC	0x61C	0x63C	Float	Alarmtoleranz
0x5DE	0x5FE	0x61E	0x63E	16Bit Int.	Alarmverzögerung

5.13 Konfiguration Anzeige

Adresse	Datentyp	Parameter
0x140	16Bit Int.	Beleuchtung 1: Ein 2: bei Bedienung
0x141	16Bit Int.	Invertierung 0: Normal 1: Invertiert
0x142	16Bit Int.	Art der Messertanzeige 0: Standardanzeige 2-Messwerte 1: Tendenzanzeige 2: Bargraph 3: Trendkurve 4: Großanzeige 5: 3 Messwerte 6: Uhr
0x143	16Bit Int.	Anzeige Unten 0: Kein Signal 1: Hauptwert

5 Adresstabellen

Adresse	Datentyp	Parameter
		2: Unkompensierter Hauptwert 3: Temperatureingang 4: Optionseingang 1 5: Unkomp. Optionseingang 1 6: Optionseingang 2 7: Unkomp. Optionseingang 2 8: Optionseingang 3 9: Unkomp. Optionseingang 3 10: Mathe 1 11: Mathe 2 12: Differenzsignal 13: Durchfluss 14: Teilmenge 15: Gesamtmenge 16: Stellgrad Regler 1 17: Stellgrad Regler 2 18: Regler 1 Sollwert 1 19: Regler 1 Sollwert 2 20: Regler 2 Sollwert 1 21: Regler 2 Sollwert 2
0x144	16Bit Int.	Anzeige Mitte 0: Kein Signal 1: Hauptwert 2: Unkompensierter Hauptwert 3: Temperatureingang 4: Optionseingang 1 5: Unkomp. Optionseingang 1 6: Optionseingang 2 7: Unkomp. Optionseingang 2 8: Optionseingang 3 9: Unkomp. Optionseingang 3 10: Mathe 1 11: Mathe 2 12: Differenzsignal 13: Durchfluss 14: Teilmenge 15: Gesamtmenge 16: Stellgrad Regler 1 17: Stellgrad Regler 2 18: Regler 1 Sollwert 1 19: Regler 1 Sollwert 2 20: Regler 2 Sollwert 1

5 Adresstabellen

Adresse	Datentyp	Parameter
0x145	16Bit Int.	21: Regler 2 Sollwert 2 Anzeige Oben 0: Kein Signal 1: Hauptwert 2: Unkompensierter Hauptwert 3: Temperatureingang 4: Optionseingang 1 5: Unkomp. Optionseingang 1 6: Optionseingang 2 7: Unkomp. Optionseingang 2 8: Optionseingang 3 9: Unkomp. Optionseingang 3 10: Mathe 1 11: Mathe 2 12: Differenzsignal 13: Durchfluss 14: Teilmenge 15: Gesamtmenge 16: Stellgrad Regler 1 17: Stellgrad Regler 2 18: Regler 1 Sollwert 1 19: Regler 1 Sollwert 2 20: Regler 2 Sollwert 1 21: Regler 2 Sollwert 2
0x146	16Bit Int.	Timeout
0x147	Float	Anfang Anzeigenskalierung (Bargraph/Trendkurve) Messbereich 1
0x149	Float	Ende Anzeigenskalierung (Bargraph/Trendkurve) Messbereich 1
0x14B	Float	Anfang Anzeigenskalierung (Bargraph/Trendkurve) Messbereich 2
0x14D	Float	Ende Anzeigenskalierung (Bargraph/Trendkurve) Messbereich 2
0x14F	16Bit Int.	Signalquelle Bargraph/Trendkurve 0: Kein Signal 1: Hauptwert 2: Unkompensierter Hauptwert 3: Temperatureingang 4: Optionseingang 1 5: Unkomp. Optionseingang 1 6: Optionseingang 2 7: Unkomp. Optionseingang 2 8: Optionseingang 3 9: Unkomp. Optionseingang 3 10: Mathe 1 11: Mathe 2

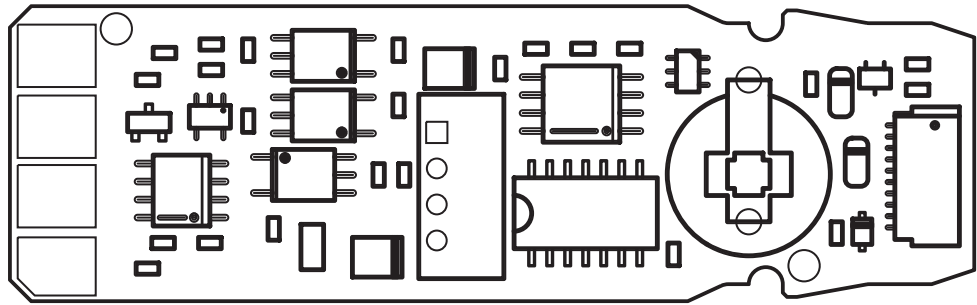
5 Adresstabellen

Adresse	Datentyp	Parameter
		12: Differenzsignal 13: Durchfluss 14: Teilmenge 15: Gesamtmenge
0x150	16Bit Int.	Kontrast
0x151	16Bit Int.	Abtastzeit Trendkurve
0x152	16Bit Int.	Temperatureinheit 0: °C 1: °F

5 Adresstabelen

6 Anschluss

7.1 Allgemeine Beschreibung



Die Optionsplatine „Datenlogger“ erweitert das Gerät um drei Funktionen:

- Ringspeicher zur Messwertspeicherung und Aufzeichnung von Schaltzuständen
- Echtzeituhr
- Schnittstelle RS-485



Der Datenlogger darf nicht parallel zu den Optionsplatten „PROFIBUS-DP“ und „Schnittstelle RS422/485“ verwendet werden.

7.2 Datenlogger

Der Datenlogger speichert bis zu 43500 Datensätze in einem Ringspeicher (d. h. Datensatz 43501 überschreibt den Datensatz 1 usw.). Ein Datensatz besteht aus max. 4 analogen und max. 16 digitalen Werten (Spuren). Die Daten werden mit Datum und Uhrzeit gespeichert.

Je nach gewähltem Aufzeichnungsintervall sind damit Datenaufzeichnungen im Zeitraum von ca. 10 Stunden bis zu 150 Tagen möglich. Das Aufzeichnungsintervall (Abtastrate) kann im Bereich von 1 ... 300 Sekunden eingestellt werden. Bei Nutzung von weniger als 4 analogen oder 16 digitalen Spuren erhöht sich die Aufzeichnungskapazität nicht.

Die Datensätze werden in einem Datenflash gespeichert. Die einstellbaren Parameter werden in einem EEPROM abgelegt. Nach Netzausfall bleiben die Daten erhalten.

Analoge Werte sind z. B. die Eingangssignale (Istwerte) der jeweiligen Sensoren, analoge Ausgangswerte, analoge Ergebnisse aus den Mathematikmodulen, stetige Reglerausgänge usw..

Digitale Werte sind z. B. die Schaltzustände von Relais oder Schaltausgängen oder binäre Ergebnisse aus den Mathematikmodulen.

Die aufgezeichneten Daten können durch den Nutzer nicht verändert werden. Die Datensätze sind damit praktisch manipulationssicher.

7 Optionsplatine Datenlogger

Die Auswahl der aufzuzeichnenden Signale ist weitgehend frei und erfolgt durch die entsprechende Programmierung im Gerät oder komfortabler über das PC-Setup-Programm.

Die Auswertung der Daten erfolgt normalerweise über die im Gerät enthaltene Setup-Schnittstelle. Die Daten werden ausgelesen und können als Datenfile gespeichert werden. Alternativ kann die Datenübertragung über die auf der Datenloggerplatine enthaltene Schnittstelle RS422/485 erfolgen.

Anschließend können die Werte in Tabellenform oder als Grafik im Setup-Programm dargestellt werden. Eine Veränderung der Daten ist an dieser Stelle nicht möglich. Zur detaillierten Datenanalyse stehen z. B. eine Lupen- und Suchfunktion zur Verfügung.

Eine Export-Funktion erlaubt aber die Umsetzung der Daten in ein anderes Format, so dass eine freie Weiterverarbeitung in gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen erfolgen kann.

Anwendungsgebiete

- Aufzeichnung von Batch-Prozessen
- Datensicherung
- Analyse von chemischen Vorgängen
- Störfallanalyse
- Anlagenkontrolle
- Regleroptimierung (Einschwingvorgänge)
- Als Dokumentations-Hilfsmittel für die Erstellung eines Monitoring-Systems nach dem IFS Food 5 (HACCP) bei der Produktion und Lagerung von Lebensmitteln

7.3 Echtzeituhr

Auf der Optionsplatine Datenlogger ist eine Echtzeituhr enthalten. Sie ist die Grundlage für die Datenaufzeichnung des Loggers mit Datum und Uhrzeit. Außerdem erweitert sie einige Funktionalitäten des Gerätes:

- Einblendung der Uhrzeit auf Display in der Statuszeile (Format hh:mm:ss)
- Kalibrierlogbuch wird um Datumsstempel erweitert
- Uhrzeit kann als Großanzeige auf Display angezeigt werden (Messung und Regelung läuft im Hintergrund normal weiter)

Die Echtzeituhr ist mit einem Gold-Cap-Kondensator gepuffert und hält Datum/Uhrzeit bei Netzausfall für ca. 14 Tage (bei Umgebungstemperatur 25 °C). Die Ganggenauigkeit liegt innerhalb des zulässigen Umgebungstemperaturbereiches bei ± 60 s pro Monat.

7 Optionsplatine Datenlogger

7.4 Schnittstelle RS485

Als weitere technische Möglichkeit bietet die Datenlogger-Platine eine digitale Schnittstelle RS485. Diese kann als Geräteschnittstelle für die Einbindung des Gerätes in ein entsprechendes Bussystem genutzt werden:

Protokoll:	Modbus
Baud-Rate:	Max. 38,4 kBaud (einstellbar)
Max. Übertragungsstrecke:	<1200m
Max. Teilnehmerzahl am Bus	32



Die gleichzeitige Nutzung von RS485- und Setup-Schnittstelle ist zu vermeiden.

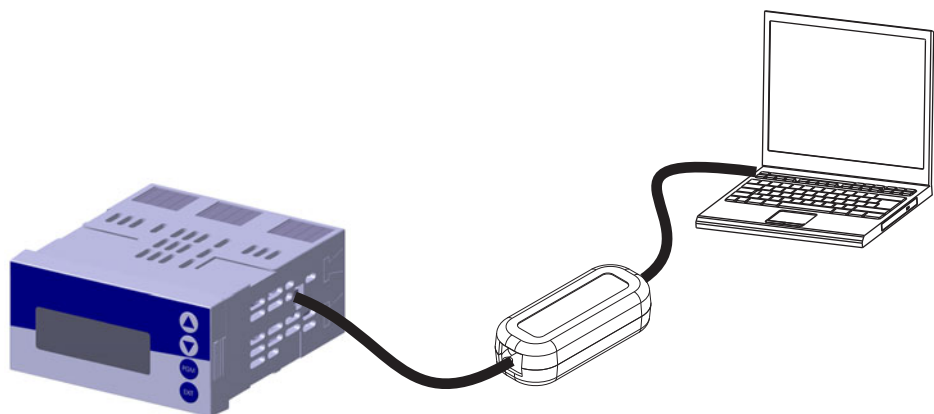
7.5 Auslesen von Daten über das Setup-Programm

Mit dem optional erhältlichen Setup-Programm (Teile-Nr. 00566864) kann das Gerät vollständig konfiguriert und der Datenlogger ausgelesen werden.

Ebenfalls optional erhältlich ist ein Setup-Programm, das speziell nur zum Auslesen des Datenloggers dient. (Teile-Nr. 00566865)

Vorbereitung

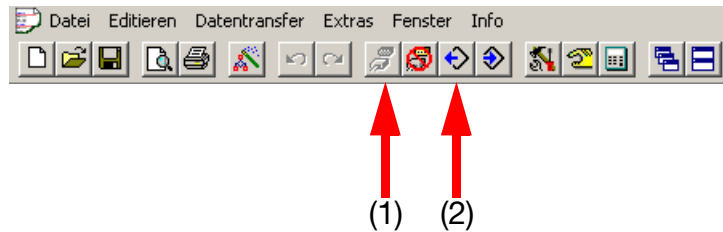
Anschluss eines PCs oder Laptops mittels PC-Interfaceleitung und USB/TTL-Umsetzer (Teile-Nr. 00476349), Software starten und Verbindung herstellen.



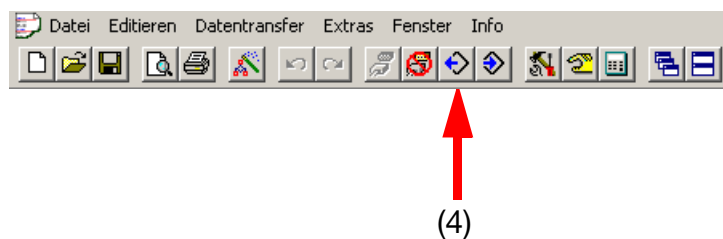
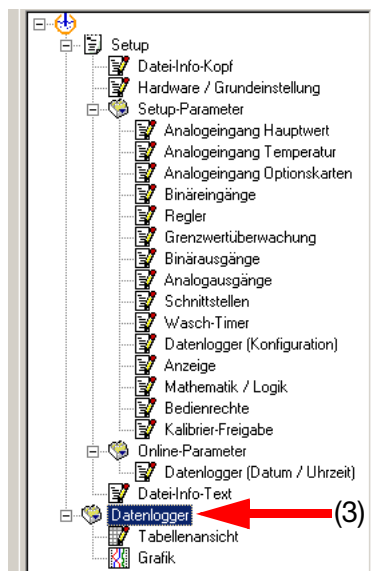
7 Optionsplatine Datenlogger

Daten auslesen und abspeichern

- * Setup-Programm starten
- * Verbindung zum Gerät herstellen (1).
- * Gerätekonfiguration auslesen (2)

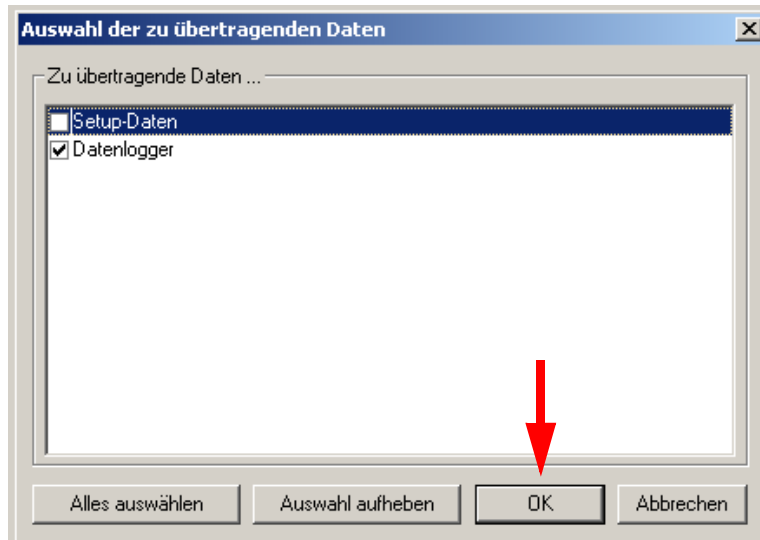


- * Daten des Datenloggers auslesen (z. B. Tabellenansicht)
 - Datenlogger-Symbol markieren (3)
 - Werte aus dem Gerät auslesen (4)



7 Optionsplatine Datenlogger

Im folgenden Fenster „Auswahl der zu übertragenden Daten“ kann entschieden werden, ob die Parametrierdaten des angeschlossenen Gerätes (Setup-Daten) und/oder die Logger-Daten gleichzeitig ausgelesen werden sollen.



Nach Auswahl von OK werden die Daten aus dem Datenlogger ausgelesen. Dieser Vorgang kann, je nach eingestellter Baud-Rate der Setup-Schnittstelle, einige Minuten dauern. Bei schnellster (empfohlener) Baudrate von 38400 Bit/s dauert der Auslesevorgang ca. 10 bis 15 min.

Der zeitliche Fortschritt der Datenübertragung wird am PC/Laptop dargestellt.



Die Dauer der Datenübertragung ist unabhängig davon, wie viele Analog- oder Binärspuren aktiv aufgezeichnet wurden.

Nach der erfolgreichen Datenübertragung empfiehlt es sich, die Daten zunächst abzuspeichern. Dazu wird das „Diskettensymbol“ im PC-Setup-Programm betätigt. Die Logger-Daten sind Teil der Setup-Daten und werden in einem gemeinsamen File gespeichert. Das Setup-Programm schlägt dazu den File-Namen „Setup1“ vor. Dieser kann geändert werden (z. B. „Loggerdaten_KW32_2011“).

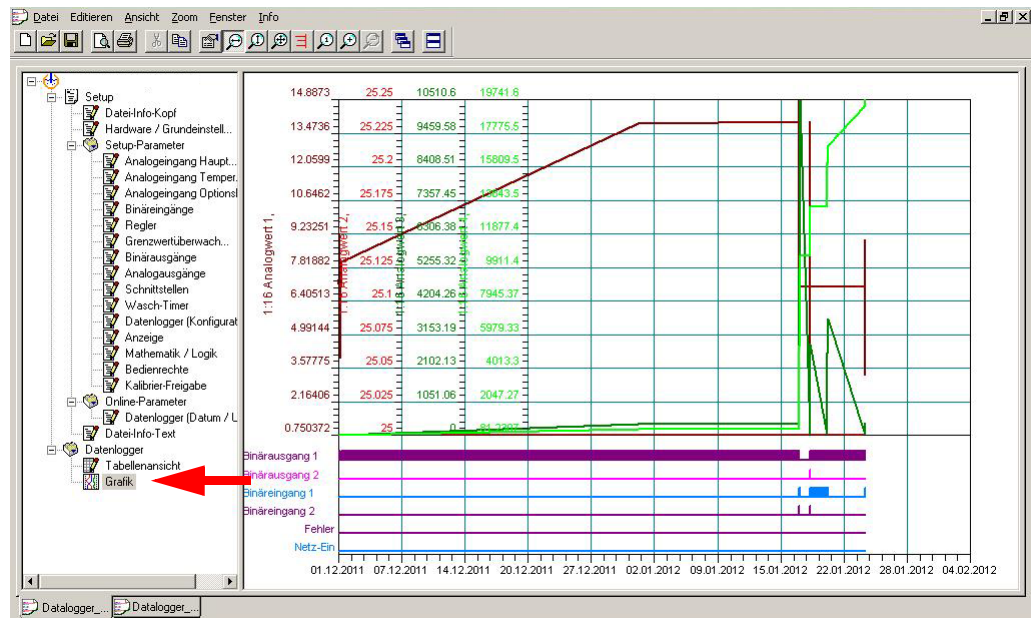
7 Optionsplatine Datenlogger

7.6 Datenauswertung

Die Logger-Daten stehen nun zur Ansicht im Setup-Programm zur Verfügung. Zur Auswahl steht eine Tabellenansicht und die grafische Darstellung. Die Daten können hier nicht verändert werden (Manipulationsicherheit).

Geräteerkennung:												
	Datum	Zeit	Analogwert 1	Einheit 1	Analogwert 2	Einheit 2	Analogwert 3	Einheit 3	Analogwert 4	Einheit 4	Binärausgang 1	Binärausgang 2
1	28.11.2011	03:53:57	7.202672	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
2	28.11.2011	03:53:56	7.202624	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
3	28.11.2011	03:53:55	7.202531	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
4	28.11.2011	03:53:54	7.202497	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
5	28.11.2011	03:53:53	7.202404	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
6	28.11.2011	03:53:52	7.202375	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
7	28.11.2011	03:53:51	7.202377	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
8	28.11.2011	03:53:50	7.202456	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
9	28.11.2011	03:53:49	7.202588	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
10	28.11.2011	03:53:48	7.202736	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
11	28.11.2011	03:53:47	7.202798	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
12	28.11.2011	03:53:46	7.2028	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
13	28.11.2011	03:53:45	7.202763	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
14	28.11.2011	03:53:44	7.202709	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
15	28.11.2011	03:53:43	7.20271	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
16	28.11.2011	03:53:42	7.202631	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
17	28.11.2011	03:53:41	7.202596	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
18	28.11.2011	03:53:40	7.202684	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
19	28.11.2011	03:53:39	7.202638	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
20	28.11.2011	03:53:38	7.203019	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
21	28.11.2011	03:53:37	7.203064	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
22	28.11.2011	03:53:36	7.203052	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0
23	28.11.2011	03:53:35	7.203033	pH	25	°C	8.707696	l	81.21535	l	0	0

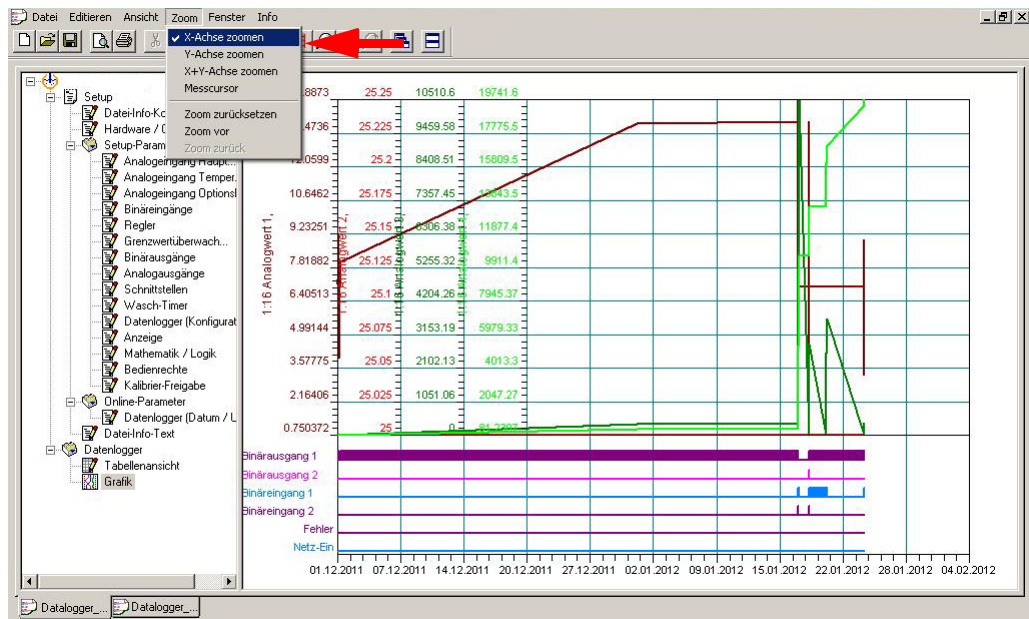
Tabellarische Darstellung



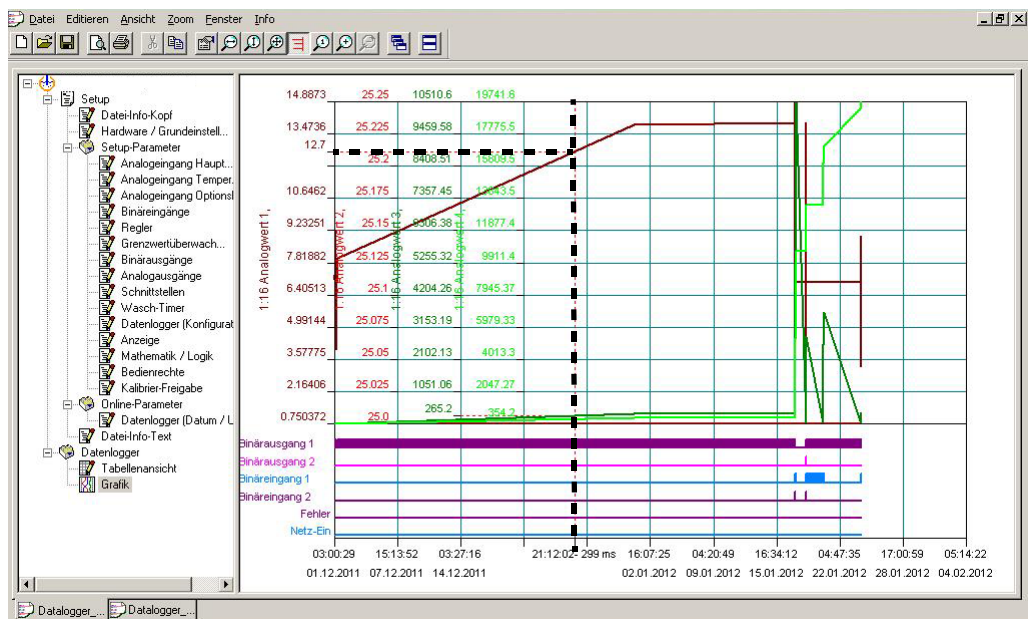
Grafische Darstellung

7 Optionsplatine Datenlogger

Zoom-Funktion und Messcursor



In der grafischen Darstellung stehen verschiedene Zoom-Funktionen zur Verfügung. Mit der PC-Maus können Bereiche markiert werden (rechte Maustaste halten und über die Grafik ziehen) und vergrößert dargestellt werden (Detailanalyse). Ein zuschaltbarer Messcursor erlaubt die punktgenaue Messwertanalyse.



Mit dem Maus-Pfeil einen Punkt im Diagramm anklicken. Anzeige der Cursordaten: Messwert und Uhrzeit.

7 Optionsplatine Datenlogger

7.6.1 Daten-Export

Die Logger-Daten können mit Hilfe des PC-Setup-Programms in ein übliches Standardformat umgesetzt werden, so dass eine Weiterverarbeitung in Tabellenkalkulationen usw. möglich ist.

Dazu zunächst zur Tabellenansicht wechseln. Dann unter dem Menü-Punkt „Extras“ den Auswahlpunkt „Datenlogger Speichern“ auswählen.



Geräteerkennung: yyyyyyyyyyyyyyyyyy														
	Datum	Zeit	Analogwert 1	Einheit 1	Analogwert 2	Einheit 2	Analogwert 3	Einheit 3	Analogwert 4	Einheit 4	Binärausgang 1	Binärausgang 2	Binärausgang 3	Binärausgang 4
1	07.06.2011	14:32:01	7.021104	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
2	07.06.2011	14:31:01	7.020878	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
3	07.06.2011	14:30:01	7.021447	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
4	07.06.2011	14:29:01	7.020861	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
5	07.06.2011	14:28:01	7.020949	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
6	07.06.2011	14:27:01	7.020753	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
7	07.06.2011	14:26:01	7.020559	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
8	07.06.2011	14:25:01	7.020248	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
9	07.06.2011	14:24:01	7.020679	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
10	07.06.2011	14:23:01	7.020659	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
11	07.06.2011	14:22:01	7.020184	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0
12	07.06.2011	14:21:01	7.020						0	%	0	0	0	0
13	07.06.2011	14:20:01	7.020						0	%	0	0	0	0
14	07.06.2011	14:19:01	7.020						0	%	0	0	0	0
15	07.06.2011	14:18:01	7.020						0	%	0	0	0	0
16	07.06.2011	14:17:01	7.019						0	%	0	0	0	0
17	07.06.2011	14:16:01	7.020						0	%	0	0	0	0
18	07.06.2011	14:15:01	7.020						0	%	0	0	0	0
19	07.06.2011	14:14:01	7.020						0	%	0	0	0	0
20	07.06.2011	14:13:01	7.020						0	%	0	0	0	0
21	07.06.2011	14:12:01	7.019						0	%	0	0	0	0
22	07.06.2011	14:11:01	7.019						0	%	0	0	0	0
23	07.06.2011	14:10:01	7.019						0	%	0	0	0	0
24	07.06.2011	14:09:01	7.021						0	%	0	0	0	0
25	07.06.2011	14:08:01	7.020						0	%	0	0	0	0
26	07.06.2011	14:07:01	7.020673	pH	25	°C	0	%	0	%	0	0	0	0

Für den neuen Datensatz muss ein Trennzeichen ausgewählt werden. Dies muss anhand des zur Weiterverarbeitung vorgesehenen PC-Programmes (Tabellenkalkulation, Datenbank usw.) festgelegt werden. Die Loggerdaten werden dann in einem neuen File mit der Endung *.txt abgespeichert.

7.6.2 Daten-Import

In das PC-Setup-Programm können nur Original-Setup-Dateien eingelesen werden (Endung *.268).



Jegliche Manipulation an diesem File kann zum Datenverlust führen.

Für den Daten-Import der *.txt-Dateien in ein anderes Auswertprogramm (Tabellenkalkulation, Datenbank usw.) kann hier kein Support geleistet werden, da dies abhängig von der verwendeten PC-Software und individuell unterschiedlich ist.

7 Optionsplatine Datenlogger
