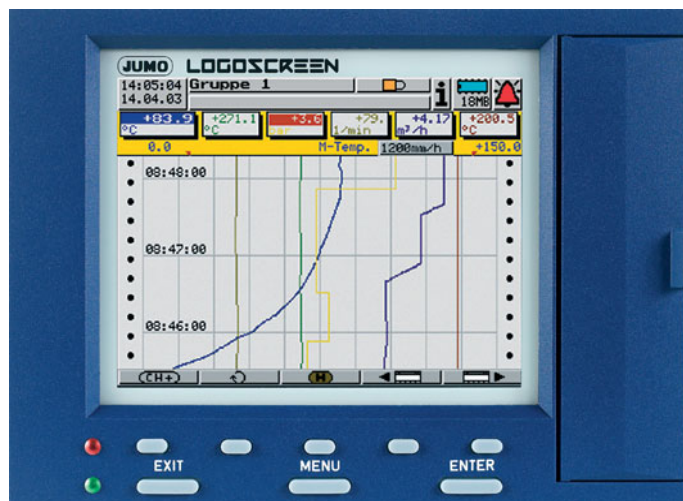


JUMO



LOGOSCREEN es
Bildschirmschreiber
zur sicheren Erfassung
FDA-konformer Messdaten

B 70.6560.2.0
Schnittstellenbeschreibung
Modbus-Schnittstelle

11.07/00416043

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	Allgemein	7
2.1	Anwendungsgebiete	7
2.2	Systemvoraussetzungen	7
2.3	Schnittstelle identifizieren	7
2.4	Kommunikationsserver PCC	8
2.5	Visualisierungssoftware JUMO SVS-2000	8
2.6	Setup-Programm	8
3	Schnittstelle anschließen	9
3.1	Anschlussplan	9
3.2	RS 232	10
3.3	RS 422/RS 485	10
4	Protokollbeschreibung	11
4.1	Master-Slave-Prinzip	11
4.2	Übertragungsmodus (RTU)	11
4.3	Geräteadresse	12
4.4	Zeitlicher Ablauf der Kommunikation	12
4.5	Aufbau der Datenblöcke	14
4.6	Unterscheidung Modbus/J-Bus	14
4.7	Checksumme (CRC16)	15
4.8	Konfiguration der Schnittstelle	16
4.9	Passwortschutz	17

Inhalt

5	Funktionen	19
5.1	Lesen von n Bit	20
5.2	Lesen von n Worten	21
5.3	Schreiben eines Bit	22
5.4	Schreiben eines Wortes	23
5.5	Schreiben von n Worten	24
6	Datenfluss	25
6.1	Übertragungsformat	25
7	Fehlermeldungen	27
7.1	Fehlerbehandlung	27
7.2	Fehlermeldungen bei ungültigen Werten	28
8	Adresstabellen	29
8.1	Gerätedaten	29
8.2	Prozessdaten	30
9	Besondere Prozessdaten	37
9.1	Externe Binäreingänge	37
9.2	Modbus-Flag	37
9.3	Externe Analogeingänge	37
9.4	Texte für Chargenprotokollierung	38
9.5	Rezept-Text für die Chargenprotokollierung	38
9.6	Meldetext zum Eintragen in die Ereignisliste	38
10	Stichwortverzeichnis	39

1.1 Vorwort



Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Bewahren Sie die Betriebsanleitung an einem für alle Benutzer jederzeit zugänglichen Platz auf.

Bitte unterstützen Sie uns, diese Betriebsanleitung zu verbessern.

Für Ihre Anregungen sind wir dankbar.



Alle erforderlichen Einstellungen sind im vorliegenden Handbuch beschrieben. Sollten bei der Inbetriebnahme trotzdem Schwierigkeiten auftreten, bitten wir Sie, keine Manipulationen vorzunehmen, die Ihren Garantieanspruch gefährden können!

Bitte setzen Sie sich mit der nächsten Niederlassung oder mit dem Stammhaus in Verbindung.

Bei technischen Rückfragen

Telefon-Support Deutschland:

Telefon: +49 661 6003-300 oder -653 oder -899

Telefax: +49 661 6003-881729

E-Mail: Service@jumo.net

Österreich:

Telefon: +43 1 610610

Telefax: +43 1 6106140

E-Mail: info@jumo.at

Schweiz:

Telefon: +41 1 928 24 44

Telefax: +41 1 928 24 48

E-Mail: info@jumo.ch



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 nur dafür vorgesehene **ESD**-Verpackungen für den Transport.

Bitte beachten Sie, daß für Schäden, die durch ESD verursacht werden, keine Haftung übernommen werden kann.

ESD=Elektrostatische Entladungen

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.

abc¹

Fußnote Fußnoten sind Anmerkungen, die auf bestimmte Textstellen Bezug nehmen. Fußnoten bestehen aus zwei Teilen:

Kennzeichnung im Text und Fußnotentext.

Die Kennzeichnung im Text geschieht durch hochstehende fortlaufende Zahlen.

1.2.3 Darstellungsarten

0x0010

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

2.1 Anwendungsgebiete

Die serielle Schnittstelle RS 232 bzw. RS 422/RS 485 dient zur Kommunikation mit übergeordneten Systemen (z. B. Bus-System oder PC). Mit ihrer Hilfe kann man u.a.:

- die Messwerte aus dem Bildschirmschreiber auslesen
- Geräte- und Prozessdaten aus dem Bildschirmschreiber auslesen
- Texte für die Chargenprotokollierung an den Bildschirmschreiber senden
- Messwerte und binäre Signale vorgeben

2.2 Systemvoraussetzungen

Für den Betrieb der seriellen Schnittstelle sind folgende Punkte notwendig:

- Master (z. B. PC)
- Verbindungskabel
- Auswerteprogramm JUMO-PCVUE (SVS2000) oder andere

2.3 Schnittstelle identifizieren

Der Bildschirmschreiber wird standardmäßig mit integrierter RS 232-Schnittstelle ausgeliefert.

Wahlweise ist er mit RS 422- bzw. RS 485-Schnittstelle (Typenzusatz) lieferbar, dann entfällt jedoch die RS 232-Schnittstelle.

Welche Schnittstelle im Bildschirmschreiber implementiert ist kann über das Menü *Geräte-Info* → *Schnittstelle* abgefragt werden.



2 Allgemein

2.4 Kommunikationsserver PCC

Mit Hilfe des JUMO PCC können über die serielle Schnittstelle oder Ethernet die im Speicher des Bildschirmschreibers abgelegten Messdaten ausgelesen werden. Diese können dann mit Hilfe der Auswertesoftware JUMO PCA 3000 komfortabel ausgewertet werden. Empfehlenswert ist es, bei dem Datentransfer eine Baudrate von 38400 Baud zu verwenden. Beim Bildschirmschreiber wird die Baudrate über den Parameter *Konfiguration* → *Schnittstelle* → *Baudrate* eingestellt.

Das Datenauslesen erfolgt nur "zeitgesteuert". Eine "Online-Verbindung" zwischen dem PC und dem Bildschirmschreiber ist nicht möglich.

2.5 Visualisierungssoftware JUMO SVS-2000

Mit Hilfe der Visualisierungssoftware JUMO SVS-2000 können Messdaten "online" aus dem Bildschirmschreiber ausgelesen werden.



Über jede Schnittstelle kann jeweils nur ein Programm mit dem Gerät kommunizieren. Die gleichzeitige Kommunikation ist nur über verschiedene Schnittstellen möglich, z. B. aktuelle Messdaten auslesen mit der JUMO SVS 2000 über die RS 232/422/485, gespeicherte Messdaten abholen mit JUMO PCC über die Ethernet-Schnittstelle und aktuelle Messwerte ansehen mit dem Teleservice des Setup-Programms über die vorderseitige Setup-Schnittstelle.

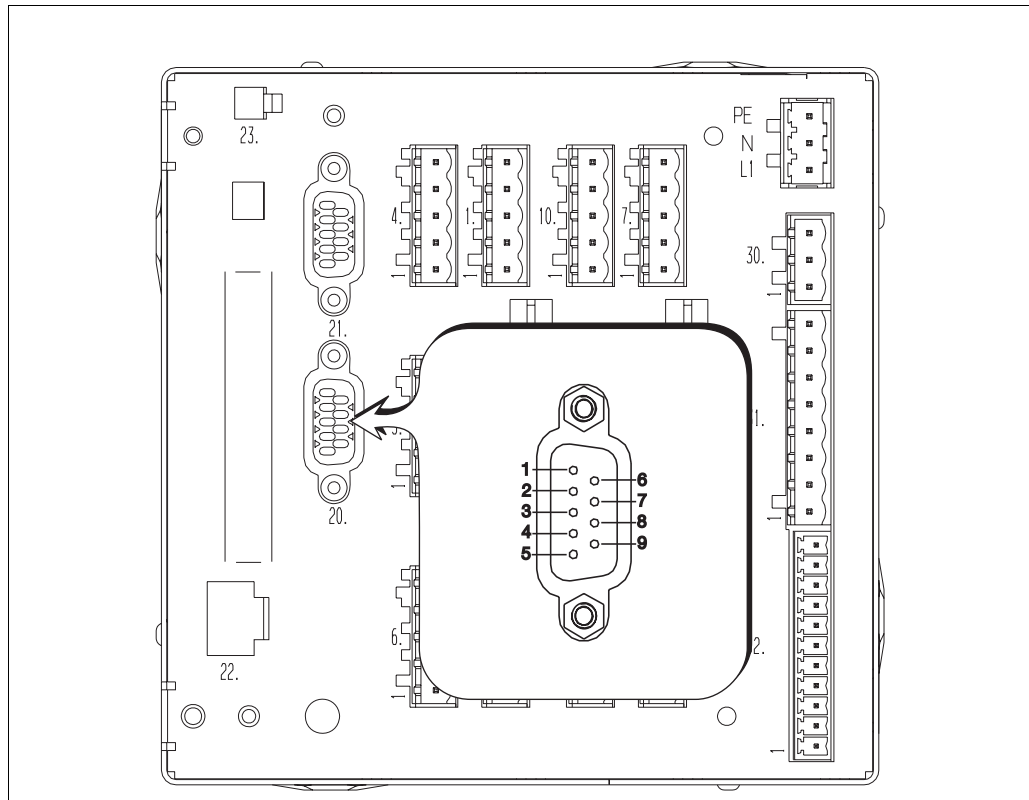
2.6 Setup-Programm

Mit dem Setup-Programm kann das Gerät konfiguriert werden. Außerdem können über den Teleservice des Setup-Programms Diagnose- und Chargendaten abgerufen werden.

3 Schnittstelle anschließen

3.1 Anschlussplan

Rückansicht
des
Bildschirm-
schreibers



Stecker 20.

Schnittstelle

Anschlussplan

	RS 232	RS 422	RS 485
1	1	1	1
2	RxD	2	2
3	TxD	3	TxD+/RxD+
4		4	RxD+
5	GND	5	GND
6		6	
7		7	
8		8	TxD-/RxD-
9		9	RxD-

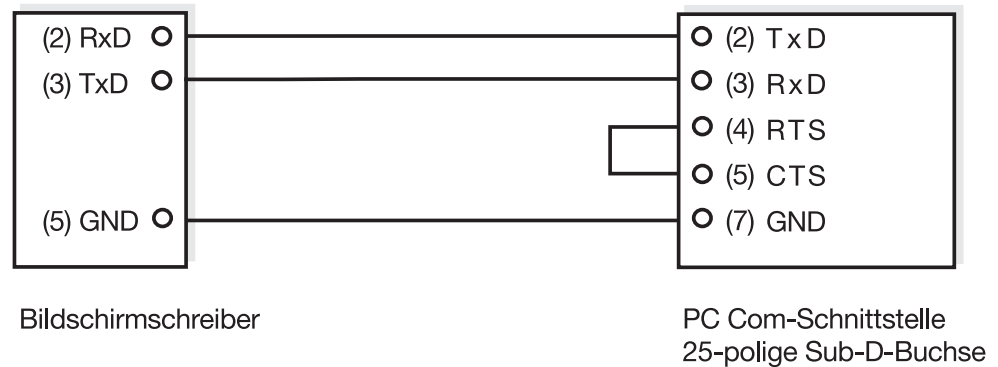
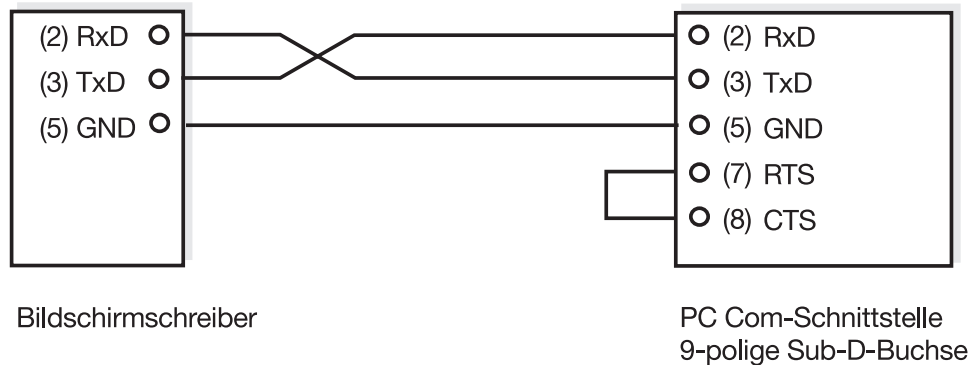


Beim Anschluss der seriellen Schnittstelle ist darauf zu achten, dass die Stecker 20 und 21 nicht verwechselt werden. Stecker 21 ist für die als Typenzusatz erhältliche LON-Schnittstelle reserviert. Mit Hilfe der LON-Schnittstelle können Module der Serie "JUMO mTRON-Automatisierungssystem" an den Bildschirmschreiber angeschlossen werden. Der Anschluss und die Funktionsweise der LON-Schnittstelle werden in der Betriebsanleitung B 70.6560.2.1 erläutert.

3 Schnittstelle anschließen

3.2 RS 232

Bei der RS 232-Schnittstelle werden die Handshake-Leitungen (RTS, CTS) nicht benutzt. Die vom Master kommende RTS-Leitung (CTS am Bildschirm-schreiber) wird nicht beachtet, die Antwort wird sofort vom Bildschirmschreiber gesendet. Die CTS-Leitung des Masters (RTS am Bildschirmschreiber) bleibt offen. Falls der Master die Handshake-Leitungen auswertet, müssen sie im Kabel gebrückt werden.



3.3 RS 422/RS 485

Die Umschaltung zwischen RS 422- und RS 485-Schnittstelle erfolgt automatisch vom Bildschirmschreiber aufgrund der Anschlussart (Zweidraht- bzw. Vierdraht-Verbindung).

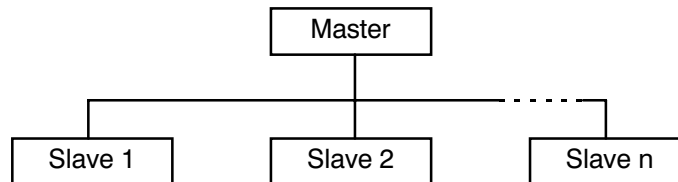


Es wird empfohlen, eine verdrehte Anschlussleitung mit Abschirmung zu verwenden.

4 Protokollbeschreibung

4.1 Master-Slave-Prinzip

Die Kommunikation zwischen einem PC (Master) und einem Gerät (Slave) mit MOD-/J-Bus 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. Es können maximal 255 Slaves angesprochen werden.



Der Bildschirmschreiber kann nicht als Master, sondern nur als Slave betrieben werden.

4.2 Übertragungsmodus (RTU)

Als Übertragungsmodus wird der RTU-Modus (Remote Terminal Unit) verwendet. Die Übertragung der Daten erfolgt im Binärformat (hexadezimal) mit 8 Bit, 16 Bit bei Integerwerten und 32 Bit bei Floatwerten.

Datenformat

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

Datenwort	Paritätsbit	Stoppbit	Bitanzahl
8 Bit	—	1	9
8 Bit	—	2	10
8 Bit	gerade (even)	1	10
8 Bit	ungerade (odd)	1	10

4 Protokollbeschreibung

4.3 Geräteadresse

Die Geräteadresse des Slaves ist zwischen 1 und 254 (dezimal) einstellbar. Die Geräteadresse 0 und 255 sind reserviert.



Über die RS 422-/RS 485-Schnittstelle können maximal 31 Slaves angesprochen werden.

Im Übertragungsprotokoll wird die Adresse im Binärformat (hexadezimal) angegeben.

4.4 Zeitlicher Ablauf der Kommunikation

Zeichenübertragungszeit

Anfang und Ende eines Datenblocks sind durch Übertragungspausen gekennzeichnet. Die Zeichenübertragungszeit (Zeit für die Übertragung eines Zeichens) ist abhängig von der Baudrate und dem verwendeten Datenformat.

Bei einem Datenformat von 8 Datenbit, keinem Paritätsbit und einem Stopbit ergibt sich:

$$\text{Zeichenübertragungszeit [ms]} = 1000 * 9 \text{ Bit} / \text{Baudrate}$$

Bei den anderen Datenformaten ergibt sich:

$$\text{Zeichenübertragungszeit [ms]} = 1000 * 10 \text{ Bit} / \text{Baudrate}$$

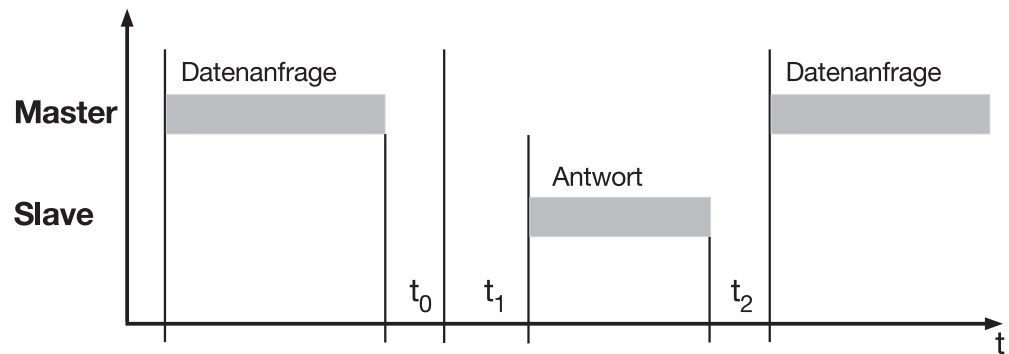
Beispiel

Baudrate [Baud]	Datenformat [Bit]	Zeichenübertragungszeit [ms]
38400	10	0,260
	9	0,234
19200	10	0,521
	9	0,469
9600	10	1,042
	9	0,938

4 Protokollbeschreibung

Zeitschema

Eine Datenanfrage läuft nach folgendem Zeitschema ab:



t_0 interne Wartezeit des Bildschirmschreibers, vor der Überprüfung der Datenanfrage (12.5 ... 25ms)

t_1 Diese Zeit ist von der internen Bearbeitung abhängig. Die maximale Bearbeitungszeit liegt bei 350 ms



In dem Gerät kann unter dem Menüpunkt *Konfiguration* → *Schnittstelle* eine minimale Antwortzeit eingestellt werden. Diese eingestellte Zeit wird mindestens eingehalten, bevor eine Antwort gesendet wird (0...500 ms). Wird ein kleiner Wert eingestellt, so kann die Antwortzeit größer sein als der eingestellte Wert (die interne Bearbeitungszeit ist länger), das Gerät antwortet dann unmittelbar nachdem die interne Bearbeitung abgeschlossen ist. Eine eingestellte Zeit von 0 ms bedeutet, dass das Gerät mit der maximal möglichen Geschwindigkeit antwortet.

Die minimal einstellbare Antwortzeit wird bei der RS 485-Schnittstelle vom Master benötigt, um die Schnittstellentreiber von Senden auf Empfangen umzustellen. Bei der RS 422- oder RS 232-Schnittstelle wird dieser Parameter nicht benötigt und sollte auf 0ms gestellt werden.

t_2 Wartezeit, die der Master einhalten muss, bevor er eine neue Datenanfrage startet

bei RS232 mindestens 3,5 mal der Übertragungszeit für 1 Zeichen (die Zeit ist von der Baudrate abhängig)

bei RS 422/RS 485 25ms

Innerhalb von t_0 , t_1 und t_2 dürfen vom Master keine Datenanfragen gestellt werden, da der Bildschirmschreiber ansonsten entweder die Anfrage ignoriert oder für ungültig erklärt.

4 Protokollbeschreibung

4.5 Aufbau der Datenblöcke

Alle Datenblöcke haben die gleiche Struktur:

Datenstruktur

Slave-Adresse	Funktions-code	Datenfeld	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	x Byte	2 Byte

Jeder Datenblock enthält vier Felder:

- Slave-Adresse** Geräteadresse eines bestimmten Slaves
- Funktionscode** Funktionsauswahl (Lesen, Schreiben, Bit, Wort)
- Datenfeld** Enthält die Informationen:
 - Bitadresse (Wortadresse)
 - Bitanzahl (Wortanzahl)
 - Bitwert (Wortwert)
- Checksumme** Erkennung von Übertragungsfehlern

4.6 Unterscheidung Modbus/J-Bus

Das Modbus-Protokoll ist zu dem J-Bus-Protokoll kompatibel. Die Struktur der Datenblöcke ist identisch.



Der Unterschied zwischen Modbus und J-Bus besteht darin, dass die absoluten Adressen der Daten verschieden sind. Die Adressen des Modbus sind gegenüber denen des J-Bus um eins verschoben.

Absolute Adresse	Adresse J-Bus	Adresse Modbus
0	1	0
1	2	1
2	3	2
...

4.7 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.

Beispiel 1

Auslesen des Zählers 2 (aktueller Zählerstand = 12345).

Datenanfrage: Lesen von zwei Worten ab Adresse 0x57 (CRC16 = 0x771E)

14	03	0057	0002	771E
----	----	------	------	------

Antwort: (CRC16 = 0xBB92)

14	03	04	E400	4640	BB92
			Wort 1	Wort 2	

Wort 1 und Wort 2 ergeben die Antwort 12345,0.

Beispiel 2

Status der Relais-Ausgänge abfragen.

Anweisung: Lese ein Wort von Adresse 0x31 (CRC16 = 0xD700)

14	03	0031	0001	D700
----	----	------	------	------

Antwort (CRC = 0x7447):

14	03	02	0001	7447
			Wort 1	

Wort 1 ergibt, dass nur Ausgang 1 aktiv ist.

4 Protokollbeschreibung

4.8 Konfiguration der Schnittstelle

Die Konfiguration der Schnittstelle erfolgt mit Hilfe der Tasten des Bildschirm-schreibers oder durch das Setup-Programm.

Konfiguration über Tastatur

Zunächst muss das Menü *Konfiguration* aufgerufen und der Parameter *Schnittstelle* ausgewählt werden. Nun stehen die Parameter zur Konfiguration der Schnittstelle zur Verfügung.

	Parameter	Wert/Auswahl	Beschreibung
Protokoll	Konfiguration → Schnittstelle → Protokoll	MODBUS, JBUS	Protokoll wählen ⇒ Kapitel 4.6 „Unter-scheidung Modbus/J-Bus“
Baudrate	Konfiguration → Schnittstelle → Baudrate	9600 Baud, 19200 Baud, 38400 Baud	Baudrate wählen
Datenformat	Konfiguration → Schnittstelle → Datenformat	8-1- keine, 8-1- ungerade, 8-1- gerade, 8-2- keine	Datenformat wählen (Datenbit-Stopbit-Parität)
Geräteadresse	Konfiguration → Schnittstelle → Geräteadresse	1...254	Adresse wählen
Min. Antwortzeit	Konfiguration → Schnittstelle → Min. Antwortzeit	0...500ms	minimale Antwortzeit wählen ⇒ Kapitel 4.4 „Zeitlicher Ablauf der Kommuni-kation“



Die Geräteadresse muss auch bei der Kommunikation über die RS 232-Schnittstelle beachtet werden, obwohl sie keine Bus-schnittstelle ist.

Konfiguration über Setup-Programm

Die Konfiguration mit Hilfe der Setup-Software erfolgt durch den Menüpunkt *Editieren* → *Schnittstelle (RS 232-RS 422/485)*.



Die Parameter gelten nur für die Kommunikation über die RS232 und RS422/485-Schnittstelle. Die Parameter für die Kommunikati-on über die Setup-Schnittstelle sind im Gerät wie folgt festgelegt:

Protokoll: Modbus
Baudrate: 9600 Baud
Datenformat: 8-1-keine
Geräteadresse: -
Min. Antwortzeit: 0ms

4.9 Passwortschutz

Das Schreiben und Auslesen über Modbus kann geschützt werden, muss aber nicht. Wenn der Zugriff auf das Gerät ohne Passwort-Schutz möglich sein soll, muss man die Rechte "Teleservice lesen", "Teleservice schreiben" und "Chargentexte schreiben" im Gerät für den "öffentlichen" Benutzer freigeben. Das ist mit dem Setup-Programm (Menü Extras) möglich.

Soll der Zugriff auf das Gerät nur mit vorheriger Übertragung eines Passwortes möglich sein, so müssen die Rechte "Teleservice lesen", "Teleservice schreiben" und "Chargentexte schreiben" im Gerät für den "öffentlichen" Benutzer gesperrt werden. Das ist ebenfalls mit dem Setup-Programm (Menü Extras) möglich. Dadurch muss jetzt vor dem Zugriff über die ser. Schnittstelle auf die Adresse 0x011F das Passwort des Masters oder Users geschrieben werden. Dann ist die Kommunikation über die Schnittstelle freigegeben, bis einmal 10 s lang keine neue Modbus-Anweisung empfangen wird.

Wenn man versucht, vom Gerät zu lesen/schreiben und man hat nicht vorher das richtige Passwort zum Gerät gesendet, dann antwortet das Gerät mit dem Modbus-Fehlercode 04.

Auch bei Zugriffen auf das Gerät über die seriellen Schnittstellen und über Ethernet wird die Berechtigung dafür überprüft. Folgende Rechte sind für die Modbus-Zugriffe von Bedeutung:

Adresse	Inhalt	Notwendiges Recht für	
		Lesen	Schreiben
0x0000 - 0x0026	Geräte-Informationen	keine Berechtigung notwendig	nicht möglich
0x002F - 0x0031	Binäreingänge, Alarmer, ...	Teleservice: lesen	nicht möglich
0x0032 - 0x0033	externe Binäreingänge, Steuer-Flag	Teleservice: lesen	Teleservice: schreiben
0x0035 - 0x005C	Analogeingänge, Zähler	Teleservice: lesen	nicht möglich
0x005D - 0x00A4	externe Analogeingänge	Teleservice: lesen	Teleservice: schreiben
0x00A6 - 0x0113	Texte für Chargenprotokoll	Teleservice: lesen	Chargentexte eingeben
0x0114 - 0x011E	Meldungstext	Teleservice: lesen	Teleservice: schreiben
0x012B - 0x01F2	Rezept für Chargenprotokoll	Teleservice: lesen	Chargentexte eingeben

4 Protokollbeschreibung

Wenn der Zugriff auf diese Modbus-Adressen ohne Anmeldung möglich sein soll (z.B. für eine SPS), muss man die erforderlichen Rechte im Gerät als Standardrechte definieren. Das ist beim LOGOSCREEN es mit der Security-Manager-Software JUMO-PCS möglich, beim LOGOSCREEN cf dagegen im JUMO-Setup-Programm über das Menü Extras - Benutzerverwaltung LOGOSCREEN cf.

Im Auslieferungszustand des Gerätes ist das Recht "Chargentexte eingeben" in den Standardrechten enthalten, die Rechte "Teleservice: lesen" und "Teleservice: schreiben" jedoch nicht.

Wenn man versucht, vom Gerät zu lesen/schreiben und man hat nicht die entsprechende Berechtigung, dann antwortet das Gerät mit dem Modbus-Fehlercode 04.

5 Funktionen

Mit den nachfolgend beschriebenen Funktionen können die Messwerte und weitere Geräte- und Prozessdaten aus dem Bildschirmschreiber ausgelesen werden.

Funktions- übersicht

Funktionsnummer	Funktion	
0x01/0x02	Lesen von n Bit	(max. 256 Bit)
0x03/0x04	Lesen von n Worten	(max. 127 Worte)
0x05	Schreiben eines Bit	
0x06	Schreiben eines Wortes	
0x10	Schreiben von n Worten	(max. 127 Worte)

Für die Systemvariablen sind keine gesonderten Bereiche für Bit und Wort vorhanden. Die Bereiche Bit und Wort sind überlappend und können sowohl als Bit-Bereich als auch als Wort-Bereich gelesen und geschrieben werden.

Adress- berechnung

Die Wort-Adresse wird wie folgt berechnet:

$$\text{Wort-Adresse} = \text{Basisadresse} + \text{Variablenadresse}$$

Die Bit-Adresse wird wie folgt berechnet:

$$\text{Bit-Adresse} = \text{Wort-Adresse} * 16 + \text{Bitnummer}$$

Beispiel: Wort-Adresse für den Messwert von Analogeingang 6:

$$\text{Wort-Adresse} = 0x0035 + 0x000A = 0x003F$$

Beispiel: Bit-Adresse des Open-Collector-Ausgangs:

$$\text{Bit-Adresse} = (0x002F + 0x0002) * 0x0010 + 0x0005 = 0x0315$$

5 Funktionen

5.1 Lesen von n Bit

Mit dieser Funktion werden n Bit ab einer bestimmten Adresse gelesen.

Datenanfrage

Slave-Adresse	Funktion 0x01 oder 0x02	Adresse erstes Bit	Bitanzahl	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

Antwort

Slave-Adresse	Funktion 0x01 oder 0x02	Anzahl gelesener Byte	Bitwerte	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	1 Byte	x Byte	2 Byte

Beispiel

Lesen der Stellung der ersten 4 binären Eingänge (Prozessdaten)
 ⇒ Kapitel 8.2 „Prozessdaten“

Adressen

$$\begin{aligned} \text{Bitadresse} &= (\text{Basisadresse} + \text{Prozessdatenadresse}) * 16 + \text{Bitnummer} \\ &= (0x002F + 0x0000) * 0x10 + 0x08 = 0x02F8 \end{aligned}$$

Datenanfrage: (CRC16 = 0xBCFB)

0A	01	02F8	0004	BCFB
----	----	------	------	------

Antwort: (CRC16 = 13A8)

0A	01	01	0F	13A8
----	----	----	----	------



Es werden immer, unabhängig von der Anzahl der zu lesenden Bit, mindestens 8 Bit (1 Byte) gelesen, da die Antwort in Byte erfolgt.

In obigem Beispiel bedeutet das, dass die Bit 0x02F8...0x02FF gelesen werden.

0x02FF	0x02FE	0x02FD	0x02FC	0x02FB	0x02FA	0x02F9	0x02F8
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

8 Bit = 1 Byte

Alle nicht relevanten Bit (0x02FC...0x02FF) werden mit dem Wert 0 beantwortet.

5.2 Lesen von n Worten

Mit dieser Funktion werden n Worte ab einer bestimmten Adresse gelesen.

Datenanfrage

Slave-Adresse	Funktion 0x03 oder 0x04	Adresse erstes Wort	Wort- anzahl	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

Antwort

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

Beispiel

Lesen der ersten 3 Messeingänge
⇒ Kapitel 8.2 „Prozessdaten“

Adressen

Wortadresse = Basisadresse + Prozessdatenadresse
= 0x0035 + 0x0000 = 0x0035

Datenanfrage: (CRC16 = 7D03)

14	03	0035	0006	D703
----	----	------	------	------

Antwort: (CRC16 = 5047)

14	03	0C	1999	4348	4CCC	4348	2666	4396	5047
			Messwert 1 200,1	Messwert 2 200,3			Messwert 3 300,3		

5 Funktionen

5.3 Schreiben eines Bit


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

Anweisung

Slave-Adresse	Funktion 0x05	Bitadresse	Bitwert XX 00	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

Antwort

Slave-Adresse	Funktion 0x05	Bitadresse	Bitwert XX 00	Checksumme CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

 Für den Bitwert gilt: FF00 = Bit setzen
0000 = Bit löschen

Beispiel

Setze das Modbus-Flag (Bit 0) unter der Basisadresse 0x002F
⇒ Kapitel 8.2 „Prozessdaten“
⇒ Kapitel 9.2 „Modbus-Flag“

Adressen

Bitadresse = (Basisadresse + Adresse „Modbus-Flag“) * 16 + Bitnummer
= (0x002F + 0x0004) * 0x10 + 0x0
= 0x0330

Anweisung:

14	05	0330	FF00	CRC16
----	----	------	------	-------

Antwort (wie Anweisung):

14	05	0330	FF00	CRC16
----	----	------	------	-------

5.4 Schreiben eines Wortes

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 Byte	2 Byte	2 Byte

Antwort

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

Beispiel

Setzen der ersten vier "externen Binäreingänge"

⇒ Kapitel 8.2 „Prozessdaten“

⇒ Kapitel 9.1 „Externe Binäreingänge“

Wortadresse = Basisadresse + Adresse "externe Binäreingänge"
= 0x002F + 0x0003 = 0x0032

Anweisung:

14	06	0032	000B	CRC16
----	----	------	------	-------

Antwort (wie Anweisung):

14	06	0032	000B	CRC16
----	----	------	------	-------

5 Funktionen

5.5 Schreiben von n Worten

Anweisung

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

Antwort

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

Beispiel

Schreibe „Text 2 für Chargenprotokollierung“

(2 Worte: „ABC“ = 0x4142, 0x4300)

⇒ Kapitel 8.2 „Prozessdaten“

⇒ Kapitel 9.1 „Externe Binäreingänge“

Wortadresse= Basisadresse + Adresse "Text 2 für Chargenprotokollierung"
= 0x00A6 + 0x000B = 0x00B1

Anweisung:

14	10	00B1	0002	04	4142	4300	CRC16
----	----	------	------	----	------	------	-------

Antwort:

14	10	00B1	0002	CRC16
----	----	------	------	-------

6.1 Übertragungsformat

Integer-Werte

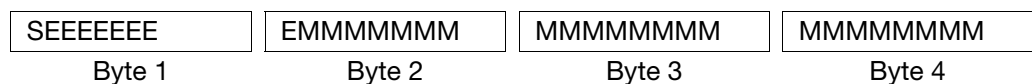
Integer-Werte werden über Modbus im folgenden Format übertragen:
Zuerst das High-, dann das Low-Byte.

z. B.: Abfrage des int-Wertes von Adresse 0x0000, wenn unter dieser Adresse der Wert 25 (0x0019) steht.
Anfrage: 010300000001840A (CRC16 = 0x840A)
Antwort: 0103020019798E (CRC16 = 798E)

Float-Werte

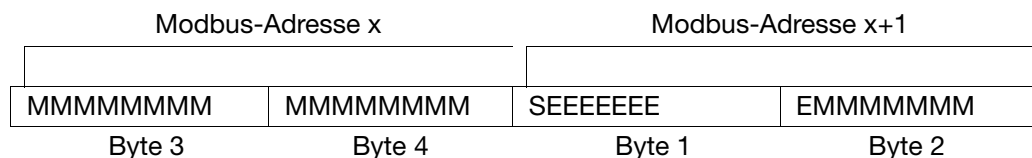
Bei float-Werten wird im Modbus mit dem IEEE-754-Standard-Format (32bit) gearbeitet, allerdings mit dem Unterschied, dass Byte 1 und 2 mit Byte 3 und 4 vertauscht sind.

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



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

Modbus-float-Format

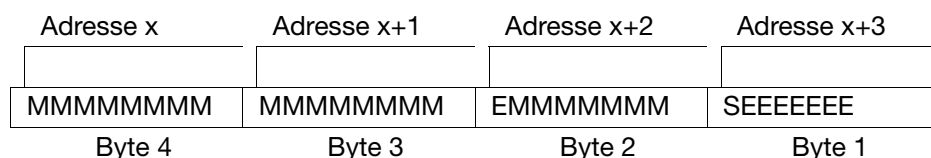


z. B.: Abfrage des float-Wertes von Adresse 0x0035, wenn unter dieser Adresse der Wert 550.0 (0x44098000 im IEEE-754-Format) steht.
Anfrage: 010300350002D405 (CRC16 = D405)
Antwort: 0103048000440920F5 (CRC16 = 20F5)

Nach der Übertragung vom Gerät müssen die Byte des float-Wertes entsprechend vertauscht werden.

Viele Compiler (z. B. Microsoft C++, Turbo C++, Turbo Pascal, Keil C51) legen die float-Werte in folgender Reihenfolge ab:

float-Wert



Bitte ermitteln Sie, wie in Ihrer Anwendung float-Werte gespeichert werden. Ggf. müssen die Byte nach der Abfrage vom Bildschirmschreiber in Ihrem Schnittstellenprogramm entsprechend getauscht werden.

6 Datenfluss

Texte

Texte werden im ASCII-Format übertragen.



Als letztes Zeichen muss immer ein „\0“ (ASCII-Code 0x00) als Enderkennung übertragen werden.

Da auch die Übertragung von Texten wortweise (16 Bit) erfolgt, wird bei einer ungeraden Zeichenanzahl (incl. „\0“) noch 0x00 zusätzlich angehängt.

z. B.: Abfrage des Textes von Adresse 0x0002, wenn unter dieser Adresse die Zeichenkette „LS es “ (ASCII-Code: 0x4C, 0x53, 0x20, 0x65, 0x73, 0x20, 0x20, 0x20, 0x00) steht.
Anfrage: 0103000200052409 (CRC = 2409)
Antwort: 01030A**4C532065732020200000**B97E (CRC16 = B97E)

7.1 Fehlerbehandlung

Fehlercodes Wurde die Datenanfrage des Masters vom Bildschirmschreiber empfangen (ohne Übertragungsfehler), konnte aber nicht bearbeitet werden, antwortet der Bildschirmschreiber mit einem Fehlercode.

Es existieren fünf Fehlercodes:

- 1 ungültige Funktion
- 2 ungültige Parameteradresse
- 3 Datenwert außerhalb des zulässigen Wertebereiches
- 4 Slave nicht bereit oder keine Berechtigung (Passwort)
- 8 Schreibzugriff auf Parameter verweigert

Wird eine größere Bit- oder Wortanzahl vom Master gelesen, als maximal zulässig ist, sendet der Bildschirmschreiber ebenfalls den Fehlercode 2.

Antwort im Fehlerfall

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

Der Funktionscode wird mit 0x80 geODERT, d. h., das MSB (most significant bit, engl. das höchstwertige Bit) wird auf 1 gesetzt.

Beispiel

Datenanfrage: (CRC16 = 1C0B)

01	09	0000	0001	1C0B
----	----	------	------	------

Antwort: (CRC16 = 8650)

01	89	01	8650
----	----	----	------

Sonderfälle

In folgenden Fehlerfällen antwortet der Slave nicht:

- die Baudrate und/oder das Datenformat stimmen beim Master und beim Bildschirmschreiber nicht überein
- die Geräteadresse des Bildschirmschreibers stimmt nicht mit der im Protokoll enthaltenen überein und ist ungleich 255 (in diesem Fall sollte nach Ablauf der Timeout-Zeit von 2s die Datenfrage vom Master erneut gesendet werden)
- die Checksumme (CRC16) ist nicht korrekt
- die Anweisung des Masters ist unvollständig oder überdefiniert
- die Anzahl der zu lesenden Worte oder Bit ist Null

7 Fehlermeldungen

7.2 Fehlermeldungen bei ungültigen Werten

Für Messwerte gilt die Vereinbarung, dass die Fehlernummer im Wert selbst dargestellt wird, d. h., anstatt des Messwertes ist die Fehlernummer eingetragen.

Fehlernummer	Fehler
200000.0	Messbereichsunterschreitung
200001.0	Messbereichsüberschreitung
200003.0	sonstiger ungültiger Wert

Beispiel

Datenanfrage: (CRC16 = D405)

01	03	0035	0002	D405
----	----	------	------	------

Antwort: (CRC16 = 9CC2)

01	03	04	5000	4843	9CC2
----	----	----	------	------	------

Der von Analogeingang 1 gelieferte Messwert (0x48435000 = 200000.0) zeigt an, dass es sich um eine Messbereichsunterschreitung handelt.

8 Adresstabellen

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

Hierbei bedeutet:

R/O	Zugriff nur lesend
W/O	Zugriff nur schreibend
R/W	Zugriff schreibend und lesend
char	ASCII-Zeichen (8 Bit)
byte	Byte (8 Bit)
int	Integer (16 Bit)
char xx	Zeichenkette mit Länge xx; xx = Länge inklusive Zeichenkettenende-Zeichen „\0“
Bit x	Bit Nr. x
float	Float-Wert (4 Byte)

Die Prozesswerte sind in logische Bereiche unterteilt.

Die absolute Modbus-Adresse ergibt sich aus der Basisadresse des jeweiligen Bereichs und dem Adressoffset.

In den nachfolgenden Adresstabellen ist Bit 0 immer das niederwertigste Bit.

8.1 Gerätedaten

Basisadresse: 0x0000

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x0000	R/O	int	Gerätegruppe (12)
0x0001	R/O	int	Gerätetyp (0)
0x0002	R/O	char 9	Gerätename („LS es “)
0x0007	R/O	char 11	Software-Version
0x000D	R/O	char 13	VdN-Nummer
0x0014	R/O	char 21	Fabrikationsnummer
0x001F	R/O	char 15	Datum/Uhrzeit letzte Änderung Konfiguration

8 Adresstabellen

8.2 Prozessdaten

Basisadresse: 0x002F

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x0000	R/O	int	Gruppenalarme und Stellung der Binäreingänge
	R/O	Bit0	Alarm Gruppe 1 0 = kein Alarm 1 = mind. 1 Grenzwert in der Gruppe verletzt
	R/O	Bit1	Alarm Gruppe 2
	R/O	Bit2	Alarm Gruppe 3
	R/O	Bit3	Alarm Gruppe 4
	R/O	Bit4	Alarm Gruppe 5
	R/O	Bit5	Alarm Gruppe 6
	R/O	Bit6-7	frei
	R/O	Bit8	Binäreingang 1 0 = offen / 1 = geschlossen
	R/O	Bit9	Binäreingang 2
	R/O	Bit10	Binäreingang 3
	R/O	Bit11	Binäreingang 4
	R/O	Bit12	Binäreingang 5
	R/O	Bit13	Binäreingang 6
	R/O	Bit14	Binäreingang 7
	R/O	Bit15	frei
0x0001	R/O	int	Binärsignale
	R/O	Bit0	CompactFlash-Karte im Slot (0 = nein, 1 = ja)
	R/O	Bit1	Diebstahl der CF-Karte (0 = nein, 1 = wurde entnommen, als niemand angemeldet war)
	R/O	Bit2	Speicher-Alarm: Zu wenig freier interner Speicher. Daten müssen mit CF-Karte abgeholt werden!
	R/O	Bit3	Speicher-Alarm: Zu wenig freier interner Speicher. Daten müssen über serielle Schnittstelle abgeholt werden!

8 Adresstabellen

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
	R/O	Bit4	Speicher-Alarm: Zu wenig freier Speicher auf der CompactFlash-Karte!
	R/O	Bit5	Anmelde-Status: 0 = Niemand ist angemeldet, 1 = Es ist jemand angemeldet
	R/O	Bit6	frei
	R/O	Bit7	frei
	R/O	Bit8	Sammelalarm 0 = kein Alarm 1 = mind. 1 Grenzwert im Gerät verletzt
	R/O	Bit9	frei
	R/O	Bit10	Störung 0 = keine Störung / 1 = Störung
	R/O	Bit11-15	frei
0x0002	R/O	int	binäre Ausgänge
	R/O	Bit0	Relaisausgang 1 0 = nicht aktiv / 1 = aktiv
	R/O	Bit1	Relaisausgang 2
	R/O	Bit2	Relaisausgang 3
	R/O	Bit3	Relaisausgang 4
	R/O	Bit4	Relaisausgang 5
	R/O	Bit5	Open-Collector-Ausgang 0 = nicht aktiv / 1 = aktiv
	R/O	Bit6-15	frei
0x0003	R/W	int	externe Binäreingänge (entweder von ext. I/O-Modulen oder über Modbus)
	R/W	Bit0	externer Binäreingang 1 0 = offen / 1 = geschlossen
	R/W	Bit1	externer Binäreingang 2
	R/W	Bit2	externer Binäreingang 3
	R/W	Bit3	externer Binäreingang 4
	R/W	Bit4	externer Binäreingang 5
	R/W	Bit5	externer Binäreingang 6

8 Adresstabellen

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
	R/W	Bit6-15	frei
0x0004	R/W	int	Flag für Ansteuerung von verschiedenen Gerätefunktionen
	R/W	Bit0	Modbus-Flag (Steuer-Flag) 0 = False / 1 = True
	R/W	Bit1-15	frei

Basisadresse: 0x0035

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x0000	R/O	float	Messeingang 1 (Analogeingang 1)
0x0002	R/O	float	Messeingang 2 (Analogeingang 2)
0x0004	R/O	float	Messeingang 3 (Analogeingang 3)
0x0006	R/O	float	Messeingang 4 (Analogeingang 4)
0x0008	R/O	float	Messeingang 5 (Analogeingang 5)
0x000A	R/O	float	Messeingang 6 (Analogeingang 6)
0x000C	R/O	float	Messeingang 7 (Analogeingang 7)
0x000E	R/O	float	Messeingang 8 (Analogeingang 8)
0x0010	R/O	float	Messeingang 9 (Analogeingang 9)
0x0012	R/O	float	Messeingang 10 (Analogeingang 10)
0x0014	R/O	float	Messeingang 11 (Analogeingang 11)
0x0016	R/O	float	Messeingang 12 (Analogeingang 12)
0x0018	R/O	float	frei
0x001A	R/O	float	frei
0x001C	R/O	float	frei
0x001E	R/O	float	frei
0x0020	R/W	float	Zählerwert 1
0x0022	R/W	float	Zählerwert 2
0x0024	R/W	float	externer Zählerwert 1 (von ext. I/O-Modulen)
0x0026	R/W	float	externer Zählerwert 2 (von ext. I/O-Modulen)
0x0028	R/W	float	externer Analogeingang 1 (von ext. I/O-Modulen oder über Modbus)

8 Adresstabellen

0x002A	R/W	float	externer Analogeingang 2
0x002C	R/W	float	externer Analogeingang 3
0x002E	R/W	float	externer Analogeingang 4
0x0030	R/W	float	externer Analogeingang 5
0x0032	R/W	float	externer Analogeingang 6
0x0034	R/W	float	externer Analogeingang 7
0x0036	R/W	float	externer Analogeingang 8
0x0038	R/W	float	externer Analogeingang 9
0x003A	R/W	float	externer Analogeingang 10
0x003C	R/W	float	externer Analogeingang 11
0x003E	R/W	float	externer Analogeingang 12
0x0040	R/W	float	externer Analogeingang 13
0x0042	R/W	float	externer Analogeingang 14
0x0044	R/W	float	externer Analogeingang 15
0x0046	R/W	float	externer Analogeingang 16
0x0048	R/W	float	externer Analogeingang 17
0x004A	R/W	float	externer Analogeingang 18
0x004C	R/W	float	externer Analogeingang 19
0x004E	R/W	float	externer Analogeingang 20
0x0050	R/W	float	externer Analogeingang 21
0x0052	R/W	float	externer Analogeingang 22
0x0054	R/W	float	externer Analogeingang 23
0x0056	R/W	float	externer Analogeingang 24
0x0058	R/W	float	externer Analogeingang 25
0x005A	R/W	float	externer Analogeingang 26
0x005C	R/W	float	externer Analogeingang 27
0x005E	R/W	float	externer Analogeingang 28
0x0060	R/W	float	externer Analogeingang 29
0x0062	R/W	float	externer Analogeingang 30
0x0064	R/W	float	externer Analogeingang 31
0x0066	R/W	float	externer Analogeingang 32
0x0068	R/W	float	externer Analogeingang 33

8 Adresstabellen

0x006A	R/W	float	externer Analogeingang 34
0x006C	R/W	float	externer Analogeingang 35
0x006E	R/W	float	externer Analogeingang 36

Basisadresse: 0x00A6

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x0000	R/W	char 21	Text 1 für Chargenprotokollierung
0x000B	R/W	char 21	Text 2 für Chargenprotokollierung
0x0016	R/W	char 21	Text 3 für Chargenprotokollierung
0x0021	R/W	char 21	Text 4 für Chargenprotokollierung
0x002C	R/W	char 21	Text 5 für Chargenprotokollierung
0x0037	R/W	char 21	Text 6 für Chargenprotokollierung
0x0042	R/W	char 21	Text 7 für Chargenprotokollierung
0x004D	R/W	char 21	Text 8 für Chargenprotokollierung
0x0058	R/W	char 21	Text 9 für Chargenprotokollierung
0x0063	R/W	char 21	Text 10 für Chargenprotokollierung

Basisadresse: 0x0114

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x0000	R/W	char 21	Meldungstext (für Eintrag in die Ereignisliste)

Basisadresse: 0x011F

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x0000	W/O	char 11	Nur für LOGOSCREEN cf: Passwort
0x0006	R/O	12 Byte	(*) Reserve

Basisadresse: 0x012B

Adresse	Zugriff	Datentyp	Signalbezeichnung
0x0000	R/W	char 400	Rezept für Chargenprotokollierung



Externe Binäreingänge (R/W), externe Zähler (R/O) und externe Analogeingänge (R/W) können über die serielle Schnittstelle programmiert oder in Form von Modulen des JUMO mTRON-Automatisierungssystems an den Bildschirmschreiber angeschlossen werden. Nähere Informationen folgen in Kapitel 9 „Besondere Prozessdaten“ oder können der Betriebsanleitung 70.6560.2.1 (LON-Schnittstelle) entnommen werden.

8 Adresstabelen

9 Besondere Prozessdaten

In den folgenden Kapiteln werden die besonderen Prozessdaten

- externe Binäreingänge,
- Modbus-Flag,
- externe Analogeingänge und
- Texte für Chargenprotokolierung

näher erläutert. Die Adressen dieser Prozessdaten können dem Kapitel 8.2 „Prozessdaten“ entnommen werden.

9.1 Externe Binäreingänge

Die externen Binäreingänge stehen als Steuereingänge über die serielle Schnittstelle nur zur Verfügung, wenn keine externen mTRON-Module benutzt werden.

Erfolgt die Ansteuerung der externen Binäreingänge über die serielle Schnittstelle, obwohl externe Module angeschlossen und aktiv sind, so werden vom Bildschirmschreiber die Daten nur kurzzeitig übernommen und kurz darauf vom externen Modul wieder überschrieben.

Die externen Binäreingänge können wie andere Binärsignale (z.B. Binäreingänge oder Alarme) zur Ansteuerung verschiedener Bildschirmschreiberfunktionen benutzt werden. Dazu muss in der Konfiguration das zugehörige Ansteuersignal auf "Externer Eingang 1 ... 6" gewählt werden.

9.2 Modbus-Flag

Das Modbus-Flag kann wie andere Binärsignale (z.B. Binäreingänge oder Alarme) zur Ansteuerung verschiedener Funktionen des Bildschirmschreibers benutzt werden. Um das Modbus-Flag verwenden zu können, muss bei der Konfiguration des Bildschirmschreibers der Eintrag "Modbus-Flag" ausgewählt werden.

Ein denkbarer Anwendungsfall für die Verwendung des Modbus-Flag ist z.B. die Aktivierung der Chargenprotokolierung über die serielle Schnittstelle.

9.3 Externe Analogeingänge

Die externen Analogeingänge stehen zum Übertragen von Messwerten in den Bildschirmschreiber über die serielle Schnittstelle nur zur Verfügung, wenn keine externen mTRON-Module oder PROFIBUS-Schnittstelle benutzt werden.

Erfolgt die Ansteuerung der externen Analogeingänge über die serielle Schnittstelle, obwohl externe Module angeschlossen und aktiv sind, so werden vom Bildschirmschreiber die Daten nur kurzzeitig übernommen und kurz darauf vom externen Modul wieder überschrieben.

Die externen Analogeingänge können wie normale Messeingänge des Bildschirmschreibers benutzt werden. Dazu muss in der Konfiguration das zugehörige Ansteuersignal auf "Externer Eingang 1 ... 36" gewählt werden.

9 Besondere Prozessdaten

9.4 Texte für Chargenprotokollierung

Für die Chargenprotokollierung stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung, wie Texte eingegeben werden können, die als Beschriftung mit den Messwerten der Charge abgespeichert werden. Eine Möglichkeit ist die Übertragung der Texte mit Hilfe der seriellen Schnittstelle.

Über die Basisadresse 0x00A6 (Offset 0x0000, 0x000B, 0x0016, 0x0021) könne die Texte an den Bildschirmschreiber gesendet werden. Wenn pro Text weniger als die maximal mögliche Anzahl an Zeichen gesendet werden, füllt der Bildschirmschreiber den Text automatisch mit Leerzeichen auf und schreibt an die letzte Stelle das Zeichen 0x00.

9.5 Rezept-Text für die Chargenprotokollierung

In jedem Chargenprotokoll stehen noch 400 Byte für einen beliebigen Text zur Verfügung, welcher über eine der Schnittstellen zum Gerät geschickt werden kann. Dieser Text ist Bestandteil des Chargenprotokolls und wird mit diesem zusammen abgespielt. Am Gerät kann er aber nicht angezeigt werden, nur am PC im Auswerteprogramm PCA 3000.

In diesem Text kann zum Beispiel das Rezept einer Charge mit abgespeichert werden.

9.6 Meldetext zum Eintragen in die Ereignisliste

Wird ein Text auf die Modbus-Adresse des Meldtextes geschrieben, so wird er im Gerät in die Ereignisliste eingetragen. So kann der Kunde selbst Ereignismeldungen generieren.

A

Adreßberechnung 19
Anschlußplan 9
Anwendungsgebiete 7
Auswerteprogramm PCA 8

C

Chargenprotokollierung 7, 37–38
Checksumme 15

D

Datenstruktur 14

E

elektrostatische Entladung (ESD) 5
externe Analogeingänge 33, 37
externe Binäreingänge 31, 37
externer Zählerwert 32

F

Fehler 27
Fehlerbehandlung 27
Float-Werte 25
Funktionsübersicht 19

G

Garantieanspruch 5
Geräteadresse 12

I

Inbetriebnahme 5
Integer-Werte 25

J

J-Bus 14

K

Konfiguration über Setup-Programm 16
Konfiguration über Tastatur 16

10 Stichwortverzeichnis

L

Lesebefehl 20–21

M

minimale Antwortzeit 13

Modbus-Flag 32, 37

P

PCA 8

S

Schnittstellentyp 7

Steckerbelegung 10

Steuer-Flag 32

Systemvoraussetzungen 7

T

Texte 26

Texte für Chargenprotokollierung 34, 38

V

Verbindungskabel 10

Z

Zeitschema 13

Zurücksenden 5



JUMO GmbH & Co. KG

Hausadresse:

Moltkestraße 13 - 31
36039 Fulda, Germany

Lieferadresse:

Mackenrodtstraße 14
36039 Fulda, Germany

Postadresse:

36035 Fulda, Germany
Telefon: +49 661 6003-725
Telefax: +49 661 6003-681
E-Mail: mail@jumo.net
Internet: www.jumo.net

**JUMO Mess- und Regelgeräte
Ges.m.b.H.**

Pfarrgasse 48

1232 Wien, Austria

Telefon: +43 1 610610

Telefax: +43 1 6106140

E-Mail: info@jumo.at

Internet: www.jumo.at

JUMO Mess- und Regeltechnik AG

Laubisrütistrasse 70

8712 Stäfa, Switzerland

Telefon: +41 44 928 24 44

Telefax: +41 44 928 24 48

E-Mail: info@jumo.ch

Internet: www.jumo.ch