



JUMO LOGOSCREEN 500
Beeldscherm-schrijver

B 95.5015.2 NL
Interfacebeschrijving

3.00/00380509

1	Inleiding	3
1.1	Voorwoord	3
1.2	Typografische conventies	4
1.2.1	Waarschuwingssymbolen	4
1.2.2	Instructiesymbolen	4
1.2.3	Type weergave	4
2	Algemeen	5
2.1	Toepassingsmogelijkheden	5
2.2	Systeemeisen	5
2.3	Identificatie interface	5
2.4	Evaluatieprogramma PCA en communicatieserver	6
3	Interface aansluiten	7
3.1	Aansluitschema	7
3.2	RS 232	8
3.3	Omschakelen tussen RS 232 en RS 485	8
4	Protocolbeschrijving	9
4.1	Master-slave-principe	9
4.2	Transfermodus (RTU)	9
4.3	Instrumentadres	10
4.4	Tijdelijke uitloop van de communicatie	10
4.5	Opbouw van het datablok	12
4.6	Onderscheiding MOD-bus/J-bus	12
4.7	Checksum (CRC16)	13
4.8	Configuratie van de interface	14

Inhoud

5	Functies	15
5.1	Lezen van n Bit	16
5.2	Lezen van n woorden	17
5.3	Schrijven van een Bit	18
5.4	Schrijven van woorden	19
5.5	Schrijven van n woorden	20
6	Datastroom	21
6.1	Transferformaat	21
7	Foutmeldingen	23
7.1	Corrigeren van foutmeldingen	23
7.2	Foutmeldingen bij ongeldige waarden	24
8	Adrestabellen	25
8.1	Instrumentdata	25
8.2	Procesdata	26
9	Bijzondere procesdata	29
9.1	Modbus-Flag	29
10	Trefwoordenregister	31

1.1 Voorwoord

Lees deze gebruiksaanwijzing door voordat u het instrument in bedrijf neemt
Bewaar de gebruiksaanwijzing op een voor de gebruiker toegankelijke plaats.

Uw tips en suggesties voor verbetering van deze gebruiksaanwijzing zijn van harte welkom.

Bij voorbaat dank voor uw moeite.

Tel.: 0294 491491

Tel.: 0294 491493 Technische ondersteuning

Fax 0294 419577

België:

Tel.: 087 595300

Fax 087 740203



Alle benodigde instellingen zijn in deze gebruiksaanwijzing beschreven. Wanneer er bij de inbedrijfname toch moeilijkheden ontstaan dan vragen wij u om geen ontoelaatbare handelingen uit te voeren omdat daardoor uw garantie kan komen te vervallen!

Neem s.v.p. contact op met JUMO.



Bij retourzendingen van instrumenten, modules of onderdelen moeten de regels conform DIN EN 100 015 „Schutz von elektrostatisch gefährdeten Bauelementen“ worden aangehouden. Gebruik voor het transport alleen de daarvoor bedoelde **ESD**-verpakkingen.

Let erop dat voor schade die is veroorzaakt door ESD geen aansprakelijkheid van toepassing is.

ESD=Elektrostatische ontlading

1 Inleiding

1.2 Typografische conventies

1.2.1 Waarschuwingssymbolen

De symbolen voor **voorzichtig** en **opgelet** worden in deze gebruiksaanwijzing onder de volgende voorwaarden gebruikt:



Voorzichtig

Dit symbool wordt gebruikt wanneer door onnauwkeurig of niet opvolgen van de bijbehorende instructies **persoonlijke schade** kan ontstaan!



Opgelet

Dit symbool wordt gebruikt wanneer door onnauwkeurig of niet opvolgen van de bijbehorende instructies **schade aan het instrument of gegevens** kan ontstaan!



Opgelet

Dit symbool wordt gebruikt wanneer speciale maatregelen moeten worden genomen bij het omgaan met **onderdelen die gevoelig zijn voor elektrostatische ontlading**.

1.2.2 Instructiesymbolen



Opmerking

Dit symbool wordt gebruikt wanneer er op **iets bijzonders** wordt gewezen.



Verwijzing

Dit symbool wijst op **meer informatie** in andere gebruiksaanwijzingen, hoofdstukken of paragrafen.

abc¹

Voetnoot

Voetnoten zijn opmerkingen die **betrekking hebben op** bepaalde tekstdelen. Voetnoten bestaan uit twee delen:

Markering in de tekst en een voetnoottekst.

De markering in de tekst bestaat uit oplopende getallen in superscript.

De voetnoottekst (2 lettergroottes kleiner dan de standaard tekst) staat onder aan de pagina en begint met een cijfer en een punt.

1.2.3 Type weergave

0x0010

**Hexadeci-
maalgetal**

Een hexadecimaal wordt door een reeds bekendgemaakte „0x“ gekenmerkt (hier: 16 decimaal).

2.1 Toepassingsmogelijkheden

De seriële interface RS 232 resp. RS 485 dient ter communicatie met systemen van hogere orde. (bijv. bussysteem of PC). Hiermee kan men o.a.:

- de meetwaarde van het beeldscherm aflezen
- instrument- en procesgegevens van het beeldscherm aflezen

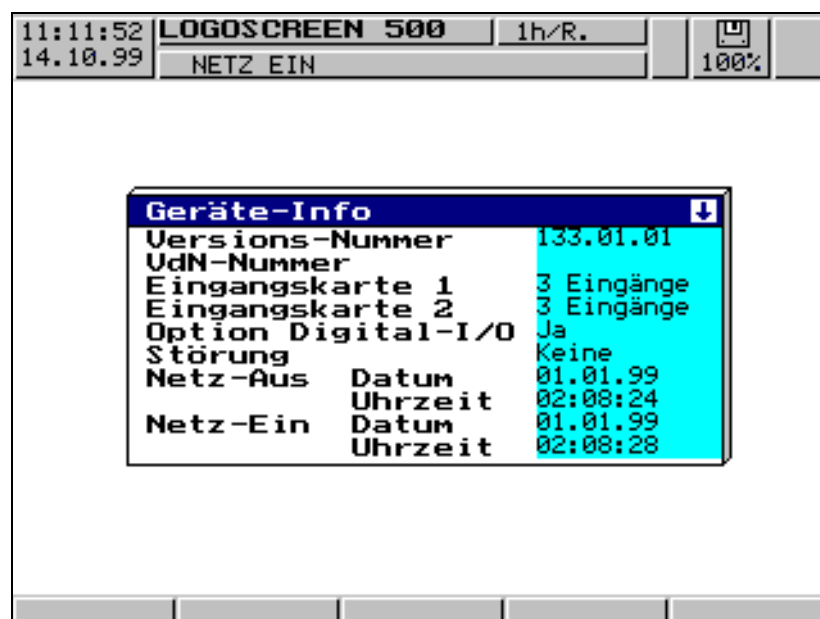
2.2 Systeemeisen

Voor het gebruik van de seriële interface is nodig:

- beeldscherm-schrijver met programmaversie¹ vanaf 133.01.01 (incl. seriële interface)
- master (bijv. PC)
- verbindingkabel
- evaluatieprogramma PCA of andere

2.3 Identificatie interface

De interface RS 232 en RS 485 zijn als typetoevoeging te bestellen. Of deze is geïmplementeerd kan men via het menu *Geräte-Info* → *Option Digital-I/O* opvragen.



Is de typetoevoeging *Option Digital-I/O* aanwezig (ja), dan is ook de interface aanwezig.

1. De versie van het programma kan men opvragen via het menu van de beeldscherm-schrijver *Geräte-Info* → *Versions-Nummer*.

2 Algemeen

2.4 Evaluatieprogramma PCA en communicatieserver

PCA

Het als toebehoren leverbare evaluatieprogramma PCA (vanaf programmaversie 108.03.01) maakt grafische afbeeldingen mogelijk met de meetgegevens van de beeldscherm-schrijver.



Het PCA-versienummer staat binnenin het PCA-evaluatieprogramma onder het menupunt *Hilfe* → *Info*

Communicatie-server

Met behulp van communicatieservers (vanaf programmaversie 139.01.01) kan via de seriële interface de in het geheugen van de beeldscherm-schrijver vastgelegd meetgegevens worden afgelezen. Aanbevolen wordt om bij de data-transfer een baudrate van 38400 baud te gebruiken. Bij de beeldscherm-schrijver wordt de baudrate ingesteld via de parameter *Konfiguration* → *Schnittstelle* → *Baudrate*.

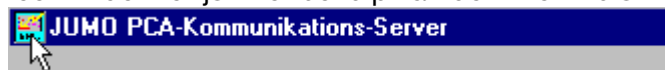


Voor het aflezen van de meetgegevens in het evaluatieprogramma PCA (in verbinding met de communicatieserver) gebruikt men het menupunt *Archiv* → *Meßdaten über Schnittstelle einlesen*.



Het versienummer van de communicatieserver verkrijgt men als volgt:

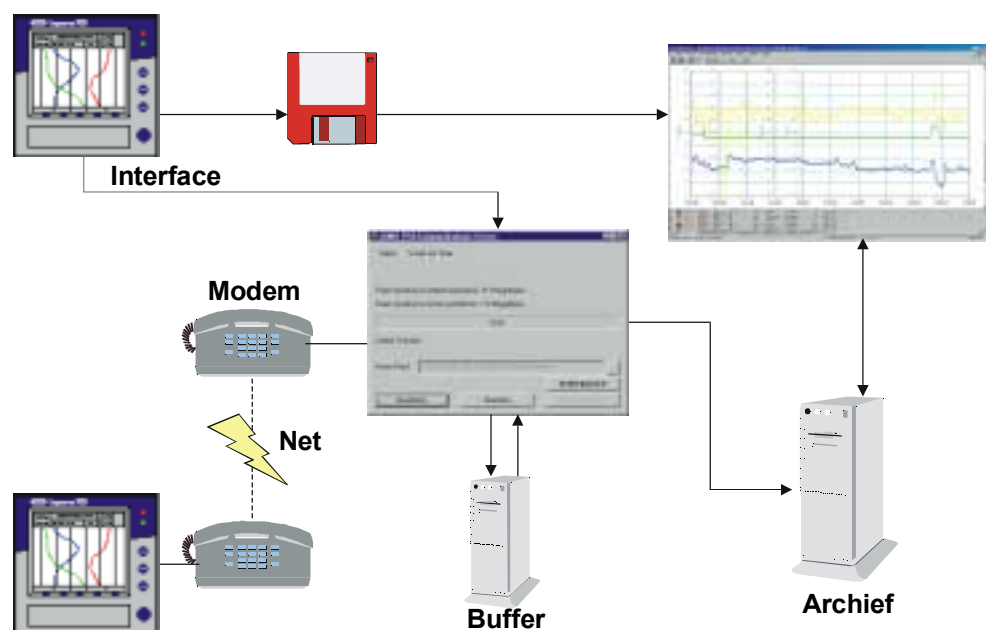
- * Icon in de titellijst met behulp van de linker-muis-knop oproepen



- * Functie *Info über PCA-Kommunikations-Server ...* aanklikken

Het uitlezen van data geschiedt alleen "tijdgestuurd". Een "online-verbinding" tussen de PC en de beeldscherm-schrijver is niet mogelijk.

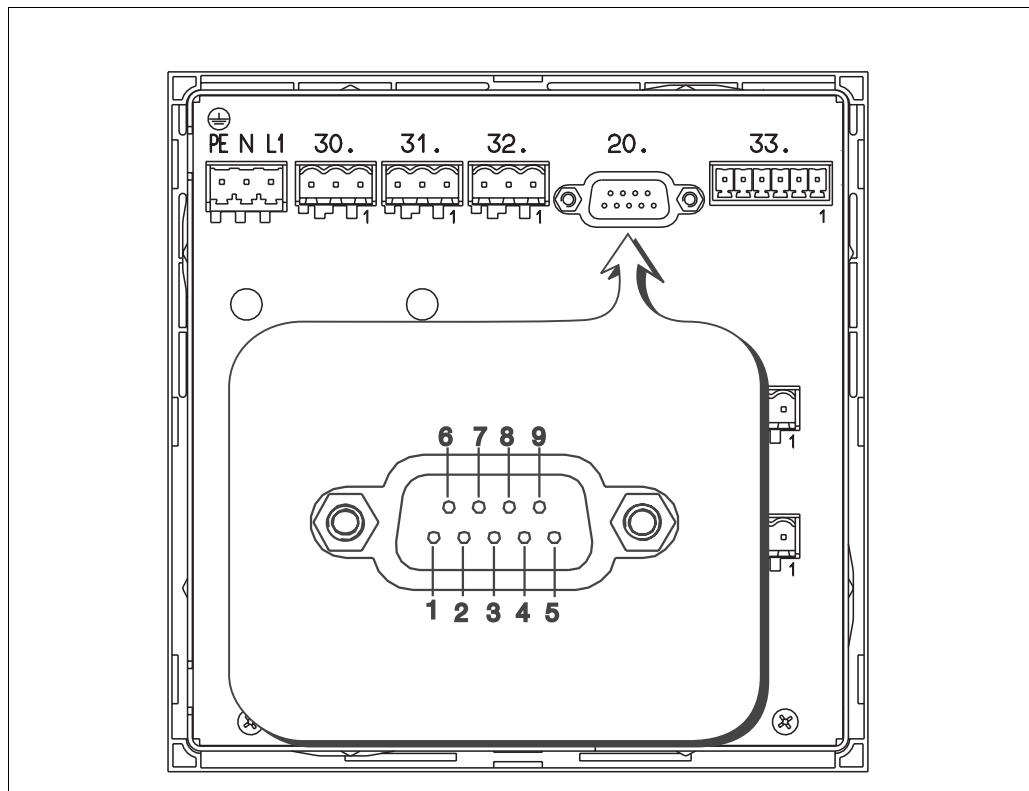
Overzicht PCA en communicatie-server



3 Interface aansluiten

3.1 Aansluitschema

Achterkant van de beeldscherm-schrijver



Stekker 20.

Interface

Aansluitschema

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

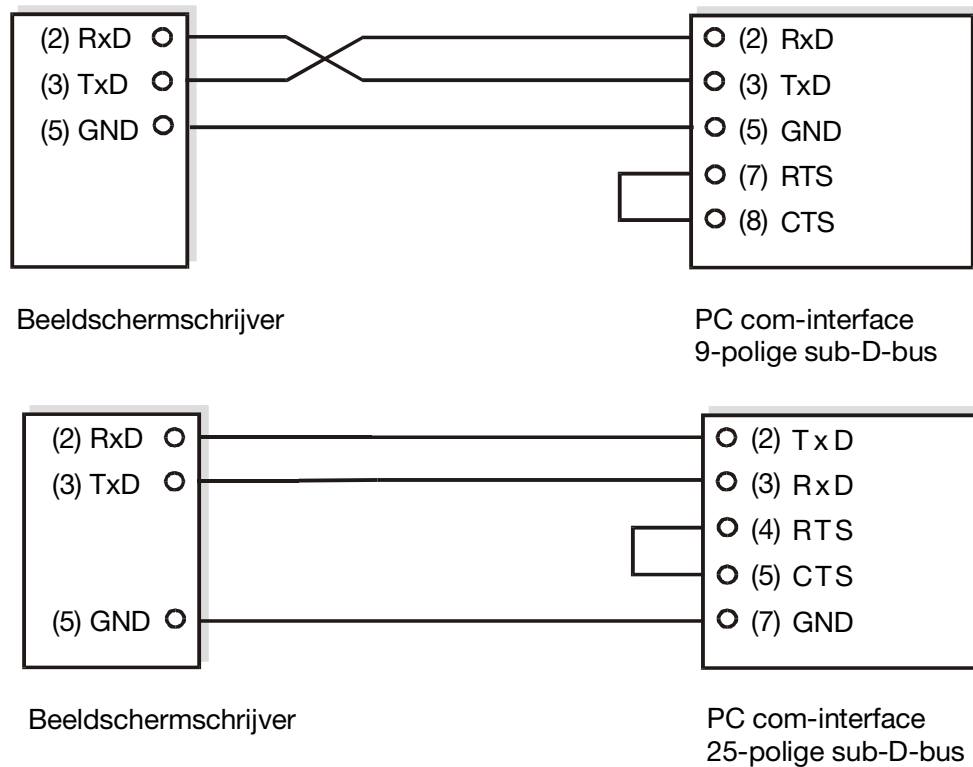


Aanbevolen wordt om een getwiste aansluitkabel met afscherming toe te passen.

3 Interface aansluiten

3.2 RS 232

Bij de RS 232-interface worden de handshake-kabel (RTS, CTS) niet toegepast. De van de master afkomstige RTS-kabel (CTS aan de beeldscherm-schrijver) wordt niet in acht genomen, het antwoord wordt direct vanaf de beeldscherm-schrijver gezonden. De CTS-kabel van de masters (RTS aan de beeldscherm-schrijver) blijft open. Indien de master de handshake-kabels benut, moet deze verbinding overbrugd worden.

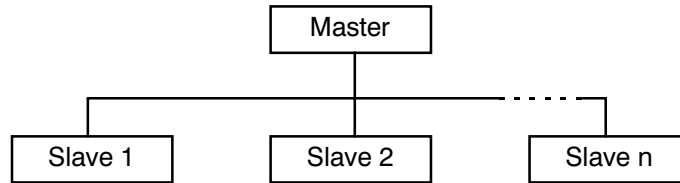


3.3 Omschakelen tussen RS 232 en RS 485

De omschakeling tussen RS 232- en RS 485-interface geschiedt met behulp van de beeldscherm-schrijverparameters *Konfiguration* → *Schnittstelle* → *Schnittstellenart* resp. met het setup-programma (*Editieren* → *Schnittstelle* → *Schnittstellenart*).

4.1 Master-slave-principe

De communicatie tussen een PC (master) en een instrument (slave) met MOD-/J-bus vindt via het master-slave-principe in de vorm van data-aanvraag/opdracht - antwoord plaats.



De master stuurt de datatransfer, de slaves hebben alleen een antwoord-functie. Deze worden met behulp van hun instrumentadres geïdentificeerd.



De beeldscherm-schrijver kan niet als master, maar alleen als slave worden gebruikt.

4.2 Transfermodus (RTU)

Als transfermodus wordt de RTU-modus (Remote Terminal Unit) toegepast. De transfer van data vindt plaats in binair formaat (hexadecimaal) met 8 Bit, 16 Bit bij Integerwaarden en 32 bit bij Floatwaarden.

Dataformaat

Met het dataformaat wordt de opbouw van een overgedragen Byte beschreven. Mogelijkheden van dataformaten zijn:

Data	Pariteitsbit	Stopbit	Aantal bits
8 Bit	—	1	9
8 Bit	—	2	10
8 Bit	recht (even)	1	10
8 Bit	oneven (odd)	1	10

4 Protocolbeschrijving

4.3 Instrumentadres

Het instrumentadres van slaves is tussen 1 en 255 (decimaal) instelbaar. Instrumentadres 0 is gereserveerd.



Via de RS 485-interface kunnen maximaal 31 slaves worden gebruikt.

In het transferprotocol wordt het adres in binaire formaat (hexadecimaal) vermeld.

4.4 Tijdelijke uitloop van de communicatie

Teken- transfertijd

Begin en eind van een datablok worden door transferpauzes gekenmerkt. De tekentransfertijd (tijd voor de transfer van tekens) is afhankelijk van de baudrate en het gebruikte dataformaat.

Bij een dataformaat van 8 databit, geen pariteitsbit en een stopbit heeft als resultaat:

$$\text{Tekentransfertijd [msec]} = 1000 * 9 \text{ Bit} / \text{Baudrate}$$

Bij de overige dataformaten ontstaat:

$$\text{Tekentransfertijd [msec]} = 1000 * 10 \text{ Bit} / \text{Baudrate}$$

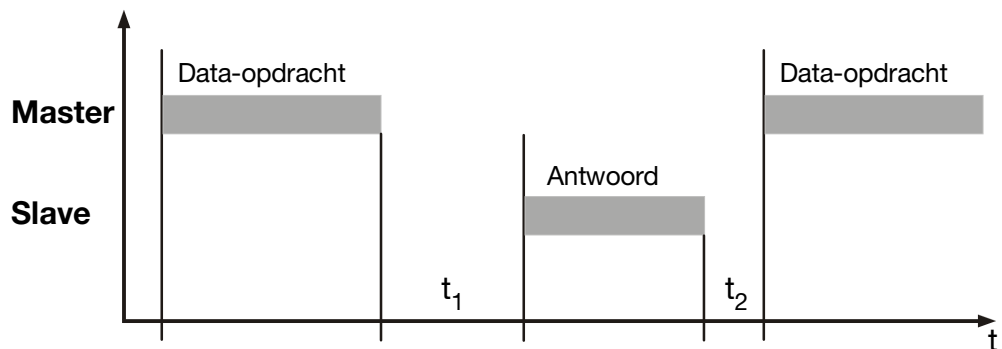
Voorbeeld

Baudrate [Baud]	Dataformaat [Bit]	Tekentransfertijd [msec]
38400	10	0,260
	9	0,234
19200	10	0,521
	9	0,469
9600	10	1,042
	9	0,938

4 Protocolbeschrijving

Tijdschema

Een data-opdracht loopt via het volgende tijdschema:



t_1 Interne wachttijd van beeldscherm-schrijvers voor controle van de data-opdracht en interne behandeltijd.

min.: 12,5msec

typisch: 12,5 ... 30msec

max.: 2sec



In het instrument kan via menupunt *Konfiguration* → *Schnitt-stelle* een minimale antwoordtijd worden ingesteld. Deze ingestelde tijd wordt minstens aangehouden voordat er een antwoord wordt gestuurd (0...500 msec). Wordt er een kleinere waarde ingesteld, dan kan de antwoordtijd groter zijn als de ingestelde waarde (de interne behandeltijd is langer), het instrument antwoordt dan onmiddellijk nadat de interne bewerking is afgesloten. Een ingestelde tijd van msec. betekent, dat het instrument met de maximaal mogelijke snelheid wordt beantwoord.

De minimale instelbare antwoordtijd is bij de RS 485-interface nodig bij de master, om de interfacedrijver van zenden naar ontvangen over te schakelen. Bij de RS 232-interface is deze parameter niet nodig.

t_2 Wachttijd, die de master in acht moet nemen, voordat er een nieuwe data-opdracht start

bij RS232 minstens 3,5 keer de transfertijd van 1 teken (de tijd is afhankelijk van de baudrate)

bij RS 485 25msec

Binnen t_1 en t_2 mogen vanaf de master geen data-opdrachten gesteld worden, omdat de beeldscherm-schrijver anders de opdracht negeert of ongeldig verklaart.

4 Protocolbeschrijving

4.5 Opbouw van het datablok

Alle datablokken hebben dezelfde structuur:

Datastructuur

Slave-adres	Functie-code	Dataveld	Checksum CRC16
1 Byte	1 Byte	x Byte	2 Byte

Elk datablok heeft vier velden:

Slave-adres	instrumentadres van een bepaalde slave
Functiecode	functieselectie (lezen, schrijven, Bit, woord)
Dataveld	bevat de informatie: <ul style="list-style-type: none">-Bitadres (woordadres)-Bitaantal (aantal woorden)-Bitwaarde (Wortwert)
Checksum	erkenning van transferfouten

4.6 Onderscheiding MOD-bus/J-bus

Het MOD-bus-protocol is compatibel aan het J-bus-protocol. De structuur van de datablokken is identiek.



Het onderscheid tussen MOD-bus en J-bus is, dat de absolute adressen van de data verschillend zijn. De adressen van de MOD-bus zijn tegenover die van de J-bus verschoven.

Absolute adressen	Adressen J-bus	Adressen MOD-bus
0	1	0
1	2	1
2	3	2
...

4.7 Checksom (CRC16)

Aan de hand van checksum (CRC16) worden transferfouten herkend. Wordt bij de evaluatie een fout vastgesteld, dan antwoord het overeenkomstige instrument niet.

Berekenschema

CRC = 0xFFFF	
CRC = CRC XOR ByteOfMessage	
For (1 tot 8)	
CRC = SHR(CRC)	
if (rechts naar buiten geschoven Flag = 1)	
then	else
CRC = CRC XOR 0xA001	
while (niet alle ByteOfMessage zijn bewerkt);	



Het Low-Byte van de checksum wordt als eerste overgedragen.

Voorbeeld 1

Aflezen van meetingang 2 (actuele waarde = 58.272).

Data-opdracht: Lezen van 2 woorden vanaf adres 0x37 (CRC16 = 0x0077)

14	03	0037	0002	7700
----	----	------	------	------

Antwoord (CRC = 0x1DFA):

14	03	04	1687	4269	FA1D
			woord 1	woord 2	

Woord 1 en woord 2 geven het antwoord 58.272.

Voorbeeld 2

Status van de relais-uitgangen opvragen.

Aanwijzing: Lees een woord van adres 0x31 (CRC16 = 0x00D7)

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

Antwoord (CRC = 0x4774):

14	03	02	0001	7447
			Wort 1	

Woord 1 heeft als resultaat, dat alleen uitgang 1 actief is.

4 Protocolbeschrijving

4.8 Configuratie van de interface

De configuratie van de interface vindt plaats met behulp van de toetsen van de beeldscherm-schrijver of via het setup-programma.

Configuratie via de toetsen

Eerst het menu *Konfiguration* oproepen en de parameter *Schnittstelle* selecteren. Nu zijn de parameters ter configuratie van de interface beschikbaar.

	Parameter	Waarde/selectie	Omschrijving
Type interface	Configuratie → Interface → Type interface	RS 232, RS 485	Interface selecteren
Protocol	Configuratie → Interface → Protocol	MODBUS , JBUS	Protocol selecteren ⇒ Hoofdstuk 4.6 "Onderscheiding MOD-bus/J-bus"
Baudrate	Configuratie → Interface → Baudrate	9600 Baud, 19200 Baud, 38400 Baud	Baudrate selecteren
Dataformaat	Configuratie → Interface → Dataformaat	8-1- geen , 8-1- oneven, 8-1- even, 8-2- geen	Dataformaat selecteren (Databit-stopbit-pariteit)
Instrumentadres	Configuratie → Interface → Instrumentadres	1...255	Adres selecteren
Min. antwoordtijd	Configuratie → Interface → Min. antwoordtijd	0...500msec	minimale antwoordtijd selecteren



Het instrumentadres moet ook bij de communicatie via de RS 232-interface in acht worden genomen, ook als er geen bus-interface is.

Configuratie via setup-programma

De configuratie met behulp van de setup-software geschiedt via het menupunt *Editieren* → *Schnittstelle*.

Met de volgende beschreven functies kunnen de meetwaarden en overige instrument- en procesdata van de beeldscherm-schrijver worden afgelezen.

Functie-overzicht

Functienummer	Functie	
0x01/0x02	Lezen van n Bit	(max. 256 Bit)
0x03/0x04	Lezen van n woorden	(max. 127 woorden)
0x05	Schrijven van een Bit	
0x06	Schrijven van een woord	
0x10	Schrijven van n woorden	(max. 127 woorden)

Voor de systeemvariabelen zijn geen aparte bereiken voor Bit en woord aanwezig. De bereiken Bit en woord zijn overlappend en kunnen zowel als Bit-bereik als ook als woord-bereik worden gelezen en geschreven.

Adres-berekening

Het woord-adres wordt als volgt berekend:

$$\text{Woord-adres} = \text{basisadres} + \text{variabel adres}$$

Het Bit-adres wordt als volgt berekend:

$$\text{Bit-adres} = \text{woordadres} * 16 + \text{Bitnummer}$$

Voorbeeld: Woordadres voor de meetwaarde van analoge ingang 6:

$$\text{Woord-adres} = 0x0035 + 0x000A = 0x003F$$

Voorbeeld: Bit-adres van het max.-alarm van kanaal 6:

$$\text{Bit-adres} = (0x002F + 0x0005) * 0x0010 + 0x000D = 0x034D$$

5 Functies

5.1 Lezen van n Bit

Met deze functie worden n Bit vanaf een bepaald adres gelezen.

Data-opdracht

Slave-adres	Functie 0x01 of 0x02	Adres eerste Bit	Aantal Bits	Checksum CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

Antwoord

Slave-adres	Functie 0x01 of 0x02	Aantal gelezen Bytes	Bitwaarde	Checksum CRC16
1 Byte	1 Byte	1 Byte	x Byte	2 Byte

Voorbeeld

Lezen van de positie van de 4 binaire ingangen (procesdata)
⇒ Hoofdstuk 8.2 "Procesdata"

$$\begin{aligned} \text{Bitadres} &= (\text{basisadres} + \text{procesdata-adres}) * 16 + \text{Bitnummer} \\ &= (0x002F + 0x0000) * 0x10 + 0x08 = 0x02F8 \end{aligned}$$

Data-opdracht: (CRC16 = 0xFBBC)

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

Antwoord: (CRC16 = A813)

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



Er worden altijd, onafhankelijk van het aantal van de te lezen Bits, minstens 8 Bits (1 Byte) gelezen, voordat het aantal in Byte volgt.

In overige voorbeelden betekent dit, dat de Bit 0x02F8...0x02FF gelezen worden.

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

8 Bit = 1 Byte

Alle niet relevante Bits (0x02FC...0x02FF) worden met de waarde 0 beantwoord.

5.2 Lezen van n woorden

Met de functie worden n woorden vanaf een bepaalde adres gelezen.

Data-opdracht

Slave-adres	Functie 0x03 of 0x04	Adres eerste woord	Woord- aantal	Checksum CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

Antwoord

Slave-adres	Functie 0x03 of 0x04	Aantal gelezen Bytes	Woord- waarde(n)	Checksum CRC16
1 Byte	1 Byte	1 Byte	x Byte	2 Byte

Voorbeeld

Lezen van de eerste 3 meetingen

⇒ Hoofdstuk 8.2 "Procesdata"

Woordadres = basisadres + procesdata-adres
= 0x0035 + 0x0000 = 0x0035

Data-opdracht: (CRC16 = 03D7)

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

Antwoord: (CRC16 = 4750)

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

5 Functies

5.3 Schrijven van een Bit

Bij de functie schrijven van een Bit zijn de datablokken voor aanwijzing en antwoord identiek.

Aanwijzing

Slave-adres	Functie 0x05	Bitadres	Bitwaarde XX 00	Checksum CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

Antwoord

Slave-adres	Functie 0x05	Bitadres	Bitwaarde XX 00	Checksum CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte



Voor de Bitwaarde geldt: FF00 = Bit inzetten
0000 = Bit verwijderen

Voorbeeld

Inzetten van de Modbus-Flag (Bit 0) onder het basisadres 0x002F

⇒ Hoofdstuk 8.2 "Procesdata"

⇒ Hoofdstuk 9.1 "Modus-Flag"

$$\begin{aligned} \text{Bitadres} &= (\text{basisadres} + \text{adres „Modbus-Flag“}) * 16 + \text{Bitnummer} \\ &= (0x002F + 0x0004) * 0x10 + 0x0 \\ &= 0x0330 \end{aligned}$$

Aanwijzing: (CRC16 = B48E)

14	05	0330	FF00	8EB4
----	----	------	------	------

Antwoord (zoals aanwijzing):

14	05	0330	FF00	8EB4
----	----	------	------	------

5.4 Schrijven van woorden

Bij de functie schrijven van woorden zijn de datablokken voor aanwijzing en antwoord identiek.

Aanwijzing

Slave-adres	Functie 0x06	Woordadres	Woordwaarde	Checksum CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

Antwoord

Slave-adres	Functie 0x06	Woordadres	Woordwaarde	Checksum CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

Voorbeeld

Inzetten van de Modbus-Flag (Bit 0 op adres 0x0033)

⇒ Hoofdstuk 8.2 "Procesdata"

⇒ Hoofdstuk 9.1 "Modbus-Flag"

Woordadres = basisadres + adres "Modbus-Flag"
= 0x002F + 0x0004 = 0x0033

Aanwijzing: (CRC16 = C0BA)

14	06	0033	0001	BAC0
----	----	------	------	------

Antwoord(zoals aanwijzing):

14	06	0033	0001	BAC0
----	----	------	------	------

5 Functies

5.5 Schrijven van n woorden

Aanwijzing

Slave-adres	Func-tie 0x10	Adres eerste woord	Woord- aantal	Byte- aantal	Woord- waar- de(n)	Check- som CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	1 Byte	x Byte	2 Byte

Antwoord

Slave- adres	Functie 0x10	Adres eerste waarde	Woord- aantal	Checksum CRC16
1 Byte	1 Byte	2 Byte	2 Byte	2 Byte

Voorbeeld

Inzetten van de Modbus-Flag (Bit 0 op adres 0x0033)

⇒ Hoofdstuk 8.2 "Procesdata"

⇒ Hoofdstuk 9.1 "Modbus-Flag"

Woordadres = basisadres + adres "Modbus-Flag"
= 0x002F + 0x0004 = 0x0033

Aanwijzing: (CRC16 = C390)

14	10	0033	0001	02	0001	90C3
----	----	------	------	----	------	------

Antwoord: (CRC16 = 03F3)

14	10	0033	0001	F303
----	----	------	------	------

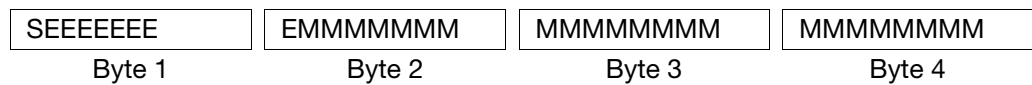
6.1 Transferformaat

Integer-waarde Integer-waarde worden via MOD-bus in het volgende formaat overgedragen:
Eerst de High-, dan de Low-Byte.

bijv.: Opvragen van de int-waarden van adres 0x0000, indien onder dit adres de waarde 18 (0x0012) staat.
Aanvraag: 010300000001840A (CRC16 = 0x0A84)
Antwoord: 010302**0012**3849 (CRC16 = 4938)

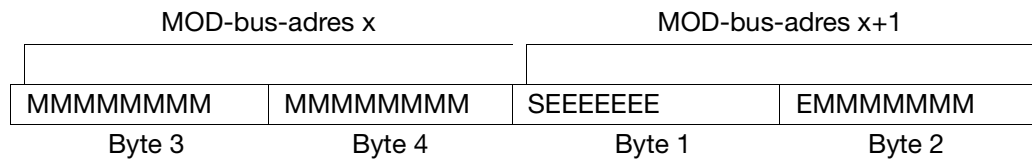
Float-waarde Bij float-waarden wordt in de MOD-bus met de IEEE-754-standaard-formaat (32bit) bewerkt, echter met het onderscheid dat Byte 1 en 2 met Byte 3 en 4 verwisseld zijn.

Single-float-formaat (32bit) naar standaard IEEE 754



S - Voorteken-Bit
E - Exponent (2de-complement)
M - 23Bit normale Mantisie

MOD-bus-float-formaat

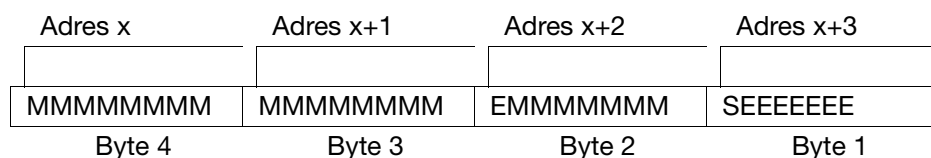


bijv.: Opvragen van de float-waarde van adres 0x0035, wanneer onder dit adres de waarde 550.0 (0x44098000 in IEEE-754-formaat) staat.
Aanvraag: 010300350002D405 (CRC16 = 05D4)
Antwoord: 010304**80004409**20F5 (CRC16 = F520)

Na de overdracht van het instrument moeten de Bytes van de float-waarde overeenkomstig worden verwisseld.

Vele compiler (bijv. Microsoft C++, Turbo C++, Turbo Pascal, Keil C51) zetten de float-waarde in de volgende volgorde:

Float-waarde



Onderzoekt u a.u.b. hoe in uw toepassing de float-waarde opgeslagen moet worden. Indien nodig moeten de bytes naar de opvraag van de beeldscherm-schrijver in zijn interfaceprogramma overeenkomstig verwisseld worden.

6 Datastroom

Tekst

Tekst wordt in ASCII-formaat overgedragen.



Als laatste teken moet altijd een „\0“ (ASCII-code 0x00) worden overgedragen.

Daar ook de overdracht van teksten woordsgewijs (16 bit) geschiedt, wordt bij een oneven tekenaanant (incl. „\0“) nog 0x00 extra toegevoegd.

Bijv.: Opvragen van de tekst van adres 0x0007, indien onder dit adres de tekenserie „133.01.01 “ (ASCII-code: 0x31, 0x33, 0x33, 0x2E, 0x30, 0x31, 0x2E, 0x30, 0x31, 0x20, 0x00) staat.

Opvragen: 0103000700067409
(CRC = 0974)

Antwoord: 01030C**3133332E30312E3031200000**914D
(CRC16= 4D91)

7.1 Corrigeren van foutmeldingen

Codes foutmeldingen

Indien de data-aanvraag van de masters van de beeldscherm-schrijver ontvangen is (zonder transferfout) maar niet bewerkt kan worden, beantwoordt de beeldscherm-schrijver met een code van een foutmelding.

Er bestaan twee codes voor een foutmelding:

- 1 ongeldige functie
- 2 ongeldig parameteradres

Indien een grotere Bit- of woordaantal van de master wordt afgelezen, dan maximal toegestaan is, dan zendt de beeldscherm-schrijver eveneens de foutmeldingscode 2.

Antwoord in geval van foutmelding

Slave-adres	Functie XX OR 80h	Code fout- melding	Checksum- CRC16
1 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Byte

De functiecode wordt met 0x80 geODERt, d.w.z., het MSB (most significant bit, engels. het maximale Bit) wordt op 1 gezet.

Voorbeeld

Data-aanvraag: (CRC16 = 0B1C)

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

Antwoord: (CRC16 = 5086)

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

Uitzonderingen

In de volgende gevallen van foutmeldingen antwoordt de slave niet:

- de Baudrate en/of het dataformaat komt niet overeen bij de master en de beeldscherm-schrijver
- het instrumentadres van de beeldscherm-schrijver komt niet overeen met het vermelde in de protocol (in dit geval zal na uitloop de Timeout-tijd van 2sec. de data-aanvraag van de master opnieuw moeten worden gestuurd)
- de Checksom (CRC16) is niet correct
- de aanwijzing van de master is niet volledig of overgedefinieerd
- het aantal te lezen woorden of Bits is nul
- er loopt reeds een communicatie via de setup-interface

7 Foutmeldingen

7.2 Foutmeldingen bij ongeldige waarden

Voor de meetwaarde geldt de regel, dat het nummer van de foutmelding in waarde wordt afgebeeld, d.w.z. in plaats van de meetwaarde is het nummer van de foutmelding geregistreerd.

Nummer foutmelding	Foutmelding
-200000.0	Onderschrijding meetwaarde
200000.0	Overschrijding meetwaarde
200003.0	Overige ongeldige waarden

Voorbeeld

Data-aanvraag: (CRC16 = 05D4)

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

Antwoord: (CRC16 = C29C)

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

De van de analoge ingang 1 geleverde meetwaarde (0x48435000 = 200000.0) toont aan dat het om een overschrijding van de meetwaarde gaat.

8 Adrestabellen

In het volgende hoofdstuk worden alle proceswaarden (variabelen) met bijbehorende adressen, het datatype en het toegangstype beschreven.

Betekenis:

R/O	Toegang alleen lezend
R/W	Toegang lezend en schrijvend
char	ASCII-teken (8 Bit)
byte	Byte (8 Bit)
int	Integer (16 Bit)
char xx	Tekenserie met lengte xx; xx = lengte inclusief tekenserieeind-teken „\0“
Bit x	Bit nr. x
float	Float-waarde(4 Byte)

De proceswaarde zijn in logische bereiken onderverdeeld.

Het absolute MOD-bus-adres bestaat uit het basisadres van de overeenkomstige bereiken en de adres-offset.

In het navolgende adrestabel is Bit 0 altijd het laagste/ minimale Bit.

8.1 Instrumentdata

Basisadres: 0x0000

Adres	Toe- gang	Datatype	Signaalbenaming
0x0000	R/O	int	Instrumentgroep(18)
0x0001	R/O	int	Instrumenttype (0)
0x0002	R/O	char 9	Instrumentnaam („LS500 “)
0x0007	R/O	char 11	Software-versie
0x000D	R/O	char 13	VdN-nummer
0x0014	R/O	char 10	Fabrieksnummer
0x0019	R/O	char 15	Datum/tijd laatste wijziging Configuratie
0x0021	R/O	char 15	Datum/tijd laatste wijziging Configuratie

8 Adrestabellen

8.2 Procesdata

Basisadres: 0x002F

Adres	Toe-gang	Datatype	Signaalbenaming
0x0000	R/O	int	Positie van de binaire ingang
	R/O	Bit0-7	Vrij
	R/O	Bit8	Binaire ingang 1 0 = open / 1 = gesloten
	R/O	Bit9	Binaire ingang 2
	R/O	Bit10	Binaire ingang 3
	R/O	Bit11	Binairer ingang 4
	R/O	Bit12-15	Vrij
0x0001	R/O	int	Overige binaire signalen
	R/O	Bit0-7	Vrij
	R/O	Bit8	Totaalalarm 0 = geen alarm 1 = min. 1 grenswaarde in het instrument overschreden
	R/O	Bit9	Diskettereserve-signaal 0 = Disk.-reserve nog niet bereikt 1 = Diskette wisselen
	R/O	Bit10	Storing 0 = geen storing / 1 = storing
	R/O	Bit11	Min-totaalarm 0 = geen min-alarm 1 = min. 1 min-alarm opgetreden
	R/O	Bit12	Max-totaalarm 0 = geen max-alarm 1 = min. 1 max-alarm opgetreden
	R/O	Bit13-15	Vrij
0x0002	R/O	int	Relaisuitgangen
	R/O	Bit0	Relaisuitgangen 1 0 = niet actief / 1 = actief
	R/O	Bit1	Relaisuitgang 2
	R/O	Bit2	Relaisuitgang 3
	R/O	Bit3-15	Vrij
0x0003	R/W	int	Vrij

8 Adrestabellen

Adres	Toe- gang	Datatype	Signaalbenaming
0x0004	R/W	int	Flag voor aansturing voor diverse instrumentfuncties
	R/W	Bit0	Modbus-Flag 0 = False / 1 = True
	R/W	Bit1-15	Vrij
0x0005	R/O	int	Alarm
	R/O	Bit0	Min-alarm kanaal 1 0 = geen alarm 1 = grenswaarde onderschreden
	R/O	Bit1	Min-alarm kanaal 2
	R/O	Bit2	Min-alarm kanaal 3
	R/O	Bit3	Min-alarm kanaal 4
	R/O	Bit4	Min-alarm kanaal 5
	R/O	Bit5	Min-alarm kanaal 6
	R/O	Bit6-7	Vrij
	R/O	Bit8	Max-alarm kanaal 1 0 = geen alarm 1 = grenswaarde overschreden
	R/O	Bit9	Max-alarm kanaal 2
	R/O	Bit10	Max-alarm kanaal 3
	R/O	Bit11	Max-alarm kanaal 4
	R/O	Bit12	Max-alarm kanaal 5
	R/O	Bit13	Max-alarm kanaal 6
	R/O	Bit14-15	Vrij

Basisadres: 0x0035

Adres	Toe- gang	Datatype	Signaalbenaming
0x0000	R/O	float	Meetingang 1 (analoge ingang 1)
0x0002	R/O	float	Meetingang 2 (analoge ingang 2)
0x0004	R/O	float	Meetingang 3 (analoge ingang 3)
0x0006	R/O	float	Meetingang 4 (analoge ingang 4)
0x0008	R/O	float	Meetingang 5 (analoge ingang 5)
0x000A	R/O	float	Meetingang 6 (analoge ingang 6)

8 Adrestabellen

9.1 Modbus-Flag

De Modbus-Flag kan net als andere binaire signalen (bijv. binaire ingang of alarm) ter aansturing van verschillende functies van de beeldscherm-schrijver worden benut. Om de Modbus-Flag toe te passen, moet bij de configuratie van de beeldscherm-schrijver de opdracht "Modbus-Flag" geselecteerd worden.

Een denkbare toepassing voor het gebruik van de Modbus-Flag is bijv. de activering van het niveaubedrijf via de seriële interface.

9 Bijzondere procesdata

A

Aansluitschema 7
Adresberekening 15
Adrestabellen 25
Alarm 27

B

Baudrate 10, 14
Binaire ingang 16

C

Checksum (CRC16) 13
Communicatieservers 6
Configuratie via de toetsen 14
Configuratie via setup-programma 14
Corrigeren van foutmeldingen 23

D

Dataformaat 9, 14
Datastructuur 12

E

Elektrostatische ontlading (ESD) 3
Evaluatieprogramma PCA 6

F

Float-waarde 21
Foutmeldingen 23
Functie-overzicht 15

G

Garantie 3

I

In bedrijf nemen 3
Inleiding 3
instructiesymbolen 4
Instrumentadres 10, 14
Instrumentdata 25
Integer-waarde 21

10 Trefwoordenregister

J

J-bus 12

L

Leesopdracht 16–17

M

Meetingang 13, 17, 27

Meetwaarde 24, 27

Meetwaarde-overschrijding 24

Min. antwoordtijd 11, 14

Modbus-Flag 18–20, 27, 29

O

Onderschrijding meetwaarde 24

P

Pariteitsbit 9

PCA 6

PCA communicatieserver 6

Programmaversie 5–6

Protocol 14

R

Relais uitgang 13

Retourzenden 3

RS 232 7–8

RS 485 7–8

S

Schrijfbevel 20

Schrijfopdracht 18–19

Stekkerdocumentatie 8

Stopbit 9

Systeemeisen 5

T

Tekst 22

Tijdschema 11

Toepassingsmogelijkheden 5

Type interface 5, 14

V

Verbindingskabel 8

Versienummer 5, 25

10 Trefwoordenregister



JUMO Meet- en Regeltechniek B.V.

Postbus 115, 1380 AC WEESP
Rijnkade 18, 1382 GT WEESP
Tel.: 0294 - 491491
Techn. ondersteuning: 0294 - 491493
Fax: 0294 - 419577
E-mail: info@jumo.nl
Internet: <http://www.jumo.nl>

JUMO Automation

P.G.M.B.H./ B.V.B.A.

Industriestraße 18
B-4700 EUPEN
Tel.: 087-595300
Fax: 087-740203
E-mail: info@jumo.be
Internet: <http://www.jumo.be>

S.P.R.L./