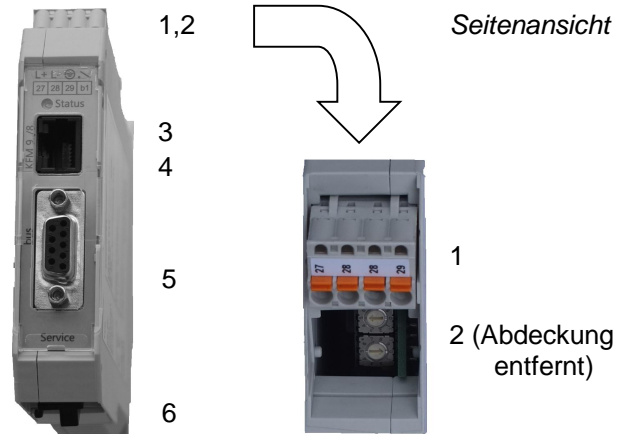


- 1 Anschlußklemmen Versorgungsspg.
- 2 Kodierschalter Adresseinstellung
- 3 Status-LED
- 4 RJ-45 Anschluß KFM-Gerät
- 5 9-polige D-SUB Buchse Modbus- RTU
- 6 Konfigurationsschnittstelle (Service) für PC-Anschluß



Allgemeines:

Der Anschluß von KFM-Geräten an den MODBUS- RTU erfolgt mittels intelligentem Busadapter 99sm. Dieser wird auf die gewünschten Übertragungsdaten z.B. Istwert und Sollwert konfiguriert. Die MODBUS Schnittstelle kann so die Verkabelung von externen analogen (externe Sollwerte, Signalausgänge) oder digitalen Signalen (über Binäreingänge und Statusbits bzw. über Relaisausgänge und Steuerbits) ersetzen. Der MODBUS- Adapter ist in Ausführungen für RS232-, RS485- oder RS422-Schnittstelle verfügbar. Der Anschluß erfolgt über eine 9 polige D-SUB-Buchse.

Im Busbetrieb müssen am Anfang und am Ende der Busleitung entsprechende Widerstände (z.B. in den Anschlußsteckern) vorhanden sein. Es sind paarweise verdrehte und abgeschirmte Leitungen zu verwenden. Der Schirm ist mit dem Erdpotential zu verbinden. Die Kommunikation zwischen Busadapter und Service-Schnittstelle des KFM-Gerätes erfolgt über ein mitgeliefertes Patchkabel (1,5m). Es können 32, per Repeater bis zu 99 Geräte je Segment vorgesehen werden.

Der Busadapter unterstützt die MODBUS-Funktionen 01/05 (read/ write single bit), 03 / 04 (read input register) und 16 (write multiple register). Analoge Werte werden als 2 x 16 bit Floatzahl, binäre als 1 bit oder 2 Byte-Wort (16 Bit, ggf. Vielfaches davon) übertragen.

Über ein Fehlerbit kann die Funktion des Adapters überwacht werden. Zusätzlich werden Verbindungsfehler im Fehlerspeicher registriert und stehen zur Diagnose zur Verfügung.

Ausführungen:

5. und 6. Stelle

99sm04. Adapter für 4 Modbuswerte, Netzspannung 24 V DC
 99sm12. Adapter für 12 Modbuswerte, Netzspannung 24 V DC
 99sm28. Adapter für 28 Modbuswerte, Netzspannung 24 V DC

7. Stelle

99sm..2 für RS 232 Anschluß
 99sm..4 für RS 485 Anschluß
 99sm..6 für RS 422 Anschluß

Gerätevarianten (Endnummer):

.0 Funktionsmodul ohne Netzversorgung zum Anschluss an Netzmodule
 .0i Funktionsmodul zum Anschluss an die Netzversorgung vorhandener KFM-Baugruppen

Netzmodul:

99e500 Netzmodul 100-250 V AC

Einstellungen:

Der MODBUS-Adapter wird voreingestellt geliefert. Sollten Änderungen an den Parameter-Voreinstellungen erforderlich sein, können diese einfach mittels eines Konfigurationsprogramms in der WinPKS-PC-Software über die Service-Schnittstelle vorgenommen werden.

	Bezeichnung	KFM Parameter	Modbus-Register#	Werkseinstellung Lesen / Schreiben
Datenwort 1	Steuerwort 1	1004	10 ("Dez")	Schreiben
Datenwort 2	Bus- Sollwert 1	1060	20 ("Dez")	Schreiben
Datenwort 3	Istwert 1	1010	30 ("Dez")	Lesen
Datenwort 4	Istwert 2*	1011	40 ("Dez")	Lesen
* = je nach Ausführung # =Speicherbereich im Modbus Master weitere Parametercodes gemäß Protokoll KFM 2.0 siehe Seite 5				
Busüberwachung	Überwachungszeit (0..100 sec), innerhalb derer eine Busanfrage erfolgen soll, andernfalls wird Fehler-LED angesteuert. <i>Hinweis:Einstellung 0 deaktiviert Überwachungsfunktion</i>			5
Wartezeit	Zeitverzögerung (0..250ms) für Antwort des Modbusadapters			0
Baudrate	Modbus Baudrate (9600/19200/38400)			9600
Parität, Stopbits	Modbus Parität (None/Even/Odd), Anzahl Stopbits (1, 2)			None, 2 Stop
Busadresse	0..99, Kodierschalter nach Entfernen der Abdeckung zugänglich <i>Bei mehreren Bus-Teilnehmern ist auf unterschiedliche Adresseinstellung zu achten</i>			5

Inbetriebnahme:

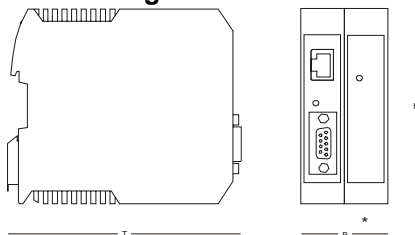
Gewünschte Modbus-Adresse mittels Drehkodierschalter einstellen. Modbuskabel mit 9 poliger D-SUB Buchse sowie Patchkabel mit Service-Schnittstelle des KFM-Geräts verbinden.

Versorgungsspannung auf Modbusanschluß nur für Abschlußwiderstände verwendbar.

Die LED auf der Front signalisiert den Betriebszustand:

- Gelbes Dauerlicht: Normalbetrieb
- gelb blinkend: Verbindungsfehler zwischen KFM-Gerät und MODBUS-Adapter
Hinweis: Alle Übertragungswerte werden auf "0" gesetzt, Bit 8 des Statusbytes (Verbindungsfehler) wird auf "0" gesetzt. Der Wert des zugehörigen Fehlerspeichers wird um 1 erhöht.
- rot blinkend: Verbindungsfehler MODBUS, MODBUS nicht aktiv.
Der Wert des zugehörigen Fehlerspeichers wird um 1 erhöht.
- rot gelb blinkend: Verbindungsfehler MODBUS und KFM-Gerät.
Die Werte der zugehörigen Fehlerspeicher werden jeweils um 1 erhöht.

Abmessungen:



H= 99mm, * Ausführung ohne oder mit Netzmodul:
B = 22,5mm oder 45mm, T = 116mm

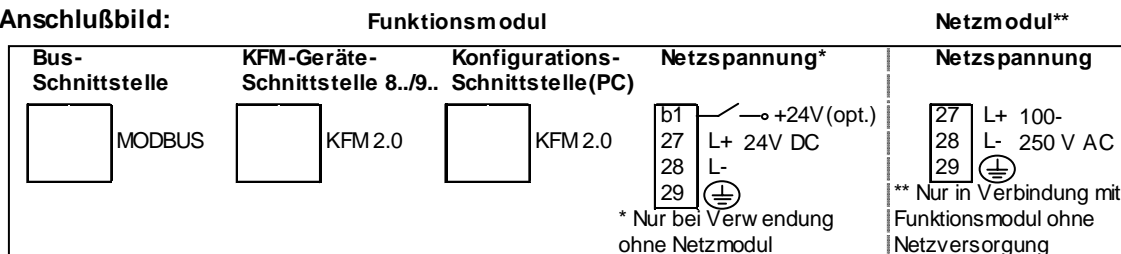
Sonstige Daten:

- Gehäuse: für Normschienenaufbau
- Einbaulage: beliebig
- Schutzart: IP20 gemäß EN 60529
- Zul. Umgeb.temperatur: 0..60°C
- Nenntemperatur: 20°C
- Spannungsversorgung: 24V DC, ca. 100 mA

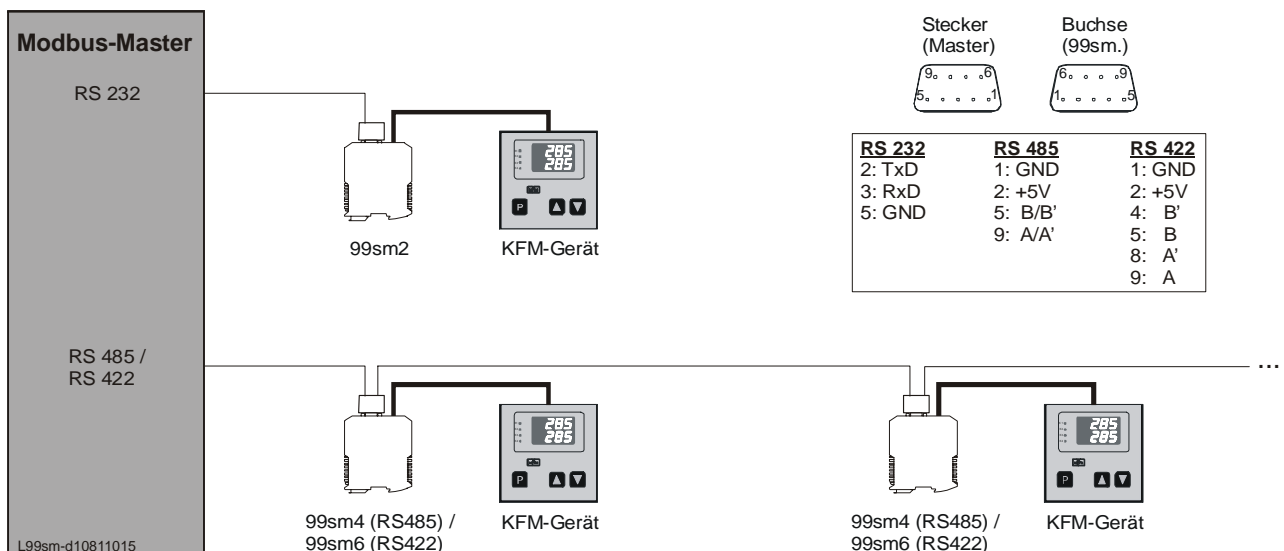
Technische Daten:

Modbus-Schnittstelle:	RS232	RS485	RS422
Verbindung (seriell):	asynch., 2-Draht (+GND)	asynchron, 2-Draht	asynchron, 4-Draht
Leitungslänge	15m	1000m	1000m
max Anzahl Geräte:	1	31	31

Anschlußbild:



Verdrahtungsbeispiele:



Datenübertragung:

Die vorkonfigurierten Übertragungswerte werden zwischen Bus-Adapter und angeschlossenen KFM-Gerät zyklisch aktualisiert. Über den Modbus kann mit den Funktionen "Lesen eines Übertragungswertes" (Funktions-Code 0x03 und 0x04) sowie "Schreiben eines Übertragungswertes" (Funktions-Code 0x10) auf die Daten zugegriffen werden. Dazu müssen die Schreib- oder Lesebefehle neben der Modbus-Adapter-Adresse und dem Funktions-Code das im Adapter eingestellte Modbus-Register, die Anzahl der zu übertragenen (16 Bit) Datenworte sowie die Checksumme (CRC) enthalten. Je nach Art der zu übertragenen Daten werden 1 (Status- und Steuerwort 1), 2 (analoge Werte oder Parameter) oder 3 Datenworte (Status- und Steuerworte 2 und 3) verwendet.

Hinweis: Jedem gewünschten Parametercode (siehe Kapitel Parametercodes) muss im Adapter ein frei einstellbarer Speicherbereich ("Modbus-Register") zugeordnet werden, auf den über den Modbus zugegriffen werden kann.

Aufbau der unterstützten Modbus-Funktionen:

Modbus fordert Daten an (Lesen, 0x03 / 0x04)

Modbus Adapter-Adresse	Funktions-Code	Modbus-Register	Modbus-Register	Anzahl Datenw.	Anzahl Datenw.	CRC	CRC
------------------------	----------------	-----------------	-----------------	----------------	----------------	-----	-----

KFM-Modbus Adapter antwortet

Modbus Adapter-Adresse	Funktions-Code	Anzahl Bytes	Wert Datenw.1 Hi Byte	Wert Datenw.1 Lo Byte	Wert Datenw.2 Hi Byte	Wert Datenw.2 Lo Byte	Wert Datenw.3 Hi Byte	Wert Datenw.3 Lo Byte	CRC	CRC
------------------------	----------------	--------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----	-----

Modbus sendet Daten (Schreiben, 0x10)

Modbus Adapter-Adresse	Funktions-Code	Modbus-Register	Modbus-Register	Anzahl Datenw.	Anzahl Datenw.	Anzahl Bytes	Wert Datenw.1 Hi-Byte	Wert Datenw.1 Lo-Byte	Wert Datenw.2 Hi-Byte	..	CRC	CRC
------------------------	----------------	-----------------	-----------------	----------------	----------------	--------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	----	-----	-----

KFM-Modbus Adapter antwortet

Modbus Adapter-Adresse	Funktions-Code	Parameter Code	Parameter Code	Anzahl Datenw.	Anzahl Datenw.	CRC	CRC
------------------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	-----	-----

Beispiele:

*Modbus fordert von Modbus Adapter mit Adresse 5 von Modbus Register 30 Istwert 1 an (Code 1010 *)*

05	04	00	1E	00	02	75	4A
----	----	----	----	----	----	----	----

Modbus Adapter mit Adresse 5 antwortet mit Wert 100

05	04	04	00	00	42	C8	8F	72
----	----	----	----	----	----	----	----	----

*Modbus sendet an Modbus Adapter mit Adresse 5 an Modbus Register 20 Sollwert 1 (Code 1060 *) Wert 100*

05	10	00	14	00	02	04	00	00	42	C8	17	F9
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Modbus Adapter mit Adresse 5 antwortet

05	10	11	00	00	02	04
----	----	----	----	----	----	----	----	----

* siehe Zuordnungstabelle Seite 1

Aufbau der analogen Übertragungswerte (2 Datenworte)

Analoge Daten oder Parameter werden im MODBUS-float-Format (2 x 16 Bit Datenworte) übertragen. Im Vergleich zum Single-float-Format (32bit) gemäß Standard IEEE754 ist die Reihenfolge der einzelnen Bytes getauscht. Je nach verwendetem Mastersystem muß diese kontrolliert und ggf. angepaßt werden.

MODBUS-float-Format

MMMMMMMM	MMMMMMMM	SEEEEEEE	EMMMMMMM
----------	----------	----------	----------

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

SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
----------	----------	----------	----------

S = Sign (Vorzeichen, 1 Bit); E = Exponent im 2er Komplement; M = normalisierte Mantisse (23 Bit)

Aufbau der Status- und Steuerworte

Lesen: (vom KFM Gerät)

Statuswort 1 (1 Datenwort, nur vorhanden, sofern Code 1001 konfiguriert)

Bit 15	Bit 14	Bit 2	Bit 1
--------	--------	----	----	----	----	-------	-------

Bit 1..7: Status Meßeingänge 1 .. 7

0 = Messung ist fehlerfrei; 1 = Fehler am zugehörigen Meßeingang

Bit 8: Status KFM-Geräte-Schnittstelle, 1 = Normalbetrieb; 0 = Verbindungsfehler

Statuswort 2 (3 Datenworte, nur vorhanden, sofern Code 1002 konfiguriert)

Bit 48	Bit 47	Bit 2	Bit 1
--------	--------	----	----	----	----	-------	-------

Bit 1..40: Status Binäreingänge 1 .. 40

0 = Binäreingang ist ausgeschaltet; 1 = Binäreingang ist eingeschaltet

Statuswort 3 (3 Datenworte, nur vorhanden, sofern Code 1005 konfiguriert)

Bit 48	Bit 47	Bit 2	Bit 1
--------	--------	----	----	----	----	-------	-------

Bit 1..40: Status Relais 1..40

0 = Kontakt ist ausgeschaltet; 1 = Kontakt ist eingeschaltet

Schreiben: (zum KFM Gerät)

Steuerwort 1 (1 Datenwort, nur vorhanden, sofern Code 1004 konfiguriert)

Bit 15	Bit 14	Bit 2	Bit 1
--------	--------	----	----	----	----	-------	-------

Bit 1 .. 4: Steuerung Bussollwert 1 .. 4

0 = Bussollwert ist nicht aktiv, interner Sollwert (SP) ist wirksam

1 = Bussollwert ist aktiv (SP_B)

Steuerwort 2 (3 Datenworte, nur vorhanden, sofern Code 1005 konfiguriert)

Bit 48	Bit 47	Bit 2	Bit 1
--------	--------	----	----	----	----	-------	-------

Bit 1 .. 40: Steuerung Zusatzkontakt 1 .. 40, soweit im Regler auf "Bus" konfiguriert

0 = Kontakt ausschalten

1 = Kontakt einschalten

Diagnose:

Zur Fehleranalyse stehen zwei rücksetzbare interne Fehlerzähler zur Erfassung von Verbindungsfehlern an der Modbus und an der KFM-Geräte-Schnittstelle zur Verfügung. Unter Code 5281 (Verbindungsfehler zum Modbus) und 5282 (Verbindungsfehler zum KFM-Gerät) werden die Anzahlen der Verbindungsfehler erfaßt. Durch Setzen des Codes 5280 (Reset) auf 1 werden beide Zähler auf 0 gesetzt. Das Lesen der Diagnosecodes und die Reset-Funktion ist nur über die Konfigurations-Schnittstelle möglich.

Betriebsanzeige:

<u>Regleranzeige</u>	<u>Bedeutung</u>	<u>Wertebereich</u>	<u>CODE (HEX)</u>
-	Status- / Steuerworte 1..5		1001..05
-	Statuswort Type 821H75.		100F
IST1	Istwert 1..6		1010..15
Y(1)..5	Stellgröße Kanal 1..5	-100...100	1020..24
Y	aktive Stellgröße (z. B. 99g8.)	-100...100	102A
D.W.	Differenzwert Istwert 1 – Istwert2		1052
M.W.	Mittelwert Istwert 1 / 2		1051

Sollwertebene:

(1)SP	(interner) Sollwert Kanal 1	Lo...Hi (<i>siehe Ebene 2</i>)	1(1)00
(1)SP2	Zweit-Sollwert Kanal 1	Lo...Hi (<i>siehe Ebene 2</i>)	1(1)01
(1..5SP)	aktiver Sollwert Kanal 1..5, auch aktiver		1030..34
(rSP)	Rampen- / Programmsollwert		
SP..	akt. Programmschritt Sollwert		3002
SPB	Bussollwert	Lo...Hi (<i>siehe Ebene 2</i>)	1060..64
SP-F	Umschaltung SP/SPE	0 = SP, 1 = SPE	111C
2SP	aktiver Kaskadensollwert		103F
P-CY	Anzahl Programmzyklen*	0...20	0148
Pro	aktueller Programmstatus	0=aus,1=an,2=stop	3001
d15	Dichte	500...1500	0152

Parameterebene 1:

FUE	Führungsregler ein/aus	0=aus,1=an	014D
(1)P(1)..4	Proportionalband XP1..4 Kan.1	0.0...999.9	1(1)03..06
(1)I(1)..4	Nachstellzeit Tn1..4 Kanal 1	0.0...999.9	1(1)07..0A
(1)d(1)..4	Vorhaltezeit Tv1..4 Kanal 1	0.0..99.9/0.00..99.99	1(1)0B..0E
(1)Sh	Neutrale Zone Xsh Kan.1	0.05...1,0	1(1)0F
(1)SA1..2	Schaltabstand 1..2 Kanal 1	0...Bereich(bLo/Hi) (<i>siehe</i>	1(1)13..14
(1)Sd1..2	Schaltdifferenz 1..2 Kanal 1	0...Bereich(bLo/Hi) (<i>Ebene2</i>)	1(1)15..16
SA1..8	Schaltabstand Zusatzkontakt 1..8	0.0...Bereich	2000..07
Sd1..8	Schaltdifferenz Zusatzkontakt 1..8	0.1...Bereich	2008..0F

Parameterebene 2 (Parameter je nach Type verwendbar, ggf. gegenseitige Beeinflussung beachten !)

Unit	Anzeigeinheit °C / °F	0=°C, 1=°F	013F
0bLo	Bereichsanfang Istwert 0 (Diff/ Mittelw.)	-999...bHi	1129
UNIT	Viskosität	0=cst, 1=cP	0151
0bHi	Bereichsende Istwert 0 (Diff/ Mittelw.)	blo...4000	112A
1..6bLo	Bereichsanfang Eingang 1..6	-999...bHi	010C..11
1..6bHi	Bereichsende Eingang 1..6	blo...4000	0112..17
(1..3)SLo	Bereichsanfang Signalausgang	-999...Shi	012A..2C
(1..3)SHi	Bereichsende Signalausgang	SLo...4000	0130..32
0nst	Nachkommastellen Istwert 0 (Diff/ Mittelw.)	0...2 (je nach Bereich)	1128
FLo	Sollwertuntergrenze Folgeregler	0... FHi	1130
FHi	Sollwertobergrenze Folgeregler	Flo...400	1131
1..6nst	Nachkommastelle Eing.1..6	0...2 (je nach Bereich)	0118..1d
1 Lo	Sollwertuntergrenze	-999...bHi	112E
1 Hi	Sollwertobergrenze	blo...4000	112F
DT	zul. Istwert Abweichung (dt Steuerung)	0...400	1146
dSPL	Anzeige unteres Display	0=aus,1=SP,2=rSP,3=Y,4=°C 5=°F,6=bar,7=%,8=Ist1,9=Ist2..	0140
DSP1..4	Anzeige Displayzeile 1..4	0=aus,1=1SP,10/11=IST1/2	0164..67
EIN1..4	Maßeinheit Displayzeile 1..4	3=m3/h, 4=C, 5=F, 6=%, 7=bar, 8=mbar, 9=mPas, 10=cSt, 11=KGm3,12=mm	0168..6B
Pr-S	Anzahl Programmschritte	0...20	0149
SP.1 .. 20	1...20. Programmsollwert Programm 1*	Lo...Hi	4101..14
H' 1.. 20	1...20. Haltezeit Programm 1*	0...6000	3101..14

*= nur bei deaktivierter Programmfunktion

Konfigurationsebene (Parameter je nach Type verwendbar, ggf. gegenseitige Beeinflussung beachten !)

<u>Regleranzeige</u>	<u>Bedeutung</u>	<u>Wertebereich</u>	<u>CODE (HEX)</u>
ConF	Reglertyp		013C
Cod1	Codezahl	0...9999	0142
Cod2	Code 2..4	0...9999	0161..63
LNG	Sprachauswahl	0=DEUTSCH, 1=ENGLISH, 2=USER DEF, 3=OFF	8800
Ist1..6	Istwertkorrekturwert 1..6	blo...bHi (+/-)	0124..29
Ain1..6	Eingangstyp Eingang 1..6	0=4-20, 1=2-10, 2=0-20, 3=0-10, 5=rtd, 20=n100	011E..23
SP-F	Umschaltung des ext. Sollwertes per Menü / bin.Eingang (SP/SPE)	-2=AUS, -1=SPEB(bin.), 0=SPEM(Menü), 1=SP2	014F
YE	Umschaltung SPE / YE	0=SPE, 1=YE	114E
SPE	Funktion des ext. Sollwertes	2=AbS, 3=Add, 4=Sub	112D
REL_	Funktion 1. Relais Stufenregler	0=stat, 1=rel	1144
(1) Y"	Motorlaufzeit Kanal 1	6...600	1(1)3A
(1) TE	Einschaltverzögerung Stufenregler	0...600	1(1)43
Cy"	Zykluszeit	2...120	013D
(1) TP	Pausenzeit Stufenregler	0...60	1(1)45
(1)out	Ausgangssignal 0 / 4...20mA	0=0-20, 1=4-20	1(1)3B
(1)out	Ausgangskennlinie di / in	0=in(in), 1=(in)di, 2=diin, 3=didi	1(1)3C
dSLo	Dichtschießen Untergrenze	0...50	1122
out	Auswahl Min / Max (Begrenzungsregler)	0=Lo, 1=Hi	1127
dSHi	Dichtschießen Obergrenze	50...100	1123
(1) ib	Integralband-Begrenzung Kan.1	0...100	1(1)40
(1)YLo	Untergrenze Stellgröße	0...Yhi	1(1)38
(1)YHI	Stellausgang Begrenzung	-100...100	1(1)41
(1)YHi	Obergrenze Stellgröße	YLo...100	1(1)39
(1) TY	Max. Steigung des Ausgangssignal	0...100	1(1)42
(1) DB	Bereich Messwertdämpfung	0...100	1(1)25
(1) D"	Faktor Messwertdämpfung	0...100	1(1)26
Gr1..2	Gradient 1..2	0...100	1132..33
rF1..2	Rampenfenster 1..2	0.1...999.9	1134..35
td	Totband	0.0...10.0	113D
Sout(1..3)	Signalausgänge 0/4...20mA	0=0-20, 1=4-20	0136..38
Sou1..5	Zuordnung Signalausgang	11=Ist1, 12=Ist2, 21=SP	0155..5A
(1)Y_S	Verhalten bei Meßeing.-Fehler (Relais)	0=aus, 1=K1, 2=K2	1(1)3E
(1)Y_S	Verhalten bei Meßeing.-Fehler (Y)	YLo...YHi (stetig)	1(1)3F
(1)YAP	Arbeitspunkt	YLO...Yhi	1(1)37
YH	Stellwertvorgabe ein / aus	0=aus, 1=an	1148
YH	externer Stellwert	0...100	1149
d.SP	zul. Istwertabweichung	0.1...200.0	0147
t"	Toleranzzeit für Istwert (ser. Schnittstelle)	1...100	014E
rEL1..8	Funktion Zusatzkontakt 1..8	0=LCA, 1=LCE, 2=SuA, 3=SuE, 4=SoA, 5=SoE, 6=StA, 7=USA, 8=USE, 11=AUS, 12=EIN	2010..17
rEL1..8	Zugeordnete Größe (Ist-/Stellwert) Zusatzk.1..8	1...6=Ist1...6, 11=1Y...	2018..1F
rEL1..8	Zugeordneter Regelkreis / Sollwert Zusatzk.1..8	1...4=1..4SP, 11=rSP...	2020..27
rEL1..8	Verhalten bei Meßeing.-Fehler Zsk.1..8	0=SiA, 1=SiE	2028..2F
Adr	Regleradresse	1...255	0141
BAUD	Baudrate	0=9600, 1=19200, 2=38400	2629
anSERin	analoger Eingangswert (über Schnittstelle)	-10000..10000	6200..09
digSERin	digitaler 8 Bit Eingangswert (über Schnittst.)	00 .. FF hex bzw. 0..255	6210..19
anSERout	analoger Ausgangswert (über Schnittstelle)	-10000..10000	6220..29
digSERout	digitaler 8 Bit Ausgangswert (über Schnittst.)	00 .. FF hex bzw. 0..255	6230..39