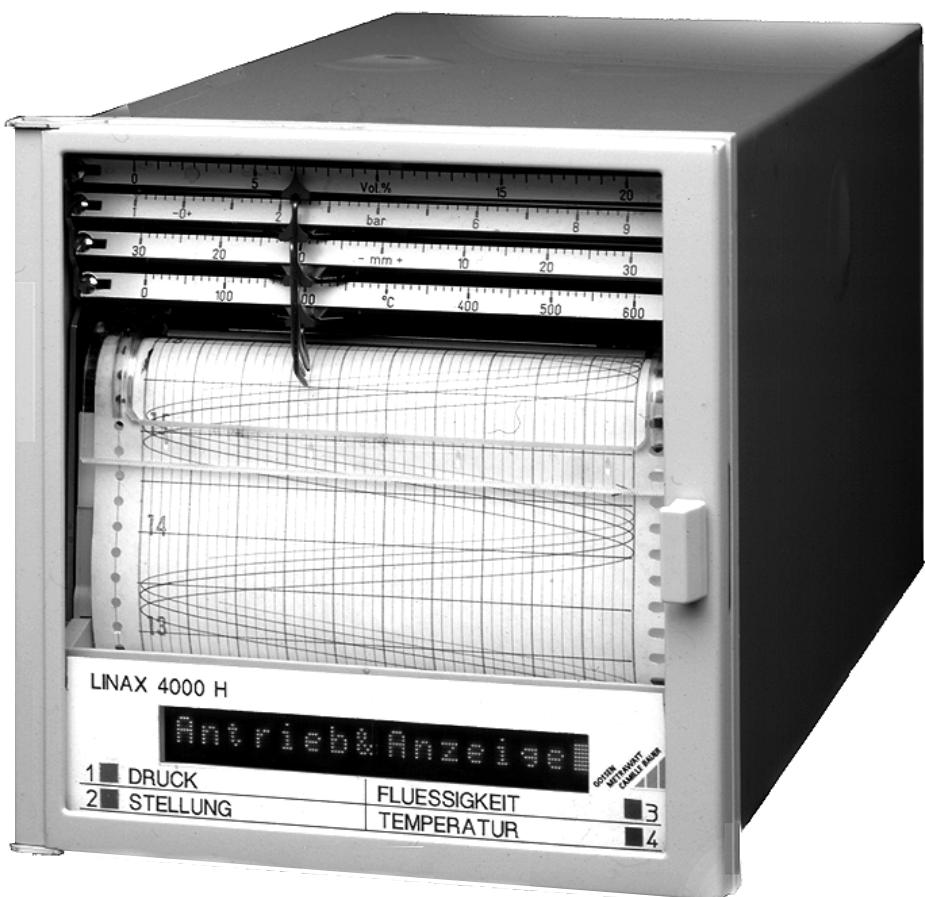


LINAX 4000H

14088
1 / 7.96



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Beschreibung	3
2 Technische Daten.....	3
2.1 Punkt zu Punkt Verbindung RS 232C	3
2.2 Busanschluß RS 485	3
3 Datenformate.....	4
4 Datenübertragung	4
4.1 Allgemeines	4
4.2 Telegrammzeichen (UART-Charakter oder Frame)	4
4.3 Zulässige Adressen.....	5
4.3.1 Broadcast-Adresse	5
4.4 Telegrammformate, Rahmenspezifikationen.....	5
4.4.1 Telegramm SD1	5
4.4.2 Telegramm SD2	5
4.4.3 Telegramm SD3	5
4.5 Übertragungsregeln	5
5 Parameter.....	6
5.1 Adressierbare Parameter	6
5.2 Zuordnung der Gerätefunktionsgruppe zu Parameterfeld-Adressen	6
5.3 Parameter-Adressen.....	6
5.3.1 Systemparameter 10H	6
5.3.2 Kanalparameter 11 ... 14H	7
5.3.3 Textzeilen 17H	8
5.3.4 Druckintervalle 18H	9
5.3.5 Synchronzeiten für Textdruck 19H.....	9
5.3.6 Kommunikationsparameter 1AH.....	9
5.3.7 Zuordnung Binäre Eingänge 1BH	9
5.3.8 Datum und Uhrzeit 1CH	9
5.3.9 Kalibrierdaten 1DH	9
5.3.10 Kanal-Meßwerte und Gerätetestatus 1EH	9
6 Bildung von Textblöcken.....	10
6.1 Druckzeilen an Schreiber senden (mit Parameterfeld-Adresse F1H)	10
6.2 Abfrage Druckerstatus	11
7 Zeichensatztabelle	11

1 Beschreibung

Der Linienschreiber LINAX 4000H besitzt optional die beiden Schnittstellen RS 232C und RS 485. Voreingestellt ist die Schnittstelle RS 232C. Zur Änderung der Schnittstelle auf RS 485 sind auf der Options-Karte 2 Schiebeschalter entsprechend Bild 1-2 umzuschalten.

Die Parametrierung des Schreibers kann am Bedientableau des LINAX 4000H oder mit Hilfe eines PCs und des Parametrierprogramms PARATOOL 4000H über die Schnittstelle vorgenommen werden. Zur Parametrierung des Schreibers wird vorwiegend die Schnittstelle RS 232C benutzt.

Zur Benutzung der RS 232C-Schnittstelle steht ein konfektioniertes Verbindungskabel zur Verfügung (Länge 2,5 m; B.-Nr. A420A). Bei Benutzung der RS 485-Schnittstelle kann ebenfalls ein konfektioniertes Adapterkabel benutzt werden (Länge 0,2 m; B.-Nr. A420B).

Die serielle Kommunikation des Linienschreibers LINAX 4000H gemäß Schnittstellennorm RS 485 lehnt sich an DIN 19 245 Teil 1 an. Berücksichtigt wurde nur eine Untermenge der Festlegungen. U.a. wurden Festlegungen für Multimasterbetrieb (Token-passing-Prozeduren) nicht berücksichtigt, da der Linienschreiber stets ein passiver Teilnehmer ist.

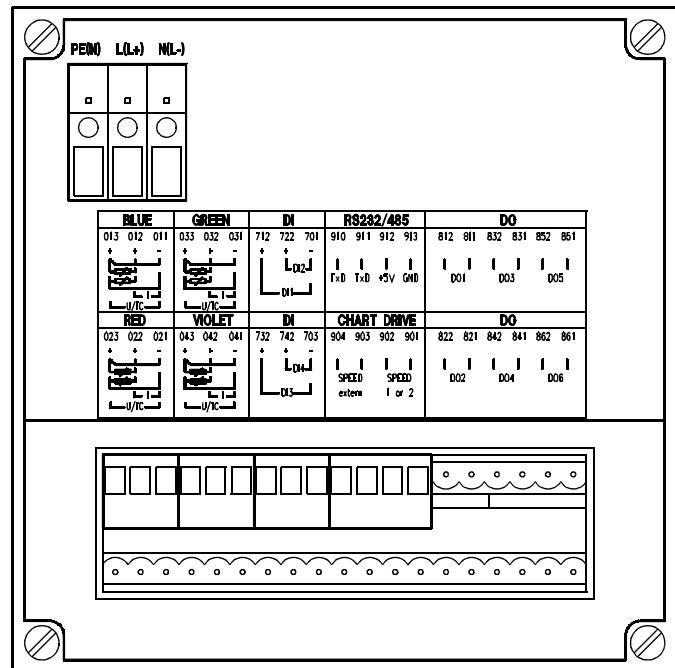
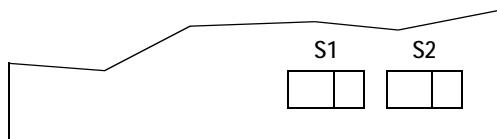


Bild 2 Rückwand des LINAX 4000H
 Klemme 910 = TXD
 Klemme 911 = RXD
 Klemme 912 = +5 V (nicht für RS 232C)
 Klemme 913 = GND
 Der Schirm wird auf ein Steckmesser am Schreibergehäuse aufgelegt.

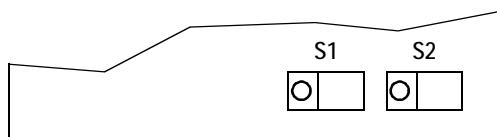
2 Technische Daten

2.1 Punkt zu Punkt Verbindung RS 232C

Medium	geschirmte 3-Drahtleitung, Querschnitt min. 0,22 mm ²
Leitungslänge	max. 15 m
Anzahl der Teilnehmer	1 Sender 1 Empfänger
Übertragungsgeschwindigkeit	300, 600, 1.200, 2.400, 4.800 9.600 und 19.200 Baud.
Übertragungsart	asymmetrisch
Treiberausgang	Leerlauf ± 15 V, mit Last ± 5 V Lastwiderstand 3 ... 7 k Ω
Empfänger	Empfindlichkeit ± 3 V Eingangswiderstand 3 ... 7 k Ω Zeichen 1 < -3 V Leerstelle > +3 V
Erdung	Schirm ist an beiden Enden zur Ableitung hochfrequenter Störungen zu erden. Die Masseanschlüsse beider Teilnehmer sind zu verbinden.
Galvanische Trennung	keine



Schiebeschalter ← links = RS 232C

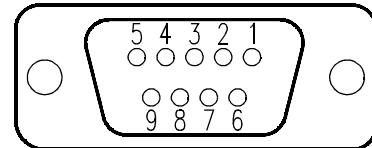


Schiebeschalter → rechts = RS 485

Bild 1 Optionskarte
Schalterstellung bei RS 232C ↔ RS 485

Bild 3 Anschlußbelegung der RS 232C-Schnittstelle (9polige Buchse Sub-D)

2 = RXD
3 = TXD
5 = GND



2.2 Busanschluß RS 485

Busstruktur	Linie, keine Abzweige, Stichleitungen zum Teilnehmer < 0,3 m.
Medium	geschirmte, verdrillte 2-Drahtleitung, Wellenwiderstand 100 ... 130 W, bei f > 100 kHz Kabelkapazität < 60 pF/m, Querschnitt min. 0,22 mm ²
Leitungslänge	max. 1200 m
Anzahl der Busteilnehmer	32 (aktive und passive)
Übertragungsgeschwindigkeit	300, 600, 1.200, 2.400, 4.800 9.600 und 19.200 Baud.
Übertragungsart	symmetrisch
Treiberausgang	Leerlauf ± 5 V, mit Last $\pm 1,5$ V Lastwiderstand ≥ 60 Ω
Empfänger	Empfindlichkeit 200 mV Eingangswiderstand 12 k Ω
Erdung	Schirm ist an beiden Enden zur Ableitung hochfrequenter Störungen zu erden.
Potentialausgleich	Der Potentialunterschied zwischen den Datenbezugspotentialen (GND) aller Bus-Teilnehmer darf ± 7 V nicht überschreiten.
Galvanische Trennung	keine

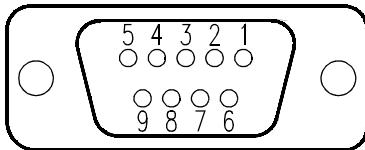


Bild 4 Anschlußbelegung der RS 485-Schnittstelle (9polige Buchse Sub-D)

- 1 = Schirm
- 3 = RXD (+)
- 5 = GND (Bezugspotential)
- 6 = + 5 V
- 8 = RXD (-)

Die Spannung +5 V am Pin 6 wird nur dann benötigt, wenn der LINAX 4000H als Bus-End-Gerät eingesetzt ist.

Mit Hilfe der Widerstände Ru, Rt und Rd wird das Busruhe-Potential festgelegt.

$$Ru = 390 \Omega$$

$$Rt = 150 \Omega$$

$$Rd = 390 \Omega$$

Die Verschaltung ist entsprechend Bild 5 vorzunehmen.

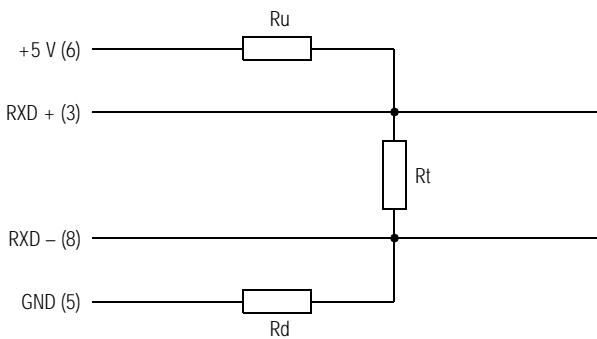


Bild 5 Busabschluß-Beschaltung

Die Widerstände Ru, Rt und Rd sind im 9poligen Busstecker einzubauen, sodaß der Schreiber vom Bus getrennt werden kann, der Bus aber abgeschlossen bleibt.

3 Datenformate

Die zu übertragenden Daten werden in 4 unterschiedlichen Typen formatiert.

1. Typ Byte Wertebereich 0 ... 255
2. Typ Char Wertebereich -128 ... +127
3. Typ Word Wertebereich 0...65535
4. Typ Float Wertebereich $\pm 1,175494E-38 \dots \pm 3,402823E+38$

Typ Byte

Das Format Typ Byte wird zur Auswahl der Parameter aus den Tabellen (siehe Abschnitt 5.3) verwendet.

Typ Char

Das Format Typ Char wird zum Übertragen von ASCII-Zeichen verwendet. Der vom Schreiber akzeptierte Zeichensatz ist in Abschnitt 7 aufgelistet. Es sind die Hex-Codierungen zu verwenden.

Typ Word

Das Format Typ Word besteht aus 2 Byte und wird zum Übertragen von Integerzahlen ohne Vorzeichen (ganzzahlige Werte) verwendet. Der vom Schreiber akzeptierte Ziffernumfang liegt zwischen 0 ... 1000. Bei der Übertragung wird das High-Byte vor dem Low-Byte übertragen.

Beispiel: Der Wert 820 soll übertragen werden
820 dez = 03 34H

Typ Float

Das Format Typ Float besteht aus 4 Byte (IEEE-754-Format) und wird verwendet, wenn Gleitkomma-Werte zu übertragen sind. Bei der Übertragung von Meßbereichswerten sind die Bereichsgrenzen durch den Nennmeßbereich gegeben. Bei der Übertragung von Anzeigebereichen und Grenzwerten liegt der vom Schreiber akzeptierte Zahlenbereich zwischen -1000 ... +9999. Bei der Übertragung von Summengrenzwerten (bei Bilanzierung) liegt der vom Schreiber akzeptierte Zahlenbereich zwischen 1 und 7 500 000.

Beispiel:

Der Wert -12,5 soll übertragen werden.

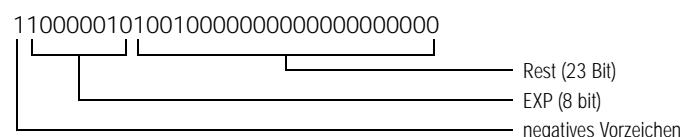
$$-12,5 \text{ dez.} = C1 48 00 00H$$

Ermittlung der Hexzahl.

Die allgemeine Form der Gleitkommazahl ist:

$$(\text{Vorzeichen}) \cdot 2^{\text{EXP}-127} \cdot (\text{Rest})$$

Die Binärdarstellung der Zahl -12,5



1. Vorzeichen ermitteln

Das Bit ist gesetzt bei negativem Vorzeichen.

2. Exponent ermitteln

Es wird der höchste Exponent ermittelt

$$\text{EXP} = \text{INT} [\lg |Zahl| / \lg 2] + 127$$

Im Beispiel:

$$\text{INT} [\lg 12,5 / \lg 2] + 127 = 130D = 82H = 10000010$$

3. Rest ermitteln

$$\text{Rest} = |Zahl| / 2^{\text{EXP}-127}, \text{ im Beispiel } 12,5 / 2^3 = 1,5625$$

Umwandlung in Binär-Code:

$$\text{Wertigkeit } 2^0 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3} + 2^{-4} + \dots 2^{-23}$$

$$\text{im Beispiel: } (1) \ 1 \ 0 \ 0 \ 1$$

Der Wert von 2^0 ist immer 1 und wird daher nicht übertragen.

4 Datenübertragung

4.1 Allgemeines

Für die Datenübertragung wird eine Kombination von Telegrammzeichen zusammengefaßt. Die Telegramme übernehmen die „Handshake-Funktion“, d.h. jedes Telegramm vom Rechner zum Schreiber muß erst bestätigt werden, bevor das nächste Telegramm gesendet werden kann.

Hinweis

Vor der Datenübertragung muß am Schreiber die Schnittstelle aktiviert, die Schnittstellenadresse, die Parität und die Baudrate parametriert sein.

4.2 Telegrammzeichen (UART-Charakter oder Frame)

Jedes Frame (Zeichen) hat 11 Bits:

- ein Startbit (ST) mit logisch „0“-Signal
- 8 Informationsbits mit logisch „0“- oder „1“-Signal
- ein Paritätsbit (P) (als Option) mit logisch „0“- oder „1“-Signal
- ein Stopbit (SP) mit logisch „1“-Signal.

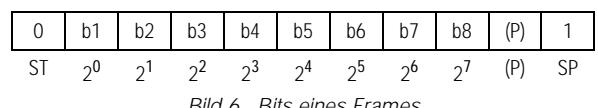


Bild 6 Bits eines Frames

4.3 Zulässige Adressen

Der LINAX 4000H beantwortet bei der RS 485-Schnittstelle nur Anfragen, die als Zieladresse die im Gerät eingestellte Adresse verwenden. Es werden Werte zwischen 0 ... 126 (= 7EH) zugelassen. Die Vergabe ist beliebig. Es darf jedoch keine Adresse doppelt vergeben werden. Auf fehlerhafte Nachrichten (Prüfsumme, falsche Adresse, sonstige Empfangsfehler) wird vom LINAX 4000H keine Antwort gesendet. Es wird auch keine Quittierung einer fehlerhaften Nachricht vorgenommen. Einige Datenbereiche sind als Read-Only gekennzeichnet. Schreibversuche auf diese Datenfelder werden vom Schreiber ignoriert.

4.3.1 Broadcast-Adresse

Nachrichten an die Broadcast-Adresse (132D) werden von allen LINAX 4000H-Schreibern bearbeitet, es wird jedoch keine Antwort auf eine Broadcast-Nachricht gesendet.

4.4 Telegrammformate, Rahmenspezifikationen

Der LINAX 4000H akzeptiert folgende Telegrammtypen:

4.4.1 Telegramm SD1

Telegramm mit fester Informationsfeldlänge ohne Datenfeld:

SD1/ DA/SA/FC /FCS/ED
|<--- L--->|

Dieses wird für das Senden einer Anfrage an den Schreiber und als Quittierung seitens des Schreibers verwendet.

Dabei ist:

SD1 = 10H	Startbyte (Start Delimiter), Code: 10H
DA	Zieladresse (Destination Address)
SA	Quelladresse (Source Address)
FC	Funktionscode (Frame Control)
FCS	Prüfbyte (Frame Check Sequence)
	Summe der Hex.-Werte der „L“ Frames ohne Übertrag bei FFH
ED	Endebyte (End Delimiter), Code: 16H
L	Anzahl der Bytes in FCS = 3

Auf eine Anfrage mit FC = 01H (Ident-Abfrage) wird die Antwort vom Schreiber ebenfalls im SD1-Format gesendet. Wenn im Gerät kein Selbsttestfehler vorliegt, ist in der Antwort FC = 10H. Andernfalls ist FC = 11H.

Mit dem Funktionscode 4EH wird die Identerkennung des Schreibers nach einem internen Standard durchgeführt.

Auf eine Anfrage mit FC = 4EH antwortet der Schreiber mit einer Nachricht des Typs SD2 (siehe Abschnitt 4.4.2).

Das Datenfeld der Erkennungsnachricht ist wie folgt belegt:

VN = „Gossen Metrawatt“	Hersteller-Kennzeichnung
CT = „43412“	Prod.-Stammnummer und
„L4000H“	Geräte- Bezeichnung
HR = „CPU:A“	Index der Schreiber-CPU-Karte
SR = „01.04“	Beispiel für Software-Release

4.4.2 Telegramm SD2

Telegramm mit variabler Informationsfeldlänge:

SD2/LE/LEr/SD2/DA/SA/FC/aa/oo/oo/cc/Datenfeld/FCS/ED
|<--- L--->|

Dieses wird für das Senden von Daten an den Schreiber und für Datenantworten vom Schreiber verwendet.

Dabei ist:

SD2 = 68H	Startbyte
LE	Anzahl der Datenbytes + 7
LEr	Wiederholung von LE
SD2 = 68H	Wiederholung Startbyte
DA	Zieladresse (Busteilnehmeradresse)
SA	Quelladresse
FC	Funktionscode (16H = lesen; 15H = schreiben)
aa	Basisadresse des Parameterfeldes
oo oo	2 Bytes Parameter-Adresse (=Offset)
cc	Anzahl der Datenbytes
Datenfeld	zu sendende Daten
FCS	Prüfsumme (Summe der Hex.-Werte der L-Frames ohne Übertrag bei FFH)
ED = 16H	Ende-Kennzeichnung
L	Anzahl der Bytes in FCS

Auf den Empfang einer Datennachricht vom Typ SD2 antwortet der Schreiber mit einer Nachricht im SD1-Format. Dabei ist FC = 10H, wenn alle Daten vom Schreiber übernommen wurden, andernfalls ist FC = 11H.

Die geänderten Daten werden 1 Minute nach Erhalt der letzten Datennachricht vom Schreiber automatisch in den nichtflüchtigen Speicher kopiert.

Beim Senden der Daten an den Schreiber wird Funktionscode 16H benutzt. Bei Antworttelegrammen des Schreibers im SD2 Format benutzt der Schreiber den Funktionscode 15H.

4.4.3 Telegramm SD3

Telegramm mit fester Informationsfeldlänge:

SD3/DA/SA/FC/aa/oo/oo/cc/xx/xx/xx/xx/FCS/ED
|<--- L--->|

Wird für das Senden einer Anfrage an den Schreiber verwendet.

Dabei ist:

SD3 = A2H	Startbyte
DA	Zieladresse (Busteilnehmeradresse)
SA	Quelladresse
FC = 15H	Funktionscode
aa	Basisadresse des Parameterfeldes
oo oo	2 Bytes Parameter-Adresse (Offset)
cc	Anzahl der Datenbytes
xx xx xx xx	4 beliebige Bytes
FCS	Prüfsumme (Summe der Hex-Werte der L-Frames)
ED = 16H	Ende-Kennzeichnung
L	Anzahl der Bytes in FCS

4.5 Übertragungsregeln

Der Ruhezustand der Leitung entspricht logisch „1“-Signal. Vor Beginn der Datenübertragung - ausgehend vom Rechner - ist eine Mindestzeit von 33 Bits (Syn-Time) als Ruhezustand zur Synchronisierung erforderlich.

Pausen der Länge ≥ 3 Frames werden als Telegrammende interpretiert. Der LINAX 4000H fügt zwischen Empfang des letzten Stopbits und Senden des ersten Startbits jeweils eine Pause von ≤ 300 ms ein.

Telegramm Pause ≤ 300 ms Antworttelegramm

Bild 7 Pause zwischen zwei Telegrammen

Die Lücke zwischen einzelnen Frames beträgt maximal 0,2 ms.

Frame Lücke $\leq 0,2$ ms Frame

Bild 8 Lücke zwischen zwei Frames

Der Empfänger prüft:

- pro Frame Start-, Stop- und Paritätsbit,
 - pro Telegramm Start-, DA-, SA-, FCS- und Endebyte
- Ergibt die Prüfung ein negatives Ergebnis, so ist das gesamte Telegramm als falsch zu verwerfen.

In der Antwort übernimmt der LINAX 4000H die Quelladresse des gesendeten Telegramms als Zieladresse und setzt seine eigene Adresse als Quelladresse ein.

5 Parameter

5.1 Adressierbare Parameter

Die folgenden Parameter können mit den Telegrammen nach Abschnitten 4.4.2 und 4.4.3 gelesen bzw. geändert werden. Hierzu ist jeweils die Angabe einer Parameterfeld-Adresse, die Angabe einer Parameter-Adresse (Offset) sowie die Codierung des Parameter-Wertes notwendig. Die Parameterfeld-Adressen sind dem Abschnitt 5.2 zu entnehmen. Die Parameter-Adressen sind dem Abschnitt 5.3 zu entnehmen.

Für den ersten Vorschub sind daher folgende Angaben nötig:

Parameterfeld-Adresse: 10H
 Parameter-Adresse (Offset): 0002H
 Die Codierung des Vorschubs 20 mm/h: 0EH

5.2 Zuordnung der Gerätefunktionsgruppe zu Parameterfeld-Adressen

Gerätefunktionsgruppe	Parameterfeld Adresse
Systemparametrierung	10H
Kanal-Parametrierung BL	11H
Kanal-Parametrierung RT	12H
Kanal-Parametrierung GN	13H
Kanal-Parametrierung VI	14H
Textzeilen	17H
Druckintervalle	18H
Drucksynchronzeiten	19H
Kommunikationsparameter	1AH
Zuweisung DI	1BH
Datum und Uhrzeit	1CH
Kalibrierdaten	1DH
Meßwerte und Status	1EH
Druckzeile senden	F1H

Die oben genannten Adressen werden bei der Kommunikation in die entsprechenden Felder einer Nachricht eingesetzt. Der Schreiber ermittelt aus der Adresse den zu übertragenden Datenbereich.

Die Datenübertragung findet mit Nachrichten des Typs SD2 und SD3 statt. Zum Lesen eines Datenfeldes muß immer der FC 15H verwendet werden. Das Schreiben eines Datenfeldes erfolgt mit dem FC 16H. Sind beim Schreiben in einer Nachricht ungültige Parameterwerte angekommen, so wird die Negativ-Quittung (SD1, FC = 11H) vom Schreiber als Antwort gesendet.

Die 8-Bit-Daten werden immer mit einem Stop-Bit übertragen. Parität und Baudrate müssen entsprechend den im Schreiber gewählten Werten eingestellt werden.

5.3 Parameter-Adressen

5.3.1 Systemparameter 10H

Parameter-Adresse (Offset)	Datentyp	Funktion und Codierung
0000H	Word	Paßwort 0000 ... 270EH
0002H	Byte	Vorschub 1 00H = aus 01H = 2,5 mm/h 02H = 5 mm/h 03H = 10 mm/h 04H = 20 mm/h 05H = 30 mm/h 06H = 40 mm/h 07H = 60 mm/h 08H = 120 mm/h 09H = 240 mm/h 0AH = 300 mm/h 0BH = 600 mm/h 0CH = 1200 mm/h 0DH = 1800 mm/h 0EH = 3600 mm/h 0FH = 7200 mm/h
0003H	Byte	Vorschub 2 Wie Vorschub 1
0004H	Byte	Vorschub-Puls 00H = aus 01H = 0,025 mm/puls 02H = 0,050 mm/puls 03H = 0,100 mm/puls 04H = 0,200 mm/puls
0005H	Byte	Anzeigezyklus 00H = aus 01H ... 0AH = 1 ... 10 s
0006H	Byte	Datum / Zeit-Format 00H = europäisch 01H = amerikanisch
0007H	Byte	Alarmquittierung 00H = keine Anzeige 01H = manuelle Quittier. 02H = autom. Quittierung
0008H	Byte	Sprache 00H = deutsch 01H = englisch 02H = französisch
0009H	Byte	Simulationsart 00H = aus 01H = Rampe 02H = Sinus 03H = Stufe (10 %)
000AH	Word	Simulationsperiode 0014 07D0H
000CH	Word	Software Revisionskennzeichnung
000EH	Byte	Stop-Taste 00H = aus 01H = ein
000FH	Byte	Sammelalarm 00H = aus 01H = D01 02H = D02 03H = D03 04H = D04 05H = D05 06H = D06
0010H	Byte	Druckfunktion: Vorschubausdruck bei Umschaltung 00H = aus 01H = ein
0011H	Byte	Druckfunktion: Textzeilenergänzung durch Grenzwert 00H = aus 01H = ein
0012H	Byte	Druckfunktion: Doppelzeilenausdruck 00H = aus 01H = ein
0013H	Word	Druckfunktion: Abstand der Doppelzeilen 32H ... 258H = 50 600 in mm Schritten
0015H	Byte	Hystory: Betriebsmode 00H = aus 01H = Standby 02H = Memo
0016H	Word	Hystory: Speicherzeit 0001H ... 0B40H = 1 ... 2880 min

Parameter- Adresse (Offset)	Datentyp	Funktion und Codierung
0018H	Byte	Hystory: Eingang Standby-Einschaltung 00H = aus 01H = DI1 02H = DI2 03H = DI3 04H = DI4
0019H	Byte	Hystory: Standby-Stop durch Grenzwertverletzung Summe der Codezahlen = Kanalauswahl Codezahlen nach folg. Tabelle kein GW 00H GW1 Kanal blau 01H GW2 Kanal blau 02H GW1 Kanal rot 04H GW2 Kanal rot 08H GW1 Kanal grün 10H GW2 Kanal grün 20H GW1 Kanal violett 40H GW2 Kanal violett 80H
001AH	Byte	Hystory: Position Meßsystem während Standby 00H = Skalenanfang 01H = letzter Meßwert vor Standby
001BH	Byte	Hystory: Standby-Auslösung über Stop-Taste 00H = nein 01H = ja
001CH	Byte	Hystory: Vorschub während Standby 00H = aus 01H = 1 mm/h
001DH	Byte	Hystory: Standby nach Schreiber einschalten 00H = nein 01H = ja
001EH	Byte	Hystory: Nachlaufzeit 00H ... C8H = 0 ... 200 min.
001FH	Word	Druckfunktion: Meldeblock 1 Summe der Codezahlen = Bildung Block1 (max. 1FFFH) Codezahlen nach folg. Tabelle keine Blockbildung 0000H Meßwert Kanal blau 0001H Meßwert Kanal rot 0002H Meßwert Kanal grün 0004H Meßwert Kanal violett 0008H Datum- / Uhrzeile 0010H Textzeile 1 0020H Textzeile 2 0040H Textzeile 3 0080H Textzeile 4 0100H Textzeile 5 0200H Textzeile 6 0400H Textzeile 7 0800H Textzeile 8 1000H
0021H	Word	Druckfunktion: Meldeblock 2 Codierung wie Meldeblock 1
0023H	Word	Druckfunktion: Meldeblock 3 Codierung wie Meldeblock 1
0025H	Word	Druckfunktion: Meldeblock 4 Codierung wie Meldeblock 1
0027H	Byte	Papierendesignal 00H = aus 01H = D01 02H = D02 03H = D03 04H = D04 05H = D05 06H = D06

5.3.2 Kanalparameter 11 ... 14H

Parameter- Adresse (Offset)	Datentyp	Funktion und Codierung
0000H	Byte	Eingangstyp 00H = aus 01H = 4 ... 20 mA 02H = 0 ... 20 mA 03H = 0 ... 10 V 04H = ± 2,5 mA 05H = ± 5,0 mA 06H = ± 20 mA 07H = 0 ... 25 mV 08H = ± 25 mV 09H = ± 100 mV 0AH = 0 ... 2,5 H 0BH = ± 2,5 V 0CH = ± 20 V 0DH = Pt 100 (-50 ... +150) 0EH = Pt 100 (-50 ... +850) 0FH = TC B 10H = TC E 11H = TC J 12H = TC K 13H = TC L 14H = TC N 15H = TC R 16H = TC S 17H = TC T 18H = TC U
0001H	Byte	physikalische Einheit 00H = mA 01H = A 02H = mV 03H = V 04H = bar 05H = mbar 06H = psi 07H = Pa 08H = kPa 09H = °C 0AH = °F 0BH = K 0CH = m³/h 0DH = l/s 0EH = % 0FH = %o 10H = MW 11H = 1/min 12H = -TEXT- (freie Einheit)
0002H	Float	Meßbereichsanfang
0006H	Float	Meßbereichsende
000AH	Float	Anzeigebereich Anfang
000EH	Float	Anzeigebereich Ende
0012H	Byte	Filterzeit 00H 3CH = 0 60 s
0013H	Byte	Richtung 00H = 0 → 100 01H = 100 ← 0
0014H	Byte	Radizierung 00H = aus 01H = ein
0016H	Byte	Vergleichsstelle TC 00H = 0 °C 01H = 20 °C 02H = 50 °C 03H = 60 °C 04H = 70 °C 05H = intern
0017H	Float	Grenzwert # 1
001BH	Float	Grenzwert # 2
001FH	Byte	Hysteresefür Grenzwert 05H ... 63H = 5 ... 99 %
0020H	Byte	Hysteresefür dyn. Grenzwert 03H ... 1EH = 3 ... 30 s
0021H	Byte	Textzeile für Grenzwert 1 00H ... 08H
0022H	Byte	Textzeile für Grenzwert 2 00H ... 08H
0023H	Byte	Textzeile für dyn. Grenzwert 00H ... 08H

Kanalparameter 11 ... 14H Fortsetzung

Parameter- Adresse (Offset)	Datentyp	Funktion und Codierung	
0024H	Byte	Funktion Grenzwert 1	00H = min 01H = max
0025H	Byte	Funktion Grenzwert 2	00H = min 01H = max
0026H	Char[]	freie phys.Einheit (5 Zeichen)	Char[0] = 1. Zeichen : Char[4] = 5. Zeichen Char[5] = 0 (String-Ende)
002EH	Byte	Anwender Linearisierung	00H = aus 01H = ein
002FH	Word	Stützpunkt 1	x1 = 0000 ... 03E8H (0 ... 1000 %)
0031H	Word	Stützpunkt 1	y1 = 0000 ... 03E8H (0 ... 1000 %)
0033H	Word	Stützpunkt 2	x2 = 0000 ... 03E8H (0 ... 1000 %)
0035H	Word	Stützpunkt 2	y2 = 0000 ... 03E8H (0 ... 1000 %)
0037H	Word	Stützpunkt 3	x3 = 0000 ... 03E8H (0 ... 1000 %)
0039H	Word	Stützpunkt 3	y3 = 0000 ... 03E8H (0 ... 1000 %)
003BH	Word	Stützpunkt 4	x4 = 0000 ... 03E8H (0 ... 1000 %)
003DH	Word	Stützpunkt 4	y4 = 0000 ... 03E8H (0 ... 1000 %)
003FH	Word	Stützpunkt 5	x5 = 0000 ... 03E8H (0 ... 1000 %)
0041H	Word	Stützpunkt 5	y5 = 0000 ... 03E8H (0 ... 1000 %)
0043H	Word	Stützpunkt 6	x6 = 0000 ... 03E8H (0 ... 1000 %)
0045H	Word	Stützpunkt 6	y6 = 0000 ... 03E8H (0 ... 1000 %)
0047H	Word	Stützpunkt 7	x7 = 0000 ... 03E8H (0 ... 1000 %)
0049H	Word	Stützpunkt 7	y7 = 0000 ... 03E8H (0 ... 1000 %)
004BH	Word	Stützpunkt 8	x8 = 0000 ... 03E8H (0 ... 1000 %)
004DH	Word	Stützpunkt 8	y8 = 0000 ... 03E8H (0 ... 1000 %)
004FH	Byte	Pt 100 Schaltungsart	00H = 2-Leiter-Schaltung 01H = 3-Leiter-Schaltung
0050H	Byte	Relais-Kontakt Grenzwert 1	00H = aus 01H = D01 02H = D02 03H = D03 04H = D04 05H = D05 06H = D06
0051H	Byte	Relais-Kontakt Grenzwert 2	(wie GW 1)
0052H	Byte	Relais-Kontakt Gradient	(wie GW 1)
0053H	Byte	Zeigerposition bei Leitungsbruch des Fühlers	00H = Skalenanfang 01H = Skalenende
0054H	Byte	Leitungswiderstand bei Pt 100 2-Leiter-Schaltung	00H = 10 Ω 01H = 20 Ω 02H = 40 Ω 03H = intern
0055H	Byte	Nachkommastellen bei Meßwertanteige	00H = Gleitkomma 01H = 0 02H = 1 03H = 2 04H = 3
0056H	Char[]	Textzeile der Doppelzeile (max. 32 Zeichen)	Char[0] = 1. Zeichen Char[1] = 2. Zeichen : Char[1FH] = 32. Zeichen Char[20H] = 0 (String-Ende)
0077	Byte	Bilanzierung: Betriebsart	00H = aus 01H = x 02H = Σ x 03H = Δ Σ x 04H = Δ x
0078	Byte	Bilanzierung: Summenregistrierung mit Meßsystem	00H = aus 01H = ein

Kanalparameter 11 ... 14H Fortsetzung

Parameter- Adresse (Offset)	Datentyp	Funktion und Codierung	
0079H	Byte	Bilanzierung: Externe Intervall-Steuerung	00H = aus 01H = DI1 02H = DI2 03H = DI3 04H = DI4
007AH	Byte	Bilanzierung: Interne Intervall-Steuerung	00H = 15 min 01H = 30 min 02H = 1 h 03H = 2 h 04H = 3 h 05H = 6 h 06H = 8 h 07H = 12 h 08H = 1 d 09H = 7 d 0AH = 1 Monat
007BH	Word	Bilanzierung: Synchronzeit = Startzeit Intervall	High Byte 00H ... 17H = Stunde (0 ... 23) Low Byte 00H ... 3BH = Minute (0 ... 59)
007DH	Byte	Bilanzierung: Synchrontag	00H = aus 01H ... 1FH = Monatstag (1 ... 31)
007EH	Byte	Bilanzierung: Kommentarzeile	00H = ohne Textzeile 01H ... 08H = Textzeile 1 ... 8
007FH	Float	Bilanzierung: Werteingabe Grenzwert	3F800000 ... 4AE4E1COH = 1 ... 7,500E6
0083H	Byte	Bilanzierung: Relaiskontakt Grenzwert	00H = aus 01H = D01 02H = D02 03H = D03 04H = D04 05H = D05 06H = D06
0084H	Byte	Reserve	
0085H	Byte	Reserve	
0086H	Byte	Auslösung System Hold	00H = aus 01H = DI1 02H = DI2 03H = DI3 04H = DI4
0087H	Byte	Aufzeichnungsbereich Anfangswert	00H ... 5AH = 0 ... 90 %
0088H	Byte	Aufzeichnungsbereich Endwert	0AH ... 64H = 10 ... 100 %

5.3.3 Textzeilen 17H

Parameter- Adresse (Offset)	Datentyp	Funktion und Codierung	
00 ... 1FH	Char[]	Textzeile #1 (1. Zeichen bei Offset 00)	
20 ... 3FH	Char[]	Textzeile #2 (1. Zeichen bei Offset 20)	
40 ... 5FH	Char[]	Textzeile #3	
60 ... 7FH	Char[]	Textzeile #4	
80 ... 9FH	Char[]	Textzeile #5	
A0 ... BFH	Char[]	Textzeile #6	
C0 ... DFH	Char[]	Textzeile #7	
E0 ... FFH	Char[]	Textzeile #8	

Nicht besetzte Zeichenpositionen müssen mit dem Zeichen 20H besetzt werden. Jedes Zeichen muß im Bereich von 12 bis 130 liegen. Werden vom Schreiber ungültige Zeichen festgestellt, so werden diese durch 20H ersetzt und es wird die Negativquittierung als Antwort gesendet.

5.3.4 Druckintervalle 18H

Parameter-Adresse (Offset)	Datentyp	Funktion und Codierung	
0000H	Byte	Druckintervalle für Text #1	00H = aus 01H = 15 min 02H = 30 min 03H = 1 h 04H = 2 h 05H = 3 h 06H = 8 h 07H = 12 h 08H = 24 h
0001H	Byte	Druckintervalle für Text #2 wie Text 1	
0002H	Byte	Druckintervalle für Text #3 wie Text 1	
0003H	Byte	Druckintervalle für Text #4 wie Text 1	
0004H	Byte	Druckintervalle für Text #5 wie Text 1	
0005H	Byte	Druckintervalle für Text #6 wie Text 1	
0006H	Byte	Druckintervalle für Text #7 wie Text 1	
0007H	Byte	Druckintervalle für Text #8 wie Text 1	
0008H	Byte	Druckintervalle für Meßwerte wie Text 1	
0009H	Byte	Druckintervalle für Datum und Uhrzeit wie Text 1	

5.3.5 Synchronzeiten für Textdruck 19H

Parameter-Adresse (Offset)	Datentyp	Funktion und Codierung	
0000H	Word	Synchronzeit für Text 1	High-Byte 00H ... 17H = Stunde (0 ... 23) Low-Byte 00H ... 3BH = Minute (0 ... 59)
0002H	Word	Synchronzeit für Text 2	
0004H	Word	Synchronzeit für Text 3	
0006H	Word	Synchronzeit für Text 4	
0008H	Word	Synchronzeit für Text 5	
000AH	Word	Synchronzeit für Text 6	
000CH	Word	Synchronzeit für Text 7	
000EH	Word	Synchronzeit für Text 8	
0010H	Word	Synchronzeit für Meßwerte	
0012H	Word	Synchronzeit für Datum und Uhrzeit	

Auch bei US-Datumsformat werden die Synchronzeiten vom Schreiber im 24-Stunden-Format bearbeitet.

5.3.6 Kommunikationsparameter 1AH

Parameter-Adresse (Offset)	Datentyp	Funktion und Codierung	
0000H	Byte	Geräte-Adresse	00H ... 7EH = 0 ... 126
0001H	Byte	Baudrate	00H = 300 01H = 600 02H = 1200 03H = 2400 04H = 4800 05H = 9600 06H = 19200
0002H	Byte	Parität	00H = keine 01H = gerade 02H = ungerade
0003H	Byte	Interface-Typ	00H = RS 232C 01H = RS 485

Die Geräteadresse 131 ist als Broadcast-Adresse festgelegt. Eine Nachricht an diese Adresse wird von allen Schreibern bearbeitet. Es wird keine Nachricht an den Initiator der Nachricht gesendet.

5.3.7 Zuordnung Binäre Eingänge 1BH

Parameter-Adresse (Offset)	Datentyp	Funktion und Codierung	
0000H	Byte	Ereignismarke #1	00H = aus 01H = DI1 02H = DI2 03H = DI3 04H = DI4
0001H	Byte	Ereignismarke #2	(wie Ereignismarke #1)
0002H	Byte	Ereignismarke #3	(wie Ereignismarke #1)
0003H	Byte	Ereignismarke #4	(wie Ereignismarke #1)
0004H	Byte	Auslösen Ausdruck Textzeile #1	(wie Ereignismarke #1)
0005H	Byte	Auslösen Ausdruck Textzeile #2	(wie Ereignismarke #1)
0006H	Byte	Auslösen Ausdruck Textzeile #3	(wie Ereignismarke #1)
0007H	Byte	Auslösen Ausdruck Textzeile #4	(wie Ereignismarke #1)
0008H	Byte	Auslösen Ausdruck Textzeile #5	(wie Ereignismarke #1)
0009H	Byte	Auslösen Ausdruck Textzeile #6	(wie Ereignismarke #1)
000AH	Byte	Auslösen Ausdruck Textzeile #7	(wie Ereignismarke #1)
000BH	Byte	Auslösen Ausdruck Textzeile #8	(wie Ereignismarke #1)
000CH	Byte	Auslösen Ausdruck Meßwerte	(wie Ereignismarke #1)
000DH	Byte	Auslösen Ausdruck Datum Uhrzeit	(wie Ereignismarke #1)
000EH	Byte	Parametrierfreigabe	(wie Ereignismarke #1)

5.3.8 Datum und Uhrzeit 1CH

Parameter-Adresse (Offset)	Datentyp	Funktion und Codierung	
0000H	Byte	Tag	01H ... 1FH = 1 ... 31
0001H	Byte	Monat	01H ... 0CH = 1 ... 12
0002H	Byte	Jahr	00H ... 63H = 00 ... 99
0003H	Byte	Stunde	00H ... 17H = 00 ... 23
0004H	Byte	Minute	00H ... 3BH = 00 ... 59

5.3.9 Kalibrierdaten 1DH

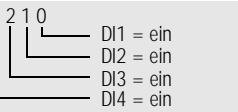
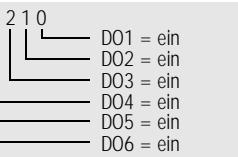
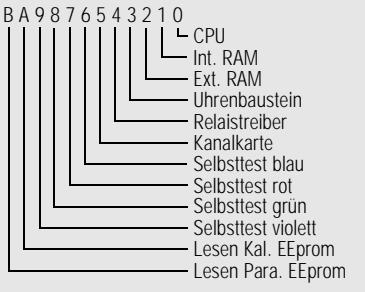
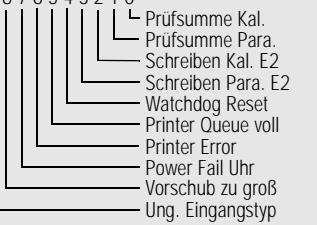
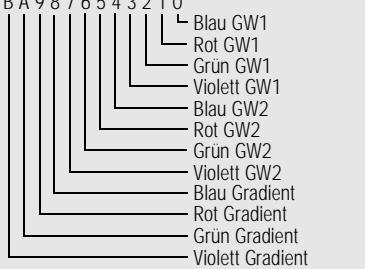
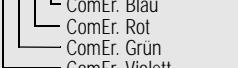
[Daten können nur gelesen werden]

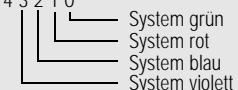
Parameter-Adresse (Offset)	Datentyp	Funktion und Codierung	
0000H ... 0007H	Word	Kanal blau, rot, grün, violett Papier Nulllinie	0000H ... FFFFH
0008H ... 000FH	Word	Kanal blau, rot, grün, violett Papier 100% Linie	0000H ... FFFFH
0010H ... 0017H	Word	Kanal blau, rot, grün, violett Eingangskalibrierung Anfangswert	
0018H ... 001FH	Word	Kanal blau, rot, grün, violett Eingangskalibrierung Endwert	
0020H ... 0027H	Word	Kanal blau, rot, grün, violett Leitungswiderstand bei Pt 100 2-Leiterschaltung	
0028H ... 002FH	Word	Offsetkorrektur	

5.3.10 Kanal-Meßwerte und Gerätetestatus 1EH

[Daten können nur gelesen werden]

Parameter-Adresse (Offset)	Datentyp	Funktion und Codierung	
0000H	Float	Meßwert Kanal blau	
0004H	Float	Meßwert Kanal rot	
0008H	Float	Meßwert Kanal grün	
000CH	Float	Meßwert Kanal violett	

Parameter-Adresse (Offset)	Datentyp	Funktion und Codierung
0018H	Byte	Status DI 7 6 5 4 3 2 1 0  <ul style="list-style-type: none"> DI1 = ein DI2 = ein DI3 = ein DI4 = ein
0019H	Byte	Status DO 7 6 5 4 3 2 1 0  <ul style="list-style-type: none"> DO1 = ein DO2 = ein DO3 = ein DO4 = ein DO5 = ein DO6 = ein
001AH	Byte	Status externe Vorschubumschaltung 0 = Eingang offen, Vorschub 1 ist aktiv 1 = Eingang geschl., Vorschub 2 ist aktiv
001BH	Byte	Status externe Vorschubsteuerung 0 = Eingang offen, Vorschub 1 oder 2 aktiv 1 = Eingang geschlossen, Vorschub ist aus
001CH	Word	Selbsttest Alarm-Status F E D C B A 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0  <ul style="list-style-type: none"> CPU Int. RAM Ext. RAM Uhrenbaustein Relaistreiber Kanalkarte Selbsttest blau Selbsttest rot Selbsttest grün Selbsttest violet Lesen Kal. EEPROM Lesen Para. EEPROM
001EH	Word	Selbsttest Alarm-Quittierungs-Status Zuordnung der Bits wie Selbsttest Alarm-Status 0 = Alarm ist quittiert
0020H	Word	System Alarm-Status F E D C B A 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0  <ul style="list-style-type: none"> Prüfsumme Kal. Prüfsumme Para. Schreiben Kal. E2 Schreiben Para. E2 Watchdog Reset Printer Queue voll Printer Error Power Fail Uhr Vorschub zu groß Ung. Eingangstyp
0022H	Word	System Alarm-Quittierungs-Status Zuordnung der Bits wie System Alarm-Status 0 = Alarm ist quittiert
0024H	Byte	Grenzwert Alarm-Status F E D C B A 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0  <ul style="list-style-type: none"> Blau GW1 Rot GW1 Grün GW1 Violett GW1 Blau GW2 Rot GW2 Grün GW2 Violett GW2 Blau Gradient Rot Gradient Grün Gradient Violett Gradient
0026H	Word	Grenzwert Alarm-Quittierungs-Status Zuordnung der Bits wie Grenzwert Alarm-Status 1 = Alarm ist quittiert
0028H	Word	Kanalkarten-Kommunikation Alarm-Status F E D C B A 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0  <ul style="list-style-type: none"> ComEr. Blau ComEr. Rot ComEr. Grün ComEr. Violett
002AH	Word	Kanalkarten-Kommunikation Alarm-Quittierungs-Status Zuordnung der Bits wie Kanalk.-Komm. Alarm-Status 1 = Alarm ist quittiert

Parameter-Adresse (Offset)	Datentyp	Funktion und Codierung
002CH	Byte	Registriesysteme 7 6 5 4 3 2 1 0  <ul style="list-style-type: none"> System grün System rot System blau System violett
002DH	Byte	Kanalkarten Typ 0 = Standard 1 = Universal 255 = Unbekannter Typ
002EH	Byte	Installation DI und DO 0 = keine 1 = installiert
002FH	Byte	Serielle Schnittstelle 0 = keine 1 = installiert
0030H	Byte	Druckkopf 0 = nicht installiert 1 = installiert
0031H	Word	Restpapierlänge

6 Bildung von Textblöcken

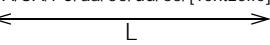
Sollen am Anfang oder Ende eines Chargen Prozesses variable Parameter gedruckt werden, (Voraussetzung der Druckerkanal ist in den Schreiber eingebaut) kann mit Parameterfeld-Adresse F1H eine komplette Textzeile zum Schreiber geschickt werden.

6.1 Druckzeilen an Schreiber senden

(mit Parameterfeld-Adresse F1H)

Mit dieser Nachricht wird eine Textzeile mit 16 Zeichen an den Schreiber gesendet. Der Schreiber trägt die Nachricht in die Drucker-Warteschlange ein. Wenn die Warteschlange leer ist, wird sofort mit dem Druck des Textes begonnen, andernfalls werden erst die in der Warteschlange gespeicherten Textzeilen gedruckt. Der Schreiber quittiert die Nachricht mit dem Quittungscode 10H, wenn die Nachricht fehlerfrei empfangen und in die Warteschlange eingetragen wurde. Wenn die Warteschlange keinen freien Platz mehr aufweist, wird der Quittungscode 11H als Antwort gesendet.

Das Nachrichtenformat ist:

SD2/LE/LEr/SD2/DA/SA/FC/aa/oo/dd/cc/[Textzeile]/FCS/ED


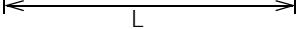
Dabei ist:

SD2 = 68H	Startbyte
LE = 17H	Anzahl der Datenbytes + 7
LEr = 17H	Wiederholung von LE
SD2 = 68H	Wiederholung Startbyte
DA	Zieladresse (Busteilnehmeradresse)
SA	Quelladresse
FC = 16H	Funktionscode
aa = F1H	Basisadresse des Parameterfeldes
oo = 00H	Füllbyte
dd	Datums-Steuerung 00H = Text ohne Datum ohne Uhrzeit drucken 01H = Text mit Uhrzeit drucken 02H = Text mit Datum drucken 03H = Text mit Datum und Uhrzeit drucken
cc = 10H	Anzahl der Datenbytes
Textzeile	16-ASCII-Zeichen, nicht benutzte Zeichen müssen auf 20H (Space) gesetzt werden
FCS	Prüfsumme
ED = 16H	Ende-Kennzeichnung
L	Anzahl der Bytes in FCS

6.2 Abfrage Druckerstatus

Mit nachfolgend aufgeführtem Telegramm kann die Anzahl der Zeilen in der Druckerwarteschlange abgefragt werden.

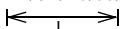
Die Anfrage an den Schreiber ist:

SD3/DA/SA/FC/aa/oo/oo/cc/xx/xx/xx/xx/FCS/ED


Dabei ist:

SD3 = A2H	Startbyte
DA	Zieladresse (Busteilnehmeradresse)
SA	Quelladresse
FC = 15H	Funktionscode
aa	Basis-Adresse des Parameterfeldes (F1H)
oo oo	2 Bytes Parameter-Adresse (Offset) (0000H)
cc	Anzahl der angefragten Datenbytes (19H)
xx xx xx xx	4 beliebige Bytes
FCS	Prüfsumme (Summe der Hex.-Werte der L-Frames)
ED = 16H	Ende-Kennzeichnung
L	Anzahl der Bytes in FCS

Die Antwort des Schreibers ist:

SD2/LE/LEr/SD2/DA/SA/FC/aa/FCS/ED


Dabei ist:

SD2 = 68H	Startbyte
LE = 17H	Anzahl der Datenbytes + 7
LEr = 17H	Wiederholung von LE
SD2 = 68H	Wiederholung Startbyte
DA	Zieladresse (Busteilnehmer-Adresse)
SA	Quelladresse
FC = 16H	Funktionscode
aa	Anzahl Nachrichten in Warteschlange
FCS	Prüfsumme
ED = 16H	Ende-Kennzeichnung
L	Anzahl der Bytes in FCS

7 Zeichensatztabelle

Zeichen	Codierung		Zeichen	Codierung	
	Dez	Hex		Dez	Hex
μ	12	C	G	71	47
π	13	D	H	72	48
σ	14	E	I	73	49
Σ	15	F	J	74	4A
τ	16	10	K	75	4B
Φ	17	11	L	76	4C
Ω	18	12	M	77	4D
Ā	19	13	N	78	4E
å	20	14	O	79	4F
Ä	21	15	P	80	50
ä	22	16	Q	81	51
Ö	23	17	R	82	52
ö	24	18	S	83	53
Ü	25	19	T	84	54
ü	26	1A	U	85	55
←	27	1B	V	86	56
√	28	1C	W	87	57
2	29	1D	X	88	58
£	30	1E	Y	89	59
¥	31	1F	Z	90	5A
	32	20	[91	5B
!	33	21	\	92	5C
"	34	22]	93	5D
#	35	23	^	94	5E
\$	36	24	_	95	5F
%	37	25	‘	96	60
&	38	26	a	97	61
‘	39	27	b	98	62
(40	28	c	99	63
)	41	29	d	100	64
*	42	2A	e	101	65
+	43	2B	f	102	66
,	44	2C	g	103	67
-	45	2D	h	104	68
.	46	2E	i	105	69
/	47	2F	j	106	6A
0	48	30	k	107	6B
1	49	31	l	108	6C
2	50	32	m	109	6D
3	51	33	n	110	6E
4	52	34	o	111	6F
5	53	35	p	112	70
6	54	36	q	113	71
7	55	37	r	114	72
8	56	38	s	115	73
9	57	39	t	116	74
:	58	3A	u	117	75
;	59	3B	v	118	76
<	60	3C	w	119	77
=	61	3D	x	120	78
>	62	3E	y	121	79
?	63	3F	z	122	7A
@	64	40	{	123	7B
A	65	41		124	7C
B	66	42	}	125	7D
C	67	43	~	126	7E
D	68	44	█	127	7F
E	69	45	3	128	80
F	70	46	%	129	81
			°	130	82

