

Handbuch Firmware

Bediengerät TERMEX 330

TERMEX 320

TERMEX 230

TERMEX 220

TERM 330

TERM 320

TERM 230

TERM 220

Pepperl+Fuchs GmbH
Entwicklung und Produktion von
EX-Anzeige- und Bediensystemen
EX-Hard- und Software
EX-Komponenten

Königsberger Allee 87
D-68307 Mannheim
Tel. 0621 776-3712
Fax 0621 776-3729

[http: // www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

Firmware Version VR 5.21

(2007)

1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis	2
2	Wichtige Hinweise	4
3	Einleitung	6
	3.1 SPS-Modus	7
	3.2 Terminal-Modus	7
4	Für den Bediener	8
	4.1 Tastenbelegung	8
	4.2 Status-LEDs	10
	4.3 Einstellungen vornehmen über das Setup	10
	4.4 Einstellungen vornehmen über den Setupdialog	17
	4.5 Einschaltfehlermeldungen	19
	4.6 Laufzeitfehlermeldungen (RUNTIME ERROR).....	20
	4.7 Tastenbelegung Erweiterungstastatur TERMEX K36/KL36	21
	4.8 Tastenbelegung externer Taster	22
5	Für den Projektierer	23
	5.1 Textausgabe.....	23
	5.2 Graphikdarstellung beim TERMEX 230 / 330	25
	5.3 Externe Variablen.....	26
	5.4 Balken	29
	5.5 Bilder und Sprachumschaltung	30
	5.6 Meldungen.....	31
	5.7 Interne Meldungen	34
	5.8 Meldungseignisverwaltung (Meldungshistorie).....	34
	5.9 Datenbaustein	36
	5.10 Die Protokolle im Vergleich	44
	5.11 EXTEC Protokoll	45
	5.12 EPCA Programmiersystem	47
	5.13 Siemens S5 Programmiergeräteschnittstelle / AS511	49
	5.14 Siemens S5 über Protokoll 3964R / RK512.....	50
	5.15 MODBUS Protokoll (Bediengerät Slave)	51
	5.16 MODBUS Protokoll (Bediengerät Master)	56
	5.17 Allen Bradley Protokoll	56
	5.18 Siemens S7 über Profibus DP	58
	5.19 Siemens S7 über MPI - Schnittstelle	58
	5.20 ET-1 Emulation.....	59
	5.21 BAZ-03/1 Emulation	60
	5.22 Barcodeerfassung	61
	5.23 Mettler-Waage.....	62
	5.24 Bizerba-Waage	67
	5.25 Sartorius-Waage	70
	5.26 Ladefehlermeldungen (LOAD ERROR).....	72
	5.27 Firmwareupdate	72
6	Referenz	73
	6.1 Befehle des EXTEC Protokolls	73
	6.2 Tastencodes im EXTEC Protokoll.....	99
	6.3 Zeichensätze / Zeichencodes / Steuerzeichen	101
	6.4 Koordinatensystem	103
	6.5 Kennzahlen und Maximalwerte	104
	6.6 Externe Variablen.....	105
	6.7 Fehlermeldungen	117
	6.8 Setupeinstellungen im Setupdialog.....	122

7	Historie	126
	7.1 Bediengerätegenerationen.....	126
	7.2 Versionschronologie der Firmware.....	126
8	Glossar	135
9	Stichwortverzeichnis	137

2 Wichtige Hinweise

Diese Dokumentation beschreibt das Verhalten der Firmware der Bediengeräte TERMEX 2xx/3xx sowie deren nicht-ex Varianten TERM 2xx/3xx. Wenn vom TERMEX 2xx/3xx die Rede ist, gilt dies automatisch auch für die nicht-ex Varianten TERM 2xx/3xx. Die Dokumentation ist bestimmt für den Projektierer einer Anwendung sowie für den Betreiber der Anlage.

Für den Anschluss und den Einbau der Bediengeräte verwenden Sie bitte die Dokumentation

"Technisches Handbuch TERMEX 2xx/3xx" [TERMEX]

Verweise auf diese Dokumentation werden mit [TERMEX] gekennzeichnet.

Für die Erstellung von Projekten mit dem Projektierungsprogramm TERMEXpro verwenden Sie bitte die Dokumentation

"Technisches Handbuch TERMEXpro & EPCA Einführung" und die Online-Hilfe mit TERMEXpro [TERMEXpro]

Verweise auf diese Dokumentation werden mit [TERMEXpro] gekennzeichnet.

Für die Programmierung der Bediengeräte mittels EPCA verwenden Sie bitte auch die Dokumentation

"Das EPCA Programmiersystem" [EPCA]

Das vorliegende Handbuch beschreibt:

- die Einstellmöglichkeiten unter Verwendung des Setups
- die Protokolle und Befehle der seriellen Schnittstelle(n)
- die Darstellungsmöglichkeiten auf dem LCD-Display
- die Programmiermöglichkeiten

Das Kapitel "**Für den Bediener**" ist für Bediener und Einrichter des Bediengerätes gedacht, die über die grundsätzliche Funktionsweise der Bediengeräte informiert sein sollten.

Das Kapitel "**Für den Projektierer**" ist für all diejenigen gedacht, die das Bediengerät in die Systemumgebung integrieren. Hierzu zählt u.a. das Erstellen der Bedienerführung und das Ansteuern über verschiedene Protokolle.

Tauchen in der Dokumentation Begriffe auf, deren Bedeutung für Sie nicht eindeutig klar sind, dann schlagen Sie bitte im **Glossar** ab Seite 135 oder im **Stichwortverzeichnis** ab Seite 137 nach.

Sollten Sie Fragen über die Dokumentation hinaus haben, dann wenden Sie sich bitte an folgende E-Mail Adresse

support_hmi@de.pepperl-fuchs.com

Aktuelle Informationen zu diesen Bediengeräten erhalten Sie auf den Supportseiten unseres Internetangebotes unter

<http://www.pepperl-fuchs.com>

Wie erreichen Sie die Pepperl+Fuchs GmbH:

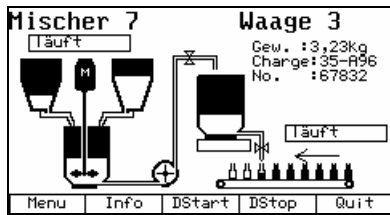
Bei Problemen mit dem Gerät bitten wir Sie zunächst das „Technische Handbuch“ sorgfältig durchzulesen. Sollten danach Fragen offen bleiben, können Sie sich an folgende Stellen wenden:

Wenn Sie sich an unseren Support wenden, sollten sie das „Technische Handbuch“ zur Hand haben!

Region	Telefon / mail Adresse
West Europa + Südafrika Frankreich, Belgien, Niederlande, Luxemburg, Südafrika	+33-1 60 92 13-13, commercial@fr.pepperl-fuchs.com
Nord Europa Großbritannien, Schweden, Norwegen, Dänemark, Irland, Finnland	+44-161-633 6431 sales@gb.pepperl-fuchs.com +353-21-4883798 info@insteco.iol.ie +358-9-477720-0 joel.patriikka@sensor.fi
Süd Europa Italien, Spanien, Griechenland, Schweiz, Israel	+39-039 6292-1 info@it.pepperl-fuchs.com
Ost Europa Russland, Österreich, Tschechien, Ungarn, Polen, Kroatien, Slowenien, Türkei, Rumänien	+39-039 6292-1, info@it.pepperl-fuchs.com
Deutschland	+49-621-776-3712 support_hmi@de.pepperl-fuchs.com
Nord Amerika USA, Kanada, Mexiko	+1-330-486-0002 sales@us.pepperl-fuchs.com
Süd Amerika Brasilien, Chile, Mittel-Amerika Argentinien	+55-11-4339-9935 vendas@br.pepperl-fuchs.com +54-11-4730 1100 schillig@schillig.com.ar
Mittlerer-Osten /Indien Dubai, UA, Kuwait, Pakistan, Iran, Irak, India	971-4-8838378 info@ae.pepperl-fuchs.com +91-80 2837-8030 pa-info@in.pepperl-fuchs.com
Asien-Pazifik Australien, Singapur, China, Thailand, ... Japan	+65-6779-9091 sales@sg.pepperl-fuchs.com +81-45-939 7802 sales@jp.pepperl-fuchs.com

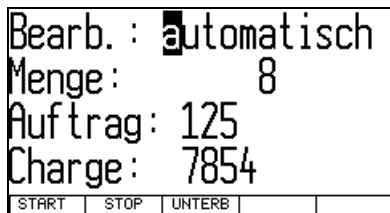
3 Einleitung

Die Bediengeräte sind in zwei Ausführungen erhältlich:



TERMEX 230 / 330

- graphikfähiges Bediengerät, Display mit 240 x 128 Pixeln
- Texte, Graphiken, Meldungen, Externe Variablen und Balken darstellbar
- 4 Zeichensätze in unterschiedlichen Größen fest eingebaut, weitere ladbar
- Projekt Bilder, Meldungen und Programmen (EPCA-Programmiersystem) im Flash-Speicher des Bediengerätes fest hinterlegbar
- 18 Tasten beim TERMEX 230, 37 Tasten beim TERMEX 330
- automatische Funktionstastenbeschriftung im Display (Softkeys), Umschaltung mit der Shift-Taste
- eingebautes Setup zur Konfigurierung, direkt am Bediengerät mit der Tastatur steuerbar
- 1 Steuerschnittstelle zum Anschluss eines Steuerrechners (SPS, PC)
- 3 serielle Peripherieschnittstellen zum Anschluss von Ex-Waagen, Barcodescannern digitale I/O-Anschlüsse.



TERMEX 220 / 320

- Text-Bediengerät mit 4 Zeilen zu je 20 Zeichen, 12 mm Zeichenhöhe
- Texte, Meldungen und Externe Variablen darstellbar
- 1 Zeichensatz eingebaut
- Projekt mit Bildern, Meldungen und Programmen (EPCA-Programmiersystem) im Flash-Speicher des Bediengerätes fest hinterlegbar
- 18 Tasten beim TERMEX 220, 37 Tasten beim TERMEX 320
- automatische Funktionstastenbeschriftung im Display (Softkeys), Umschaltung mit der Shift-Taste
- eingebautes Setup zur Konfigurierung, direkt am Bediengerät mit der Tastatur steuerbar
- 1 Steuerschnittstelle zum Anschluss eines Steuerrechners (SPS, PC)
- 3 serielle Peripherieschnittstellen zum Anschluss von Ex-Waagen, Barcodescannern digitale I/O-Anschlüsse

Typische Applikationen:

3.1 SPS-Modus

Ankopplung an eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)

- An die Steuerschnittstelle SER1 des Bediengeräts wird über einen Speisetrenner mit Datenschnittstelle (ENT-DC) eine SPS angeschlossen. Die beiden Geräte kommunizieren über ein spezielles, vom Typ der SPS abhängiges Protokoll miteinander und tauschen dabei Daten über einen gemeinsamen Datenbaustein aus.
- Mit der Projektierungssoftware TERMEXpro werden Bilder, Meldungen und Programme erstellt und zusammen als Projekt vom Projektierungs-PC in das Bediengerät heruntergeladen (siehe [TERMEXpro]). Das Projekt wird im Bediengerät in einem Flash-Speicher resident hinterlegt.
- Von der SPS können über vorher festgelegte Datenworte innerhalb des Datenbausteins z.B. die Bilder aufgerufen und über einzelne Bits Meldungen eingeblendet werden. Die Externe Variablen innerhalb der Bilder, mit denen veränderliche Werte ausgegeben werden (Ausgabe- Variablen), erhalten die aktuellen Werte über vorher in TERMEXpro vereinbarte Datenworte im Datenbaustein.
- Wert-Eingaben am Bediengerät erfolgen über EINGABE-/AUSGABE-Variablen, deren eingegebene Werte über vereinbarte Datenworte im Datenbaustein an die SPS übertragen werden.
- Der Zustand von Funktionstasten (betätigt, nicht betätigt) wird vom Bediengerät als Zustandsbit in den Datenbaustein eingeblendet.

3.2 Terminal-Modus

Ankopplung an einen PC

- An die Steuerschnittstelle SER1 des Bediengeräts wird über einen Speisetrenner mit Datenschnittstelle (ENT-DC) ein PC oder eine ähnliche Steuerung angeschlossen. Die beiden Geräte kommunizieren über das EXTEC Protokoll miteinander. Dabei schickt der PC direkt die Zeichencodes der auszugebenden Zeichen sowie Steuerbefehle (ESC-Sequenzen) an das Bediengerät. Das Bediengerät schickt hingegen die Tastencodes der gedrückten Tasten sowie Antworten auf Steuerbefehle an den PC zurück.
- Mit der Projektierungssoftware TERMEXpro können Bilder erstellt und in das Bediengerät heruntergeladen werden. In diesem Fall wird der Übertragungsaufwand beim Bildaufbau reduziert und aufwendigere Darstellungen ermöglicht.

Erweiterte Ankopplung an einen PC

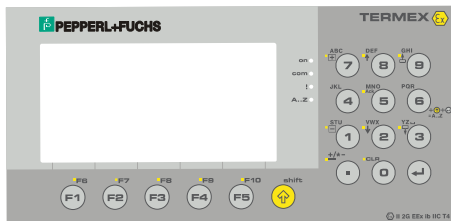
- Im Rahmen des EXTEC Protokolls ist ein Zugriff auf den Datenbaustein durchaus möglich. Die Kommunikation wird hier im Gegensatz zu den SPS-Protokollen aktiv vom PC betrieben.
- Auf diese Weise ist ein Mischbetrieb der beiden oben beschriebenen Betriebsarten möglich, der vielfältige Möglichkeiten bietet.
- So können z.B. für Eingaben die EINGABE-/AUSGABE-Variablen genutzt werden, während zugleich der volle Befehlsvorrat des EXTEC Protokolls zur Verfügung steht.







4 Für den Bediener

4.1 Tastenbelegung

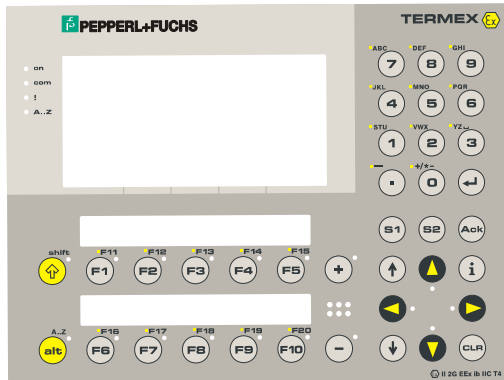
TERMEX 220 / 230 und TERMEX 320 / 330 unterscheiden sich durch die Frontplatte mit den zusätzlichen Tasten und den Status-LEDs beim TERMEX 320 / 330. Die Tastencodes im EXTEC Protokoll finden Sie auf Seite 99.





TERMEX 220 / 230



Symbol	Beschreibung	Kürzel vom DB
F1...F5	<i>Funktionstasten</i> : deren Funktion wird allein durch die Applikation bestimmt, bei gleichzeitig gedrückter $\hat{\uparrow}$ -Taste ergeben sich F6...F10	F1...F5
	<i>Shift-Taste</i> : Umschalttaste für doppelte Belegung. Als Abkürzung für Tastenkombinationen mit gedrückter Shift-Taste wird in der Dokumentation "$\hat{\uparrow}$ Taste" verwendet.	SHT
0...9	<i>Zifferntasten</i> : für Eingaben bei EINGABE-/AUSGABE-Variablen, bei Eingabefenstern oder zur Ausgabe der Tastencodes (30h=0 ... 39h=9)	0...9
.	<i>Punkt / Komma</i> : für Zahleneingaben bei EINGABE-/AUSGABE-Variablen, bei Eingabefenstern oder zur Ausgabe des Tastencodes	.
	<i>Löschtaste</i> ($\hat{\leftarrow}$ 0): zum Löschen des letzten eingegebenen Zeichens bei EINGABE-/AUSGABE-Variablen, bei Eingabefenstern oder zur Ausgabe des Tastencodes	
-	<i>Minustaste</i> : zur Ausgabe des Minuszeichens bei EINGABE-/AUSGABE-Variablen, bei Eingabefenstern oder zur Ausgabe des Tastencodes	
	<i>Enter-Taste</i> : zum Abschluß einer Eingabe bei EINGABE-/AUSGABE-Variablen, bei Eingabefenstern oder zur Ausgabe des Tastencodes	CR
	<i>Inkrement-/Dekrement-Tasten</i> ($\hat{\leftarrow}$ 7 und $\hat{\leftarrow}$ 1): zur Erhöhung / Verminderung des Werts der angewählten EINGABE-/AUSGABE-Variable um eins (dabei aber mögliche Skalierung der Externen Variablen beachten !)	
	<i>Meldungsumschalttasten</i> ($\hat{\uparrow}$ 8 und $\hat{\leftarrow}$ 2): zum Blättern zwischen mehreren anzuzeigenden Meldungen (wenn Meldungen verwendet werden)	
	<i>EINGABE-/AUSGABE-Variablenumschaltung</i> ($\hat{\uparrow}$ 9 und $\hat{\leftarrow}$ 3): Anwahl der gewünschten EINGABE-/AUSGABE-Variable. Zwischen den EINGABE-/AUSGABE-Variablen auf dem Display wird von oben nach unten durchgeschaltet.	
ACK	<i>Meldungsquittierungstaste</i> ($\hat{\leftarrow}$ 5): Quittierung der gerade angezeigten Meldung	
A...Z	<i>Alphanumerikumschalttaste</i> ($\hat{\leftarrow}$ $\hat{\leftarrow}$ 6): für entsprechende EINGABE-/AUSGABE-Variablen und bei Eingabefenstern kann hiermit auf die Alphanumerikeingabe umgeschaltet werden. Es gelten dann die Zeichen ABC, DEF usw. auf den Zifferntasten. Hält man eine solche Taste gedrückt, dann wird zwischen den 3 Zeichen in der Anzeige automatisch umgeschaltet. Erscheint das gewünschte Zeichen, läßt man die Taste los. Der Alphanumerikmodus kann mit derselben Tastenkombination wieder verlassen werden. Automatisch wird der Modus verlassen, wenn die Eingabe mit $\hat{\leftarrow}$ abgeschlossen wurde oder wenn zu einer anderen EINGABE-/AUSGABE-Variablen umgeschaltet wurde.	
$\hat{\leftarrow}$ $\hat{\leftarrow}$ 3	<i>Helligkeitseinstellung</i> : Bei Versionen mit hinterleuchtetem Display kann die Helligkeit durch wiederholtes Drücken in 8 Stufen angepasst werden. Die Einstellung wird dabei nicht dauerhaft gespeichert. Bei einem Reset fällt die Helligkeit auf die Grundeinstellung zurück.	

TERMEX 320 / 330



Symbol	Beschreibung	Kürzel vom DB
F1...F10	<i>Funktionstasten:</i> deren Funktion wird allein durch die Applikation bestimmt, bei gedrückter $\hat{\uparrow}$ -Taste ergeben sich F11...F20	F1...F10
SHIFT	<i>Shift-Taste:</i> Umschalttaste für doppelte Belegung. Als Abkürzung für Tastenkombinationen mit gedrückter Shift-Taste wird in der Dokumentation "< $\hat{\uparrow}$ > Taste" verwendet.	SHT
ALT	<i>Alt-Taste:</i> Umschalttaste für zusätzliche Belegung (mit Tastschaltfunktion/Toggle, wird durch LED an der Taste angezeigt) Mit der Alt-Taste wird für entsprechende EINGABE-/AUSGABE-Variablen und bei Eingabefenstern auf die Alphanumerikeingabe umgeschaltet. Es gelten dann die Zeichen ABC, DEF usw. auf den Zifferntasten. Hält man eine solche Taste gedrückt, dann wird zwischen den 3 Zeichen in der Anzeige umgeschaltet. Erscheint das gewünschte Zeichen, lässt man die Taste los. Der Alphanumerikmodus kann durch erneutes Drücken der Alt-Taste wieder verlassen werden. Automatisch wird der Modus verlassen, wenn die Eingabe mit \downarrow abgeschlossen wurde oder wenn zu einer anderen Eingabe-/Ausgabe-Variablen umgeschaltet wurde.	ALT
0...9	<i>Zifferntasten:</i> für Eingaben bei EINGABE-/AUSGABE-Variablen, bei Eingabefenstern oder zur Ausgabe der Tastencodes	0...9
.	<i>Punkt / Komma:</i> für Zahleneingaben bei EINGABE-/AUSGABE-Variablen, bei Eingabefenstern oder zur Ausgabe des Tastencodes	.
CLR	<i>Löschtaste:</i> zum Löschen des letzten eingegebenen Zeichens bei EINGABE-/AUSGABE-Variablen, bei Eingabefenstern oder zur Ausgabe des Tastencodes	CLR
	<i>Enter-Taste:</i> zum Abschluß einer Eingabe bei EINGABE-/AUSGABE-Variablen, bei Eingabefenstern oder zur Ausgabe des Tastencodes	CR
+ -	<i>Inkrement-/Dekrement-Tasten:</i> zur Erhöhung / Verminderung des Werts der angewählten EINGABE-/AUSGABE-Variable um eins (dabei aber mögliche Skalierung der Externen Variablen beachten !) Die jeweilige Tasten-LED erlischt, wenn die obere / untere Grenze des Wertebereichs der Externen Variablen erreicht ist.	PLS, MNS
	<i>Meldungsumschalttasten:</i> zum Blättern zwischen mehreren anzuzeigenden Meldungen	TOP, BOT
	<i>EINGABE-/AUSGABE-Variablenumschaltung:</i> Anwahl der gewünschten EINGABE-/AUSGABE-Variable. Zwischen den EINGABE-/AUSGABE-Variablen des Displays wird entsprechend der geometrischen Anordnung gesprungen. Die 4 Cursor-LEDs zeigen dabei die möglichen Sprungrichtungen an.	CUP, CDN, CLE, CRI
	<i>Info-Taste:</i> Kann in Applikationen zur Ausgabe von zusätzlichen Informationen genutzt werden (über EPCA-Programme).	INF
ACK	Meldungsquittierungstaste	
S1 S2	<i>Sondertasten:</i> Frei belegbare zusätzliche Tasten	SO1, SO2
< $\hat{\uparrow}$ > < \downarrow > 3	<i>Helligkeitseinstellung:</i> Bei Versionen mit hinterleuchtetem Display kann die Helligkeit durch wiederholtes Drücken in 8 Stufen angepasst werden. Die Einstellung wird dabei nicht dauerhaft gespeichert. Bei einem Reset fällt die Helligkeit auf die Grundeinstellung zurück .	

4.2 Status-LEDs

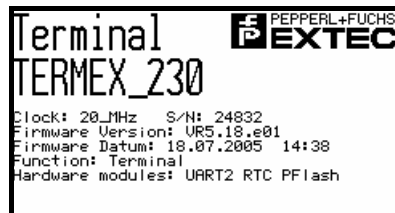
Beim Bediengerät TERMEX 320 / 330 sind links neben dem Display 4 Status-LEDs eingebaut:

!	mindestens eine Meldung ist aktiv
ON	Bediengerät wird mit Spannung versorgt
COM	Kommunikationsfehler
?	(nicht verwendet)

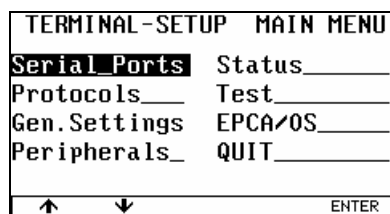
4.3 Einstellungen vornehmen über das Setup

Das Bediengerät verfügt über ein Setup-Menü, das es ermöglicht, auf einfache Weise Einstellungen vorzunehmen.

Während der Einschaltmeldung



wird die Tastenkombination **<SHIFT↑> F1** gedrückt. Daraufhin gelangt man in das Hauptmenü des Setups:



Die Einschaltmeldung erscheint wenige Sekunden nach dem Anlegen der Versorgungsspannung oder einem Reset des Bediengeräts. Das Setup kann durch ein Passwort abgesichert sein, das im *General Settings Menu* eingegeben, verändert und gelöscht werden kann (s.u.).

Die Einschaltmeldung erscheint ca. 4 Sekunden lang. Ein Reset lässt sich jederzeit direkt am Bediengerät durch die Tastenkombination

<SHIFT↑> <ENTER> 9

und im EXTEC Protokoll durch den Steuerrechner über den Befehl

ESC "A" "2"

auslösen (siehe hierzu "Befehlsübersicht" !).

HINWEIS:

Diese Tastenkombinationen und Befehle sollten nur befugten und unterwiesenen Personen bekannt gemacht werden, da im Bediengerät-Setup weitreichende Einstellungsmöglichkeiten gegeben sind. Es

kann jedoch ein Setup-Passwort vergeben werden, das den Zugang zum Setup einschränkt. (siehe Seite 14)

Die **Steuerung des Setups** erfolgt über die Funktionstasten F1...F5, deren Bedeutungen im jeweiligen Menü aktuell eingeblendet werden (Softkeys):

- mit den Cursortasten ↑ und ↓ wird das aktive Feld gewechselt (aktiv: inverse Darstellung)
- mit **EXIT** wird ein Menü verlassen
- mit **ENTER** wird das gerade aktive Feld (inverse Darstellung) angewählt
- mit **- CHANGE +** werden die Werte des aktiven Feldes geändert (bei Feldern mit Einstellmöglichkeit)

Folgende Menüs sind im Hauptmenü erreichbar:

SERIAL PORTS MENU				
	SER1	SER2	SER3	SER4
Baudrate	38400	300	300	1200
Parity	even	even	even	even
Data bits	8	8	8	8
Stop bits	<1>	1	1	<1>
Use		n.u.	n.u.	SCAN1
↑ ↓ - CHANGE + EXIT				

Im *Serial Ports Menu* lassen sich die Übertragungsparameter der seriellen Schnittstellen konfigurieren:

SER1 (X1): Befehlschnittstelle (zum Steuerrechner), 38400 Baud und 125 Kbaud nicht freigegeben!

SER2 (X4): Peripherieschnittstelle

SER3 (X3): Peripherieschnittstelle

SER4 (X2): Peripherieschnittstelle

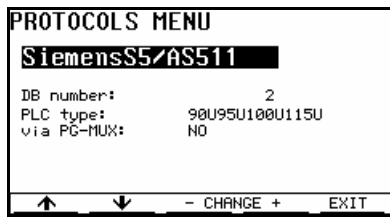
Es kann jeweils die Baudrate, die Parität, die Anzahl der Datenbits und die Anzahl der Stopbits eingestellt werden. Bei der Schnittstelle SER1 ist die Anzahl der Stopbits fest auf 1 voreingestellt. Außerdem wird die im Werk eingestellte Verwendung von SER2, SER3 und SER 4 angezeigt (Use):

SER2	n.u.	Schnittstelle wird nicht benutzt
	SCAN	Barcode-Scanner EX-DRAGON-D-101
	PSER1	Testmodus: Zeichenumleitung von und nach SER1
	BAZ05	Externe Zusatztastatur BAZ-05
	2.MET	2. Mettler K-Wägebrücke
	WOUT	Gewichtswertweitanzeige BAZ-04
SER3	n.u.	Schnittstelle wird nicht benutzt
	METnW	Mettler K-Wägebrücke (nicht eichfähig betrieben)
	METWM	Mettler K-Wägebrücke (eichfähig betrieben)
	BIZ	Bizerba ITE-Waagen-Bediengerät
	PSER1	Testmodus: Zeichenumleitung von und nach SER1
	ID5	Mettler ID5-Waagen-Bediengerät
	SaSBI	Sartorius Waagen mit SBI-Protokoll
METPu	Mettler PUMA Waage / Mettler ID3	
SER4	n.u.	Schnittstelle wird nicht benutzt
	SCAN1	Barcode-Scanner 1
	PSER1	Testmodus: Zeichenumleitung von und nach SER1
	SCAN2	Barcode-Scanner 2
	ATAST	ASCII-Tastatur

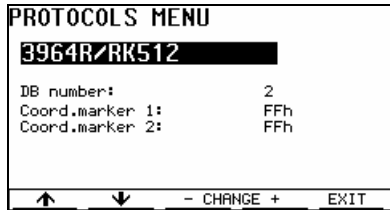
Im Protocols Menu kann man zwischen den verschiedenen Schnittstellenprotokollen auf SER1 wählen:

PROTOCOLS MENU	
EXTEC	
Terminal Send:	EXTEC
Terminal Receive:	EXTEC
↑ ↓ - CHANGE + EXIT	

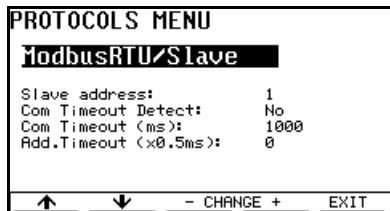
Standard-Protokoll im Terminal-Modus. Dieses Protokoll muss zum Laden von Projekten unbedingt eingestellt werden, auch wenn für den normalen Betrieb dann ein anderes Protokoll gewählt wird. Sofern kein EPCA-Programm die serielle Schnittstelle SER1 nutzen soll, ist die korrekte Grundeinstellung jeweils "EXTEC".



Protokoll zur Kommunikation über die Siemens S5 Programmiergeräte-Schnittstelle (AS511). Hier muss die Nummer des in der SPS verwendeten Kommunikationsdatenbausteins eingestellt werden (2...255). Außerdem ist der Typ der angeschlossenen SPS zu wählen. Wird das Bediengerät über einen PG-Multiplexer betrieben, ist bei "via PG-Mux" auf "YES" zu schalten.



Protokoll zur Kommunikation mit einer (Siemens-) Kommunikationsbaugruppe gemäß der Prozedur 3964R (Interpreter RK512). Die Nummer des in der SPS verwendeten Kommunikationsdatenbausteins muss eingestellt werden (2...255). Die beiden Koordinierungsmarker des Protokolls können eingestellt werden. Normalerweise beträgt die Einstellung für beide Bytes **FFh**.

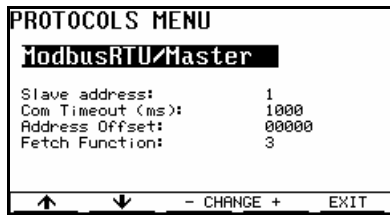


MODBUS-Protokoll zur Kommunikation mit diversen Steuerungen, mit dem **Bediengerät als Slave** (also passiv).

Slave address: Die Slave-Adresse des Bediengeräts muss korrekt eingestellt sein (1...32).

Com Timeout Detect / Com Timeout: Zur Erkennung eines Verbindungsausfalls zum Master durch das Bediengerät kann eine Kommunikationsüberwachung mit wählbarer Timeoutzeit eingeschaltet werden. Das Bediengerät meldet sich in solch einem Fall mit einer internen Fehlermeldung.

Add.Timeout: Die Enderkennung eines MODBUS-Telegramms ist eine Sendeunterbrechung von 3,5 Zeichenlängen. Im Fall, dass ein sendender Master längere Sendepausen beim Übertragen von Zeichen innerhalb eines Telegramms aufweist, kann mit dieser Einstellung eine Verlängerung um Vielfache von 0,5 ms erreicht werden. Ohne eine Verlängerung käme es ansonsten zu Kommunikationsabbrüchen. Normalerweise sollte eine Einstellung von 1 oder 2 genügen.



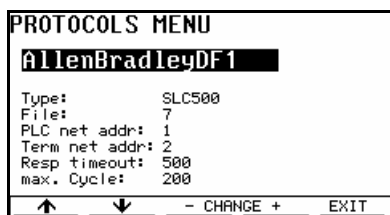
MODBUS-Protokoll zur Kommunikation mit diversen Steuerungen, mit dem **Bediengerät als Master** (also aktiv).

Slave address: Die Slave-Adresse des Masters (Steuerung) muss korrekt eingestellt sein (1...32).

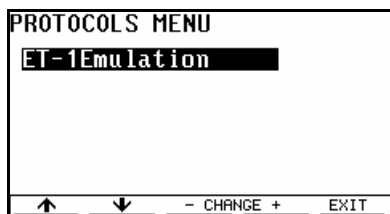
Com Timeout: Die Kommunikations-Timeoutzeit kann eingestellt werden. Empfängt das Terminal innerhalb der eingestellten Zeit kein Reaktionstelegramm auf seine Anforderung, dann werden Fehlermeldungen ausgegeben.

Address Offset: Es kann hier eingestellt werden, ab welcher Adresse das Bediengerät den Datenbaustein im Slave abbilden soll. Es kann hier auch eine negative Adresse eingestellt werden. Bei dieser Adresstransformation werden dann die vorderen Adressen im DB nicht mehr abgebildet (z.B. bei Offset -1 bildet dann DW1 des Terminals die unterste Adresse in der SPS, DW0 verschwindet).

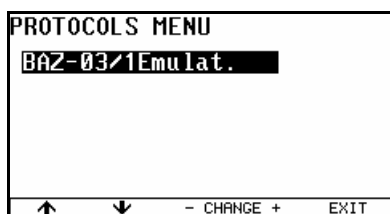
Fetch Function: Die MODBUS-Funktion, mit der Daten vom Slave abgeholt werden (Funktion 3 oder 4, siehe auch MODBUS Protokoll auf Seite 51).



Ankopplung an speicherprogrammierbare Steuerungen der Serien SLC 500 und PLC 5 über die DF-1 Schnittstelle. Eingestellt werden muss der Typ (*Type*), die Kommunikationsfilenummer (*File*), die Netzadresse der SPS (*PLC net addr.*), die Netzadresse des Bediengeräts (*Term net addr.*), die max. Antwortwartezeit des Bediengeräts (*Resp timeout*) in ms und die max. SPS Zykluszeit (*max. Cycle*) in ms.

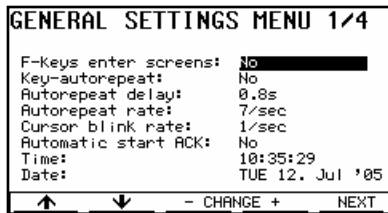


Emulation eines SAE ET-1 Text-Bediengeräts. Zu diesem Zweck muss zuvor ein geeignetes Projekt geladen werden.



Emulation eines BAZ-03 Text-Bediengeräts. Zu diesem Zweck muss zuvor ein geeignetes Projekt geladen werden.

Im *General Settings Menu* können einige allgemeine Einstellungen des Bediengeräts vorgenommen werden:



F-keys enter screens: vor allem für Demonstrationszwecke kann ein lokaler Bildaufruf am Bediengerät ermöglicht werden. Die Funktionsstasten F1...F10 rufen während des normalen Betriebs die Bilder 1...10 auf. (wegen des asynchronen Aufrufs sollte diese Funktion nicht für Terminalanwendungen eingesetzt werden!)

Key-autorepeat: Ein- und Ausschalten der Autorepeat-Funktion. Es kommt zu einer Tastenwiederholung, wenn die Taste länger als eine einstellbare Zeit gedrückt bleibt. Die Wirkung erstreckt sich auf die gesamte Tastenverarbeitung, die mit Tastencodes arbeitet. Im Datenbaustein wird im Gegensatz dazu mit Tastenzuständen gearbeitet !

Autorepeat delay: Verzögerungszeit, nach der die Tastenwiederholung (key autorepeat) einsetzt.

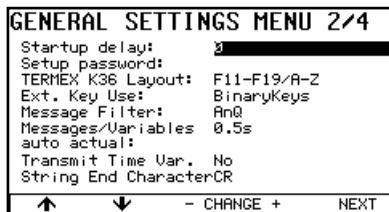
Autorepeat rate: Wiederholrate bei der Autorepeat-Funktion.

Cursor blink rate: Blinkgeschwindigkeit des Cursors

Automatic start ACK: Wenn diese Funktion aktiviert ist, dann werden über SER1 beim Start des Gerätes nach dem Einschalten oder einem Reset die Zeichen **ESC ACK** (1Bh, 06h) ausgegeben. Diese Funktion wirkt nur im EXTEC Protokoll.

Time: Einstellung der Bediengerät-Uhrzeit. Die einzelnen Ziffern können mit + und - verändert werden.

Date: Einstellung des Bediengerät-Datums. Die einzelnen Ziffern und der Monat können mit + und - verändert werden.



Startup delay: Der Start des Bediengeräts nach Anlegen der Spannung oder Reset kann gezielt verzögert werden (0s...5s). Anschließend an die Einschaltmeldung vergeht die eingestellte Zeit, bis das Bediengerät im gewählten Protokoll seinen Betrieb aufnimmt.

Setup password: Für den Zugang zum Terminal-Setup kann ein max. 6-stelliges Passwort (Zahl) vergeben werden. Das Passwort wird hier eingegeben, verändert oder gelöscht. Den Eingabecursor erhält man durch die Tasten - *Change +*, die Eingabe wird mit ↵ abgeschlossen. Befindet sich kein Eintrag in dieser Zeile, dann existiert kein Passwort und der Zugang zum Setup ist unbeschränkt möglich.

Achtung: Ohne das hier eingegebene Passwort kann das Terminal-Setup nicht mehr erreicht werden!!!

TERMEX K36 layout: Für eine TERMEX-KL36 / TERMEX-K36 Tastatur kann hier das gewünschte Tastenlayout (die Tastenbelegung) gewählt werden.

Ext. Key Use: Die Verwendung diskreter externer Tasten kann hier eingestellt werden. Mit "Mes/Var Control" haben die Tasten eine spezielle Belegung zur Steuerung von Meldungen und Externen Variablen (siehe Seite 22). Mit "Binary Keys" wird der Tastenzustand lediglich im Datenbaustein abgebildet.

Message Filter: Das verwendete Meldungskriterium für die Anzeige von Meldungen kann hier eingestellt werden. Hier ist zu beachten, dass diese Einstellung außerhalb des Setups vom Steuerrechner über den Datenbaustein verändert werden kann.

Messages/Variables auto actual: Mit dem hier eingestellten Zeittakt werden Meldungen und Externe Variablen aktualisiert. Bei laufendem Protokoll findet darüberhinaus eine Aktualisierung nach Abschluss der jeweiligen Telegramme statt.

Transmit Time Var.: Hier wird eingestellt, ob bei Verwendung der internen Variablen TIME und DATE eine Übertragung der Zeit an den Steuerrechner erfolgen soll. Ist diese Funktion ausgeschaltet, dann wird die Zeit nur lokal am Bediengerät angezeigt.

Achtung: Wenn die Übertragung der Zeit an den Steuerrechner erfolgen soll, bitte keine EINGABE-/AUSGABE-Variablen im selben Bild in dem sich die Time-Variable befindet verwenden.

String End Character: Bei Verwendung des Tastaturhandles Handle 2 wird ein abschließendes Zeichen vom Bediengerät an den eingegebenen String angefügt, CR (0Dh) oder LF (0Ah) (siehe hierzu **Handle2 festlegen (Eingaben von Tastatur)** auf Seite 86)



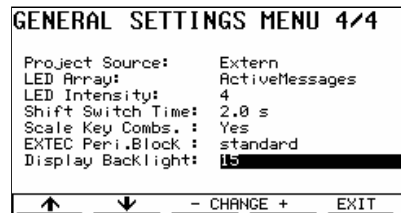
(im Verhältnis zu benutzerdefinierten Meldungen).

Message Use: Die Struktur des Meldungsblocks im Datenbaustein wird hier vorgegeben.

Concat time: Für benutzerdefinierte und interne Meldungen kann getrennt die Verkettungszeit eingestellt werden. Tritt eine Meldung in dieser Zeit mehrfach auf, dann wird sie als ein Ereignis betrachtet.

Internal messages: Die internen Fehlermeldungen des Bediengeräts können hier ein- oder ausgeschaltet werden.

Internal Errors/Warnings/Hints: Für jede der drei internen Meldungskategorien (Fehler, Warnung, Hinweis) wird eingestellt, ob sie überhaupt dargestellt werden soll und wenn ja, mit welcher Priorität



Project Source: Diese Einstellung ist nur relevant für die ältere Gerätereihe **TERMEX 200/210/300/310 mit seriellem Flash-Speicher**.

Die Quelle beim Laden von Projekten wird hier eingestellt. "Extern" ist die normale Einstellung, Projekte werden vom PC in das Bediengerät heruntergeladen. Bei "Internal Flash" wird das Projekt aus einem früheren externen Ladevorgang aus dem eingebauten

Flash-Speicher einmalig neu initialisiert (beim Verlassen des Setups). Anschließend fällt die Einstellung wieder auf "Extern" zurück. Eine automatische Initialisierung aus dem Flash bei einem Ausfall der eingebauten Batterie kann über "Auto Reload" erreicht werden. Eine Initialisierung bei jedem Neustart des Gerätes kann mit „Reload forced“ erzwungen werden.

Bei der Gerätereihe TERMEX 220/230/320/330 wird das Projekt grundsätzlich aus dem Flash initialisiert.

LED Array: Für das 6er LED-Feld beim TERMEX 3xx kann die Funktion gewählt werden. Bei "Active Messages" leuchten die LEDs, sobald Meldungen aktiv sind, bei "DB Controlled" werden die LEDs über den Datenbaustein vom Steuerrechner gesteuert.

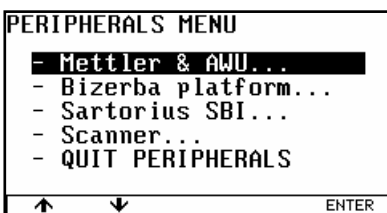
LED Intensity: Bei Anwahl dieses Menüpunktes werden die LEDs des TERMEX 3xx eingeschaltet und die Intensität der LEDs für den späteren Betrieb kann eingestellt werden.

Shift Switch Time: Dies ist die notwendige Haltezeit der Shift-Taste, bevor auf das alternative Meldungskriterium umgeschaltet wird (AnQ+QA) (siehe auch unter **Meldungen** ab 31).

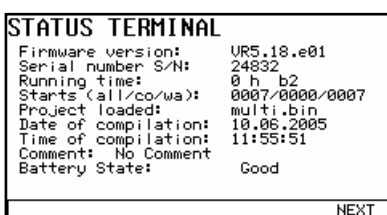
Scale Key Combs.: Für die Einstellung "Yes" sind die Tastenkombinationen für den Eintritt in die Waagenmenüs aktiv, mit der Einstellung „No“ sind die Tastenkombinationen abgeschaltet (siehe Seiten 62ff.).

EXTEC Peri.Block : Mit dieser Einstellmöglichkeit kann vom Standardausgabeformat für Peripheriedaten („standard“) auf ein leicht modifiziertes Format („alternative“) umgeschaltet werden.

Display Backlight: Hier wird die Grundeinstellung der Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung vorgenommen (nur für Varianten mit hintergrundbeleuchtetem Display). Es gibt 16 Helligkeitsstufen. Daneben können temporäre Anpassungen im Betrieb vorgenommen werden, siehe unter Tastenbelegung auf Seite 8.



Im Peripherals Menu werden Peripheriegeräte konfiguriert, die an den seriellen Schnittstellen SER2, SER3 und SER4 angeschlossen sein können. Insbesondere betrifft dies Waagen verschiedener Hersteller, die direkt an das Bediengerät angekoppelt werden können. Bei Anwahl eines Punktes wird ein spezielles Untermenü aufgerufen, das in separaten Kapiteln beschrieben ist. Der Aufruf dieser Untermenüs ist nur möglich, wenn die Schnittstellen ab Werk für die entsprechenden Geräte konfiguriert sind (siehe hierzu auch das *Serial Ports Menu* auf Seite 10)



Auf der Statusseite wird die Firmware-Version des Bediengeräts, die Laufzeit des Bediengeräts in Stunden (h: hours) sowie der Name und der Erstellungszeitpunkt des geladenen Projekts ausgegeben.

Außerdem wird der Batteriezustand ausgegeben (**Battery State:** „Good“ oder „Low“). Dazu wird direkt die Batteriespannung gemessen..

Durch Weiterschalten der Seite mit NEXT gelangt man zur Ausgabe der Projekt Ressourcen.

```

PROJECT RESOURCE
Project loaded:      DEMO.bin
System RAM:         9000
FLASH used/total:   11 / 448 KB
Variables used/total: 9 / 300
Messages used/total: 0 / 512
Blocks used/total:  118 / 2436
EXIT
    
```

Hier werden die durch das geladene Projekt beanspruchten Ressourcen angezeigt.

RAM used/total: wieviel vom insgesamt für Projekte verfügbaren RAM-Speicher wird konkret benutzt (Ausgabe in Bytes).

FLASH used/total: wieviel KByte von gesamten Flash-Speicher wird durch das Projekt benutzt.

Variables used/total: wieviele Variable sind im Projekt definiert.

Messages used/total: wieviele benutzerdefinierte Meldungen werden verwendet

Blocks used/total: wieviele Blöcke werden vom Projekt verwendet. Als Blöcke zählen Bilder, Vorlagen, Meldungen, Zeichensätze, Graphiken und Texte (nicht hingegen Externe Variablen).

```

TEST TERMINAL
Keyboard test
test KL36
OVERALL test
SER1 loopback test
SER2 loopback test
SER3 loopback test
SER4 loopback test
Port Monitor
Discrete I/O
QUIT TEST MENU
ENTER
    
```

Aus diesem Menü werden eine Reihe von Tests erreicht:

Keyboard test: Test der eingebauten Tastatur

Test KL36: Test einer Zusatz tastatur

OVERALL test: Gesamtttest für Dauerläufe

SERx loopback test: Test der jeweiligen Schnittstelle (Loopback-Verbindung muss angeschlossen sein !)

Port Monitor: empfangene Zeichen der Peripherieschnittstellen SER2..4

werden angezeigt.

Discrete I/O: Zustandsanzeige der binären Eingänge und Schaltmöglichkeit der binären Ausgänge.

```

EPCA/OS MENU
EPCA version:      UEPCA 1.00
EPCA activated:    Yes
EPCA switches/sec: 200
Halt on errors:    Yes
Start EPCA action: NONE
A. Loadable funcs. 350
B. Max. active tasks: 30
C. Max. func. depth: 10
D. Max. data:      3840
(GL24 NI0 LP3816)
CHANGE + EXIT
    
```

Im EPCA/OS Menü können Einstellungen für das EPCA-Programmiersystem vorgenommen und Kennwerte abgefragt werden:

EPCA version: Versionsnummer des EPCA-Prozessors

EPCA activated: die Verarbeitung von EPCA-Tasks kann aus- oder eingeschaltet werden.

EPCA switches/sec: Zahl der gewünschten Task-Umschaltungen innerhalb EPCA. Mit höheren Werten steigt die Verarbeitungsgeschwindigkeit

der EPCA-Tasks, mit niedrigeren Werten sinkt sie. Die Geschwindigkeit der restlichen Bediengerätfunktion verändert sich entsprechend umgekehrt.

Halt on errors: der integrierte EPCA-Prozessor verfügt über eine Fehlerüberwachung, durch die Programmfehler erkannt werden können. Steht dieser Schalter auf „YES“, dann hält das Bediengerät im Fehlerfall mit einer Meldung an, bei „NO“ wird versucht, den Programmablauf fortzusetzen. Es wird empfohlen, die Einstellung auf „YES“ zu belassen.

Start EPCA action: es kann eine Aktion gewählt werden, die einmalig durchgeführt wird, wenn das EPCA/OS Menü verlassen wird.

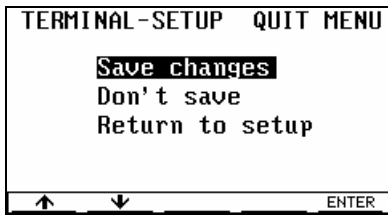
Mit „Clear Nlmem“ kann der residente Nolnit-Speicher gelöscht werden. Achtung: Je nach EPCA-Applikation können hier wichtige Daten verlorengehen. Diese Funktion sollte nur während der Erprobung sowie in außergewöhnlichen Fehlerfällen benutzt werden.

A. Loadable funcs.: hier wird angezeigt, wieviele Funktionen (Programme) in das Bediengerät insgesamt geladen werden können (keine Einstellmöglichkeit)

B. Max. active tasks: hier wird angezeigt, wieviele Tasks gleichzeitig aktiv sein können (keine Einstellmöglichkeit)

C. Max. func. depth: hier wird die maximale Funktionsaufruftiefe angezeigt, die EPCA beherrscht (keine Einstellmöglichkeit). Ruft z.B. eine Funktion f1() die Funktion f2() und die wiederum f3() auf, dann ist eine Aufruftiefe von 3 notwendig.

D. Max. data: der Speicher, der EPCA zur Verfügung steht, wird hier angezeigt (in Worten = 16Bit). Es existiert keine Einstellmöglichkeit. Unterhalb ist eine Aufgliederung in globalen Speicher (GL), in residenten Nolnit-Speicher (NI) und in lokalen-/Parameterspeicher zu sehen (LP). Die Aufteilung wird durch das geladene Projekt bestimmt und kann demnach je nach Projekt schwanken.



Beim Verlassen des Setups über QUIT wird vom Bediengerät überprüft, ob Änderungen seit dem Eintritt ins Setup vorgenommen worden sind. Gab es keine Änderungen wird das Setup sofort verlassen. Bei Änderungen wird der Bediener gefragt, ob diese gespeichert werden sollen. Gibt man "Don't save" an, dann bekommen alle Einstellungen den Wert beim Eintritt ins Setup. Will man nochmals ins Setup zurückkehren wählt man "Return to setup".

4.4 Einstellungen vornehmen über den Setupdialog

Neben der Einstellmöglichkeit über das integrierte Setup direkt am Gerät, kann das TERMEX auch über die Schnittstelle SER1 fernkonfiguriert werden. Hierzu wird das Terminal über das ENT-DC mit einer seriellen Schnittstelle am PC verbunden. Dort ist ein Terminalprogramm wie z.B. HyperTerminal zu starten. In diesem Terminalprogramm können im Dialog Einstellungen eingesehen und geändert werden.

Vorgehensweise

1. Das TERMEX muss zu diesem Zweck auf das EXTEC-Protokoll eingestellt sein. Ausserdem ist darauf zu achten dass die Einstellungen für die Übertragungsparameter (Baudrate, Parität) auf beiden Seiten übereinstimmen.
2. Um in den Dialogmodus zu gelangen, muss am PC folgender Befehl an das Terminal gesendet werden: **ESC '1'** (die beiden ASCII-Zeichen 27 und 49). Das ESC-Zeichen erzeugt man in einem Terminalprogramm gewöhnlich unter Zuhilfenahme der Alt-Taste. Diese Alt-Taste hält man gedrückt, während man auf dem Ziffernblock des PC die Zahl 27 eingibt. Mit dem Loslassen der Alt-Taste wird das Zeichen mit dem eingegebenen Zeichencode abgesendet. Die '1' kann danach direkt durch Drücken der entsprechenden Taste erzeugt werden.

Das TERMEX reagiert dann mit folgender Meldung:

```
TERMEX 2xx/3xx Setup Dialogue- type 'help' for command list
> □
```

Am Prompt > können dann Befehle mit Parametern eingegeben und mit der ↵ Taste abgeschlossen werden. Das Terminal beantwortet jeden Befehl mit einer Bestätigung oder einer Fehlermeldung. Mit dem „help“-Kommando wird eine Liste der Befehle angezeigt:

```
// Available commands:
//   set <item=setting>
//   showsettings
//   showsetting <item>
//   showpossibles
//   showpossible <item>
//   showlevel
//   enterlevel <level> <password>
//   reset
//   help
//   exit (w/o save)
//   quit (with save)
> □
```

Beschreibung der Befehle:

- set** Setzen einer Einstellung.
Übergeben wird der Bezeichner der Einstellung und der gewünschte Einstellwert.
Der Einstellwert kann aus einem Zahlenwert innerhalb eines gültigen Bereichs oder
aus einem vorgegebenen Einstelltext bestehen.
z.B. set ser1BaudRate=9600 (fester Einstelltext)
z.B. set gnrl_KeyAutorepeatDelay=450 (Zahlenwert)
- showsettings** Ausgabe aller Einstellungen.
Es wird eine vollständige Liste der Einstellung in der Form
set <item>=<setting>
ausgegeben. Dieser Befehl kann z.B. dazu benutzt werden, die ganzen
Einstellungen auf dem PC zu sichern. Terminalprogramme gestatten gewöhnlich
solche Ausgaben in eine Datei zu speichern. (bei HyperTerminal: Übertragung/Text
aufzeichnen). Die gespeicherte Datei kann später dazu verwendet werden, genau
diese Einstellungen wieder auf ein Terminal zurückzusichern (bei HyperTerminal:
Übertragung/Textdatei senden).
- showsetting** Ausgabe einer (oder mehrerer) bestimmter Einstellungen.
Durch Angabe eines Bezeichners kann die gewünschte Einstellung angegeben
werden. Gibt man nur einen Teil des Bezeichners ein, wie z.B. „ser1“ oder „gnrl“,
dann werden alle Einstellungen, die mit dieser Zeichenkette beginnen,
ausgegeben.
z.B. showsetting ser1
- showpossibles** Ausgabe aller Einstellmöglichkeiten.
Die Einstellmöglichkeiten aller Einstellungen werden ausgegeben. So können die
zulässigen Zahlenbereiche oder die vorgegebenen Einstelltexte herausgefunden
werden.
z.B.
ser1BaudRate[Baud]:300,1200,2400,4800,9600,19200,38400,57600,115200
- showpossible** Ausgabe einer (oder mehrerer) bestimmter Einstellmöglichkeiten
Durch Angabe eines Bezeichners kann die gewünschte Einstellungsmöglichkeit
ausgegeben werden. Gibt man nur einen Teil des Bezeichners ein, wie z.B. „ser1“
oder „gnrl“, dann werden alle Einstellmöglichkeiten, die mit dieser Zeichenkette
beginnen, ausgegeben.
z.B. showpossible gnrl
- showlevel** Ausgabe des gegenwärtigen Zugriffs-Levels und des nächsten Zugriffscode
Der aktuell gültige Level wird angezeigt.
Ausserdem wird der nächste Zugriffscode für Level 9 und 10 ausgegeben. (s.u.)

enterlevel	<p><u>Eingabe des Setup-Passwortes (für Level 8) bzw. des Zugriffs-Schlüssels für einen bestimmten Zugriffs-Level (bei Level 9 und 10). Es muss der gewünschte Level als Zahl sowie das zugehörige Passwort angegeben werden.</u> z.B. enterlevel 8 passw</p> <p>Level 1 bedeutet normalen Lesezugriff, den man nach dem Einschalten hat, wenn EIN Setup-Passwort vergeben wurde. Level 8 bedeutet Schreibzugriff, den man nach dem Einschalten hat, wenn KEIN Setup-Passwort vergeben wurde. Für die Level 9 und 10 wird ein gesonderter Schlüssel benötigt, der aus dem Zugriffscode (siehe showlevel) berechnet wird. Der Zugriff auf Level 9 und 10 ist nicht allgemein freigegeben.</p>
reset	<p><u>Rücksetzen der Einstellungen auf die Werkseinstellungen</u> Mit diesem Befehl können die Werkseinstellungen wiederhergestellt werden. Mit diesem Befehl sollte man vorsichtig umgehen, da ansonsten die individuellen Einstellungen verlorengehen können. Gespeichert werden diese Werkseinstellungen hingegen erst durch den „quit“-Befehl. Verläßt man das Setup also durch „exit“, dann sind mit dem nächsten Hochlauf des Gerätes die alten Einstellungen wieder gültig. Der Reset-Befehl wirkt nur auf Einstellungen, für die der Zugriff beim aktuellen Level freigegeben ist.</p>
help	<p><u>Ausgabe der Befehlsliste</u> Es wird eine Liste der verfügbaren Befehle ausgegeben (s.o.).</p>
exit	<p><u>Verlassen des Dialogs ohne Speichern</u> Der Dialog wird verlassen, ohne dass die neuen Einstellungen in den Flash-Speicherbaustein zurückgeschrieben werden. Ist man sich bei den gemachten Änderungen also nicht sicher, dann kann der Dialog risikolos beendet werden. Allerdings sind die Einstellungsänderungen zunächst so lange gültig, bis das Bediengerät neu anläuft und die Einstellungen wieder aus dem Flash liest.</p>
quit	<p><u>Verlassen des Dialogs mit Speichern</u> Die neuen Einstellungen werden in den Flash-Speicherbaustein gespeichert. Die neuen Einstellungen sind damit gesichert, die alten Einstellungen sind nicht wiederherstellbar !</p>

Eine Liste mit den Einstellmöglichkeiten und einer kurzen Beschreibung findet sich in der Referenz auf Seite 122, Kap. 6.8.

4.5 Einschaltfehlermeldungen

Direkt im Anschluss an die Einschaltmeldung können Fehlermeldungen erscheinen. Ursache dieser Meldungen sind normalerweise Hardwareprobleme unterschiedlicher Schwere. (siehe Kapitel 6.7)

4.6 Laufzeitfehlermeldungen (RUNTIME ERROR)

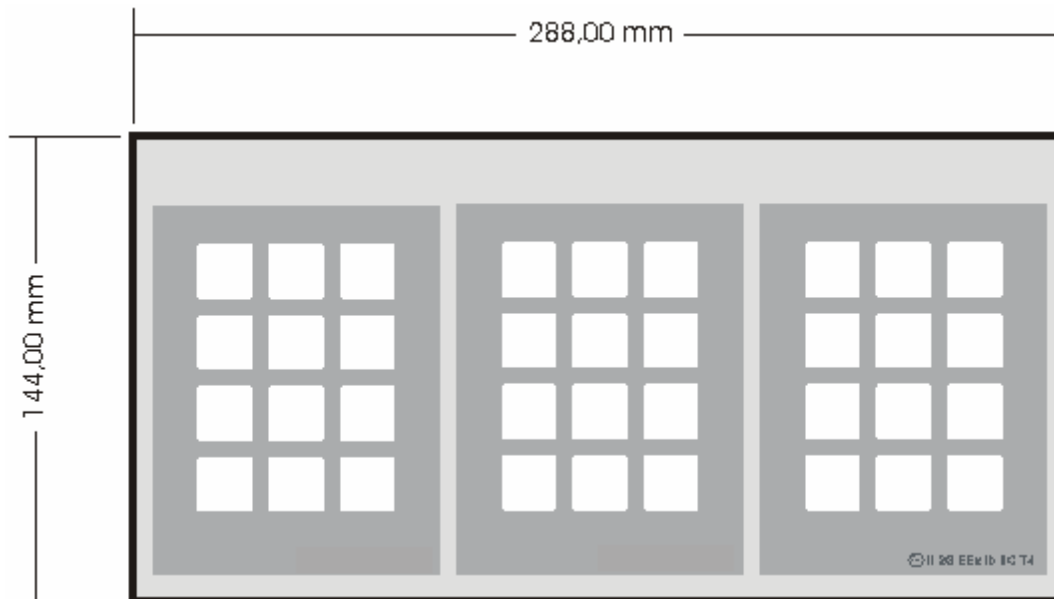
Laufzeitfehlermeldungen (RUNTIME ERROR)

Während des Betriebs des Bediengeräts können Laufzeitfehlermeldungen erscheinen. Auslöser sind Fehler in EPCA Programmen. Solche Fehler sind fatal, weshalb die Verarbeitung im Anschluss an die Anzeige nicht wieder aufgenommen wird. (siehe Kap. 6.7)

4.7 Tastenbelegung Erweiterungstastatur TERMEX K36/KL36

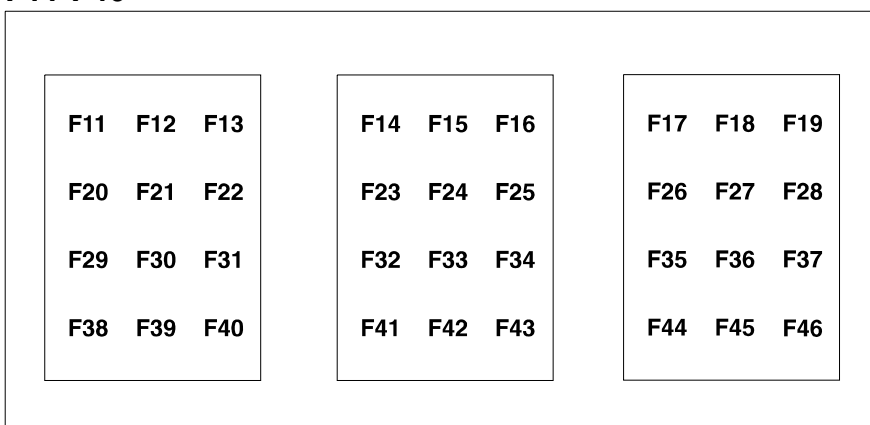
Auf Wunsch ist für das TERMEX 2xx/3xx eine Erweiterungstastatur erhältlich. Diese besitzt 36 Tasten und bis zu 64 LEDs. Das Bediengerät muss bereits ab Werk für die Erweiterungstastatur TERMEX-K36 / TERMEX-KL36 eingerichtet sein. Die Belegung kann im Bediengerät-Setup unter *GENERAL SETTINGS 2/4 / TERMEX K36 layout* ausgewählt werden. Nachfolgend sind die Belegungen unter ihrer Bezeichnung im Setup aufgeführt.

TERMEX K36/KL36 (Ansicht von vorne)

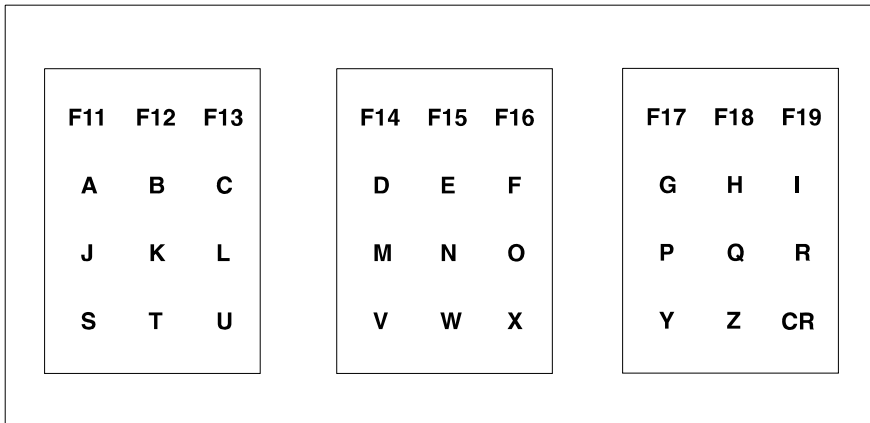


Standardeinschubstreifen

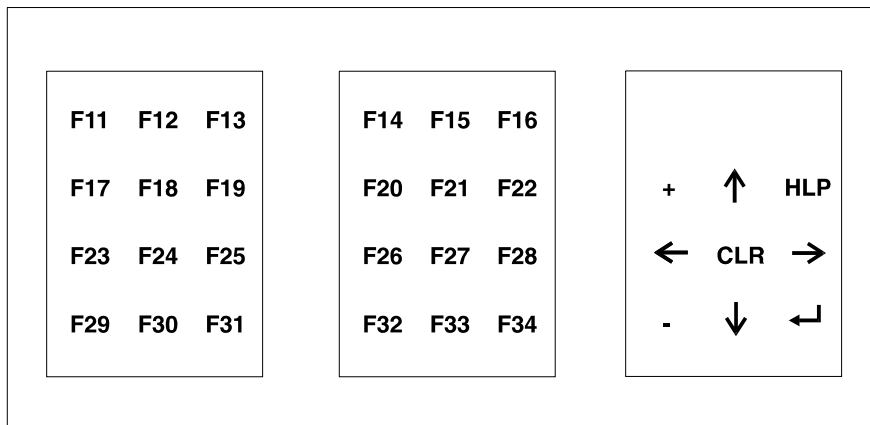
F11-F46



F11-F19, A-Z



CU-Extension



4.8 Tastenbelegung externer Taster

Auf Wunsch können am Bediengerät bis zu sieben externe Taster angeschlossen werden. Diese externen Tasten können mit Sonderfunktionen belegt sein. Die hierzu notwendige Einstellung im *General Settings Menu* unter dem Punkt *Ext. Key Use* lautet **Mes/Var Control**. (siehe Seite 14). Folgende Belegung der externen Tasten ist verfügbar:

Externe Taste	äquivalente Tastenkombination	Funktion im Bediengerät
IN 0	<Shift> 2	Meldungsumschaltung zu niedrigerer Priorität
IN 1	<Shift> 5	Meldung quittieren
IN 2	<Shift> 8	Meldungsumschaltung zu höherer Priorität
IN 3	<Shift> (nach Haltezeit)	Umschaltung auf alternative Meldungsanzeige beim Kriterium AnQ+QA
IN 4	-	-
IN 5	<Shift> 3	Wechsel Soll-EA-Feld nach unten
IN 6	<Shift> 9	Wechsel Soll-EA-Feld nach oben

5 Für den Projektierer

5.1 Textausgabe

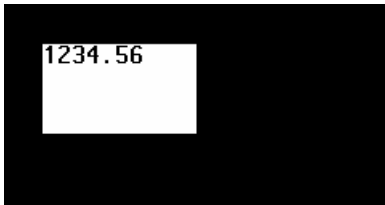
TERMEX 230 / 330

Bevor bei diesen Geräten eine Textausgabe erfolgen kann, ist immer zuerst ein Fenster zu öffnen. Dessen Lage und Größe wird beim Öffnen unwiderruflich festgelegt. Gewisse Eigenschaften können dagegen immer wieder geändert werden. Nachfolgendes Beispiel zeigt die Vorgehensweise:



Ein Fenster wird links oben geöffnet. Die helle Fläche wird jetzt für die Textausgabe reserviert. Der Hintergrund wurde absichtlich dunkel gefärbt, damit in diesem Beispielbild die Fensterfläche sichtbar wurde. Bei leerem (hellem) Hintergrund kann man das Öffnen eines Fensters normal nicht wahrnehmen!

(siehe **Textfeld öffnen** auf Seite 81)



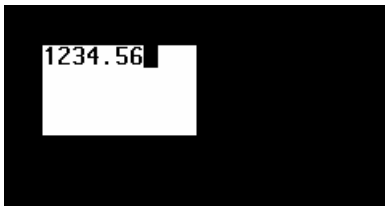
Der sogenannte Ausgabehandle wird auf dieses Fenster gesetzt.

Da mehrere Fenster gleichzeitig geöffnet sein können, in die abwechselnd Zeichen ausgegeben werden kann, muss über eine Art Zeiger festgelegt werden, in welches die Ausgabe erfolgen soll.

(siehe **Handle1 festlegen (Text von SER1)** auf Seite 85)

Anschließend kann Text in dieses Fenster ausgegeben werden.

(siehe **Zeichensätze / Zeichencodes / Steuerzeichen** auf Seite 101)



Der Cursor, also die Zeichenposition, wo die nächste Zeichenausgabe erfolgen würde, war bisher nicht sichtbar. Diese Eigenschaft kann über den Fensterstil bestimmt werden.

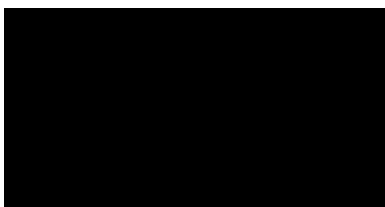
(siehe **Textfeld-Stil festlegen** auf Seite 83)

Andere Fensterstile sind z. B. der Fensterrahmen oder die inverse Darstellung.



Über das Steuerzeichen **LF** (Line Feed, 0Ah) wird der Cursor in die nächste Zeile positioniert, mit der Ausgabe von weiteren Zeichen in die nächste Zeile kann fortgefahren werden.

(siehe **Zeilenvorschub, Line Feed** auf Seite 89).



Benötigt man das geöffnete Fenster nicht mehr, dann kann man es wieder schließen. Der beim Öffnen vom Fenster überdeckte Hintergrund wird wieder hergestellt.

(siehe **Textfeld schließen** auf Seite 83)

Neben dem bereits angesprochenen LF gibt es noch weitere Steuerzeichen zum Bewegen des Cursors:

- Mit **BS** (Backspace) kann der Cursor zurück bewegt werden (siehe Seite 89).
- Ein **CR** (Carriage Return) bewegt den Cursor auf den Zeilenanfang (siehe Seite 89).
- Mit den **Cursor-Befehlen** ab Seite 89 kann in alle 4 Richtungen sowie absolut positioniert werden.

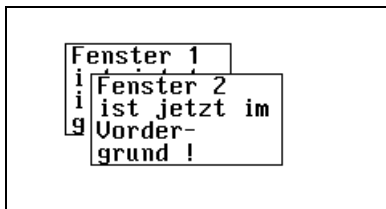
Neben der beschriebenen Ausgabe in Textfelder kann Text außerdem über die freie Textausgabe ausgegeben werden. Die Textzeichen werden wie kleine Graphiken an der vorher angegebenen Pixelposition aufgebaut.

Vorgehensweise:

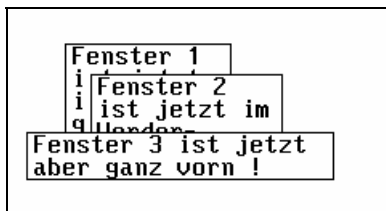
- Koordinaten für die Textausgabe festlegen (siehe **Cursor für die freie Textausgabe setzen** auf Seite 81).
- Zeichensatz auswählen (siehe **Zeichensatz f. d. freie Textausgabe wählen** auf Seite 81).
- Ausgabehandle auf 0 stellen (siehe **Handle1 festlegen (Text von SER1)** auf Seite 85).
- Jetzt können die Zeichen ausgegeben werden. Der (unsichtbare) Cursor bewegt sich nach jeder Zeichenausgabe um eine Zeichenbreite nach rechts, einen Zeilenumbruch am Zeilenende gibt es nicht.

Vorder- und Hintergrunddarstellung beim TERMEX 230/330

Das Fenstersystem der Bediengeräte bietet über die oben beschriebenen Möglichkeiten hinaus noch einige Besonderheiten, die im nachfolgenden Beispiel dargestellt werden sollen.



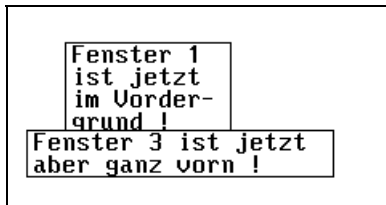
Das Fenster 1 wird ganz normal geöffnet, das Fenster 2 wird jetzt aber nicht daneben geöffnet, sondern es überlappt das Fenster 1. Dadurch wird das Fenster 1 **inaktiv**. Dies bedeutet, dass in dieses Fenster keine Zeichen mehr ausgegeben werden können und dass der Fensterstil nicht geändert werden kann. Inaktive Fenster können allerdings geschlossen werden.



Über Fenster 1 und Fenster 2 wird jetzt noch ein weiteres Fenster geöffnet. Da es sowohl Fenster 1 als auch Fenster 2 überlappt, sind beide diese Fenster jetzt inaktiv, lediglich in Fenster 3 können Zeichen ausgegeben werden. Das Beispiel zeigt, dass Fenster in mehreren Ebenen aufgebaut sein können.

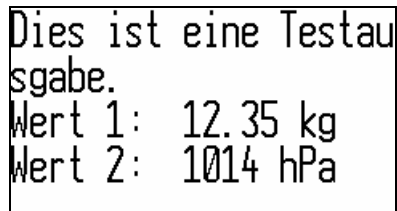


Über einen speziellen Aktivierungsbefehl (siehe Seite 87) können Fenster aber gezielt in den Vordergrund gehoben werden. Das Fenster 2 ist jetzt aktiv, die Fenster 1 und 3 sind inaktiv.



Mit einem speziellen Befehl kann Fenster 2 jetzt unsichtbar geschaltet werden (siehe Seite 87). Das Fenster wurde nicht gelöscht, auch wenn dies genauso aussieht, es könnte mit dem eben dargestellten Aktivierungsbefehl schnell wieder in den Vordergrund geholt werden. Fenster 3 wurde nebenbei wieder aktiv.

TERMEX 220 / 320



Dies ist eine Testausgabe.
Wert 1: 12.35 kg
Wert 2: 1014 hPa

Bei diesen Geräten ist ein 4-zeiliges Ausgabefenster automatisch geöffnet, nur in dieses Fenster können Zeichen ausgegeben werden. Genau dieselben Cursor-Steuerzeichen wie beim TERMEX 230 / 330 können verwendet werden (siehe oben). Am Zeilenende wird auf den Zeilenanfang der nächsten Zeile umgebrochen, am Seitenende auf den Anfang der ersten Zeile.

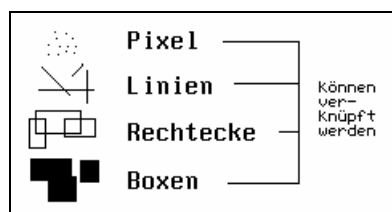
Zusätzlich können in Bildern noch Softkeyleisten zur Beschriftung der Funktionstasten eingeblendet werden.

Blinken des Cursors in Fenstern

Auf dem gesamten Display des Bediengeräts kann immer nur ein Cursor blinken. Die Blinkfrequenz kann im Bediengerät - Setup im Menü **GENERAL SETTINGS** gewählt werden (siehe Seite 14). Dort kann das Blinken bei Bedarf auch ganz abgeschaltet werden. Welcher Cursor dann wirklich blinkt, hängt vom gegenwärtigen Zustand des Bediengeräts ab:

1. Ist eine **EINGABE-/AUSGABE - Variable** im SPS-Modus aktiv (für die Eingabe bereit), dann blinkt der Cursor dieser Externen Variablen, und zwar unabhängig davon, ob der Cursor im Stil des entsprechenden Fensters eingeschaltet worden ist, oder nicht.
2. Wenn keine EINGABE-/AUSGABE - Variable aktiv ist, dann blinkt der Cursor des Fensters, in dem Eingaben vom Benutzer über den **Tastatureingabehandle** (Handle 2 auf ein Fenster, siehe Seite 86) erwartet werden. Dies gilt allerdings nur, wenn der Cursor des entsprechenden Fensters im Stil eingeschaltet worden ist (Handle2 \neq 0).
3. Bei freier Tasteneingabe (Handle2 = 0) blinkt der Cursor des Fensters, in dem die Ausgabe von Zeichen durch den Steuerrechner über den **Ausgabehandle** (Handle 1) erfolgt. Dies gilt allerdings nur, wenn der Cursor des entsprechenden Fensters im Stil eingeschaltet worden ist. Dieser Fall ist insbesondere für Anwendungen interessant, bei denen erst eine Filterung von Tastencodes durch den ansteuernden Rechner vorgenommen werden soll. Der Steuerrechner empfängt die Tastencodes und setzt diese in Zeichencodes um, die dann an das Bediengerät zurückgeschickt werden.

5.2 Graphikdarstellung beim TERMEX 230 / 330



Für den Aufbau aus einzelnen Elementen stehen Pixel, Linien, Rechtecke und Boxen zur Verfügung. Diese können vollkommen frei angeordnet werden, also auch in bereits bestehende Fenster gezeichnet werden. So zusammengefasst, kann eine gesamte Zeichnung durch Schließen des Fensters gelöscht werden.

Diese graphischen Elemente können in TERMEXpro Projekten eingesetzt (siehe) und über das EXTEC Protokoll direkt am Bediengerät ausgegeben werden (siehe ab Seite 91).

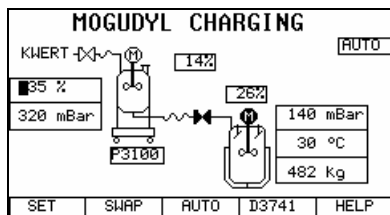


Für aufwendige Zeichnungen in verschiedensten Größen eignen sich Grafiken. Diese graphischen Objekte haben eine rechteckige Form und werden wie Zeichen direkt in Fenstern ausgegeben. Grafiken können nur in TERMEXpro Projekten erzeugt werden (siehe).

In nebenstehendem Beispielbild füllt die Grafik fast das gesamte Display aus, der erklärende Text wurde in einem separaten Fenster zusätzlich eingefügt.

5.3 Externe Variablen

Externe Variable dienen der Ausgabe und Eingabe von aktuellen Werten innerhalb eines Bildes. Auszugebende Werte schreibt ein angeschlossener Steuerrechner an vorher vereinbarte Datenwortpositionen im Datenbaustein (siehe Seite 36), eingegebene Werte überträgt das Bediengerät an solche Positionen, wo sie vom Steuerrechner gelesen werden können. Externe Variablen können nur bei Verwendung von TERMEXpro und innerhalb von Projekten verwendet werden.



In diesem Beispiel ist ein Anlagenbild zu sehen, in dem mehrere Werte als Externe Variablen angezeigt werden. Ein Teil der Externen Variablen sind EINGABE-/AUSGABE-Variablen, deren Werte können über die Tastatur geändert werden. Zwischen den EINGABE-/AUSGABE-Variablen eines Bildes kann mit den Externen Variablen Umschalttasten (siehe Tastenbelegung auf Seite 8) gewechselt werden. Die aktuelle EINGABE-/AUSGABE-Variable erkennt man am (blinkenden) Cursor, hier links im Bild.

Ausgabe- Variablen hingegen stellen Werte einer angeschlossenen Steuerung nur dar, ohne dass sie über die Tastatur veränderbar sind.

Externe Variablen müssen nicht nur Zahlenwerte sein, sie können auch aus Texten bestehen ("AUTO", "P3100") und selbst aus graphischen Symbolen (Ventile, Motorsymbole "M"). Insgesamt sind hier 13 Externe Variablen zu sehen.

Ausgabe- Variablen

- Externe Variablen werden in TERMEXpro unter Angabe des Variablentyps und zugehöriger Parameter definiert. Die Externen Variablen können anschließend in verschiedene Bilder eingefügt werden, jedoch nur einmal pro Bild. Externe Variablen stehen nur bei Verwendung von TERMEXpro zur Verfügung.
- Die Aktualisierung der Externen Variablen ist normalerweise eng mit dem gewählten Protokoll verknüpft. Bei den Protokollen, wo das Bediengerät die Kommunikation aktiv betreibt (z.B. Siemens S5 PGSS), werden die Externen Variablen automatisch dann aktualisiert, wenn der entsprechende Datenwortbereich gelesen wurde. Bei den anderen Protokollen (EXTEC und MODBUS) findet die Aktualisierung nach jedem Schreibzugriff in dem Externen Variablen Bereich des Datenbausteins statt. Zusätzlich kann eine Aktualisierung gemäß wählbarem Zeittakt eingestellt werden (siehe Setup auf Seite 14).
- Jede Externe Variable beansprucht einen bestimmten Bereich innerhalb des Datenbausteins. Dies können mehrere Datenworte oder auch nur ein einzelnes Bit sein. Normalerweise wird man diese Bereiche ohne Überlappung anordnen, um jeder Externen Variable unabhängig voneinander Werte zuweisen zu können. In Ausnahmefällen kann jedoch eine gezielte Überlagerung sinnvoll sein, so z.B., wenn man einen bestimmten Wert in verschiedenen Formaten gleichzeitig ausgeben will. In diesem Fall liegen dann zwei Externe Variablen auf denselben Datenworten. Es liegt aber in jedem Fall in der Verantwortung des Projektierers, für eine korrekte Anordnung der Externen Variablen im Datenbaustein zu sorgen.
- Wenn das Fenster, in dem die Externe Variablen ausgegeben wird, inaktiv ist (z.B. im Falle einer Überlagerung durch Meldungsfenster), dann kann die Externe Variable nicht aktualisiert werden. Diese Tatsache ist insbesondere deswegen zu berücksichtigen, da die Externe Variablen in solch einem Fall selbst durchaus noch vollständig sichtbar sein kann. Um den Bediener nicht zu verwirren, sollten solche Bildaufbauten vermieden werden. Wird das Fenster mit der Externen Variablen wieder aktiv (z.B. wenn die Meldung verschwindet), dann wird die Aktualisierung sofort wieder aufgenommen.
- Genauso wie normaler Text können auch Externe Variablen in Fenstern gescrollt werden. Solange die Externe Variablen im Fenster sichtbar bleiben, werden diese auch weiterhin korrekt aktualisiert. Bei einem Hinausscrollen aus dem Fenster verschwindet auch die Externe Variable.

EINGABE-/AUSGABE-Variablen

- EINGABE-/AUSGABE - Variablen verhalten sich weitgehend wie Ausgabe - Variablen, erlauben jedoch zusätzlich die Eingabe von Werten am Bediengerät und die Übertragung an den Steuerrechner.
- Zwischen den EINGABE-/AUSGABE-Variablen eines Bildes kann umgeschaltet werden (siehe Tastenbelegung auf Seite 8) .
- Am Anfang des Variablenfeldes der aktuellen EINGABE-/AUSGABE - Variable blinkt ein Cursor.
- Solange sich der Eingabecursor am Anfang des Externen Variablen-Feldes befindet, wird die Aktualisierung des Feldes wie bei einer Ausgabe - Variable vorgenommen. Beginnt der Bediener am Bediengerät jedoch mit der Werteingabe über den Zifferntastenblock, dann wird die Aktualisierung ausgesetzt bis die Eingabe abgeschlossen ist.
- Erst mit dem Abschluß durch die ENTER-Taste wird die Eingabe interpretiert und in den Datenbaustein geschrieben. Dies geschieht nur ein einziges mal, anschließend kehrt sich die Datenrich-

tung wieder um und die EINGABE-/AUSGABE-Variable verhält sich wie eine Ausgabe- Variable. Die SPS kann also die eingegebenen Sollwerte abweisen, indem sie die Datenworte im Datenbaustein gleich wieder überschreibt. In diesem Fall sieht der Bediener, wie sein eingegebener Wert sofort wieder überschrieben wird.

- Statt mit einer Zahleneingabe können Externe Variablen Werte auch durch die Inkrement- und Dekrementtaste verändert werden (siehe Tastenbelegung auf Seite 8).

Externer Variablen Typ	Wirkung
BCD1 BCD01 BCD2 BCD02	Der aktuelle Wert wird um 1 vergrößert bzw. verkleinert.
BINA VBINA	Es wird zum nächstgrößeren bzw. -kleineren darstellbaren Wert gesprungen. (abhängig von der Skalierung)
BINB VBINB	Es wird zum nächstgrößeren bzw. -kleineren darstellbaren Wert gesprungen.
TEXT	mit <i>Inkrement</i> wird das Bit von 0 auf 1, mit <i>Dekrement</i> von 1 auf 0 geschaltet.
TEXT16	es wird zum nächstgrößeren bzw. -kleineren Ausprägungswert gesprungen.

- Wird die aktive EINGABE-/AUSGABE-Variable durch ein überlagerndes Fenster inaktiv, versucht das Bediengerät, eine andere EINGABE-/AUSGABE-Variable zu finden, die aktiviert werden kann und an der dann der Cursor sichtbar ist.

Übersicht über die verfügbaren Externen Variablen Typen (AUSGABE- und EINGABE-/AUSGABE-Variablen)

Externer Variablen Typ	Beschreibung	Details auf Seite
BCD1	BCD-Zahl (max. 4-stellig, ohne Vornullen)	105
BCD01	BCD-Zahl (max. 4-stellig, mit Vornullen)	105
BCD2	BCD-Zahl (max. 8-stellig, ohne Vornullen)	105
BCD02	BCD-Zahl (max. 8-stellig, mit Vornullen)	105
BINA	Binärzahl (vorzeichenlos, skalierbar, "unsigned integer")	106
VBINA	Binärzahl (positiv oder negativ, skalierbar, "signed integer")	106
BINB	Binärzahl (vorzeichenlos, nicht skalierbar, "long unsigned integer")	108
VBINB	Binärzahl (positiv oder negativ, nicht skalierbar, "long signed integer")	108
TEXT	2 Textausprägungen, je nach Bitzustand	108
TEXT16	bis 65535 Textausprägungen, je nach DW-Wert	109
ASCII	Zeichenkette (variable Länge)	110

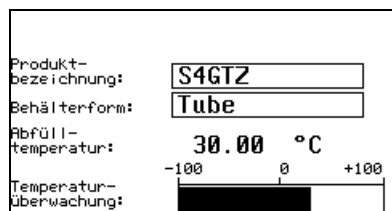
Peripherie Variablen

- Neben EINGABE-/AUSGABE- und AUSGABE- Variablen gibt es noch Peripherie Variable. Sie sind dazu bestimmt, Werte in den Datenbaustein auszugeben, deren Datenursprung im Bediengerät oder angeschlossener Peripherie liegt.
- Übersicht über die verfügbaren Peripherie Variablen:

Externer Variablen Typ	Beschreibung	Details auf Seite
NWEIGHT	Netto-Gewichtswertausgabe Mettler-Waage	110
SCAN	Scancode Ausgabe 1. Scanner	112
SCAN2	Scancode Ausgabe 2. Scanner	112
DATE	Datumsausgabe	113
TIME	Zeitausgabe	114
MSGFILTER	Ausgabe aktuelles Meldungskriterium	115
PLUGID	Ausgabe Ankopplungs-ID (für fahrbare Geräte)	116

5.4 Balken

Ein Balken dient der graphischen Anzeige des aktuellen Werts einer Externen Variablen, er stellt einen Wert aus der Steuerung als rechteckige Fläche dar. Die Balkenlänge wird vom Bediengerät automatisch aktualisiert, er muss nicht durch besondere Befehle vom Steuerrechner ständig neu gezeichnet werden.



In diesem Beispiel zeigt ein Balken die Temperatur als rechteckige Fläche an einer Skala an. Gleichzeitig wird der genaue Wert als VBINA-Variable ausgegeben.

Durch freie Wahl der Darstellungsgrenzen für den Balken, können neben groben Übersichten auch detaillierte Ausgaben erfolgen.

- Für jede definierte Externe Variable kann genau ein Balken erzeugt werden. Zulässige Variablentypen sind BINA, VBINA, BINB, VBINB.
- Sollen mehrere Balken einen Externen Variablen Wert ausgeben, so muss für jeden weiteren Balken eine weitere Externe Variable definiert werden, die dann normalerweise die gleichen Parameter enthält.
- Der Balken wird **wie ein Fenster** im Vordergrund geöffnet. Deshalb rastet der Balken auch wie ein Fenster auf das bekannte 8-Pixel Raster ein (zuerst nach links; anschließend wenn nötig nach rechts). Dabei wird der Balken auf keinen Fall verkleinert, sondern eher vergrößert.
- Der angegebene **Externen Variablen Name** muss sich auf eine bereits definierte Externe Variable beziehen.
- Mit der **Ausrichtung** (up, down, right oder left) wird die Ausbreitungsrichtung des Balken für wachsende Werte festgelegt.
- Die anzugebenden **Darstellungsgrenzen** beziehen sich immer auf die bereits skalierten Darstellungswerte der entsprechenden Binärvariablen.

Beispiel:

Externe Variable:

Variablen Typ: BINA
Vorkomma: 4
Nachkomma: 2
MIN (Bediengerät): 0
MAX (Term.): 100000
(MIN (SPS): 0)
(MAX (SPS): 65000)

Eigenschaftenfenster Balken:

MIN: 25000
MAX: 75000
Ausrichtung: UP

In diesem Fall wird die Externe Variable innerhalb der Grenzen 0,00 bis 1000,00 ausgegeben, der binäre Bezugsbereich im Datenbaustein ist 0 bis 65000 (der Dezimalpunkt wird nicht angegeben). Der erzeugte Balken stellt Werte zwischen 250,00 und 750,00 dar. Liegt der aktuelle Externe Variablenwert unterhalb 250,00 wird der Balken mit der Ausdehnung 0 gezeichnet, bei einem Externen Variablenwert oberhalb 750,00 mit maximaler Ausdehnung.

- Der Balken verhält sich beim Schließen genauso wie ein Fenster, der zuvor überdeckte Hintergrund wird wiederhergestellt. Anschließend könnte wieder ein neuer Balken für die gleiche Externe Variable geöffnet werden.
- Skalenstriche können über Linienbefehle nach Wunsch um den Balken herum gezeichnet werden. Hierbei ist dann allerdings zu beachten, dass diese Skalierung kein Bestandteil des Balken ist, ein etwaiger Hintergrund beim Schließen also nicht wiederhergestellt wird.
- Der Balken wird nur aktualisiert, wenn die zugehörige Externe Variable im selben Bild ausgegeben wird. Es reicht nicht, die Externe Variable lediglich zu definieren.

5.5 Bilder und Sprachumschaltung

Die bereits gezeigten Objekte wie

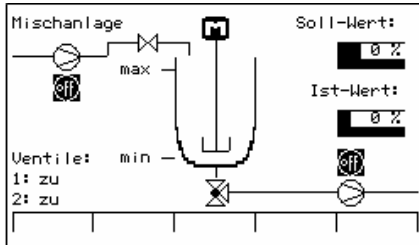
- Texte in Fenstern
- Variablen
- Grafiken
- Balken
- Bitmaps

Werden typischerweise in Bildern zusammengefasst, die mit einem einzigen Befehl aufgebaut werden. Diese Bilder werden in der Projektierungssoftware TERMEXpro aus den genannten Objekten zusammengefügt und nach einem Übersetzungsvorgang als residentes Projekt in das Terminal geladen.

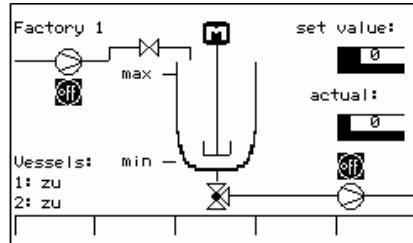
In vielen Anwendungen wird heute die Mehrsprachigkeit mit einer einfachen Umschaltmöglichkeit gewünscht. Oft ist es kaum möglich, Text in verschiedenen Sprachen auf einer Bedienseite zusammen unterzubringen. Hingegen kann mühelos zwischen ähnlichen Bildern umgeschaltet werden, die sich eben nur in der Sprache der Texte unterscheiden.

Das TERMEX bietet in Kombination mit TERMEXpro eine einfache Möglichkeit, dieses zu realisieren. Bis zu 32 Sprachen können in Bildern und Meldungen definiert werden. Zwischen ihnen kann man auf einfache Art umschalten.

Z. B. in deutsch und



englisch:



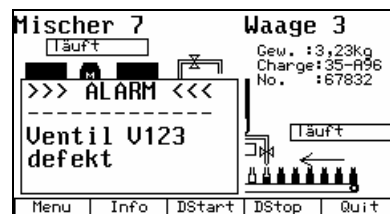
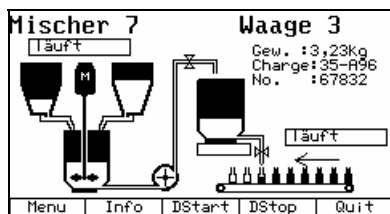
Zu beachten:

Einsprachige Projekte sind auf jeder Firmware lauffähig.

Mehrsprachige Projekte sind erst ab der Firmware VR5.13 unter der neuen Terminalgeneration TERMEX 220/230/320/330 lauffähig. Ein mehrsprachiges Projekt in einer Firmware < VR5.13 führt zu einer fehlerhaften Darstellung! Dasselbe gilt, wenn ein mehrsprachiges Projekt mit einer Firmware >= VR5.13 auf der älteren Terminalgeneration TERMEX 200/210/300/310 laufen soll.

5.6 Meldungen

Meldungen dienen dem Einblenden von aktuellen Nachrichten, Störungen und Fehlermeldungen in ein bestehendes Bild:



In diesem Beispiel ist das Einblenden einer sogenannten MULTI-Meldung zu sehen (nur **TERMEX 230/330**). Dieser Meldungstyp ist sehr vielseitig. Er läßt dem Anwender freie Hand bei der Gestaltung. Eine Meldung kann aus bis zu 10 Fenstern beliebiger Größe, beliebiger Position und beliebigen Inhalts bestehen.



Wo es auf geringen Aufwand bei der Projektierung ankommt, verwendet man am besten MONO-Meldungen. Hier braucht man sich nur noch um den Text der Meldung zu kümmern, da die Lage, die Größe und der Zeichensatz des MONO-Meldungsfensters festgelegt sind. Je 24 Zeichen in 4 Zeilen stehen zur Verfügung.

Beim **TERMEX 220** und **TERMEX 320** hat man MONO-Meldungen, die aber in der Größe dem Ausgabebereich dieser Bediengeräte entsprechen (je 20 Zeichen in 4 Zeilen).

Die Meldungen werden durch das Setzen eines der Meldung zugeordneten Bits im Datenbaustein aktiviert, und durch das Löschen des Bits deaktiviert (siehe im Datenbaustein unter **DW46** ab Seite 43).

Meldungsquittierung

Durch Betätigung der Meldungsquittierungstaste können Meldungen am Bediengerät quittiert werden (siehe **Tastenbelegung** auf Seite 8). Außerdem besteht die Möglichkeit der Fernquittierung durch den Steuerrechner (siehe im Datenbaustein unter **DW46** auf Seite 43).

Die Nummern der quittierten Meldungen lassen sich aus dem Datenbaustein auslesen (siehe **DW2** auf Seite 38).

Meldungskriterien

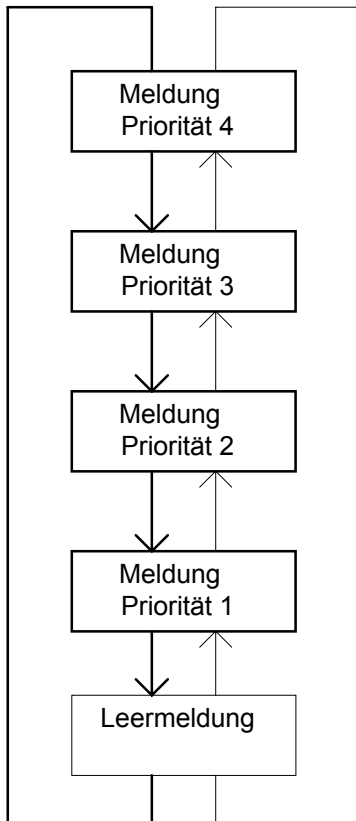
Das Meldungssystem der Bediengeräte kennt mehrere Meldungskriterien, nach denen die Meldungen angezeigt werden.

Im Setup (siehe Seite 14 unter "Message Filter") oder im **DW23** (auf Seite 41) des Datenbausteins, besteht die Möglichkeit, das gewünschte Meldungskriterium auszuwählen.

Folgende Auswahlmöglichkeiten stehen zur Verfügung:

Auswahl Nr.	Kurzbezeichnung des Kriteriums	Beschreibung des Meldungskriteriums
0	AnQ	Meldungen sind aktiv und noch nicht quittiert Meldungen, deren Meldungsbit gesetzt ist und die noch nicht quittiert wurden, werden angezeigt. Inaktive Meldungen, nicht mehr aktive Meldungen und quittierte Meldungen werden nicht angezeigt.
1	nQ	Meldungen sind nicht quittiert („Neuwertmeldungen“). Meldungen, die aktiv waren oder noch sind und die noch nicht quittiert wurden, werden angezeigt. Eine jemals aktiv gewordene Meldung verschwindet nicht, bevor sie nicht quittiert wurde.
2	QA	Meldungen sind bereits quittiert , jedoch immer noch aktiv („Anstehende Meldungen“) Dieses Kriterium dient hauptsächlich Kontrollzwecken, um zu überprüfen, welche Meldungen schon quittiert wurden.
3	NONE	Es werden keine Meldungen angezeigt
4	A	Aktive Meldungen. Es werden aktive Meldungen angezeigt, unabhängig davon ob sie quittiert wurden, oder nicht. Allerdings lassen sich die quittierten von den nicht quittierten unterscheiden: Wurde eine aktive Meldung bereits quittiert, so werden die Meldungsfenster invertiert dargestellt.
5	AnQ+QA	<i>Normaldarstellung (AnQ)</i> Angezeigt wird die aktive Meldung, die am frühesten aufgetreten ist und noch nicht quittiert wurde. Es kann <u>nicht</u> zwischen den anstehenden Meldungen geblättert werden. <i>Alternative Darstellung (QA)</i> Durch längeres Halten der Shift-Taste wird auf diese Darstellung umgeschaltet. Es erscheint die aktive Meldung, die zuletzt quittiert wurde. Mit den Meldungsumschalttasten können alle aktiven und quittierten Meldungen in ihrer chronologischen Reihenfolge durchgeblättert werden. Siehe zu diesem Meldungskriterium auch die Bemerkungen auf Seite 34.

Das Bediengerät findet die Meldungen, auf die das eingestellte Kriterium zutrifft und zeigt zunächst die Meldung mit der höchsten Priorität an (Ausnahme AnQ+QA siehe oben). Die Priorität wird bei der Definition der Meldung in TERMEXpro festgelegt und bleibt zur Laufzeit des Bediengeräts unverändert. Bei gleicher Priorität wird die Meldung mit höherer Meldungsnummer höher eingestuft.



Bemerkungen

- Mit den Meldungsumschalttasten (siehe **Tastenbelegung** auf Seite 8) kann die gesamte Liste der anstehenden Meldungen in der Reihenfolge ihrer Priorität durchgegangen werden.
- Mit **↓** wird die Meldung mit der nächstniedrigeren Priorität angezeigt, mit **↑** die Meldung mit der nächsthöheren Priorität.
- In die Liste der Meldungen wird eine "Leermeldung" eingefügt, bei der keine der anstehenden Meldungen angezeigt wird. Auf diese Weise kann mit dem bisher anstehenden Bild weitergearbeitet werden, wenn die Ursache für angezeigte Meldungen nicht sofort behoben werden kann.
- Neue Meldungen mit einer höheren Priorität als der angezeigten erscheinen weiterhin sofort in der Anzeige. Hat sich also der Bediener in nebenstehendem Beispiel bereits zur Meldung mit der Priorität 1 durchgeschaltet und es kommt eine neue Meldung mit der Priorität 3 hinzu, dann wird die Liste um den neuen Eintrag ergänzt und dorthin geschaltet.
- Wird eine angezeigte Meldung inaktiv, dann wird die Meldung im Bild aufgebaut, die die höchste Priorität besitzt und noch nicht angezeigt wurde. Hat sich der Bediener beispielsweise durch sämtliche anstehenden Meldungen durchgetastet und die gerade anstehende Meldung verschwindet, dann wird keine Meldung mehr angezeigt. Eine zwischenzeitlich hinzugekommene Meldung mit geringerer Priorität als der zuvor angezeigten würde angezeigt, da diese vom Benutzer noch nicht registriert wurde.
- Aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten des Meldungssystems und der sehr unterschiedlichen möglichen zeitlichen Abläufe können die Zusammenhänge u.U. sehr kompliziert sein. Es wird empfohlen, durch Tests die Übereinstimmung zwischen dem gewünschten Verhalten und den Einstellungen zu überprüfen.
- Die Alarm-Status LED (siehe auf Seite 10) beim TERMEX 3xx leuchtet, wenn im Bediengerät mindestens eine Meldung aktiv ist. Diese Anzeige ist unabhängig von der Art der angezeigten Meldungen bzw. der minimalen Meldungspriorität. Für das LED-Array kann im Setup (GENERAL SETTINGS MENU auf Seite 14) dieselbe Funktionalität eingestellt werden.
- Um während kritischer Arbeitsschritte nicht von „unwichtigen“ Meldungen gestört zu werden, besteht die Möglichkeit, Meldungen erst ab einer definierten Priorität anzuzeigen. Meldungen mit einer Priorität kleiner als dem eingestellten Wert werden nicht zur Anzeige freigegeben (siehe DW23 auf Seite 41).

Bemerkungen zum Kriterium AnQ+QA

- Alle anderen Meldungsanzeigekriterien haben eines gemeinsam. Die Sortierreihenfolge der angezeigten Meldungen richtet sich nach deren Priorität.
- Bei dem Kriterium **AnQ+QA** spielt die Priorität keine Rolle. Entscheidend ist die Reihenfolge des Auftretens (der Zeitpunkt, zu dem die Meldung aktiv wird).
- Durch die Einstellung einer minimalen Anzeigepriorität in **DW23** (siehe Seite 41) können Meldungen mit geringerer Priorität weiterhin gesperrt werden!
- Bei Verwendung dieses Kriteriums dürfen maximal 254 Meldungen gleichzeitig aktiv sein. Diese Grenze muss zwingend eingehalten werden, sonst können Fehlfunktionen auftreten.
- In der Praxis bedeutet dieses Kriterium, dass die aufgetretenen Meldungen in der Reihenfolge ihres Auftretens nacheinander quittiert werden können (oder müssen). Alle quittierten Meldungen, die immer noch aktiv sind, erscheinen dann in der Liste der alternativen Darstellung. Dort kann dann immer wieder kontrolliert werden, ob diese Meldungen immer noch aktiv sind. Wenn die Meldungen inaktiv geworden sind, fallen diese auch aus der alternativen Darstellung heraus.
- Die notwendige Haltezeit für die Shift-Taste kann im Setup im *General Settings Menu* unter dem Punkt "Shift Switch Time" in einem weiten Bereich von 0,5 Sekunden bis 4 Sekunden eingestellt werden. Die Default-Einstellung beträgt 2.0 Sekunden.
- Wird die Shift-Taste für andere Funktionen verwendet, wie z.B. zur Meldungsquittierung mit <Shift> 5, dann sollte darauf geachtet werden, dass diese nicht zu lange allein gedrückt bleibt. Mit dem Druck auf eine zweite Taste (im Beispiel die "5") wird diese Zeit zurückgesetzt. Ein fortgesetztes Quittieren mehrerer Meldungen mit permanentem Druck auf <Shift> und mehrmaligem Drücken auf "5" ist also möglich.

5.7 Interne Meldungen

Interne Meldungen

Während des Betriebs können interne Meldungen erscheinen, deren Ursache gewöhnlich behebbare ist. Auslöser sind z.B. Protokollprobleme. Diese Meldungen verhalten sich ebenso wie benutzerdefinierte Meldungen, sind also quittierbar und umschaltbar.

Interne Meldungen gliedern sich darüberhinaus in Hinweise (hints), Warnungen (warnings) und Fehler (errors). (siehe Kap. 6.7)

5.8 Meldungseignisverwaltung (Meldungshistorie)

Die Bediengeräte verfügen über einen Puffer zum Protokollieren von Meldungseignissen.

Folgende Daten werden gespeichert:

1. Die Meldungsnummer.
2. Die Priorität der Meldung.
3. Die Information, ob es sich um eine Erstwertmeldung handelt. (Dies sind Meldungen mit Priorität 250, die einen besonderen Betriebszustand kennzeichnen).
4. Der Zeitpunkt des Starts der Meldung mit Monat, Tag, Stunde, Minute und Sekunde.
5. Der Zeitpunkt des Stops der Meldung mit Monat, Tag, Stunde, Minute und Sekunde.
6. Der Zeitpunkt der Quittierung der Meldung mit Monat, Tag, Stunde, Minute und Sekunde.
7. Die Häufigkeit einer Meldung zwischen dem erstmaligen Auftreten und dem letzten Verschwinden. Um eine Datenkonzentration bei intermittierenden Meldungen zu erreichen, können diese zu einem Ereignis verkettet werden.

Die Speichertiefe ist auf 50 Ereignisse begrenzt. Der Speicher ist als Ringpuffer angelegt, was bedeutet, dass bei einem Speicherüberlauf jeweils das älteste Ereignis von einem neu aufgetretenen Ereignis überschrieben wird.

Der Ereignisspeicher ist resident, Spannungsverlust oder Reset löschen diesen Speicher nicht.

Eine Umschaltung zur Ansicht der Meldungereignisse erfolgt unabhängig vom Protokoll immer mit der Tastenkombination

<Shift> <J> 8.

Solange sich die Ansicht der Meldungereignisse in der Anzeige befindet, wird das MED-Bit im Datenbaustein gesetzt. Die Kommunikation im gewählten Protokoll wird währenddessen fortgesetzt, Befehle jedoch nicht verarbeitet.

Solange sich das Bediengerät in der Listen- und der Detailansicht der Meldungereignisse befindet, werden Meldungen nicht mehr direkt angezeigt.

Listenansicht

MESSAGE HISTORY					
EVN	MES	START	STOP		
0	0	01.05. 14:20:15	01.05. 14:20:58		
1	2	01.05. 14:20:23	01.05. 14:21:38		
2	1	01.05. 14:20:35	01.05. 14:21:31		
3	3	01.05. 14:20:46	01.05. 14:20:58		
4	6	01.05. 14:21:38	---	ACTIVE	---
5	5	01.05. 14:22:17	01.05. 14:22:22		
6	7	01.05. 14:22:25	01.05. 14:22:31		
7	8	01.05. 14:22:34	01.05. 14:22:44		

Angezeigte Informationen:

EVN: Fortlaufende Ereignisnummer, je neuer das Ereignis, desto höher die Nummer. Nach Vergabe der höchsten Nummer beginnt die Zählung wieder mit 0. Erstwertmeldungen werden durch einen * hinter EVN gekennzeichnet

MES: Meldungsnummer der aufgetretenen Meldung

START: Zeitpunkt des Starts der Meldung

STOP: Zeitpunkt des Stops der Meldung. Steht die Meldung noch an, erscheint --- ACTIVE ---.

Funktionstastenbelegung:

F1 (UP): Bewegen des Cursors zum nächst älteren Ereignis in der Liste

F2 (DOWN): Bewegen des Cursors zum nächst neueren Ereignis in der Liste.

F3 (DETAIL): Umschalten zur Detailansicht des Ereignisses an der Cursorposition.

F4 (MESSAG): Einblenden der Meldung an der Cursorposition, solange Taste gedrückt wird.

F5 (EXIT): Verlassen der Ereignisansicht um zum Bild des Anwenders zurückzukehren.

Detailansicht

MESSAGE HISTORY	
DETAILS	
EVENT	4 MESSAGE 6
PRIORITY	250
START	01.05. 14:21:38
COUNT	002
STOP	---
	ACTIVE ---
QUIT	-NO ACKNOWLEDGE-

Angezeigte Informationen:

EVENT: Ereignisnummer

MESSAGE: Meldungsnummer

PRIORITY: Priorität der Meldung

MAJOR FAULT: Dieser Eintrag kennzeichnet eine Erstwertmeldung und ist nur dann vorhanden, wenn es sich um eine solche handelt.

START: Zeitpunkt des Starts der Meldung

COUNT: Häufigkeit des Auftretens der Meldung (bei Verkettung)

STOP: Zeitpunkt des Stops der Meldung. Steht die Meldung noch an, erscheint

--- ACTIVE ---.

ACKNO: Zeitpunkt der Quittierung der Meldung. Wurde die Meldung nicht quittiert, erscheint -- NO

ACKNOWLEDGE ---.

Funktionstastenbelegung:

F1 (UP): Umschalten zum nächst älteren Ereignis

F2 (DOWN): Umschalten zum nächst neueren Ereignis

F3 (OVIEW): Umschalten zur Listenansicht (das bisher betrachtete Ereignis steht dann in der untersten Zeile)

F4 (MESSAG): Einblenden der Meldung, solange Taste gedrückt wird.

F5 (EXIT): Verlassen der Ereignisansicht um zum Bild des Anwenders zurückzukehren.

→ Hinweis:

Die angezeigten Daten in der Listen- und Detaildarstellung werden nicht ständig aktualisiert. Beim Wechsel der Darstellung werden aktuelle Daten aufgebaut.

5.9 Datenbaustein

Der Datenbaustein (DB) ist ein Datenbereich mit einer Länge von 256 Datenworten (DW), über den der Datenaustausch zwischen Bediengerät und angeschlossener Steuerung erfolgen kann. Er existiert sowohl im Bediengerät wie auch im Steuerrechner.

Wenn ein TERMEX an eine SPS angeschlossen wird, ist es nicht möglich mit EPCA in den Datenbaustein zu schreiben.

Auf der nächsten Seite sehen Sie einen Gesamtüberblick über die Funktion der Datenworte und deren Datenbits, auf den nachfolgenden Seiten werden die einzelnen Datenworte oder Datenwortbereiche einzeln diskutiert.

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Richtung TERM SPS	Beschreibung
DW0	MED	-reserviert-							Dargestellter Screen							→ •	Rückmeldung	
DW1	MES	-reserviert-							Eingeblendete Meldung							→ •	Rückmeldung	
DW2	MQI	NQM	-reserviert-							Quittierte Meldung							→ •	Rückmeldung
DW3																	→ •	
DW4	F4	F3	F2	F1	.	1	4	7	BOT	MNS	SHT	F5	0	2	5	8	→ •	Tastenzustände
DW5	TOP	PLS			CR	3	6	9									→ •	T: Zusatzast.
DW6	T29	T28	T20	T19	T11	T10	T2	T1	T31	T30	T22	T21	T13	T12	T4	T3	→ •	dT: ext. Tasten
DW7	T33	T32	T24	T23	T15	T14	T6	T5	T35	T34	T26	T25	T17	T16	T8	T7	→ •	Dx,Ex: DIGIO
DW8	dT4	dT3	dT2	dT1	T36	T27	T18	T9			E3	D3	E2	D2	E1	D1	→ •	(o. Zusatz.)
DW9	CLE	CRI	INF	SO3	CLR	CDN	SO2		F10	F9	ALT	F6	F8	F7	SO1	CUP	→ •	
DW10											E6	D6	E5	D5	E4	D4	→ •	Dx,Ex: DIGIO
DW11																	→ •	reserviert
DW12																LIVE	→ •	Status
DW13															SAK	STA	→ •	
DW14																	→ •	reserviert
DW15	G29	G28	G20	G19	G11	G10	G2	G1	G31	G30	G22	G21	G13	G12	G4	G3	• ←	LEDs
DW16	G33	G32	G24	G23	G15	G14	G6	G5	G35	G34	G26	G25	G17	G16	G8	G7	• ←	(Zusatzastatur)
DW17	R1	R10	R11	R12	G36	G27	G18	G9	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	• ←	R: rot
DW18	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35	R36	• ←	G: grün
DW19	-reserviert-							Screennummer							• ←	Bildaufwurf		
DW20	AL						F10	F9	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	• ←	LEDs Tasten
DW21	Sprachnummer																• ←	Sprachwechsel
DW22																	• ←	
DW23	MF	SDM	DSE	Vorwahl DS				kleinste Anzeigepriorität							• ←			
DW24	QSB										BPS	BPE	KSN	KSE	QSN	QSE	• ←	Steuerbits
DW25																	• ←	
DW26	ANZS (Anzahl d. zu sendenden Zeichen)																• ↔ •	
DW27	Z 1							Z 2							• ←			
DW28	Z 3							Z 4							• ←			
DW29	Z 5							Z 6							• ←	allg.		
DW30	Z 7							Z 8							• ←	Daten-		
DW31	Z 9							Z 10							• ←	austausch		
DW32	Z 11							Z 12							• ←	TERM ← SPS		
DW33	Z 13							Z 14							• ←			
DW34	Z 15							Z 16							• ←			
DW35	Z 17							Z 18							• ←			
DW36	ANZE (Anzahl d. zu empfangenden Zeichen)																• ↔ •	
DW37	Z 1							Z 2							→ •			
DW38	Z 3							Z 4							→ •			
DW39	Z 5							Z 6							→ •	allg.		
DW40	Z 7							Z 8							→ •	Daten-		
DW41	Z 9							Z 10							→ •	austausch		
DW42	Z 11							Z 12							→ •	TERM → SPS		
DW43	Z 13							Z 14							→ •	(nicht		
DW44	Z 15							Z 16							→ •	implementiert)		
DW45	Z 17							Z 18							→ •			
DW46	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	• ←	Meldungsblock
-DW53	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112		
DW54	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128		
-DW61	255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241	240		
DW62	271	270	269	268	267	266	265	264	263	262	261	260	259	258	257	256		
-DW69	383	382	381	380	379	378	377	376	375	374	373	372	371	370	369	368		
DW70	399	398	397	396	395	394	393	392	391	390	389	388	387	386	385	384		
-DW77	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496		
DW78																	• ↔ •	
...																	• ↔ •	Externer Variablen-

-DW255																			• ↔ •	bereich
--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	---------

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	TERM SPS	Beschreibung
DW0	MED																→ •	Rückmeldung

Im Lowbyte des Datenwortes 0 meldet das Bediengerät die Nummer der dargestellten Bilder. Die Datenworte DW0 und DW1 sowie die Tastenzustände sind synchronisiert. Zu jedem Tastenzustand kann in DW0 und DW1 ausgelesen werden, in welchem Bild die Taste gedrückt wurde und ob gerade eine Meldung in der Anzeige war. Hiermit ist es auch bei Verzugszeiten in der Kommunikation immer eindeutig möglich, einen Tastenzustand einer Anzeigeneinformation zuzuordnen.

Die Umschaltung in Datenwort 0 erfolgt mit dem Beginn des Aufbaus eines neuen Bildes. Wenn in DW19 das gewünschte Bild eingetragen wird, erscheint diesselbe Nummer mit kurzer Verzögerung in Datenwort 0. Auch wenn die Umschaltung durch Funktionstasten am Bediengerät lokal erfolgt, wird das dargestellte Bild dort eingetragen.
MED: Bei gesetztem Bit befindet sich das Bediengerät in der Meldungsereignisdarstellung.

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	TERM SPS	Beschreibung
DW1	MES																→ •	Rückmeldung

In den Bits 9-0 steht die Nummer der gerade sichtbaren Meldung des Bediengeräts an, wenn das MES-Bit gesetzt ist. Ist das MES-Bit nicht gesetzt, dann ist die eingblendete Nummer ungültig, es steht dann keine Meldung im Display an.

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	TERM SPS	Beschreibung
DW2	MQI	NQM															→ •	Rückmeldung

In den Bits 0-9 von DW2 steht die Nummer der zuletzt vom Benutzer quittierten Meldung an. Nur wenn das MQI-Flag gesetzt ist, ist die Nummer gültig. Automatische Quittierungen (z.B. nach Erstwertmeldungen oder durch Quittierungsbits vom Steuerrechner) werden nicht eingetragen. Die Nummer ebenso wie das MQI-Flag bleiben unverändert stehen, bis es zu einer neuen Handquittierung kommt. Wird dagegen die zuletzt quitierte Meldung inaktiv und anschließend erneut aktiv, dann wird die Nummer zurückgesetzt und das MQI-Flag gelöscht. Das NQM-Flag zeigt an, dass im Bediengerät Meldungen noch nicht quittiert worden sind. Es wird vom Bediengerät auf 1 gesetzt, wenn mindestens eine Meldung noch nicht quittiert worden ist. Sind alle Meldungen quittiert worden ist das NQM-Flag 0.

Die Rückgabe der Nummern der quittierten Meldungen erfolgt bei Ankopplungen, in denen das Bediengerät aktiv die Kommunikation betreibt, automatisch nacheinander (eine Nummer pro Zyklus). Werden Meldungen schnell hintereinander quittiert, dann werden die Meldungsnummern intern gepuffert. In den anderen Ankopplungen (EXTEC Protokoll, MODBUS) wurde mit jedem Lesezugriff auf DW2 eine neue Nummer geliefert (so vorhanden). Diese Vorgehensweise kann Probleme bereiten, wenn die Protokolltreiber der Steuerung dieses Datenwort asynchron (in der Regel auch häufiger) zur nachfolgenden Datenwortverarbeitung lesen. Es könnte vorkommen, dass nicht alle Nummern in der Steuerung verarbeitet werden können.

Für diesen Zweck können die Nummern jetzt auch über eine Art Handshake sicher gelesen werden:

- Für diese Art der Übertragung muss das QSE-Bit gesetzt sein, für herkömmliche Übertragung bleibt das QSE-Bit gelöscht (Default: QSE-Bit gelöscht).
- Mit jedem Setzen des QSN-Bits wird in DW2 die nächste Nummer eingetragen. Das QSN-Bit braucht nicht wieder zurückgesetzt werden, dies macht das Bediengerät automatisch. (siehe auch **DW24** auf Seite 41)

Zusätzlich ist noch eine vollgepufferte Variante der Quittungsnummernrückgabe verfügbar. Bei gesetztem QSB-Bit wird jeder neue Zustand bezüglich der Quittungsnummer und des MQI-Flags in DW2 gepuffert zurückgegeben (siehe auch **DW24** auf Seite 41).

Der Unterschied zum normalen Zustand (QSB=0) besteht insbesondere darin, dass das Rücksetzen der Nummer der zuletzt quittierten Meldung (Meldung wird inaktiv und anschließend wieder aktiv) jetzt ebenso gepuffert wird.

Mit jeder steigenden Flanke des QSN-Bits wird also der nächste Zustand des MQI-Flags und der Quittungsnummer in DW2 eingeschrieben. Ein automatisches Rücksetzen des QSN-Flags findet nicht statt. Es muss also vom Steuerrechner selber zurückgesetzt werden.

Liegt zum Zeitpunkt einer steigenden Flanke des QSN-Bits kein neuer Zustand vor, dann wird diese Flanke verworfen. Bisher wurde diese Flanke gespeichert und der nächste Zustand sofort nach einer Zustandsänderung ausgegeben.

Das NQM-Flag wird auch in diesem Modus ungesteuert von außen aktualisiert, folgt also unmittelbar den Meldungsbits und der lokalen oder der ferngesteuerten Quittierung.

DW4	F4	F3	F2	F1	.	1	4	7	BOT	MNS	SHT	F5	0	2	5	8	⇒ •	Tastenzustände
DW5	TOP	PLS			CR	3	6	9									⇒ •	T: Zusatzast.
DW6	T29	T28	T20	T19	T11	T10	T2	T1	T31	T30	T22	T21	T13	T12	T4	T3	⇒ •	dT: ext. Tasten
DW7	T33	T32	T24	T23	T15	T14	T6	T5	T35	T34	T26	T25	T17	T16	T8	T7	⇒ •	Dx,Ex: DIGIO
DW8	dT4	dT3	dT2	dT1	T36	T27	T18	T9			E3	D3	E2	D2	E1	D1	⇒ •	(o. Zusatz.)
DW9	CLE	CRI	INF	SO3	CLR	CDN	SO2		F10	F9	ALT	F6	F8	F7	SO1	CUP	⇒ •	
DW10											E6	D6	E5	D5	E4	D4	⇒ •	Dx,Ex: DIGIO

Die Tastenbits sind 1, solange die entsprechende Taste gedrückt ist (Mehrfachastendrucke sind möglich). In der obigen Darstellung des Datenbausteins sind die internen Tasten entsprechend der Standardbelegung abgedruckt. Die Erklärung der Kurzzeichen der eingebauten Tasten (z.B. PLS) finden Sie bei der **Tastenbelegung** auf Seite 8.

T: Tasten der Zusatzastatur TERMEX-K36 / TERMEX-KL36

T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18
T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	T26	T27
T28	T29	T30	T31	T32	T33	T34	T35	T36

dT: externe Tasten an der Zusatzastatur TERMEX-K36 / TERMEX-KL36

Dx,Ex: Digitale Eingänge (NAMUR) über DIGIO-Karten

Die freien Bitpositionen sind für Erweiterungen vorgesehen und sollten nicht anderweitig verwendet werden.

Flags der DIGIO-Eingänge gemäß NAMUR

Zustand	Ex	Dx	Beschreibung
Aus	0	0	R = 12 kΩ
Ein	0	1	R = 2 kΩ
Unterbrechung	1	0	R = ∞
Kurzschluß	1	1	R = 0

Ex : Error-Flag (E1, E2 und E3)

Dx: Data-Flag (D1, D2 und D3)

Bei Bestückung eines zweiten Moduls zusätzlich:

Ex : Error-Flag (E4, E5 und E6)
 Dx: Data-Flag (D4, D5 und D6)

Zuordnung der DIGIO-Eingänge

Klemme	Eingang	Flags	
X5' (1,2)	IN1	E1, D1	
X5' (3,4)	IN2	E2, D2	
X5' (5,6)	IN3	E3, D3	
X4 (1,2)	IN4	E4, D4	Mit 2. Modul
X4 (3,4)	IN5	E5, D5	Mit 2. Modul
X4 (5,6)	IN6	E6, D6	Mit 2. Modul

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	TERM SPS	Beschreibung
DW12																LIVE	→ •	Status
DW13															SAK	STA	→ •	

Bedeutung der einzelnen Bits:

- STA:** Start des Bediengeräts, nach dem Einschalten oder nach einem Reset setzt das Bediengerät dieses Bit genau einmal auf 1. Die SPS kann dieses Bit auswerten und dann einen Neuanlauf der SPS-Software herbeiführen. Anschließend muss dieses Bit durch die SPS gelöscht werden!
- SAK:** Sollwertaktualisierung, wird vom Bediengerät nach jeder Sollwerteingabe durch den Bediener auf 1 gesetzt. Die SPS kann dieses Bit auswerten und eine Überprüfung der Sollwerte auf Plausibilität durchführen bzw. die neuen Sollwerte weiterverarbeiten. Hierzu muss aber vom SPS-Programm dieses Bit nach erfolgter 1-Detektion auf 0 zurückgesetzt werden (in der SPS).
- LIVE:** Bediengerät ist eingeschaltet und Kommunikation ist möglich. Wird vom Bediengerät im Betrieb auf 0 gesetzt. Die SPS kann dieses Bit auswerten und eine Überprüfung durchführen, ob die Kommunikation möglich und das Bediengerät eingeschaltet ist. Hierzu muss aber vom SPS-Programm dieses Bit nach erfolgter 0-Detektion auf 1 zurückgesetzt werden.

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	TERM SPS	Beschreibung
DW15	G29	G28	G20	G19	G11	G10	G2	G1	G31	G30	G22	G21	G13	G12	G4	G3	• ←	LEDs
DW16	G33	G32	G24	G23	G15	G14	G6	G5	G35	G34	G26	G25	G17	G16	G8	G7	• ←	(Zusatztastatur)
DW17	R1	R10	R11	R12	G36	G27	G18	G9	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	• ←	R: rot
DW18	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28	R29	R30	R31	R32	R33	R34	R35	R36	• ←	G: grün

Mit diesen Bits kann man unmittelbar den Zustand der in die Zusatzastatur eingebauten LEDs steuern (R: rote LEDs, G: grüne LEDs). Die Numerierung entspricht der bei den Tasten (siehe auf Seite 39).

Status-Bit	Auswirkung
0	LED aus
1	LED ein

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	TERM SPS	Beschreibung
DW19	- reserviert -								Screennummer								• ←	Bildaufruf

Durch Eintragen der gewünschten Bildnummer in das untere Byte des DW19 können Bilder aufgerufen werden. (Beispiel: Eintragen von xx17h in DW19 ruft Bild 23 auf).

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	TERM SPS	Beschreibung
DW20	AL						F10	F9	F8	F7	F6	F5	F4	F3	F2	F1	• ←	LEDs Tasten

Mit den Bits F1-F10 kann der Zustand der LEDs in den Funktionstasten gesteuert werden (beim TERMEX 3xx).

Mit dem Bit AL kann der Zustand der LEDs im LED-Array gesteuert werden. Hierzu muss im Setup im General settings Menü im Punkt LED-Array „DB-Controlled“ eingestellt sein.

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	TERM SPS	Beschreibung
DW21																	• ←	Sprachnummer Sprachwechsel

Durch Eintragen der gewünschten Sprachnummer in das untere Byte des DW21 werden Bilder und Meldungen auf den gewünschten Sprachsatz umgeschaltet (Beispiel: Eintragen von xx02h in DW21 schaltet auf Sprache 2 um).

Es kann zwischen maximal 32 Sprachen umgeschaltet werden.

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	TERM SPS	Beschreibung
DW23	MF	SDM	DSE	Vorwahl DS				kleinste Anzeigepriorität									• ←	Steuerbits
DW24	QSB										BPS	BPE	KSN	KSE	QSN	QSE	• ←	
DW25																	• ←	

In Bit 0-8 des DW23 kann die kleinste Priorität der angezeigten Meldungen eingestellt werden. Wird 0 eingetragen, werden alle Meldungen dargestellt. Wird eine Zahl > 255 eingetragen, werden keine Meldungen angezeigt, da die höchstmögliche Priorität einer Meldung 255 ist.

- MF: Freischaltung von Erstwertmeldungen (Major Fault) mit MF=1
- SDM: (Select Display Mode) Übernahme des Vorwahlwertes DS für das Meldungskriterium bei einer Flanke 0→1
- DSE: (Display Select Enable) Bei DSE=1 wird mit der steigenden Flanke von SDM zusätzlich ein Auswahlmenü geöffnet (s.u.).
- DS: (Display Select) Vorwahlwert für des Meldungskriterium, Übernahme mit SDM-Flag
- QSB: Mit QSB=1 wird die vollgepufferte Quittungsnummernrückgabe eingeschaltet (s.u.)
- BPS: Ansteuerung des integrierten Beepers. Mit BPS=1 wird der Piepston eingeschaltet, mit BPS=0 wieder ausgeschaltet. Damit der Beeper angesteuert werden kann, muss aber BPE=1 sein, sonst hat BPS keinerlei Wirkung.
- BPE: Enable-Bit für die Ansteuerung des integrierten Beepers. Nur für BPE=1 kann eine Ansteuerung über BPS erfolgen.
- KSN: Mit steigender Flanke (0→1) wird der nächste Zustand bei den Tastenzustandsbits eingetragen, sofern KSE=1 ist. KSN muss wieder vom Steuerrechner auf 0 zurückgesetzt werden.
- KSE: Mit KSE=1 wird die Aktualisierung der Tastenzustandsbits per KSN eingeschaltet (nur EXTEC und MODBUS Protokoll).
Bei KSE=0 findet die Aktualisierung mit jedem Lesevorgang bei den Tastenzustandsbits statt.
- QSN: Mit steigender Flanke (0→1) wird die nächste Quittungsnummer in DW2 eingetragen, sofern QSE=1 ist. QSN muss wieder vom Steuerrechner auf 0 zurückgesetzt werden.
- QSE: Mit QSE=1 wird die gesteuerte Rückgabe der Quittungsnummern per QSN eingeschaltet (nur EXTEC und MODBUS Protokoll). Mit QSE=0 wird die neue Quittungsnummer mit jedem Lesevorgang in DW2 eingetragen.

Beispiel 1:

DW23	High-Byte								Low-Byte							
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	MF	SDM	DSE	Vorwahl DS				kleinste Anzeigepriorität								
	x	x	x	x	x	x	x	0	0	0	0	0	0	1	0	1

Es werden nur Meldungen mit Priorität größer oder gleich 5 angezeigt, alle Meldungen mit Priorität kleiner als 5 werden nicht zur Anzeige zugelassen.

Beispiel 2:

DW23	High-Byte								Low-Byte							
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	MF	SDM	DSE	Vorwahl DS				kleinste Anzeigepriorität								
	x	x	x	x	x	x	x	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Es werden nur Meldungen mit Priorität größer oder gleich 256 angezeigt, alle Meldungen mit Priorität kleiner als 256 werden nicht zur Anzeige zugelassen. Da Meldungen maximal die Priorität 255 besitzen, hat dies zur Folge, dass überhaupt keine Meldungen angezeigt werden. Bit 8 in DW23 hat die Wirkung eines Sperrbits für die Meldungsanzeige.

Mit Bit 15 können Erstwertmeldungen (Major Fault) freigeschalten werden. Dies hat zur Folge, dass alle neu auftretenden Meldungen mit der Priorität 250 in der Meldungshistorie als Erstwertmeldungen gekennzeichnet werden. Je nach Verwendung des Meldungsblocks (siehe Verwendung des Meldungsblocks im Datenbaustein) werden alle nachfolgenden Meldungen automatisch quittiert. Wird das MF-Bit gelöscht, wird dieser Modus wieder verlassen.

Beim Erkennen einer ansteigenden Flanke des SDM-Bits (Select Display Mode, Bit 14) wird aus Bit 9-12 ein neuer Vorgabewert für das Anzeigekriterium der Meldungen (Message Filter) ausgelesen (mögliche Typen von Meldungen siehe ab Seite 31).



Ist das DSE-Bit (Display Select Enable, Bit 13) gesetzt, wird ein Menü geöffnet, in dem der Anwender das Anzeigekriterium selbst auswählen kann. Ist das DSE-Bit nicht gesetzt, dann wird ohne weitere Anzeige die Vorgabe aus den Bits 9-12 verwendet.

Beispiel:

DW23	High-Byte								Low-Byte							
	Bit 15	Bit 14	Bit 13	Bit 12	Bit 11	Bit 10	Bit 9	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	MF	SDM	DSE	Vorwahl DS				kleinste Anzeigepriorität								
	x	0	1	0	0	1	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x

In Bit 9-12 ist als Vorgabewert für das Anzeigekriterium der Meldungen eine 2 eingetragen, d.h. beim Start des Auswahlmenüs wird das Kriterium Nr. 2 (Meldung quittiert, aber immer noch aktiv) als Vorgabewert ausgegeben. Das DSE-Bit ist gesetzt, d.h. der Vorgabewert im Menü kann verändert und somit ein anderes Anzeigekriterium ausgewählt werden. Das Auswahlmenü wird bei der ansteigenden (0→1) Flanke des SDM-Bit gestartet.

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	TERM SPS	Beschreibung
DW26									ANZS (Anzahl d. zu sendenden Zeichen)								• ↔ •	allg. Daten- austausch TERM ← SPS
DW27	Z 1							Z 2								• ←		
DW28	Z 3							Z 4								• ←		
DW29	Z 5							Z 6								• ←		
DW30	Z 7							Z 8								• ←		
DW31	Z 9							Z 10								• ←		
DW32	Z 11							Z 12								• ←		
DW33	Z 13							Z 14								• ←		
DW34	Z 15							Z 16								• ←		
DW35	Z 17							Z 18								• ←		

Sollen Befehle oder Zeichenketten des Bediengerät-Modus von der SPS zum Bediengerät über den Datenbaustein übertragen werden, dann ist dieser Block zu verwenden.

Vorgehensweise in der SPS bei der Übertragung einer Zeichenkette:

1. Überprüfen, ob ANZS (DW 26 rechts) gleich 0 ist. Ist dies nicht der Fall, dann ist eine vorige Übertragung vom Bediengerät noch nicht verarbeitet worden, die Überprüfung ist dann zu wiederholen.
2. Eintragen der zu übertragenden Zeichen ab DW27.
3. Eintragen der Anzahl bei ANZS (DW 26 rechts).

Zum Beispiel können auf diese Art und Weise auch Bilder aufgerufen werden:

DW26																		3h
DW27	ESC							'G'										
DW28	Bildernummer																	

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	TERM SPS	Beschreibung
DW46	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		Meldungsblock
-DW53	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	• ←	
DW54	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128		
-DW61	255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241	240		
DW62	271	270	269	268	267	266	265	264	263	262	261	260	259	258	257	256		
-DW69	383	382	381	380	379	378	377	376	375	374	373	372	371	370	369	368		
DW70	399	398	397	396	395	394	393	392	391	390	389	388	387	386	385	384		
-DW77	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496		

Dem Meldungsblock im Datenbaustein können drei unterschiedliche Belegungen zugewiesen werden. Die Auswahl, wie der Meldungsblock verwendet wird, erfolgt im Setup unter dem Punkt „General Settings - Message Use“. Es sind drei Einstellungen möglich: 512 Messages oder 256 Messages/256 Quit oder Messages/256 Quit.

In der Betriebsart „**512 Messages**“ ist jedem der 512 Bits im Meldungsblock eine Meldung zugeordnet (Default Einstellung). Eine Meldung ist dann aktiv, wenn das zugehörige Bit gesetzt ist.

DW46	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0		Meldungsbits
-DW53	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112	• ←	
DW54	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128		
-DW61	255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241	240		
DW62	271	270	269	268	267	266	265	264	263	262	261	260	259	258	257	256		
-DW69	383	382	381	380	379	378	377	376	375	374	373	372	371	370	369	368		
DW70	399	398	397	396	395	394	393	392	391	390	389	388	387	386	385	384		
-DW77	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496		

In der Betriebsart "**256 Messages/256 Quit**" werden nur 256 Meldungen unterstützt. Diese Meldungen können von der SPS sowohl aktiv geschaltet als auch quittiert werden. Den ersten 256 Bits im Meldungsblock sind Meldungen zugeordnet. Die restlichen 256 Bits werden

verwendet, um die Meldungen von der SPS gesteuert zu quittieren. Sind in diesem Modus Erstwertmeldungen aktiv, werden die Folgemeldungen nicht automatisch quittiert. Bei der Projekterstellung mit TERMEXpro ist in diesem Modus besonders darauf zu achten, dass keine Meldungsnummern größer 255 vergeben werden, da diese Meldungen vom Bediengerät nicht unterstützt werden (das Aktivschalten dieser Meldungen wird als Quittieren einer anderen Meldung verstanden).

DW46	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	• ←	Meldungsbits
-DW53	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112		
DW54	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128		
-DW61	255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241	240		
DW62	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	• ←	Quittierungsbits
-DW69	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112		
DW70	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128		
-DW77	255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241	240		

In der Betriebsart "**512 Messages/512 Quit**" werden die beiden vorher beschriebenen Betriebsarten vereinigt. Alle 512 Meldungen können ferngesteuert durch die SPS quittiert werden.

Wichtiger Hinweis ! Der bisher den Externen Variablen vorbehaltene Bereich ab DW78 wird jetzt bis einschließlich DW109 für die Quittierungsbits verwendet. Dies muss bei der Platzierung der Externen Variablen in TERMEXpro unbedingt berücksichtigt werden. Externe Variablen dürfen im Datenbaustein erst ab DW110 stehen. Die Protokolltreiber im Bediengerät berücksichtigen diese Einstellung automatisch.

DW46	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	• ←	Meldungsbits
-DW53	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112		
DW54	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128		
-DW61	255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241	240		
DW62	271	270	269	268	267	266	265	264	263	262	261	260	259	258	257	256		
-DW69	383	382	381	380	379	378	377	376	375	374	373	372	371	370	369	368		
DW70	399	398	397	396	395	394	393	392	391	390	389	388	387	386	385	384		
-DW77	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496		
DW78	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	• ←	Quittierungsbits
-DW87	127	126	125	124	123	122	121	120	119	118	117	116	115	114	113	112		
DW86	143	142	141	140	139	138	137	136	135	134	133	132	131	130	129	128		
-DW93	255	254	253	252	251	250	249	248	247	246	245	244	243	242	241	240		
DW94	271	270	269	268	267	266	265	264	263	262	261	260	259	258	257	256		
-DW101	383	382	381	380	379	378	377	376	375	374	373	372	371	370	369	368		
DW102	399	398	397	396	395	394	393	392	391	390	389	388	387	386	385	384		
-DW109	511	510	509	508	507	506	505	504	503	502	501	500	499	498	497	496		

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	TERM SPS	Beschreibung
DW78																	• ↔ •	Externen Variablenbereich
...																	• ↔ •	
-DW255																	• ↔ •	

Der gesamte **Externe Variablen Bereich** kann für die Definition von Externen Variablen in TERMEXpro verwendet werden. Um eine möglichst kurze Datenübertragungszeit zu erreichen, ist es sinnvoll, die Externen Variablen Positionen nichtlückend anzuordnen. Ideal wäre es zudem, wenn die EINGABE-/AUSGABE-Variablen zusammen gruppiert werden. Peripherie Variablen, die Daten an die SPS ausgeben (z.B. TIME, DATE, MSGFILTER), werden wie EINGABE-/AUSGABE-Variablen behandelt.

5.10 Die Protokolle im Vergleich

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Protokolle beschrieben, die das Bediengerät beherrscht. Die nachfolgende Übersicht soll Ihnen helfen, das geeignete Protokoll zu finden.

Protokoll	Beschreibung	Seite
EXTEC Protokoll	Standardprotokoll <ul style="list-style-type: none"> • wird auch zum Laden von Projekten verwendet • das Protokoll wird vom Steuerrechner aktiv über Befehlssequenzen betrieben • Datenaustausch auch über den Datenbaustein möglich • einfach zu implementieren • hohe Geschwindigkeit, geringer Protokoll-Overhead • nicht busfähig 	45
Siemens S5 PGSS	Kommunikation mit einer Siemens S5 Programmiergeräteschnittstelle <ul style="list-style-type: none"> • Datenaustausch ausschließlich über den Datenbaustein • geringer Aufwand für die Implementierung des Protokolls, muss eigentlich nur konfiguriert werden. • das Protokoll wird vom Bediengerät aktiv betrieben • abgesichertes Protokoll • nicht busfähig 	49
Siemens S5 3964R	Kommunikation mit einer Siemens S5 Kommunikationsbaugruppe <ul style="list-style-type: none"> • Datenaustausch ausschließlich über den Datenbaustein • geringer Aufwand für die Implementierung des Protokolls, muss eigentlich nur konfiguriert werden. • das Protokoll wird vom Bediengerät aktiv betrieben • abgesichertes Protokoll • nicht busfähig 	50
MODBUS Protokoll (Bediengerät Slave)	Universelles Protokoll zur Kommunikation mit Steuerungen <ul style="list-style-type: none"> • Datenaustausch ausschließlich über den Datenbaustein • Protokoll wird vom Steuerrechner (Master) aktiv betrieben • relativ hohe Geschwindigkeit, geringer Protokoll-Overhead, trotzdem sehr sicher durch CRC-Checksumme • wenn Protokolltreiber nicht bereits vorhanden, dann relativ aufwändig zu implementieren (kritisches Timing) • busfähig über RS485 durch Verwendung von Slave-Adressen 	51
MODBUS Protokoll (Bediengerät Master)	Universelles Protokoll zur Kommunikation mit Steuerungen <ul style="list-style-type: none"> • Datenaustausch ausschließlich über den Datenbaustein • Protokoll wird vom Bediengerät (Master) aktiv betrieben • relativ hohe Geschwindigkeit, geringer Protokoll-Overhead, trotzdem sehr sicher durch CRC-Checksumme • Punkt zu Punkt Verbindung zwischen genau einem Bediengerät und einer Steuerung 	56
Allen Bradley DF1	Protokoll zur Kommunikation mit Allen Bradley Steuerungen <ul style="list-style-type: none"> • Datenaustausch ausschließlich über den Datenbaustein • geringer Aufwand für die Implementierung des Protokolls, muss eigentlich nur konfiguriert werden. • das Protokoll wird vom Bediengerät aktiv betrieben • abgesichertes Protokoll • nicht busfähig 	56
Siemens S7 über Profibus DP	Ankopplung an Siemens S7 Steuerungen über den Profibus DP <ul style="list-style-type: none"> • verwendet wird hierzu das 3964R Protokoll für die S5 Ankopplung • Datenaustausch ausschließlich über den Datenbaustein • geringer Aufwand für die Implementierung des Protokolls, muss eigentlich nur konfiguriert werden. • das Protokoll wird vom Bediengerät aktiv betrieben • abgesichertes Protokoll • busfähig 	58

5.11 EXTEC Protokoll

Das EXTEC Protokoll ist das Standardprotokoll der Bediengeräte. Es wird auch beim Laden von Projekten verwendet, selbst wenn zur Kopplung mit dem Steuerrechner ein anderes Protokoll

eingesetzt wird. Eingestellt wird dieses Protokoll im Setup (siehe Seite 11). Eine genaue Beschreibung der Befehle des Protokolls finden Sie auf Seite 73.

Datenrichtung Steuerung -> Bediengerät

Die Steuerung sendet entweder die direkten ASCII-Codes der darzustellenden Zeichen oder aber Befehlssequenzen, die alle mit ESC (Hexadezimal: 1Bh) eingeleitet werden. Die Länge der Sequenzen ist je nach Befehl unterschiedlich.

ASCII:	"1"	"2"	"3"	ESC	"["	","	"H"	"4"	"5"	"6"	LF
HEX:	31h	32h	33h	1Bh	5Bh	3Bh	48h	34h	35h	36h	0Ah
	Zeichencodes			Befehlssequenz (Cursor Home)			Zeichencodes			Steuerzeichen (Line Feed)	

In diesem Beispiel werden erst 3 Zeichen im Display ausgegeben ("123"), dann der Cursor innerhalb eines Fensters nach links oben positioniert, dann weitere 3 Zeichen ausgegeben ("456") und schließlich der Cursor per Steuerzeichen LF auf den Anfang der nächsten Zeile gesetzt.

Manche Befehle geben eine Antwort zurück. Außerdem ist beim Senden von Zeichen an das Bediengerät die Pufferüberlaufsteuerung zu beachten (siehe unten).

Datenrichtung Bediengerät -> Steuerung

Das Bediengerät sendet entweder die Codes der gedrückten Tasten oder Antworten auf vorher an das Bediengerät abgesendete Befehlssequenzen. Die Antworten beginnen stets mit dem Steuerzeichen STX (Hexadezimal: 02h) und enden mit dem Steuerzeichen ETX (Hexadezimal: 03h). Einzige Ausnahme ist die Antwort ACK (Hexadezimal: 06h), die als Antwort auf den Befehl "Lebenszeichen" alleine gesendet wird. Außerdem können die Steuerzeichen XON (Hex.: 11h) und XOFF (Hex.: 13h) bei drohendem Pufferüberlauf gesendet werden.

ASCII:	F1	"9"	"5"	"3"	."	"1"	LF
HEX:	80h	39h	35h	33h	2Eh	31h	0Ah

In diesem Beispiel hat der Bediener am Bediengerät die Funktionstaste F1 gedrückt, anschließend die Zahl "953.1" eingegeben und diese mit der ENTER-Taste, die normalerweise ein Steuerzeichen LF erzeugt, abgeschlossen. Eine Übersicht über die Tastencodes finden Sie unter **Tastencodes im EXTEC Protokoll** auf Seite 99.

Der Antwortrahmen auf Befehlssequenzen ist wie folgt aufgebaut:

STX	Bezeichner	Anzahl d. Bytes	Datenbytes				ETX
02h							03h

Das Bezeichner-Byte bestimmt die Art der Antwort. Das Byte mit der Anzahl bestimmt, wieviele Antwortbytes bis zum Abschlußzeichen ETX gesendet werden.

Bezeichner	Beschreibung	siehe Seite
B	Scanner 1	61; 86
C	Scanner 2	61; 87
D	Antwort auf Datenbausteinzugriff	77
M	Mettler-Waage	93
S	Sartorius-Waage	97
Z	Bizerba-Waage	95

Allgemeine Hinweise zum EXTEC Protokoll

- Ein Teil der Befehle sind direkt zum ANSI / VT100 Standard kompatibel.
- Das Bediengerät besitzt einen Empfangspuffer von 1 KByte. Deshalb können auch längere Folgen von Befehlen direkt hintereinander vom Steuerrechner an das Bediengerät gesendet werden, obwohl das Bediengerät die Befehle unter Umständen nicht in derselben Geschwindigkeit abarbeiten kann.
- Vor einem Pufferüberlauf warnt das Bediengerät rechtzeitig durch Senden des Steuerzeichens XOFF an den Steuerrechner. Empfängt der Steuerrechner dieses Zeichen, dann sollte er das Senden weiterer Zeichen einstellen, bis durch ein XON vom Bediengerät wieder eine Freigabe erfolgt. Zu beachten ist, dass die Steuerzeichen XON/XOFF nur außerhalb des Antwortrahmens auftreten können. Innerhalb des Antwortrahmens können beliebige binäre Daten stehen, diese Steuerzeichen dürfen nicht als Steuerzeichen XON/XOFF interpretiert werden.
- Durch das Einschalten des alternativen Peripherieausgabeblockformats wird zur Byteanzahl der Wert 128 hinzuaddiert (oberstes Bit gesetzt). Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass dieses Byte nie den Wert eines Steuerzeichens wie XON/XOFF annimmt. Dies kann die Auswertung von Steuerzeichen erleichtern.
- Da die Befehle in der Reihenfolge ihres Eingangs verarbeitet werden, können sich Befehlsantwortzeiten verlängern, wenn mit gefülltem Puffer gearbeitet wird.
- Die Befehle an das Bediengerät unterliegen keinem Zeichen-Timeout; das Bediengerät wartet, bis die im Befehl vorgesehene Anzahl an Bytes empfangen worden ist.

Besonderheiten beim Betrieb mit 7 Datenbits

- Für die Parität der Schnittstelle SER1 können sämtliche möglichen Einstellungen gewählt werden, also **even**, **odd**, **mark**, **space** und **none**. Da das Gerät aber mindestens 8 Bits (einschließlich Paritätsbit) ausgeben muss, wird in der Einstellung **none** für das Paritätsbit eine logische 1 gesendet (wie bei **mark**). Folglich darf die Gegenstelle nicht mit 7 Datenbits ohne Parität betrieben werden, da sonst bei direkt aufeinanderfolgenden Zeichen ein Fehler auftreten würde.
- Sind vom Bediengerät Codes oberhalb 7Fh (127) zu senden, z. B. die Codes der **Funktionstasten**, so werden diese Codes um 20h vermindert. Einige Tasten mit Tastencodes \geq A0h werden trotzdem nicht korrekt verarbeitet. Von einem Betrieb mit 7 Datenbits wird deshalb abgeraten (siehe auch Seite 99).
- Es ist zu beachten, dass das Bediengerät beim **Laden von Projekten** über SER1 **zwingend auf 8 Datenbits angewiesen** ist. Vor dem Laden ist also im SERIAL PORTS MENU auf 8 Datenbits umzustellen.

5.12 EPCA Programmiersystem

Das EPCA Programmiersystem ermöglicht es, die Bediengeräte frei zu programmieren.

- man kann Tasten oder Tastenkombinationen mit beliebigen Funktionen belegen, um auf diese Weise angeschlossene Steuerrechner zu entlasten bzw. um kürzere Reaktionszeiten zu erreichen.
- man kann mit Externen Variablen Werten rechnen, Resultate gleich wieder ausgeben, ohne erst den Umweg über eine Steuerung machen zu müssen.
- man hat ein eigenständiges Gerät mit vorhandener "Intelligenz", was z.B. bei fahrbaren Systemen oder einfachen Dosiercomputern oft gebraucht wird.
- man kann die Funktionalität nach eigenen Vorstellungen erweitern, da selbst die umfangreichste Bediengerät funktionalität niemals alle Kundenwünsche abdecken kann
- man kann sicherere Systeme konstruieren, indem Notabschaltungen oder die Ausgabe von Warnhinweisen auch lokal am Bediengerät vorgenommen werden können, selbst wenn die Kommunikation gestört sein sollte

All dies ist mit dem EPCA-Programmiersystem der TERMEX 2xx/3xx Bediengeräte möglich!
EPCA kann:

- auf Eingaben an der Tastatur reagieren
- mit verschiedenen Datentypen rechnen
- auf vorgegebene Grenzwerte reagieren
- Schaltausgänge ansteuern
- diverse Timer-Funktionen nutzen (Zeiten messen, auf abgelaufene Zeit reagieren)
- die Steuerschnittstelle SER1 nutzen (man kann sein eigenes Protokoll implementieren)
- beliebige Ausgaben im Display machen (Fenster öffnen, Texte ausgeben, Graphiken ausgeben)

Zwei Grundsätze standen bei der Entwicklung von EPCA im Vordergrund: **Einfache Bedienung** und **Sicherheit**. Das System muss einfach zu handhaben und schnell zu erlernen sein, damit die objektiven Vorteile nicht durch höhere Kosten bei der Projektierung zunichte gemacht werden. Und eine besonders sichere Funktion bei der Programmabarbeitung ist vor allem im industriellen Bereich unerlässlich.

Einfache Bedienung:

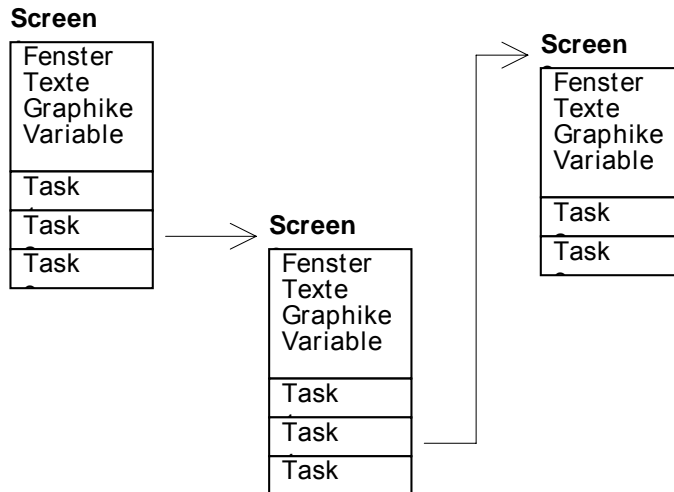
- Es wird eine sehr weit verbreitete Programmiersprache verwendet: C
- Das Multitaskingsystem erlaubt eine quasi parallele Verarbeitung mehrerer Funktionen gleichzeitig. Dies bedeutet einen erheblichen Vorteil in Bezug auf schnelle Erstellung und einfache Wartung der Programme. Das System ist dabei bewusst einfach und übersichtlich gehalten, man muss nicht erst eine Fülle von Systemkommandos lernen, um die einzelnen Tasks umzuschalten.
- Die EPCA-Programme bekommen alle notwendigen Daten vorverarbeitet in einen speziellen Datenbereich eingeblendet. Zudem kann direkt auf den Datenbaustein zugegriffen werden.
- Die Programmierumgebung ist in die Projektierungssoftware TERMEXpro voll integriert.
- Eine wachsende Zahl an Funktionen wird in TERMEXpro integriert. Es sind dann nur noch einige Informationen anzugeben, dann erzeugt TERMEXpro die Tasks automatisch.
- Über zahlreiche mitgelieferte Bibliotheksfunktionen wird der Zeitaufwand für die Programmierung deutlich verkürzt.
- Jedem Bild kann eine eigene Funktionalität zugewiesen werden. Für jedes Bild gibt es eine eigene Liste der ablaufenden Tasks. Man kann ganz einfach Tasks hinzufügen oder herausstreichen, ohne dass die anderen Tasks hierfür geändert werden müssten.

Sicherheit:

- Das EPCA-Programmiersystem ist der Firmware des Bediengerätes untergeordnet, eine Beeinflussung der Firmware-Datenbereiche durch EPCA-Tasks ist vollkommen ausgeschlossen.
- Die Tasks sind voneinander streng abgeschottet. Auch ein falsch programmierter Task kann die anderen, korrekt arbeitenden Tasks nicht sabotieren. Lokale Datenbereiche sind hier streng lokal, eine Funktion kann Datenbereiche anderer Funktionen nicht ansprechen.
- Interrupts als mögliches Sicherheitsrisiko gibt es auf EPCA-Ebene nicht.
- Es gibt eine integrierte Speicherverwaltung, die den nicht mehr benötigten Speicher automatisch wieder freigibt.

Vorgehensweise bei der Erstellung von Programmen:

1. Man überlegt sich, welche Funktionalität ein bestimmtes Bild haben soll. Alle Tasks, die innerhalb eines Bildes ausgeführt werden sollen, werden vom Bild aufgerufen, nicht umgekehrt. Mit dem Aufruf eines neuen Bildes (durch einen Task oder durch eine Steuerung von außen) werden die bisherigen Tasks beendet, und mit dem Aufbau des neuen Bildes auch die neuen Tasks gestartet. So lässt sich eine sehr übersichtliche Gliederung herbeiführen, wodurch das Verhalten eines Bildes leichter zu beschreiben ist.



2. Dann ist zu überlegen, wie die Funktionalität eines Bildes auf die einzelnen Tasks verteilt werden kann. Da bis zu 30 Tasks gleichzeitig ablaufen können, bietet sich die Aufteilung in mehrere kleine Tasks an. Diese Möglichkeit sollte man nutzen, denn eine solche Aufteilung vereinfacht die Erstellung des gesamten Programms oft enorm. So lassen sich z.B. Tastenabfragen sehr einfach mit einem Task pro Taste realisieren. Wird dieselbe Tastenabfrage in einem anderen Bild zusammen mit anderen Tasten nochmals benötigt, kann man den Task erneut verwenden und mit anderen Tastenabfragen kombinieren.

Die näheren Informationen zur Programmierung mit EPCA entnehmen Sie bitte der speziell hierfür vorgesehenen Dokumentation.

5.13 Siemens S5 Programmiergeräteschnittstelle / AS511

Wird im **TERMINAL-SETUP** unter dem Menüpunkt **Protocols** die Betriebsart **Siemens S5 PGSS** ausgewählt, so wird das Bediengerät im SPS-Modus betrieben. Der Anwender kann mit dem Parameter **DB-Nummer**: den gewünschten Kommunikations-Datenbaustein, sowie mit **SPS-Typ**: das verwendete Siemens Automatisierungsgerät (AG) einstellen.

Das Bediengerät greift in dieser Betriebsart über die Programmiergeräteschnittstelle des AG direkt auf den in **DB-Nummer**: angegebenen Datenbaustein in der SPS zu, ist also der aktive Teilnehmer der Kommunikation. Das Bediengerät hinterlegt in diesem Datenbaustein an den dafür spezifizierten Stellen (siehe hierzu *Datenbaustein* ab Seite 36) die jeweiligen Änderungen (z.B. Tastendrucke) und holt die vom Anwenderprogramm in der SPS in diesem Datenbaustein bereitgestellten Daten ab (z.B. eine Zeichenkette ab DW26 des Datenbausteins oder einen Externen Variablen Wert ab DW 78). Dieser Vorgang erfolgt mehrmals pro Sekunde.

In der SPS muss im (OB20), OB21 und OB22 der ausgewählte Kommunikations-Datenbaustein mit einer Größe von 256 Datenworten erzeugt werden (L KF +256, E DB XY). Außerdem ist der EXTEC Funktionsbaustein **FB 215 INITPGSS** in diese Anlauf OBs einzubinden und mit dem gewünschten Kommunikations-Datenbaustein XY zu parametrieren. In diesem Initialisierungsbaustein wird der verwendete Kommunikations-Datenbaustein XY mit 00h gefüllt und an das Bediengerät ein Reset Befehl geschickt.

```

Beispiel OB21:      :
                   :L   KF   +256
                   :E   DB   87           (erzeuge DB87 mit einer Länge von 256 Datenworten)
                   :
                   :SPA  FB   215       (initialisiere DB87 mit 00h und löse Reset am Bediengerät aus)
NAME :INITPGSS
DB#A :      KF   +87
  
```

Das Bediengerät kommuniziert über die serielle Steuerschnittstelle SER1 und über die verwendete EXTEC Netztrennstufe mit Datenschnittstelle vom Typ ENT mit der SPS. Als bidirektionale Verbindung zur SPS wird typischerweise die 20 mA Stromschleife verwendet. Zum Aufbau des notwendigen Verbindungskabels siehe [TERMEX].

5.14 Siemens S5 über Protokoll 3964R / RK512

Wird im **TERMINAL-SETUP** unter dem Menüpunkt **Protocols** die Betriebsart **Siemens S5 3964R** ausgewählt, so wird das Bediengerät im SPS-Modus betrieben. Der Anwender kann mit dem Parameter **DB-Nummer**: den gewünschten Kommunikations-Datenbaustein einstellen.

Das Bediengerät greift in dieser Betriebsart über eine Kommunikationsbaugruppe (z. B. CP524, CP525, CP544) oder die 2.serielle Schnittstelle einer CPU (z.B. CPU 928) direkt auf den in **DB-Nummer**: angegebenen Datenbaustein in der SPS zu, ist also der aktive Teilnehmer der Kommunikation. Das Bediengerät hinterlegt in diesem Datenbaustein an den dafür spezifizierten Stellen (siehe hierzu *Datenbaustein* ab Seite 36) die jeweiligen Änderungen (z.B. Tastendrücke) und holt die vom Anwenderprogramm in der SPS in diesem Datenbaustein bereitgestellten Daten ab (z.B. eine Zeichenkette ab DW26 des Datenbausteins oder einen Externen Variablen Wert ab DW 78). Dieser Vorgang erfolgt mehrmals pro Sekunde vom Bediengerät automatisch.

In der SPS muss im (OB20), OB21 und OB22 der ausgewählte Kommunikations-Datenbaustein mit einer Größe von 256 Datenworten erzeugt werden (L KF +256, E DB XY). Außerdem ist der EXTEC Funktionsbaustein **FB 215 INIT3964** in diese Anlauf OBs einzubinden und mit dem gewünschten Übergabedatenbaustein (DB#A), einem Merkerbyte für die Ausgabe eines Fehlerstatus der Kommunikationsbaugruppe und der Baugruppenadresse (BADR) zu parametrieren. In diesem Initialisierungsbaustein wird der verwendete Kommunikations-Datenbaustein XY mit 00h gefüllt und an das Bediengerät ein Reset Befehl geschickt.

```

Beispiel OB21:
:
:L    KF    +256
:E    DB    65          (erzeuge DB65 mit einer Länge von 256 Datenworten)
:
:SPA  FB    215        (initialisiere DB87 mit 00h und löse Reset am Bediengerät aus)
NAME :INIT3964
BADR :      KF    +0
ERR  :      MB    200
DB#A :      KF    +65
:

```

Der ebenfalls notwendige EXTEC Funktionsbaustein **FB 214 CTRL3964** sollte z.B. in den OB 1 eingebunden werden und muss mindestens 1 mal pro SPS-Zyklus bearbeitet werden. Bei großen SPS Anwenderprogrammen und Zykluszeiten im Bereich 100ms oder mehr sollte der FB 214 CTRL3964 mehrfach pro SPS-Zyklus aufgerufen werden. Der FB 214 CTRL3964 enthält einen SEND ALL Befehl und einen RECEIVE ALL Befehl und sichert die Kommunikation des Bediengeräts mit der SPS über die Kommunikationsbaugruppe. Im ANZW wird ein eventueller Fehlerstatus der Kommunikationsbaugruppe ausgegeben.

```

Beispiel OB1:
:
:SPA  FB    214
NAME :CTRL3964
ANZW :      MW    80
:

```

Zum Betrieb der Schnittstelle auf der CP524/525 ist ein Speichermodul (EPROM) notwendig.

Mit der Siemens Parametriersoftware für die jeweilige Baugruppe sind folgende Parameter einzustellen:

Prozedur:	3964R
Interpreter:	RK512
Prozedurparameter:	9600 Baud, Zeichenlänge 8, 1 Stopbit, gerade Parität, niedrige Priorität
Auftragsblock:	Auftragsnummer 1
Auftragstyp:	SEND
Quell- / Zieladresse:	beliebig
DB-Nummer:	beliebig
Koordinierungsmerker:	beliebig

Anmerkung: Bei dieser Ankopplung darf der Abstand zwischen dem niedrigsten und dem höchsten im variablen Bereich des Datenbausteins genutzten Datenworts maximal 127 DW betragen. Liegt die unterste Externe Variable im DW78, dürfte die höchste in DW205 liegen.

5.15 MODBUS Protokoll (Bediengerät Slave)

Im Gegensatz zu den anderen SPS-Protokollen ist das Bediengerät hier passiv, der Steuerrechner greift selbsttätig über das MODBUS-Protokoll auf den Datenbaustein des SPS-Modus im Bediengerät zu. Das Bediengerät arbeitet als Slave, die Slave-Adresse ist im **PROTOCOLS MENU** einstellbar (siehe Seite 13).

Der Steuerrechner sendet einen Befehl (*Message*) mit einem bestimmten Funktionscode an das Bediengerät, das daraufhin eine Antwort (*Response*) an den Steuerrechner zurücksendet.

Framing: 8 Bit (RTU)
Slave-Adresse: 1...32 (einstellbar im Setup)

Verwendbare MODBUS-Funktionen:

Funktionscode	Bezeichnung	Beschreibung
1	Read Coils <i>Bits lesen</i>	einzelne Bits oder Bitketten variabler Länge werden ab einer Bitadresse gelesen
3	Read Output Registers <i>Ausgaberegister lesen</i>	einzelne oder mehrere Datenworte werden ab einer Datenwortadresse gelesen
4	Read Input Registers <i>Eingaberegister lesen</i>	einzelne oder mehrere Datenworte werden ab einer Datenwortadresse gelesen
6	Load Register <i>Ein Register setzen</i>	genau ein Datenwort wird geschrieben
8	Loopback Test <i>Kommunikationssystem testen</i>	Testfunktionen für das Kommunikationssystem
15	Force Multiple Coils <i>Bits setzen</i>	einzelne Bits oder Bitketten variabler Länge werden ab einer Bitadresse geschrieben
16	Load Multiple Registers <i>Mehrere Register setzen</i>	einzelne oder mehrere Datenworte werden ab einer Datenwortadresse geschrieben

Unterstützte MODBUS-Fehlermeldungen:

Exception Code	Bezeichnung	Beschreibung
1	Illegal Function <i>Unerlaubter Funktionscode</i>	der empfangene Befehl (Message) enthält einen Funktionscode, der vom Bediengerät nicht unterstützt wird
2	Illegal Data Address <i>Unerlaubte Datenadresse</i>	es wurde versucht auf eine, Bit- oder Datenwortadresse zuzugreifen, die außerhalb des Datenbausteins liegt

Die vom Bediengerät zurückgegebene Antwort im Fehlerfall hat folgendes Format:

Slave address	80h + Function Code	Exception Code	Check-sum HI	Check-sum LO
---------------	---------------------	----------------	--------------	--------------

Im zweiten Byte wird der Funktionscode der Anfrage mit gesetztem höchstem Bit gesendet. Dies entspricht einer Addition um 80h. Im dritten Byte steht der Exception Code der Fehlermeldung.

Die MODBUS-Funktionen im einzelnen

Message:

Slave address	1	Coil address HI	Coil address LO	Coil number HI	Coil number LO	Checksum HI	Checksum LO
---------------	---	-----------------	-----------------	----------------	----------------	-------------	-------------

Response:

Slave address	1	Byte number	Coils 7...0	Coils 15...8	...	Checksum HI	Checksum LO
---------------	---	-------------	-------------	--------------	-----	-------------	-------------

Coil address (HI * 256 + LO)

Bitadresse, ab der gelesen werden soll. Die Bitadresse ergibt sich wie folgt:

DW0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DW1	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
DW2	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
...																

Coil number (HI * 256 + LO)

Anzahl der zu lesenden Bits

Byte number

Anzahl der nachfolgenden Bytes, die Coils enthalten.

Coils

Aus dem Datenbaustein ausgelesene Bits. Es werden so viele Bytes übertragen, wie für die gewünschte Bitanzahl notwendig sind. Sollen z. B. 14 Bits ab Bitadresse 13 übertragen werden, dann sieht der Aufbau der übertragenen Bytes wie folgt aus:

Bit-Nr.	7	6	5	4	3	2	1	0
1. Byte	20	19	18	17	16	15	14	13
2. Byte	-	-	26	25	24	23	22	21

Erlaubter Wertebereich: Coil address + Coil number ≤ 4096

Message:

Slave address	3/4	Reg address HI	Reg address LO	Reg number HI	Reg number LO	Checksum HI	Checksum LO
---------------	-----	----------------	----------------	---------------	---------------	-------------	-------------

Response:

Slave address	3/4	Byte number	Reg 0 HI	Reg 0 LO	...	Checksum HI	Checksum LO
---------------	-----	-------------	----------	----------	-----	-------------	-------------

Reg address (HI * 256 + LO)

Datenwortadresse, ab der gelesen werden soll.

Reg number (HI * 256 + LO)

Anzahl der zu lesenden Datenworte.

Byte number

Anzahl der nachfolgenden Byte, die Datenworte enthalten.

Reg

Aus dem Datenbaustein ausgelesene Datenworte (Highbyte und Lowbyte).

Erlaubter Wertebereich: Reg address + Reg number ≤ 256

Message:

Slave address	6	Reg address HI	Reg address LO	Reg data HI	Reg data LO	Checksum HI	Checksum LO
---------------	---	----------------	----------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Response:

Slave address	6	Reg address HI	Reg address LO	Reg data HI	Reg data LO	Checksum HI	Checksum LO
---------------	---	----------------	----------------	-------------	-------------	-------------	-------------

Reg address (HI * 256 + LO)

Datenwortadresse, die beschrieben werden soll.

Reg data

Wert des Datenworts, das geschrieben werden soll (Highbyte und Lowbyte).

Erlaubter Wertebereich: Reg address ≤ 256

Message:

Slave address	8	Data Diag Code HI 0x00	Data Diag Code LO 0x00	Test Data	Test Data	Checksum HI	Checksum LO
---------------	---	---------------------------	---------------------------	-----------	-----------	-------------	-------------

Response:

Slave address	8	Data Diag Code Hi	Data Diag Code LO	Test Data	Test Data	Checksum HI	Checksum LO
---------------	---	-------------------	-------------------	-----------	-----------	-------------	-------------

Data Diag Code Hi, Data Diag Code Low

Diagnostic Code (Unterfunktion der Funktion 8) mit dem das Kommunikationssystem getestet werden soll. Es wird der Diagnostic Code „Return Query Data“ (0x00 0x00) unterstützt.

Test Data

Bei Verwendung des Diagnostic Code 0x00 0x00 werden die gesendeten Daten unverändert an den Master zurückgesendet. Die Datenlänge ist innerhalb der MODBUS-Grenzen beliebig.

Message:

Slave address	15	Coil addr HI	Coil addr LO	Coil num HI	Coil num LO	Byte number	Coils 7...0	...	Check-sum HI	Check-sum LO
---------------	----	--------------	--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-----	--------------	--------------

Response:

Slave address	15	Coil addr HI	Coil addr LO	Coil num HI	Coil num LO	Check-sum HI	Check-sum LO
---------------	----	--------------	--------------	-------------	-------------	--------------	--------------

Coil address (HI * 256 + LO)

Bitadresse, ab der geschrieben werden soll. Die Bitadresse ergibt sich wie folgt:

DW0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DW1	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
DW2	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32
...																

Coil number (HI * 256 + LO)

Anzahl der zu schreibenden Bits

Byte number

Anzahl der nachfolgenden Bytes, die Coils enthalten.

Coils

In den Datenbaustein zu schreibende Bits. Es sind so viele Bytes zu übertragen, wie für die gewünschte Bitanzahl notwendig sind. Sollen z. B. 14 Bits ab Bitadresse 13 geschrieben werden, dann sieht der Aufbau der übertragenen Bytes wie folgt aus:

Bit-Nr.	7	6	5	4	3	2	1	0
1. Byte	20	19	18	17	16	15	14	13
2. Byte	-	-	26	25	24	23	22	21

Erlaubter Wertebereich: Coil address + Coil number ≤ 4096

Message:

Slave address	16	Reg addr HI	Reg addr LO	Reg num HI	Reg num LO	Byte number	Reg 0 HI	Reg 0 LO	...	Check-sum HI	Check-sum LO
---------------	----	-------------	-------------	------------	------------	-------------	----------	----------	-----	--------------	--------------

Response:

Slave address	16	Reg addr HI	Reg addr LO	Reg num HI	Reg num LO	Check-sum HI	Check-sum LO
---------------	----	-------------	-------------	------------	------------	--------------	--------------

Reg address (HI * 256 + LO)

Datenwortadresse, ab der geschrieben werden soll.

Reg number (HI * 256 + LO)

Anzahl der zu zu schreibenden Datenworte.

Byte number

Anzahl der nachfolgenden Bytes, die Datenworte enthalten.

Reg

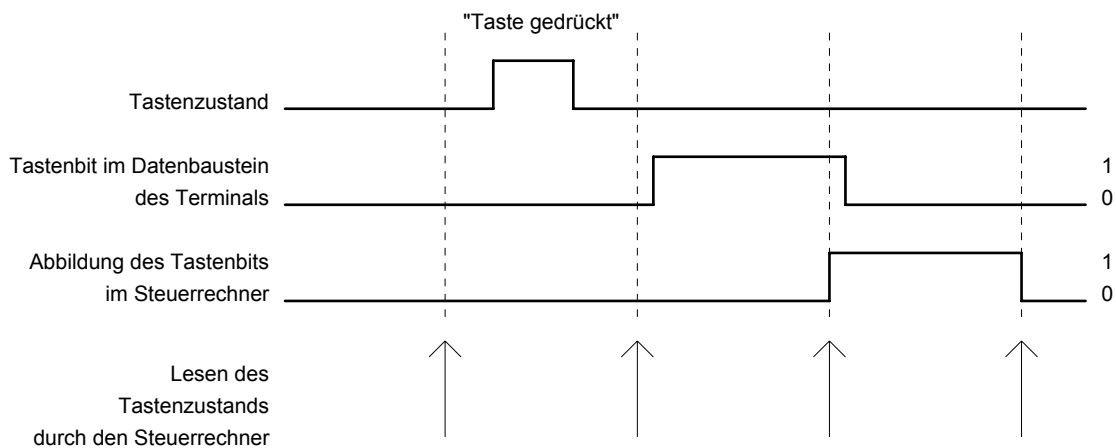
In den Datenbaustein zu schreibende Datenworte (Highbyte und Lowbyte).

Erlaubter Wertebereich: Reg address + Reg number ≤ 256

Tastenzustände

Um die Tastenzustände im Steuerrechner zu erfassen, müssen die Datenworte mit den Tastenbits regelmäßig (ca. 1...2 mal pro Sekunde) ausgelesen werden (Funktionen 1, 3 oder 4). Nach jedem Leszugriff auf diese Datenworte werden die Tastenzustände aktualisiert. Dies bedeutet, dass dann eine mögliche Tastenzustandsänderung in den Tastenbits abgebildet wird. Eine ganze Reihe von Tastaturzustandsänderungen können im Bediengerät gepuffert werden.

Folgendes Beispiel verdeutlicht den Ablauf:



Man sieht, dass auch ein kurzer Tastendruck, der zwischen zwei Abfragen auftritt, trotzdem erfasst und auf eine Zykluszeit der Abfrage verlängert wird (Zustandsspreizung).

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass sämtliche Datenworte mit interessierenden Tastenbits auf einmal gelesen werden, da auch beim teilweisen Lesen alle Tastenzustände aktualisiert werden. Wird dies nicht beachtet, kann ein Informationsverlust eintreten !

LED-Status

Die LEDs werden mit jedem Schreibzugriff auf eines der entsprechenden Datenworte aktualisiert.

Meldeblöcke

Die Meldungsdarstellung wird mit jedem Schreibzugriff auf eines der entsprechenden Datenworte aktualisiert. Es wird empfohlen, die verwendeten Meldeblöcke mit einem einzigen Zugriff zu beschreiben.

Externe Variablen

Ausgabe- Variable und ruhende EINGABE-/AUSGABE-Variable werden mit jedem Schreibzugriff auf den Variablenbereich generell aktualisiert. Zusätzlich erfolgt eine Aktualisierung mit konstantem Zeittakt entsprechend der Setupeinstellung (siehe *Messages/Variables auto actual* auf Seite 14). EINGABE-/AUSGABE-Variablen werden nach deren Eingabe am Bediengerät sofort im Datenbaustein aktualisiert und können jederzeit beliebig ausgelesen werden. Wenn EINGABE-/AUSGABE-Variablen durch den Steuerrechner überschrieben werden sollen, so ist dies jederzeit möglich.

Es wird empfohlen, die Externen Variablen möglichst nichtlückend im Variablenbereich zu gruppieren, um eine Aktualisierung mit einem oder wenigen Zugriffen zu ermöglichen.

MODBUS-Fehlermeldung

Das Bediengerät arbeitet in der Modbus-Ankopplung als Slave, wird also durch zyklische Modbus-Telegramme von einem Master angesteuert. Im Falle einer schweren Störung der Verbindung oder einer Leitungsunterbrechung bemerkt der Master dies durch das ausbleibende Reaktionstelegramm. Da die Häufigkeit der Telegramme je nach Applikation stark schwankt, ist es dagegen dem Slave nicht ohne weiteres möglich, einen solchen Fehler zu erkennen. In vielen Fällen ist es aber außerordentlich wichtig, dass auch der Bediener am Bediengerät erkennt, dass keine Verbindung zum Master besteht. Im Protocols Menu des Bediengeräte-Setups kann auf der MODBUS-Seite eine Kommunikations Timeout-Überwachung eingeschaltet werden ("Com Timeout Detect" auf "on", siehe Seite 13). Außerdem kann der Timeout in weiten Grenzen (100 ms ... 10 s) eingestellt werden ("Com Timeout (ms)"). Empfängt das Bediengerät innerhalb der eingestellten Zeit kein für das Bediengerät bestimmtes gültiges Modbus-Telegramm, dann wird die interne Fehlermeldung

Modbus Communication Lost Timeout

erzeugt. Siehe auch unter "Interne Meldungen" auf Seite 34.

5.16 MODBUS Protokoll (Bediengerät Master)

Hier arbeitet das Bediengerät als Master und greift auf einen Slave mit den u.g. Funktionen zu. Das Bediengerät bildet seinen Datenbaustein im Slave ab. Dieser Slave muss eine Steuerung sein! Das Bediengerät ist selber nicht in der Lage, Steuerungsfunktionen zu übernehmen und Daten eines Peripheriegerätes zu verarbeiten oder auszugeben!

Die Slave-Adresse ist im **PROTOCOLS MENU** einstellbar (siehe Seite 13). Das Bediengerät sendet einen Befehl (*Message*) mit einem bestimmten Funktionscode an den Slave, der daraufhin eine Antwort (*Response*) an den Steuerrechner zurücksendet.

Framing: 8 Bit (RTU)
Slave-Adresse: 1...32 (einstellbar im Setup)

Vom Bediengerät verwendete MODBUS-Funktionen:

Funktionscode	Bezeichnung	Beschreibung
3	Read Output Registers <i>Ausgaberegister lesen</i>	Mit einer dieser beiden Funktionen (einstellbar im Setup) liest das Bediengerät die Datenworte im Slave
oder 4	Read Input Registers <i>Eingaberegister lesen</i>	
16	Load Multiple Registers <i>Mehrere Register setzen</i>	Mit dieser Funktion schreibt das Bediengerät die Datenworte im Slave.

5.17 Allen Bradley Protokoll

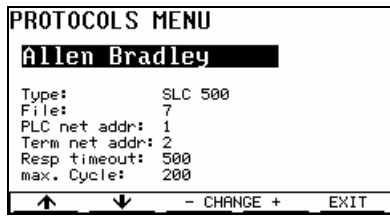
Verfügbare SPS-Typen

Die Ankopplung arbeitet im DF1-Protokoll mit allen Steuerungen der SLC-500-Familie, sowie Steuerungen der PLC-5-Familie, außer der PLC-5/250. Die Familie der SLC-500-Steuerungen beinhaltet die Feststeuerungen SLC-500 und die Modulsteuerungen SLC-5/01, SLC-5/02, SLC-5/03 und SLC-5/04. Voraussetzung ist eine freie RS232-Schnittstelle, über die das DF1-Protokoll abgewickelt werden kann.

Einstellungen im Setup

SERIAL PORTS MENU				
	SER1	SER2	SER3	SER4
Baudrate	9600	300	9600	1200
Parity	even	even	even	even
Data bits	8	8	7	8
Stop bits	(1)	1	2	(1)
Use		n.u.	METnW	n.u.
↑ ↓ - CHANGE + EXIT				

Baudrate: empfohlener Wert: 9600
Parity: empfohlener Wert: even
Data bits: 8
Stop bits: 1



Type: SPS-Familie, an welche das Bediengerät angekoppelt ist. Bisher sind SLC-500 und PLC-5 (außer PLC-5/250) Typen verfügbar.

File: Datenfile, welches zum Datenaustausch zwischen SPS und Bediengerät verwendet wird. Dieses Datenfile muss vom Typ Integer sein und in der SPS mit der Länge von 256 Datenworten initialisiert werden! (Defaultwert: File = 7 ⇒ erstes Integer Datenfile)

PLC net addr: Netzwerkadresse, über welche die SPS vom TERMEX angesprochen wird. Diese Adresse muss auch in der SPS in der Konfiguration des Kommunikationskanals eingetragen sein! (Defaultwert: PLC net addr = 1).

Term net addr: Netzwerkadresse des Bediengeräts. Diese Adresse kann frei gewählt werden. Einzige Bedingung ist, dass die *Term net addr* von der *PLC net addr* verschieden sein muss.

Resp timeout: Response Timeout ist die Zeitspanne (in ms), in der die SPS auf eine Befehlsanfrage des Bediengeräts geantwortet haben muss. Diese Zeit muss auf einen Wert größer als die Zykluszeit der SPS eingestellt werden. Die Defaulteinstellung ist 500 ms, dieser Wert sollte nur dann verändert werden, wenn die Zykluszeit der SPS sehr groß ist (> 500 ms). Für „normale“ Zykluszeiten der SPS sollte der Defaultwert von 500 ms beibehalten werden.

max. Cycle: Maximalwert der Zykluszeit der SPS (in ms). Dieser Wert muss immer größer sein als die in der SPS mögliche Zykluszeit, jedoch sollte er nicht unnötig groß sein, da sonst die Datenübertragung langsam wird. Durch diese Einstellung wird sichergestellt, dass in einem SPS-Zyklus der Datenbaustein nur einmal übertragen wird. Diese Vorgehensweise ist nötig um sicherzustellen, dass die übertragenen Daten von der SPS bereits ausgewertet wurden, bevor sie überschrieben werden. Bei Steuerungen die keinen eigenen Kommunikationsprozessor besitzen (SLC-Baureihe) wird diese Überwachung nicht benötigt. Hier sollte für eine schnelle Kommunikation im Setup der Wert „Not Used“ eingestellt werden. Defaultwert: 200 ms.

Fest eingestellte Kommunikationsparameter

NAK Retries: 3
ENQ Retries: 3
ENQ Timeout: 500 ms

Einstellungen in der Allen-Bradley-SPS

Kommunikationsdatenfile:

Die Kommunikation zwischen SPS und TERMEX 330 findet über ein Datenfile in der SPS statt. Die Nummer dieses Datenfiles wird im Bediengerät eingestellt. In der SPS muss dieses Datenfile vom Typ Integer mit 256 Datenworten angelegt werden.

Einstellungen im Channel Config Menü:

Channel0 Configuration:

Current Communication Mode: SYSTEM
System Mode Driver: DF1 Full Duplex

Channel0 Sys Config:

Baud Rate: Einstellung entsprechend im TERMEX 310 (empfohlener Wert: 9600)
Duplicate Detect: Enable
ACK Timeout [X 20 ms]: 100
Source ID: Einstellung entsprechend dem Wert der *PLC net addr* im TERMEX 310
Control Line: NO HANDSHAKING
Parity: Einstellung entsprechend im TERMEX 310 (empfohlener Wert: EVEN)
Error Detect: BCC

NAK Retries:	empfohlener Wert: 3
ENQ Retries:	empfohlener Wert: 3
Embed Responses:	ENABLED

Ankopplung von Steuerungen der Logix-Familie

Folgende Steuerungen der Logix-Familie besitzen eine RS232-Schnittstelle und können über das DF1-Protokoll an das TERMEX angekoppelt werden:

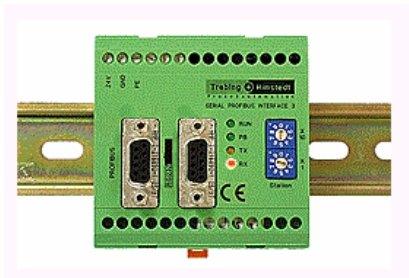
ControlLogix	Alle Steuerungen (build-in serial port)
CompactLogix	1768-L43, 1769-L35CR, 1769-L32C, 1769-L35E, 1769-L32E, 1769-L31
FlexLogix	Alle Steuerungen (build-in serial port)
MicroLogix	Alle Steuerungen (build-in serial port)
GuardLogix	Alle Steuerungen (build-in serial port)
SoftLogix	Soft PLC (serial port of PC)

TERMEX-seitig empfehlen wir die oben angegebenen Default-Werte zu benutzen. Als Type sollte hierbei, „**SLC-500**“ eingestellt sein.

Anmerkung: Von Allen Bradley gibt es zudem spezielle Konverter von DF1 nach DH485 bzw. von DF1 nach DH+. Diese Konverter müssen direkt bei Allen-Bradley angefragt werden.

5.18 Siemens S7 über Profibus DP

Siehe Handbuch Inbetriebnahme SK-PROFIBUS SPI3 Profibus-DP Interface



5.19 Siemens S7 über MPI - Schnittstelle

Siehe Handbuch MPI – Adapter Parametrieranleitung



5.20 ET-1 Emulation

Einleitung

Das TERMEX 230 / 330 bietet die Möglichkeit, ein ET-1 Text-Bediengerät zu emulieren. Das Textdisplay des ET-1 wird dabei auf einem Fenster des Bediengeräts abgebildet. Das Fenster und der zugehörige Zeichensatz werden in einem Projekt auf TERMEXpro erzeugt und in das Bediengerät geladen. Erst mit diesem geladenen Projekt kann das Bediengerät das SAE ET-1 emulieren. Ein geeignetes Projekt wird mitgeliefert.

Einrichten

In TERMEXpro muss ein Projekt mit folgenden Merkmalen verfügbar sein:

1. Startbild mit einem 4-zeiligen Emulationsfenster mit 32 Zeichen / Zeile mit beliebiger Fensternummer.
2. Beim Fensterstil müssen zwei Schalter gesetzt sein ("**Line Feed Mode**", "**bei Seitenumbruch nicht löschen**"), da die Emulation sonst nicht korrekt arbeitet.
3. Werden im Startbild weitere Fenster für statische Texte geöffnet, dann ist darauf zu achten, dass sich das oben beschriebene Emulationsfenster im Vordergrund befindet.
4. Der verwendete Zeichensatz ist beliebig, sofern sich das Emulationsfenster in der beschriebenen Größe mit diesem Zeichensatz öffnen lässt. Es ist darauf zu achten, dass der Zeichensatz alle für die Ausgabe notwendigen Zeichen enthält.
5. Bei Verwendung eines alternativen Zeichensatzes muss dieser eine um 1 höhere ID als der Hauptzeichensatz haben.

Das Projekt ist in das Bediengerät zu laden und anschließend im *Protocols Menu* auf **ET-1 Emulation** zu schalten und im *Serial Ports Menu* die gewünschte Baudrate einzustellen.

Das Bediengerät baut nach dem Neustart oder nach Reset das geladene Startbild auf, die ET-1 Emulation beginnt.

Befehle

Folgende Befehle werden im TERMEX 230/330 emuliert:

Befehl	ASCII	Hexadezimal
Cursor setzen	ESC = X Y	1Bh 3Dh (20h+xx) (20h+yy)
Clear Display	ESC *	1Bh 2Ah
Zeile bis Ende löschen	ESC T	1Bh 54h
Seite bis Ende löschen	ESC Y	1Bh 59h
Tastatur enable	ESC "	1Bh 22h
Tastatur disable	ESC #	1Bh 23h
Invers ein	ESC G 4	1Bh 47h 34h
Normalstellung (Invers aus)	ESC G 0	1Bh 47h 30h
Cursor ein	ESC . 1	1Bh 2Eh 31h
Cursor aus	ESC . 0	1Bh 2Eh 30h
Normaler Text	x ... x	

Folgende Befehle werden im TERMEX 230 / 330 nicht emuliert:

- Normale Schriftgröße ein (es ist nur die normale Schriftgröße verfügbar)
- Großschrift ein

Bemerkungen:

- Am Ende einer Zeile wird automatisch ein Zeilenumbruch durchgeführt.
- Am Ende des Emulationsfensters wird auf die Home-Position (links oben) gesprungen.
- Die ET-1-Tasten 'F11' und 'F12' werden auf andere Tasten gelegt (s.u.)
- Ein Schlüsseltaster wird nicht unterstützt.
- In der ET-1 Emulation wird kein XON / XOFF ausgegeben

Zusätzliche Befehle

Folgende Befehle sind gegenüber den Originalbefehlen zusätzlich aufgenommen worden.

Befehl	ASCII	Hexadezimal
Alternativer Zeichensatz	ESC Z 1	1Bh 5Ah 31h
Zurück auf Hauptzeichensatz	ESC Z 0	1Bh 5Ah 30h

Die ID des alternativen Zeichensatzes muss immer um 1 höher sein, als die des Hauptzeichensatzes, also z.B. Haupt=6 und Alternativ=7. Auf diese Weise können internationale Sonderzeichen auch in der ET-1 Emulation genutzt werden.

Tastenbelegung

Folgende Tastencodes werden bei der ET-1 Emulation ausgegeben:

Taste	Tastencode
0...9	30h...39h
.	2Eh
CLEAR (CLR)	1Bh
ENTER (↵)	0Dh
Cursor links (<Shift> 4)	08h
Cursor rechts (<Shift> 6)	09h
Cursor down (<Shift> 2)	0Ah
Cursor up (<Shift> 8)	0Bh
F1 ... F10	41h...4Ah
F11 (<Shift> 7)	4Bh
F12 (<Shift> 9)	4Ch
'K1', 'K2'	nicht unterstützt

5.21 BAZ-03/1 Emulation

Das TERMEX 230 / 330 bietet die Möglichkeit, ein BAZ-03/1 Text-Bediengerät zu emulieren. Es wird das ASCII-Protokoll des BAZ-03/1 unterstützt. Andere Protokolle oder Sonderanwendungen können hingegen nicht genutzt werden.

5.22 Barcodeerfassung

SERIAL PORTS MENU				
	SER1	SER2	SER3	SER4
Baudrate	9600	300	300	1200
Parity	even	even	even	even
Data bits	8	8	8	8
Stop bits	(1)	1	1	(1)
Use		n.u.	n.u.	SCAN1

↑ ↓ - CHANGE + EXIT

An die Schnittstelle SER2 und SER4 können EXTEC - Barcodeleser (Scanner) angeschlossen werden. Allerdings muss ab Werk sowohl der Anschluss als auch die Bediengerät-Konfiguration für einen Barcodeleser vorbereitet sein. Dies ist erkennbar am Eintrag "**SCAN1**" oder "**SCAN2**" unter dem Punkt *Use* bei SER2 oder SER4 des *Serial Ports Menu*s.

Wichtig für eine funktionierende Kommunikation ist die Übereinstimmung der Übertragungsparameter am Bediengerät und am Scanner. Die Parameter am Bediengerät werden im *Serial Ports Menu* eingestellt, die Parameter des Scanners werden über mitgelieferte Barcodelisten gewählt (siehe hierzu RS232 INTERFACE, OPERATOR'S MANUAL SUPPLEMENT).

Die Standardeinstellungen der seriellen Schnittstelle ab Werk:

1200 Baud
even parity
8 Datenbits
1 Stopbit

Verarbeitung

Der von einem Barcodeleser gelesene Barcode kann auf zwei Arten verarbeitet werden:

- über einen dem Barcodeleser zugeordneten **Handle**, mit dem die Zeichenkette des Barcodes in ein Fenster der Wahl oder nur über die Schnittstelle im EXTEC Protokoll ausgegeben wird.
- über eine dem Barcodeleser zugeordnete **Peripherie Variable**, die die Zeichenkette an der Variablenposition im Display sowie an die Datenwortposition im Datenbaustein ausgibt.

Scanner	Handle	Kennung	Seite	Peripherie Variable	Seite
Scanner 1	3	"B" (42h)	86	SCAN	112
Scanner 2	5	"C" (43h)	87	SCAN2	112

Einstellmöglichkeiten im Setup

Scanner Settings		
	Scanner1	Scanner2
Char Filter:	All Chars	All Chars
HeaderChars:	4	0
TerminChars:	0	0
Gun Adr Pos:	0	0
Cradle Adr:	002	---

↑ ↓ - CHANGE + EXIT

Im Scanner Settings Untermenue des PERIPHERALS MENU können Einstellungen für die Scannerankopplung vorgenommen werden.

Char Filter : Auf Wunsch können die Zeichencodes 0...31 aus der vom Scanner empfangenen Sequenz herausgefiltert werden („No Chars 0...31“) oder alle Zeichen durchgelassen werden („All Chars“).

HeaderChars : Die Anzahl der Zeichen des Headers am Beginn der Scanner-Zeichensequenz. Diese Zeichen werden für die Ausgabe des Barcodes im Display über den Handle oder über die Peripherie Variable übersprungen. Je nach Scannerkonfiguration können hier Startzeichen, Scanneradressen oder ähnliches ausgeblendet werden. Bei der Ausgabe über die Schnittstelle oder im Datenbereich sind jedoch alle Zeichen sichtbar.

TerminChars : Die Anzahl der Zeichen des Terminators am Ende der Scanner-Zeichensequenz. Diese Zeichen werden für die Ausgabe des Barcodes im Display über den Handle oder über die Peripherie Variable übersprungen. Je nach Scannerkonfiguration können hier CR LF, Abschlusszeichen oder ähnliches ausgeblendet werden. Bei der Ausgabe über die Schnittstelle oder im Datenbereich sind jedoch alle Zeichen sichtbar.

Gun Adr Pos : Die Position der Gun Adresse bei einer Funkscannerankopplung für die Ausgabe in SCANADR oder SCANADR2 Variablen.

Cradle Adr : Die Cradle-Adresse eines angeschlossenen Funkscanners EX-DRAGON-M101 kann hier eingestellt werden. Die Adressen von mehreren Basisstationen (Cradles) in einem Funkbereich müssen unterschiedlich sein. Das Bediengerät sendet den Konfigurationsstring mit der eingestellten Adresse beim Verlassen des Menüs einmal an den Scanner. In der Einstellung „---“ erfolgt keine Ausgabe, diese Einstellung sollte für alle anderen Scanner als den Funkscanner gewählt werden.

Beispiel für eine Zeichensequenz von einem Funkscanner:

0	0	3	-	A	B	C	D	E	<CR >	<LF >
Header (hier Gun-Adresse, 4 Zeichen)				Barcode (Ausgabe im Display)					Terminator (2 Zeichen)	

5.23 Mettler-Waage

An die Schnittstelle **SER3** können diverse Mettler Waagentypen angeschlossen werden. Allerdings muss ab Werk sowohl der Anschluss als auch die Bediengerät-Konfiguration für diese Waage vorbereitet sein. Ob das Bediengerät für eine Waage konfiguriert ist, kann im **SERIAL PORTS MENU** bei SER3 / Use festgestellt werden:

- **Mettler KB...x** - Waagen über GD130x (Use: METWM oder METnW)
- **Mettler TBRICK** (Use: METWM oder METnW)
- **Mettler Point-Ex** (Use: METWM oder METnW)
- **Mettler-AWU** (Use: METWM oder METnW)
- **Mettler ID5** – Waagen-Bediengerät (Use: ID5)
- **Mettler PM....** - Waagen (Use: ID5)
- **Mettler PUMA** - Waagen / Mettler ID3 mit SICS Level 0 Protokoll (Use: METPu)
Bei dieser Waage stehen im Setup nur einige eingeschränkte Möglichkeiten zur Verfügung. Das Mettler Waagen-Bediengerät muss für SICS Level 0 konfiguriert sein und die Schnittstellenparameter übereinstimmen.

In einer besonderen Ausführung des Bediengeräts ist es möglich, an SER3 und an SER2 jeweils eine Mettler K-Wägebrücke anzuschließen. (SER2-Use: 2.MET).

Das Waageninterface EXTEC AWU verwendet ebenfalls das Protokoll der Mettler Waagen und kann deshalb mit den Menüs für Mettler Waagen eingestellt und angesteuert werden.

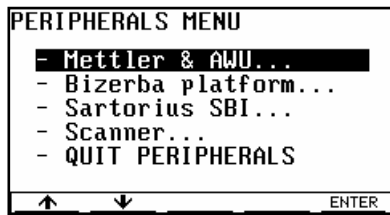
Die Waagen können auf zwei Arten betrieben werden:

Manuelle Waage: die Waage wird ohne Kommunikation zum Steuerrechner stand-alone betrieben.

Das Bediengerät stellt hierfür einen fertigen Bildaufbau zur Verfügung, der vom Anwender nicht geändert werden kann.

Automatikbetrieb: die Waage arbeitet während des normalen Bediengerätebetriebs (Kommunikation mit dem Steuerrechner) in einem frei definierbaren Bildaufbau und stellt dem Steuerrechner den Gewichtswert zur Verfügung. Allerdings sind Eingriffe des Steuerrechners notwendig, wenn Waagenfunktionen, wie z. B. das Trieren ausgelöst werden sollen.

Waagen-Setup



Die Waage kann über das Setup vollständig konfiguriert werden:

Im Peripherals Menu ist der Punkt "Mettler & AWU..." zu wählen. Das Bediengerät versucht daraufhin, eine Verbindung zur Waage herzustellen:

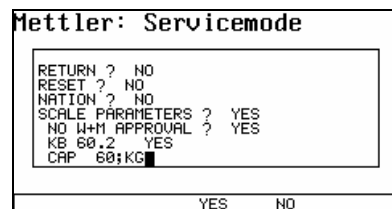
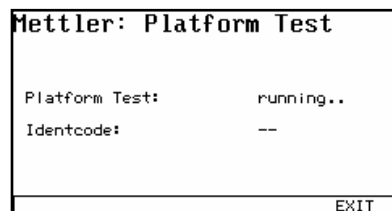
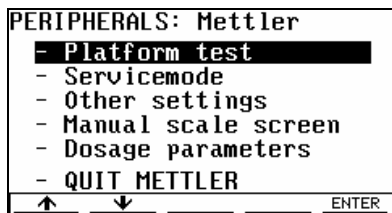
- Kommt keine Kommunikation zustande, erscheint nach einigen Sekunden wieder das Peripherals Menu

- Bei erfolgreichem Verbindungsaufbau gelangt man in das folgende Menü.

Folgende Ursachen sind bei einem vergeblichen Versuch denkbar:

- Wägezelleninterface nicht oder falsch mit dem Bediengerät verbunden.
- Wägezelle nicht oder falsch mit dem Wägezelleninterface verbunden.
- Waage wird nicht mit Spannung versorgt.
- Schnittstelle SER3 falsch konfiguriert: Im **SERIAL PORTS MENU** muss bei SER3 folgendes eingestellt sein:
9600 Baud,
even parity,
7 Datenbits,
2 Stopbits (1 Stopbit bei PUMA).

Im Hauptmenü für die Mettler-Waagen gibt es folgende Punkte:



Platform test (nur für KB..x - Waagen und AWU): Es wird ein Test der Wägebrücke und ihrer Auswerteelektronik auf Funktion und Genauigkeit gestartet. Während des Testvorgangs erscheint die Anzeige "läuft...". Bei erfolgreichem Test wird anschließend "OK !" angezeigt, im Fehlerfall erscheint "FEHLER !".

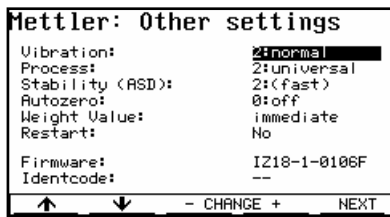
Der Test kann jederzeit mit "EXIT" abgebrochen werden.

Der Plattformtest kann vom Terminalmodus aus jederzeit mit der Tastenkombination **<SHIFT ENTER> 4** erreicht werden. Mit derselben Kombination gelangt man wieder direkt zum Bediengerätemodus zurück.

Servicemode (nur für KB..x - Waagen und AWU): Der Servicemode erlaubt diverse Einstellungen an der Waage. Dies geschieht im Dialog über Fragen, die mit ja (YES) oder nein (NO) zu beantworten sind (Softkeys F3 und F4). Verlassen kann man diesen Modus entweder mit einem YES auf die Frage SAVE PARAMETERS ?, wenn die vorgenommenen Änderungen übernommen werden sollen, oder mit einem YES auf die Frage RETURN ?, wenn die Änderungen nicht übernommen werden sollen.

Für weitergehende Informationen bezüglich der Einstellmöglichkeiten ist die entsprechende Dokumentation der Mettler Waage oder der EXTEC MVS1.1 heranzuziehen.

Einstellungen im Servicemode sollten unbedingt nur von fachkundigem Personal durchgeführt werden, da hier sehr weitgehende Einstell- und damit Verstellmöglichkeiten gegeben sind !



dynamisches Wägen)

Stability (ASD): zur Einstellung von Wägeschwindigkeit und Genauigkeit der Wägebrücke.

Autozero: zur Korrektur des Nullpunktes. Bei eingeschalteter Korrektur wird der Nullpunkt der Waage im unbelasteten Zustand automatisch nachkorrigiert.

Weight Value: sofortige Ausgabe des aktuellen Gewichtswertes ("immediate") oder Ausgabe des stillstehenden Gewichtswertes ("still").

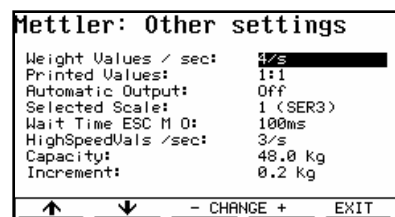
Restart: mit YES wird der automatische Waagen-Restart ermöglicht. Nach Stromausfall von Waage und/oder Bediengerät wird beim Wiedereinschalten automatisch der letzte Nullpunkts- und Tarawert wiederverwendet. Da die Werte in einem gepufferten Speicherbereich des Bediengeräts gehalten werden, ist diese Funktion auch bei totalem Stromausfall gewährleistet.

Identcode: Ausgabe des Identcodes (wichtig für die Eichfähigkeit). Der Identcode wird bei jedem Kalibriervorgang (im Servicemode) um eins erhöht. Wird die Waage nicht eichfähig betrieben, erscheint statt des Identcodes der Platzhalter "--". Der Identcode kann nicht zurückgesetzt oder sonst in irgendeiner Weise manipuliert werden.

Other settings (nur für KB..x - Waagen und AWU): Hier sind weitere Einstellungen möglich:

Vibration: zur Anpassung der Waage an Vibrationen der Umgebung (1: ruhige Umgebung; 2: normale Umgebung; 3: instabile Umgebung)

Process: zur Anpassung des Wägeprozesses an Wägegüter (1: Feindosieren für flüssige oder rieselförmige Wägegüter; 2: universelles Wägen; 3: absolutes Wägen für feste Körper; 4:



Weight Values / sec: (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, max., High speed) Die Anzahl der Gewichtswerte pro Sekunde, die sich das Bediengerät von der Waage holt und dann an den Steuerrechner weitergegeben werden können. Bei Einstellung *max.* werden 6,4 Werte/Sek, bei der Einstellung *High speed* sind es 12,4 Werte/Sek. Für *High speed* muss eine spezielle Mettler-Waage angeschlossen sein, die den Schnell-

Wägemodus unterstützt. Für angeschlossene AWUs ist zusätzlich der Ausgabemodus *AWU Speed* vorhanden. In diesem Modus muss beim Punkt *AWU Gew.werte/Sek* zusätzlich die genaue Rate eingestellt werden. Die Gewichtswertausgabe wird in diesem Fall von der AWU getaktet, die Ausgabefrequenz ist damit sehr konstant.

Printed Values: (1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6) Teiler für die Darstellungsrate der Gewichtswerte im Fenster 251 des Bediengerät-Modus. Z.B. bedeutet 1:3, dass jeder 3. eingehende Gewichtswert im Fenster ausgegeben wird. Insbesondere für höhere Gewichtswertstraten wird die Einstellung eines Teilers empfohlen, da sonst die Prozessorbelastung zu einer Verlangsamung des Bildaufbaus führen kann bzw. die gewünschte Gewichtswertstraten nicht erreicht wird.

Automatic Output: (aus, ein) Anwahl der automatischen Gewichtswertausgabe an den Steuerrechner.

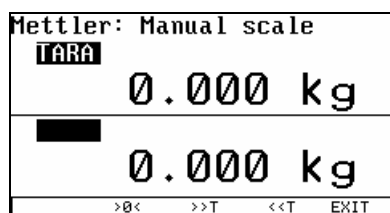
Selected Scale: (1 (X4), 2 (X3)) Auswahl der Waage 1 oder 2.

Wait Time ESC M 0: Für den Befehl zum Durchschleifen von Mettler Waagenbefehlen wird die Wartezeit festgelegt, innerhalb derer die Antwort von der Waage erfolgen muss, um vom Bediengerät an den Steuerrechner weitergeleitet zu werden.

HighSpeedVals / sec.: Für die Einstellung *AWU Speed* beim Einstellpunkt *Gewichtswerte / Sek.* wird die Ausgaberate festgelegt.

Capacity: Kontrollausgabe der an der Waage (über den Servicemode) eingestellten Maximallast.

Increment: Kontrollausgabe der an der Waage (über den Servicemode) eingestellten Teilung.



Manual scale screen: Anzeige des Gewichtswerts mit der Möglichkeit zu nullen, zu variieren und zu dosieren. Diese Seite kann dazu benutzt werden, die Waage ohne Steuerrechner ("stand alone") zu bedienen. Aus diesem Grund ist diese Seite auch im normalen Betrieb des Bediengeräts (also von außerhalb des Setups) direkt erreichbar, und zwar über die Tastenkombination **<SHIFT ENTER> 7**. In diesem Fall kann man die Seite ausschließlich über dieselbe Tastenkombination wieder zum normalen Bediengerätebetrieb verlassen, ein direktes

Überwechseln ins Setup ist dabei nicht möglich.

Anzeigen

TARA: Anzeige des Tarawertes (nach dem Trieren oder Nullen).

NET: Anzeige des Netto-Gewichtswertes, wenn NET eingeblendet wird. Ansonsten Anzeige des Brutto-Gewichtswertes. Bei einer Störung der Kommunikation zur Waage erscheint statt des Gewichtswertes die Meldung "-----,--- kg". Falls die Waage keinen gültigen Gewichtswert anbietet (Überlast, Unterlast), erscheint ebenfalls "-----,--- kg".

Tasten

>0<:	Nullen der Waage: der Gewichtswert und der Tarawert werden auf 0 zurückgesetzt. Bei unruhigem Gewichtswert kann das Nullen eine längere Zeit in Anspruch nehmen.
>>T:	Trieren: der Gewichtswert wird auf 0 zurückgesetzt und der aktuelle Tarawert angezeigt. Bei unruhigem Gewichtswert kann das Trieren eine längere Zeit in Anspruch nehmen.
<<T:	Löschen des Taraspeichers: der Tarawert wird auf 0 zurückgesetzt, es erscheint der bisherige Tarawert als Gewichtswert.
EXIT:	Verlassen der manuellen Waage und Rückkehr in das PERIPHERALS: Mettler - Menü.
F6:	Umschalten der Waage auf höhere Auflösung
F7:	Zurückschalten der Waage von höherer Auflösung auf normale Auflösung

Typische Applikationen:

Applikation: Einfache Wiegewaage

- Man benutzt die eingebaute Setup-Seite zur Bedienung der Waage. Das Erstellen eines Projektes ist nicht notwendig.
- Man schaltet die Seite **Mettler: Manual scale** über das Setup oder über die Tastenkombination **<SHIFT ENTER> 7** im Bediengerätebetrieb ein. Das Bild zeigt den Gewichtswert und den Tarawert an, die Waage lässt sich nullen, trieren und rücktrieren. (siehe Waagen-Setup).
- Eine Kommunikation zum Steuerrechner findet nicht statt. Eine automatische Dosierung ist nicht möglich.

Applikation: Benutzerdefinierte Wiegewaage (EXTEC Protokoll)

- Man erzeugt eine Bild, in der der Gewichtswert ausgegeben werden soll.
- Dies erfolgt entweder durch Öffnen des Fensters 251 über das EXTEC Protokoll oder durch Erzeugen eines Bildes in TERMEXpro, die ein Fenster mit dem Attribut Waage enthält (siehe [TERMEXpro]).
- Das Bediengerät gibt den aktuellen Gewichtswert entsprechend der im Waagen-Setup vereinbarten Gewichts- bzw. Darstellungsrate in dieses Fenster aus. Der Bildinhalt um dieses Fenster herum ist beliebig gestaltbar (durch EXTEC Befehle oder in TERMEXpro).
- Bei Tastendruck gibt das Bediengerät den Tastencode an einen angeschlossenen Steuerrechner aus, der hieraus entsprechende Befehlssequenzen z. B. zum Nullen oder Trieren erzeugt (siehe Seite 92). Auf diese Weise lässt sich die Waage steuern. Alternativ kann die Belegung der Tasten auch über EPCA-Programme erfolgen, ein Steuerrechner ist dann nicht notwendig.

Applikation: Dosierwaage (EXTEC Protokoll)

- Die Vorgehensweise ist ähnlich zur *benutzerdefinierten Wiegewaage*.
- Hinzu kommt, dass der angeschlossene Steuerrechner per Abfragebefehl (siehe Seite 93) Gewichtswerte vom Bediengerät holt, entsprechend verarbeitet und die Dosierung über entsprechende Aktoren steuert.
- Eine bessere Güte der Dosierung erreicht man durch das automatische Senden der Gewichtswerte (siehe Waagen-Setup und Seite 94), da hier die Zeitabstände zwischen den Gewichtswerten sehr konstant gehalten werden können.
- Sind die Aktoren (z. B. Steuerventile) über die binären Ausgänge direkt am Bediengerät angeschlossen, dann werden diese Ausgänge über den entsprechenden EXTEC Befehl angesteuert (siehe Seite 78).
- Alternativ kann die Dosiersteuerung auch auf dem Bediengerät selbst über EPCA-Programme ablaufen. In dieser stand-alone Applikation wird ein Steuerrechner nicht unbedingt benötigt.

Applikation: Waage an einer SPS

- In TERMEXpro ist ein Projekt zu erzeugen, in dem die Variable NWEIGHT definiert und in den gewünschten Bildern ausgegeben wird.
- Die Aktualisierung der Gewichtswerte im Datenbaustein wird vom Bediengerät im Takt der allgemeinen Variablenaktualisierung vorgenommen. Hierzu wird der jeweils aktuell im Bediengerät verfügbare Gewichtswert herangezogen, der mit dem im Setup eingestellten Takt vom Bediengerät geholt wird. Es kann also sein, dass der Gewichtswert 4 mal pro Sekunde vom Bediengerät geholt wird, aber nur im Takt der Variablenaktualisierung von ca. 1 mal pro Sekunde im Display ausgegeben wird.
- Der Gewichtswert kann von der SPS weiterverarbeitet werden, indem sie den Gewichtswert aus dem Datenbaustein ausliest. Zum Format der NWEIGHT-Variable siehe Seite .
- Es muss darauf hingewiesen werden, dass eine Dosierung mit einer Steuerung durch die SPS in der Regel aus Geschwindigkeitsgründen nicht möglich sein wird, weil die Aktualisierung der NWEIGHT-Variable nur ca. einmal pro Sekunde vorgenommen wird (S5 Protokolle und Allen Bradley). Lediglich in sehr langsam ablaufenden Dosiervorgängen wird dies funktionieren.
- Ein besseres Resultat wird man durch die Dosiersteuerung über EPCA-Programme erreichen.

Weitere Hinweise

- Das Fenster 251 sollte einzeilig sein, und mindestens eine Breite von 13 Zeichen aufweisen, da der Gewichtswert ansonsten nicht korrekt ausgegeben werden kann. Andere Ausgaben in dieses Fenster sind unmöglich, da Befehle zum Setzen von Handles auf Fenster 251 immer ignoriert werden. Sollen also beispielsweise vor- oder nachgestellte Bezeichnungen den Gewichtswert ergänzen, so sind hierfür weitere Fenster zu öffnen.
- Bei einer Störung der Kommunikation zur Waage erscheint statt dem Gewichtswert in Fenster 251 und bei der NWEIGHT-Variable "-----,--- kg". Zur Störungssuche siehe auch den Abschnitt "Setup". Falls die Waage keinen gültigen Gewichtswert anbietet (Überlast, Unterlast), erscheint ebenfalls "-----,--- kg".
- Durch die Kommunikation mit der Waage können bisweilen kleine Verzögerungen bei der Bearbeitung von Befehlen, bei der Entgegennahme von Tastendrücken oder von Scannercodes auftreten. Während einer Kommunikationsstörung versucht das Bediengerät ständig, die Verbindung zur Waage aufzubauen. Deshalb können in einer solchen Phase größere Verzögerungen auftreten.
- Folgende spezielle Tastenkombinationen werden im Terminalmodus erkannt:
<SHIFT ENTER> 4: man gelangt zum Waagentest
<SHIFT ENTER> 7: man gelangt zur manuellen Waage
Diese Tastenkombinationen kann man im Setup abschalten

Besonderheiten der eichfähigen Version

Ab Werk ist das Bediengerät in einer eichfähigen Version lieferbar. Dabei sind einige Dinge zu beachten:

Die eichfähige Version erkennt man an der Eintragung METWM unter SER3 Use im Serial Ports Menu im Setup. Die nicht-eichfähige Version hat z. B. den Eintrag METnW.

Eichfähig sind nur Ausgaben über das Fenster 251, nicht über die NWEIGHT-Variable.

- Das Ausgabefenster für Gewichtswerte (Fenster 251) ist besonders geschützt: Es ist nicht möglich, weitere Fenster zu öffnen, sofern diese das Ausgabefenster überlappen würden. Außerdem wird die Ausgabe von Zeichen über die freie Textausgabe verhindert.
- Die Ausgabe des Gewichtswertes an den steuernden Rechner über ESC "M" "S" ist nur möglich, wenn das Fenster 251 tatsächlich geöffnet und aktiv ist. Andernfalls wird statt des Gewichtswertes ein Fehlercode zurückgegeben (siehe Seite 93).
- Beim Öffnen des Fensters 251 wird vom Bediengerät automatisch ein Bezeichnerfenster 252 mit dazu geöffnet, das ähnlich dem Fenster 251 besonders geschützt ist. Je nach verwendetem

Zeichensatz unterschiedlich, ist bei der Koordinatenangabe der erhöhte Platzbedarf zu berücksichtigen.

- Das Fenster 252 wird dann an der Position der übergebenen Koordinaten geöffnet, das Fenster 251 rechts daneben.

Zeichensatz 1, 2 und 4:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
N	E	T	_	_	_	1	2	.	3	4	5	_	k	g			
Fenster 252				Fenster 251													

Zeichensatz 3:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N	_	_	_	1	2	.	3	4	5	_	k	g
E												
T												
Fenster 252	Fenster 251											

- Die Bezeichnung "NET" wird ausgegeben, wenn der Tarawert der Waage ungleich 0 ist.
- Um ein Gewichtswertfenster mit dem Zeichensatz 3 zu öffnen, muss das Fenster am äußersten linken Rand geöffnet werden.
- Mit dem Schließen des Gewichtswertfensters wird auch das Bezeichnerfenster automatisch geschlossen.

Besonderheiten der Ausführung mit 2 Waagen

- Prinzipiell können an das TERMEX 2xx / 3xx zwei Mettler-Waagen gleichzeitig angeschlossen werden. Das Bediengerät muss jedoch hierfür ab Werk speziell aufgebaut und konfiguriert sein. Erkennbar ist dies im Bediengeräte-Setup im *Serial Ports Menu* am Eintrag unter *Use*:
 1. Waage (SER3, Anschluss X4): METnW oder METWM
 2. Waage (SER2, Anschluss X3): 2.MET
- Es kann immer nur eine der beiden angeschlossenen Waagen aktiv sein. Das Umschalten ist sowohl im Setup als auch über einen Steuerbefehl im EXTEC Protokoll möglich (siehe Seite 94).
- Nach dem Einschalten oder Reset des Bediengeräts ist immer Waage 1 aktiv.

5.24 Bizerba-Waage

An die Schnittstelle SER3 kann das Bizerba Bediengerät ITE über die PC/EDV-Schnittstelle angeschlossen werden. Allerdings muss ab Werk sowohl der Anschluss als auch die Bediengeräte-Konfiguration für diese Waage vorbereitet sein. Ob das Bediengerät für eine Waage konfiguriert ist, kann im **SERIAL PORTS MENU** bei SER3 / Use festgestellt werden:

- **Bizerba ITE** - (Use: Biz)

Die Waage kann auf zwei Arten betrieben werden:

Manuelle Waage: die Waage wird ohne Kommunikation zum Steuerrechner stand-alone betrieben. Das Bediengerät stellt hierfür einen fertigen Bildaufbau zur Verfügung, der vom Anwender nicht geändert werden kann.

Automatikbetrieb: die Waage arbeitet während des normalen Terminalbetriebs (Kommunikation mit dem Steuerrechner) in einem frei definierbaren Bildaufbau und stellt dem Steuerrechner den Gewichtswert zur Verfügung. Allerdings sind Eingriffe des Steuerrechners notwendig, wenn Waagenfunktionen, wie z. B. das Trieren ausgelöst werden sollen.

Einstellung des ITE

Im Parameter-Menü des ITE-Service-Menüs sind eine Reihe von sogenannten Schritten unbedingt einzustellen, damit eine Kommunikation zum Bediengerät zustande kommt. Die Einstellungen können nur am ITE selbst vorgenommen werden.

Das Parameter-Menü wird folgendermaßen erreicht:

90 → MOD → Service-Paßwort → MOD → MOD

Die notwendigen Einstellungen:

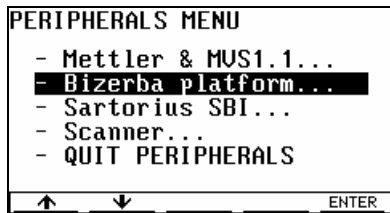
Schritt-Nr.	Wert	Bemerkung
70	23	Kanal 1: PC/EDV-Schnittstelle
71	62	Kanal 2: Dosieren, 8 x E/A
72	0	Kanal 3: nicht benutzt
80	9600E7	9600 Baud, even parity, 7 Datenbits
81	0	Empfangsaufforderung abgeschaltet
82	0	Positive Quittung abgeschaltet
83	15	Negative Quittung 15h (NAK)
84	0	Startzeichen abgeschaltet
85	0	Trennzeichen abgeschaltet
86	D	1. Endezeichen 0Dh (CR)
87	A	2. Endezeichen 0Ah (LF)
88	0	Einrahmung d. Empfangsaufforderung abgeschaltet
89	100	Timeout 100 x 0,01s
90	2	Mindestwartezeit 2 x 0,01s
91	1	Komma eingeschaltet
92	0	Block Check Character abgeschaltet
93	0	Wiederholzähler abgeschaltet
94	3	Anzahl der Wiederholungen
95	1	logische Quittung eingeschaltet
96	0	Kopf im Datensatz abgeschaltet
97	1	Vornullenerunterdrückung eingeschaltet

Setup

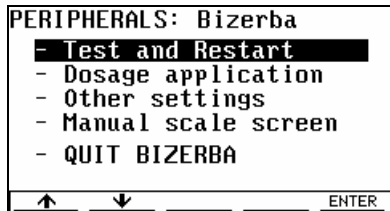
SERIAL PORTS MENU				
	SER1	SER2	SER3	SER4
Baudrate	9600	300	9600	1200
Parity	even	even	even	even
Data bits	8	8	7	8
Stop bits	(1)	1	1	(1)
Use		n.u.	BIZ	n.u.

↑ ↓ - CHANGE + EXIT

Baudrate: 9600
Parity: even
Data bits: 7
Stop bits: 1



Im Peripheriemenu wählt man den Punkt Bizerba platform. So gelangt man in das Hauptmenü für die Bizerba-Waage.



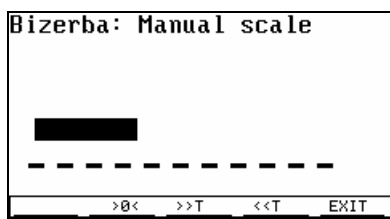
Hier werden folgende Punkte angeboten:

Test and Restart: Automatischer Funktionstest der ITE-Elektronik und -Anzeige. Dasselbe Resultat wird durch Betätigen der Taste ▽ direkt am ITE erreicht.

Dosage Application: noch nicht unterstützt

Other settings: noch nicht unterstützt

Manual scale screen: siehe nachfolgenden Abschnitt



Manual scale Bild: Anzeige des Gewichtswertes mit der Möglichkeit zu nullen, zu tarieren und zu dosieren. Diese Seite kann dazu benutzt werden, die Waage ohne Steuerrechner ("stand alone") zu bedienen. Aus diesem Grund ist diese Seite auch im normalen Betrieb des Bediengerätes (also von außerhalb des Setups) direkt erreichbar, und zwar über die Tastenkombination **<SHIFT ENTER> 7**. In diesem Fall kann man die Seite ausschließlich über dieselbe Tastenkombination

wieder zum normalen Bediengerätebetrieb verlassen, ein direktes Überwechseln ins Setup ist dabei nicht möglich.

Anzeigen

WEIGHT: Anzeige des Bruttogewichtswertes
NET: Anzeige des Nettogewichtswertes
(wird im Anschluss an das Trieren angezeigt)

Tasten

>0<: Nullen der Waage: der Gewichtswert wird auf 0 zurückgesetzt
>>T: Trieren: Statt des Bruttogewichts wird das Nettogewicht (0) angezeigt.
<<T: Löschen des Taraspeichers: Statt des Nettogewichts wird das Bruttogewicht angezeigt, das Taragewicht wird zum Nettogewicht addiert
EXIT: Verlassen der manuellen Waage und Rückkehr in das PERIPHERALS: Bizerba -Menü.

Statt des Gewichtswertes können folgende Fehlermeldungen angezeigt werden:

-----	Kommunikation zur Waage gestört
nnnnnnnnnn	Überlast
uuuuuuuuuuu	Unterlast

Die Waage im Automatikbetrieb

- Im Terminalmodus erscheint der Gewichtswert grundsätzlich immer in **Fenster 251**, das hierzu vorher vom Anwender geöffnet werden muss. Das Fenster sollte einzeilig sein, und mindestens 13 Zeichen/Zeile aufweisen, da der Gewichtswert ansonsten nicht korrekt ausgegeben werden kann. Andere Ausgaben in dieses Fenster sind unmöglich, da Befehle zum Setzen von Handles auf Fenster 251 immer ignoriert werden. Sollen also beispielsweise vor- oder nachgestellte Bezeichnungen den Gewichtswert ergänzen, so sind hierfür weitere Fenster zu öffnen.
- Im Falle von Störungen erscheinen diesselben Fehlermeldungen wie bei der Ausgabe des Gewichtswertes durch die manuelle Waage.
- Durch die Kommunikation mit der Waage können bisweilen kleine Verzögerungen bei der Bearbeitung von Befehlen, bei der Entgegennahme von Tastendrücken oder von Scannercodes auftreten.

Während einer Kommunikationsstörung versucht das Bediengerät ständig, die Verbindung zur Waage aufzubauen. Deshalb können in einer solchen Phase etwas größere Verzögerungen auftreten.

5.25 Sartorius-Waage

Einstellungen im Bediengeräte Setup:

- **Extended Menu:**
Die Benutzung von SER2 oder SER3 muss auf Sartorius im SBI-Protokoll eingestellt werden (Waage1 „SartorSBI1“ bei SER3 bzw. Waage2 „SartorSBI2“ bei SER2). Eine gleichzeitige Ankopplung an SER2 und SER3 ist möglich, beide Waagen arbeiten dann parallel und
- **Serial Ports Menu:**
Im Serial Ports Menü muss die von der Sartorius Waage belegte Schnittstelle entsprechend den in der Waage vorgenommenen Einstellungen konfiguriert werden. Diese Konfiguration betrifft die Werte Baudrate, Parity und Stopbits; die Anzahl der Datenbits muss auf 7 eingestellt sein. Folgende Einstellungen werden empfohlen:

Baudrate:	9600
Parity:	even
Data Bits:	7 (zwingend!)
Stop Bits:	1

- **Peripherals Menu:**
Auswahl: Sartorius SBI

Communication	Grundlegende Einstellungen bei der Kommunikation mit der Waage
Settings	Einstellmöglichkeiten der Waage
Calibrate	„Servicefunktionen“ der Waage
Manual Scale Screen	einfacher Wägebetrieb

Auswahl: Communication

MaxRespTime:	Zeitraum (in ms) innerhalb dessen von der Waage ein neuer Anzeigewert empfangen werden muss, sonst wird die Anzeige ausgeschaltet
Output Length:	Ausgabeformat der Waage: SBI-Protokoll mit 16 oder 22 Zeichen. Hinweis: Waagen mit Tastenfeld haben das Datenausgabeformat mit Kennzeichnung (22 Zeichen), Waagen ohne Tastenfeld haben das Ausgabeformat ohne Kennzeichnung (16 Zeichen).
Printmode	Printmodus, in dem die Daten von der Waage auf der Schnittstelle ausgegeben werden. Mögliche Werte sind Single (auf Printbefehl) oder Auto (synchron zur Anzeige). Diese Einstellung muss entsprechend im Waagenbetriebsprogramm vorgenommen werden. Bei der Waage kann zusätzlich noch zwischen Ausgabe nach Stillstand oder ohne Stillstand unterschieden werden. Bei Ausgabe ohne Stillstand kann verfolgt werden, wie sich der neue Anzeigewert einpendelt. Bei Ausgabe nach Stillstand kann zwischen zwei stillstehenden Gewichtswerten evtl. ein Timeout auftreten und die Anzeige gelöscht werden. Die Anzeige erscheint wieder, sobald ein Anzeigewert zur Verfügung steht.

Auswahl: Settings

Keyboard	Bietet die Möglichkeit, die Tastatur an der Waage für den Anwender zu sperren. Achtung: Die Taste ON/OFF bleibt weiterhin erreichbar und nach Aus- und Wiedereinschalten ist die Tastatur wieder entsprechend der Einstellung im Waagenbetriebsprogramm zugänglich.
Ambient Condition	sehr ruhig - sehr unruhig
Weight Unit	Einheit der angezeigten Gewichtswerte
Values/Sek	Anzahl wie oft der Anzeigewert in einer Sekunde aktualisiert werden soll.

Auswahl: Calibrate

Selftest/Reconfig.	Führt einen Selbsttest und eine Rekonfiguration entsprechend den Einstellungen im Waagenbetriebsprogramm durch.
Tare	Tariervorgang wird gestartet
Calibrate	Kalibriervorgang wird gestartet

Auswahl: Manual Scale Screen

Stellt eine Anzeige der Gewichtswerte der Waage und eine Tariervorgang zur Verfügung.

Die Waage im Automatikbetrieb:

Im Automatikbetrieb erscheint der Gewichtswert der Sartorius Waage immer in Fenster 251 (Waage 1) und in Fenster 253 (Waage 2), die hierzu vorher vom Anwender geöffnet werden müssen. Das Fenster sollte einzeilig sein, und mindestens 14 Zeichen/Zeile aufweisen, da der Gewichtswert ansonsten nicht korrekt ausgegeben werden kann. Bei einer Störung der Kommunikation zur Waage erscheint „-----“ anstatt des Anzeigewerts der Waage. Ist die Kommunikation zur Waage gestört, versucht das Bediengerät ständig, die Verbindung zur Waage aufzubauen. Deshalb können in einer solchen Phase Verzögerungen bei anderen Aufgaben des Bediengeräts auftreten. Die verfügbaren Befehle siehe ab Seite 96.

Anschlussmöglichkeit für 2 Waagen:

Es können zwei Sartorius-Waagen gleichzeitig am Bediengerät angeschlossen sein. Diese beiden Waagen arbeiten unabhängig voneinander parallel. Die Ausgabe im Automatikbetrieb erfolgt in unterschiedlichen Fenstern, über EPCA lassen sich beiden Gewichtswerte parallel verarbeiten und über das EXTEC Protokoll lassen sich beide Waagen unabhängig voneinander steuern und abfragen. Nachfolgende Tabelle zeigt die Zuordnung:

	Waage 1	Waage 2
Einstellung	SartorSBI1	SartorSBI2
Schnittstelle	SER3	SER2
Fenster	251	253
EPCA Waage	1	2
EXTEC Befehle ESC S ...	S,T,Z,A	s,t,z,A

Hilfe bei Fehlern

Fehler:	mögliche Ursache:
Von der Waage wird kein Anzeigewert empfangen. Die Anzeige ist dunkelgeschaltet	⇒ Waage ist nicht eingeschaltet ⇒ Waage ist nicht ans Bediengerät angeschlossen ⇒ Einstellungen der verwendeten Schnittstelle und der Waage nicht identisch (Baudrate, Parität, Stoppbits, Datenbits = 7!) ⇒ am Bediengerät zwei Schnittstellen für Sartorius Waage eingestellt ⇒ Datenausgabelänge der Waage im Bediengerät falsch eingestellt ⇒ Waage steht sehr unruhig und liefert keine stillstehenden Gewichtswerte
Im Setup ist es nicht möglich in das Sartorius Menü zu gelangen	⇒ Kommunikation zur Waage ist nicht möglich ⇒ Waage nicht angeschlossen ⇒ Waage ist ausgeschaltet
Zwischen der Anzeige von zwei Gewichtswerten wird die Anzeige kurz dunkelgeschaltet	⇒ Der Printmodus (Auto/Single) der Waage ist im Bediengerät falsch eingestellt ⇒ Die Kommunikation zur Waage ist stark gestört

5.26 Ladefehlermeldungen (LOAD ERROR)

Im Anschluss an das Laden eines Projektes werden solche Fehlermeldungen ausgegeben. Auslöser sind Fehler im Projekt oder Ressourcenüberschreitungen des Projekts gegenüber dem Bediengerät. (siehe Kap. 6.7)

5.27 Firmwareupdate

Ab der Firmware VR5.00 kann bei der Gerätegeneration TERMEX 220/230/320/330 ein Firmwareupdate durchgeführt werden. Damit kann der Anwender von neuen Funktionen profitieren sowie Probleme mit älteren Firmwareständen beheben.

Die aktuelle Firmware ist kostenfrei erhältlich und kann im Internet unter www.pepperl-fuchs.com geladen werden.

Vorgehensweise:

1. TERMEX mit der seriellen Schnittstelle verbinden (ENT-DC an PC).
2. TERMEX im Setup auf Protokoll EXTEC einstellen, Setup verlassen.
3. Starten des EX TEC Laders von TERMEX PRO (exloader.exe, Version > 3.0).
4. Einstellen der verwendeten COM-Schnittstelle und der Baudrate des TERMEX ("Einstellungen").
5. Öffnen der Datei t330_xxx.bin ("Projekt"). Die Datei t330_xxx.key muss im selben Verzeichnis stehen.
6. Herunterladen der Firmware ("Download").
7. Das TERMEX löst einen Reset aus, der Bildschirm wird gelöscht und zeigt "BOOT".
8. Nach Abschluss des Herunterladens (ca. 8 Minuten) startet die neue Firmware wieder. Geladene Projekte sowie alle Einstellungen bleiben soweit möglich vollständig erhalten.

Anmerkungen:

Im Falle einer Unterbrechung während des Herunterladens, muss das TERMEX kurz aus- und wieder eingeschaltet werden. Das Display bleibt leer, da sich in dem Moment keine gültige Firmware im Gerät befindet. Das Laden kann in diesem Zustand erneut vorgenommen werden (ab Punkt 5). Es erscheint dann im Display allerdings nicht „BOOT“.

6 Referenz

6.1 Befehle des EXTEC Protokolls

Die im folgenden verwendete Darstellung der Syntax für Befehle an das Bediengerät lautet wie folgt:

ESC: Steuerzeichen Escape (Code: 1Bh)
"X": Code des ASCII-Zeichens X (hier: 58h)
x: Parameter (1 Byte, 0...255)
aah: Hexadezimal aa
... : weitere Zeichen müssen folgen

ASCII: ASCII-Codes
HEX: HEX-Codes



Es dürfen grundsätzlich nur die in diesem Kapitel aufgeführten Befehle an das Bediengerät gesendet werden. Andere Befehlssequenzen könnten zu Fehlern führen! Ein Teil der Befehle gilt nicht für das TERMEX 220 / 320 (siehe Kurzübersicht der Befehle).

Kurzübersicht (in logischer Reihenfolge)

Beschreibung	Befehlssequenz	TERMEX 230/330	TERMEX 220/320	ANSI/VT100 kompatibel	Seite
Display löschen	ESC "***"	•	•		76
interne Tastatur freigeben (enable)	ESC """"	•	•		76
interne Tastatur sperren (disable)	ESC "#"	•	•		76
Hardware-Reset	ESC "A" "2"	•	•		76
Anfrage zur Betriebs- bereitschaft	ESC "A" "5"	•	•		76
Bild n anzeigen	ESC "G" n	•	•		76
Sprache umschalten	ESC „L“ n	•	•		77
Versions-Nr. der Firmware ausgeben	ESC "?"	•	•		77
Datenworte in DB schreiben	ESC "y" ...	•	•		77
Datenworte von DB lesen	ESC "z" ...	•	•		78
Schaltausgänge SAV-4 setzen	ESC "s" sz ko	•	•		78
Beeper ansteuern	ESC "r" vhigh vlow	•	•		79
Zeichenausgabe über SER1...SER4	ESC "o" port num Z ₁ ...Z _{num}	•	•		79
Datum und Uhrzeit setzen	ESC "T" yh y mo d dw h mi s	•	•		80
Tastenbits sperren	ESC ESC "#" num km ₀ ...km ₁₁	•	•		80
Cursor für die freie Textausgabe setzen	ESC "C" x y	•	•		81
Zeichensatz f. d. freie Textausgabe wählen	ESC ESC "y" n	•			81
Textfeld öffnen	ESC ESC "W" x y x _{mz} y _{mz} n c h	•			81
Textfeld schließen	ESC ESC "w" h	•			83
Textfeld-Stil festlegen	ESC ESC "Q" q1 q2 h	•			83
Stilbits setzen	ESC ESC "C" q1 q2	•	•		85
Stilbits löschen	ESC ESC "c" q1 q2	•	•		85
Handle1 festlegen (Text von SER1)	ESC ESC "H" "1" h	•			85
Handle2 festlegen (Eingaben v. Tastatur)	ESC ESC "H" "2" h	•			86
Handle3 festlegen (Eingaben SCAN1)	ESC ESC "H" "3" h	•			86
Handle5 festlegen (Eingaben SCAN2)	ESC ESC "H" "5" h	•			87
Textfeld aktivieren	ESC ESC "A" h	•			87
Textfeld unsichtbar	ESC ESC "a" h	•			87
Softkeyleiste generieren	ESC ESC "K" num txf ₁ ... txf _{num}	•	•		87
Zeichen löschen, BS	8h	•	•	•	89
Zeilenvorschub, LF	Ah	•	•	•	89
Cursor auf Zeilenanfang, CR	Dh	•	•	•	89
Fenstercursor nach oben (Cursor Up)	ESC "[(nn) "A"	•	•	•	89
Fenstercursor nach unten (Cursor Down)	ESC "[(nn) "B"	•	•	•	89

Beschreibung	Befehlssequenz	TERMEX 230/330	TERMEX 220/320	ANSI/VT100 kompatibel	Seite
Fenstercursor nach rechts (Cursor Forward)	ESC "[(nn) "C"	•	•	•	90
Fenstercursor nach links (Cursor Backward)	ESC "[(nn) "D"	•	•	•	90
Fenstercursor an absolute Position (Cursor Absolute)	ESC "[(yy) ";" (xx) "H"	•	•	•	90
aktuelle Zeile löschen	ESC "Y"	•	•		90
Pixel setzen	ESC ESC "P" x y	•			91
Pixel löschen	ESC ESC "p" x y	•			91
Linie zeichnen	ESC ESC "L" x1 y1 x2 y2	•			91
Linie löschen	ESC ESC "l" x1 y1 x2 y2	•			91
Rechteck zeichnen	ESC ESC "S" x1 y1 x2 y2	•			91
Rechteck löschen	ESC ESC "s" x1 y1 x2 y2	•			92
Balken zeichnen	ESC ESC "B" x1 y2 x2 y2	•			92
Balken löschen	ESC ESC "b" x1 y1 x2 y2	•			92
Mettler-Waage nullen	ESC "M" "Z"	•	•		92
Mettler-Waage tarieren	ESC "M" "T"	•	•		92
Mettler-Waage, Senden eines Gewichtswertes	ESC "M" "S"	•	•		93
Mettler-Waage, Anzahl d. Gewichtswerte / Sek	ESC "M" "A" n	•	•		93
Mettler-Waage, Teiler f. Gewichtswertanzeige	ESC "M" "D" n	•	•		94
Mettler-Waage, Automatische Gewichts- wert- ausgabe ein- /ausschalten	ESC "M" "R" n	•	•		94
Mettler-Waage, Anwahl Waage 1 / 2	ESC "M" "C" n	•	•		94
Mettler-Waage, Befehle im Durchschleifbetrieb	ESC "M" "O" ... CR LF	•	•		95
Bizerba-Waage, Befehle	ESC "B" "O" ... CR LF	•	•		95
Sartorius-Waage, justieren	ESC "S" "Z" ESC "S" "z"	•	•		96
Sartorius-Waage, tarieren	ESC "S" "T" ESC "S" "t"	•	•		96
Sartorius-Waage, nullen	ESC "S" "N" ESC "S" "n"	•	•		96
Sartorius-Waage, Gewichtswert senden	ESC "S" "S" ESC "S" "s"	•	•		97
Sartorius-Waage, Anzahl der Gewichtswerte / Sek	ESC "S" "A" n	•	•		98

Einzelbeschreibung der Befehle

Display löschen

ASCII: **ESC "*"**
 HEX: 1Bh 2Ah

- Jedes Pixel des Displays wird gelöscht.
- Alle zu diesem Zeitpunkt geöffneten Textfelder werden automatisch geschlossen.
- Eine vorhandene Softkeyleiste wird ebenfalls gelöscht.
- alle angezeigten Externen Variablen werden logisch geschlossen.
- eine zum Zeitpunkt des Löschens anstehende Meldung wird anschließend wieder aufgebaut.

Interne Tastatur freigeben (enable)

ASCII: **ESC ""**
 HEX: 1Bh 22h

- Gibt die interne Tastatur nach deren Sperrung durch ESC "#" wieder frei.

Interne Tastatur sperren (disable)

ASCII: **ESC "#"**
 HEX: 1Bh 23h

- Anschließend an diesen Befehl gedrückte Tasten werden vollständig ignoriert, also auch nicht gepuffert oder evtl. später ausgegeben.

Hardware-Reset

ASCII: **ESC "A" "2"**
 HEX: 1Bh 41h 32h

- Es wird ein Hardware-Reset ausgelöst, der dem Neueinschalten des Bediengeräts gleichkommt. Dieser Befehl kann dazu benutzt werden, das Bediengeräte-Setup zu erreichen, ohne vorher die Spannungsversorgung unterbrechen zu müssen.
- Die Ausführung des Resets benötigt einige Sekunden. Weitere 4 Sekunden lang wird dann noch die Einschaltmeldung angezeigt.
- Soll nach einem Reset die erneute Betriebsbereitschaft ausdrücklich festgestellt werden, dann kann dies mit dem Befehl **Anfrage zur Betriebsbereitschaft** auf Seite 76 erfolgen.

Anfrage zur Betriebsbereitschaft

ASCII: **ESC "A" "5"**
 HEX: 1Bh 41h 35h

- Wird bei Betriebsbereitschaft mit ACK (Code: 06h) über SER1 beantwortet.
- Sollte auch nach mehrmaliger Wiederholung keine Antwort kommen, dann ist in der Regel von einem Hardwareproblem bei der Ankopplung des Bediengeräts auszugehen.

Bild n anzeigen

ASCII: **ESC "G" n**
 HEX: 1Bh 47h ...

Parameter: n: Bildnummer (1...255)

- Es wird Bild *n* angezeigt.
- Ist ein Bild mit der Nummer *n* im Bediengerät nicht vorhanden, wird der Aufruf ignoriert.

Sprache umschalten	ASCII: ESC "L" n HEX: 1Bh 4Ch ...
---------------------------	---

Parameter: n: Sprachnummer (1...32)

- Es wird auf die Sprache *n* umgeschaltet.
- Umgeschaltet wird bei Bildern und Meldungen.
- Ist keine Sprache mit der Nummer *n* verfügbar, dann bleibt das Bild der bisherigen Sprache bestehen, eine Meldung wird hingegen nicht mehr aufgebaut.
- Die Sprache kann auch über den Datenbaustein und über EPCA umgeschaltet werden (siehe dort).

Versions-Nr. der Firmware ausgeben	ASCII: ESC "?" HEX: 1Bh 3Fh
---	---------------------------------------

- Das Bediengerät gibt auf der seriellen Schnittstelle SER1 die Bediengerätebezeichnung und die Versionsnummer sowie die Seriennummer in formatierter Form mit anschließendem Line Feed aus (z. B.: "TERMEX_330_VR5.18.e01" LF "S/N:29443" LF für die Version VR5.18 mit Seriennummer 29443).

Datenworte schreiben (in Datenbaustein)	ASCII: ESC "y" HEX: 1Bh 79h
--	--

- Über das EXTEC Protokoll kann auf den Datenbaustein zugegriffen werden, der ansonsten von den SPS-Protokollen verwendet wird. Auf diese Weise können Externe Variablen, Balken und Meldungen auch bei einer solchen Ankopplung eingesetzt werden.
- Der Unterschied anderen SPS-Protokollen besteht nur darin, dass der Steuerrechner hier aktiv Daten lesen und schreiben muss.

Datenworte schreiben

In diesem Beispiel werden 4 Datenworte ab Adresse 80h (dezimal 128) geschrieben.

Befehlskopf		DW-Anfangsadresse		DW-Anzahl		zu schreibende Datenworte							
		Highbyte	Lowbyte	Highbyte	Lowbyte	H	L	H	L	H	L	H	L
ESC	'y'	0h	80h	0h	4h	0h	1h	0h	2h	0h	3h	0h	4h
1Bh	79h	0...255		1...256		DW 128		DW 129		DW 130		DW 131	

Antwort des Bediengerätes auf das Schreiben von Datenworten

Blockanfang		Länge	Befehls- bezeichn.	DW-Anfangsadresse		DW-Anzahl		Block- ende
				Highbyte	Lowbyte	Highbyte	Lowbyte	
STX	'D'	num	'y'	0h	80h	0h	4h	ETX
2h	44h	5h	79h					3h

Resultat im Datenbaustein für obiges Beispiel

DW	Inhalt
...	
80h	0001h
81h	0002h
82h	0003h
83h	0004h
...	

Datenworte lesen (aus Datenbaustein) ASCII: **ESC "z"**
 HEX: 1Bh 7Ah

Datenworte lesen

In diesem Beispiel werden 4 Datenworte ab Adresse 80h (dezimal 128) gelesen.

Befehlskopf		DW-Anfangsadresse		DW-Anzahl	
		Highbyte	Lowbyte	Highbyte	Lowbyte
ESC	'z'	0h	80h	0h	4h
1Bh	7Ah	0...255		1...256	

Antwort des Bediengerätes auf die Leseanfrage

Blockanfang		Länge	Befehls- bez.	DW-Anfangs- adresse		DW-Anzahl		gelesene Datenworte								Block- ende
				High	Low	High	Low	H	L	H	L	H	L	H	L	
STX	'D'	num	'z'	0h	80h	0h	4h	0h	1h	0h	2h	0h	3h	0h	4h	ETX
2h	44h		7Ah					DW128	DW129	DW130	DW131					3h

Schaltausgänge ansteuern (DIGIO) ASCII: **ESC "s" sz ko**
 HEX: 1Bh 73h

- Die 3 Schaltausgänge einer DIGIO33-Karte können direkt per Befehl angesteuert werden. Auf diese Weise werden z.B. Dosierapplikationen möglich, bei denen der ansteuernde Rechner den Dosiervorgang aufgrund der empfangenen Gewichtswerte steuert.

Beispiel:

Befehlskopf		Schaltzustand sz	Kontrolle ko
ESC	's'	0x01	0xFE
1Bh	73h	0x00...0xFF	Komplement des Schalt- zustandes (ko=255-sz)

Bit Nr.	Klemme	Bemerkung
0	X5 (1,2)	
1	X5 (3,4)	
2	X5 (5,6)	
3	X4 (1,2)	Mit 2. Modul
4	X4 (3,4)	Mit 2. Modul
5	X4 (5,6)	Mit 2. Modul
6		
7		

Ein gesetztes Bit bedeutet geschlossener Kontakt.

- Ein gesetztes Bit bedeutet ein Einschalten des Schaltausganges, also geschlossene Kontakte.
- Das Kontrollbyte muss unbedingt mit übertragen werden. Für eine gültige Übertragung muss das Kontrollbyte das Komplement des Schaltzustandes sein (die Summe beider Bytes ergibt damit 0xFF = 255). Ist diese Bedingung nicht erfüllt, dann schaltet das Bediengerät alle Ausgänge ab.
- Im obigen Beispiel wird also der Schaltausgang 1 eingeschaltet, die anderen Ausgänge (2, 3, 4) sind ausgeschaltet.

Beeper ansteuern

ASCII: **ESC "r" vhigh vlow**

HEX: 1Bh 72h

- Der im Bediengerät integrierte Beeper (optional im Bediengerät eingebaut) lässt sich mit diesem Befehl ansteuern.

Die Ansteuermöglichkeiten:

vhigh	vlow	Wirkung
0h	0h	Beeper ausschalten
FFh	FFh	Beeper einschalten
xxh	yyh	Beeper eine bestimmte Zeit einschalten, nach Ablauf der Zeit wird er automatisch wieder ausgeschaltet Die zusammengenommene Zahl xxyy ist das Vielfache von 10 ms (Zeit = (xx*256 + yy) *10ms).

Beispiele:

ESC "r" 0h 64h	Der Beeper wird 1 s eingeschaltet. (64h = 100d, 100*10ms = 1s)
ESC "r" 3h E8h	Der Beeper wird 10 s eingeschaltet. (3E8h = 1000d, 1000*10ms = 10s)

- Mit den Kommandos zum Aus- bzw. Einschalten des Beepers wird ein vorangegangenes Kommando, bei dem der Beeper für eine bestimmte Zeit eingeschaltet wurde, überschrieben. Das bedeutet für das Ausschaltkommando, dass der Beeper dann sofort ausgeschaltet wird, obwohl die Zeit noch nicht abgelaufen ist. Außerdem bedeutet dies für das Einschaltkommando, dass der Beeper eingeschaltet bleibt, auch wenn die Abschaltzeit erreicht worden ist.
- Während der Einschaltmeldung des Bediengeräts wird der Beeper zur Kontrolle kurz eingeschaltet.

Zeichenausgabe über SER1...SER4

ASCII: **ESC "o" port num Z₁...Z_{num}**

HEX: 1Bh 6Fh

Parameter: port: Portnummer der Schnittstelle (SER1: 0x01 SER4: 0x04).
 num: Anzahl der folgenden Zeichen, die auszugeben sind.
 z_x: auszugebende Zeichen

- Mit diesem Kommando können Zeichen direkt an eine der in *port* angegebenen Schnittstellen gesendet werden. In *num* muss die Anzahl der nachfolgenden Zeichen angegeben werden, die auszugeben sind.
- Bei der Angabe *port=0x01* werden die Zeichen vom Bediengerät geecho.
- Für *port=0x02...0x04* werden die Zeichen direkt an angeschlossene Peripheriegeräte gesendet.
- Dieser Befehl darf nur mit Bedacht eingesetzt werden! Bei bestimmten Peripheriegeräten, bei denen ein Treiber die Kommunikation betreibt (z.B. Waagen) kann ein solcher Befehl zu Kommunikationsstörungen führen!
- Ein sinnvoller Einsatz ist die Ansteuerung von Barcodelesern. Über Befehle kann z.B. das Display des Funkscanners EX-DRAGON-M101 angesteuert werden.

Datum und Uhrzeit setzen	ASCII: ESC "T" yh y mo d dw h mi s HEX: 1Bh 54h
---------------------------------	--

Parameter: yh: Jahrtausend in den oberen 4 Datenbits, Jahrhundert in den unteren 4 Datenbits (BCD-Format).
 y: Jahrzehnt in den oberen 4 Datenbits, Einerstelle der Jahreszahl in den unteren 4 Datenbits (BCD-Format).
 mo: Zehnerstelle Monat in den oberen 4 Datenbits, Einerstelle Monat in den unteren 4 Datenbits (BCD-Format).
 d: Zehnerstelle Tag in den oberen 4 Datenbits, Einerstelle Tag in den unteren 4 Datenbits (BCD-Format).
 dw: Beschreibt den Wochentag (So-Sa) als Zahl von 0-6.
 h: Zehnerstelle Stunde in den oberen 4 Datenbits, Einerstelle Stunde in den unteren 4 Datenbits (BCD-Format). Die eingestellte Stunde wird immer im 24 h Format angegeben.
 mi: Zehnerstelle Minuten in den oberen 4 Datenbits, Einerstelle Minuten in den unteren 4 Datenbits (BCD-Format).
 s: Zehnerstelle Sekunden in den oberen 4 Datenbits, Einerstelle Sekunden in den unteren 4 Datenbits (BCD-Format).

Beispiel:

Setzen von Uhrzeit und Datum auf Dienstag den 21. Mai 1996 22 Uhr 15 Minuten 37 Sekunden:

Befehls- beginn	Befehls- code	Datum Jahrhundert	Datum Jahr	Datum Monat	Datum Tag	Datum Wochentag	Uhrzeit Stunde	Uhrzeit Minute	Uhrzeit Sekunde
ESC	T	0x19	0x96	0x05	0x21	0x02	0x22	0x15	0x37

Tasten sperren (Tastenzustandsbits)	ASCII: ESC ESC "#" num km₀...km₁₁ HEX: 1Bh 1Bh 23h
--	---

Parameter: num: Anzahl der nachfolgenden Maskenbytes (fest auf 12)
 km_x: Maskenbytes (Bit=1 Taste frei; Bit=0 Taste gesperrt)

Belegung:

km0	F4	F3	F2	F1	.	1	4	7	BOT	MNS	SHT	F5	0	2	5	8	km1	(DW 4)
km2	TOP	PLS			CR	3	6	9									km3	(DW 5)
km4	T29	T28	T20	T19	T11	T10	T2	T1	T31	T30	T22	T21	T13	T12	T4	T3	km5	(DW 6)
km6	T33	T32	T24	T23	T15	T14	T6	T5	T35	T34	T26	T25	T17	T16	T8	T7	km7	(DW 7)
km8	dT4	dT3	dT2	dT1	T36	T27	T18	T9	dE8	dE7	dE6	dE5	dE4	dE3	dE2	dE1	km9	(DW 8)
km10	CLE	CRI	INF	SO3	CLR	CDN	SO2		F10	F9	ALT	F6	F8	F7	SO1	CUP	km11	(DW 9)

Über diesen Befehl lassen sich die Zustandsbits der Tasten, die im Datenbaustein abgebildet werden, sperren. Wird eine Taste durch eine "0" in der Maske gesperrt, dann wird nicht mehr der wirkliche Tastenzustand im Datenbaustein abgebildet, sondern eine "0".

Auf diese Weise können die Bedienmöglichkeiten für bestimmte Bilder gezielt eingeschränkt werden. Die Tastenverarbeitung des ansteuernden Rechners läßt sich so deutlich vereinfachen.

Ein weiterer Anwendungsfall wäre das gezielte Ausblenden von Zifferntasten, die normalerweise nur für die Eingabe von Externen Variablen genutzt werden. Da durch das Maskieren von Tasten auch keine Tastenzustandsänderungen hervorgerufen werden, entfallen etliche Übertragungstelegramme zur SPS. Dies kann insbesondere bei langsameren Protokollen zu einer Beschleunigung der Kommunikation bzw. zu einer Verkürzung der Tastenreaktionszeit führen.

Cursor für die freie Textausgabe setzen	ASCII: ESC "C" x y HEX: 1Bh 43h
--	--

Parameter: x: Spalte (1...240)
 y: Zeile (1...128)

- Der (unsichtbare) Cursor für die freie Textausgabe wird auf die angegebenen Koordinaten gesetzt.
- Die Koordinaten bezeichnen die linke, untere Ecke eines anschließend zu setzenden Zeichens.
- Die Textausgabe in Fenster wird hiermit nicht beeinflusst.
- Der Cursor bleibt so lange an der angegebenen Position stehen, bis er neu gesetzt oder ein Zeichen ausgegeben wird.
- Der Cursor bewegt sich nach der Ausgabe eines Zeichens um die Zeichenbreite nach rechts.
- Wird der Cursor auf eine Koordinate außerhalb der Bildschirmgrenzen gesetzt, dann werden nachfolgende Zeichen nicht ausgegeben.
- Paßt ein ausgegebenes Zeichen nur zum Teil auf den Bildschirm, wird dieser sichtbare Teil ausgegeben.
- Das Setzen des Cursors über ein Fenster ist möglich.
- Für die Textvarianten des Bediengeräts kann der Cursor für die Textausgabe ebenfalls über diesen Befehl gesetzt werden.

Zeichensatz f. d. freie Textausgabe wählen	ASCII: ESC ESC "y" n HEX: 1Bh 1Bh 79h ...
---	---

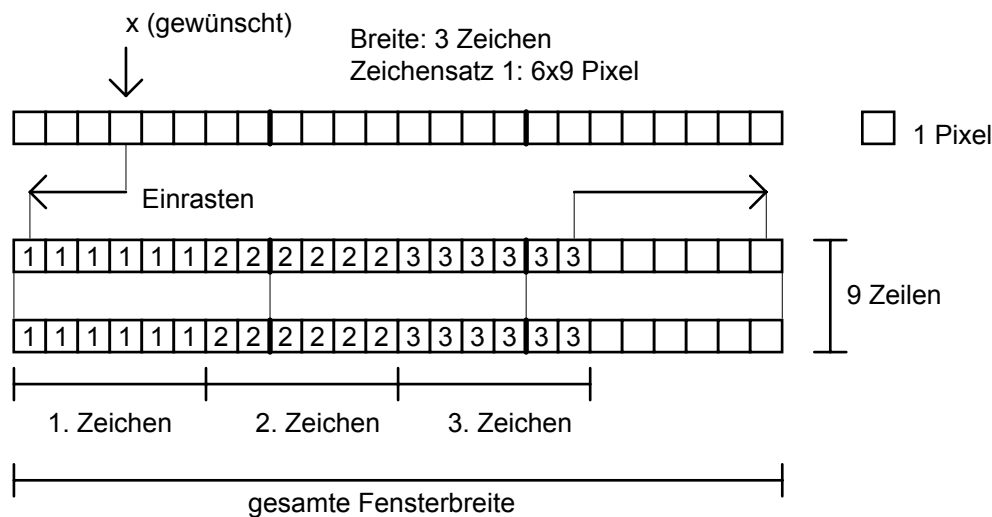
Parameter: n: Zeichensatz-Nr. (1...4)

- Für die freie Textausgabe auf dem Display wird der Zeichensatz festgelegt.
- Bis zu einem weiteren Auftreten dieses Befehls bleibt der gewählte Zeichensatz für die freie Ausgabe bestehen.
- Wechselseitige Einflüsse durch die Auswahl von Zeichensätzen in Fenstern existieren nicht.

Textfeld öffnen	ASCII: ESC ESC "W" x y xmz ymz n c h HEX: 1Bh 1Bh 57h
------------------------	--

Parameter: x, y: Bildschirmkoordinaten der linken oberen Fensterecke
 xmz: Zeilenlänge (in Zeichen) im Textfeld
 ymz: Anzahl der Zeilen im Textfeld
 n: Zeichensatz innerhalb des Textfelds (1...4 für eingebaute Zeichensätze)
 c: Zeichenfarbe (immer 1 !)
 h: Handle-Nummer (individuelle Fensterkennung, 1...255)
 1...239: frei verwendbare Fensternummern
 240...249: empfohlene Fenster für MULTI-Meldungen
 250...255: reservierte Fenster (z. B. für Gewichtswertausgaben)

- An den übergebenen Koordinaten (x, y) wird ein Fenster mit xmz Zeichen/Zeile und ymz Zeilen geöffnet. Die Ausdehnung des Fensters hängt dann automatisch vom gewählten Zeichensatz n ab, der innerhalb des Fensters ausschließlich verwendet wird.
- Liegen die Koordinaten (x, y) außerhalb des Displays, dann wird der Befehl zum Öffnen des Fensters ignoriert.
- Wird xmz oder ymz so groß gewählt, dass der rechte bzw. der untere Rand des Fensters über das Display hinausgeht (Koordinatenüberschreitung), dann wird die Zeilenlänge xmz bzw. die Zeilenanzahl ymz automatisch so weit reduziert, bis das Fenster vollständig in das Display paßt.
- Das Fenster wird im Vordergrund geöffnet, ist also aktiv. Werden vorher geöffnete Fenster durch das neue Fenster überlappt, dann werden diese inaktiv, d. h. es können dort keine Zeichen ausgegeben werden.
- Der Cursor wird auf den Ursprung des Fensters gesetzt (äußerst linke Spalte, oberste Zeile).
- Das Fenster rastet beim Öffnen auf ein 8-Pixel-Raster in x-Richtung ein, so dass sich der linke Rand des Fensters um bis zu 7 Pixel nach links verschieben kann. Der rechte Rand des Fensters bewegt sich über die eigentlich notwendige Breite auf das nächste Raster nach rechts (siehe Bild unten).



- Beim Öffnen des Fensters wird die beanspruchte Fläche nicht gelöscht, sondern nur durch das **Fenster überlagert**. Durch das Öffnen werden andere Fenster inaktiv, die von dem neuen Fenster überlappt werden. Beim Schließen des Fensters erscheint wieder der überlagerte Hintergrund.
- **Weitergehende Einstellungen** am Fenster werden nach dem Öffnen mit dem Befehl "**Textfeld-Stil**" vorgenommen (siehe Seite 83). Bis zum Setzen des Fenster-Stils gilt eine Default-Einstellung (siehe Befehl "Textfeld-Stil"), bei der das Fenster keinen Rahmen und auch keinen Cursor besitzt. Deshalb macht sich im Normalfall das alleinige Öffnen des Fensters auch nur durch einen verschwundenen Fensterhintergrund bemerkbar.
- Einstellungen am Fenster, die bereits mit dem Öffnen festgelegt werden (z. B. Zeichensatz) lassen sich nachträglich am geöffneten Fenster nicht mehr ändern. Für diesen Fall muss das alte Fenster geschlossen werden, um dann ein neues Fenster mit den neuen Einstellungen zu öffnen.
- Die übergebene **Handle-Nr.** wird vom Benutzer individuell für dieses Fenster vergeben. Sie wird für spätere Zugriffe auf dieses Fenster wieder benötigt. Wird versucht, ein Fenster mit einer bereits vergebenen Handle-Nr. zu öffnen, wird der Befehl zum Öffnen ignoriert.

Textfeld schließenASCII: **ESC ESC "w" h**

HEX: 1Bh 1Bh 77h ...

Parameter: h: Handle-Nr. (individuelle Fensterkennung, 1...255)

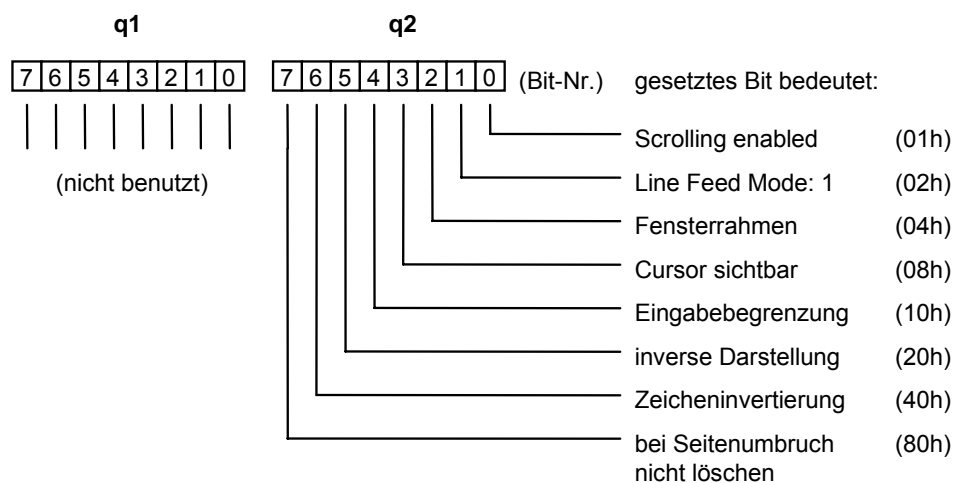
- Das Fenster, das zuvor mit der Handle-Nr. *h* geöffnet worden ist, wird durch diesen Befehl geschlossen.
- Existiert kein geöffnetes Fenster mit der Handle-Nr. *h*, so bleibt dieser Befehl ohne Wirkung.
- Der vom Fenster zuvor überlagerte Hintergrund wird wieder aufgebaut und ein weiterer Zugriff auf diese Handle-Nr. ausgeschlossen bzw. die Nummer für nachfolgend zu öffnende Fenster wieder freigegeben. Der zuvor gesetzte Textfeld-Stil wird ebenfalls gelöscht.
- Andere Fenster, die zuvor von dem zu schließenden Fenster überlappt worden sind, werden wieder aktiv, sofern diese von keinem dritten Fenster überlappt werden.
- Um das Fenster zu schließen, muss es nicht unbedingt aktiv sein, es können auch überlappte oder ganz unsichtbare Fenster geschlossen werden. Dabei wird jedoch eine Neuorganisation der Fenster erforderlich, bei der alle beteiligten Fenster neu aufgebaut werden. Andere Fenster, die nach dem Schließen des Fensters nicht mehr überlappt sind, werden automatisch wieder aktiviert.
- Sollte auf die Handle-Nr. *h* der Handle2 (Tastatureingaben) gezeigt haben, wird dieser auf 0 (freie Eingabe) zurückgesetzt. Handle1 und Handle3 werden hiervon nicht beeinflusst.

Textfeld-Stil festlegenASCII: **ESC ESC "Q" q1 q2 h**

HEX: 1Bh 1Bh 51h

Parameter: q1: Bitmuster 1
 q2: Bitmuster 2
 h: Handle-Nr. (individuelle Fensterkennung, 1...255)

- Für ein bereits geöffnetes Textfeld mit der Handle-Nr. *h* wird der Stil festgelegt.
- Dieser Befehl kann auf ein geöffnetes Textfeld beliebig oft angewandt werden, um immer wieder Eigenschaften des Fensters zu ändern.
- Das Fenster muss jedoch aktiv sein, sich also im Vordergrund befinden. Stiländerungen bei einem inaktiven Fenster werden ignoriert und werden auch dann nicht durchgeführt, wenn das Fenster anschließend wieder aktiv werden sollte.
- Die Änderungen an einem Fenster durch diesen Befehl werden unmittelbar durchgeführt.
- Jedes einzelne Bit in den Bitmustern q1 und q2 entspricht hierbei einer Option, die unabhängig von anderen Optionen den Stil beeinflusst (siehe Bild unten).
- Bevor der Stil mit diesem Befehl gesetzt wird, gelten für jedes Fenster die **Default**-Werte q1=0 und q2=0.



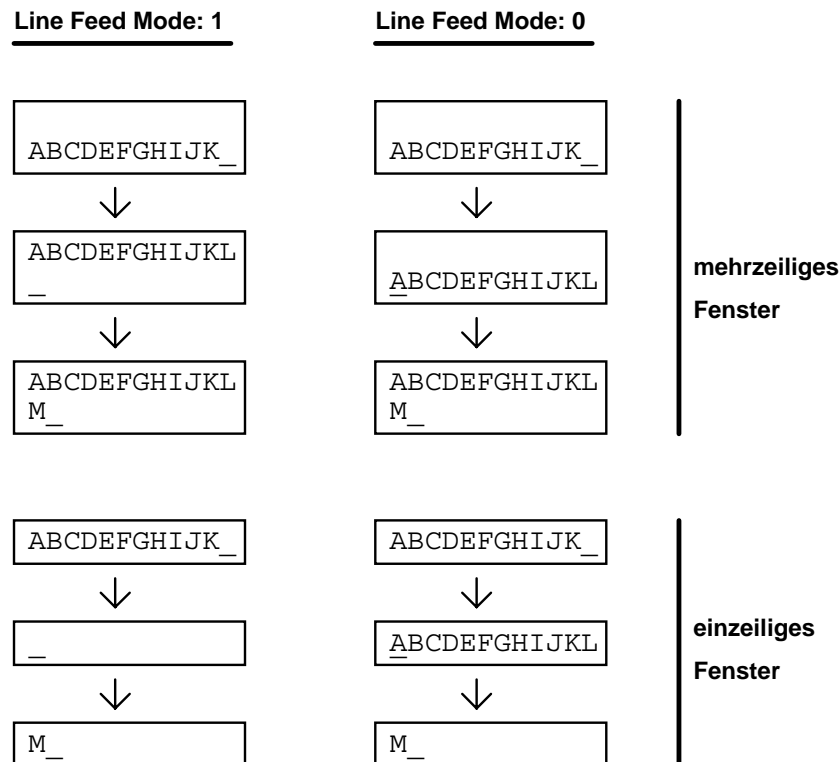
Scrolling enabled:

Mit gesetztem Bit scrollt das Fenster bei einem Zeilenumbruch am Fensterende um eine Zeile nach oben. Ansonsten wird der Cursor wieder auf den Fensteranfang links oben (äußerst linke Spalte, oberste Zeile) gesetzt. Über ein weiteres Flag wird festgelegt, ob das Fenster in diesem Fall gelöscht werden soll, oder ob der Fensterinhalt stehen bleibt (Flag: "bei Seitenumbruch nicht löschen").

Line Feed Mode:

Bei gesetztem Bit vollzieht sich der Zeilenumbruch nach dem Setzen eines Zeichens in der letzten Spalte einer Zeile (normales Bediengeräteverhalten). Ansonsten geschieht der Zeilenumbruch vor dem Setzen eines Zeichens in die erste Spalte.

Im nachfolgenden Bild ist der Ablauf beim Drucken von Zeichen in beiden Betriebsarten dargestellt. Der Pfeil symbolisiert jeweils das Senden eines Zeichens an das Fenster. Die Unterlinie stellt den Cursor dar.



Die Betriebsart 0 ist hauptsächlich für einzeilige Eingabefenster gedacht, damit nach einem Line Feed (der wie das Drucken des Zeichens "L" im obigen Beispiel zu einem Zeilenvorschub führt) die eingegebenen Zeichen nicht sofort verschwinden, sondern bis zur nächsten Zeicheneingabe sichtbar bleiben.

Fensterrahmen:

Bei gesetztem Bit wird um das Fenster ein Rahmen in der Fensterfarbe gezeichnet. Der Rahmen beansprucht links und rechts jeweils ein Feld mit 8 Pixeln Breite, oben und unten jeweils eine Pixelreihe. Durch diesen zusätzlichen Platzbedarf ist es möglich, dass ein benachbartes Fenster überlappt wird. Überlappte Fenster werden automatisch inaktiv.

Cursor sichtbar:

Bei gesetztem Bit erscheint der Cursor als Unterlinie an der nächsten Zeichenausgabeposition. Hiermit kann insbesondere die Aufforderung vom Steuerrechner ausgedrückt werden, dass eine Eingabe über die interne Tastatur erwartet wird.

Eingabebegrenzung:

Bei gesetztem Bit wird die Eingabe von Zeichen über die interne Tastatur auf (Zeilenlänge -1) begrenzt. Anschließend eingegebene Zeichen werden ignoriert. Die Funktionstasten bleiben jedoch aktiv und liefern die entsprechenden Codes über SER1 weiterhin an den Steuerrechner.

Inverse Darstellung:

Bei gesetztem Bit wird das gesamte Fenster invers dargestellt (Hintergrund, Rahmen, Cursor, Zeichen).

Zeicheninvertierung:

Zur Invertierung von einzelnen Zeichen innerhalb eines Fensters. Bei gesetztem Bit werden die Zeichen invers ausgegeben, wird das Bit wieder gelöscht, dann werden die nachfolgenden Zeichen wieder normal ausgegeben.

Bei Seitenumbruch nicht löschen:

Wenn das Scrolling ausgeschaltet ist und es am Seitenende zu einem Umbruch kommt, wird der Cursor in die linke obere Ecke positioniert. Wenn dieses Flag gesetzt ist, dann bleibt der Fensterinhalt stehen. Ansonsten wird der Fensterinhalt gelöscht.

Textfeld-Stilattribut setzen	ASCII: ESC ESC "C" q1 q2
	HEX: 1Bh 1Bh 43h ...

Parameter: q1: Bitmuster 1
 q2: Bitmuster 2

Textfeld-Stilattribut löschen	ASCII: ESC ESC "c" q1 q2
	HEX: 1Bh 1Bh 63h ...

Parameter: q1: Bitmuster 1
 q2: Bitmuster 2

Mit diesen beiden Befehlen können einzelne Attribute des Fensterstils gezielt aktiviert und deaktiviert werden. Man muss den vorigen Zustand des Fensterstils zu diesem Zweck nicht kennen.

Dabei beziehen sich die Befehle stets auf das gegenwärtige Ausgabefenster, also auf das Fenster, auf das der Handle 1 zeigt.

Beispiele:

ESC ESC "C" 0 40h : schaltet die Zeicheninvertierung ein

ESC ESC "c" 0 40h : schaltet die Zeicheninvertierung aus

ESC ESC "C" 0 8h : schaltet den Cursor sichtbar

ESC ESC "c" 0 8h : schaltet den Cursor unsichtbar

Man beachte, dass beim Befehl ESC ESC "c" ... gerade die Bits gesetzt werden müssen, deren Stilattribut ausgeschaltet werden soll.

Wenn Stilattribute gesetzt / gelöscht werden, die schon gesetzt / gelöscht waren, dann verändert sich nichts.

Handle1 festlegen (Text von SER1)	ASCII: ESC ESC "H" "1" h
	HEX: 1Bh 1Bh 48h 31h ...

Parameter: h: Handle-Nr. (0...255)

Das Ziel des Textkanals für auszugebende Zeichen wird festgelegt.

h=0: freie Ausgabe in das Display an die vorher bestimmte Cursorposition.

h=1...255: Ausgabe in das durch die Handle-Nr. *h* bestimmte Fenster.

- Existiert kein Fenster mit der angegebenen Handle-Nr., wird der Handle trotzdem neu gesetzt. Sollten jedoch Zeichen über diesen Handle ausgegeben werden, dann werden diese ignoriert.

Handle2 festlegen (Eingaben von Tastatur)

ASCII: **ESC ESC "H" "2" h**

HEX: 1Bh 1Bh 48h 32h ...

Parameter: h: Handle-Nr. (0...255)

Hiermit wird das Ziel des Textkanals der über die interne Tastatur ankommenden Zeichen festgelegt.

h=0: direkte Ausgabe über SER1 an den Steuerrechner (ohne Ausgabe auf das Display).

h=1...255: Ausgabe in das durch die Handle-Nr. *h* bestimmte Fenster mit Ausgabe der Zeichen über SER1 an den Steuerrechner nach Abschluss der Eingaben mit ENTER. Das Abschlusszeichen der gesendeten Zeichenkette ist normalerweise das Steuerzeichen CR, kann jedoch im Setup auf LF umgeschaltet werden (siehe Seite 14).

- Existiert kein Fenster mit der angegebenen Handle-Nr., wird der Handle trotzdem neu gesetzt. Sollten jedoch Zeichen über diesen Handle ausgegeben werden, dann werden diese ignoriert.
- Wird ein Fenster, auf das der Handle2 zeigt, gelöscht, dann wird der Handle2 automatisch auf 0 zurückgesetzt.
- Der Cursor des Fensters, auf das der Tastaturhandle zeigt, blinkt mit der im Setup eingestellten Frequenz. Hierzu muss jedoch der Cursor beim Textfeld-Stil eingeschaltet worden sein.

Handle3 festlegen (Scanner 1)

ASCII: **ESC ESC "H" "3" h**

HEX: 1Bh 1Bh 48h 33h ...

Parameter: h: Handle-Nr. (0...255)

Hiermit wird das Ziel des Textkanals der über den Scanner 1 ankommenden Zeichen festgelegt.

h=0: freie Ausgabe über SER1 an den Steuerrechner.

h=1...255: Ausgabe in das durch die Handle-Nr. *h* bestimmte Fenster mit Ausgabe der Zeichen über SER1 an den Steuerrechner

- Existiert kein Fenster mit der angegebenen Handle-Nr., wird der Handle trotzdem neu gesetzt. Will man jedoch Zeichen über diesen Handle ausgeben, dann werden diese ignoriert.

Ausgabeformat über SER1:

STX	"B"	num	"0"	"2"	"-"	"A"	"B"	"C"	"-"	"D"	"L"	ETX
02h	42h		Barcode (Zeichenkette) vom Leser									03h

num: Anzahl der nachfolgenden Zeichen des Barcodes (hier 9).

Die Ausgabe in das Fenster geschieht folgendermaßen:

1. Es wird geprüft, ob der Cursor im Fenster in Spalte 0 (am Zeilenanfang) steht. Wenn nicht, wird noch vor der Zeichenausgabe ein Carriage Return gesendet.
2. Die Zeichen des erfaßten Barcodes werden an das Fenster ausgegeben.
3. Anschließend an die Ausgabe wird ein weiteres mal geprüft, ob der Cursor in Spalte 0 steht, und wenn nicht, ein Carriage Return ausgegeben.

Handle5 festlegen (Scanner 2)	ASCII: ESC ESC "H" "5" h HEX: 1Bh 1Bh 48h 35h ...
--------------------------------------	---

Parameter: h: Handle-Nr. (0...255)

Hiermit wird das Ziel des Textkanals der über den Scanner 2 ankommenden Zeichen festgelegt.

h=0: freie Ausgabe über SER1 an den Steuerrechner.

h=1...255: Ausgabe in das durch die Handle-Nr. *h* bestimmte Fenster mit Ausgabe der Zeichen über SER1 an den Steuerrechner

- Existiert kein Fenster mit der angegebenen Handle-Nr., wird der Handle trotzdem neu gesetzt. Will man jedoch Zeichen über diesen Handle ausgeben, dann werden diese ignoriert.

Ausgabeformat über SER1:

STX	"C"	num	"0"	"2"	"-"	"A"	"B"	"C"	"-"	"D"	"L"	ETX
02h	43h		Barcode (Zeichenkette) vom Leser									03h

num: Anzahl der nachfolgenden Zeichen des Barcodes (hier 9).

Textfeld aktivieren	ASCII: ESC ESC "A" h HEX: 1Bh 1Bh 41h ...
----------------------------	---

Parameter: h: Handle-Nr. (individuelle Fensterkennung, 1...255)

- Das (inaktive) Fenster *h* wird aktiviert, also in den Vordergrund geholt. Andere Fenster, die hierdurch überlappt werden, werden automatisch deaktiviert.
- Wenn das Fenster zuvor nicht unsichtbar war (s. u.), dann ist ein Neuaufbau der beteiligten Fenster erforderlich, der je nach Anzahl, Größe und Lage der geöffneten Fenster eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt.

Textfeld unsichtbar	ASCII: ESC ESC "a" h HEX: 1Bh 1Bh 61h ...
----------------------------	---

Parameter: h: Handle-Nr. (individuelle Fensterkennung, 1...255)

- Das Fenster *h* (aktiv oder inaktiv) wird in den Hintergrund bewegt, es wird also vollkommen unsichtbar, unabhängig von anderen dargestellten Objekten.
- Fenster die vorher nur durch dieses Fenster überlappt wurden, werden automatisch wieder aktiviert.
- Wenn das Fenster inaktiv war, dann ist ein Neuaufbau der beteiligten Fenster erforderlich.
- Dieser Befehl ist z. B. bei der Verwendung von Alarmfenstern sehr nützlich. Solche Fenster können beim Systemstart bereits fertig aufgebaut werden. Anschließend macht man das Fenster unsichtbar, um es im Alarmfall durch Aktivieren sehr schnell anzeigen zu können.

Softkeyleiste generieren	ASCII: ESC ESC "K" num txtf₁ ... txtf_{num} HEX: 1Bh 1Bh 4Bh
---------------------------------	--

Parameter: num: Anzahl der übertragenen Softkeytexte
txtf_n: Text für die Funktionstaste F_n (jeweils mit einer binären 0 terminiert) (Länge maximal 6 Zeichen pro Text)

Zur schnellen und einfachen Erzeugung einer Softkeyleiste bietet sich dieser Befehl an. Oberhalb der

Funktionstasten werden die übertragenen Texte für F1 bis F5 zentriert und mit Trennlinien im Display aufgebaut. Eine besondere Eigenschaft ist die automatische Umschaltung auf die Texte für F6 bis F10 während die Shift-Taste (⇧) gedrückt wird. Die Bedienung der ge-shifteten Funktionstasten F6 bis F10 wird dadurch wesentlich sicherer.

Beispiel:

Zeichen	Bemerkung
ESC	Befehlskopf
ESC	
'K'	
7h	Anzahl der Texte
'N'	F1-Text
'u'	
'l'	
'l'	
'e'	
'n'	
0h	
'T'	F2-Text
'a'	
'r'	
'i'	
'e'	
'r'	
0h		Trennzeichen
'T'	F3-Text
'e'	
's'	
't'	
0h	Trennzeichen
'S'	F4-Text
't'	
'a'	
'r'	
't'	
0h	Trennzeichen
'S'	F5-Text
't'	
'o'	
'p'	
0h	Trennzeichen
'H'	F6-Text
'i'	
'l'	
'f'	
'e'	
0h	Trennzeichen
'W'	F7-Text
'e'	
'i'	
't'	
'e'	
0h	Trennzeichen

In diesem Beispiel werden die Funktionstastentexte für F1 bis F7 übertragen. Für die Tasten F8 bis F10 wird nichts übertragen, also auch nichts dargestellt.

- Bei der Übertragung der Texte muss immer mit F1 begonnen werden.
- Soll eine Taste übersprungen werden, dann wird statt des Textes (mit Trennzeichen) nur das Trennzeichen allein übertragen.
- Bleiben Tasten am Schluß unbelegt, dann müssen hierfür keine zusätzlichen Trennzeichen übertragen werden, wenn die angegebene Textanzahl korrekt ist.
- Mit dem Befehl "Display löschen" wird gleichzeitig auch die Softkeyleiste gelöscht.
- Durch die Übertragung von neuen Texten werden die alten Texte automatisch gelöscht.
- Im Rahmen eines Bildaufbaus sollten die Softkeytexte am Ende übertragen werden, weil sonst möglicherweise andere Fenster die Texte überlappen könnten.

Zeichen löschen, Backspace

ASCII: **BS**
 HEX: 08h

- Im Handle1-Fenster bewegt sich der Cursor um eins nach links und löscht dabei das links stehende Zeichen.
- Befindet sich der Cursor bereits am linken Rand, dann wird der Befehl ignoriert, der Cursor bewegt sich nicht in die darüberliegende Zeile.

Zeilenvorschub, Line Feed

ASCII: **LF**
 HEX: 0Ah

- Im Handle1-Fenster bewegt sich der Cursor auf den Anfang der nächsten Zeile.
- Befindet sich der Cursor bereits in der untersten Zeile, dann wird, je nach gewähltem Fensterstil, entweder um eine Zeile gescrollt, oder der Cursor auf den Fensteranfang gesetzt (Details siehe **Textfeld-Stil festlegen** auf Seite 83).

Wagenrücklauf, Carriage Return

ASCII: **CR**
 HEX: 0Dh

- Im Handle1-Fenster bewegt sich der Cursor auf den Anfang der aktuellen Zeile.

Cursor nach oben bewegen

ASCII: **ESC "[" (nn) "A"**
 HEX: 1Bh 5Bh 41h

Parameter: (nn): Anzahl der Zeilen

- Der Fenstercursor des Handle1-Fensters wird um nn Zeilen nach oben bewegt.
- Der Parameter (nn) wird dabei in formatierter Form erwartet, also als Zeichenkette der Ziffern. (z. B. 12 Zeilen: ASCII "1" "2" ; HEX 31h 32h). Die Zeichenkette kann aus einer oder zwei Ziffern bestehen.
- Der Befehl ist ANSI/VT100 kompatibel.
- Der Cursor bewegt sich nur bis zum oberen Fensterrand, weitere Bewegungsbefehle in diese Richtung werden ignoriert.

Cursor nach unten bewegen

ASCII: **ESC "[" (nn) "B"**
 HEX: 1Bh 5Bh 42h

Parameter: (nn): Anzahl der Zeilen

- Der Fenstercursor des Handle1-Fensters wird um nn Zeilen nach unten bewegt.
- Der Parameter (nn) wird dabei in formatierter Form erwartet, also als Zeichenkette der Ziffern. (z. B. 8 Zeilen: ASCII "8" ; HEX 38h). Die Zeichenkette kann aus einer oder zwei Ziffern bestehen.
- Der Befehl ist ANSI/VT100 kompatibel.
- Der Cursor bewegt sich nur bis zum unteren Fensterrand, weitere Bewegungsbefehle in diese Richtung werden ignoriert.

Cursor nach rechts bewegen	ASCII: ESC "[" (nn) "C" HEX: 1Bh 5Bh 44h
-----------------------------------	---

Parameter: (nn): Anzahl der Zeichen

- Der Fenstercursor des Handle1-Fensters wird um nn Zeichen nach rechts bewegt.
- Der Parameter (nn) wird dabei in formatierter Form erwartet, also als Zeichenkette der Ziffern. (z. B. 17 Zeichen: ASCII "1" "7" ; HEX 31h 37h). Die Zeichenkette kann aus einer oder zwei Ziffern bestehen.
- Der Befehl ist ANSI/VT100 kompatibel.
- Der Cursor bewegt sich nur bis zum rechten Fensterrand, weitere Bewegungsbefehle in diese Richtung werden ignoriert.

Cursor nach links bewegen	ASCII: ESC "[" (nn) "D" HEX: 1Bh 5Bh 43h
----------------------------------	---

Parameter: (nn): Anzahl der Zeichen

- Der Fenstercursor des Handle1-Fensters wird um nn Zeichen nach links bewegt.
- Der Parameter (nn) wird dabei in formatierter Form erwartet, also als Zeichenkette der Ziffern. (z. B. 23 Zeichen: ASCII "2" "3" ; HEX 32h 33h). Die Zeichenkette kann aus einer oder zwei Ziffern bestehen.
- Der Befehl ist ANSI/VT100 kompatibel.
- Der Cursor bewegt sich nur bis zum linken Fensterrand, weitere Bewegungsbefehle in diese Richtung werden ignoriert.

Cursor absolut positionieren	ASCII: ESC "[" (yy) ";" (xx) "H" HEX: 1Bh 5Bh 3Bh 48h
-------------------------------------	---

Parameter: (yy): Zeilenposition
(xx): Spaltenposition

- Der Fenstercursor des Handle1-Fensters wird auf die Cursorposition (xx | yy) bewegt. Der Ursprung der Koordinaten (1 | 1) liegt dabei im Fenster in der linken oberen Ecke.
- Die Parameter (yy) und (xx) werden dabei in formatierter Form erwartet, also als Zeichenkette der Ziffern. (z. B. Position (3 | 4): ASCII: ESC "[" "4" ";" "3" "H"; HEX: 1Bh 5Bh 34h 3Bh 33h 48h). Die Zeichenkette kann aus einer oder zwei Ziffern bestehen oder ganz entfallen. Im letzteren Fall wird der Wert 1 angenommen. So ist über den Befehl ESC "[" ";" "H" die Positionierung auf den Ursprung möglich.
- Der Befehl ist ANSI/VT100 kompatibel.
- Wird eine Koordinate zu groß gewählt, so dass sie nicht im Fenster vorkommt (z. B. Zeile 5 in einem 3zeiligen Fenster), dann bewegt sich der Cursor bis zum Rand (also in Zeile 3).

Aktuelle Fensterzeile löschen	ASCII: ESC "Y" HEX: 1Bh 59h
--------------------------------------	---------------------------------------

- Die Zeile, in der sich der Cursor für die Zeichenausgabe gerade befindet, wird gelöscht.
- Der Cursor steht anschließend in derselben Zeile am Zeilenanfang.

Pixel setzen	ASCII: ESC ESC "P" x y HEX: 1Bh 1Bh 50h
---------------------	--

Parameter: x: x-Koordinate (Spalte) (1...240)
 y: y-Koordinate (Zeile) (1...128)

- Das Pixel mit den Koordinaten (x, y) auf dem Display wird gesetzt.
- Liegen die Koordinaten außerhalb des zugelassenen Bereichs, dann wird dieser Befehl ignoriert.

Pixel löschen	ASCII: ESC ESC "p" x y HEX: 1Bh 1Bh 70h
----------------------	--

Parameter: x: x-Koordinate (Spalte) (1...240)
 y: y-Koordinate (Zeile) (1...128)

- Das Pixel mit den Koordinaten (x, y) auf dem Display wird gelöscht.
- Liegen die Koordinaten außerhalb des zugelassenen Bereichs, dann wird dieser Befehl ignoriert.

Linie zeichnen	ASCII: ESC ESC "L" x1 y1 x2 y2 HEX: 1Bh 1Bh 4Ch
-----------------------	--

Parameter: x1, y1: Koordinaten des Anfangspunktes der Linie
 x2, y2: Koordinaten des Endpunktes der Linie

- Eine Linie (Dicke 1 Pixel) beliebigen Winkels wird zwischen dem Anfangs- und dem Endpunkt gezeichnet.
- Liegt eine Koordinate außerhalb des Bildschirmbereichs, dann wird der Teil der Linie gezeichnet, der noch sichtbar ist.
- Die Bezeichnung Anfangs- und Endpunkt bedeutet nicht, dass die Koordinaten des Anfangspunktes kleiner sein müssen, als die des Endpunktes.

Linie löschen	ASCII: ESC ESC "I" x1 y1 x2 y2 HEX: 1Bh 1Bh 6Ch
----------------------	--

Parameter: x1, y1: Koordinaten des Anfangspunktes der Linie
 x2, y2: Koordinaten des Endpunktes der Linie

- Eine Linie (Dicke 1 Pixel) beliebigen Winkels wird zwischen dem Anfangs- und dem Endpunkt gelöscht.
- Liegt eine Koordinate außerhalb des Bildschirmbereichs, dann wird der Teil der Linie gelöscht, der noch sichtbar ist.

Rechteck zeichnen	ASCII: ESC ESC "S" x1 y1 x2 y2 HEX: 1Bh 1Bh 53h
--------------------------	--

Parameter: x1, y1: Koordinaten d. Eckpunktes 1
 x2, y2: Koordinaten d. Eckpunktes 2

- Es wird ein orthogonales Rechteck gezeichnet (Pixel setzen), das durch die diagonal gegenüberliegenden Eckpunkte 1 und 2 aufgespannt wird (Liniendicke 1 Pixel).
- Liegt eine Koordinate außerhalb des Bildschirmbereichs, dann wird der Teil der Rechtecks gezeichnet, der noch sichtbar ist.

Rechteck löschen	ASCII: ESC ESC "s" x1 y1 x2 y2 HEX: 1Bh 1Bh 73h
-------------------------	--

Parameter: x1, y1: Koordinaten d. Eckpunktes 1
x2, y2: Koordinaten d. Eckpunktes 2

- Es wird ein orthogonales Rechteck gelöscht (Pixel löschen), das durch die diagonal gegenüberliegenden Eckpunkte 1 und 2 aufgespannt wird (Liniendicke 1 Pixel).
- Liegt eine Koordinate außerhalb des Bildschirmbereichs, dann wird der Teil des Rechtecks gelöscht, der noch sichtbar ist.

Balken zeichnen	ASCII: ESC ESC "B" x1 y1 x2 y2 HEX: 1Bh 1Bh 42h
------------------------	--

Parameter: x1, y1: Koordinaten d. Eckpunktes 1
x2, y2: Koordinaten d. Eckpunktes 2

- Es wird ein orthogonales gefülltes Rechteck (Balken) gezeichnet (Pixel gesetzt), das durch die diagonal gegenüberliegenden Eckpunkte 1 und 2 aufgespannt wird.
- Liegt eine Koordinate außerhalb des Bildschirmbereichs, dann wird der Teil des Balkens gezeichnet, der noch sichtbar ist.

Balken löschen	ASCII: ESC ESC "b" x1 y1 x2 y2 HEX: 1Bh 1Bh 62h
-----------------------	--

Parameter: x1, y1: Koordinaten d. Eckpunktes 1
x2, y2: Koordinaten d. Eckpunktes 2

- Es wird ein orthogonales gefülltes Rechteck (Balken) gelöscht (Pixel gelöscht), das durch die diagonal gegenüberliegenden Eckpunkte 1 und 2 aufgespannt wird.
- Liegt eine Koordinate außerhalb des Bildschirmbereichs, dann wird der Teil des Balkens gelöscht, der noch sichtbar ist.

Mettler-Waage nullen	ASCII: ESC "M" "Z" HEX: 1Bh 4Dh 5Ah
-----------------------------	---

Die Waage wird genullt. Es erfolgt keine Rückmeldung auf der Schnittstelle

Mettler-Waage tarieren	ASCII: ESC "M" "T" HEX: 1Bh 4Dh 54h
-------------------------------	---

Die Waage wird tariert. Es erfolgt keine Rückmeldung an den Steuerrechner.

Mettler-Waage, Gewichtswert sendenASCII: **ESC "M" "S"**

HEX: 1Bh 4Dh 53h

Der aktuell im Bediengerät vorliegende Gewichtswert wird über SER1 ausgegeben. Die Kennung im Übertragungsblock ist "M" (Ident. = 4Dh).

Da sich das Bediengerät, unabhängig von diesem Befehl, stets um den aktuellsten Gewichtswert bemüht, wird durch diesen Befehl keine Anfrage bei der Mettler-Waage gestartet, sondern lediglich der im Bediengerät gespeicherte Gewichtswert ausgegeben. Deshalb erfolgt die Antwort normalerweise sehr prompt (<200ms).

Als Antwort wird entweder der Gewichtswert oder eine Fehlermeldung ausgegeben:

STX	"M"	num	"S"	typ	" "	" "	"1"	"2"	"."	"3"	"8"	"5"	" "	"k"	"g"	ETX
02h	4Dh		53h													03h
				"D": ruhender Gewichtswert												
				" ": dynamischer Gewichtswert												

STX	"M"	2	"E"	code	ETX
02h	4Dh	02h	45h		03h

code: 01h: Fehler beim Empfang / Waage antwortet nicht
 02h: Signalisierung der Waage: ungültiger Gewichtswert
 03h: Wägebrücke im Unterlastbereich
 04h: Wägebrücke im Überlastbereich
 0Ah: eichfähige Waage: Gewichtswert darf nicht gesendet werden.
 (siehe "Besonderheiten der eichfähigen Version").

num: Anzahl der nachfolgenden Datenbytes (ohne ETX)

typ: ruhender oder dynamischer Gewichtswert

STX: 02h

ETX: 03h

Die Übertragung erfolgt in einem Rahmen (siehe "Ausgaben von Peripheriegeräten" in der Protokollbeschreibung).

Mettler-Waage, Gewichtswerrate einstellenASCII: **ESC "M" "A" n [n_{AWU}]**

HEX: 1Bh 4Dh 41h ...

Parameter: n: 0...6 (Gewichtswerrate / Sek)
 7 (max.)
 8 (High Speed)
 9 (AWU Speed, zusätzlicher Parameter n_{AWU})
 n_{AWU}: 1...15 (Gewichtswerrate / Sek für die AWU)

- Mit diesem Befehl wird die Anzahl der Gewichtswerte pro Sekunde, die sich das Bediengerät selbsttätig von der Mettler-Waage holt, eingestellt werden.
- Die Einstellung **max.** bewirkt, dass die Gewichtswerte von der Waage mit maximaler Rate automatisch an das Bediengerät übertragen werden.
- In der Einstellung **High speed** sendet die Waage selbsttätig in schneller Folge Gewichtswerte an das Bediengerät.

- In der Einstellung **AWU Speed** kann die Anzahl der Gewichtswerte von einer AWU mit dem Parameter n_{AWU} auf Werte von 1 / Sek bis 15 / Sek eingestellt werden.
- Der Befehl liefert keine Rückmeldung.

Mettler-Waage, Teiler f. Gewichtswertanzeige	ASCII: ESC "M" "D" n HEX: 1Bh 4Dh 44h ...
---	---

Parameter:	n:	Darstellungsteiler
		0 (1:1)
		1 (1:2)
		2 (1:3)
		3 (1:4)
		4 (1:5)
		5 (1:6)

- Mit diesem Befehl wird der Teiler für die Darstellungsrate der Gewichtswerte im Fenster 251 bei der Mettler-Waage eingestellt. (z. B. bedeutet 1:3, dass jeder 3. eingehende Gewichtswert in Fenster 251 ausgegeben wird).
- Zusammen mit der Einstellung beim Befehl **Mettler-Waage, Gewichtswerrate einstellen** auf Seite 93 läßt sich dann die Ausgaberate einstellen. (z. B. 6 Werte / Sek mit einem Teiler von 1:3 ergibt eine Darstellungsrate von 2 Werten / Sek).
- Der Befehl liefert keine Rückmeldung.

Mettler-Waage, Automatische Ausgabe	ASCII: ESC "M" "R" n HEX: 1Bh 4Dh 52h ...
--	---

Parameter:	n:	Schalter
		0 (aus)
		1 (ein)

- Dieser Befehl steuert den Ausgabemodus der Gewichtswerte vom Bediengerät an den Steuerrechner. Wenn die automatische Ausgabe ausgeschaltet ist, dann muss der Steuerrechner jeden Wert einzeln über den Befehl **Mettler-Waage, Gewichtswert senden** auf Seite 93 vom Bediengerät abholen. Bei eingeschalteter Automatik sendet das Bediengerät jeden von der Waage eingehenden Gewichtswert sofort weiter an den Steuerrechner.
- Die eingeschaltete Automatik bietet große Vorteile bei Dosiersteuerung des Steuerrechners, da die Gewichtswerte mit viel konstanterem Zeitabstand beim Steuerrechner ankommen.
- Eine sehr hohe Gewichtswerrate führt bei eingeschalteter Automatik allerdings zu einer höheren Auslastung des Bediengeräts und Übertragungsstrecke.
- Der Befehl liefert keine Rückmeldung.

Mettler-Waage, Waagenauswahl	ASCII: ESC "M" "C" n HEX: 1Bh 4Dh 43h ...
-------------------------------------	---

Parameter:	n:	Schalter
		0 (Waage 1, SER3, X4)
		1 (Waage 2, SER2, X3)

- Für die Konfiguration mit zwei an das Bediengerät angeschlossenen Mettler-Waagen wird mit diesem Befehl die gewünschte Waage ausgewählt. Auf die angewählte Waage kann dann mit den anderen Mettler-Befehlen zugegriffen werden.

- Als Rückmeldung kommt zur Bestätigung vom Bediengerät folgende Antwort:

STX	"M"	2	"C"	cod	ETX
02h	4Dh	02h	43h	e	03h

code: 00h: Waage 1 angewählt
01h: Waage 2 angewählt

Mettler-Waage, Befehlssequenz

ASCII: **ESC "M" "O" (Sequenz) CR LF**
HEX: 1Bh 4Dh 4Fh (Sequenz) 0Dh 0Ah

- Dieser Befehl erlaubt es, eine Mettler-Waagen-Befehlssequenz durch das Bediengerät direkt an die Waage durchzuschleusen. Der Mettler-Befehl wird zu diesem Zweck in einen Rahmen verpackt, der dem EXTEC Protokoll genügt.
- Die von der Waage erhaltene Antwort wird ebenfalls in einem Rahmen an den Steuerrechner zurückgeschickt.

Beispiel:

Befehl für das sofortige Senden des Gewichtswertes:

ESC	"M"	"O"	"S"	"I"	CR	LF
1Bh	4Dh	4Fh	53h	49h	0Dh	0Ah

Antwort der Mettler - Waage über das Bediengerät:

STX	"M"	14	"S"	"D"	" "	" "	" "	"1"	"2"	"."	"3"	"8"	"5"	" "	"k"	"g"	ETX
02h	4Dh	0Eh	53h	44h													03h

Oder: Antwort des Bediengeräts, wenn die Kommunikation zur Waage gestört ist.

STX	"M"	2	"E"	1	ETX
02h	4Dh	02h	45h	01h	03h

- Eine Antwort von der Mettler - Waage wird vom Bediengerät nur an den Steuerrechner weitergeleitet, wenn diese innerhalb einer einstellbaren Zeit erfolgt. Die Einstellung erfolgt im Bediengeräte-Setup:
Peripherals / Mettler platform / Other settings / Wartezeit ESC M O.
Dort kann die Zeit schrittweise von 100 ms bis zu 3 s eingestellt werden.
- Die Länge der gesamten Anweisung, beginnend mit ESC "M" "O" darf maximal 130 Zeichen betragen.
- Die Länge der Antwort von der Mettler - Waage darf maximal 130 Zeichen betragen.
- Diese Anweisung wird vom Bediengerät ignoriert, wenn die Anzahl der gehaltenen Gewichtswerte im Setup auf "max." oder "0/sek" eingestellt ist.

Bizerba-Waage, Befehle

ASCII: **ESC "B" "O" (Sequenz) CR LF**
HEX: 1Bh 42h 4Fh (Sequenz) 0Dh 0Ah

- Dieser Befehl erlaubt es, eine Bizerba-Waagen-Befehlssequenz durch das Bediengerät direkt an die Waage durchzuschleusen. Der Bizerba-Befehl wird zu diesem Zweck in einen Rahmen verpackt, der dem EXTEC Protokoll genügt.
- Die von der Waage erhaltene Antwort wird ebenfalls in einem Rahmen an den Steuerrechner zurückgeschickt.

Beispiel:

Befehl für die Datenausgabe entsprechend Parameterspeicher:

ESC	"B"	"O"	"q"	"%"	CR	LF
1Bh	42h	4Fh	71h	25h	0Dh	0Ah

Antwort der Bizerba - Waage über das Bediengerät:

STX	"Z"	15	"+"	"y"	" "	" "	" "	" "	" "	"1"	"9"	","	"5"	"5"	"k"	"g"	CR	LF	ETX	
02h	5Ah	0Eh	2Bh	29h																03h

Oder: Antwort des Bediengeräts, wenn die Kommunikation zur Waage gestört ist.

STX	"Z"	2	"E"	1	ETX
02h	5Ah	02h	45h	01h	03h

Das Bediengerät ist auch in der Lage, komplette Datensätze zu verarbeiten, die vom ITE auf den Befehl "q%" gesendet werden. Normalerweise wird nur der Nettowert gesendet, im Parameterspeicher darf die Ausgabe von Netto-, Tara- und Bruttogewicht eingestellt sein (51, 52 und 53). Die Reihenfolge sollte lauten:

- 1: 53
- 2: 52
- 3: 51

Bei der programmierten Reihenfolge sollte darauf geachtet werden, dass der Netto- vor dem Tarawert übertragen wird, da sonst der tarierte Gewichtswert auf dem Bediengerät nicht mehr korrekt dargestellt werden kann.

Sartorius-Waage, justieren	ASCII: ESC "S" "Z"	(Waage 1)
	HEX: 1Bh 53h 5Ah	
	ASCII: ESC "S" "z"	(Waage 2)
	HEX: 1Bh 53h 7Ah	

- Die Waage wird justiert. Es erfolgt keine Rückmeldung an den Steuerrechner, außer über angezeigte Statusinformationen, die explizit angefordert werden.

Sartorius-Waage, tarieren	ASCII: ESC "S" "T"	(Waage 1)
	HEX: 1Bh 53h 54h	
	ASCII: ESC "S" "t"	(Waage 2)
	HEX: 1Bh 53h 74h	

- Die Waage wird tariert. Es erfolgt keine Rückmeldung an den Steuerrechner.

Sartorius-Waage, nullen	ASCII: ESC "S" "N"	(Waage 1)
	HEX: 1Bh 53h 4Eh	
	ASCII: ESC "S" "n"	(Waage 2)
	HEX: 1Bh 53h 6Eh	

- Die Waage wird genullt. Es erfolgt keine Rückmeldung an den Steuerrechner, außer über angezeigte Statusinformationen, die explizit angefordert werden.

Sartorius-Waage, Senden des Anzeigewertes	ASCII: ESC "S" "S"	(Waage 1)
	HEX: 1Bh 53h 53h	
	ASCII: ESC "S" "s"	(Waage 2)
	HEX: 1Bh 53h 53h	

- Der aktuell im Bediengerät vorliegende Anzeigewert der Waage wird über SER1 ausgegeben. Die Kennung im Übertragungsblock ist „S“ (Ident. = 53h) für Waage 1 und „s“ (Ident. = 73h) für Waage 2. Als Antwort wird entweder ein Anzeigewert, ein Statushinweis oder eine Fehlermeldung ausgegeben:

STX	"S"	num	"S"	code				"1"	"2"	."	"3"	"8"	"5"	"_"	"k"	"g"	ETX
-----	-----	-----	-----	------	--	--	--	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

STX	"S"	2	"H"	code	ETX
-----	-----	---	-----	------	-----

STX	"S"	2	"E"	code	ETX
-----	-----	---	-----	------	-----

Anzeigewert „S“

- code:** 01h: Anzeigewert ist ein Gewichtswert bei Ausgabeformat 16 Zeichen
02h: Anzeigewert ist kein Gewichtswert bei Ausgabeformat 16 Zeichen
03h: Anzeigewert ist Netto-Gewichtswert bei Ausgabeformat 22 Zeichen
04h: Anzeigewert ist Netto-Gewichtswert bei belegtem applikativem Taraspeicher 1 und Ausgabeformat 22 Zeichen
05h: Anzeigewert ist Netto-Gewichtswert bei belegtem applikativem Taraspeicher 2 und Ausgabeformat 22 Zeichen
06h: Anzeigewert ist Seriennummer bei Ausgabeformat 22 Zeichen
07h: Anzeigewert ist Statusinformation bei Ausgabeformat 22 Zeichen

Statushinweis „H“

- code:** 01h: Waage wird tariert
02h: Waage wird kalibriert
03h: Kalibrieren beendet
04h: Fehler beim Kalibrieren
05h: Auswaage
06h: Überlast
07h: Unterlast

Fehlerausgabe „E“

- code:** 01h: Timeout beim Empfang eines Anzeigewertes aufgetreten
02h: keine Kommunikation mit der Waage möglich

num: Anzahl der nachfolgenden Datenbytes (ohne ETX)

STX: 02h

ETX: 03h

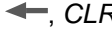




Sartorius-Waage, Anzahl der Gewichtswerte / Sek	ASCII: ESC "S" "A" n
	HEX: 1Bh 53h 51h ...

Parameter: n: Schalter
 0...6 (Rate),
 7 (max.)

- Einstellen der Anzahl der Gewichtswerte pro Sekunde, die das Bediengerät von der Waage anfordert. Die Einstellung max. bewirkt, dass die Gewichtswerte im kleinstmöglichen Zeitabstand gelesen werden.
- Die Einstellung gilt für die zweite an das Bediengerät angeschlossene Sartorius-Waage.

6.2 Tastencodes im EXTEC Protokoll

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die Tastencodes, die beim Tastendruck im EXTEC Protokoll vom Bediengerät über die Schnittstelle SER1 ausgegeben werden. Die Codes gelten sowohl für das TERMEX 2xx wie für das TERMEX 3xx. Welches Gerät über welche Taste verfügt, sehen Sie auf Seite 8.

Taste	Bezeichnung	Code (dez.)	Code (hex.)
 , CLR	Löschtaste	8	08h
	Enter-Taste	10	0Ah
-	Minustaste	45	2Dh
■	Punkt/Komma	46	2Eh
0	Ziffer 0	48	30h
1	Ziffer 1	49	31h
2	Ziffer 2	50	32h
3	Ziffer 3	51	33h
4	Ziffer 4	52	34h
5	Ziffer 5	53	35h
6	Ziffer 6	54	36h
7	Ziffer 7	55	37h
8	Ziffer 8	56	38h
9	Ziffer 9	57	39h
F1	Funktionstaste 1	128	80h
F2	Funktionstaste 2	129	81h
F3	Funktionstaste 3	130	82h
F4	Funktionstaste 4	131	83h
F5	Funktionstaste 5	132	84h
F6	Funktionstaste 6	133	85h
F7	Funktionstaste 7	134	86h
F8	Funktionstaste 8	135	87h
F9	Funktionstaste 9	136	88h
F10	Funktionstaste 10	137	89h
F11	Funktionstaste 11	138	8Ah
F12	Funktionstaste 12	139	8Bh
F13	Funktionstaste 13	140	8Ch
F14	Funktionstaste 14	141	8Dh
F15	Funktionstaste 15	142	8Eh
F16	Funktionstaste 16	143	8Fh
F17	Funktionstaste 17	144	90h
F18	Funktionstaste 18	145	91h
F19	Funktionstaste 19	146	92h
F20	Funktionstaste 20	147	93h
 , <↑> 1	Inkrement	144	90h
 , <↓> 2	Meldungs- umschaltung (runter)	145	91h
 , <↓> 3	EINGABE- /AUSGABE- Variablen- umschaltung (runter, eindimensional)	146	92h
<↑> 4		147	93h

ACK, </> 5	Meldungsquittungstaste	148	94h
</> 6		149	95h
⊕, </> 7	Dekrement	150	96h
↑, </> 8	Meldungs-umschaltung (hoch)	151	97h
⬆, </> 9	EINGABE-/AUSGABE-Variablenumschaltung (hoch, eindimensional)	152	98h
+	Inkrementtaste	194	C2h
-	Dekrementtaste	195	C3h
S1	Sondertaste 1	196	C4h
S2	Sondertaste 2	197	C5h
S3	Sondertaste 3	198	C6h
↑↑	Meldungs-umschaltung (hoch)	199	C7h
↓↓	Meldungs-umschaltung (runter)	200	C8h
▲	EINGABE-/AUSGABE-Variablenumschaltung (hoch, 2D)	201	C9h
▼	EINGABE-/AUSGABE-Variablenumschaltung (runter, 2D)	202	CAh
◀	EINGABE-/AUSGABE-Variablenumschaltung (links, 2D)	203	CBh
▶	EINGABE-/AUSGABE-Variablenumschaltung (rechts, 2D)	204	CCh
i	Info-Taste	205	CDh

Hinweise

- Bei einigen Tasten haben interne Funktionen Vorrang vor der Tastencodeausgabe. Wenn eine interne Funktion bedient wird, findet keine Ausgabe über die Schnittstelle statt:

Meldungsumschalttasten	Wenn benutzerdefinierte Meldungen im geladenen Projekt existieren oder interne Meldungen im Setup eingeschaltet sind, dann findet keine Tastencodeausgabe statt.
Inkrement- / Dekrementtasten	Wenn im aktuell sichtbaren Bild EINGABE-/AUSGABE-Variablen existieren, dann findet keine Tastencodeausgabe statt.
Variablenumschalttasten	Wenn im aktuell sichtbaren Bild EINGABE-/AUSGABE-Variablen existieren, dann findet keine Tastencodeausgabe statt.
Zifferntasten, Komma/Punkt, Minustaste, Löschtaste, ENTER-Taste	Wenn der Tastatureingabehandle auf ein Fenster zeigt, dann werden die Eingaben erst in diesem Fenster angezeigt, gespeichert und erst nach Abschluss der Eingabe mit ENTER komplett gesendet (siehe Seite 86).

- Die angegebenen Codes gelten für eine Schnittstelle SER1, die mit 8 Datenbits betrieben wird. Beim Betrieb mit 7 Datenbits werden die Codes automatisch um 20h vermindert, das oberste Bit abgeschnitten und der Rest gesendet. Dies bedeutet, dass Tastencodes \geq A0h nicht korrekt verarbeitet werden können. Vom Betrieb mit 7 Datenbits wird deshalb abgeraten.
- Aus der obigen Tabelle ist ersichtlich, dass es im Bereich 90h bis 93h Überschneidungen gibt, wenn ein TERMEX 3xx eingesetzt wird. Nur diese Geräte verfügen über die Funktionstasten F17 bis F20. Beim TERMEX 3xx sollten deshalb zumindest die betroffenen Zifferntasten nicht ge-shiftet genutzt werden, um Zweideutigkeiten zu vermeiden.

6.3 Zeichensätze / Zeichencodes / Steuerzeichen

4 Zeichensätze in verschiedenen Größen sind fest im TERMEX 230 / 330 vorhanden. Im TERMEX 220 / 320 gibt es nur den Zeichensatz 4.

Zeichensatz-Nr.	Größe / Pixel	Zeichenhöhe/mm	max. Zeichen / Zeile	max. Zeilen
1	6 x 9	4,5	40	14
2	9 x 14	6	26	9
3	18 x 28	10	13	4
4	12 x 28	12	20	4

Die druckbaren Zeichen sind ASCII-codiert, folgende Zeichen sind verfügbar:

Dezimal	Hexa-dezimal	Zeichen	Dezimal	Hexa-dezimal	Zeichen	Dezimal	Hexa-dezimal	Zeichen
32	20 h	' '	-	-		96	60 h	`
33	21 h	!	65	41 h	A	97	61 h	a
34	22 h	"	66	42 h	B	98	62 h	b
35	23 h	#	67	43 h	C	99	63 h	c
36	24 h	\$	68	44 h	D	100	64 h	d
37	25 h	%	69	45 h	E	101	65 h	e
38	26 h	&	70	46 h	F	102	66 h	f
39	27 h	'	71	47 h	G	103	67 h	g
40	28 h	(	72	48 h	H	104	68 h	h
41	29 h	)	73	49 h	I	105	69 h	i
42	2A h	*	74	4A h	J	106	6A h	j
43	2B h	+	75	4B h	K	107	6B h	k
44	2C h	,	76	4C h	L	108	6C h	l
45	2D h	-	77	4D h	M	109	6D h	m
46	2E h	.	78	4E h	N	110	6E h	n
47	2F h	/	79	4F h	O	111	6F h	o
48	30 h	0	80	50 h	P	112	70 h	p
49	31 h	1	81	51 h	Q	113	71 h	q
50	32 h	2	82	52 h	R	114	72 h	r
51	33 h	3	83	53 h	S	115	73 h	s
52	34 h	4	84	54 h	T	116	74 h	t
53	35 h	5	85	55 h	U	117	75 h	u
54	36 h	6	86	56 h	V	118	76 h	v
55	37 h	7	87	57 h	W	119	77 h	w
56	38 h	8	88	58 h	X	120	78 h	x
57	39 h	9	89	59 h	Y	121	79 h	y
58	3A h	:	90	5A h	Z	122	7A h	z
59	3B h	;	91	5B h	[	123	7B h	{
60	3C h	<	92	5C h	\	124	7C h	|
61	3D h	=	93	5D h	]	125	7D h	}
62	3E h	>	94	5E h	^	126	7E h	~
63	3F h	?	95	5F h	_	-	-	-

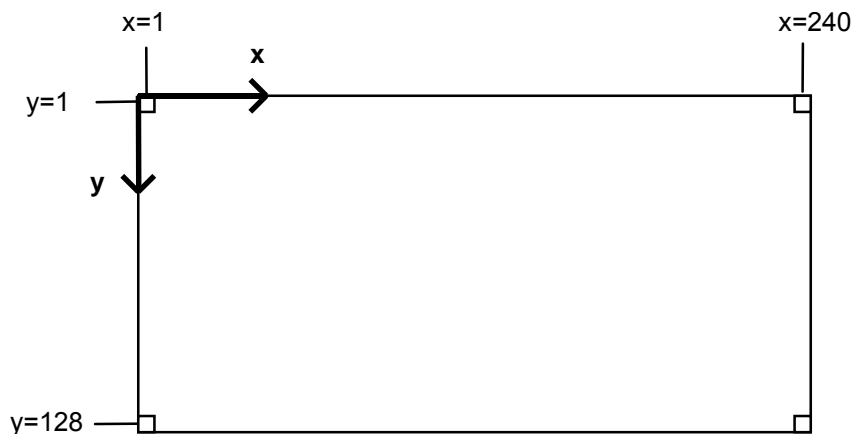
ASCII-Steuerzeichen

Die Steuerzeichen, die in diesem Handbuch verwendet werden, sind fettgedruckt.

Dezimal	Hexa- dezimal	Zeichen
0	00 h	NUL
1	01 h	SOH
2	02 h	STX
3	03 h	ETX
4	04 h	EOT
5	05 h	ENQ
6	06 h	ACK
7	07 h	BEL
8	08 h	BS
9	09 h	HT
10	0A h	LF
11	0B h	VT
12	0C h	FF
13	0D h	CR
14	0E h	SO
15	0F h	SI
16	10 h	DLE
17	11 h	DC1 (XON)
18	12 h	DC2
19	13 h	DC3 (XOFF)
20	14 h	DC4
21	15 h	NAK
22	16 h	SYN
23	17 h	ETB
24	18 h	CAN
25	19 h	EM
26	1A h	SUB
27	1B h	ESC
28	1C h	FS
29	1D h	GS
30	1E h	RS
31	1F h	US

6.4 Koordinatensystem

Bei allen Koordinatenangaben, sei es in EXTEC Protokoll-Befehlen oder in TERMEXpro, gilt das nachfolgende Koordinatensystem:



6.5 Kennzahlen und Maximalwerte

Bezeichnung	Wert	Bemerkung
Projekt		
Projektspeicher (FLASH)	448 KB	Hier steht das .bin Projektfile 1:1
Max. Anzahl der Bilder im Projekt	255	
Max. Anzahl der Meldungen im Projekt	512	
Max. Anzahl der Variablen im Projekt	300	
Max. Anzahl der Grafiken im Projekt	210	Grafiken, Zeichensätze und Grafiklisten zusammen
Max. Anzahl der EPCA-Programme im Projekt	350	
Max. Anzahl der Blöcke im Projekt	1218	Bilder, Meldungen, Bitmaps und Zeichensätze benötigen je einen Block
Bilder		
Max. Anzahl der Fenster pro Bild	50	
Max. Anzahl der Variablen pro Bild	-	nur indirekt begrenzt
Max. Anzahl der gleichzeitig laufenden EPCA-Tasks	30	
Max. Anzahl der gleichzeitigen Bargraphen	16	
Systemspeicher (RAM)	9000 Bytes	Verwendet durch Fenster
EPCA-Speicher (RAM)	3840 Bytes	
Schnittstellen		
Empfangspuffer SER1	1024 Bytes	

6.6 Externe Variablen

BCD1	_123	Datenbaustein 1 DW
-------------	-------------	-----------------------

BCD01	0123	Datenbaustein 1 DW
--------------	-------------	-----------------------

Mit der BCD1 oder BCD01 Variable können maximal 4 Ziffern mit BCD-Codierung ausgegeben werden.

Vornullen werden nur bei der BCD01 Variable ausgegeben, bei der BCD1 erscheinen stattdessen Leerzeichen.

Die linke Ziffer entspricht #3, die rechte Ziffer entspricht #0. Werden weniger als 4 Ziffern verwendet, dann fallen #3, #2, #1 nacheinander weg. Eine Externe Variable mit 2 Ziffern verwendet #1 und #0.

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DW x	BCD-Ziffer #3				BCD-Ziffer #2				BCD-Ziffer #1				BCD-Ziffer #0			

Jeder 4 Bit Wert steuert genau eine Ziffer:

4 Bit Wert	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	Ah	Bh	Ch	Dh	Eh	Fh
Ausgabe	"0"	"1"	"2"	"3"	"4"	"5"	"6"	"7"	"8"	"9"	":"	";"	"<"	"="	">"	"?"

Für die Ausgabe sind normal nur die fettgedruckten Ziffern 0...9 vorgesehen, wenn gewünscht können aber auch die anderen 6 Zeichen verwendet werden.

Für die Verwendung als EINGABE-/AUSGABE-Variable können MIN- und MAX Werte in TERMEXpro vorgegeben werden, bei Unter- oder Überschreitung wird die Eingabe nicht akzeptiert und wieder der bisherige Wert ausgegeben.

Beispiele:

BCD1-Variable, 4 Ziffern, DW x = 123h, Ausgabe "_123"

BCD01-Variable, 3 Ziffern, DW x = 45h, Ausgabe "045"

BCD2	_1234567	Datenbaustein 2 DW
-------------	-----------------	-----------------------

BCD02	01234567	Datenbaustein 2 DW
--------------	-----------------	-----------------------

Mit der BCD2 oder BCD02 Variable können maximal 8 Ziffern mit BCD-Codierung ausgegeben werden.

Vornullen werden nur bei der BCD02 Variable ausgegeben, bei der BCD2 erscheinen stattdessen Leerzeichen.

Die linke Ziffer entspricht #7, die rechte Ziffer entspricht #0. Werden weniger als 8 Ziffern verwendet, dann fallen #7, #6, #5 usw. nacheinander weg. Eine Externe Variable mit 5 Ziffern verwendet #4, #3, #2, #1 und #0. Die Externe Variable beansprucht aber in jedem Fall 2 DW im Datenbaustein.

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DW x	BCD-Ziffer #7				BCD-Ziffer #6				BCD-Ziffer #5				BCD-Ziffer #4			
DW x+1	BCD-Ziffer #3				BCD-Ziffer #2				BCD-Ziffer #1				BCD-Ziffer #0			

Jeder 4 Bit Wert steuert genau eine Ziffer:

4 Bit Wert	0h	1h	2h	3h	4h	5h	6h	7h	8h	9h	Ah	Bh	Ch	Dh	Eh	Fh
Ausgabe	"0"	"1"	"2"	"3"	"4"	"5"	"6"	"7"	"8"	"9"	":"	","	"<"	"="	">"	"?"

Für die Ausgabe sind normal nur die fettgedruckten Ziffern 0...9 vorgesehen, wenn gewünscht können aber auch die anderen 6 Zeichen verwendet werden.

Für die Verwendung als EINGABE-/AUSGABE-Variable können MIN- und MAX Werte in TERMEXpro vorgegeben werden, bei Unter- oder Überschreitung wird die Eingabe nicht akzeptiert und wieder der bisherige Wert ausgegeben.

Beispiele:

BCD2-Variable, 8 Ziffern, DW x = 123h, DW x+1 = 4567h ⇒ Ausgabe "_1234567"

BCD02-Variable, 5 Ziffern, DW x = Fh, DW x+1 = 9876h ⇒ Ausgabe "000?9876"

BINA	"98765.50"	Datenbaustein 1 DW
-------------	-------------------	-----------------------

VBINA	"-98765.50"	Datenbaustein 1 DW
--------------	--------------------	-----------------------

- Maximal 10 Ziffern in Binärcodierung können ausgegeben werden (plus Vorzeichen bei VBINA).
- Die 16 Bit Binärzahl im Datenbaustein wird dabei über zwei MIN-MAX Paare auf einen 32 Bit Wert hochskaliert.
- Der 16 Bit Wert im Datenbaustein wird bei BINA als vorzeichenlose Zahl interpretiert, die ausgegebene Zahl ist ebenfalls in jedem Fall positiv. Bei VBINA wird der 16 Bit Wert als Binärzahl im Zweierkomplement betrachtet, je nach Skalierung kann die Ausgabe dann positiv oder negativ werden.
- Für die Externe Variablen können die Vor- und Nachkommastellen vorgegeben werden. Die Ausgabe erfolgt in Festpunktdarstellung, d.h. der Kommapunkt wird an der gewünschten Position vom Bediengerät ausgegeben, ohne dass sich hierzu der Wert im Datenbaustein ändern müsste (z.B. gleicher Wert für 12.34 und 1234).
- Für BINA beträgt der Wertebereich im Datenbaustein 0...65535, der Wertebereich in der Anzeige beträgt 0...4294967295.
- Für VBINA beträgt der Wertebereich im Datenbaustein -32768...32767, der Wertebereich in der Anzeige beträgt -2147483648...2147483647.

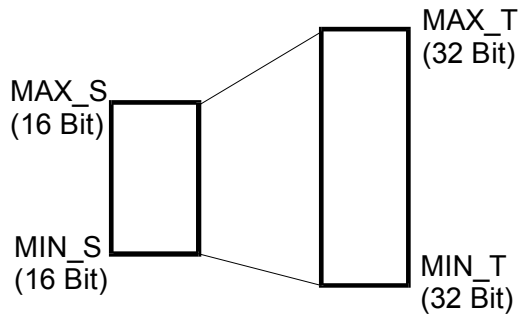
BINA

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DW x	16 Bit Binärzahl (unsigned Integer)															

VBINA

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DW x	16 Bit Binärzahl (signed Integer)															

Die Abbildung der Werte im Datenbaustein auf die Werte in der Anzeige erfolgt nach folgendem Prinzip:



Die Grenze MIN_S wird dabei MIN_T zugeordnet, die Grenze MAX_S wird MAX_T zugeordnet.

Beispiel BINA:

MIN_S (MIN SPS) = 0

MAX_S (MAX SPS) = 65535

MIN_T (MIN Bediengerät) = 0

MAX_T (MAX Bediengerät) = 1500000

6 Vorkommastellen, 1 Nachkommastelle

Wird in diesem Beispiel in DW x der Wert 0 eingetragen, dann erscheint in der Anzeige "0.0".

Wird der Wert 65535 eingetragen, dann erscheint in der Anzeige "150000.0".

Beispiel VBINA:

MIN_S (MIN SPS) = 0

MAX_S (MAX SPS) = 65535

MIN_T (MIN Bediengerät) = -20

MAX_T (MAX Bediengerät) = 15000

4 Vorkommastellen, 1 Nachkommastelle

Wird in diesem Beispiel in DW x der Wert 0 eingetragen, dann erscheint in der Anzeige "-20.0".

Wird der Wert 65535 eingetragen, dann erscheint in der Anzeige "1500.0".

Die dazwischen liegenden Werte werden entsprechend der Skalierung berechnet:

$$AKT_T = MIN_T + \frac{(MAX_T - MIN_T)}{(MAX_S - MIN_S)} * (AKT_S - MIN_S)$$

wobei AKT_S der aktuelle 16 Bit Wert im Datenbaustein ist und AKT_T die 32 Bit Ausgabe im Display des Bediengeräts.

Bemerkungen:

- Der Zahlenbereich in der Anzeige muss nicht unbedingt größer sein als der Zahlenbereich in der SPS, man könnte auch "herunterskalieren".
- Die Ausgabe kann mit einer Ungenauigkeit behaftet sein. Sie beträgt maximal 1 Ziffernschritt in der Anzeige (z.B. 99999 anstatt 100000).
- MIN_T und MAX_T dienen gleichzeitig als Grenzwerte bei der Verwendung als EINGABE-/AUSGABE-Variable. Eingabewerte, die außerhalb der Grenzwerte liegen, werden nicht akzeptiert. Es wird dann wieder der bisherige Wert ausgegeben.

BINB	"112233.44"	Datenbaustein 2 DW
-------------	--------------------	-----------------------

VBINB	"-112233.44"	Datenbaustein 2 DW
--------------	---------------------	-----------------------

- Die in zwei Datenworten im Datenbaustein eingetragene 32 Bit Binärzahl wird im Display unskaliert ausgegeben.
- Bei der BINB-Variable ist die Zahl positiv, bei der VBINB-Variable wird die Zahl im Zweierkomplement interpretiert, kann also negativ sein.
- Die Ausgabe erfolgt in Festpunktdarstellung, d.h. der Kommapunkt wird an der gewünschten Position vom Bediengerät ausgegeben, ohne dass sich hierzu der Wert im Datenbaustein ändern müßte (z.B. gleicher Wert für 123.45 und 12345). Anzugeben sind in TERMEXpro die Vorkomma- und die Nachkommastellen.
- Der Wertebereich bei der BINB-Variable beträgt 0...4294967295, bei der VBINB-Variable -2147483648...2147483647.

BINB

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DW x	32 Bit Binärzahl (long unsigned integer, obere 16 Bit)															
DW x+1	32 Bit Binärzahl (long unsigned integer, untere 16 Bit)															

VBINB

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DW x	32 Bit Binärzahl (long signed integer, obere 16 Bit)															
DW x+1	32 Bit Binärzahl (long signed integer, untere 16 Bit)															

Beispiele:

BINB-Variable: 6 Vorkommastellen, 4 Nachkommastellen, DW x = 1E2Ah, DW x+1 = 301Ch
 ⇒ Ausgabe im Display "50608.1308"

VBINB-Variable: 5 Vorkommastellen, 3 Nachkommastellen, DW x = FF86h, DW x+1 = 229Dh
 ⇒ Ausgabe im Display "_7986.351"

Bemerkungen:

- Will man mit kleinen Zahlen arbeiten, die nur 16 Bit benötigen, dann müssen im Datenbaustein trotzdem beide Datenworte freigehalten werden. In DW x wird dann für BINB und positive VBINB eine 0 geschrieben, für negative VBINB eine FFFFh. In DW x+1 steht der gewünschte 16 Bit Wert.
- Die anzugebenden MIN und MAX-Werte fungieren nur als Grenzwerte bei der Verwendung als EINGABE-/AUSGABE-Variablen. Mit den Werten erfolgt keine Skalierung, der übergebene Binärwert wird ohne Umrechnung (daher ohne Ungenauigkeit) ausgegeben. Wird eine Skalierung gewünscht, dann ist die BINA-Variable zu verwenden.

TEXT	"OFFEN"	Datenbaustein 1 Bit
-------------	----------------	------------------------

- Beim Variablentyp TEXT können 2 vorher definierte Texte (Ausprägungen) in Abhängigkeit vom Zustand eines bestimmten Bits im Datenbaustein ausgegeben werden.
- Für den Zustand Bit=0 wird der eine Text ausgegeben, für Bit=1 der andere Text.
- Da für jede Externe Variable ein beliebiger Zeichensatz verwendet werden kann, lassen sich mit der TEXT-Variable auch sehr einfach graphische Zustandsanzeigen realisieren. Hierzu kann man in einem benutzerdefinierten Zeichensatz z.B. den offenen und den geschlossenen Ventilzustand jeweils als Zeichen erzeugen. Die beiden Texte bestehen dann jeweils aus genau dem Zeichen für den jeweiligen Ventilzustand.

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DW x													Bit			

Beispiel:

Texte:

Text0: ID=0 "geschlossen"
 Text1: ID=1 "offen"

Externe Variable:

für Bit=0: Text0
 für Bit=1: Text1

Wenn das Bit=0 ist, dann erscheint an der Einfügeposition der Externe Variablen der Text "geschlossen", ist das Bit=1, dann erscheint "offen".

TEXT16	"halbe Kraft"	Datenbaustein 1 DW
---------------	----------------------	-----------------------

- Beim Variablentyp TEXT16 können maximal 65536 vorher definierte Texte (Ausprägungen) in Abhängigkeit vom Binärwert eines Datenwortes im Datenbaustein ausgegeben werden.
- Da für jede Externe Variable ein beliebiger Zeichensatz verwendet werden kann, lassen sich mit der TEXT16-Variablen auch sehr einfach graphische Zustandsanzeigen realisieren. Hierzu kann man in einem benutzerdefinierten Zeichensatz z.B. den offenen, den halboffenen und den geschlossenen Ventilzustand jeweils als Zeichen erzeugen. Die drei Texte bestehen dann jeweils aus genau dem Zeichen für den jeweiligen Ventilzustand.

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DW x	16 Bit Binärzahl (Integer)															

1. Beispiel:

Texte:

Textgruppe: TEXT2
 Text0: ID=0 "aus"
 Text1: ID=1 "halbe Kraft"
 Text2: ID=2 "volle Kraft"
 Text3: ID=3 "ausserste Kraft"

Externe Variable:

Textgruppe: TEXT2

Bei den Binärwerten 0 bis 3 erscheinen die definierten Texte, bei Werten größer als 3 erscheint "-----". Damit wird deutlich gemacht, dass für solche Werte keine Ausprägungen existieren.

2. Beispiel:

Texte:

Textgruppe: TEXT3
 Text0: ID=0 "zu niedrig"
 Text10000: ID=10000 "richtig"
 Text12000: ID=12000 "zu hoch"
 Text20000: ID=20000 "viel zu hoch"
 Text40000: ID=40000 "viel zu hoch"

Externe Variable:

Textgruppe: TEXT3

Die Ausprägungen lassen sich für ganze Bereiche definieren. Erscheinen Wertlücken bei den Ausprägungsdefinitionen, dann wird die Ausprägung mit dem kleineren Wert bis zum Wert der nächstgrößeren Ausprägung weiterverwendet. Hier:

0...9999: "zu niedrig"
 10000...11999: "richtig"

12000...19999: "zu hoch"
 20000...40000: "viel zu hoch"
 40001...65535: "-----"

Die zweite Ausprägungsdefinition mit "viel zu hoch" ist dabei notwendig. Würde sie weggelassen, würde bereits ab 20001 die Ausgabe "-----" erscheinen.

ASCII **"xy123A"** Datenbaustein
x DW

- Beliebige Zeichenketten werden durch Eintrag der ASCII-Codes in die Datenworte der ASCII-Variablen im Display ausgegeben.
- Dabei wird abwechselnd das High- und das Lowbyte des Datenwortes von einem Zeichencode benutzt.
- Die Länge der Zeichenkette muss bei der Definition der ASCII-Variablen in TERMEXpro angegeben werden.

Bit-Nr.	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DW x	Zeichen 1							Zeichen 2								
DW x+1	Zeichen 3							Zeichen 4								
DW x+2	Zeichen 5							Zeichen 6								
DW x+3	Zeichen 7							....							

Beispiel:

6 Zeichen, DW x = 7879h , DW x+1 = 3132h , DW x+2 = 3341h ⇒ Ausgabe "xy123A"

S5FLOAT **"14.321"** Datenbaustein
2 DW

Ausgabe einer 32 Bit Gleitpunktzahl (Format Siemens S5).

NWEIGHT **"__ 86.50 kg"** Datenbaustein
x DW

- Netto-Gewichtswerte, die von einer an das Bediengerät angeschlossenen Mettler Waage stammen, können als Pheriphere Variable über den Datenbaustein ausgegeben werden.
- Mit jeder Variablenaktualisierung wird der aktuell vorliegende Gewichtswert eingetragen und im Display ausgegeben.
- Auf diese Weise kann z.B. an eine SPS der Gewichtswert übertragen werden, ohne dass hierzu das EXTEC Protokoll benutzt werden müsste.

Beispiel:

Variablentyp: NWEIGHT
 Datenwort: 100

Diese Definition bewirkt, dass das aktuelle Nettogewicht ab Datenwort 100 in den Datenbaustein ausgegeben wird. Die Ausgaberate beträgt ca. 1/sec. Die Ausgabe erfolgt im Rahmen der Sollwertausgabe, weshalb auch bei jeder Gewichtswertaktualisierung das SAK-Flag im Statusblock des Datenbausteins gesetzt wird.

Das Ausgabeformat:

Datenwort	Highbyte	Lowbyte
DW100	stat	num
DW101	' '	' '
DW102	' '	' '
DW103	'5'	'.'
DW104	'0'	'0'
DW105	'2'	' '
DW106	'k'	'g'
DW107	0	

Mit diesem beispielhaften Datenwortinhalt wird der Gewichtswert "___5.002 kg" ausgegeben.

Bemerkungen:

- Die Ausgabereihenfolge ist stets: Highbyte, Lowbyte, Highbyte, ... usw.
- Die Länge der Zeichenkette hängt von der angeschlossenen Waage ab. Um das Auslesen zu erleichtern, wird in *num* die Anzahl der nachfolgenden Gewichtswertzeichen ausgegeben. In diesem Fall wäre *num*=12. Außerdem wird anschließend an die Zeichenkette eine binäre 0 ausgegeben, um deren Ende erkennen zu können.
- Für diese Externe Variable sind bei der Anordnung im Datenbaustein mindestens **8 Datenworte** zu reservieren.
- *Stat* enthält den Gewichtswertstatus. Nur für *stat*=0 ist der Gewichtswert gültig:

stat	Beschreibung
00h	Gewichtswert gültig
01h	Fehler beim Empfang / Waage antwortet nicht
02h	Signalisierung der Waage: ungültiger Gewichtswert
03h	Wägebrücke im Unterlastbereich
04h	Wägebrücke im Überlastbereich

- Im Fehlerfall werden die Datenworte mit dem Gewichtswert nicht gelöscht. Vor einer Verarbeitung des Gewichtswertes ist deshalb unbedingt *stat* zu interpretieren.

TWEIGHT " ___ 1.50 kg"	Datenbaustein x DW
-------------------------------	-----------------------

- Der Tarawert einer an das Bediengerät angeschlossenen Mettler Waage kann als Peripherie Variable über den Datenbaustein ausgegeben werden.
- Mit jeder Variablenaktualisierung wird der aktuell vorliegende Tarawert eingetragen und im Display ausgegeben.
- Auf diese Weise kann z.B. an eine SPS der Tarawert übertragen werden, ohne dass hierzu das EXTEC Protokoll benutzt werden müsste.

Beispiel:

Variablentyp: TWEIGHT
Datenwort: 110

Diese Definition bewirkt, dass das aktuelle Taragewicht ab Datenwort 110 in den Datenbaustein ausgegeben wird. Die Ausgaberate beträgt ca. 1/sec. Die Ausgabe erfolgt im Rahmen der Sollwertausgabe, weshalb auch bei jeder Tarawertaktualisierung das SAK-Flag im Statusblock des Datenbausteins gesetzt wird.

Das Ausgabeformat:

Datenwort	Highbyte	Lowbyte
DW110	Stat	num
DW111	' '	' '
DW112	' '	' '
DW113	' '	' '
DW114	'1'	'1'
DW115	'5'	' '
DW116	'k'	'g'
DW117	0	

Mit diesem beispielhaften Datenwortinhalt wird der Tarawert "____ 1.5 kg" ausgegeben.

Bemerkungen:

- Die Ausgabereihenfolge ist stets: Highbyte, Lowbyte, Highbyte, ... usw.
- Die Länge der Zeichenkette hängt von der angeschlossenen Waage ab. Um das Auslesen zu erleichtern, wird in *num* die Anzahl der nachfolgenden Gewichtswertzeichen ausgegeben. In diesem Fall wäre *num*=12. Außerdem wird anschließend an die Zeichenkette eine binäre 0 ausgegeben, um deren Ende erkennen zu können.
- Für diese Externe Variable sind bei der Anordnung im Datenbaustein mindestens **8 Datenworte** zu reservieren.
- *Stat* enthält den Gewichtswertstatus. Nur für *stat*=0 ist der Tarawert gültig:

stat	Beschreibung
00h	Tarawert gültig
01h	Fehler beim Empfang / Waage antwortet nicht
02h	Tarabereich unterschritten
03h	Tarabereich überschritten

- Im Fehlerfall werden die Datenworte mit dem Tarawert nicht gelöscht. Vor einer Verarbeitung des Tarawertes ist deshalb unbedingt *stat* zu interpretieren.

SCAN	"02-ABC-	Datenbaustein
SCAN2	DL"	x DW

- Barcodes, die von einem an das Bediengerät angeschlossenen Barcodeleser stammen, können als Pheriperie Variable im Datenbaustein ausgegeben werden.
- Für jeden der beiden anschließbaren Scanner gibt es eine Variable SCAN für den ersten Scanner und SCAN2 für den zweiten Scanner (Konfiguration siehe Seite 11).

Beispiel:

Länge: 9
Ausblenden nein

Diese Definition bewirkt, dass eingelesene Scancodes ab DW x in den Datenbaustein ausgegeben werden. Die Ausgabe erfolgt im Rahmen der Sollwertausgabe, weshalb auch bei jeder Ausgabe eines Scancodes das SAK-Flag im Statusblock des Datenbausteins gesetzt wird. Die Scancodes werden nur bis zu der angegebenen Länge in den Datenbaustein ausgegeben. Wenn Ausblenden ausgeschaltet ist, dann wird der Code bei Überlänge abgeschnitten; ist dieser Schalter gesetzt, wird ein Code mit Überlänge überhaupt nicht akzeptiert.

Das Ausgabeformat:

Datenwort	Highbyte	Lowbyte
DW x	count	length
DW x+1	'0'	'2'
DW x+2	'.'	'A'
DW x+3	'B'	'C'
DW x+4	'.'	'D'
DW x+5	'L'	
DW x+6		
DW x+7		

Mit diesem beispielhaften Datenwortinhalt wird der vom Barcodeleser empfangene Scancode "02-ABC-DL" ausgegeben. Die Ausgabereihenfolge der einzelnen Zeichen ist stets: Highbyte, Lowbyte, Highbyte, ... usw. Die Länge der Zeichenkette steht im Binärformat in **length** (hier = 9).

Um zu erkennen, dass ein neuer Scancode eingelesen worden ist, erhöht sich jedesmal der Stand des Zählers **count** um 1. Der erste gültige Scancode besitzt den Zählerwert count=1.

Nach jeder Sollvariablenübertragung sollte das Highbyte des ersten Variablenwortes (oder gleich das ganze Wort) mit dem vormaligen Wert (den man anderswo ablegt) verglichen werden.

Gültig sind nur die Zeichenpositionen, die innerhalb der angegebenen Länge liegen.

Bemerkungen:

- Die maximal Zeichenlänge für eingelesene Barcodes bei Verwendung der internen Variablen SCAN und SCAN2 beträgt 45 Zeichen. Längere Barcodes dürfen nicht eingelesen werden. Die Zeichenpositionen des vorangegangenen Barcodes werden vor der Ausgabe eines neuen Barcodes im Datenbaustein gelöscht (mit 00h). Bei unterschiedlich langen Barcodes bleiben somit keine alten Zeichen am Ende stehen.
- Die Auswertung der Datenworte kann damit auf zwei Arten erfolgen:
man wertet die mitübertragene Barcodelänge aus und verarbeitet entsprechend nur diese Zeichen oder man liest bis zu einer vorher zu vereinbarenden maximalen Länge alle Zeichen aus dem Datenbaustein aus und ignoriert dann alle Zeichenpositionen mit dem Wert 00h.

SCANADR	"003"	Datenbaustein x DW
SCANADR2		

- Adressen von Barcodelesern können über diese externe Variablen ausgegeben werden. Speziell bei einem angeschlossenen Funkscanner EX-DRAGON-M101 können an der Basisstation (Cradle) mehrere Barcodeleser (Gun) angemeldet sein. Die Konfiguration des Barcodelesers muss für die Ausgabe der Adresse vorgesehen und die Position der Adresse im Bediengeräte-Setup korrekt eingestellt sein (siehe Seite 61).
- Die Externen Variablen sind grundsätzlich Ausgabe- Variablen und müssen auf die gleiche DW-Position wie die entsprechende SCAN-Variable gesetzt werden.
- Für jeden der beiden anschließbaren Scanner gibt es eine Variable SCANADR für den ersten Scanner und SCANADR2 für den zweiten Scanner (Konfiguration siehe Seite 11).

DATE	"20. JAN 98"	Datenbaustein 3 DW
-------------	---------------------	-----------------------

Mit dieser externen Variablen kann das Datum des Bediengeräts im Datenbaustein und in einem EA-Feld ausgegeben werden. Als Anzeigoptionen stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Anzeige TMJ (Tag Monat Jahr) oder MTJ (Monat Tag Jahr). Auswahl ob der Tag vor oder nach dem Monat dargestellt wird.
- Auswahl des Trennzeichens zwischen Jahr, Monat und Tag.
- Auswahl, ob der Wochentag (als Text) ausgegeben wird.
- Auswahl, ob der Monat als Zahl oder als Text ausgegeben wird.
- Auswahl, ob die Jahreszahl mit oder ohne Jahrhundert dargestellt wird.

Beispiel:

Datum: Montag, 20.05.1996

Variablentyp: DATE
 Darstellung: TMJ (Tag Monat Jahr)
 Trennzeichen „.“
 Wochentag ausgeben
 Monat als Text ausgeben
 Jahrhundert ausgeben

Diese Definition bewirkt, dass das Datum des Bediengeräts ab Datenwort 100 im BCD-Format in den Datenbaustein ausgegeben wird. Gleichzeitig wird das Datum im gewählten Format im zugewiesenen Fenster auf dem Display ausgegeben.

Die Ausgabe im Datenbaustein:

Datenwort	Highbyte		Lowbyte	
	Jahrtausend	Jahrhundert	Jahrzehnt	Jahr
DW x	1	9	9	6
	Monat 10er	Monat 1er	Tag 10er	Tag 1er
DW x+1	0	5	2	0
	Wochentag		unbenutzt	
DW x+2	0x01			

Die Ausgabe im Display: "MON 20.MAI 1996"

Bemerkungen:

- Die Aktualisierung des Datums über den Datenbaustein bei einer angeschlossenen SPS kann abgeschaltet werden (siehe Setup auf Seite 14). Das Datum wird dann nur im Display ausgegeben. Man kann hierdurch die Datenübertragungslast zum Steuerrechner vermindern, wenn der Steuerrechner sowieso über eine eigene Echtzeituhr verfügt.

TIME	"08:45:15"	Datenbaustein 2 DW
-------------	-------------------	-----------------------

Mit dieser externen Variablen kann die Uhrzeit des Bediengeräts im Datenbaustein und in einem Fenster ausgegeben werden. Als Anzeigeoptionen stehen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- Darstellung der Stunden im 24 h Format oder im 12 h Format mit Kennung AM für Vormittagsstunden und PM für Nachmittagsstunden.
- Auswahl des Trennzeichens zwischen Stunde, Minute und Sekunde.
- Auswahl, ob die Sekunden angezeigt werden.

Beispiel:

Uhrzeit: Vormittags, 8 Uhr, 45 Minuten, 15 Sekunden

Variablentyp: TIME
 Darstellung: 12 Std
 Trennzeichen „:“
 Sekunden anzeigen

Diese Definition bewirkt, dass die Uhrzeit des Bediengeräts ab DW x im BCD-Format in den Datenbaustein ausgegeben wird (24 h Darstellung). Gleichzeitig wird die Uhrzeit im gewählten Format im zugewiesenen Fenster auf dem Display ausgegeben.

Die Ausgabe im Datenbaustein:

Datenwort	Highbyte		Lowbyte	
	Stunde 10er	Stunde 1er	Minute 10er	Minute 1er
DW x	0	8	4	5
	Sekunde 10er	Sekunde 1er	unbenutzt	
DW x+1	1	5		

Die Ausgabe im Display: "08:45:15 AM"

Bemerkungen:

- Die Aktualisierung des Datums über den Datenbaustein bei einer angeschlossenen SPS kann abgeschaltet werden (siehe Setup auf Seite 14). Das Datum wird dann nur im Display ausgegeben. Man kann hierdurch die Datenübertragungslast zum Steuerrechner vermindern, wenn der Steuerrechner sowieso über eine eigene Echtzeituhr verfügt.

MSGFILTER "AnQ"

Datenbaustein
1 DW

Mit dieser externen Variable kann das Anzeigekriterium der dargestellten Meldungen ausgegeben werden. Im Datenbaustein wird immer die Nummer des gewählten Anzeigekriteriums eingeblendet. Im Variablenausgabefenster kann entweder die Nummer oder das Anzeigekriterium als Kurztext ausgegeben werden. Die möglichen Anzeigekriterien sind bei der Beschreibung der Meldungsverwaltung ab Seite 31 aufgeführt.

Beispiel:

Anzeigekriterium: Aktive und nicht quittierte Meldungen (AnQ / Nr. 0)

Variablentyp: MSGFILTER
 Darstellung: Darstellung im Klartext

Diese Definition bewirkt, dass das Anzeigekriterium der Meldungen im DW x in den Datenbaustein eingetragen wird. Gleichzeitig wird das Anzeigekriterium in der gewählten Darstellungsart im zugewiesenen Fenster auf dem Display ausgegeben.

Die Ausgabe im Datenbaustein:

Datenwort	Highbyte	Lowbyte
DW x		0

Die Ausgabe im Display: "AnQ"

PLUGID	"13"	Datenbaustein 1 DW
---------------	-------------	-----------------------

- Externe Variablen vom Typ PLUGID erfassen die Schalterstellung eines Codiersteckers an den digitalen Eingängen (Schnittstelle X8) des Bediengeräts. Die sieben digitalen Eingänge werden durch einen Codierstecker auf ein Bitmuster gesetzt. Ist kein Stecker an den digitalen Eingängen eingesteckt, so stellt sich der Wert 0 ein. Anstelle einer 0 wird in der Anzeige „NC“ für „Not Connected“ ausgegeben. Wurde im Setup die Verwendung eines Codiersteckers nicht eingestellt, erscheinen Striche in der Anzeige. Um Zwischenstellungen beim Ein- und Ausstecken eines Codiersteckers zu unterdrücken wird der Wert der digitalen Eingänge erst dann in die Externe Variable übernommen, nachdem er für mindestens eine Sekunde konstant war.

Die Ausgabe im Datenbaustein:

Datenwort	Highbyte	Lowbyte
DW x		id

6.7 Fehlermeldungen

Es gibt vier Arten von Fehlermeldungen (Einschaltfehlermeldungen, Ladefehlermeldungen, Laufzeitfehlermeldungen und Interne Meldungen), die das Bediengerät ausgeben kann:

Einschaltfehlermeldungen

Beim Einschalten der Bediengeräte (Spannung eingeschaltet oder nach einem Reset) werden einige Systemüberprüfungen vorgenommen. Werden hierbei Fehler erkannt, dann werden die Fehlermeldungen am Ende der Einschaltmeldung angezeigt.

Fehlermeldung	Beschreibung
E001: Battery low (press key)	Bei der Überprüfung des batteriegepufferten RAMs wurde ein Fehler festgestellt. Die Meldung wird auch nach einem vorangegangenen Firmware-Update (EPROM-Wechsel) ausgegeben. Tritt die Meldung dagegen spontan auf, dann liegt eine Störung vor. Die Ursache könnte an elektromagnetischen Impulsen liegen, denen das Bediengerät ausgesetzt war. Überprüfen Sie ggf. die Erdung des Gerätes. Eine andere (eher unwahrscheinliche) Ursache könnte in einem Defekt des RAM-Bausteins zu finden sein. In jedem Fall muss ein vorher geladenes Projekt aus dem Flash neu initialisiert werden (siehe unter "Project Source")
E002: RAM Error	Die tiefergehende Überprüfung des RAMs wird nur bei erstmaligem Einschalten, bei einer späteren erzwungenen Überprüfung oder im Anschluss an die Fehlermeldung E001 vorgenommen. Da es sich hier um einen schwerwiegenden Fehler handelt, lässt sich diese Meldung nicht überspringen. Nehmen Sie wegen der notwendigen Reparatur bitte Kontakt mit der Fa. Pepperl+Fuchs auf.
E003: Firmware has wrong checksum !	Bei der Checksummenüberprüfung der eingebauten Firmware wurde ein Fehler festgestellt. Es handelt sich hier um einen schweren Fehler. Das Bediengerät nimmt den Betrieb nicht auf, weil das Verhalten fehlerhaft sein könnte. Nehmen Sie wegen der notwendigen Reparatur bitte Kontakt mit der Fa. Pepperl+Fuchs auf.
E004: Config. Error SER2 (press key)	Die Konfiguration der Peripherieschnittstelle SER2 ist nicht korrekt. Im Setup ist die Nutzung der seriellen Schnittstelle eingestellt, das Bediengerät war aber nicht in der Lage, das notwendige Schnittstellenmodul zu detektieren. Das Problem könnte an einem fehlerhaften Modul oder einer falschen Setup-Einstellung liegen. Wenn das Modul einfach ausgebaut wurde, ohne die Setup-Einstellungen anzupassen, kann diese Meldung ebenfalls erscheinen. Mit einem Tastendruck kann die Meldung übersprungen werden. Wird die Ursache nicht abgestellt, erscheint die Meldung bei jedem Einschalten.
E005: Config. Error SER3 (press key)	siehe "E004: Config. Error SER2 (press key)". Dies ist die entsprechende Fehlermeldung für SER3.

E006: Flash Setup invalid (press key)	<p>Bei der Überprüfung der Setup-Daten im Flash-Baustein wurde ein Fehler festgestellt. Diese Meldung kann direkt nach einem Firmware-Update (EPROM-Wechsel) ausgegeben werden, wenn sich zwischen beiden Versionen der Aufbau des internen Setupdatensatzes geändert hat.</p> <p>Tritt der Fehler dagegen spontan auf, dann liegt eine Störung vor. Anschließend an diese Meldung springt das Bediengerät direkt ins Setup, wo die gewünschten Einstellungen wieder vorgenommen werden können. Die Speicherung der Setup-Daten wird in diesem Fall erzwungen.</p> <p>Tritt der Fehler wiederholt spontan auf, dann handelt es sich um einen schweren Fehler. Nehmen Sie wegen der notwendigen Reparatur bitte Kontakt mit der Fa. EXTEC auf.</p>
---------------------------------------	---

Ladefehlermeldungen (LOAD ERROR)

Ladefehlermeldungen erscheinen unmittelbar im Anschluss an das Laden eines Projekts im Display des Bediengeräts. Das Projekt wird in diesem Fall nicht akzeptiert. Am Bediengerät ist eine Taste zu drücken, anschließend wird ein Reset ausgelöst.

Fehlermeldung	Beschreibung
LOAD ERROR: Too much global data !	Das geladene Projekt benötigt für EPCA mehr globalen Speicher, als das Bediengerät zur Verfügung stellen kann. Es kann versucht werden, den benötigten Speicher durch Einsparung von globalen externen Variablen bzw. durch Verkleinerung von globalen Feldern in den EPCA Tasks zu reduzieren.
LOAD ERROR: Too much noinit data !	Das geladene Projekt benötigt für EPCA mehr Nolnit Speicher (resident), als das Bediengerät zur Verfügung stellen kann. Es kann versucht werden, den benötigten Speicher durch Einsparung von globalen Nolnit Variablen bzw. durch Verkleinerung von entsprechenden Feldern in den EPCA Tasks zu reduzieren.
LOAD ERROR: Too much alloc data !	Das geladene Projekt benötigt für EPCA mehr lokalen und Parameter-Speicher, als das Bediengerät zur Verfügung stellen kann. Es kann versucht werden, den benötigten Speicher durch Einsparung von lokalen externen Variablen, durch Verkleinerung von lokalen Feldern oder durch weniger Funktionsparameter in den EPCA Tasks zu reduzieren.
LOAD ERROR: Too much programs !	Das geladene Projekt beinhaltet mehr EPCA Programme (Funktionen), als das Bediengerät Programmspeicherplätze besitzt.
LOAD ERROR: Too much graphics !	Das geladene Projekt beinhaltet mehr Grafiken und Zeichensätze, als das Bediengerät entsprechende Speicherplätze besitzt.
LOAD ERROR: Wrong checksum !	Die Checksumme des geladenen Projekts ist falsch. Evtl. ist die Datenverbindung zwischen PC und Bediengerät gestört. Nach Überprüfung der Kabel und evtl. Reduzierung der Baudrate sollte man das Projekt nochmals laden.
LOAD ERROR: Too much blocks !	Das geladene Projekt besitzt mehr Datenblöcke (Bilder, Meldungen, Grafiken, Programme), als das Bediengeräts verarbeiten kann.
LOAD ERROR: Too much tasks !	Die maximale Anzahl der gleichzeitig aktiven EPCA Tasks in mindestens einem Bild des geladenen Projekts ist zu hoch. Übertrifft die Anzahl der in die Taskliste des Bildes eingetragenen Tasks die maximale Anzahl (siehe im „EPCA/OS Menu“ auf Seite 16), dann müssen Tasks gelöscht werden.
LOAD ERROR: EPCA stack depth !	Die maximale EPCA Funktionsaufruftiefe ist in mindestens einem Bild des geladenen Projekts zu hoch. Die Aufruftiefe sollte reduziert werden, indem aufrufende und aufgerufene Funktionen zusammengelegt werden.

Laufzeitfehlermeldungen (RUNTIME ERROR)

Die nachfolgenden Laufzeitfehlermeldungen treten vorwiegend im Zusammenhang mit EPCA Programmen auf. Da es sich grundsätzlich um fatale Fehler handelt, kann die Verarbeitung nicht fortgesetzt werden. Nachdem eine Taste gedrückt wurde, löst das Bediengerät einen Reset aus. Das Auftauchen dieser Fehlermeldungen kann unterdrückt werden. Siehe hierzu das „EPCA / OS Menu“ auf Seite 16.

Fehlermeldung	Beschreibung
>>> RUNTIME ERROR <<< Illegal Opcode	Ein unerlaubter (interner) EPCA Befehlscode ist aufgetreten. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> • Fehler im geladenen Projekt: Projekt neu laden oder aus dem Flash initialisieren. • Inkompatibilität zwischen EPCA Entwicklungssystem und Firmware: ein Programm im Projekt verwendet Code, der von der eingesetzten Firmware noch nicht unterstützt wird. Die Einstellungen der Versionsverwaltung bei den Projekteigenschaften in TERMEXpro sind zu überprüfen.
>>> RUNTIME ERROR <<< Too much tasks.	Es wurde versucht, mehr als die maximale Anzahl an EPCA Tasks zu starten. Übertrifft die Anzahl der in die Taskliste des Bildes eingetragenen Tasks die maximale Anzahl (siehe im „EPCA/OS Menu“), dann müssen Tasks gelöscht werden. Solch ein Fehler muss sich bei Verwendung einer aktuellen Version von TERMEXpro bereits beim Laden eines Projektes zeigen.
>>> RUNTIME ERROR <<< Too much memory allocated.	Es wurde versucht, mehr als den zur Verfügung stehenden EPCA Speicher anzufordern. Es kann versucht werden, den benötigten Speicher durch Einsparung von Externen Variablen bzw. durch Verkleinerung von Feldern in den EPCA Tasks zu reduzieren. Solch ein Fehler muss sich bei Verwendung einer aktuellen Version von TERMEXpro bereits beim Laden eines Projektes zeigen.
>>> RUNTIME ERROR <<< Unknown program.	Es wurde versucht, ein EPCA Programm aufzurufen, das innerhalb des geladenen Projektes nicht verfügbar ist. Dieses Problem kann durch den Anwender nicht behoben werden, wenden Sie sich bitte an die Fa. EXTEC
>>> RUNTIME ERROR <<< Function stack depth exceeded.	Es wurde versucht, die maximale EPCA Funktionsaufruftiefe zu überschreiten. Die Aufruftiefe sollte reduziert werden, indem aufrufende und aufgerufene Funktionen zusammengelegt werden. Solch ein Fehler muss sich bei Verwendung einer aktuellen Version von TERMEXpro bereits beim Laden eines Projektes zeigen.
>>> RUNTIME ERROR <<< Multiple memory allocation.	Es wurde versucht, mehrmals Speicher für dieselbe EPCA Funktion anzufordern. Dieses Problem kann durch den Anwender nicht behoben werden, wenden Sie sich bitte an die Fa. EXTEC
>>> RUNTIME ERROR <<< Uninterruptable loop.	Im Rahmen der EPCA Programmverarbeitung trat eine nicht unterbrechbare Schleife auf. In seltenen Fehlerfällen kann diese Meldung auch auftauchen, ohne dass EPCA Programme ablaufen. Dieses Problem kann durch den Anwender nicht behoben werden, wenden Sie sich bitte an die Fa. EXTEC

Interne Meldungen

Vom Bediengerät erkannte Fehlerzustände werden als interne Meldungen bekannt gegeben. Diese internen Meldungen werden in der Meldungsanzeige und in der Meldungshistorie wie die benutzerdefinierten Meldungen behandelt. Bei den internen Meldungen wird zwischen drei Arten von Meldungen unterschieden:

- **Interne Fehler (Internal Errors)**
Interne Fehler werden aktiv, wenn sich das Bediengerät in einem Zustand befindet, in dem die normale Funktion zum Erliegen kommt und nicht unmittelbar wiederhergestellt werden kann (z.B. kein Speicher mehr verfügbar).
- **Interne Warnungen (Internal Warnings)**
Interne Warnungen werden aktiv, wenn die Funktion des Bediengeräts gestört ist, die normale Funktion jedoch wiederhergestellt werden kann (z.B. keine Kommunikation möglich / Kabelbruch).
- **Interne Hinweise (Internal Hints)**
Interne Hinweise werden bei vorübergehenden Fehlerzuständen aktiv (z.B. Checksummenfehler der Kommunikation).

Interne Fehler, Warnungen und Hinweise können im Setup unabhängig voneinander zur Anzeige freigegeben werden.

Wird eine Meldungsart nicht zur Anzeige freigegeben, dann erscheinen die entsprechenden Meldungen zwar nicht in der Anzeige, werden in der Meldungshistorie aber dennoch protokolliert. Weiterhin kann jeder Art der internen Meldungen im Setup eine eigene Priorität zugewiesen werden. Ebenso wie für die benutzerdefinierten Meldungen kann auch für die internen Meldungen eine Verkettungszeit festgelegt werden. Durch die Verkettungszeit wird eine Meldung, die innerhalb eines Zeitraums mehrfach aktiv wird, in der Historie nur einem Ereignis zugeordnet. Die Verwendung der Verkettungszeit bei internen Meldungen kann insbesondere bei internen Hinweisen sinnvoll sein, da z.B. Checksummenfehler u. U. häufiger auftreten können und den Speicher der Meldungshistorie schnell zum Überlaufen bringen könnten. Werden keine Internen Meldungen gewünscht, können sie im Setup vollständig abgeschaltet werden.

Hinweis: Interne Fehlermeldungen haben immer eine Meldungsnummer ≥ 511 .

Implementierte interne Meldungen:

Art der internen Meldung:	Meldung:	Beschreibung:
interne Fehler		
	Out of Memory	Im Bediengerät ist kein Speicher mehr für Bilder, Grafiken, Fenster usw. verfügbar.
	Backup Battery Low	Die Pufferbatterie des Bediengeräts ist schwach und sollte ausgetauscht werden.
interne Warnungen		
	Allen-Bradley-SLC Communication lost	Keine Verbindung mit der Allen-Bradley-SPS.
	Allen-Bradley-PLC Communication lost	Keine Verbindung mit der Allen-Bradley-SPS.
	PGSS Communication lost	Keine Verbindung mit SPS im PGSS-Protokoll.
	3964R Protocol Communication Lost	Keine Verbindung mit der SPS im 3964R-Protokoll
	Modbus Communication Lost Timeout	Über einen bestimmten Zeitraum wurden keine Modbus-Telegramme empfangen (einstellbar im Protocols Menu unter "Com Timeout (ms)")
interne Hinweise		
	Allen-Bradley-SLC Checksum Error	Bei der Kommunikation mit der Allen-Bradley-SPS ist ein Fehler aufgetreten.
	Allen-Bradley-PLC Checksum Error	Bei der Kommunikation mit der Allen-Bradley-SPS ist ein Fehler aufgetreten.
	Modbus Message Not Complete	Bei der Kommunikation im Modbusprotokoll wurde eine unvollständige Nachricht empfangen
	Modbus Checksum Error	Checksummenfehler bei Kommunikation im Modbusprotokoll
	Modbus Illegal Opcode	Bei der Kommunikation im Modbusprotokoll wurde ein unbekannter Befehl empfangen.
	Modbus Illegal Register Address	Bei der Kommunikation im Modbusprotokoll wurde versucht auf eine unzulässige Register Adresse zuzugreifen.
	PGSS Unexpected Character	Bei der Kommunikation im PGSS-Protokoll wurde ein unerwartetes Zeichen empfangen.
	PGSS Communication Timeout	Timeout bei Kommunikation im PGSS-Protokoll.
	3964R Protocol Communication Error	Fehler bei der Kommunikation im 3964R-Protokoll

6.8 Setupeinstellungen im Setupdialog

Die nachfolgende Liste stellt alle Einstellmöglichkeiten per Setupdialog dar, wie sie auch per Befehl „showpossibles“ ausgegeben wird, ergänzt um kurze Erläuterungen.

Für detailliertere Erklärungen bitte im Abschnitt über das integrierte Setup ab Seite 10, in den zugehörigen Kapiteln sowie in den unten angegebenen Querverweisen.

ser1_Baudrate[]:1200,2400,4800,9600,19200,38400,125K

ser2_Baudrate[]:300,1200,2400,9600

ser3_Baudrate[]:300,1200,2400,960

ser4_Baudrate[]:1200,2400,4800,9600

Baudraten der 4 seriellen Schnittstellen

ser1_parity[]:even,odd,mark,space,none

ser2_parity[]:even,odd,mark,space,none

ser3_parity[]:even,odd,mark,space,none

ser4_parity[]:even,odd,mark,space,none

Paritätseinstellungen der 4 seriellen Schnittstellen

ser1_Bits[]:7,8

ser2_Bits[]:7,8

ser3_Bits[]:7,8

ser4_Bits[]:7,8

Datenbits der 4 seriellen Schnittstellen

ser2_Stops[]:1,2

ser3_Stops[]:1,2

Stopbits der 4 seriellen Schnittstellen

gnrl_FKeyScreenEnable[]:No,Yes

F1...F10 sollen Bilder 1...10 aufrufen

gnrl_KeyrepeatEnable[]:No,Yes

Tastenwiederholung AUS/EIN

gnrl_KeyrepeatDelay[]:0.4s,0.6s,0.8s,1.0s,1.2s

Verzögerung für die Tastenwiederholung

gnrl_KeyrepeatRate[]:4/sec,5/sec,6/sec,7/sec,8/sec,10/sec,17/sec

Wiederholungsrate für die Tastenwiederholung

gnrl_BlinkRate[]:off,1/sec,1.5/sec,2/sec

Blinken des Cursors

prot_PlcType[]:90U95U100U115U,135U,155U,CPU945

Typ der Siemens S5 SPS für das AS511 Protokoll

prot_PgmuxEnable[]:NO,YES

Multiplexer zwischen Terminal und SPS beim AS511 Protokoll

ser2_Use[]:NotUsed,Scanner1,PassSER1,---,2.Met,---,SartorSBI2,Scanner2

ser3_Use[]:NotUsed,Met(NoWM),Met(WM),Bizerba,PassSER1,MetID5,SartorSBI1,MetPumaSICS

ser4_Use[]:NotUsed,Scanner1,PassSER1,ASCIITast,Scanner2

Verwendung der Peripherieschnittstellen für Scanner, Waagen, Tastaturen

gnrl_Keylock[]:Off,On

Gerät mit Schlüsselschalter JA/NEIN

gnrl_ExtKeyboard[]:none,BAZ-06/1,TERMEX_KL36

Externe Tastatur angeschlossen ?

gnrl_K36Layout[]:F11-F19/A-Z,F11-F46,CU-Extension,Termex300
Tastenbelegung einer angeschlossenen Tastatur K36 oder KL36

gnrl_ExtKeyFunction[]:BinaryKeys,Mes/VarControl
Hinterlegte Funktion für angeschlossene, diskrete Taster

hwar_ModuleUse[]:NotUsed,DIGIO33
Verwendung des Modulsteckplatzes

hwar_ModuleUse2[]:NotUsed,DIGIO30
Verwendung des zweiten Modulsteckplatzes

gnrl_ScaleWmapp[]:No,Yes
Eichfähige Waage NEIN/JA

gnrl_StartAckEnable[]:No,Yes
TERMEX sendet nach dem Start ein Lebenszeichen ACK

prot_DbAddr[]:2...255
Nummer des Datenbausteins

prot_3964rCoord1[]:0...255
prot_3964rCoord2[]:0...255
3964R Koordinierungsmerker

prot_ABPlcType[]:SLC500,PLC5
Allen-Bradley SPS Type

prot_ABDatfileNr[]:7...255
prot_ABPlcNetAdr[]:0...255
prot_ABTermNetAdr[]:0...255
prot_ABRespTimeout[]:50...2500
prot_ABCycleTimeMax[]:40...2500
Allen Bradley Protokolleinstellungen (siehe Seite 56)

gnrl_StartupDelay[]:0...5000
Einschaltverzögerungen in ms

mess_IntMessagesEnable[]:Off,On
Interne Meldungen generell AUS/EIN

mess_ErrorDispEnable[]:No,Yes
Interne Fehlermeldungen AUS/EIN

mess_ErrorDispPri[]:1...255
Priorität interne Fehlermeldungen

mess_WarningDispEnable[]:No,Yes
Interne Warnungen AUS/EIN

mess_WarningDispPri[]:1...255
Priorität interne Warnungen

mess_HintDispEnable[]:No,Yes
Interne Hinweise AUS/EIN

mess_HintDispPri[]:1...255
Priorität interne Hinweise

mess_DispMode[]:AnQ,nQ,QA,NONE,A
Anzeigemodus der Meldungen (siehe 31)

mess_DbUse[]:512Messages,256Mess./256Quit,512Mess./512Quit
Konfiguration des Meldungsbitblock im Datenbaustein

gnrl_LedArrayUse[]:ActiveMessages,DBControlled
Verwendung des LED-Arrays beim TERMEX 320/330

gnrl_LedIntensity[]:1...8
LED-Helligkeit beim TERMEX 320/330

gnrl_DebugEnable[]:No,Yes
Debug-Modus AUS/EIN

gnrl_VarMesAktTime[]:off,0.5s,1s,1.5s,2s
Aktualisierungsrate von Variablen und Meldungen (ohne ext. Trigger)

gnrl_TransTimeVar[]:No,Yes
Übertragung der TIME- und DATE-Variable an die SPS AUS/EIN

gnrl_InputStrTerm[]:CR,LF
Zeilenabschlusszeichen eines Strings bei Eingaben

epca_Active[]:No,Yes
EPCA aktiviert NEIN/JA

epca_Speed[]:10...500
EPCA Verarbeitungsgeschwindigkeit

epca_HaltOnErrors[]:No,Yes
EPCA hält bei Verarbeitungsfehlern das Terminal an NEIN/JA

prot_ExtecSend[]:EXTEC,EPCA,EXTEC/EPCA
Zugriff auf die Sendeleitung von SER1 im EXTEC-Protokoll

prot_ExtecReceive[]:EXTEC,EPCA
Zugriff auf die Empfangsleitung von SER1 im EXTEC-Protokoll

scal_MetVibAdapt[]:NotAvail,1:calm,2:normal,3:instable
scal_MetProAdapt[]:NotAvail,1:fine,2:universal,3:absolute,4:dynamic
scal_MetAsd[]:NotAvail,0:off,1:fast,2:(fast),3:(slow),4:slow
scal_MetAutozero[]:NotAvail,0:off,1:on
Einstellungen zur Mettler-Waage (siehe ab Seite 10)

scal_MetWeightDType[]:immediate,still
Terminal holt von der Mettler-Waage sofortige oder stillstehende Gewichtswerte

scal_MetRestartEnable[]:No,Yes
Aktivierung der Restart-Funktion bei Mettler-Waagen

scal_MetWeightFetch[]:0/s,1/s,2/s,3/s,4/s,5/s,6/s,max.,HighSpeed,AWUSpeed
Gewichtswerrate, mit der das Terminal bei der Mettler-Waage abholt

scal_AwuWeightFetch[]:0...20
Gewichtswerrate, mit der das Terminal bei einer angeschlossenen AWU abholt

scal_MetDispRate[]:1:1,1:2,1:3,1:4,1:5,1:6
Teiler abholte Gewichtswerte zu angezeigte Gewichtswerte bei der Mettler-Waage

scal_MetAutosend[]:Off,On
Automatisches Senden von Gewichtswerten vom Terminal im EXTEC-Protokoll

scal_MetOrdWait[]:100ms,200ms,300ms,400ms,500ms,600ms,700ms,800ms,900ms,1.0s,1.2s,1.5s,2.0s,3.0s
Wartezeit für Antworten beim Befehl ESC M O bei angeschlossener Mettler-Waage

scal_MetPumaFetch[]:1/s,2/s,3/s,4/s
Gewichtswerrate, mit der das Terminal bei der Mettler-PUMA-Waage abholt

scal_MetWmhaUnit[]:g,kg,t,mg

scal_MetWmhaReadability[]:0...9
 scal_MetWmhaWmode[]:WeightCtrl,Dispens,Invariant,User
 scal_MetWmhaCutoff[]:10...999
 scal_MetWmhaToIW[]:3...10000
 scal_MetWmhaToIT[]:3...10000
 scal_MetWmhaToIZ[]:3...10000
 scal_MetWmhaTimeW[]:1...30
 scal_MetWmhaTimeT[]:1...30
 scal_MetWmhaTimeZ[]:1...30

Einstellmöglichkeiten für die Mettler WMH-Waagen

scal_SbiMaxRespTime[]:1500...4000
 scal_SbiOutputLen[]:16,22
 scal_SbiPrintMode[]:Single,Auto
 scal_SbiKeyboard[]:Release,Block
 scal_SbiPlace[]:VeryStable,Stable,Unstable,VeryUnstable
 scal_SbiUnit[]:g,kg,ct,lb,oz,ozt,tlh,tls,tlt,gr,dwt,mom,mg,kt,kt
 scal_SbiValuesSec[]:1,2,3,4,5,6,max

Einstellmöglichkeiten für Sartorius-Waagen mit SBI-Protokoll (siehe Seite 70)

prot_ModbusTermAddr[]:1...32

MODBUS-Adresse des Terminals

prot_ModbusPeriAddr[]:1...32

MODBUS-Adresse des angeschlossenen Gerätes

prot_ModbusTimeout[]:100...10000

Timeout-Zeit, in der das Terminal eine Antwort erwartet

prot_ModbusTOEnable[]:No,Yes

Timeout-Überwachung NEIN/JA

prot_ModbusExtraTO[]:0...100

Extra Zeitticks (x0,5ms), die das Terminal bei der Telegrammendeüberwachung gewährt

scal_KeyCombEnable[]:No,Yes

Tastenkombination für direkten Zugriff auf Waagenbilder NEIN/JA

prot_ExtecPeriFormat[]:standard,alternative

Standard oder alternatives Ausgabeformat für Peripheriedaten im EXTEC-Protokoll

prot_ModbusAddrOffs[]:-500...32000

Adressoffset im MODBUS-Protokoll

prot_ModbusFetchFunc[]:3...4

MODBUS-Funktion, mit der das Terminal Datenworte abholt

pass_SetupEntry[]:@@#@#@#@#@

Setup-Passwort

prot_Protocol[]:EXTEC,SiemensS5/AS511,3964R/RK512,ModbusRTU/Slave,ModbusRTU/Master,AllenBradleyDF1,ET-1Emulation,BAZ-03/1Emulat.

Protokoll der Host-Schnittstelle SER1

7 Historie

7.1 Bediengerätegenerationen

Bediengerät	Bauzeitraum	Projektspeicher	Programmspeicher	Lauffähige Firmware
BAZ-03G1	05/1993 - 1995	Ca. 12 K RAM	32 K EPROM	VR1.02 - VR1.07
BAZ-03G/T2	02/1994 - 1998	ca. 42..50K RAM	64K – 512K EPROM	VR1.10 - VR4.39
TERMEX 200/210/300/310 TERMEX 205/215/305/315	03/1997 - 05/2003	508 K SFLASH	512 K EPROM	VR4.00 -
TERMEX 220/230/320/330	03/2003 -	448 K PFLASH	512 K FLASH	VR5.00 -

Anmerkungen:

- Die BAZ-03G/T2 variieren in ihrer Hardwareausstattung, d.h. eine „späte“ Firmware kann unter Umständen nicht mit einer „frühen“ Hardware laufen.
- Die TERMEX 205/215/305/315 sind FM-zugelassene Geräte für den amerikanischen Markt, entsprechen in der Ausstattung ansonsten aber den TERMEX 200/210/300/310.
- RAM bedeutet batteriegepuffertes RAM
- SFLASH bedeutet serieller Flash-Speicher
- PFLASH bedeutet paralleler Flash-Speicher

7.2 Versionschronologie der Firmware

VR3.31 (04/97)

- Auswahlmöglichkeit im General Settings Menu des Setups, ob als Enderkennung für Eingaben über den Tastaturhandle (nur EXTEC Protokoll) ein LF oder CR ausgegeben wird.
- Neues Kriterium für die Meldungsanzeige: A. Es werden die aktiven Meldungen angezeigt.
- Schnelle Gewichtswertausgabe für die Mettler AWU implementiert. Es gibt einen EXTEC Befehl zu Einstellung der gewünschten Rate und eine Erweiterung im Other Settings Menu des Mettler Menus.

VR3.32 (04/97)

- Treiber für die Mettler-Waagenankopplung beschleunigt. Speziell bei Verwendung von High Speed Waagen mit 12,4 Werten/sec wird jetzt eine höhere Konstanz der Zeitabstände bei der Gewichtswertausgabe über die Schnittstelle im EXTEC Protokoll erreicht. Außerdem wurden interne Totzeiten reduziert.

VR3.33 (06/97)

- Erweiterung der Variablenanzahl von 200 auf **250**
- Im General Settings Menu des Setups kann eingestellt werden, ob die Externen Variablen vom Typ TIME und DATE neben der Anzeige auf einem Bild auch zur SPS übertragen werden sollen.

VR3.34 (06/97)

- kleinere Anpassungen

VR3.35 (07/97)

- Die maximale Anzahl der gleichzeitig offenen Fenster wurde von 40 auf **50** erhöht.
- Handshake bei der Rückgabe der Nummern von quittierten Meldungen für das EXTEC- und das MODBUS-Protokoll möglich.
- Neues Kriterium für die Meldungsanzeige **AnQ+QA** mit chronologischer Sortierreihenfolge.
- Neue Betriebsart "**512 Messages/512 Quit**" für die Verwendung der Meldungsblöcke im Datenbaustein. Es können jetzt maximal 512 Meldungen fernquittiert werden.
- Neue MODBUS-Fehlermeldung: Über einen einstellbaren Timeout kann jetzt auch das Bediengerät als Slave eine Kommunikationsunterbrechung erkennen. Es wird dann eine interne Fehlermeldung erzeugt.
- Tastenzustandsbits lassen sich selektiv sperren. Über einen EXTEC-Befehl können Masken vorgegeben werden. In TERMEXpro können damit Bilder unterschiedliche Tastaturfilter zugewiesen werden.
- Die Helligkeit der Tastatur-LEDs beim Termex 300/310 kann jetzt im General Settings Menu eingestellt werden.

VR3.36 (08/97)

- Für das Siemens 3964R / RK512 Protokoll können jetzt die beiden Koordinierungsmerker im Protokollsetup eingestellt werden. Normalerweise beträgt die Einstellung für beide Bytes **FFh**. Eine davon abweichende Einstellung kann zu Problemen beim Kommunikationsaufbau führen !
- Die Belegung der **diskreten externen Tasten** in der Einstellung "Mes/Var Control" bei "Ext. Key Use" (General Settings Menu) wurde geändert. Jetzt steht eine Meldungsumschalttaste für das Meldungskriterium **AnQ+QA** zur Verfügung . Die Tasten für Variableninkrement und -dekrement fallen weg.

VR3.40 (09/97)

- EPCA Programmiersystem in einer Vorabversion implementiert (VEPCA 0.90). Zu diesem Zweck ist auch ein neues Menue "EPCA/OS" im Hauptmenue hinzugekommen. Standardmäßig ist EPCA dort ausgeschaltet, diese Einstellung sollte nicht ohne Rücksprache mit EXTEC geändert werden.
- Die bisher zusammengefaßten Menüpunkte (Status & Test) erscheinen im Hauptmenü des Setups jetzt separat.
- Im "Serial Ports Menu" ist für SER1 jetzt eine Baudrate von 38400 einstellbar. Dies dient jedoch ausschließlich Testzwecken, die neue Baudrate ist für den normalen Betrieb des Bediengeräts nicht freigegeben !
- Die Umschaltmöglichkeiten der Cursorstasten beim TERMEX 300/310 bezüglich Eingabe-/Ausgabe-Variablen wurden erweitert. Zwischen den Eingabe-/Ausgabe-Variablen eines Bildes kann jetzt in allen vier Richtungen entsprechend dem geometrischen Aufbau gesprungen werden. Dabei springt der Cursor zur am nächsten gelegenen Externen Variable in der Tastenrichtung.
- Die maximale Zeichenlänge für eingelesene Barcodes bei Verwendung der internen Variablen SCAN und SCAN2 wurde von 20 auf 45 Zeichen vergrößert. Außerdem werden die Zeichenpositionen des vorangegangenen Barcodes vor der Ausgabe eines neuen Barcodes im Datenbaustein jetzt gelöscht.
- Die Ausgabe der Tastenbitzustände kann jetzt (wie bei den Nummern der quittierten Meldungen) von außen über ein Handshake gesteuert werden (Bits KSN und KSE in DW24).

VR3.41 (10/97)

- Die Ausgabe der Quittungsmeldungsnummern in DW2 wurde um einen vollgepufferten Modus ergänzt (QSB=1).
- Die Steuerbits QSN und KSN werden nicht mehr automatisch zurückgesetzt. Der nächste Zustand wird durch Schreiben einer 1 und anschließendem Schreiben einer 0 erreicht.

VR3.44 (12/97)

- Eine neue Vorabversion des Programmiersystems EPCA ist implementiert (VEPCA 0.91).

- Beim Zeichenempfang auf SER1 werden jetzt Rahmenfehler besser erkannt. Bei Fehlern werden die Zeichen vom Bediengerät verworfen.
- Die Variablenverarbeitung arbeitet jetzt z.T. deutlich schneller. Während bisher bei einer Aktualisierung jede Externe Variable unbedingt neu ausgegeben wurde, so erfolgt die Ausgabe jetzt nur noch bei Veränderungen des Variablenwertes. Fallen keine oder nur geringe Änderungen an, dann benötigt die Aktualisierung wesentlich weniger Zeit. Dies äußert sich in kürzeren Zykluszeiten beim PGSS-, 3964R- und Allen-Bradley-Protokoll sowie in kürzeren Antwortzeiten beim MODBUS- und EXTEC-Protokoll.
- Das Schließen von Fenstern benötigt weniger Zeit. Dies wirkt sich v.a. bei aufwendigen Bildern mit vielen Fenstern aus, wenn großflächige Meldungsfenster wieder geschlossen werden und die bisher überlappten Fenster wieder aufzubauen sind.
- Die Zeit für die automatische Meldungs- und Variablenaktualisierung kann jetzt auch auf 0,5 Sekunden eingestellt werden (General Settings Menu 2/4, Messages/Variables auto actual). Standardeinstellung ist nach wie vor 1 Sekunde.
- Im Protokollmenü für das EXTEC Protokoll sind zwei Einstellmöglichkeiten hinzugekommen. Die beiden Datenrichtungen können getrennt voneinander für EPCA-Anwendungen reserviert werden. Bei der Standardeinstellung "EXTEC / EXTEC" verhält sich das Bediengerät wie bisher.

VR3.45 (01/98)

- kleinere Anpassungen

VR4.00 (04/98)

- Die Setupdaten werden jetzt im Flash-Speicher abgelegt. Beim Verlassen des Setups kann jetzt ausgewählt werden, ob die gemachten Änderungen gespeichert werden sollen, oder nicht. Die Setupdaten sind jetzt gegen Batterieausfall geschützt, außerdem werden die Daten über eine CRC-Checksumme abgesichert.
- Das Protokoll SICS Level 0 für Mettler Puma und ID3 Waagen-Bediengeräts wurde implementiert.
- EPCA-Unterstützung für die Sartorius SBI Ankopplung wurde implementiert.

VR4.12 (07/98)

- EPCA wurde zur Version VEPCA 0.94 weiterentwickelt.
- Das Kapitel über die Ankopplung an die Siemens S7 über Profibus DP wurde hinzugefügt

VR4.14 (09/98)

- EPCA wurde zur Version VEPCA 0.96 weiterentwickelt.

VR4.16 (01/99)

- EPCA wurde zur Version VEPCA 0.97 weiterentwickelt.
- Der von EPCA nutzbare Speicher wurde auf 3840 Worte vergrößert.
- Für „Project Source“ im „General Settings Menu“ des Setups ist ein weiterer Einstellpunkt hinzugekommen. Mit „Reload forced“ kann das Initialisieren des geladenen Projekts aus dem internen Flash bei jedem Einschalten erzwungen werden.
- Bei der ET-1 Emulation kann jetzt auch ein angeschlossener Barcodeleser genutzt werden.
- Bei BINA- und VBINA-Variablen wurde die Skalierung verbessert. Rechengenauigkeiten werden deutlich reduziert, bei 1:1 Skalierungen kommt es zu keinen Abweichungen mehr.
- Der zulässige Datenwortabstand von Externen Variablen bei der 3964R-Ankopplung wurde von 63 auf 127 vergrößert.
- Geändertes internes Format bei Textlisten für TEXT- und TEXT16-Variablen. Projekte mit intensiver Nutzung dieser Externen Variablen können jetzt besser verarbeitet werden. Bei sehr alten Projekten, die statt mit TERMEXpro noch mit dem XCO-Compiler erstellt wurden, kann es zu Schwierigkeiten kommen. Diese sind aber einfach behebbar, nehmen Sie mit uns Kontakt auf.

- Der für Projekte nutzbare RAM-Speicher wurde von 25000 Byte auf 20000 Byte reduziert. Wird diese Firmware auf Geräten der BAZ-Serie (ohne Flash-Speicher) eingesetzt, dann reduziert sich damit die mögliche Projektgröße.
- Die Seriennummer jedes Gerätes (Fertigungsnummer auf dem Typenschild) wird während der Einschaltmeldung und im „Status“-Menü angezeigt. Die eindeutige Identifikation von Geräten wird hierdurch vereinfacht.

VR4.17 (01/99)

- kleinere Korrekturen und Erweiterungen für EPCA (Version VEPCA 0.98).

VR4.18 (03/99)

- Ansteuerung des im Bediengerätes optional eingebauten Beepers über den Datenbaustein und per EXTEC Kommando (Seiten 41 und 79).

VR4.22 (09/99)

- Variablenaktualisierung bei Text-Bediengeräte TERMEX 200/300 korrigiert.
- Korrekturen am Allen-Bradley Treiber
- AS511 Treiber erweitert um Variante für S5 CPU945
- Korrektur bei der Erstaktualisierung von TEXT-Variablen
- SER2 und SER3 jetzt von EPCA aus ansteuerbar

VR4.25 (09/2000)

- Für den MODBUS-Treiber kann im Bediengeräte-setup eine verlängerte Timeoutzeit eingestellt werden. Diese Möglichkeit hilft ansteuernden Geräten, wenn diese die engen Zeitbedingungen beim Zeichenabstand eines Telegramms nicht einhalten können. Das Telegrammende wird gewöhnlich bei einer Pause von 3,5 Zeichenlängen erkannt (also ca. 3,5 ms bei 9600 Baud). Diese Zeit kann in 0,5 ms Schritten verlängert werden. Bei einer Verlängerung der Zeit wird die Übertragungskapazität des Buses herabgesetzt !
- kleinere Fehlerkorrekturen
- Der für Projekte nutzbare RAM-Speicher wurde von 20000 Byte auf 14000 Byte reduziert. Wird diese Firmware auf Geräten der BAZ-Serie (ohne Flash-Speicher) eingesetzt, dann reduziert sich damit die mögliche Projektgröße.
- Anzahl der Projektblöcke vergrößert: von 1836 auf 2436.
- Anzahl der ladbaren EPCA-Tasks vergrößert: von 200 auf 350.
- Anzahl der gleichzeitig lauffähigen EPCA-Tasks vergrößert: von 20 auf 30
- Anzahl der ladbaren Externen Variablen vergrößert: von 250 auf 300
- Neues Variablenformat S7FLOAT implementiert. Es handelt sich um eine Gleitpunktdarstellung, die das IEEE Format mit 32 Bit Breite verwendet.

VR4.30 (12/2000)

- Neue Einstellmöglichkeit für das Blockformat der Peripheridatenausgabe (im Setup im GENERAL SETTINGS MENU, siehe Seite 14).
- Problem im Zusammenhang mit der Fernquittierung von Meldungen über den Datenbereich behoben. Wenn bisher Quittungsbits gesetzt wurden, bevor jemals eine Meldung gesetzt wurde, dann konnte dies zu einem Fehlverhalten des Bediengerätes führen.
- Problem im Zusammenhang mit der Variablenaktualisierung behoben. Bei 2-DW Variablen wie BINB und VBINB wurden Wertänderungen von ungleich 0 nach 0 nicht angezeigt.
- Bei der freien Textausgabe an beliebige Koordinaten können jetzt auch Zeichen von geladenen Zeichensätzen ausgegeben werden. Bisher war die Ausgabe von solchen Zeichen nur über Fenster möglich.
- Erweiterungen für die Ankopplung des Funkscanners EXDLL-6110R an die Bediengeräte. Im PERIPHERALS / SCANNER Menu kann jetzt die Anzahl der Header- und Terminatorzeichen angegeben werden, die das Bediengerät bei der Ausgabe des Barcodes über den Handle oder die SCAN- bzw. SCAN2-Variable im Display überspringen soll. So kann z.B. die vorangestellte Gun-

Adresse oder ein abschliessendes CR LF ausgeblendet werden.

Über neue Variablen SCANADR und SCANADR2 kann die Gun-Adresse ausgegeben werden. Die Position wird ebenfalls im SCANNER Menu angegeben.

Im SCANNER Menu kann eine Cradle-Adresse angegeben werden, die beim Verlassen des Menues an das Cradle gesendet wird (siehe Seite 61).

Über ein neues Kommando können jetzt über das EXTEC-Protokoll Zeichen an beliebige Schnittstellen (SER1...SER4) gesendet werden (siehe Seite 79).

VR4.31 (03/2001)

- Treiber für Zusatzastatur BAZ-05 entfernt.
- Treiber für Zweitanzeige BAZ-04 entfernt.
- Teleperm-Ankopplung entfernt.
- Alle firmware-basierenden Sonderprogramme entfernt.
- Sartorius-Treiber erweitert. Jetzt können 2 Sartorius-Waagen an einem Bediengerät angeschlossen und gleichzeitig betrieben werden.
- Zähler der Gerätestarts im Status-Menue. Mit all/co/wa werden die Gesamtstarts (Firmwareanläufe), die Kaltstarts (Anläufe nach Einschalten der Spannung) und die Warmstarts (z.B. Tasten-Reset) mitgezählt.

VR4.32 (05/2001)

- Protokolltreiber für die Emulation des EXTEC BAZ-03/1 Bediengerätes implementiert. Es wird das ASCII-Protokoll des BAZ-03/1 unterstützt.

VR4.33 (09/2001)

- Einstellmöglichkeit 125 Kbaud für die serielle Schnittstelle SER1 hinzugekommen. ACHTUNG! Diese Einstellung dient nur zu Testzwecken und ist daher nicht für die allgemeine Anwendung freigegeben!
- Problem im Zusammenhang mit Textausprägungen bei Verwendung von mehr als 255 Variablen behoben.

VR4.35 (01/2002)

- Erweiterung implementiert, die dazu beiträgt, sehr große Projekte mit vielen Textausprägungen zu beherrschen. Die notwendigen Befehle werden von TERMEXpro nur optional genutzt, da es keine Kompatibilität zu älteren Firmware-Versionen gibt. Das Format ist in den Compiler/Linker Einstellungen als „neues Textlistenformat“ anwählbar.

VR4.36 (05/2002)

- Neues Protokoll MODBUS MASTER implementiert. Das Terminal kommuniziert aktiv mit genau einer Steuerung als Slave. Der Datenaustausch erfolgt über den Datenbaustein wie bei den anderen vom Bediengerät aktiv betriebenen Protokollen.
- Problem mit der Tastenbitmaskierung behoben. Die Sperre von Tasten der Zusatzastaturen BAZ-06/2, BAZ-07/2, K36 oder KL36 sowie von diskreten Tastern funktionierte bisher nicht.

VR4.37 (07/2002)

- Kleinere Korrekturen im Zusammenhang mit dem Sartorius Waagentreiber.

VR4.38 (09/2002)

- Einige Modifikationen des MODBUS MASTER Treibers. Zum Lesen von Daten wird die Funktion 3 statt 4 benutzt. Die Einstellung der Slave-Adresse funktioniert jetzt korrekt. Adresstransformation implementiert.

VR4.39 (11/2002)

- Interne Modifikationen des Barcodehandlings. Das Verhalten des Bediengerätes ändert sich in diesem Zusammenhang jedoch nicht.

VR5.00 (02/2003)

- Erste Firmwareversion für die neue Gerätegeneration TERMEX 220/230/320/330.
- Firmwareversionen \geq VR5.00 arbeiten noch in der Gerätegeneration TERMEX 200/210/300/310, jedoch NICHT mehr in den Geräten BAZ-03G/T.
- Die Firmware erkennt automatisch, in welcher der möglichen Gerätegenerationen sie läuft.
- Wenn die Firmware in der Gerätegeneration TERMEX 220/230/320/330 läuft, kann sie mit Hilfe des Programms TERMEX-Loader vom PC upgedated werden (siehe Seite 72)
- Die Setupdaten werden jetzt als formatierter Text im Flash gespeichert. Dies bringt insbesondere dann für den Anwender Vorteile, wenn nach einem Firmwareupdate Setupdaten übernommen werden sollen. Bei der bisherigen binären Speicherung wurde der komplette Datensatz bei größeren Versionssprüngen verworfen. Jetzt können die bisherigen Einstellungen übernommen werden. Daneben ist jetzt die Setupeinstellung mit Hilfe des Setupdialogs über die Schnittstelle von außen möglich und außerdem kann das Tool TERMEX-Setup verwendet werden.
- Durch die Verwendung von parallelem Flash-Speicher für Projekte bei den TERMEX 220/230/320/330 wird der Zugriff auf Projektdaten schneller. Insbesondere die Ausgabe von Bitmaps und Zeichensätzen profitiert hiervon.
- Unterstützung der DIGIO33-Karte mit 3 digitalen Eingängen (NAMUR) und 3 digitalen Ausgängen
- Die BAZ-03/1 Emulation ist nicht mehr verfügbar.

VR5.01 (03/2003)

- Fehler beim internen Tastaturtest für TERMEX 320/330 behoben
- Einige kleinere Korrekturen bei Setupeinstellungen

VR5.02 (04/2003)

- Korrekturen für den Einsatz der Firmware auf der älteren Gerätegeneration TERMEX 200/210/300/320.
- Neue Setupeinstellungen hinzugekommen, die gegenüber früheren Firmware-Versionen gefehlt haben.
- Fehler bei der Setupeinstellung prot_Protocol behoben. Die Anzeige im internen Setup war nicht korrekt.
- Setup-Seite Project Resource erweitert.
- Einstellmöglichkeit Adress Offset für die MODBUS-Ankopplung hinzugekommen.

VR5.03 (05/2003)

- Fehler bei der LED-Ansteuerung der TERMEX 320/330 behoben.

VR5.04 (09/2003)

- Vergrößerung des internen Systemspeichers von 8000 auf 9000 Bytes. Damit werden auch etwas komplexere Bilder mit vielen überlappenden Fenstern noch dargestellt.
- Behebung eines Fehlers bei der Ausgabe von geladenen Zeichen. In sehr speziellen Fällen konnte es ab VR5.00 vorkommen, dass geladene Zeichen nicht korrekt (z.B. verschoben) ausgegeben wurden.

VR5.05 (10/2003)

- Meldungsquittierungsmodus 256/256 funktioniert jetzt auch im Protokoll 3964R.

VR5.06 (10/2003)

- Problem mit der Ausgabe von Leerstrings in TEXT und TEXT16-Variablen in Kombination mit TERMEXpro 3.0 behoben.

VR5.07 (10/2003)

- Verbesserung im internen Speichermanagement beim Öffnen von Meldungsfenstern in der Meldungshistorie. Bei umfangreichen MULTI-Meldungen konnte es dort bisher zu einer Speicherknappheit kommen.
- Die Maskierung von Tastenbits wird in der Meldungshistorie jetzt verhindert. Eine Maskierung durch den Anwender konnte bisher dazu führen, dass die F4-Taste zum Überblenden der Meldung in der Historie gesperrt blieb. Tastenzustandsänderung von anderen Tasten werden dort überdies nicht mehr erfasst.

VR5.08 (11/2003)

- Es ist eine neue Funktion hinzugekommen, mit der es möglich wird, aus EPCA heraus Meldungen zu quittieren.
- Verbesserung bei der Interpretation der gespeicherten Setupdaten. Eine Spannungsunterbrechung beim Speichern der Daten konnte in speziellen Fällen zu einem Absturz führen.

VR5.09 (12/2003)

- Beim Empfang von Telegrammen für andere Teilnehmer blitzte im Protokoll MODBUS Slave bisher die COM-Fehler-LED kurz auf. Dies ist jetzt behoben.
- Die Meldungsquittierung funktioniert beim TERMEX 320/330 jetzt auch über die ACK-Taste.
- Die A-Z-LED funktionierte beim TERMEX 220/230 bisher nicht. Diese Version behebt das Problem.

VR5.10 (04/2004)

- MODBUS-Master Adresstransformation (siehe auch VR4.38) jetzt auch in der neuen Firmwaregeneration verfügbar.
- Erweiterung der ET-1 Emulation: per Befehl kann auf einen zweiten, alternativen Zeichensatz umgeschaltet werden
- Beim Protokoll MODBUS-Master kann jetzt die MODBUS-Funktion ausgewählt werden, mit der das Terminal Daten vom Slave abholt (3 oder 4)

VR5.11 (05/2004)

- Die BAZ-03/1 Emulation ist wieder verfügbar.
- Fehler bei der Adresseinstellung des MODBUS-Masters behoben. Statt der beim MASTER eingestellten Adresse wurde die im Menü MODBUS-Slave eingestellte Adresse verwendet.
- Modifizierte interne Scancodebearbeitung.

VR5.12 (06/2004)

- Softwareerweiterung des Mettler PUMA Waagentreibers. Es kann jetzt im Setup im Menü „Calibration“ wahlweise eine interne oder eine externe Kalibrierung durchgeführt werden. Bei letzterer wird durch den Anwender ein separates Kalibrierungsgewicht aufgelegt.

VR5.13 (08/2004)

- Softwareanpassungen an neue Waagentypen der Fa. Mettler (T-Brick, Point-Ex)
- Neue Möglichkeit der Sprachumschaltung implementiert. Am Terminal kann jetzt zwischen maximal 32 Sprachen umgeschaltet werden. Die Umschaltung erfolgt zwischen eingeblendeten Bildern und auch Meldungen.
Achtung! Diese Möglichkeit wird nur von der neuen Terminalgeneration TERMEX 220/230/320/330 unterstützt!
- Optimierung bei der Downloadfunktion von Projekten. In speziellen Projekten konnte es zu einem Abbruch des Downloads mit einer Fehlermeldung „Uninterruptable Loop“ kommen. Die Länge des überwachten Timeouts wurde jetzt verlängert.
- Unterstützung eines zweiten DIGIO-Moduls mit 3 digitalen Eingängen. Somit sind im Maximalausbau jetzt 6 Eingänge und 3 Ausgänge möglich (DIGIO33+DIGIO30).

- Unterstützung des neuen Highspeed-Modus bei Mettler-Waagen. Es wird der MF-Befehl unterstützt, man kann im Mettler-Menü unter „HighSpeedVals“ die Senderate der Gewichtswerte einstellen.

VR5.14 (03/2005)

- Erweiterte Einstellmöglichkeiten für WMH-Waagen.

VR5.15 (05/2005)

- Problem mit Setup-Einstellungen für die Sartorius-Waage behoben. In Geräten der neuen Generation wurden die Einstellungen nicht gespeichert.

VR5.16 (05/2005)

- Problem mit der Mettler-Waageninitialisierung behoben. Nach einem Firmwareupdate bei Mettler-Waagen melden sich diese mit einer neuen Waagennummer. Das Terminal erkannte diese neue Waagennummer bisher nicht, wenn es sich nicht um eine Erstinitialisierung handelt. Jetzt durchsucht das Terminal grundsätzlich immer alle möglichen Waagennummern.
- Problem bei den Setupeinstellungen der Version VR5.15 behoben.

VR5.17 (06/2005)

- Neue interne Variable TWEIGHT zur Ausgabe des Tarawertes in den Datenbaustein (und damit an eine angeschlossene Steuerung) und zur Ausgabe ins Display.

VR5.18 (08/2005)

- Das integrierte Setup ist jetzt einheitlich in englischer Sprache.
- Neue Einschaltmeldung.
- Im Auslieferungszustand ist die Verarbeitung von EPCA jetzt standardmäßig eingeschaltet.

VR5.19 (04/2006)

- Problem mit der Abfrage der Spracheinstellung über EPCA behoben.
- Erweiterte Datenausgabe bei Abbrüchen wegen Runtime-Fehlern (Speicherauszug)
- Fehlerhafte Cursorsteuerung bei der Eingabe von Sollvariablen und Unterbrechung durch Inkrement- oder Dekrementtaste behoben.
- Fehlerhafte Cursorsteuerung beim Löschen von Zeichen bei Verwendung von selbst erstellten Zeichensätzen.
- Verbesserter Treiber für Barcodescanner: Dauersenden von Zeichen kann das Terminal jetzt nicht mehr blockieren.
- Verbesserte Treiber für die Erweiterungsmodule (UART, DIGIO), damit Mischbestückung problemlos funktioniert.

VR5.20 (07/2006)

- Verbesserter Treiber für Barcodescanner.
- Unterstützung für hintergrundbeleuchtete Displays. Die Helligkeit kann im Setup angepasst und gespeichert werden. Darüberhinaus kann die Helligkeit mit der Tastenkombination <Shift> <Enter> 3 temporär eingestellt werden.
- Unterstützung für bis zu 10-stellige Seriennummern.

VR5.21 (11/2007)

- Verbesserungen bei der automatischen Hardwareerkennung von eingebauten Modulen (RTC, UART, DIGIO).
- Fehlerkorrektur beim Auslesen von Eingängen der 2. DIGIO-Karte über EPCA. Bei einem Screenwechsel konnte es bisher vorkommen, dass Eingangszustände nicht erfasst wurden.
- Verbesserungen beim Upload von Projekten, speziell bei niedrigen Baudraten (<9600 Baud). Beim Upload konnte es zu einem Uninterruptable-Loop-Error kommen. Dies ist jetzt korrigiert.

- Fehlerkorrektur bei der Ankopplung MODBUS-Master. Bei langen Übertragungstelegrammen von der SPS zum Terminal (Variablenbereich >125 DW) konnte es unter bestimmten zeitlichen Bedingungen zu fehlerhaften MODBUS-Telegrammen und in der Folge zu Kommunikationsabbrüchen kommen. Dies ist korrigiert

8 Glossar

Balken

Balken dienen der graphischen Ausgabe von Variablenwerten. Ein Balken ist stets fest mit einer Externe Variable verknüpft. Entsprechend der im Projekt festgelegten Skalierung wird eine rechteckige Fläche mit variabler Länge erzeugt. Balken werden in eigenen Fenstern dargestellt.

Grafiken

Eine Grafik ist ein graphisches Objekt, bestehend aus einzelnen Pixeln, mit einer festgelegten Höhe und Breite. Es lassen sich beliebige graphische Darstellungen erzeugen. Grafiken werden in Fenstern ausgegeben.

Fenster

Fenster sind besondere Displaybereiche, in denen Text, Externe Variablen, Grafiken, graphische Objekte und Balken ausgegeben werden. Die Lage und die Größe eines Fensters wird eindeutig festgelegt. Weitere Attribute, wie z.B Invertierung, können während der Darstellung geändert werden. Werden Fenster geschlossen, wird der beim Öffnen vorhandene Hintergrund wieder aufgebaut. Diese Eigenschaft ist insbesondere für Meldungen interessant.

Graphische Elemente

Diese Objekte besitzen jeweils eine eigene Charakteristik (Pixel, Linie, Rechteck, Balken) und können beim TERMEX 210/310 an beliebiger Stelle innerhalb des Displays eingefügt werden. Komplette Abbildungen werden durch das Zusammenfügen von mehreren solchen Elementen erreicht. Wird eine solche Abbildung in ein Fenster gezeichnet, kann durch einfaches Löschen des Fensters die ganze Abbildung entfernt werden. Ansonsten können die Pixel des Elements durch das Neuzeichnen mit dem entgegengesetzten Befehl gelöscht werden.

Handle

Ein Ausgabezeiger, der für einen bestimmten Datenpfad das Ziel angibt. Der Zeiger enthält stets die Nummer des Fensters, in das die Ausgabe erfolgen soll. Für einen Wert 0 erfolgt die Ausgabe nicht in ein Fenster. Der Anwender arbeitet mit Handles nur im EXTEC Protokoll, bei den anderen Protokollen finden sie nur intern Verwendung.

Handles gibt es für die Ausgabe von Zeichen (Handle 1), von Tastencodes (Handle 2), von Barcodes (Handle 3 und 5).

Programm

Ablaufsteuerung über das EPCA-Programmiersystem, die im Bediengerät stattfindet. Programme können zur Unterstützung eines angeschlossenen Steuerrechners oder auch für stand-alone Applikationen genutzt werden.

Peripherie

Als Peripherie werden Zusatzgeräte bezeichnet, die an die Bediengeräte anschließbar sind. Dazu zählen Barcodeleser, Waagen und Zusatz Tastaturen. Diese können von Fremdherstellern stammen.

Projekt

Ein Projekt enthält Bilder, Meldungen, Variablendefinitionen, Zeichensätze und Programme. Es wird in TERMEXpro erzeugt, dann über die Steuerschnittstelle SER1 ins Bediengerät geladen und dort resident hinterlegt. Es enthält alle Definitionen, die bereits vor der Laufzeit bekannt sind, und sich nicht mehr ändern.

Bilder

Als Bild wird das Bild bezeichnet, das mit einer Nummer umgeschaltet werden kann. Man wird ein Projekt üblicherweise in Bildern gliedern, um die einzelnen Bedienschritte zu entkoppeln. So könnte es z.B. eine Übersichtsseite, verschiedene Detailseiten und eine Parameter-Eingabeseite geben. Ein Bild kann Fenster, Texte, Externe Variablen, Balken und graphische Elemente enthalten.

Softkeys

Softkeys sind Textbeschriftungen für die 5 unterhalb des Displays stehenden Funktionstasten des Bediengeräte. Eine solche Beschriftung kann auch durch passende eigene Textausgaben vorgenommen werden. Wird die integrierte Softkeygenerierung benutzt, muss man sich um die lagerichtige Anordnung der Texte oberhalb der Funktionstasten keine Gedanken machen. Die integrierten Softkeys erlauben außerdem eine automatische Umschaltung auf eine zweite Ebene beim Betätigen der Shift-Taste am Bediengerät.

Task

Aufgrund der Multitasking-Fähigkeit des EPCA-Programmiersystems können mehrere Programmabläufe quasi parallel ablaufen. Jedes dieser Teilprogramme, die u.U. erst zusammen ein "Programm" ergeben, nennt man Task. So kann man das System z.B. so gestalten, dass für jede Tastenaktion ein eigener Task verantwortlich ist.

Texte

Texte sind Zeichenketten, die auf dem Display ausgegeben werden. Das Aussehen des Textes hängt vom verwendeten Zeichensatz und von der Lage, von der Größe und vom Stil des Textfelds ab. Beim TERMEX 220/320 wird der Text in ein Fenster mit Standardgröße ausgegeben.

Externe Variablen

Eine Externe Variable dient der Ausgabe von veränderlichen Größen und Zuständen. Die Externe Variable wird im Rahmen des Projektes definiert und plziert. Den Wert der Externe Variablen erhält das Bediengerät zur Laufzeit von einem angeschlossenen Steuerrechner (Ausgabe- Variablen) oder durch Eingabe am Bediengerät durch den Bediener (EINGABE-/AUSGABE-Variablen). Externe Variablen können Bestandteil von Texten sein oder direkt in einem eigenen Fenster ausgegeben werden.

Zeichensätze

Zeichensätze werden zur Abbildung von Text auf dem graphikfähigen Display benötigt. 4 Zeichensätze in verschiedenen Größen besitzt das TERMEX 230/330, das TERMEX 220/320 besitzt einen Zeichensatz. Für das TERMEX 230/330 können weitere Zeichensätze in TERMEXpro erstellt und im Rahmen eines Projektes in das Bediengerät geladen werden. Jedes Zeichen wird durch eine (kleine) Grafik repräsentiert; das Aussehen des Zeichens wird durch das Setzen von Pixeln geändert.

9 Stichwortverzeichnis

!

!-LED 10

?

?-LED 10

7

7 Datenbits 46

A

Allen Bradley Protokoll 13, 55
 Alphanumerikeingabe 8, 9
 Alt-Taste 9
 Applikationen 7, 64
 ASCII 101
 ASCII-Steuerzeichen 102
 ASCII-Variable 109
 Ausprägungen 107, 108
 Autorepeat 14
 AWU 61, 63, 92

B

Balken 91
 Barcodeerfassung 60, 111
 Bargraphen 28
 Batteriezustand 15
 BCD01-Variable 104
 BCD02-Variable 104
 BCD1-Variable 104
 BCD2-Variable 104
 Beeper 40, 78
 Befehlssequenzen 45
 Befehlsübersicht 73
 Betriebsbereitschaft 75
 Betriebsstunden 15
 Bezeichner-Byte 45
 BINA-Variable 105
 BINB-Variable 107
 Bitmaps 24
 Bizerba-Waage 66, 94
 Blinkgeschwindigkeit 14

C

Coil 50
 COM-LED 10
 Cursorblinken 14, 24
 Cursorsteuerung 88

D

Datenbaustein 35
 Datenworte lesen 77
 Datenworte schreiben 76
 DATE-Variable 112
 Datum stellen 14, 79
 Dekrement-Taste 8, 9, 99
 Detailansicht *Siehe* Meldungseignisverwaltung
 Display löschen 75
 Dosierwaage 64

E

Eichfähige Version 65
 Eingabebegrenzung 84
 Eingaben von Tastatur 14, 85
 Einschaltmeldung 10
 Einstellungen vornehmen 10
 Enter-Taste 8, 9
 EPCA Programmiersystem 46
 EPCA/OS Menü 16
 Erstwertmeldungen 41
 Erweiterungstastatur 21
 ET-1 Emulation 13, 58
 EXTEC Protokoll 11, 44, 72

F

Fehlermeldungen 116
 Fenster 81
 Fensterrahmen 83
 Firmwareupdate 71
 Flash-Speicher 16
 Framing 50, 55
 Freie Textausgabe 23, 80
 Funktionstasten 8, 9

G

General Settings Menu 13
 Gewichtswerrate 92, 93
 Graphikdarstellung 24

Graphische Elemente 24

H

Handle1 22, 23, 84
Handle2 14, 85
Handle3 85
Handle5 86
Hauptmenü 10
Hintergrundbeleuchtung 15

I

Identcode 63
Info-Taste 9
Inhaltsverzeichnis 2
Inkrement-Taste 8, 9, 99
Interne Meldungen 15, 33
Interne Variablen 28
Inverse Darstellung 84
IST-Variablen 26

K

Kommunikationsdatenfile 56
Koordinatensystem 102

L

Ladefehlermeldungen 71
Laufzeitfehlermeldungen 19
LED-Array 40
LEDs 40
Linie 90
Listenansicht *Siehe* Meldungsereignisverwaltung
Löschtaaste 8, 9

M

Manual scale screen 63
Meldungen 30
Meldungsblock 42
Meldungsereignisverwaltung 33
Meldungskriterien 14, 31
Meldungsquittierung 31, 42
Meldungsquittierungstaste 8
Meldungsumschalttasten 8, 9, 98
Meldungsverwaltung 28
Message 50, 55
Mettler-Waage 61, 91
Minustaste 8
MODBUS-Fehlermeldungen 51
MODBUS-Funktionen 50, 55
MODBUS-Protokoll 12, 13, 50, 55

MONO-Meldung 30
MSGFILTER-Variable 114
MULTI-Meldung 30

N

NWEIGHT-Variable 109, 110

O

ON-LED 10

P

PC 7
Peripherals Menu 15
Pixel 90
PLUGID-Variable 115
Profibus 57
Programmiergeräteschnittstelle 48
Projektressourcen 16
Protocols Menu 11
Protokolle 43

Q

Quittungsnummernrückgabe 37

R

RAM-Speicher 16
Rechteck 90
Referenz 72
Reset 10, 75
Ressourcen 16
Response 50, 55

S

S5FLOAT-Variable 109
Sartorius-Waage 69, 95
SCANADR-Variable 112
SCAN-Variable 111
Schaltausgänge 77
Screen anzeigen 40, 75
Scrolling 83
Setup 10
Setupdialog 17, 121
Shift-Taste 8, 9
Siemens S5 3964R 12, 49
Siemens S5 PGSS 12, 48
Siemens S7 über Profibus DP 57
Skalierung 105

Slave-Adresse 50, 55
Softkeyleiste 86
SOLL-Variablen 26
SOLL-Variablenumschaltung 8, 9
Sondertasten 9
Speicherprogrammierbare Steuerung 7
Sprache umschalten 76
Sprachumschaltung 29
Statusbits 39
Status-LEDs 10
Statusseite 15
Steuerzeichen 102
Stillstandskontrolle 63
Systemüberprüfungen 116

T

Tastatur freigeben 75
Tastatur sperren 75
Tasten sperren 79
Tastenbelegung 8
Tastenbits 38
Tastencodes 8, 45, 98
TERMEX 220 / 330 6
TERMEX 230 / 330 6
TERMEX PRO 4
Test Menu 16
TEXT16-Variable 108
Textausgabe 22
Textfenster aktivieren 86
Textfenster öffnen 22, 80
Textfenster schließen 82
Textfenster unsichtbar 86
Textfenster-Stil 22, 82, 88
Textfenster-Stilattribut 84
TEXT-Variable 107
TIME-Variable 113

U

Uhrzeit stellen 14, 79
Use 11

V

Variablen 25
Variablenbereich 43
Variablenumschalt-Tasten 99
VBINA-Variable 105
VBINB-Variable 107
Verkettung 15
Versions-Nr. 15, 76
Vibrationsadapter 63
Vorder- und Hintergrunddarstellung 23

W

Wagenrücklauf 88
Wägeprozessadapter 63
Wiegewaage 64

Z

Zeichen löschen 88
Zeichencodes 45, 101
Zeicheninvertierung 84
Zeichensätze 22, 100
Zeilenvorschub 22, 88
Zifferntasten 8
Zusatztastatur 38

PROZESSAUTOMATION – PROTECTING YOUR PROCESS



Zentrale weltweit

Pepperl+Fuchs GmbH
68307 Mannheim · Deutschland
Tel. +49 621 776-0
E-Mail: info@de.pepperl-fuchs.com

Zentrale USA

Pepperl+Fuchs Inc.
Twinsburg, Ohio 44087 · USA
Tel. +1 330 4253555
E-Mail: sales@us.pepperl-fuchs.com

Zentrale Asien

Pepperl+Fuchs Pte Ltd.
Singapur 139942
Tel. +65 67799091
E-Mail: sales@sg.pepperl-fuchs.com

www.pepperl-fuchs.com

 **PEPPERL+FUCHS**
PROTECTING YOUR PROCESS