SÜTRON

ELECTRONIC GMBH

Technisches Handbuch

TesiCon TC15

81 078.000

81 078.001

81 078.002

81 078.003

Version 1.3 vom 13.08.1998

Sütron electronic GmbH
Kurze Straße 29
70794 Filderstadt
Tel.: 07 11 / 77 09 80
Fax: 07 11 / 77 09 86 0
Email: support@suetron.de

V1.0	21.11.1997	Erstausgabe
V1.1	21.01.1998	Neustrukturierung Funktionsbaustein FB202 erweitert
V1.2	04.08.1998	Erweiterung Timer und Zähler
V1.3	13.08.1998	Erweiterung FB220, FB221, FB222, FB223, FB224, FB225

Inhaltsverzeichnis

1 Symbolerklärung 7

2 Das TesiCon TC15 7

2.1 Frontansicht 8
2.1.1 Zusatz-LEDs 9

2.2 Tastatur 9
2.2.1 Editiertasten 9
2.2.2 Steuertasten 11
2.2.3 Sondertasten 12
2.2.4 Funktionstasten 12
2.2.4.1 Anordnung der Funktionstasten 12
2.2.4.2 Einschubstreifen für die Funktionstasten 13
2.2.4.3 Zustands-LEDs der Funktionstasten 14
2.2.5 Softkeytasten 15
2.2.5.1 Anordnung der Softkeytasten 15

2.3 Rückansicht 16

2.4 Gerätemontage 17
2.4.1 Maße der Frontplatte 18
2.4.2 Seitenansicht, Einbautiefe 19
2.4.3 Montageausschnitt 20

2.5 Steckerbelegung 21
2.5.1 Steckerbelegung X1 Versorgungsspannung 22
2.5.2 Steckerbelegung X2 TTY / 20 mA Stromschleife 23
2.5.3 Steckerbelegung X3 RS232c / V.24 24
2.5.4 Steckerbelegung X4 RS232c / V.24 25
2.5.5 Steckerbelegung X5 / X6 CAN (81 078.002 / 81 078.003) 26
2.5.6 Steckerbelegung X10 Referenzfreigabe/Drehzahlmesser 27
2.5.7 Steckerbelegung X11 / X12 Wegmeßsystem 28
2.5.8 Steckerbelegung X13 Analogausgänge 29
2.5.9 Steckerbelegung X14 Analogeingänge 30
2.5.10 Steckerbelegung X15 bis X22 Digitalausgänge 30
2.5.11 Steckerbelegung X23 bis X30 Digitaleingänge 32

2.6 Schirmung 33

2.7 Display 34
2.7.1 Kontrasteinstellung Display 35
2.7.2 Grundkontrasteinstellung 35

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

2.7.3 Zeichenattribute 35
2.7.3.1 Zeichensatz Normal 35
2.7.3.2 Zeichensatz Zoom 36
2.7.4 ASCII Zeichensatz 37

2.8 Betriebsartenschalter 38

2.9 Batterie 38

2.10 Sicherung 40

2.11 Applikationsspeicher Bedienterminal 40

2.12 Zugriff auf Steuerungsvariablen 40

3 Steuerungsteil 41

3.1 Glossar 41

3.2 Operandenbereiche 45

3.3 Aufbau eines Eingangs-, Ausgangs- und Merkerworts 46

3.4 Aufbau eines Datenwortes im Datenbaustein 47

3.5 Befehlsliste der SPS 47

3.6 Ergebnisanzeige 61

3.7 Datenbausteine 62
3.7.1 DB1 62
3.7.2 Datenbausteine DB200 und DB201 63
3.7.3 DB220 und DB221 64
3.7.3.1 DB220 / DB221 DW2 66
3.7.3.2 DB220 / DB221 DW3 66
3.7.3.3 DB220 / DB221 DW20 67
3.7.3.4 DB220 / DB221 DW23 67
3.7.3.5 DB220 / DB221 DW24 67
3.7.3.6 DB220 / DB221 DW25 67
3.7.3.7 DB220 / DB221 DD26 68
3.7.3.8 DB220 / DB221 DD28 68
3.7.3.9 DB220 / DB221 DD30 68
3.7.3.10 DB220 / DB221 DD32 68
3.7.3.11 DB220 / DB221 DD34 68
3.7.3.12 DB220 / DB221 DD36 68
3.7.3.13 DB220 / DB221 DD38 68
3.7.3.14 DB220 / DB221 DD40 69

3.7.3.15 DB220 / DB221 DD42 ... 69
3.7.3.16 DB220 / DB221 DD44 ... 69
3.7.3.17 DB220 / DB221 DD46 ... 69
3.7.3.18 DB220 / DB221 DD48 ... 69
3.7.3.19 DB220 / DB221 DW47 ... 69
3.7.3.20 DB220 / DB221 DW51 ... 69
3.7.3.21 DB220 / DB221 DW52 ... 70
3.7.3.22 DB220 / DB221 DW53 ... 70
3.7.3.22 DB220 / DB221 DD54 ... 70
3.7.3.23 DB220 / DB221 DD56 ... 70
3.7.3.24 DB220 / DB221 DD58 ... 70
3.7.3.25 DB220 / DB221 DW60 ... 70
3.7.3.26 DB220 / DB221 DW61 ... 70
3.7.3.27 DB220 / DB221 DD62 ... 71
3.7.3.28 DB220 / DB221 DD64 ... 71
3.7.3.29 DB220 / DB221 DW66 ... 71
3.7.3.30 DB220 / DB221 DW67 ... 71
3.7.3.31 DB220 / DB221 DD68 ... 72
3.7.3.32 DB220 / DB221 DW70 ... 72
3.7.3.33 DB220 / DB221 DW71 ... 72
3.7.3.34 DB220 / DB221 DW72 ... 72
3.7.3.35 DB220 / DB221 DW73 ... 72
3.7.3.36 DB220 / DB221 DW74 ... 72
3.7.3.37 DB220 / DB221 DW75 ... 73
3.7.3.38 DB220 / DB221 DD76 ... 73
3.7.3.39 DB220 / DB221 DW78 ... 73

3.8 Funktionsbausteine ... 74

3.8.1 FB201 ... 74
3.8.1.1 Achsstatus Datenwort DB200 / DB201 ... 74
3.8.2 FB202 ... 75
3.8.3 FB210 ... 75
3.8.3.1 KNKT Kanalnummer, Kanaltyp ... 76
3.8.3.2 MESZ Meßzeit ... 76
3.8.3.3 MSTA Meßstatus ... 76
3.8.3.4 MIMP Meßimpulse ... 77
3.8.3.5 Rekonfigurierung ... 77
3.8.4 FB220 ... 77
3.8.5 FB221 ... 78
3.8.6 FB222 ... 78
3.8.7 FB223 ... 78
3.8.8 FB224 ... 79
3.8.9 FB225 ... 80
3.8.9.1 Statusinformationen ... 80
3.8.9.2 Fehlermeldungen ... 81
3.8.10 FB250 ... 81

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

3.8.11 FB251 81

3.9 Übergabeparameter 82

3.10 Referenzmode 84
3.10.1 Referenzmode 0 84
3.10.2 Referenzmode 1 86
3.10.3 Referenzmode 2 88
3.10.4 Referenzmode 3 90
3.10.5 Referenzmode 4 92
3.10.6 Referenzmode 5 94
3.10.7 Referenzmode 6 96

4 Technische Daten 98

5 Konformitätserklärung 101

6 Index 103

1 Symbolerklärung

In diesem Handbuch werden Symbole zur Kenntlichmachung von Hinweisen und Gefahren verwendet.

 Hinweis für den Anwender

 Gefahr allgemein

 Gefahr spezifisch

2 Das TesiCon TC15

Das **TesiCon TC15** ist ein Bedienterminal mit integrierter SPS-Funktion. Es ist in den folgenden Ausführungen erhältlich:

- 81 078.000 mit 32 I/O, ohne CAN-Schnittstelle
- 81 078.001 mit 16 I/O, ohne CAN-Schnittstelle
- 81 078.002 mit 32 I/O, mit CAN-Schnittstelle
- 81 078.003 mit 16 I/O, mit CAN-Schnittstelle

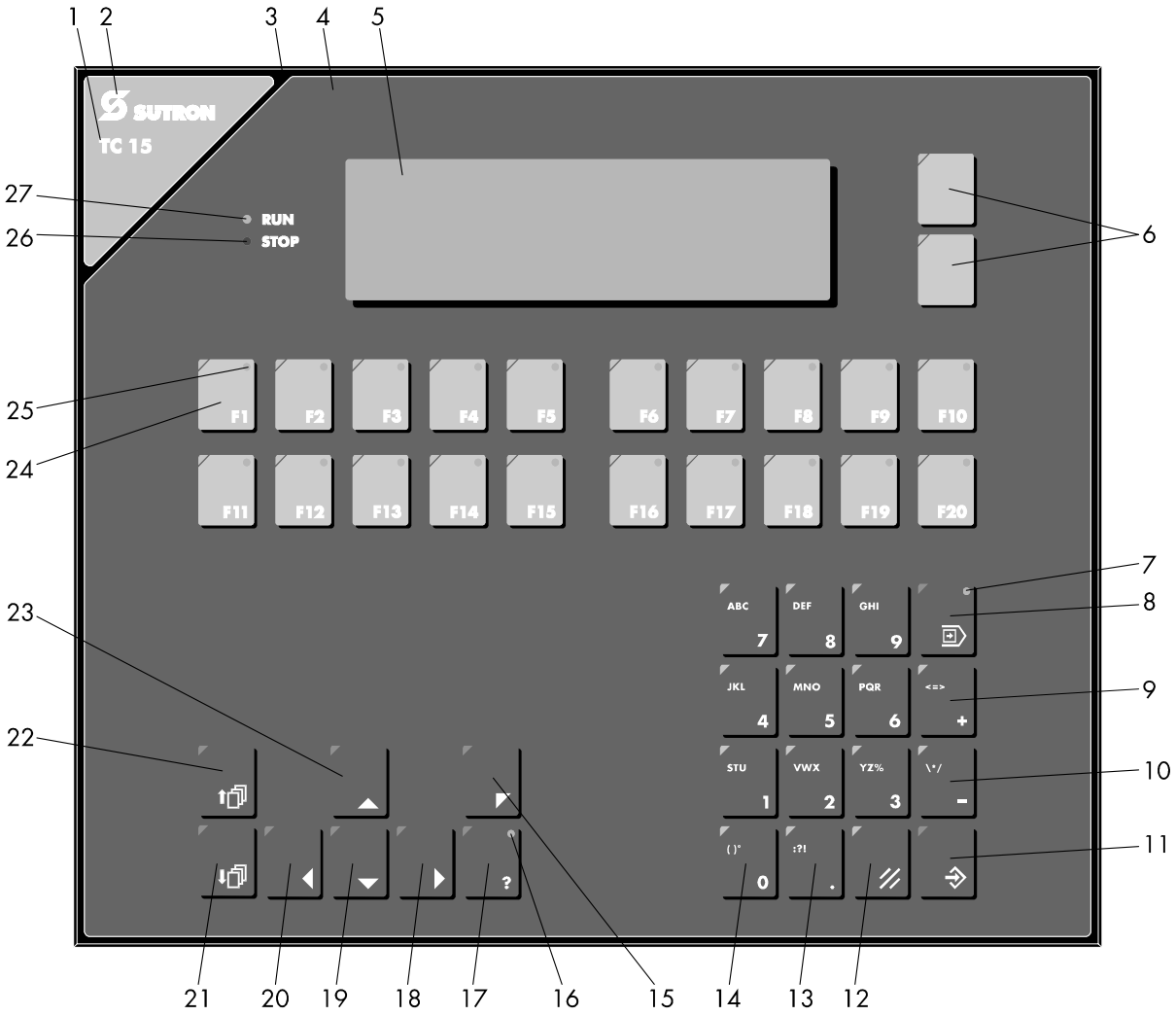
Für das **TesiCon TC15** ist das folgende Zubehör erhältlich:

- 88 100.030 Downloadkabel PC >> Bedienteil von **TesiCon TC15**
- 88 168.030 Downloadkabel PC >> Steuerungsteil von **TesiCon TC15**

Das **TesiCon TC15** ist funktionell ein TesiMod Bedienterminal mit einer SPS-Zusatzhardware. Die Projektierung erfolgt mit TSwin ab Version 1.2.
Die Zusatzhardware, die das **TesiCon TC15** mit digitalen und analogen Ein- und Ausgängen ausstattet, bietet den Funktionsumfang einer kompakten SPS.
Dieser Steuerungsteil ist mit Befehlen in der Programmiersprache S5 programmierbar. Das SPS-Programm kann mit handelsüblichen Programmierhilfen erstellt und über die Programmierschnittstelle in das **TesiCon TC15** geladen werden.
Das Projekt und alle dazugehörigen Werte werden resident in einem Flash-Speicher gespeichert. Eine eingebaute Lithium-Batterie erhält die Daten im RAM-Speicher und versorgt die Echtzeituhr.

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

2.1 Frontansicht

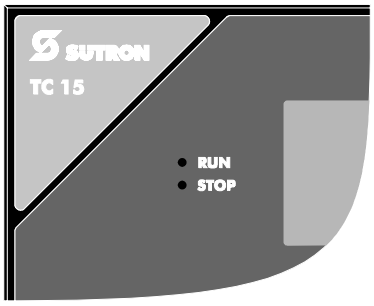


1	Gerätebezeichnung	12	Taste Löschen
2	Firmenlogo	13	Taste Punkt
3	Frontplatte	14	Numerische Tasten 0 bis 9
4	Polyester-Frontfolie	15	Cursortaste Home
5	Filterscheibe, Displayausschnitt	16	Zustands-LED Taste Hilfe
6	Softkeys	17	Taste Hilfe
7	Zustands-LED Datenfreigabe	18	Cursortaste Rechts
8	Taste Datenfreigabe	19	Cursortaste Unten
9	Taste Plus	20	Cursortaste Links
10	Taste Minus	21	Taste Blättern vor (Page Down)
11	Taste Datenübernahme (Enter)	22	Taste Blättern zurück (Page Up)

23	Cursortaste Oben	26	Zustands-LED STOP
24	Funktionstasten mit LED	27	Zustands-LED RUN
25	Zustands-LED Funktionstaste		

2.1.1 Zusatz-LEDs

Die Zusatz-LEDs sind links neben dem Displayausschnitt untereinander angeordnet.



- grüne LED RUN
- rote LED STOP

Die LEDs RUN und STOP werden durch die Firmware vom TesiCon TC15 angesteuert.

Folgenden Funktionen werden durch die LEDs angezeigt:

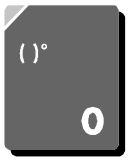
RUN leuchtet	SPS in Betrieb
STOP leuchtet	SPS gestoppt
STOP blinkt	Fehler im SPS-Zyklus

Befindet sich keine gültige Maskenbeschreibung im Applikationsspeicher des Bedienteils, so kann der Zustand der Zusatz-LEDs nicht angezeigt werden!

2.2 Tastatur

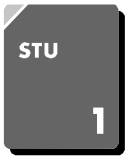
Das **TesiCon TC15** verfügt über eine Folientastatur, die mit Knackfröschen aufgebaut ist. Der Betätigungsweg beträgt ca. 0,3 mm, die Tastenfläche 16 x 16 mm. Die Tastenelemente sitzen unter einer geprägten, gegen Umwelteinflüsse resistenten, Polyesterfolie. Diese Kombination vermittelt bei der Betätigung ein gutes Tastempfinden. Die bei Funktionstasten erforderliche LED sitzt direkt oberhalb des Tastenelements. Die LED leuchtet in einer grünen Farbe.

2.2.1 Editiertasten



Taste: **0 und ( ) °** wird zur Datenänderung im Editor verwendet. Bei Projektierung der Systemvariablen „Shift“ oder „ShiftCase“ ist die Eingabe der Zeichen (und) und ° möglich.

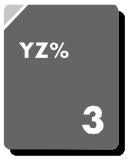
/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0



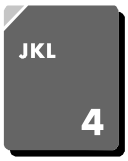
Taste: **1 und STU** wird zur Datenänderung im Editor verwendet. Bei Projektierung der Systemvariablen „Shift“ oder „ShiftCase“ ist die Eingabe der Zeichen S und T und U möglich.



Taste: **2 und VWX** wird zur Datenänderung im Editor verwendet. Bei Projektierung der Systemvariablen „Shift“ oder „ShiftCase“ ist die Eingabe der Zeichen V und W und X möglich.



Taste: **3 und YZ%** wird zur Datenänderung im Editor verwendet. Bei Projektierung der Systemvariablen „Shift“ oder „ShiftCase“ ist die Eingabe der Zeichen Y und Z und % möglich.



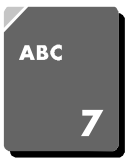
Taste: **4 und JKL** wird zur Datenänderung im Editor verwendet. Bei Projektierung der Systemvariablen „Shift“ oder „ShiftCase“ ist die Eingabe der Zeichen J und K und L möglich.



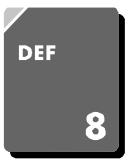
Taste: **5 und MNO** wird zur Datenänderung im Editor verwendet. Bei Projektierung der Systemvariablen „Shift“ oder „ShiftCase“ ist die Eingabe der Zeichen M und N und O möglich.



Taste: **6 und PQR** wird zur Datenänderung im Editor verwendet. Bei Projektierung der Systemvariablen „Shift“ oder „ShiftCase“ ist die Eingabe der Zeichen P und Q und R möglich.



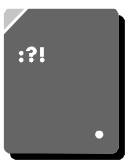
Taste: **7 und ABC** wird zur Datenänderung im Editor verwendet. Bei Projektierung der Systemvariablen „Shift“ oder „ShiftCase“ ist die Eingabe der Zeichen A und B und C möglich.



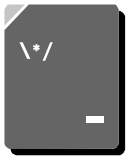
Taste: **8 und DEF** wird zur Datenänderung im Editor verwendet. Bei Projektierung der Systemvariablen „Shift“ oder „ShiftCase“ ist die Eingabe der Zeichen D und E und F möglich.



Taste: **9 und GHI** wird zur Datenänderung im Editor verwendet. Bei Projektierung der Systemvariablen „Shift“ oder „ShiftCase“ ist die Eingabe der Zeichen G und H und I möglich.



Taste: **Dezimalpunkt und :?!** wird zur Datenänderung im Editor verwendet. Bei Projektierung der Systemvariablen „Shift“ oder „ShiftCase“ ist die Eingabe der Zeichen : und ? und ! möglich.



Taste: **Minus und */** dient zur Eingabe negativer Werte im Editor. Beim Inkrement-Editor wird der Variablenwert um 1 verringert. Bei gedrückter Taste wird die Funktion wiederholt (Repeatfunktion). Dabei wird die Wiederholgeschwindigkeit automatisch erhöht. Bei Projektierung der Systemvariablen „Shift“ oder „ShiftCase“ ist die Eingabe der Zeichen \ und * und / möglich.



Taste: **Plus und <=>** dient zur Eingabe positiver Werte im Editor. Beim Inkrement-Editor wird der Variablenwert um 1 erhöht. Bei gedrückter Taste wird die Funktion wiederholt (Repeatfunktion). Dabei wird die Wiederholgeschwindigkeit automatisch erhöht. Bei Projektierung der Systemvariablen „Shift“ oder „ShiftCase“ ist die Eingabe der Zeichen < und = und > möglich.

2.2.2 Steuertasten



Taste: **Cursor links** kann zur Direktanwahl benachbarter Knoten- und E/A-Masken programmiert werden.
Positioniert im Editor die Schreibmarke (Cursor) um ein Zeichen nach links (Zeichenanwahl).



Taste: **Cursor rechts** kann zur Direktanwahl benachbarter Knoten- und E/A-Masken programmiert werden.
Positioniert im Editor die Schreibmarke (Cursor) um ein Zeichen nach rechts (Zeichenanwahl).



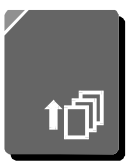
Taste: **Cursor oben** kann zur Direktanwahl benachbarter E/A-Masken programmiert werden.
Positioniert im Editor die Schreibmarke (Cursor) auf die nächste Variable nach oben (Variablenanwahl).



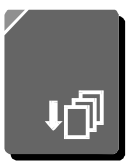
Taste: **Cursor unten** kann zur Direktanwahl benachbarter E/A-Masken programmiert werden.
Positioniert im Editor die Schreibmarke (Cursor) auf die nächste Variable nach unten (Variablenanwahl).



Taste: **Cursor home** kann zur Direktanwahl übergeordneter Knoten- und E/A-Masken programmiert werden.
Positioniert im Editor die Schreibmarke an die Position der ersten Eingabe-Variablen.



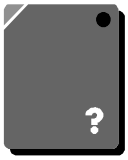
Taste: **Blättern vor** (Page Down), dient zum seitenweisen Blättern in Tabellen, Rezepturen und Meldungen. Die Funktionalität entspricht der Systemvariablen „**TabPgDn**“. Die Taste stellt Dateninhalte in Richtung Tabellenende dar.



Taste: **Blättern zurück** (Page Up), dient zum seitenweisen Blättern in Tabellen, Rezepturen und Meldungen. Die Funktionalität entspricht der Systemvariablen „**TabPgUp**“. Die Taste stellt Dateninhalte in Richtung Tabellenanfang dar.

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

2.2.3 Sondertasten



Taste: **Hilfe** gibt immer den aktuellen Hilfetext (Online Hilfe) aus. Das Blinken der Hilfetasten-LED signalisiert anstehende Fehlermeldungen. Die Ausgabe der Fehler- oder Systemmeldung erfolgt immer im Klartext.



Taste: **Datenfreigabe** wechselt aus dem Menü in den Editor. Die integrierte LED leuchtet bei vorhandener externer Datenfreigabe im Editierbetrieb; bei fehlender externer Datenfreigabe blinkt die LED. Beim Betätigen im Editierbetrieb wird dieser wieder verlassen.



Taste: **Datenübernahme (Enter)**, dient zum Abschluß der Dateneingabe. Verzweigt beim Betätigen während der Startup-Maske in die Setup-Maske.



Taste: **Löschen**, löscht im Editor das Zeichen unter der Schreibmarke. Entfernt die anwählten Meldungen aus dem Datenspeicher.

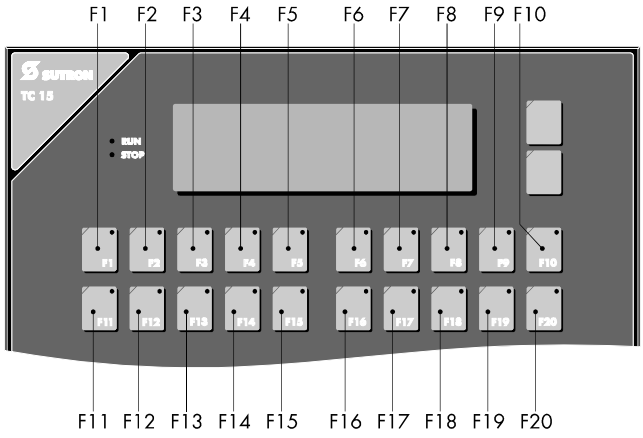
2.2.4 Funktionstasten



Tasten **F1 bis F20** mit integrierten LEDs für die Funktionsrückmeldung. Frei belegbare Tastenfunktion mit Softkey-Funktionalität, wahlweise als Direkttaste zur Menüsteuerung oder zur Auslösung einer Funktion in der Steuerung.

2.2.4.1 Anordnung der Funktionstasten

Die Anordnung der Funktionstasten und Softkeys zeigt das folgende Bild.

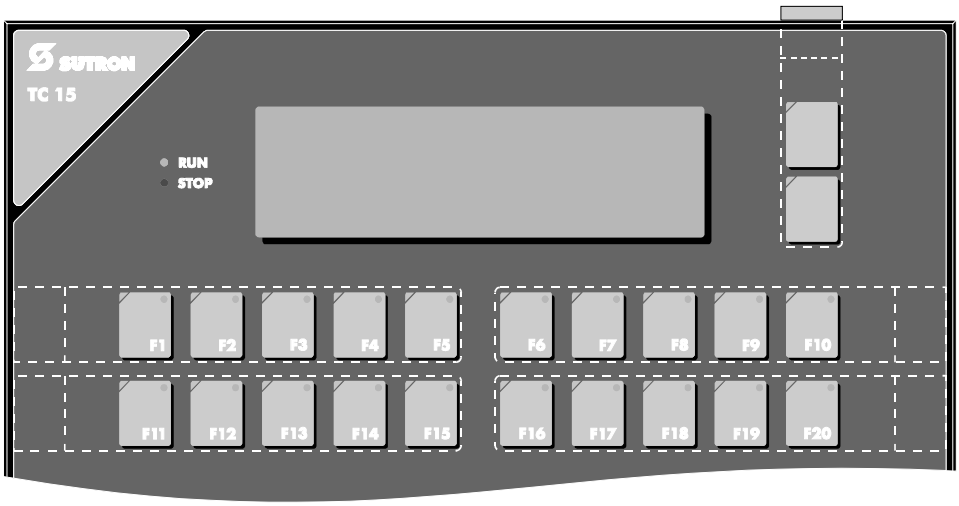


2.2.4.2 Einschubstreifen für die Funktionstasten

Die Einschubstreifen können im ausgebauten Zustand gewechselt werden. Durch den Einschub der Streifen von der Rückseite der Frontplatte wird die angegebene Dichtigkeit des Gerätes nicht beeinflußt. Im Lieferumfang ist ein vorgestanzter Bogen mit verschiedenen Einschubstreifen enthalten. Darunter sind auch unbeschriftete Einschubstreifen. Je nach Stückzahl eignen sich verschiedene Verfahren zur individuellen Beschriftung.

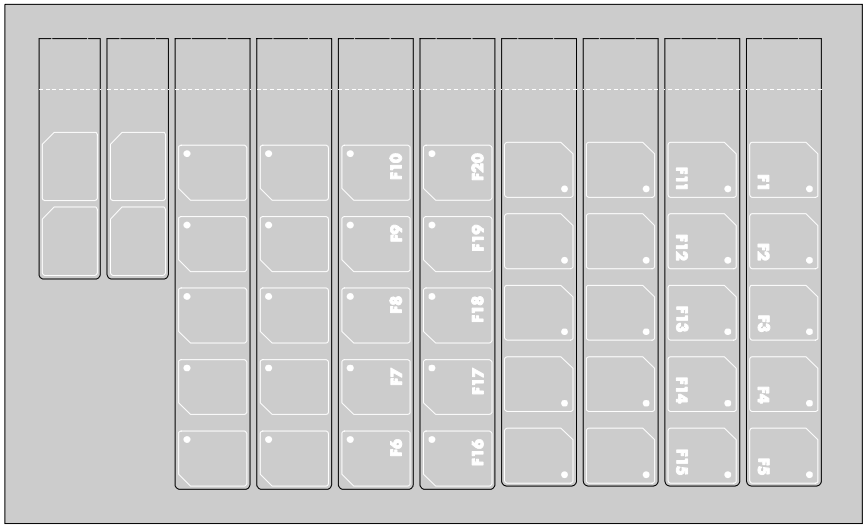
Für die Beschriftung eignen sich bei

Einzelstücken, Prototypen:	Beschriftung mit wasserfestem Stift
Kleinserien:	Kopierfolie mit Laseraufdruck
Großserien:	kundenspezifisch bedruckte Einschubstreifen



*Orientierung der Einschubstreifen im **TesiCon TC15***

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0



Bogen mit vorgestanzten Einschubstreifen, Standard

2.2.4.3 Zustands-LEDs der Funktionstasten

Die Zustands-LEDs der Funktionstasten F1 bis F20 werden über den Pollbereich gesteuert. Die Lage der Steuerbits im Pollbereich ist von der Zugriffsart abhängig.

Pollbereich Byteorientiert:

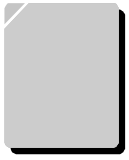
	Bit 7	Bit 6	BIT 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Byte-Adr. + 0	frei	frei	frei	DDF	LM	PL	RQ	ED
Byte-Adr. + 1	Sequentieller Meldekanal Low-Byte							
Byte-Adr. + 2	Sequentieller Meldekanal High-Byte							
Byte-Adr. + 3	frei	frei	frei	frei	frei	frei	frei	frei
Byte-Adr. + 4	LED 1 ein/aus	LED 1 blinken	LED 2 ein/aus	LED 2 blinken	LED 3 ein/aus	LED 3 blinken	LED 4 ein/aus	LED 4 blinken
Byte-Adr. + 5	LED 5 ein/aus	LED 5 blinken	LED 6 ein/aus	LED 6 blinken	LED 7 ein/aus	LED 7 blinken	LED 8 ein/aus	LED 8 blinken
Byte-Adr. + 6	LED 9 ein/aus	LED 9 blinken	LED 10 ein/aus	LED 10 blinken	LED 11 ein/aus	LED 11 blinken	LED 12 ein/aus	LED 12 blinken
Byte-Adr. + 7	LED 13 ein/aus	LED 13 blinken	LED 14 ein/aus	LED 14 blinken	LED 15 ein/aus	LED 15 blinken	LED 16 ein/aus	LED 16 blinken
Byte-Adr. + 8	LED 17 ein/aus	LED 17 blinken	LED 18 ein/aus	LED 18 blinken	LED 19 ein/aus	LED 19 blinken	LED 20 ein/aus	LED 20 blinken

Pollbereich Wortorientiert:

	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
Wort-Adr. + 0	frei	frei	frei	DDF	LM	PL	RQ	ED	frei	frei	frei	frei	frei	frei	frei	frei
Wort-Adr. + 1	Sequentieller Meldekanal High-Byte								Sequentieller Meldekanal Low-Byte							
Wort-Adr. + 2	frei	frei	frei	frei	frei	frei	frei	frei	LED 1 ein/aus	LED 1 blinken	LED 2 ein/aus	LED 2 blinken	LED 3 ein/aus	LED 3 blinken	LED 4 ein/aus	LED 4 blinken
Wort-Adr. + 3	LED 5 ein/aus	LED 5 blinken	LED 6 ein/aus	LED 6 blinken	LED 7 ein/aus	LED 7 blinken	LED 8 ein/aus	LED 8 blinken	LED 9 ein/aus	LED 9 blinken	LED 10 ein/aus	LED 10 blinken	LED 11 ein/aus	LED 11 blinken	LED 12 ein/aus	LED 12 blinken
Wort-Adr. + 4	LED 13 ein/aus	LED 13 blinken	LED 14 ein/aus	LED 14 blinken	LED 15 ein/aus	LED 15 blinken	LED 16 ein/aus	LED 16 blinken	LED 17 ein/aus	LED 17 blinken	LED 18 ein/aus	LED 18 blinken	LED 19 ein/aus	LED 19 blinken	LED 20 ein/aus	LED 20 blinken

2.2.5 Softkeytasten

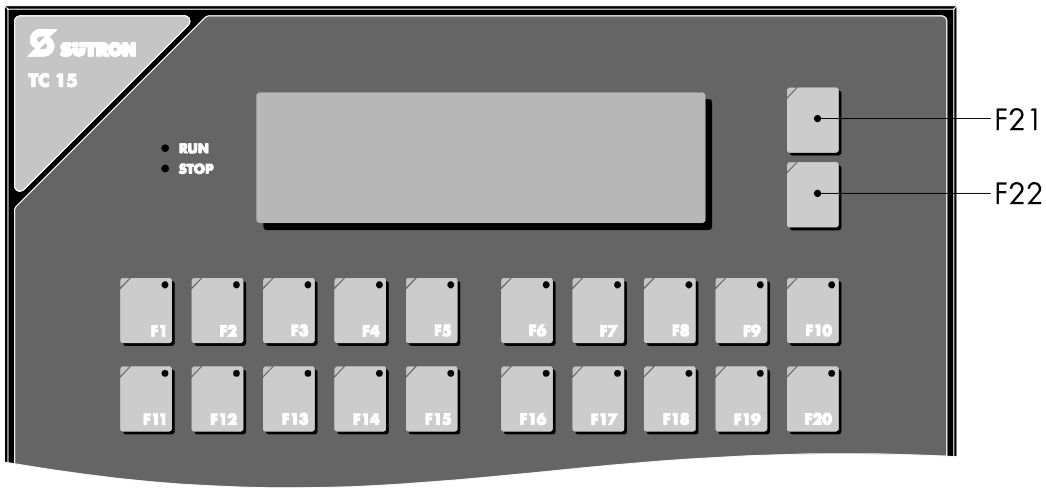
Softkeytasten sind Funktionstasten, deren Funktionen sowohl mit Einschubstreifen gekennzeichnet, als auch am Display angezeigt werden können. Die Funktionen von Softkeytasten können sich von Maske zu Maske verändern.



Tasten **F21 und F22** ohne integrierte LEDs. Frei belegbare Tastenfunktion mit Softkey-Funktionalität, wahlweise als Direkttaste zur Menüsteuerung oder zur Auslösung einer Funktion in der Steuerung.

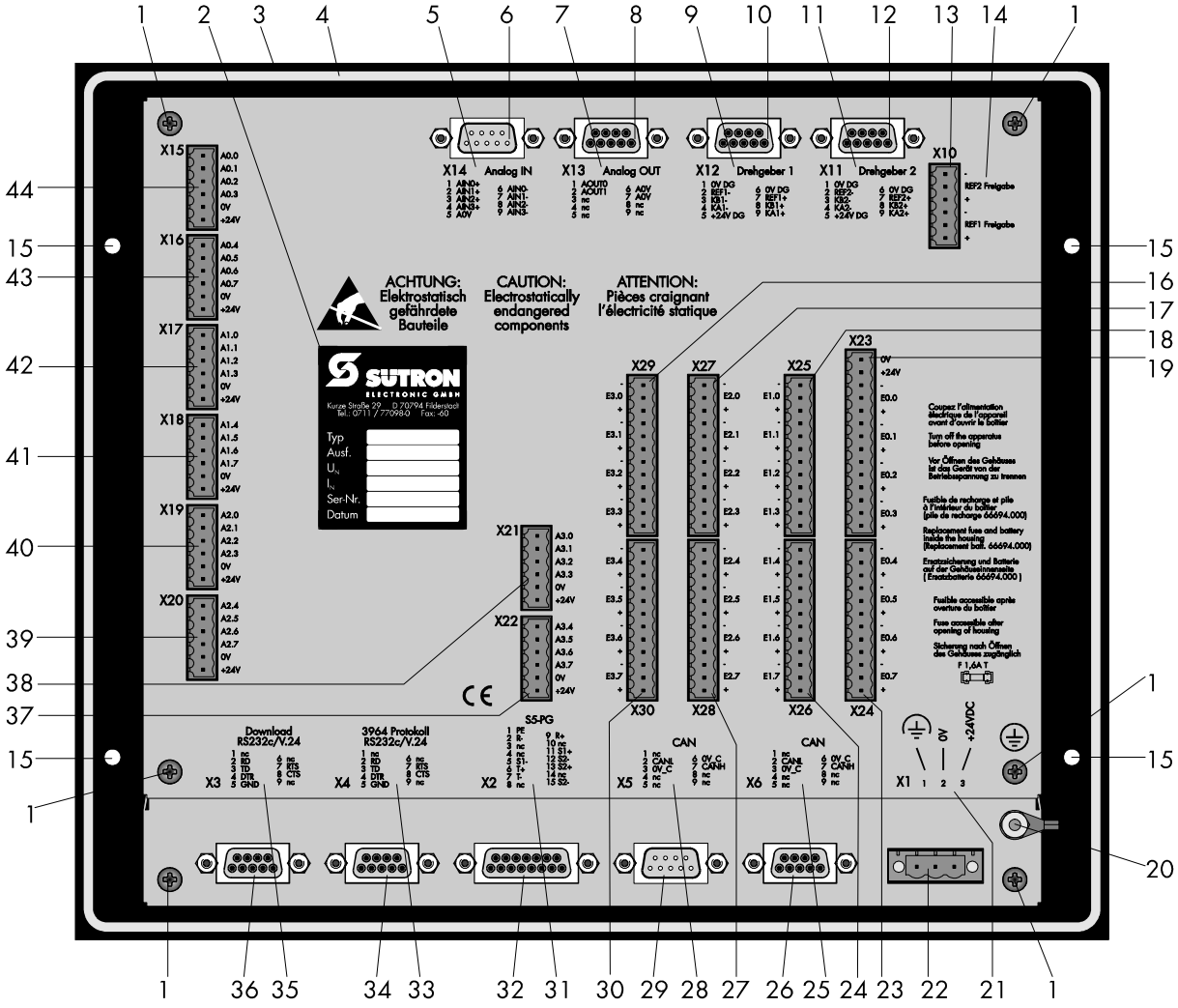
2.2.5.1 Anordnung der Softkeytasten

Die Anordnung der Softkeytasten zeigt das folgende Bild.



/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

2.3 Rückansicht



1	Befestigungsschrauben der Gehäuserückwand	10	Buchse Schnittstelle X12 (Wegmeßsystem 1)
2	Position Typenschild	11	Pinbelegung Schnittstelle X11 (Wegmeßsystem 2)
3	Frontplatte	12	Buchse Schnittstelle X11 (Wegmeßsystem 2)
4	Umlaufende Dichtung	13	Stecker Schnittstelle X10 (Referenzfreigabe)
5	Pinbelegung Schnittstelle X14 (Analog IN)	14	Pinbelegung Schnittstelle X10 (Referenzfreigabe)
6	Stecker Schnittstelle X14 (Analog IN)	15	Befestigungsbolzen
7	Pinbelegung Schnittstelle X13 (Analog OUT)	16	Stecker X29 (Eingänge E3.0 - E3.3)
8	Buchse Schnittstelle X13 (Analog OUT)		
9	Pinbelegung Schnittstelle X12 (Wegmeßsystem 1)		

17 Stecker X27 (Eingänge E2.0 - E2.3)
18 Stecker X25 (Eingänge E1.0 - E1.3)
19 Stecker X23 (Eingänge E0.0 - E0.3)
20 Erdungsschraube
21 Pinbelegung Stecker X1 (Versorgungsspannung)
22 Stecker X1 (Versorgungsspannung)
23 Stecker X24 (Eingänge E0.4 - E0.7)
24 Stecker X26 (Eingänge E1.4 - E1.7)
25 Pinbelegung Schnittstelle X6 (CAN)
26 Buchse Schnittstelle X6 (CAN)
27 Stecker X28 (Eingänge E2.4 - E2.7)
28 Pinbelegung Schnittstelle X5 (CAN)
29 Stecker Schnittstelle X5 (CAN)
30 Stecker X30 (Eingänge E3.4 - E3.7)
31 Pinbelegung Schnittstelle X2 (S5-PG - TTY / 20 mA)
32 Buchse Schnittstelle X2 (S5-PG - TTY / 20 mA)
33 Pinbelegung Schnittstelle X4 (RS232c / V.24)
34 Buchse Schnittstelle X4 (RS232c / V.24)
35 Pinbelegung Schnittstelle X3 (RS232c / V.24)
36 Buchse Schnittstelle X3 (RS232c / V.24)
37 Stecker X22 (Ausgänge A3.4 - A3.7)
38 Stecker X21 (Ausgänge A3.0 - A3.3)
39 Stecker X20 (Ausgänge A2.4 - A3.7)
40 Stecker X19 (Ausgänge A2.0 - A2.3)
41 Stecker X18 (Ausgänge A1.4 - A1.7)
42 Stecker X17 (Ausgänge A1.0 - A1.3)
43 Stecker X16 (Ausgänge A0.4 - A0.7)
44 Stecker X15 (Ausgänge A0.0 - A0.3)

2.4 Gerätemontage

Das **TesiCon TC15** ist besonders für den Schaltschrankeinbau mit einer Blechstärke der Montagewand von ca. 1 bis 10 mm geeignet.
Das Terminal wird von vorne durch den Montageausschnitt geschoben und mit den Befestigungselementen gegen die Montagewand verschraubt. Die Frontplatte ermöglicht den dichten Einbau des Terminals nach der Schutzart IP65 (frontseitig). Auf der Rückseite der Frontplatte ist eine Nut eingefräst, die eine umlaufende Dichtung enthält.
Zur Gewährung der hohen Dichtigkeit ist bei der Montage besondere Sorgfalt erforderlich. Die Dichtung muß eben aufliegen und die Befestigungselemente müssen gleichmäßig angezogen werden. Die Befestigungsteile sind im Zubehörsatz enthalten.
Beim Einbau des Terminals muß umlaufend ein Freiraum von mindestens 30 mm berücksichtigt werden, um eine ausreichende Luftzirkulation zu gewährleisten.

Die Dichtigkeit zwischen Frontplatte und Einbaufläche ist von der Montage abhängig.

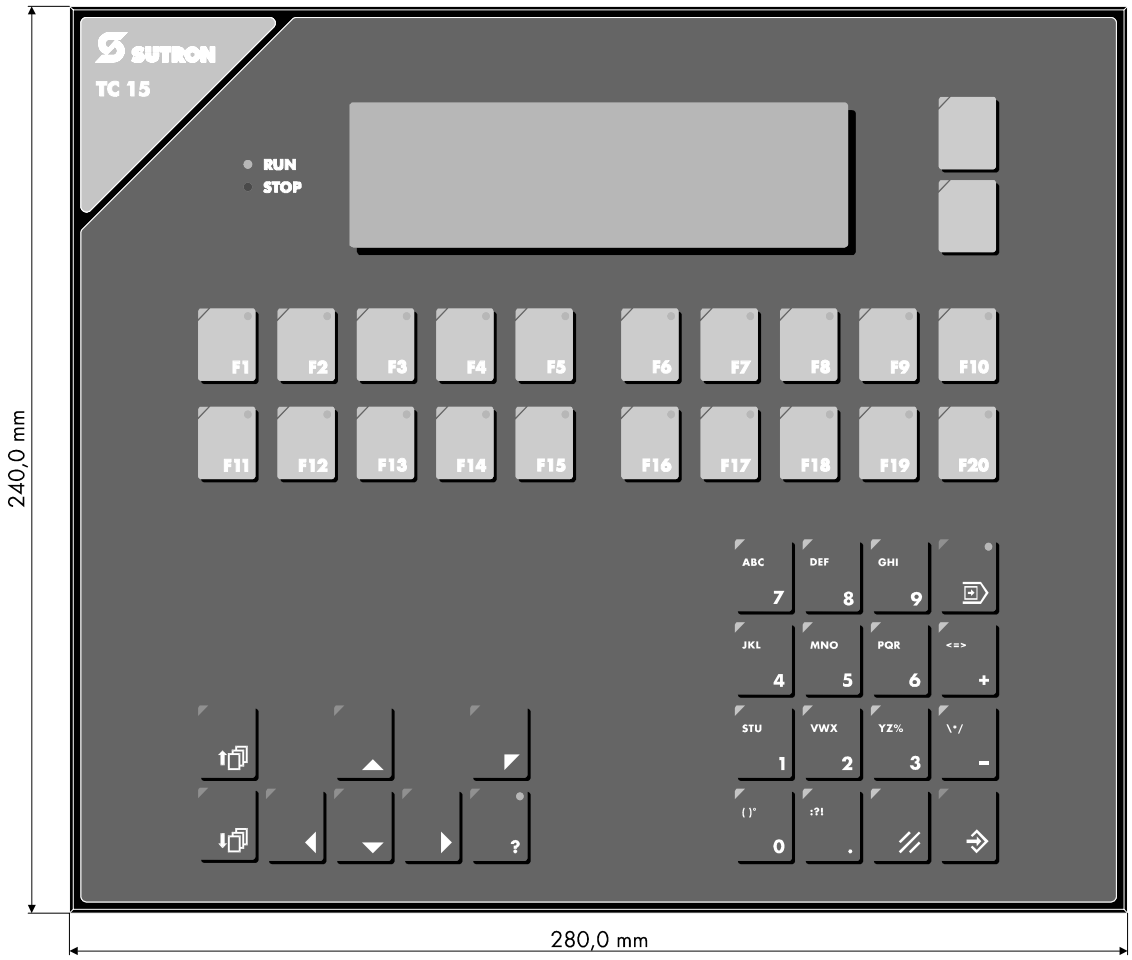


Beachten Sie beim Einbau des Gerätes die Sicherheitshinweise in der Montageanleitung!

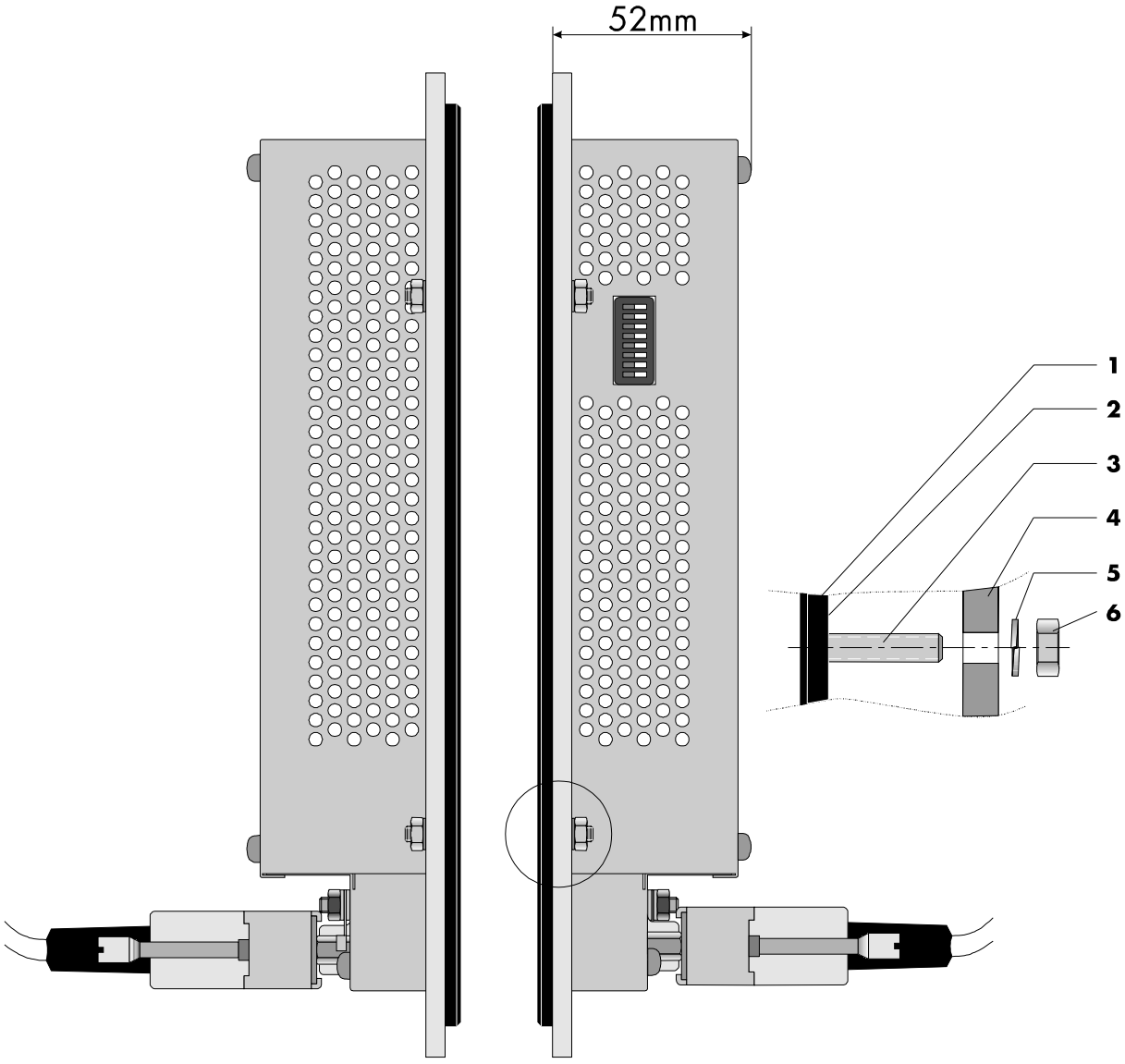
Frontplattenmaße	240,0 x 280,0 x 4,0 mm	(H x B x T)
Montageausschnitt	226 x 248 mm	(H x B)

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

2.4.1 Maße der Frontplatte



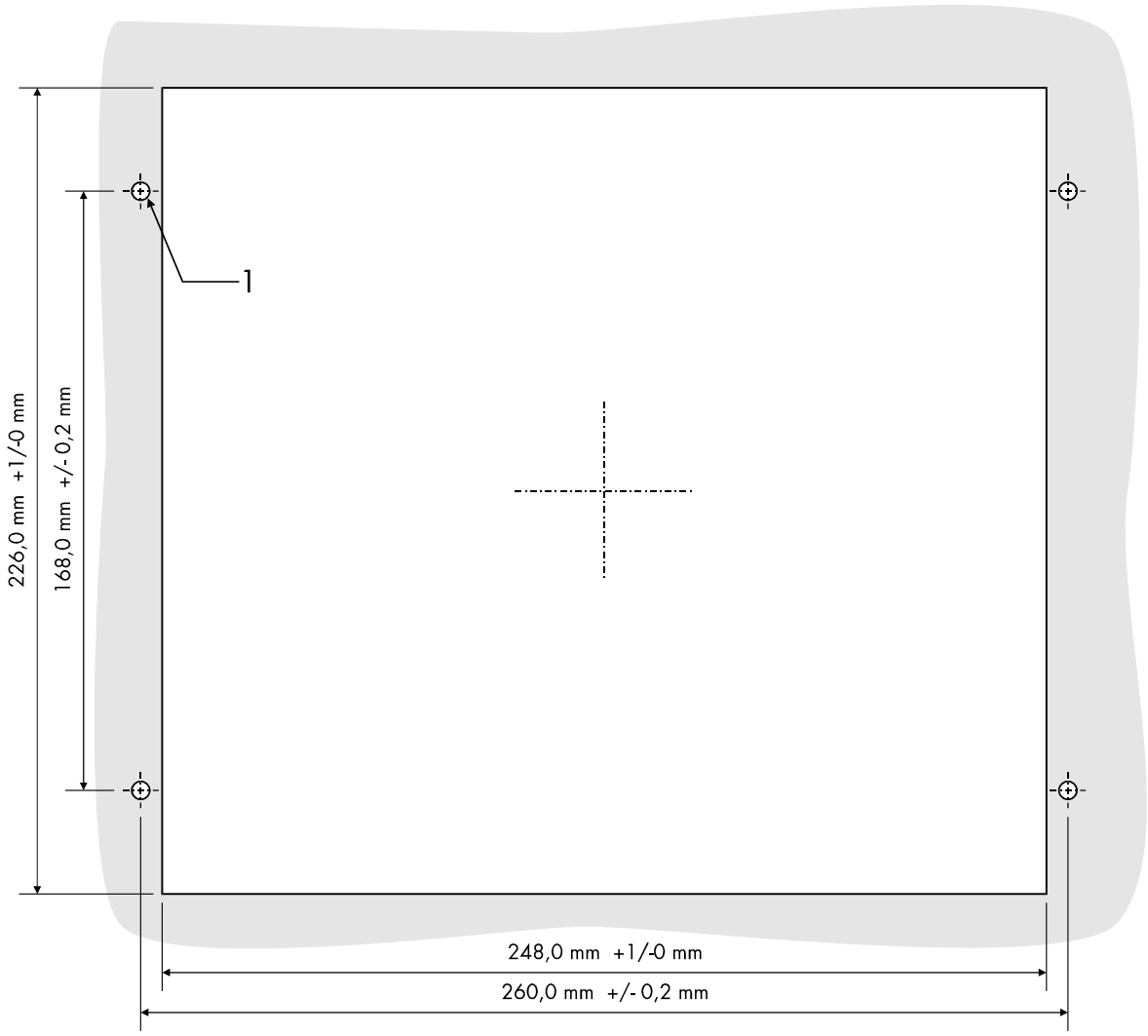
2.4.2 Seitenansicht, Einbautiefe



1	Frontplatte TesiCon TC15	4	Montagefläche 1 .. 10 mm dick
2	Umlaufende Dichtung	5	Federring B4 DIN127 Form B
3	Einpreßgewindebolzen M4 x 15 mm	6	Mutter M4 DIN934

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

2.4.3 Montageausschnitt



1 4 Bohrungen mit 4,5 mm Durchmesser

2.5 Steckerbelegung

Außer der Schnittstelle X4 (3964-Protokoll) sind alle Schnittstellen galvanisch getrennt.
Das **TesiCon TC15** ist serienmäßig mit folgenden Schnittstellen ausgerüstet:

Stecker X1 Versorgungsspannung

Buchse X2 TTY / 20 mA Stromschleife (PG-Schnittstelle)
Buchse X3 RS232c / V.24 (Download)
Buchse X4 RS232c / V.24 (3964-Protokoll)

Stecker X5 CAN
Buchse X6 CAN

Stecker X10 Referenzfreigabe
Buchse X11 Wegmeßsystem 2
Buchse X12 Wegmeßsystem 1

Buchse X13 Analog OUT

Stecker X14 Analog IN

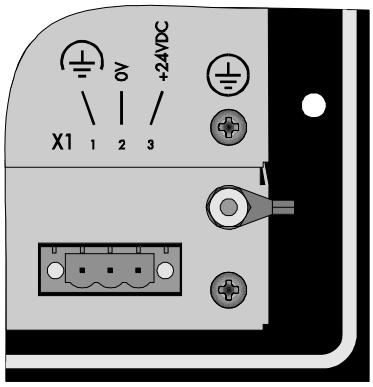
Stecker X15 Ausgänge A0.0 - A0.3
Stecker X16 Ausgänge A0.4 - A0.7
Stecker X17 Ausgänge A1.0 - A1.3
Stecker X18 Ausgänge A1.4 - A1.7
Stecker X19 Ausgänge A2.0 - A2.3
Stecker X20 Ausgänge A2.4 - A2.7
Stecker X21 Ausgänge A3.0 - A3.3
Stecker X22 Ausgänge A3.4 - A3.7

Stecker X23 Eingänge E0.0 - E0.3
Stecker X24 Eingänge E0.4 - E0.7
Stecker X25 Eingänge E1.0 - E1.3
Stecker X26 Eingänge E1.4 - E1.7
Stecker X27 Eingänge E2.0 - E2.3
Stecker X28 Eingänge E2.4 - E2.7
Stecker X29 Eingänge E3.0 - E3.3
Stecker X30 Eingänge E3.4 - E3.7

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

2.5.1 Steckerbelegung X1 Versorgungsspannung

Die Versorgungsspannung wird über den Steckverbinder X1 zugeführt.



Steckerbelegung X1

Pin 1	Funktionserdung
Pin 2	0 V
Pin 3	24 VDC

separate Erdschraube für Schutzerdung

Der Anschluß der Versorgungsspannung erfolgt über eine steckbare 3-polige Buchsenleiste. Das Kabel wird in der Buchsenleiste über Schraubklemmen befestigt. Es können Kabel mit feindrähtigen Adern bis 2,5 mm^2 Querschnitt verwendet werden. Die Buchsenleiste wird durch Schraubverriegelung gegen herausrutschen gesichert.
Die Buchsenleiste vom Typ **Phönix COMBICON MSTB 2,5/3-STF** ist im Lieferumfang enthalten.

Beachten Sie beim Anschluß des Gerätes die Sicherheitshinweise in der Montageanleitung!

Hinweis zur Anschlußbelegung:
Im Kabel enthaltene Schutzleiter sind mit Pin 1 zu verbinden.
Für den Schutzerdungsanschluß ist in jedem Fall eine getrennte Erdleitung vorzusehen. Die Erdleitung muß einen Mindestquerschnitt von 1,5 mm^2 haben. Bei Einhaltung dieses Hinweises wird die Betriebssicherheit erhöht.

2.5.2 Steckerbelegung X2 TTY / 20 mA Stromschleife

Die Schnittstelle X2 ist speziell für den Anschluß eines Programmiergeräts integriert.

Steckverbinder: 15-polige SubminD Buchsenleiste

Belegung:

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	PE	Schirmung
2	R-	Empfangsdaten, negative Polarität
3	n.c.	nicht belegt
4	n.c.	nicht belegt
5	S1-	Stromsenke 1, negative Polarität
6	T+	Sendedaten, positive. Polarität
7	T-	Sendedaten, negative Polarität
8	n.c.	nicht belegt
9	R+	Empfangsdaten, positive. Polarität
10	n.c.	nicht belegt
11	S1+	Stromquelle 1, positive. Polarität
12	S2-	Stromsenke 2, negative Polarität
13	S2+	Stromquelle 2, positive. Polarität
14	n.c.	nicht belegt
15	S2-	Stromsenke 2, negative Polarität

mit n.c. gekennzeichnete Pins sind nicht belegt

Es muß ein abgeschirmtes Kabel mit paarweise verdrillten Adern (twisted pairs) und einem Mindestquerschnitt von 0,25 mm^2 (Kabeltyp LiYCY-TP) verwendet werden. Es ist eine maximale Kabellänge von 100 m zulässig.



Die Schirmung des Kabels ist flächig mit den Vollmetallhauben der Steckverbinder zu verbinden!

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

2.5.3 Steckerbelegung X3 RS232c / V.24

RS232c / V.24 (V_S-Schnittstelle)
Die Belegung ist PC-AT- kompatibel!

Steckverbinder: 9-polige SubminD Buchsenleiste

Belegung:

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	*DCD*	*Data Carrier Detect (Data Channel Received)*
2	RD	Receive Data
3	TD	Transmit Data
4	DTR	Data Terminal Ready
5	GND	Signal Ground
6	*DSR*	*Data Set Ready*
7	RTS	Request To Send
8	CTS	Clear To Send
9	*RI*	*Ring Indicator*

kursiv - Signale nicht vorhanden, Pins nicht belegt

Es ist ein abgeschirmtes, lagenverseiltes Kabel mit einem Mindestquerschnitt von 0,25 mm^2 (Kabeltyp LiYCY) zu verwendet. Es ist eine maximale Kabellänge von 15 m zulässig.


Die Schirmung des Kabels ist flächig mit den Vollmetallhauben der Steckverbinder zu verbinden!

2.5.4 Steckerbelegung X4 RS232c / V.24

Diese Schnittstelle steht speziell für das Protokoll 3964 zur Verfügung. Hiermit kann eine Kommunikation mit anderen Steuerungen aufgebaut werden. Die Schnittstelle ist als Standard RS232c / V.24 ausgelegt.

Die Belegung ist PC-AT- kompatibel!

Steckverbinder: 9-polige SubminD Buchsenleiste

Belegung:

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	*DCD*	*Data Carrier Detect (Data Channel Received)*
2	RD	Receive Data
3	TD	Transmit Data
4	DTR	Data Terminal Ready
5	GND	Signal Ground
6	*DSR*	*Data Set Ready*
7	RTS	Request To Send
8	CTS	Clear To Send
9	*RI*	*Ring Indicator*

kursiv - Signale nicht vorhanden, Pins nicht belegt

Es ist ein abgeschirmtes, lagenverseiltes Kabel mit einem Mindestquerschnitt von 0,25 mm^2 (Kabeltyp LiYCY) zu verwendet. Es ist eine maximale Kabellänge von 15 m zulässig.



Die Schirmung des Kabels ist flächig mit den Vollmetallhauben der Steckverbinder zu verbinden!

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

2.5.5 Steckerbelegung X5 / X6 CAN (81 078.002 / 81 078.003)

Für eine Intergration des **TesiCon TC15** in eine CAN-Struktur stehen die optoentkoppelten Schnittstellen X5 und X6 zur Verfügung. Der CAN-Bus ist als High-Speed-Bus nach ISO-DIS 11898 ausgelegt.

Für die Verbindungsleitungen kommen abgeschirmte Kabel mit paarverseilten Adern in Frage. Der CAN-Bus muß an beiden Enden mit Terminationswiderständen abgeschlossen werden.

Steckverbinder: 9-polige SubminD Buchsenleiste X5

Belegung:

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	res	Reserviert
2	CANL	CAN_L Busleitung (Dominant LOW)
3	0V_C	CAN Ground
4	res	Reserviert
5	res	Reserviert
6	0V_C	CAN Ground
7	CANH	CAN_H Busleitung (Dominant HIGH)
8	res	Reserviert
9	res	Reserviert.

Steckverbinder: 9-polige SubminD Stiftleiste X6

Belegung:

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	res	Reserviert
2	CANL	CAN_L Busleitung (Dominant LOW)
3	0V_C	CAN Ground
4	res	Reserviert
5	res	Reserviert
6	0V_C	CAN Ground
7	CANH	CAN_H Busleitung (Dominant HIGH)
8	res	Reserviert
9	res	Reserviert

Alle Signalleitungen sind von X5 zu X6 gebrückt. Die Verbindungskabel sollten an alle Pins, auch die reservierten, angeschlossen werden. Dadurch können die Kabel auch bei zukünftigen Erweiterungen der Busspezifikationen noch eingesetzt werden.



Die Schirmung des Kabels ist flächig mit den Vollmetallhauben der Steckverbinder zu verbinden!

2.5.6 Steckerbelegung X10 Referenzfreigabe/Drehzahlmesser

Für jede Positionierachse ist eine Referenzfreigabe vorhanden. Für jeden galvanisch getrennten Eingang steht ein Dreileiteranschluß zur Verfügung.
Ohne Zwischenverdrahtung können Initiatoren (Lichtschranken, Näherungsschalter, Endschalter, etc) direkt angeschlossen werden. Die Versorgungsspannung, die am Stecker X23 eingespeist wird, versorgt die Initiatoren an Steckverbinder X10.
Die Referenzfreigabeeingänge können mit dem Funktionsbaustein **FB210** als Drehzahlmesser parametriert werden.

Die Eingänge haben folgende elektrische Werte:

- Grenzfrequenz 4 kHz
- Eingangsstrom 10 mA bei 24 VDC
- Lowpegel 0 V bis 5 V
- Highpegel 11 V bis 32 V

Die Spannungspegel sind an die IEC 65 A Type 2 angelehnt.

Steckverbinder: 6-polige Stiftleiste Weidmüller SL 3.5/6/180G SN OR

Belegung:

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	-	Versorgungsspannung, negativer Anschluß
2	REF1 Freigabe	Referenzfreigabe 1
3	+	Versorgungsspannung, positiver Anschluß
4	-	Versorgungsspannung, negativer Anschluß
5	REF2 Freigabe	Referenzfreigabe 2
6	+	Versorgungsspannung, positiver Anschluß

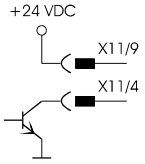
Zum Anschluß ist die Buchsenleiste Weidmüller BL 3.5/6 SN OR zu verwenden. Dieser Steckverbinder eignet sich auch für feindrähtige Leiter mit Querschnitten bis zu 1,5 mm^2.

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

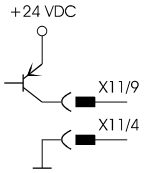
2.5.7 Steckerbelegung X11 / X12 Wegmeßsystem

Das **TesiCon TC15** bietet die Schnittstellen X11 und X12 für den Anschluß von zwei inkrementalen Wegmeßsystemen.
Die Schnittstelle X11 ist für die Achse 2 vorgesehen, X12 für die Achse 1.

Die Eingänge können als NPN- oder PNP-Typ verdrahtet werden.
NPN-Beschaltung:



PNP-Beschaltung:



Die Eingänge haben folgende elektrische Daten:

- Eingangsfrequenz	<10 kHz
- Eingänge Kanal A, B, Referenz	24 VDC (galvanisch getrennt)
- Versorgungsspannung	24 VDC (von X23)

Steckverbinder: 9-polige SubminD Stiftleiste X11

Belegung:

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	0V DG	0 V Geberversorgungsspannung
2	REF2-	Referenzimpuls, negativer Anschluß
3	KB2-	Kanal B, negativer Anschluß
4	KA2-	Kanal A, negativer Anschluß
5	+24 V DG	24 VDC Geberversorgungsspannung
6	0 V DG	0 V Geberversorgungsspannung
7	REF2+	Referenzimpuls, positiver Anschluß
8	KB2+	Kanal B, positiver Anschluß
9	KA2+	Kanal A, positiver Anschluß

Steckverbinder: 9-polige SubminD Buchsenleiste X12

Belegung:

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	0V DG	0 V Geberversorgungsspannung
2	REF1-	Referenzimpuls, negativer Anschluß
3	KB1-	Kanal B, negativer Anschluß
4	KA1-	Kanal A, negativer Anschluß
5	+24 V DG	24 VDC Geberversorgungsspannung
6	0 V DG	0 V Geberversorgungsspannung
7	REF1+	Referenzimpuls, positiver Anschluß
8	KB1+	Kanal B, positiver Anschluß
9	KA1+	Kanal A, positiver Anschluß

Die Verbindungskabel zu den Wegmeßsystemen müssen abgeschirmt sein.



Die Schirmung ist flächig mit den Vollmetallhauben der Steckverbinder zu verbinden!

2.5.8 Steckerbelegung X13 Analogausgänge

Die Schnittstelle X13 bietet zwei analoge Ausgänge. Die Spezifikationen für die Ausgänge sind an die EN 61131-2 angelehnt.

Die Ausgänge bieten folgende technische Daten:

- Ausgangsspannungsbereich -10 V bis +10 V, galvanisch getrennt
- Auflösung 12 Bit
- Lastsimpedanzbereich >2 kOhm
- Genauigkeit 0,5 % im angegebenen Temperaturbereich

Steckverbinder: 9-polige SubminD Buchsenleiste X13

Belegung:

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	AOUT0	Analogausgang 0
2	AOUT1	Analogausgang 1
3	n.c.	nicht belegt
4	n.c.	nicht belegt
5	n.c.	nicht belegt
6	A0V	0 V Bezugspotential Analogausgang
7	A0V	0 V Bezugspotential Analogausgang
8	n.c.	nicht belegt
9	n.c.	nicht belegt

mit n.c. gekennzeichnete Pins sind nicht belegt

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

2.5.9 Steckerbelegung X14 Analogeingänge

An der Schnittstelle X14 können vier analoge Signalquellen angeschlossen werden. Die Eingänge sind potentialgebunden und galvanisch von der Logikspannung getrennt.
Die Spezifikation der Eingänge ist an die EN 61131-2 angelehnt.

Die Eingänge haben folgende technischen Daten:

- Eingangsspannungsbereich 0 V bis +10 V, galvanisch getrennt
- Auflösung 12 Bit
- Eingangsimpedanz 10 kOhm
- Genauigkeit 0,2% im angegebenen Temperaturbereich

Steckverbinder: 9-polige SubminD Buchsenleiste X14

Belegung:

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	AIN0+	Analogeingang 0
2	AIN1+	Analogeingang 1
3	AIN2+	Analogeingang 2
4	AIN3+	Analogeingang 3
5	A0V	0 V Bezugspotential Analogeingänge
6	A0V	0 V Bezugspotential Analogeingänge
7	A0V	0 V Bezugspotential Analogeingänge
8	A0V	0 V Bezugspotential Analogeingänge
9	A+15V	+15 V Versorgungsspannung für Analoginitiator (max. 8 mA)

2.5.10 Steckerbelegung X15 bis X22 Digitalausgänge

Das **TesiCon TC15** bietet je nach Ausführung an den Steckverbindern X15 bis X22 bis zu 32 digitale Ausgänge.
Alle Ausgänge sind verpolungssicher. Bei falscher Polung werden die betroffenen Ausgänge nicht geschaltet.

Für jede Gruppe (vier Ausgänge) ist eine separate, von allen anderen Gruppen galvanisch getrennte, Zuführung der Versorgungsspannung möglich. Dadurch können galvanisch getrennte, eigenständige Schaltkreise mit jeder beliebigen Ausgangsgruppe realisiert werden.
Die Ausgänge werden vom SPS-Programm aus angesteuert.

Die Ausgänge haben folgende technischen Daten:

- 8 Ausgangsgruppen
  - X15 / X16 A0.0 - A0.3, A0.4 - A0.7
  - X17 / X18 A1.0 - A1.3, A1.4 - A1.7
  - X19 / X20 A2.0 - A2.3, A2.4 - A2.7
  - X21 / X22 A3.0 - A3.3, A3.4 - A3.7
- Plus schaltend Highside-switch
- Ausgangsstrom 0,5 A (alle Ausgänge gleichzeitig aktiviert)
  1,5 A (jeder zweite Ausgang aktiviert)
- Schaltspannung 20 VDC bis 30 VDC, typisch 24 VDC
- Maximaler Lowpegel < 0,5 VDC
- Minimaler Highpegel < Versorgungsspannung - 0,5 VDC
- Anschlußstecker Weidmüller SL 3.5/6/180G SN OR

Belegung: X15, X17, X19, X21

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	Ax.0	Ausgang Ax.0
2	Ax.1	Ausgang Ax.1
3	Ax.2	Ausgang Ax.2
4	Ax.3	Ausgang Ax.3
5	0 V	Bezugspotential 0 V
6	+24 V	Versorgungsspannung für Ausgänge Ax.0 bis Ax.3

Belegung: X16, X18, X20, X22

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	Ax.4	Ausgang Ax.4
2	Ax.5	Ausgang Ax.5
3	Ax.6	Ausgang Ax.6
4	Ax.7	Ausgang Ax.7
5	0V	Bezugspotential 0 V
6	+24V	Versorgungsspannung für Ausgänge Ax.4 bis Ax.7

Zum Anschluß ist die Buchsenleiste Weidmüller BL 3.5/6 SN OR zu verwenden. Diese Steckverbinder eignen sich auch für feindrähtige Leiter mit Querschnitten bis zu 1,5 mm^2.

Für den Kalibrierungsvorgang können Ausgänge frei zugeordnet werden.

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

2.5.11 Steckerbelegung X23 bis X30 Digitaleingänge

Das **TesiCon TC15** bietet je nach Ausführung an den Steckverbindern X23 bis X30 bis zu 32 digitale Eingänge.
Alle Eingänge sind potentialgebunden und mit Optokopplern galvanisch getrennt.

Die Versorgungsspannung der digitalen Eingänge wird am Steckverbinder X23 eingespeist. Die Versorgungsspannung muß den Forderungen der EN 61131-2 entsprechen.

Die Eingänge haben folgende technischen Daten:

- 8 Eingangsgruppen
  - X23 / X24 E0.0 - E0.3, E0.4 - E0.7
  - X25 / X26 E1.0 - E1.3, E1.4 - E1.7
  - X27 / X28 E2.0 - E2.3, E2.4 - E2.7
  - X29 / X30 E3.0 - E3.3, E3.4 - E3.7
- Versorgungsspannung 0 V bis 32 V (wird jedem Eingang beigestellt)
- Eingangsfrequenz 100 Hz
- Eingangsstrom 10 mA
- Lowpegel -3 V bis 5 V
- Highpegel 11 V bis 32 V
- Anschlußstecker X23 Weidmüller SL 3.5/14/180G SN OR
  X24 bis X30 Weidmüller SL 3.5/12/180G SN OR

Die Eingangspegel sind an die IEC 65 A Type 2 angelehnt.

Belegung: X23

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	0V	Versorgungsspannung 0 V, **Einspeisung**
2	+24V	Versorgungsspannung +24 VDC, **Einspeisung**
3	-	Versorgungsspannung 0 V für Geber E0.0
4	E0.0	Eingang E0.0
5	+	Versorgungsspannung +24 VDC für Geber E0.0
6	-	Versorgungsspannung 0 V für Geber E0.1
7	E0.1	Eingang E0.1
8	+	Versorgungsspannung +24 VDC für Geber E0.1
9	-	Versorgungsspannung 0 V für Geber E0.2
10	E0.2	Eingang E0.2
11	+	Versorgungsspannung +24 VDC für Geber E0.2
12	-	Versorgungsspannung 0 V für Geber E0.3
13	E0.3	Eingang E0.3
14	+	Versorgungsspannung +24 für VDC Geber E0.3

Belegung: X25, X27, X29

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	-	Versorgungsspannung 0 V für Geber Ex.0
2	Ex.0	Eingang Ex.0
3	+	Versorgungsspannung +24 VDC für Geber Ex.0
4	-	Versorgungsspannung 0 V für Geber Ex.1
5	Ex.1	Eingang Ex.1
6	+	Versorgungsspannung +24 VDC für Geber Ex.1
7	-	Versorgungsspannung 0 V für Geber Ex.2
8	Ex.2	Eingang Ex.2
9	+	Versorgungsspannung +24 VDC für Geber Ex.2
10	-	Versorgungsspannung 0 V für Geber Ex.3
11	Ex.3	Eingang Ex.3
12	+	Versorgungsspannung +24 VDC für Geber Ex.3

Belegung: X24, X26, X28, X30

Pin	Bezeichnung	Funktion
1	-	Versorgungsspannung 0 V für Geber Ex.4
2	Ex.4	Eingang Ex.4
3	+	Versorgungsspannung +24 VDC für Geber Ex.4
4	-	Versorgungsspannung 0 V für Geber Ex.5
5	Ex.5	Eingang Ex.5
6	+	Versorgungsspannung +24 VDC für Geber Ex.5
7	-	Versorgungsspannung 0 V für Geber Ex.6
8	Ex.6	Eingang Ex.6
9	+	Versorgungsspannung +24 VDC für Geber Ex.6
10	-	Versorgungsspannung 0 V für Geber Ex.7
11	Ex.7	Eingang Ex.7
12	+	Versorgungsspannung +24 VDC für Geber Ex.7

Zum Anschluß sind die Buchsenleisten Weidmüller BL 3.5/14 SN OR (X23), bzw.
BL 3.5/12 SN OR (X24 bis X30) zu verwenden. Diese Steckverbinder eignen sich auch für feindrähtige Leiter mit Querschnitten bis zu 1,5 mm^2.

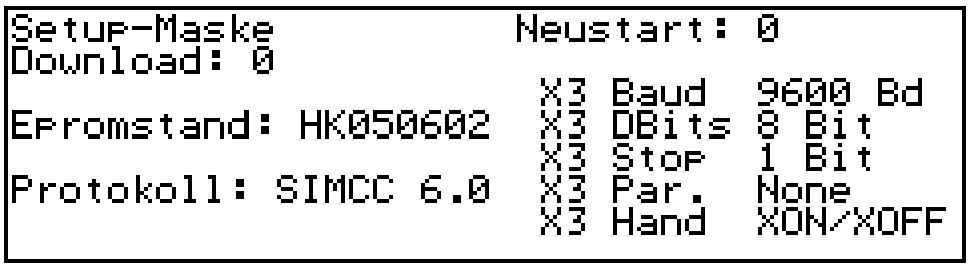
2.6 Schirmung

Die Schirmung muß beidseitig flächig mit den Vollmetallhauben der Steckergehäuse verbunden werden. Durch die beidseitige Erdung ist jedoch darauf zu achten, daß ggf. eine Potentialausgleichsleitung mit min. 10-fachem Querschnitt des Schirms erforderlich ist.

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

2.7 Display

Die Anzeige im **TesiCon TC15** besteht aus einem vollgrafikfähigen, hinterleuchteten LCD-Modul. Das Display hat eine Auflösung von 240 x 64 Pixel und verfügt über die Möglichkeit mit dem Normalzeichensatz insgesamt 320 Zeichen gleichzeitig darzustellen. Die 4,3 mm hohen Zeichen werden in einer Matrix von 6 x 8 Pixeln dargestellt. Aufgrund des Formats ergeben sich 8 Zeilen mit je 40 Zeichen. Das Bedienterminal hat seinen optimalen Ablesewinkel bei ca. 90°.
Mit Hilfe einer Systemvariablen kann die Grundkontrasteinstellung während des Betriebs vorgenommen werden.
Als Standardzeichensatz wird ein erweiterter ASCII-Zeichensatz dargestellt (Semigrafik). Zusätzlich können die Zeichenattribute Invers, Blinken, Zoom und Unterstrichen verwendet werden.



Display in Originalgröße

Display für **TesiCon TC15** in der Übersicht:

Art :	LCD-Modul , 240 x 64 Pixel, grafikfähig, LED- hinterleuchtet .
Zeilen:	8
Zeichen/Zeile:	40
Pixel-Größe :	0,49 mm x 0,49 mm
Pixel-Abstand :	0,04 mm
Pixel-Farbe :	schwarz
Font normal	6 x 8
Font Zoom	12 x 16
Hintergrundfarbe :	gelbgrün
Sichtbarer Frontausschnitt:	134,0 mm x 40,4 mm



Bei beschädigter Anzeige direkten Hautkontakt, Verschlucken oder Einatmen der austretenden Flüssigkeiten oder Gase vermeiden. **Vergiftungsgefahr! Verätzungsgefahr!**

2.7.1 Kontrasteinstellung Display

Für das LCD-Display vom **TesiCon TC15** kann über die Systemvariable "LCDContrast" die Helligkeit und der Kontrast angepaßt werden. Zur Änderung der Variablen wird ein numerischer Ganzzahleditor verwendet. Die Bereichsgrenzen für den Editor sollten wie folgt festgesetzt werden:
Untergrenze: -40
Obergrenze: +75
Falls die Variable fehlt, wird eine Grundeinstellung (Wert 25) während der Initialisierung vorgenommen.

2.7.2 Grundkontrasteinstellung

Sollte es einmal zu einem Kontrast in der Anzeige kommen, bei dem die Masken nicht mehr lesbar sind, dann kann mittels Betriebsartenschalter S4 der Grundkontrast erzwungen werden.

Schalterstellung für Kontrast rücksetzen:

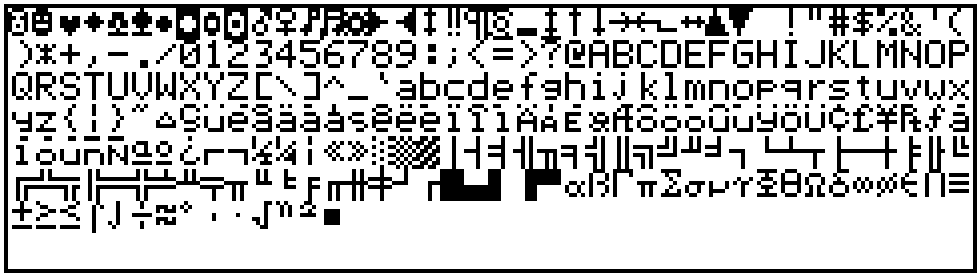
S4 ON

Sollte die Schalterstellung zufällig mit "Download aktivieren durch Hardware" übereinstimmen so wird der Kontrast vor Ausgabe des Warnhinweises zurückgestellt. Die Warnung ist normal lesbar. Sollte die Warnung erscheinen, müssen Sie das Gerät ausschalten, Schalter 4 in OFF-Stellung bringen und das Gerät wieder einschalten. Ein Verlust der Applikation erfolgt nicht.

2.7.3 Zeichenattribute

Alle Zeichen können unter der Vorwahl der Attribute wie folgt dargestellt werden:
- Normal
- Blinkend
- Invers
- Unterstrichen
- in jeder beliebigen Kombination

2.7.3.1 Zeichensatz Normal



/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

2.7.3.2 Zeichensatz Zoom



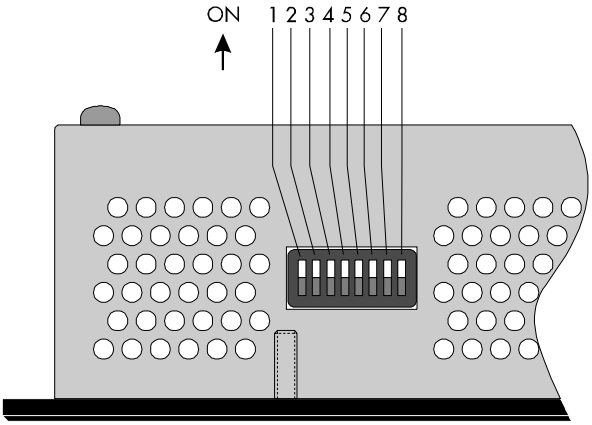
2.7.4 ASCII Zeichensatz

000		032		064	@	096	`	128	Ç	160	á	192	└	224	α
001	☺	033	!	065	A	097	a	129	ü	161	í	193	┴	225	ß
002	☻	034	"	066	B	098	b	130	é	162	ó	194	┬	226	Γ
003	♥	035	#	067	C	099	c	131	â	163	ú	195	├	227	π
004	♦	036	$	068	D	100	d	132	ä	164	ñ	196	─	228	Σ
005	♣	037	%	069	E	101	e	133	à	165	Ñ	197	┼	229	σ
006	♠	038	&	070	F	102	f	134	å	166	ª	198	╞	230	µ
007	•	039	'	071	G	103	g	135	ç	167	º	199	╟	231	τ
008	◘	040	(	072	H	104	h	136	ê	168	¿	200	╚	232	Φ
009	○	041	)	073	I	105	i	137	ë	169	⌐	201	╔	233	Θ
010	◙	042	*	074	J	106	j	138	è	170	¬	202	╩	234	Ω
011	♂	043	+	075	K	107	k	139	ï	171	½	203	╦	235	δ
012	♀	044	,	076	L	108	l	140	î	172	¼	204	╠	236	∞
013	♪	045	-	077	M	109	m	141	ì	173	¡	205	═	237	ø
014	♫	046	.	078	N	110	n	142	Ä	174	«	206	╬	238	∈
015	☼	047	/	079	O	111	o	143	Å	175	»	207	╧	239	∩
016	►	048	0	080	P	112	p	144	É	176	░	208	╨	240	≡
017	◄	049	1	081	Q	113	q	145	æ	177	▒	209	╤	241	±
018	↕	050	2	082	R	114	r	146	Æ	178	▓	210	╥	242	≥
019	‼	051	3	083	S	115	s	147	ô	179	│	211	╙	243	≤
020	¶	052	4	084	T	116	t	148	ö	180	┤	212	╘	244	⌠
021	§	053	5	085	U	117	u	149	ò	181	╡	213	╒	245	⌡
022	▬	054	6	086	V	118	v	150	û	182	╢	214	╓	246	÷
023	↨	055	7	087	W	119	w	151	ù	183	╖	215	╫	247	≈
024	↑	056	8	088	X	120	x	152	ÿ	184	╕	216	╪	248	°
025	↓	057	9	089	Y	121	y	153	Ö	185	╣	217	┘	249	∙
026	→	058	:	090	Z	122	z	154	Ü	186	║	218	┌	250	·
027	←	059	;	091	[	123	{	155	¢	187	╗	219	█	251	√
028	∟	060	<	092	\	124	¦	156	£	188	╝	220	▄	252	ⁿ
029	↔	061	=	093	]	125	}	157	¥	189	╜	221	▌	253	²
030	▲	062	>	094	^	126	~	158	₧	190	╛	222	▐	254	
031	▼	063	?	095	_	127	⌂	159	ƒ	191	┐	223	▀	255	

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

2.8 Betriebsartenschalter

Der Betriebsartenschalter ist auf der rechten Seite des TesiCon TC15 zugänglich. Mit einem Kugelschreiber oder einem ähnlichen Gegenstand können die einzelnen Schalter bedient werden. Beachten Sie, daß zum Ändern der Schalterstellungen die Stromversorgung ausgeschaltet ist!



Schalter	ON	OFF
S1	**Standard-Mode**	keine Funktion (nicht zulässig)
S2	frei	**frei**
S3	Demo (ohne SPS)	**Kommunikation mit der SPS**
S4	Erase Flash bedingungslos	**Flash-Daten erhalten**
S5	frei	**frei**
S6	frei	**frei**
S7	frei	**frei**
S8	frei	**frei**

Die Grundeinstellung ist fett gekennzeichnet.
Die Schalter S2 und S5 bis S8 sind frei verfügbar für den Anwender. Die Schalterstellung wird bei der Initialisierung an die Steuerung gemeldet.

2.9 Batterie

Die eingebaute Lithiumbatterie puffert die im RAM-Speicher befindlichen Daten und versorgt die Echtzeituhr. Die Kapazität wird ständig überwacht, damit kein Datenverlust entstehen kann. Als Batterie ist der Typ:

Varta CR AA oder
MAXELL ER6C AA

vorgesehen. Er verfügt über eine Kapazität von 2 Ah, was eine Lebensdauer von min. 5 Jahren, auch unter ungünstigen Betriebsbedingungen, über den gesamten Temperaturbereich, erwarten läßt. Beim Unterschreiten der Batteriekapazität wird eine Klartext-Fehlermeldung erzeugt.

Der Bediener hat nun die Möglichkeit durch Öffnen der Gehäuserückwand die Batterie auszutauschen.

Batteriewechsel im Terminal
Im Austausch darf nur die Original Lithium - Batterie VARTA CR AA (MAXELL ER6C AA) eingebaut werden.
Die Batterie ist fertig konfektioniert und muß lediglich mit einem Steckverbinder auf der Leiterplatte verbunden werden. Zur Befestigung der Batterie verwenden Sie einen neuen Kabelbinder, den Sie durch die dafür vorgesehenen Löcher in der Gehäusewand fädeln müssen.

AUF DIE RICHTIGE POLUNG ACHTEN !!!

Damit Meldungsdaten und Uhrzeit erhalten bleiben, darf die Batterie unter Betriebsspannung gewechselt werden.



Lithiumbatterien nicht ins Feuer werfen, nicht über 100 °C erhitzen und nicht wieder aufladen. **Explosionsgefahr!**



Lithiumbatterien nicht öffnen. **Vergiftungsgefahr!**

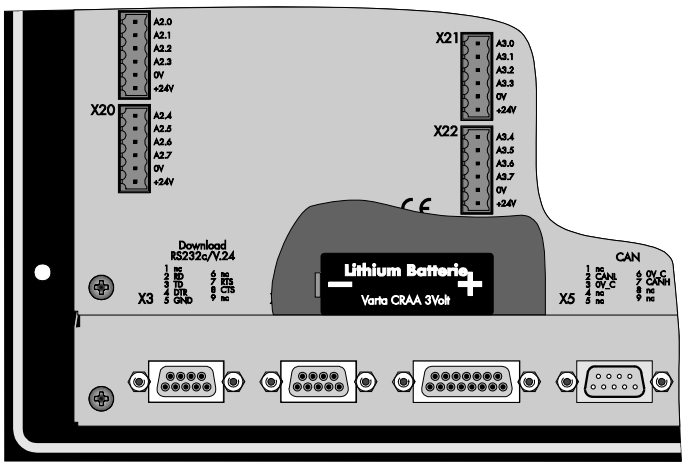


In elektrischen Anlagen können für Menschen gefährliche Spannungen auftreten. Bei Berührung von spannungsführenden Teilen besteht die **Gefahr eines Stromschlags!**



Elektrostatische Entladungen können elektronische Bauteile zerstören! ESD-Schutzmaßnahmen beachten!

Das Auswechseln der Batterie darf nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden!



/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

2.10 Sicherung

Zum Schutz des Gerätes wird eine Feinsicherung 1,6 A träge verwendet.
Um eine defekte Sicherung wechseln zu können, muß vorher die Gehäuserückwand entfernt werden..



In elektrischen Anlagen können für Menschen gefährliche Spannungen auftreten. Bei Berührung von spannungsführenden Teilen besteht die **Gefahr eines Stromschlags!**



Elektrostatische Entladungen können elektronische Bauteile zerstören! ESD-Schutzmaßnahmen beachten!

Das Auswechseln der Sicherung darf nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden!

2.11 Applikationsspeicher Bedienterminal

Als Applikationsspeicher wird ein 512 kByte Flash-Speicher eingesetzt. Der gesamte Speicherbereich steht für den Anwender zur Verfügung. Der Flash-Speicher hat den Vorteil, daß die Programmierung und Löschung sehr schnell und direkt im Terminal erfolgt.



In elektrischen Anlagen können für Menschen gefährliche Spannungen auftreten. Bei Berührung von spannungsführenden Teilen besteht die **Gefahr eines Stromschlags!**



Elektrostatische Entladungen können elektronische Bauteile zerstören! ESD-Schutzmaßnahmen beachten!

Das Auswechseln der Speicherbausteine darf nur von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden!

2.12 Zugriff auf Steuerungsvariablen

Auf die in Kapitel 3.2 *Operandenbereiche* aufgeführten Operandenbereiche kann von der Applikation des Bedienterminals aus lesend und schreibend zugegriffen werden.

3 Steuerungsteil

Der folgende Abschnitt soll die Funktionalität der Steuerungshardware näher beschreiben.
Mit einer handelsüblichen Programmiersoftware kann die Programmierung des Steuerungsteils vorgenommen und über die PG-Schnittstelle in das Bedienterminal geladen werden. Durch Ausführung der Funktion Komprimieren wird das SPS-Programm vom AG-RAM in das Flash übertragen.

3.1 Glossar

Im folgenden werden wichtige Begriffe der SPS erläutert.

A	Ausgang oder Ausgangsparameter beim Kopf des Funktionsbausteins (im FUP rechts - Ausgangsseite)
AB	Ausgangsbyte
AD	Ausgangsdoppelwort
AG	Automatisierungsgerät
AKKU 1	Akkumulator 1 (32-Bit Register im AG)
AKKU2	Akkumulator 2
AKKU3	Akkumulator 3
AKKU4	Akkumulator 4
ANZ1 / ANZ0	Ergebnisanzeige 1 / 0 (Steuerwerksanzeigen bei arithmetischen Operationen)
AW	Ausgangswort
AWL	Anweisungsliste (SPS-Programm - Darstellungsart Anweisungsliste)
Baustein	Ein Baustein besteht aus SPS-Befehlen (FB, OB, PB, SB) oder reinen Daten (DB)
Baustein-kommentar	Ein Bausteinkommentar beschreibt den Baustein
BE	Bausteinende (BE kennzeichnet das Ende von einem Baustein)
DB	Datenbaustein (Auflistung von Daten)

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

DL	Datenwort - linkes Byte (Highbyte)
Doppelwort	Ein Doppelwort besteht aus vier Bytes (32 Bit)
DR	Datenwort - rechtes Byte (Lowbyte)
DW	Datenwort (besteht aus Lowbyte und Highbyte)
DX	Erweiterter Datenbaustein
E	Eingang oder Eingangsparameter beim Kopf des Funktionsbausteins (im FUP links - Eingangsseite)
EB	Eingangsbyte
ED	Eingangsdoppelwort
EW	Eingangswort
FB	Funktionsbaustein (Im Funktionsbaustein stehen SPS-Befehle)
FUP	Funktionsplan (SPS-Programm - Darstellungsart Funktionsplan)
FX	Erweiterter Funktionsbaustein
KB	Konstante = 1 Byte (0 bis 255) Beispiel: L KB 34
KC	Konstante = 2 Character Beispiel: L KC „MM“
KF	Konstante für Festpunktzahl (-32768 bis +32767) Beispiel: L KF -32501
KH	Konstante für Hexadezimalzahl (0000 bis FFFF) Beispiel: L KH FF2B
KM	Konstante für 2 Byte Bitmuster Beispiel: L KM 01010101 00001111
KOP	Kontaktplan (SPS-Programm - Darstellungsart Kontaktplan)
KT	Konstante für Zeitwert (KT 0.0 bis 999.3) Beispiel: L KT 40.1 (40 x 0,1 s = 4 s)

KY	Konstante 2 Byte (0 bis 255, 0 bis 255) Beispiel: L KY 234,251 (234 kommt in Highbyte von AKKU1, 251 kommt in Lowbyte von AKKU1)
KZ	Konstante Zählwert (0 bis 999) Wird als BCD-kodierte Zahl in AKKU1 geladen
M	Merker, bzw. Merkerbit (Zwischenspeicher mit Eigenschaft remanent oder nicht remanent)
MB	Merkerbyte (Zwischenspeicher mit Eigenschaft remanent oder nicht remanent)
MD	Merkerdoppelwort
MW	Merkerwort (Zwischenspeicher mit Eigenschaft remanent oder nicht remanent)
Netzwerk	Ein Baustein ist in Netzwerken unterteilt. In den Netzwerken stehen die Befehle.
Netzwerkkommentar	Zu jedem Netzwerk kann ein Kommentar eingegeben werden.
OB	Organisationsbaustein (OB1 ist die Wurzel der strukturierten Programmierung. Nach BE in OB1 beginnt ein neuer Befehlszyklus)
OV	Overflow (Zeigt den Überlauf des Zahlenbereichs an; z.B. bei arithmetischen Operationen)
PB	Programmbaustein (Hier werden SPS-Befehle aufgelistet, der Befehlvorrat ist aber beschränkt)
PB, PY	PY = Peripheriebyte (frühere Bezeichnung war auch PB)
PG	Programmiergerät
PW	Peripheriewort
SB	Schrittbaustein (Enthält Anweisungslisten, die in Schrittketten programmiert wurden)
SAZ	Schrittadreßzähler (Zeigt auf den momentan abzuarbeitenden SPS-Befehl)
T	Timer (Zeitglieder) Verschiedene Timerarten können ausgewählt werden; SE für anzugverzögert, SI für Impuls, etc.

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

USTACK	Unterbrechungsstack (Analysefunktion, die benutzt werden kann, wenn das TesiCon TC15 in STOP gegangen ist. Hier stehen die letzten Inhalte von relevanten Registern und Flags)
VKE abhängig	Ist ein Befehl vom Verknüpfungsergebnis abhängig, wird er nur ausgeführt, wenn das VKE = 1 ist. Abhängigkeitsart Statisch >> wenn VKE = 1 Abhängigkeitsart Dynamisch >> bei Flankenwechsel
VKE	Verknüpfungsergebnis (Bei Bitoperationen steht das Ergebnis im VKE) Beispiel: U M 0.0 (0) U M 0.2 (1) >>VKE = 0
VKE beeinflussend	Bestimmte Befehle beeinflussen das VKE (Beispielsweise Befehle für logische Verknüpfungen)
VKE begrenzend	Mit der nächsten Verknüpfungsoperation wird das VKE neu aufgebaut (Beispielsweise U E 0.0) Bestimmte Befehle begrenzen das VKE (Beispielsweise Zuweisungen)
Wort	Ein Wort besteht aus zwei Bytes (16 Bit)

3.2 Operandenbereiche

Hier werden die wichtigsten Operanden mit ihren maximalen Adressen aufgelistet.

Byteorientiert bedeutet hier, daß pro physikalischer Adresse 1 Byte angesprochen wird.
Wortorientiert bedeutet hier, daß pro physikalischer Adresse 1 Wort angesprochen wird.

Es gelten außerdem folgende Vereinbarungen:
Wird ein Eingangswort (EW) angesprochen, ist die maximale Adreßangabe 126 (EW126).
Da die Eingangsadressierung Byteorientiert ist, aber ein Wort angesprochen wird, kann nicht mehr die maximale Adresse angegeben werden.

Bitoperanden

Operand	Bezeichnung	Orientierung	Adreßbereiche	Beispiel
E	Eingangsbit	Byte	0 bis 127	E 3.4
A	Ausgangsbit	Byte	0 bis 127	A 12.5
M	Merkerbit	Byte	0 bis 255	M 200.4
D	Datenbit	Wort	0 bis 255	D 200.12

Byteoperanden

Operand	Bezeichnung	Orientierung	Adreßbereiche	Beispiel
EB	Eingangsbyte	Byte	0 bis 127	EB 31
AB	Ausgangsbyte	Byte	0 bis 127	AB 43
MB	Merkerbyte	Byte	0 bis 255	MB 48
DR / DL	Datenbyte rechts (Highbyte) Datenbyte links (Lowbyte)	Wort	0 bis 255	DR 254, DL254
PB	Peripheriebyte Ein- Ausgaben (P-Bereich)	Byte	0 bis 127	PB 6
PB	Peripheriebyte Ein- Ausgaben (P-Bereich)	Byte	128 bis 255	PB 130
QB	Byte der erweiterten Peripherie (Q-Bereich)	Byte	0 bis 255	QB 7

Wortoperanden

Operand	Bezeichnung	Orientierung	Adreßbereiche	Beispiel
EW	Eingangswort	Byte	0 bis **126**	EW 20
AW	Ausgangswort	Byte	0 bis **126**	AW 126
MW	Merkerwort	Byte	0 bis **254**	MW 230
DW	Datenwort	Wort	0 bis 255	DW 254
PW	Peripheriewort (P-Bereich)	Wort	0 bis **126**	PW 2
PW	Peripheriewort (P-Bereich)	Wort	128 bis **254**	PW 200
QW	Wort der erweiterten Peripherie (Q-Bereich)	Wort	0 bis **254**	QW 100

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

Doppelwortoperanden

Operand	Bezeichnung	Orientierung	Adreßbereiche	Beispiel
ED	Eingangsdoppelwort	Byte	0 bis **124**	ED 20
AD	Ausgangsdoppelwort	Byte	0 bis **124**	AD 120
MD	Merkerdoppelwort	Byte	0 bis **252**	MD 24
DD	Datendoppelwort	Wort	0 bis **254**	DD 28

Zeit- und Zähleroperanden

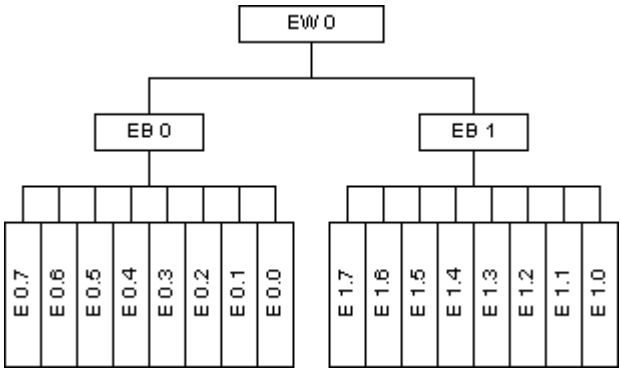
Operand	Bezeichnung	Orientierung	Adreßbereiche	Beispiel
T	Zeitglieder	Wort	0 bis 127	T 15
Z	Zähler	Wort	0 bis 127	Z 7

Datenbausteine

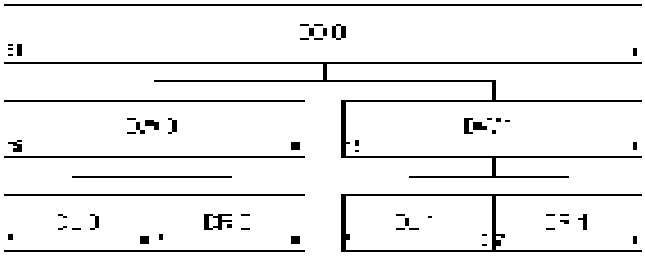
Operand	Bezeichnung	Orientierung	Adreßbereiche	Beispiel
DB	Datenbaustein	---	0 bis 255	DB 201
DX	Erweiterter Datenbaustein	---	0 bis 255	DX 222

3.3 Aufbau eines Eingangs-, Ausgangs- und Merkerworts

Der Aufbau von Eingangs-, Ausgangs- und Merkerworten wird hier am Beispiel von einem Eingangswort gezeigt.



3.4 Aufbau eines Datenwortes im Datenbaustein



3.5 Befehlsliste der SPS

Bei der Beschreibung des Befehlssatzes werden folgende Zeichen verwendet:

↑ = Die Operation wird nur bei einer ansteigenden Flanke des VKEs ausgeführt
↓ = Die Operation wird nur bei einer abfallenden Flanke des VKEs ausgeführt
#1 = VKE wird nach der Operation auf logisch 1 gesetzt

Verknüpfungsoperationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
U	E/A/M/T/Z/D		X		UND-Verknüpfung
UN	E/A/M/T/Z/D		X		UND-NICHT-Verknüpfung
O	E/A/M/T/Z/D		X		ODER-Verknüpfung
ON	E/A/M/T/Z/D		X		ODER-NICHT-Verknüpfung
O			X	X	ODER-Verknüpfung von UND-Ausdrücken
U(			X	X	UND-Verknüpfung von Klammerausdrücken
O(			X	X	ODER-Verknüpfung von Klammerausdrücken
)			X		Ende eines Klammerausdrucks

Speicheroperationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
S	E/A/M/D	X		X	Setzt den Operanden auf logisch 1
R	E/A/M/D	X		X	Setzt den Operanden auf logisch 0
=	E/A/M/D	X		X	Der Operand wird auf den Wert des VKE gesetzt

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

Ladeoperationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
L	EB/AB				Ein Ein-, Ausgangs**byte** wird in AKKU1 geladen
L	EW/AW				Ein Ein-, Ausgangs**wort** wird in AKKU1 geladen
L	ED/AD				Ein Ein- Ausgangs**doppelwort** wird in AKKU1 geladen
L	MB/MW/MD				Ein Merkerbyte, -wort, -doppelwort wird in AKKU1 geladen
L	DD				Ein Datendoppelwort wird in AKKU1 geladen
L	QB/QW				Aus der erweiterten Peripherie wird ein Byte / Wort in AKKU1 geladen
L	DH/KG				Eine Doppelwortkonstante (32 Bit) wird in AKKU1 geladen
L	PB/PW				Ein Peripherie**byte**, -**wort** wird in AKKU1 geladen
L	DL/DR				Ein Linkes (High) / Rechtes (Low) **Byte** wird in AKKU1 geladen
L	DW				Ein Daten**wort** wird in AKKU1 geladen
L	KB				Eine Konstante (**1-Byte Zahl**) wird in AKKU1 geladen
L	KF				Eine Konstante (**Festpunktzahl**) wird in AKKU1 geladen
L	KH				Eine Konstante (**Hexadezimal**) wird in AKKU1 geladen
L	KM				Eine Konstante (**Bitmuster**) wird in AKKU1 geladen
L	KY				Eine Konstante (**2-Byte Zahl**) wird in AKKU1 geladen
L	KT				Ein Zeitwert wird **BCD-kodiert** in AKKU1 geladen
L	KZ				Eine **Zählwert** wird **BCD-kodiert** in AKKU1 geladen
L	T/Z				Ein Zeit- oder Zählistwert wird in AKKU1 geladen
LC	T/Z				Ein Zeit- oder Zählistwert wird **BCD-kodiert** in AKKU1 geladen

Transferbefehle

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
T	EB/AB				Der Inhalt von AKKU1 (Lowbyte) wird zu einem Eingangs- bzw. Ausgangs**byte** transferiert
T	EW/AW				Der Inhalt von AKKU1 (Lowwort) wird zu einem Eingangs- bzw. Ausgangs**wort** transferiert
T	ED/AD				Der Inhalt von AKKU1 wird zu einem Eingangs- bzw. Ausgangs**wort** transferiert
T	MB/MW/MD				Der Inhalt von AKKU1 wird zu einem Eingangs- bzw. Ausgangs**byte**, -**wort**, -**doppelwort** transferiert
T	DD				Der Inhalt von AKKU1 wird zu einem Eingangs- bzw. Ausgangs**doppelwort** transferiert
T	QB/QW				Der Inhalt von AKKU1 wird zu einem erweiterten Peripherie**byte**, -**wort** transferiert
T	PB/PW				Der Inhalt von AKKU1 wird zu einem Peripherie**byte**, -**wort** transferiert
T	DL/DR				Das Lowbyte von AKKU1 wird zu einem Datenwort (linkes/rechtes **Byte**) transferiert
T	DW				Der Inhalt von AKKU1 wird zu einem Daten**wort** transferiert

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

Zeitoperationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
SI	T	↑		X	Eine Zeit, die im AKKU1 abgelegt ist, wird als Impuls gestartet
SV	T	↑		X	Eine Zeit, die im AKKU1 abgelegt ist, wird als **verlängerter** Impuls gestartet
SE	T	↑		X	Eine Zeit, die im AKKU1 abgelegt ist, wird **einschaltverzögert** gestartet
SS	T	↑		X	Wie SE, aber **speichernd**
SA	T	↓		X	Eine Zeit, die im AKKU1 abgelegt ist, wird **ausschaltverzögert** gestartet
R	T	X		X	Eine Zeit wird zurückgesetzt
FR	T	↑		X	Freigabe einer Zeit

Zähloperationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
ZV	Z	↑		X	Zähler um 1 erhöhen
ZR	Z	↑		X	Zähler um 1 verringern
S	Z	↑		X	Setzt den Zähler auf einen Wert, der im AKKU1 BCD-kodiert abgelegt ist
R	Z	X		X	Einen Zähler zurücksetzen
FR	Z	↑		X	Freigabe eines Zählers

Arithmetische Befehle

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
+F					Zwei Festpunktzahlen addieren: AKKU2 + AKKU1. Das Ergebnis steht in AKKU1
-F					Zwei Festpunktzahlen subtrahieren: AKKU2 - AKKU1. Das Ergebnis steht in AKKU1
xF					Zwei Festpunktzahlen multiplizieren: AKKU2 x AKKU1. Das Ergebnis steht in AKKU1
:F					Zwei Festpunktzahlen dividieren: AKKU2 : AKKU1. Das Ergebnis steht in AKKU1
+G					Zwei Gleitkommazahlen addieren: AKKU2 + AKKU1. Das Ergebnis steht in AKKU1
-G					Zwei Gleitkommazahlen subtrahieren: AKKU2 - AKKU1. Das Ergebnis steht in AKKU1
xG					Zwei Gleitkommazahlen multiplizieren: AKKU2 x AKKU1. Das Ergebnis steht in AKKU1
:G					Zwei Gleitkommazahlen dividieren: AKKU2 : AKKU1. Das Ergebnis steht in AKKU1
+D					Zwei Doppelwortzahlen addieren: AKKU2 + AKKU1. Das Ergebnis steht in AKKU1
-D					Zwei Doppelwortzahlen addieren: AKKU2 + AKKU1. Das Ergebnis steht in AKKU1
ENT					Laden von Daten in AKKU3 und AKKU4 in AKKU1 von AKKU1 in AKKU2 von AKKU2 in AKKU3 von AKKU2 in AKKU4 von AKKU3

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

Beispiel für ENT:
Die folgende Aufgabe soll gerechnet werden: (20 + 3 x 4) / 4 = 8

	AKKU1	AKKU2	AKKU3	AKKU4
Vorbelegung der Akkus	a	b	c	d
L KF 20	20	a	c	d
L KF 3	3	20	c	d
ENT	3	20	20	c
L KF 4	4	3	20	c
xF	12	20	c	c
+F	32	c	c	c
L KF 4	4	32	c	c
:F	8	c	c	c

Vergleichsoperationen

F = Festkommazahl **16 Bit**
G = Gleitkommazahl **32 Bit**
D = Festkommazahl **32 Bit**

Operation	Zahlenformat	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
!=	F/G/D		X		Ist AKKU1 = AKKU2, dann wird VKE auf 1 gesetzt
><	F/G/D		X		Ist AKKU1 ungleich AKKU2, dann wird VKE auf 1 gesetzt
>	F/G/D		X		Ist AKKU2 > AKKU1, dann wird VKE auf 1 gesetzt
>=	F/G/D		X		Ist AKKU2 >= AKKU1, dann wird VKE auf 1 gesetzt
<	F/G/D		X		Ist AKKU2 < AKKU1, dann wird VKE auf 1 gesetzt
<=	F/G/D		X		Ist AKKU2 <= AKKU1, dann wird VKE auf 1 gesetzt

Bausteinaufrufoperationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
SPA	OB/PB/FB/SB			X	Ein Organisations-, Programm-, Funktions-, Schrittbaustein absolut aufrufen
SPB	OB/PB/FB/SB	X	#1	X	Ein Organisations-, Programm-, Funktions-, Schrittbaustein bedingt aufrufen
BA	FX			X	Sprung absolut in einen erweiterten Funktionsbaustein
BAB	FX	X	#1	X	Sprung bedingt in einen erweiterten Funktionsbaustein

Sprungoperationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
SPA=	Symboladresse				Sprung **absolut** zur Marke (Label)
SPB=	Symboladresse	X	#1	X	Sprung **bedingt** zur Marke (Label)
SPZ=	Symboladresse				Sprung **bei Null**. Wird nur ausgeführt, wenn ANZ0 = 0 und ANZ1 = 0
SPN=	Symboladresse				Sprung bei **ungleich Null**. Wird nur ausgeführt, wenn ANZ0 ungleich ANZ1 ist
SPP=	Symboladresse				Sprung bei **Vorzeichen Plus**. Wird nur ausgeführt, wenn ANZ1=1 und ANZ0=0 ist
SPM=	Symboladresse				Sprung bei **Vorzeichen Minus**. Wird nur ausgeführt, wenn ANZ1=0 und ANZ0=1 ist
SPO=	Symboladresse				Sprung bei Overflow (Überlauf). Wird nur ausgeführt, wenn Overflow Anzeige gesetzt ist
SPR=	Symboladresse				Sprung **absolut** innerhalb des Speicherbereichs (Adresse)

Datenbausteinaufrufoperationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
A	DB/DX				Ein Datenbaustein wird aufgerufen
E	DB/DX				Ein Datenbaustein wird erzeugt (max. 256 Datenworte)
AX	DX				Aufruf eines erweiterten Datenbausteins
EX	DX				Erzeugen eines erweiterten Datenbausteins. Die Anzahl der Worte steht in AKKU1 (max 256 Datenworte)

Rücksprungoperationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
BE				X	Aktuellen Baustein beenden
BEB		X		#1	Aktuellen Baustein bedingt beenden
BEA				X	Aktuellen Baustein absolut beenden

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

Null-Operationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
NOP0					Nulloperation - als Platzhalter
NOP1					Nulloperation - als Platzhalter

Stop-Operationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
STS					Das TesiCon TC15 geht in Stopzustand
STP					Das TesiCon TC15 geht in Stopzustand
STB					Das TesiCon TC15 stoppt bedingt

Bit-Test-Operationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
P	D		X		Bit von Datenwort auf 1 prüfen
P	T/Z		X		Bit von Zeit-, Zählistwert auf 1 prüfen
PN	D		X		Bit von Datenwort auf 0 prüfen
PN	T/Z		X		Bit von Zeit-, Zählistwert auf 0 prüfen
SU	D			X	Bit von Datenwort auf 1 setzen
SU	T/Z			X	Bit von Zeit-, Zählistwert auf 1 setzen
RU	D			X	Bit von Datenwort auf 0 setzen
RU	T/Z			X	Bit von Zeit-, Zählistwert auf 0 setzen

Umwandlungsoperationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
KEW					Das 1er Komplement (Negierung) von AKKU1 bilden
KZW					Das 2er Komplement bilden. (Negierung bilden und 1 addieren)
KZD					Das 2er Komplement von Doppelwort (32 Bit) in AKKU1 bilden

Schiebeoperationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
SL	W/D				Inhalt von AKKU1 nach **links schieben**
SR	W/D				Inhalt von AKKU1 nach **rechts schieben**
SV	W/D				Inhalt von AKKU1 **mit Vorzeichen** nach **rechts schieben**
RL	D				Inhalt von AKKU1 (32 Bit) nach **links rotieren**
RR	D				Inhalt von AKKU1 (32 Bit) nach **rechts rotieren**

Arithmetische Operationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
ADD	BF				Addiert eine 1-Byte Konstante (-128 bis +127) zum AKKU1
ADD	KF				Addiert eine 2-Byte Konstante (-32768 bis +32767) zum AKKU1
ADD	DH				Addiert eine 4-Byte Konstante zum AKKU1
D					Dekrementiert (verringert) das Lowbyte von AKKU1 um [n] (0 bis 255)
I					Inkrementiert (erhöht) das Lowbyte von AKKU1 um [n] (0 bis 255)

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

Sonstige Operationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
TAK					Die Inhalte von AKKU1 und AKKU2 werden vertauscht
UW					**UND**-Verknüpfung von **AKKU1** und **AKKU2**. Das Ergebnis steht in AKKU1
OW					**ODER**-Verknüpfung von **AKKU1** und **AKKU2**. Das Ergebnis steht in AKKU1
XOW					**EXCLUSIV-ODER**-Verknüpfung von **AKKU1** und **AKKU2**. Das Ergebnis steht in AKKU1
B	MW				Indirekte Adressierung durch ein **Merkerwort**
B	DW				Indirekte Adressierung durch ein **Datenwort**
B	BS				Ein **Systemdatenwort** bearbeiten
DUF					Codewandler von **DUAL nach BCD**. Der Inhalt von AKKU1 wird in eine BCD-Zahl umgewandelt
DEF					Codewandler von **BCD nach DUAL**. Der Inhalt von AKKU1 wird in eine DUAL-Zahl umgewandelt
DED					Codewandler von **BCD nach DUAL** (Doppelwort = 32 Bit). Der Inhalt von AKKU1 wird in eine DUAL-Zahl umgewandelt
DUD					Codewandler von **DUAL nach BCD** (Doppelwort = 32 Bit). Der Inhalt von AKKU1 wird in eine DUAL-Zahl umgewandelt
FDG					Codewandler von **Festkommaformat nach Gleitkommaformat** (Doppelwort = 32 Bit). Der Inhalt von AKKU1 wird in eine Gleitkommazahl umgewandelt
GFD					Codewandler von **Gleitkommaformat nach Festkommaformat** (Doppelwort = 32 Bit). Der Inhalt von AKKU1 wird in eine Festkommazahl umgewandelt

Systemoperationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
L	BA				Laden von Wort in den AKKU1 aus dem Bereich „Anschaltungsdaten“
L	BS [5])				Laden von Wort in den AKKU1 aus dem Bereich „Systemdaten“
T	BA [1])				Transferiert Daten von AKKU1 zu einem Wort des Bereichs „Anschaltungsdaten“
T	BS [1])				Transferiert Daten von AKKU1 zu einem Wort des Bereichs „Systemdaten“
LIR [1])					Laden des Registers (indirekt) mit dem Inhalt des von AKKU1 adressierten Speicherwortes
TIR [1])					Transferieren des Registerinhalts (indirekt) in das durch den Inhalt von AKKU1 adressierten Speicherwort [2])
TNB [1])					Blocktransfer byteweise: Quelle in AKKU2, Ziel in AKKU1 [3])
TNW [1])					Blocktransfer wortweise: Quelle in AKKU2, Ziel in AKKU1 [4])

[1]) Systemfunktion

[2]) LIR, TIR:
a) Register 4, 7, 8, 13, 14 nicht vorhanden >>NOP
b) Register 5, 6, 15: TIR lädt das angesprochene Register in das AKKU1-L-Wort. LIR lädt das AKKU1-L-Wort in das angesprochene Register. Kein Transfer vom / zum Speicher!
c) Wenn der Adreßbereich FF00H bis FFFFH angesprochen wird >>NOP.
d) Zugriff auf den 8-Bit-Speicher:
TIR: Das Highbyte des Registers geht verloren
LIR: Das Highbyte des Registers wird mit FFH beschrieben.

[3]) Der Befehl TNB ist auf folgende Blocktransferarten beschränkt.
a) Bytespeicher Adreßbereich B000 bis EFFF >>Bytespeicher Adreßbereich B000 bis EFFF
b) Bytespeicher Adreßbereich B000 bis EFFF >> Peripherie Adreßbereich F000 bis EDFF
c) Peripherie Adreßbereich F000 bis FDFF >> Bytespeicher Adreßbereich B000 bis EFFF

[4]) Der Befehl TNW ist auf folgende Blocktransferarten beschränkt:
a) Anwenderspeicher >> Anwenderspeicher
b) Anwenderspeicher >> Bytespeicher Adreßbereich B000 bis EFFF
c) Bytespeicher Adreßbereich B000 bis EFFF >> Anwenderspeicher

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

[5]) Die Systemdaten 3 und 4 enthalten Informationen zu evtl. aufgetretenen Störungen. Nur die Systemdaten 60 bis 63 sind vom Anwender mit T BS beschreibbar und werden vom Systemprogramm nicht benutzt.

Operationen mit Formaloperanden (nur in Verbindung mit parametrierten Funktionsbausteinen)

Verknüpfungsoperationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
U=	max. 4 Zeichen		X		**UND**-Verknüpfung mit folgenden Aktualoperanden: **E/A/M/T/Z**
UN=	max. 4 Zeichen		X		**UND NICHT**-Verknüpfung mit folgenden Aktualoperanden: **E/A/M/T/Z**
O=	max. 4 Zeichen		X		**ODER**-Verknüpfung mit folgenden Aktualoperanden: **E/A/M/T/Z**
ON=	max. 4 Zeichen		X		**ODER NICHT**-Verknüpfung mit folgenden Aktualoperanden: **E/A/M/T/Z**

Speicheroperationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
S=	max. 4 Zeichen	X		X	**Setzt** Formaloperand Mögliche Aktualoperanden: **E/A/M**
RB=	max. 4 Zeichen	X		X	**Rücksetzt binären** Formaloperand. Mögliche Aktualoperanden: **E/A/M**
RD=	max. 4 Zeichen	X		X	**Rücksetzt digitalen** Formaloperand. Mögliche Aktualoperanden: **T/Z**
==	max. 4 Zeichen	X		X	Der Formaloperand wird auf den Wert des VKE gesetzt. Mögliche Aktualoperanden: **E/A/M**

Fortsetzung von ***Operationen mit Formaloperanden***

Zeitoperationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
SE=	max. 4 Zeichen	↑		X	Eine Zeit, die im AKKU1 abgelegt ist, wird einschaltverzögert gestartet
SI=	max. 4 Zeichen	↑		X	Eine Zeit, die im AKKU1 abgelegt ist, wird als Impuls gestartet
SAR=	max. 4 Zeichen	↓		X	Eine Zeit, die im AKKU1 abgelegt ist, wird ausschaltverzögert gestartet
SSV=	max. 4 Zeichen	↑		X	Eine Zeit, die im AKKU1 abgelegt ist, wird einschaltverzögert (speichernd) gestartet
SVZ=	max. 4 Zeichen	↑		X	Eine Zeit, die im AKKU1 abgelegt ist, wird als verlängerter Impuls gestartet

Zähloperationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
SVZ=	max. 4 Zeichen	↑		X	Setzt den Zähler auf den Wert, der im AKKU1 als BCD-Zahl abgelegt ist
SSV=	max. 4 Zeichen	↑		X	Inkrementiert (erhöht) den Zähleristwert um 1
SAR=	max. 4 Zeichen	↑		X	Dekrementiert (verringert) den Zähleristwert um 1
FR=	max. 4 Zeichen	↑		X	Freigabe eines Zählers

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

Ladeoperationen

Operation	Operand	VKE-abhängig	VKE-beeinflussend	VKE-begrenzend	Beschreibung
L=	max. 4 Zeichen				Mögliche Aktualoperanden: **EB/AB/MB/PB/DR/DL/EW/AW/MW/DW/PW**. Der Wert des Formaloperanden wird in AKKU1 geladen
L=	max. 4 Zeichen				Mögliche Aktualoperanden: **T/Z**. Ein Zeit-, Zählistwert wird in AKKU1 geladen
LC=	max. 4 Zeichen				Mögliche Aktualoperanden: **T/Z**. Ein Zeit-, Zählistwert wird BCD-kodiert in AKKU1 geladen
T=	max. 4 Zeichen				Mögliche Aktualoperanden: **EB/AB/MB/PW/DR/DL/EW/AW/MW/PW**. Der Inhalt von AKKU1 wird zu einem Formaloperanden transferiert
LW=	max. 4 Zeichen				Laden eines konstanten Bitmusters: **KF/KH/KM/KY/KT/KZ/KC**

3.6 Ergebnisanzeige

Die Ergebnisanzeige ist für die folgenden Befehle verändert:

- Binäre Verknüpfungsbefehle
- Vergleichsfunktionen
- Arithmetische Funktionen

Die folgende Tabelle listet die Flags der Abfragemöglichkeiten.

Bit	Kürzel	Bedeutung		Abfrage
7	ANZ1	Ergebnis ist positiv	0 = nicht positiv 1 = positiv	SPP
6	ANZ0	Ergebnis ist negativ	0 = nicht negativ 1 = negativ	SPM
5	OV	Überlaufflag	0 = kein Überlauf 1 = Überlauf	SPO
4	-	-		-
3	ODER	ODER-speicher für Befehl „O“		-
2	STATUS	Status der letzten Binäroperation (ohne eventuelle Negationen)		-
1	VKE	Verknüpfungsergebnis	0 = negativ 1 = positiv	SPB BEB
0	/ERAB	Erstabfrage	0 = Erstabfrage 1 = Verknüpfung mit Ergebnis	-

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

Die folgende Tabelle listet die verschiedenen Ergebnisse, die sich aus den Kombinationen zwischen ANZ0, ANZ1 und OV ergeben können.

ANZ1	ANZ0	OV	Bedeutung bei arithmetischen Funktionen	Bedeutung bei Vergleichsfunktionen	Abfrage
0	1	1	Ergebnis ist kleiner als erlaubter Bereich	-	SPN SPM SPO
0	1	0	Ergebnis ist negativ	Akku2 < Akku1	SPN SPM
0	0	0	Ergebnis ist 0	Akku2 = Akku1	SPZ
1	0	0	Ergebnis ist positiv	Akku2 > Akku1	SPN SPP
1	0	1	Ergebnis ist größer als erlaubter Bereich	-	SPN SPP SPO

3.7 Datenbausteine

3.7.1 DB1

Im Datenbaustein DB1 wird festgelegt, in welchem Betriebsmodus die SPS betrieben wird. Dazu werden folgende Einträge in die Datenwörter DW1 und DW2 benötigt:

Daten-wort	Wert	Typ
DW1	9B	KC
DW2	1_	KC

Mit diesen Einträgen wird die SPS mit dem Operationsvorrat der CPU 928 betrieben.
Ohne diese Einträge wird die SPS mit dem Operationsvorrat der CPU 942 betrieben.

Wird der Befehlvorrat der CPU 928 ausgewählt, steht trotzdem die Funktionalität der CPU 942 zur Verfügung.

3.7.2 Datenbausteine DB200 und DB201

Für die Parameter der Stufenantriebe werden die Datenbausteine **DB200** für den ersten Stufenantrieb und **DB201** für den zweiten Stufenantrieb benötigt.

Operand	Offset	Bezeichnung	Parametertyp	Symbolischer Variablenname
DD	0	Istwert gerechnet	KF	IST
DD	2	Sollwert	KF	SOLL
DD	4	Referenzwert	KF	REF
DD	6	Soft-Endlage add.	KF	EADD
DD	8	Soft-Endlage sub.	KF	ESUB
DW	10	Toleranzfenster add.	KF	TADD
DW	11	Toleranzfenster sub.	KF	TSUB
DW	12	Kriechgang Abschaltpunkt add.	KF	KADD
DW	13	Kriechgang Abschaltpunkt sub.	KF	KSUB
DW	14	Schleich/Kriech Umschaltpunkt add.	KF	SKADD
DW	15	Schleich/Kriech Umschaltpunkt sub.	KF	SKSUB
DW	16	Eil/Schleich Umschaltpunkt add.	KF	ESADD
DW	17	Eil/Schleich Umschaltpunkt sub.	KF	ESSUB
DW	18	Schleifenumkehrpunkt add.	KF	SUADD
DW	19	Schleifenumkehrpunkt sub.	KF	SUSUB
DW	20	Umschaltpausenzeit Geschwindigkeit	KF	UZG
DW	21	Umschaltpausenzeit Schleife	KF	UZS
DW	22	Maske Kriechgang add.	KM	MSKADD
DW	23	Maske Kriechgang sub.	KM	MSKSUB
DW	24	Maske Schleichgang	KM	MSKS
DW	25	Maske Eilgang	KM	MSKE
DW	26	Maske Pos-Ausgänge löschen	KM	MSKA
DW	27	Positioniermodus	KH	POSM
DW	28	Skalierung	KF	SKF
DW	29	Kalibriercode	KH	KAC
DW	30	mm / Zoll	KH	MMZO
DW	31	Schleifenumkehrrichtung	KH	SURI
DW	32	Nachlaufzeit	KH	NLZ
DW	33	Position erreicht Zeit	KH	PEZ
DD	34	Istwert Zähler	KH	ISTZ
DW	36	Impulsbewertung	KH	IMPB
DW	37	Ausgangswort für Ausgänge	KH	AWKA
DD	38	SOLL Zwischenspeicher	KH	SOLLZ
DW	40	Status / Fehler der Achsen	KH	STERR
DW	41	reserviert		
DW	42	reserviert		
DW	43	reserviert		
DW	44	reserviert		
DW	45	reserviert		

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

DW	46	reserviert		
DW	47	reserviert		
DW	48	reserviert		
DW	49	reserviert		
DD	50	Schleich / Kriechgang Umschaltpunkt addierend	DH	SKUADD
DD	52	Vorabschaltpunkt addierend	DH	VAADD
DD	54	Toleranzfeld addierend	DH	TFADD
DD	56	Toleranzfeld subtrahierend	DH	TFSUB
DD	58	Vorabschaltpunkt subtrahierend	DH	VASUB
DD	60	Schleich / Kriechgang Umschaltpunkt subtrahierend	DH	SKUSUB

Anmerkung zur Impulsbewertung IMPB:

DW 36 1 = Einfachauswertung
2 = Zweifachauswertung
3 = Vierfachauswertung
Andere Werte führen beim Aufruf des FB202 zur Fehlermeldung M241.6 „Impulsbewertung falsch“

DD 0 Istwert gerechnet
Der Zählerwert wird bei jedem SPS-Durchlauf durch die Impulsbewertung dividiert und in das DD 0 geschrieben.

DD 34 Der Zählerwert wird bei jedem SPS-Durchlauf in das DD 36 übertragen.

Anmerkung zur Schleifenfahrt:

DW 31 0 = keine Schleife
1 = Schleife subtrahierend
2 = Schleife addierend

3.7.3 DB220 und DB221

Für die Parameter der Analog- / Servoantriebe werden die Datenbausteine DB220 für den ersten und DB221 für den zweiten Analog- / Servoantrieb benötigt.

Operand	**Offset**	**Bezeichnung**	**Typ**
DD	0	Istwert der Achse	DH
DW	2	Achsenstatus	KM
DW	3	Achsenfehler	KM
DW	4 - 19	reserviert	
DW	20DL	Achsverwendung 0 = Achse wird nicht verwendet 1 = Achse wird verwendet	KF

DW	20DR	Achstyp 0 = Linearachse 1 = Rundachse	KF
DW	21	Ausgangswortnummer der digitalen Ausgänge im Prozeß-abbild	KH
DW	22	Bitmaske für digitale Ausgänge	KM
DW	23DL	Adresse des HW-Endschalters addierend im EB0 bis EB3 0 = EB0, 1 = EB1, 2 = EB2, 3 = EB3	KF
DW	23DR	Bit 0 bis Bit 7 0 bis 7 für Bit 0 bis Bit 7 im EB0/EB1/EB2/EB3	KF
DW	24DL	Adresse des HW-Endschalters subtrahierend im EB0 bis EB3 0 = EB0, 1 = EB1, 2 = EB2, 3 = EB3	KF
DW	24DR	Adresse des HW-Endschalters subtrahierend Bit 0 bis Bit 7 0 bis 7 für Bit 0 bis Bit 7 im EB0/EB1/EB2/EB3	KF
DW	25DL	Eingang für die Geschwindigkeitsreduzierung beim Referenzieren 0 = EB0, 1 = EB1, 2 = EB2, 3 = EB3	KF
DW	25DR	Eingang für die Geschwindigkeitsreduzierung beim Referenzieren 0 bis 7 für Bit 0 bis Bit 7 im EB0/EB1/EB2/EB3	KF
DD	26	Weg pro Geberumdrehung	DH
DD	28	Impulse pro Geberumdrehung	DH
DD	30	Softwareendlage addierend	DH
DD	32	Softwareendlage addierend	DH
DD	34	Referenzgeschwindigkeit 1	DH
DD	36	Referenzgeschwindigkeit 2	DH
DD	38	Maximal zulässige Verzögerung	DH
DD	40	Maximal zulässige Verfahrgeschwindigkeit	DH
DD	42	Beschleunigung in addierende Richtung	DH
DD	44	Beschleunigung in subtrahierende Richtung	DH
DD	46	Verzögerung in addierende Richtung	DH
DD	48	Verzögerung in subtrahierende Richtung	DH
DW	50	Reglerparameter P-Wert	KH
DW	51	Reglerparameter I-Wert	KH
DW	52	Reglerparameter Integrationsgrenze	KH
DW	53	Reglerparameter D-Wert	KH
DD	54	Maximaler Schleppfehler	DH
DD	56	Stillstandsüberwachung in Position	DH
DD	58	Referenzwert	DH
DW	60	Referenzmode	KH
DW	61	Referenzfahrtbeschreibung	KH
DD	62	Werkzeugkorrektur	DH
DD	64	Losekompensation, mechanischer Spielausgleich	DH
DW	66	Driftkompensation	KH
DW	67	Impulsbewertung	KH
DD	68	Toleranz in der Position	DH
DW	70	Analogwert mit dem die Achse vollends in die Position fährt. Erlaubt sind Werte von -2047 bis +2048	KH

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

DW	71	Anzeigeauflösung zur Istwertanzeige Erlaubt sind die Werte 1_d, 10_d, 100_d, 1000_d	KH
DW	72	Vorabschaltpunkt addierend	KH
DW	73	Vorabschaltpunkt subtrahierend	KH
DW	74	Inkremente pro mm / Grad	KH
DW	75	Position erreicht - Zeit in Millisekunden	KH
DD	76	Beschleunigung für Tippbetrieb addierend	DH
DD	78	Beschleunigung für Tippbetrieb subtrahierend	DH

Beschleunigung Tippbetrieb addierend

3.7.3.1 DB220 / DB221 DW2

Achsenstatus
Die Einträge im DW2 informieren den Anwender über den Status der Achse.

Bit15 Positionierung läuft
Bit 14 0 = Achse fährt in addierende Richtung
1 = Achse fährt in subtrahierende Richtung
Bit 13 Position erreicht
Bit 12 Achse ist referenziert
Bit 11 Achse ist parametriert
Bit 10 Achse ist beschäftigt
Bit 9 Referenzierung läuft
Bit 8 Achse befindet sich im Tippbetrieb

3.7.3.2 DB220 / DB221 DW3

Fehlermeldungen der Achsen
Die Einträge im DW3 informieren den Anwender über eventuell aufgetretene Fehler der Achse, wenn zuvor der FB225 aufgerufen wurde.

Bit15 Der Hardware-Endschalter subtrahierend hat angesprochen.
Bit 14 Der Hardware-Endschalter subtrahierend hat angesprochen.
Bit 13 Die Position wurde überfahren. Das Bit 13 im Statuswort (Position erreicht) wird **nicht** gesetzt.
Bit 12 Die Softendlage addierend ist kleiner als die Softendlage subtrahierend.
Bit 11 Während dem Verfahren der Achse wurde ein Richtungswechsel festgestellt.
Bit 10 Fehler bei der Berechnung von Inkrementen pro Analogwertinkrement.
Bit 9 Die Achse ist aktiv. Das Kommando kann nicht ausgeführt werden.
Bit 8 Die Achse ist nicht kalibriert. (Bei Aufruf von FB222 und FB224)
Bit 7 Es ist kein Skalierungsfaktor angegeben worden. (DD26 = 0, DD28 = 0, DW74 = 0)
Bit 6 Beschleunigungs- / Verzögerungszeit überschritten.
Bit 5 Für die Anzeigeauflösung ungültiger Wert angegeben.
Bit 4 Maximaler Schleppfehler überschritten.
Bit 3 Achse ist nicht parametriert.
Bit 2 Sollposition kleiner als Softendlage subtrahierend.
Bit 1 Sollposition größer als Softendlage addierend. (Bei Aufruf von FB222)

Bit 0 Die in den FB-Parametern übergebene Geschwindigkeit ist größer als die angegebene Maximalgeschwindigkeit. (Bei Aufruf von FB222 und FB224)

3.7.3.3 DB220 / DB221 DW20

Achsverwendung und Achstyp
Im DW20 DL wird angegeben, ob die Achse verwendet wird oder nicht. Wenn die Achse nicht verwendet wird (DL = 0) können die in den Parametern festgelegten digitalen Ein- und Ausgänge und der Analogausgang anderweitig verwendet werden. Wird die Achse verwendet (DL = 1), sind die verwendeten Ein- und Ausgänge für den direkten Zugriff gesperrt.

3.7.3.4 DB220 / DB221 DW23

Adresse des Hardware-Endschalters für addierende Richtung
Der Endschalter für die addierende Verfahrrichtung wird an einem der Eingänge E0.0 bis E3.7 angeschlossen.
Im DW23 DL wird die Nummer des Eingangsbytes (0 bis 3) eingetragen.
Im DW23 DR wird die Nummer des Eingangsbits (0 bis 7) eingetragen.

Ist im DW23 der Wert KH FFFF eingetragen, wird kein Hardware-Endschalter für die addierende Verfahrrichtung verwendet.

3.7.3.5 DB220 / DB221 DW24

Adresse des Hardware-Endschalters für subtrahierende Richtung
Der Endschalter für die subtrahierende Verfahrrichtung wird ebenfalls an einem der Eingänge E0.0 bis E3.7 angeschlossen.
Im DW24 DL wird die Nummer des Eingangsbytes (0 bis 3) eingetragen.
Im DW24 DR wird die Nummer des Eingangsbits (0 bis 7) eingetragen.

Ist im DW24 der Wert KH FFFF eingetragen, wird kein Hardware-Endschalter für die subtrahierende Verfahrrichtung verwendet.

3.7.3.6 DB220 / DB221 DW25

Adresse des Gebers für die Geschwindigkeitsreduzierung beim Referenzieren
Der Geber für die Geschwindigkeitsreduzierung beim Referenzieren wird ebenfalls an einem der Eingänge E0.0 bis E3.7 angeschlossen.
Im DW25 DL wird die Nummer des Eingangsbytes (0 bis 3) eingetragen.
Im DW25 DR wird die Nummer des Eingangsbits (0 bis 7) eingetragen.

Ist im DW25 der Wert KH FFFF eingetragen, wird kein Geber für die Geschwindigkeitsreduzierung beim Referenzieren verwendet.
Dieser Eingang wird nur im Referenzmode 0 verwendet (gilt bis einschließlich Firmwareversion LB000200). Wird der Referenzmode 0 mit einer Referenzbeschreibung (0 bis 3) angegeben, muß ein Eingang im DW25 beschrieben und ein Geber an dem im DW25 beschriebenen Eingang

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

angeschlossen sein.



Wenn im Referenzmode 0 kein Eingang zur Reduzierung der Referenzgeschwindigkeit angeschlossen ist und der Wert KH FFFF im DW25 eingetragen ist, kann die Referenzfahrt nicht durchgeführt werden.

3.7.3.7 DB220 / DB221 DD26

Weg pro Geberumdrehung
Hier wird angegeben, welchen Weg die Achse bei einer Geberumdrehung zurücklegt. Die Angabe muß in der im DW71 eingetragenen Auflösung erfolgen. Bei einer Auflösung von 1/10 mm muß für einen Geberweg von 10 mm der Wert 100_d eingetragen werden.

3.7.3.8 DB220 / DB221 DD28

Impulse pro Geberumdrehung
Hier wird die Anzahl der Inkremente angegeben, die der Geber pro Umdrehung liefert. Wird im DD26 oder DD28 eine 0 (Null) eingetragen, erfolgt die Skalierung über das DW74.

3.7.3.9 DB220 / DB221 DD30

Softendlage für addierende Verfahrrichtung
Hier wird, als Absolutwert, die Softendlage für die addierende Verfahrrichtung, mit der im DW71 angegebenen Auflösung, eingetragen.

3.7.3.10 DB220 / DB221 DD32

Softendlage für subtrahierende Verfahrrichtung
Hier wird, als Absolutwert, die Softendlage für die subtrahierende Verfahrrichtung, mit der im DW71 angegebenen Auflösung, eingetragen.

3.7.3.11 DB220 / DB221 DD34

Referenzgeschwindigkeit 1
Mit der Referenzgeschwindigkeit 1 wird eine Referenzierungsfahrt gestartet.

3.7.3.12 DB220 / DB221 DD36

Referenzgeschwindigkeit 2
Mit der Referenzgeschwindigkeit 2 wird von einer Reduziergeschwindigkeitsposition bis zur Referenzmarke gefahren.

3.7.3.13 DB220 / DB221 DD38

Maximale Verzögerung

Hier wird eingetragen, mit welcher Verzögerung die Achse maximal angehalten wird. Die Angabe erfolgt in mm/s² beziehungsweise in Grad/s².

3.7.3.14 DB220 / DB221 DD40

Maximale Verfahrgeschwindigkeit
Die maximale Verfahrgeschwindigkeit wird in mm/s² beziehungsweise Grad/s² angegeben. Das ist die Geschwindigkeit der Achse, wenn der maximale Analogwert ausgegeben wird.

3.7.3.15 DB220 / DB221 DD42

Beschleunigung in addierender Verfahrrichtung
Hier wird die Beschleunigung in addierender Verfahrrichtung mit der Einheit mm/s² beziehungsweise Grad/s² eingegeben.

3.7.3.16 DB220 / DB221 DD44

Beschleunigung in subtrahierender Verfahrrichtung
Hier wird die Beschleunigung in subtrahierender Verfahrrichtung mit der Einheit mm/s² beziehungsweise Grad/s² eingegeben.

3.7.3.17 DB220 / DB221 DD46

Verzögerung in addierender Verfahrrichtung
Hier wird die Verzögerung addierender Verfahrrichtung mit der Einheit mm/s² beziehungsweise Grad/s² eingegeben.

3.7.3.18 DB220 / DB221 DD48

Verzögerung in subtrahierender Verfahrrichtung
Hier wird die Verzögerung subtrahierender Verfahrrichtung mit der Einheit mm/s² beziehungsweise Grad/s² eingegeben.

3.7.3.19 DB220 / DB221 DW47

Proportionalanteil des Reglers
Hier wird ein Wert eingetragen, der bestimmt, wie stark, je nach Abweichung von der Sollposition, der Analogwert erhöht wird. Die ideale Einstellung muß empirisch ermittelt werden.

3.7.3.20 DB220 / DB221 DW51

Integralanteil des Reglers
Der hier eingetragene Wert bestimmt die Geschwindigkeit, mit der der Analogwert erhöht wird, wenn sich die Abweichung von der Sollposition über einen längeren Zeitraum nicht ändert.

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

3.7.3.21 DB220 / DB221 DW52

Integrationsgrenze des Integralanteils des Reglers
Hier wird festgelegt, wie weit der Analogwert durch den Integralanteil des Reglers verändert werden darf.

3.7.3.22 DB220 / DB221 DW53

Differentialanteil des Reglers
Ein Differentialanteil ist bis inklusive zur Firmwareversion LB000200 nicht verwendbar.

3.7.3.22 DB220 / DB221 DD54

Maximaler Schleppfehler
Ein maximaler Schleppfehler wird bis inklusive zur Firmwareversion LB000200 nicht berechnet.

3.7.3.23 DB220 / DB221 DD56

Stillstandsüberwachung
Der Wert wird relativ zur Sollposition berechnet. In diesem Bereich wirken die Regelparameter. Die Angabe erfolgt in der im DW71 eingetragenen Auflösung.

3.7.3.24 DB220 / DB221 DD58

Referenzwert
Dieser Wert wird als Bezugswert für die Positionsangaben verwendet. Die Angabe erfolgt in der im DW71 eingetragenen Auflösung.

3.7.3.25 DB220 / DB221 DW60

Referenzmode
Im Referenzmode werden die Referenzierungsbedingungen angegeben. Diese werden im Kapitel 3.10 *Referenzmode* beschrieben.

Im DW60 DR werden die Bedingungsnummern 0 bis 6 eingetragen.
Im DW60 DL werden die Aktivpegel
- der Referenzfreigabe
- des Referenzimpulses
- der Hardwareendschalter und
- des Reduziereingangs

eingetragen.

3.7.3.26 DB220 / DB221 DW61

Referenzfahrtbeschreibung
Hier wird angegeben, in welche Richtung die Referenzierung gestartet und in welche Richtung

referenziert wird.
Jede Referenzfahrt unterscheidet sich zusätzlich in Abhängigkeit zu dem gewählten Referenzmode.

Referenzfahrt	0	Start in subtrahierende Richtung mit Referenzgeschwindigkeit 1 und Referenzierung in addierender Richtung.
Referenzfahrt	1	Start in addierende Richtung mit Referenzgeschwindigkeit 1 und Referenzierung in subtrahierende Richtung.
Referenzfahrt	2	Start in subtrahierende Richtung mit Referenzgeschwindigkeit 1 und Referenzierung in subtrahierende Richtung.
Referenzfahrt	3	Start in addierende Richtung mit Referenzgeschwindigkeit 1 und Referenzierung in addierende Richtung.

3.7.3.27 DB220 / DB221 DD62

Werkzeugkorrektur
Die Werkzeugkorrektur wird vor dem Start der Positionierung intern mit dem Sollwert verrechnet. Ist keine Werkzeugkorrektur erwünscht, muß im DB220 / DB221 DD62 der Wert 0 (Null) eingetragen werden.


Die erreichte Istposition entspricht dem Sollwert plus der Werkzeugkorrektur.

3.7.3.28 DB220 / DB221 DD64

Losekompensation
Die Losekompensation dient zur Kompensation des mechanischen Spiels der Achse. Der Kompensationswert wird bei einem Richtungswechsel berücksichtigt. Das heißt, daß die Achse, nachdem sie subtrahierend verfahren wurde, bei einem Richtungswechsel in addierende Richtung, zunächst den Bereich des mechanischen Spiels durchfährt. Hierbei bleibt die Istwertanzeige solange stehen, bis dieser Bereich durchfahren ist. Danach wird der Istwert wieder gezählt und die Beschleunigung der Achse gestartet.
Die Losekompensation wird mit der im DW70 des DB220 /DB221 angegebenen Auflösung eingetragen.

3.7.3.29 DB220 / DB221 DW66

Driftkompensation
Hier steht der Analogwert in Inkrementen, der ausgegeben werden soll, damit die Achse im Stillstand nicht driftet, wenn keine Lageregelung aktiv ist. Der maximale Wert für die Drift-kompensation ist 2047 Inkremente. Der kleinste Wert ist -2048 Inkremente.

3.7.3.30 DB220 / DB221 DW67

Impulsbewertung
Hier wird eingetragen, wie die Impulse des Gebers bewertet werden.
Die Impulse des Gebers können 1fach, 2-fach oder 4-fach bewertet werden.

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

3.7.3.31 DB220 / DB221 DD68

Toleranz in der Position
Hier wird der Wert für das Toleranzfenster in der Sollposition bei Stillstand der Achse eingetragen. Die Angabe erfolgt in der, im DW71 eingetragenen, Auflösung.

3.7.3.32 DB220 / DB221 DW70

Kriechgeschwindigkeit
Hier wird der Analogwert für die Geschwindigkeit eingetragen, mit der die Achse vollends in Position fährt, wenn sie diese nach Beendigung der Verzögerung nicht erreicht hat.

3.7.3.33 DB220 / DB221 DW71

Auflösung für Istwert
Hier kann angegeben werden mit welcher Auflösung der Istwert abgespeichert wird.

Erlaubt sind die Werte

- 1	für eine Auflösung von 1 mm	beziehungsweise 1 Grad
- 10	für eine Auflösung von $^1/_{10}$ mm	beziehungsweise $^1/_{10}$ Grad
- 100	für eine Auflösung von $^1/_{100}$ mm	beziehungsweise $^1/_{100}$ Grad
- 1000	für eine Auflösung von $^1/_{1000}$ mm	beziehungsweise $^1/_{1000}$ Grad

Andere Werte sind nicht erlaubt. Sollte ein anderer Wert angegeben sein wird das Bit 5 im Fehlerwort und der Wert auf 1 gesetzt. Die Prüfung und das Setzen des Fehlerbit erfolgt bei Aufruf des FB220 Parametrierung der Achse.

3.7.3.34 DB220 / DB221 DW72

Vorabschaltpunkt addierend
Hier wird der Vorabschaltpunkt für die Positionierung in addierende Richtung eingetragen. Dieser Eintrag erfolgt in der Auflösung, die in DW71 eingetragen wurde.

3.7.3.35 DB220 / DB221 DW73

Vorabschaltpunkt subtrahierend
Hier wird der Vorabschaltpunkt für die Positionierung in subtrahierende Richtung eingetragen. Dieser Eintrag erfolgt in der Auflösung, die in DW71 eingetragen wurde.

3.7.3.36 DB220 / DB221 DW74

Inkremente pro Millimeter / Inkremente pro Grad
Hier wird eingetragen, wieviele Inkremente das Wegmeßsystem pro Millimeter beziehungsweise pro Grad liefert.

Dieser Parameter wird dazu verwendet, die vom Benutzer an die Achse übergebenen
- Parameter
- Positionen
- Geschwindigkeiten

in die intern verwendeten Maße umzuwandeln. Ebenso um den Istwert in die vom Benutzer gewünschte Maßeinheit für die Ausgabe zu bewerten. Sind die DD26 und DD28 ungleich 0 (Null), wird dieser Parameter nicht verwendet. Steht in DD26 oder DD28 0 (Null) und auch im DW74 0 (Null), wird ein Fehlerbit im Fehlerwort der Achse gesetzt und das Bit 11 im DW2 (Achse ist parametriert) bleibt zurückgesetzt.

3.7.3.37 DB220 / DB221 DW75

Position erreicht Zeit
Diese Zeit läuft nach Erreichen des Vorabschaltpunktes ab, um den Nachlauf der Achse zu kompensieren. Wenn die Zeit abgelaufen ist, gilt die Positionierung als abgeschlossen. Die Lageregelung wird aktiviert. Das Bit 13 (Position erreicht) im Statuswort DB220 DW2 beziehungsweise DB221 DW2 wird gesetzt.
Die Zeit wird in Millisekunden angegeben.

3.7.3.38 DB220 / DB221 DD76

Beschleunigung Tippbetrieb addierend
Die Beschleunigung für den addierenden Tippbetrieb wird in mm/s² beziehungsweise Grad/s² angegeben.

3.7.3.39 DB220 / DB221 DW78

Beschleunigung Tippbetrieb subtrahierend
Die Beschleunigung für den subtrahierenden Tippbetrieb wird in mm/s² beziehungsweise Grad/s² angegeben.

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

3.8 Funktionsbausteine

In den folgenden Kapiteln werden die Funktionsbausteine

FB201	Kalibrierung der Achsen für die Stufenantriebe
FB202	Positionierung der Achsen für die Stufenantriebe starten
FB210	Referenzfreigabeeingänge als Drehzahlmesser
FB220	Parametrierung der Achsen für die Analog- / Servoantriebe
FB221	Kalibrierung der Achsen für die Analog- / Servoantriebe
FB222	Positionierung der Achsen für die Analog- / Servoantriebe starten
FB223	Positionierung der Achsen für die Analog- / Servoantriebe stoppen
FB224	Tippbetrieb der Achsen für die Analog- / Servoantriebe
FB225	Status „Istwert auslösen“ der Achsen für die Analog- / Servoantriebe
FB250	Analoge Eingänge einlesen
FB251	Analoge Ausgänge ausgeben

beschrieben.
Die Funktionsbausteine FB201, FB210, FB220 bis FB225, FB250 und FB251 sind als interne Funktionsbausteine implementiert. Die Funktionsbausteine FB200 bis FB205 sind ebenfalls als interne Funktionsbausteine vorgesehen und sollten nicht als Step-5-Bausteine verwendet werden.

3.8.1 FB201

Der Funktionsbaustein **FB201** kalibriert die Stufenantriebe.
Als Parameter muß die Nummer des Stufenantriebs (AXNR) übergeben werden.

0 = 1. Stufenantrieb
1 = 2. Stufenantrieb

3.8.1.1 Achsstatus Datenwort DB200 / DB201

Der Zustand der Stufenantriebe kann mit den Datenworten **DW40** in **DB200** für die erste Achse und **DW40** in **DB201** für die zweite Achse ausgelesen werden.

Der Aufbau beider Datenworte ist identisch.

D40.15	Start	Bit 15	
D40.14	Richtung	Bit 14	
D40.13	Position erreicht	Bit 13	
D40.12	Referenziert	Bit 12	
D40.11	Fehler	Bit 11	„Soll kann nicht erreicht werden“
D40.10	Fehler	Bit 10	„Differenz zu SOLL zu klein“
D40.9	Fehler	Bit 9	„Position überfahren“
D40.8	Fehler	Bit 8	„Keine Referenz“
D40.7	Fehler	Bit 7	„Parameter nicht zulässig“

D40.6	Fehler	Bit 6	„Impulsbewertung falsch“
D40.5	frei	Bit 5	
D40.4	frei	Bit 4	
D40.3	frei	Bit 3	
D40.2	frei	Bit 2	
D40.1	Schleife	Bit 1	„Schleife“
D40.0	Reduzierung	Bit 0	„Reduzierung“

3.8.2 FB202

Der Funktionsbaustein **FB202 startet** die Positionierung der Stufenantriebe. Hier wird die Achsnummer als Parameter übergeben.

3.8.3 FB210

Der Funktionsbaustein **FB210** parametriert die Schnittstelle X10 für den Betrieb als Drehzahlmesser.

Die folgenden Parameter werden an den FB210 übergeben:

KNKT K x,y Kanalnummer (x) und Kanaltyp (y).
Hier werden zwei Bytekonstanten übergeben, von denen die erste die Kanalnummer angibt.
x = 0 Kanal Nummer 1 wird als Drehzahlmesser benutzt.
x = 1 Kanal Nummer 2 wird als Drehzahlmesser benutzt.
y = 0 Fortgesetzte Messung Start mit fallender Flanke.
y = 1 Fortgesetzte Messung Start mit steigender Flanke.
y = 2 Einzelne Messung Start mit fallender Flanke
y = 3 Einzelne Messung Start mit steigender Flanke

MESZ KF Meßzeit
Nummer von Merkerwort, über das die Meßzeit in ms eingegeben wird.

MSTA KY Meßstatus
Nummer von Merkerbyte (1. Byte) und Nummer des Bit (2. Byte), das den Merker adressiert, der zur Statusanzeige verwendet werden soll.

MIMP KF Meßimpulse
Nummer von Merkerwort, das zur Speicherung der während einer Meßzeit angelaufenen Meßimpulse dienen soll.

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

3.8.3.1 KNKT Kanalnummer, Kanaltyp

Mit der **Kanalnummer** wird angegeben, ob der Referenzfreigabeeingang 1 oder 2 als Drehzahlmesser funktionieren soll.

Hier gilt die folgende Zuordnung:

Kanalnummer 0 = Referenzfreigabeeingang 1 wird als Drehzahlmesser benutzt
Kanalnummer 1 = Referenzfreigabeeingang 2 wird als Drehzahlmesser benutzt

Mit dem **Kanaltyp** wird festgelegt, wie die Messung gestartet und durchgeführt wird.

Hier gilt die folgende Zuordnung:

Typ 0 = Fortgesetzte Messung, Start mit fallender Flanke
Typ 1 = Fortgesetzte Messung, Start mit steigender Flanke
Typ 2 = Einzelne Messung, Start mit fallender Flanke
Typ 3 = Einzelne Messung, Start mit steigender Flanke

Typ 0:
Die erste Messung wird bei Erkennen einer fallenden Flanke am Drehzahlmessereingang gestartet. Nachdem die erste Messung gestartet wurde, beginnen die nächsten Messungen jeweils nach Ablauf der eingestellten Zeit automatisch. Die Zeit wird dann nicht bei einer erneuten fallenden Flanke wieder gestartet, sondern gleich nachdem die vorhergehende Messung abgeschlossen wurde.

Typ 1:
Wie Typ 0, aber gestartet wird die erste Messung bei steigender Flanke am Drehzahlmessereingang.

Typ 2:
Eine Messung wird mit der fallenden Flanke am Drehzahlmessereingang gestartet. Jede erneute Messung ist erst nach Ablauf der eingestellten Zeit möglich und startet erst mit einer fallenden Flanke am Drehzahlmessereingang.

Typ 3:
Wie Typ 2, aber gestartet wird eine Messung bei steigender Flanke am Drehzahlmessereingang.

3.8.3.2 MESZ Meßzeit

Die Meßzeit dient als Angabe, über welchen Zeitraum eine Messung erfolgen soll. Die Angabe der Meßzeit erfolgt in Millisekunden. Die kürzeste Meßzeit beträgt 1 ms.

3.8.3.3 MSTA Meßstatus

Hier wird angegeben, welcher Merker gesetzt werden soll, um anzuzeigen, daß eine Messung beendet ist.

3.8.3.4 MIMP Meßimpulse

Hier wird angegeben, wo die gemessene Anzahl der Impulse abgelegt wird. Die gemessene Anzahl der Impulse wird nicht bewertet. Eine entsprechende Umrechnung muß in der AWL erfolgen.

3.8.3.5 Rekonfigurierung

Eine Rekonfigurierung des Drehzahlmessers zum Referenzfreigabeeingang ist während des Betriebs nicht möglich. Die Steuerung muß hierzu von der Netzspannung getrennt werden; beim Neustart darf der **FB210** nicht aufgerufen werden.

3.8.4 FB220

Mit dem Funktionsbaustein FB220 werden die im DB220 beziehungsweise DB221 eingetragenen Parameter an die jeweilige Achse eines Analog- / Servoantriebs übergeben.
Eine Änderung der Parameter im DB220 / DB221 wirkt sich erst nach Aufruf des FB220 mit der entsprechenden Achsnummer aus.

Aufruf des FB220:

```
     :SPB  FB 220
Name :ParAAchs
AXNR :    KF +00000
```

Die folgenden Parameter werden übergeben:

AXNR	Achsnummer	0 = 1. Achse 1 = 2. Achse

Hiermit wird der entsprechende DB220 / DB221 ausgewählt. Es werden die DB-Daten in den internen Parameterbereich übernommen. Eine Änderung in dem, der jeweiligen Achse zugeordneten, DB wirkt sich erst nach Aufruf des FB220 aus.



Der FB220 darf nur einmal durchlaufen werden.
Der FB220 darf nicht aufgerufen werden, wenn die Achse aktiv ist.

Dadurch wird das Kalibrierungsbit zurückgesetzt. Die Achse muß dann neu kalibriert werden. Ist die Achse aktiv, wird ein Fehlerbit gesetzt. Es erfolgt keine Reaktion.

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

3.8.5 FB221

Der Funktionsbaustein FB221 kalibriert die Achsen für die Analog- / Servoantriebe.

Aufruf des FB221:

```
     :SPB  FB 221
Name :KalAAchs
AXNR :     KF +00000
```

Die folgenden Parameter werden übergeben:

AXNR	Achsnummer	0 = 1. Achse 1 = 2. Achse



Der FB220 darf nicht aufgerufen werden, wenn die Achse aktiv ist.

Ist die Achse aktiv, wird ein Fehlerbit gesetzt.

3.8.6 FB222

Der Funktionsbaustein FB222 startet die Positionierung der Analog- / Servoantriebe.

Aufruf des FB222:

```
     :SPB  FB 222
Name :PosiAAx
AXNR :     KF +00000
GESH :     MD   2
POSI :     MD   4
DIR  :     KF +00000
```

Die folgenden Parameter werden übergeben:

AXNR	Achsnummer	0 = 1. Achse 1 = 2. Achse
GESH	Verfahrgeschwindigkeit	
POSI	Sollposition (absolut / relativ)	
DIR	Verfahrrichtung (nur für Rundachse relevant)	0 = addierend 1 = subtrahierend 3 = in Richtung des kürzesten Wegs

Bei Angabe des Wertes 3 ermittelt die Achse, in welcher Richtung die Sollposition mit dem kürzesten Weg zu erreichen ist. Sind die Wege in beiden Richtungen gleich lang, so positioniert die Achse immer in addierende Richtung.

3.8.7 FB223

Der Funktionsbaustein FB223 stoppt die Achse mit der maximal zulässigen Verzögerung.
Der Verzögerungswert wird in dem DB220 / DB221 DD38 angegeben.
Im Stop-Zustand befinden sich die Achsbezogenen Ausgänge in Ruhestellung (Analogwert 0 und Driftkompensation).

Aufruf des FB223:

```
     :SPB  FB 223
Name :StopAAx
AXNR :     KF +00000
```

Die folgenden Parameter werden übergeben:

AXNR	Achsnummer	0 = 1. Achse 1 = 2. Achse

3.8.8 FB224

Der Funktionsbaustein FB224 ermöglicht den Tippbetrieb (Handbedienung) der Analog- / Servoantriebe.

Aufruf des FB224:

```
     :SPA  FB 224
Name :TippAAx
AXNR :     KF +00000
GESH :     MD  34
DIR  :     KF +0000
ONOF :     E 0.0
```

Die folgenden Parameter werden übergeben:

AXNR	Achsnummer	0 = 1. Achse 1 = 2. Achse
GESH	Verfahrgeschwindigkeit	
DIR	Verfahrrichtung	0 = addierend 1 = subtrahierend
ONOF	Aktivierungseingang	1 = Start Tippen 2 = Stop Tippen



Wird der FB224 mit einer anderen Geschwindigkeit, als der aktuellen aufgerufen, muß die Verfahrrichtung gleich bleiben.
Ist dies nicht der Fall, wird im Fehlerwort für die entsprechende Achse (DB220 / DB221 DW3) das Bit 11 gesetzt (Fehler: Richtungswechsel während der Verfahrung). Die Achse fährt mit der aktuellen Geschwindigkeit in derselben Richtung weiter, bis der FB224 nicht mehr aufgerufen wird

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

oder der FB224-Aufruf mit einer neuen Geschwindigkeit erfolgt.

Der FB224 muß zyklisch mit dem Aktivierungseingang = 1 aufgerufen werden.
Zum Stoppen der Achse muß der FB mit dem Aktivierungseingang = 0 aufgerufen werden. Die Achse stoppt dann mit der, in den Parametern angegebenen, maximalen Verzögerung.
Als Aktivierungseingang wird eine Bitadresse (E / A / M / Datenbit) angegeben.

3.8.9 FB225

Der Funktionsbaustein FB225 liest den Istwert, Statusinformationen und Fehlermeldungen der Achsen aus.

Es wird in dem, der Achse zugeordneten DB, in das
DD 0 der Istwert der Achse geladen.
DW 2 die Statusinformationen der Achse geladen.
DW 3 die Fehlermeldungen der Achse geladen.

Aufruf des FB225:

```
     :SPB  FB 225
Name :StatAAx
AXNR :     KF +00000
```

Die folgenden Parameter werden übergeben:

AXNR	Achsnummer	0 = 1. Achse 1 = 2. Achse



Der Istwert wird im DD0 von DB220 / DB221 abgelegt. Im DW2 wird der Status zur Verfügung gestellt und im DW3 werden die aufgetretenen Fehler angezeigt.
Wenn Istwert, Status und Fehlerwort ausgelesen wurden, wird das Fehlerwort mit 0 initialisiert. Die Fehlerbits im DW3 des, der Achse zugeordneten, DBs müssen **vor** einem erneuten Aufruf des FB225 ausgewertet werden.

3.8.9.1 Statusinformationen

Die Datenbausteine DB220 für den ersten und DB221 für den zweiten Analog- / Servoantrieb enthalten folgende Statusinformationen:

DW2	Bit 15	Positionierung läuft
	Bit 14	0 = Achse fährt addierend, 1 = Achse fährt subtrahierend
	Bit 13	Position erreicht
	Bit 12	Achse ist kalibriert
	Bit 11	Achse ist parametriert
	Bit 10	Achse ist beschäftigt

Bit 9 Kalibrierung läuft
Bit 8 Achse ist im Tippbetrieb

3.8.9.2 Fehlermeldungen

Die Datenbausteine DB220 für den ersten und DB221 für den zweiten Analog- / Servoantrieb enthalten folgende Fehlerinformationen:

DW3 Bit 15 Hardwareendschalter subtrahierend hat angesprochen.
Bit 14 Hardwareendschalter addierend hat angesprochen.
Bit 13 Position wurde überfahren. Das Postion-erreicht-Bit (Bit 13) im Statuswort wird **nicht** gesetzt.
Bit 12 Softendlage addierend ist kleiner als die Softendlage subtrahierend
Bit 11 Während dem Verfahren der Achse im Tippbetrieb wurde ein Richtungswechsel festgestellt.
Bit 10 Fehler bei der Berechnung von Inkrementen pro Analogwertinkrement.
Bit 9 Achse ist aktiv. Das Kommando kann nicht ausgeführt werden.
Bit 8 Achse ist nicht kalibriert.
Bit 7 Es ist kein Skalierungsfaktor angegeben bzw möglich.
(DD26 = 0 oder DD28 = 0 und DW74 = 0)
Bit 6 Beschleunigungs- /Verzögerungszeit überschritten.
Bit 5 Für die Anzeigeauflösung ungültiger Wert angegeben.
Bit 4 Maximaler Schleppfehler überschritten.
Bit 3 Achse ist nicht parametriert.
Bit 2 Sollposition kleiner als Softwareendlage subtrahierend.
Bit 1 Sollposition größer als Softwareendlage addierend.
Bit 0 Die in den FB - Parametern übergebene Geschwindigkeit ist größer als die angegebene Maximalgeschwindigkeit.

3.8.10 FB250

Der Funktionsbaustein **FB250** liest die Werte (Spannungspegel) der analogen Eingänge.

Die Eingangsspannung muß in einem Bereich von 0 V bis 10 V liegen.

Die folgenden Parameter werden übergeben:

KNKT	Kanalnummer und Kanaltyp KY = x,y		x = 0 bis 3 y = 4 unipolar
OGR	Obergrenze	KF	
UGR	Untergrenze	KF	
XA	Ausgabewert	MW	
FEH	Fehlerbit	M	wird gesetzt, wenn OGR< = UGR, oder falscher Kanaltyp
BU	Bereichsüberschr.	M	wird gesetzt, wenn XA außerhalb UGR ; OGR oder wenn Wandlerwert => 4096 (FFF_H)

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

3.8.11 FB251

Der Funktionsbaustein **FB251** ist ein auf die Bedürfnisse im **TesiCon TC15** angepaßter Funktionsbaustein der Firma Siemens (SPS S5-95U) zur Skalierung (Normierung) der analogen Ausgänge.

Die folgenden Anpassungen verändern den FB251 gegenüber dem Original:

Der Ausgangsspannungsbereich liegt zwischen -10 V bis +10 V (Kanaltyp = 1)

Bei den Übergabeparametern fehlt BG für die Steckplatznummer.

Die folgenden Parameter werden übergeben:

XE	Eingangswert	MW		
KNKT	Kanalnummer und Typ		KY = x,y	x = 0 oder 1 y = 1 bipolar
OGR	Obergrenze	KF		
UGR	Untergrenze	KF		
FEH	Fehlerbit	M	wird gesetzt, wenn OGR <= UGR, oder falscher Kanaltyp	
BU	Bereichsübersch.	M	wird gesetzt, wenn XE außerhalb UGR ; OGR oder wenn Wandlerwert => 4096 (FFF_H)	

3.9 Übergabeparameter

Im Kopf eines Funktionsbausteins werden Übergabeparameter vereinbart. Sie bestehen aus Parameterart und Parametertyp.

Parameterarten:

E **Eingangsparameter**
Diese Parameterart wird gewählt, wenn man einen Operanden übergeben will, der innerhalb des Funktionsbausteins nicht verändert wird.

A **Ausgangsparameter**
Diese Parameterart wird gewählt, wenn man einen Operanden übergeben will, in dem ein Wert zurückgeliefert werden soll.

D **Datum** (Konstante)
Diese Parameterart wird gewählt, wenn man eine Konstante übergeben will.

B **Baustein**
Mit dieser Parameterart kann man einen Baustein übergeben (OB, PB, FB, DB,...) der dann innerhalb des Funktionsbausteins absolut aufgerufen werden kann.

T **Zeit**
Mit dieser Parameterart kann ein Timer übergeben werden.

Z **Zähler**
Mit dieser Parameterart kann ein Zähler übergeben werden.

Nach der Festlegung der Parameterart folgt die Angabe der Parametertypen. Der Parametertyp hängt von der Parameterart ab.

Parametertypen:

Parameterart	Parametertyp	Beschreibung
E/A	BI	Bitoperand (1 Bit breit)
	BY	Byteoperand (8 Bit breit)
	W	Wortoperand (16 Bit breit)
	D	Doppelwort (32 Bit breit)
D	KM	Bitmuster
	KH	Hexadezimalzahl
	KY	2-Byte-Zahl
	KC	Zwei ASCII-Zeichen
	KF	Festkommazahl
	KT	Zeitkonstante
	KZ	Zählkonstante
	KG	Gleitkommazahl

Für die Parameterarten B, T und Z ist kein Parametertyp erforderlich.

Beispiel für den Kopf eines Funktionsbausteins:

```
Netzwerk 1
     NAME :    WEG
     BEZ  :    GERA E/A/D/B/T/Z:  E    BI/BY/W/D:     BI
     BEZ  :    TIME E/A/D/B/T/Z:  T
     BEZ  :    ZTI1 E/A/D/B/T/Z:  D    KM/KH/KY/KC/KF/KT/KZ/KG:     KT
     BEZ  :    AUSG E/A/D/B/T/Z:  A    BI/BY/W/D:     BI
...
...
```

Der Programmierer muß nur die fettgedruckten Teile eingeben. Der Rest wird von der Programmiersoftware vorgegeben.

Formaloperand **GERA**:
GERA ist ein Eingangsparameter (E) und ein Bitoperand (BI). Es kann beim Aufruf z.B. ein Eingang (E0.3), Ausgang (A22.3) oder Merker (M12.4) übergeben werden.

Formaloperand **TIME**:
TIME ist ein Zeitglied (Timer). Es wird beim Aufruf ein Timer übergeben (z.B. T1).

Formaloperand **ZTI1**:
Es wird eine Konstante (D) im Format KT übergeben. Beim Aufruf des Funktionsbausteins kann z. B. die Konstante KT20.2 angegeben werden.

Formaloperand **AUSG**:

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

AUSG ist ein Ausgangsparameter (A) und ein Bitoperand (BI). Am Ende des Funktionsbausteins kann der Inhalt von z.B. einem Eingang (E32.5), Ausgang (A32.3) oder Merker (M32.0) übergeben werden.

3.10 Referenzmode

Nachfolgend werden die verschiedenen Referenzmodi beschrieben, mit denen eine Referenzierung durchgeführt werden kann.
Die Nummer des gewünschten Referenzmode wird im Datenbyte rechts (DR) des DW60 eingetragen.
Im Datenbyte links (DL) des DW60 steht die Information, welche Aktivpegel die Hardware-Endschalter, die Referenzfreigabe und der Referenzimpuls haben.

3.10.1 Referenzmode 0

Voraussetzung ist, daß
- ein Initiator an den, im DW25 beschriebenen, Reduzierungseingang angeschlossen ist.
- ein Hardware-Endschalter in der Startrichtung vorhanden ist und daß dieser am Referenzimpulseingang des Wegmeßsystems angeschlossen ist.



Ist kein Reduzierungseingang beschrieben und angeschlossen, kann nicht referenziert werden.

Referenzfahrt 0
Referenzierung der Achse in addierender Richtung bei fallender Flanke des Endschalters.
- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Reduzierungseingang anspricht.
- Wechsel auf die Referenzgeschwindigkeit 2 und Fahrt in subtrahierender Richtung bis Referenzimpuls anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 2 bis Achse referenziert ist.
- Referenzierung bei fallender Flanke des Referenzimpulses.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 1
Referenzierung der Achse in subtrahierender Richtung bei fallender Flanke des Endschalters.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Reduzierungseingang anspricht.
- Wechsel auf die Referenzgeschwindigkeit 2 und Fahrt in addierender Richtung bis Referenzimpuls anspricht.
- Achse stoppt.

- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 2 bis Achse referenziert ist.
- Referenzierung bei fallender Flanke des Referenzimpulses.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 2

Referenzierung der Achse in subtrahierender Richtung bei steigender Flanke des Endschalters.

- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Reduzierungseingang anspricht.
- Wechsel auf die Referenzgeschwindigkeit 2 und Fahrt in subtrahierender Richtung bis Referenzimpuls anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 2 bis Achse referenziert ist.
- Referenzierung bei steigender Flanke des Referenzimpulses.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 3

Referenzierung der Achse in addierender Richtung bei steigender Flanke des Endschalters.

- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Reduzierungseingang anspricht.
- Wechsel auf die Referenzgeschwindigkeit 2 und Fahrt in addierender Richtung bis Referenzimpuls anspricht.
- Achse stoppt.

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 2 bis Achse referenziert ist.
- Referenzierung bei steigender Flanke des Referenzimpulses.
- Achse stoppt.

3.10.2 Referenzmode 1

Voraussetzung ist, daß zumindest ein Hardware-Endschalter in der Startrichtung und ein Initiator am Referenzimpulseingang des Wegmeßsystems angeschlossen ist. Der oder die Hardware-Endschalter müssen in den entsprechenden Datenworten (DW23 oder DW24) des Parameterdatenbausteines eingetragen sein.

Referenzfahrt 0
Referenzierung der Achse in addierender Richtung bei fallender Flanke des Referenzimpulses. Dieser muß an den Referenzimpulseingang des Wegmeßsystems angeschlossen sein. Die Achse startet in subtrahierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter subtrahierend erkannt wird. Danach fährt sie in addierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in addierender Richtung.

- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter subtrahierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Referenzimpuls anspricht.
- Referenzierung bei fallender Flanke des Referenzimpulses.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 1
Referenzierung der Achse in subtrahierender Richtung bei fallender Flanke des Referenzimpulses. Dieser muß an den Referenzimpulseingang des Wegmeßsystems angeschlossen sein. Die Achse startet in addierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter addierend erkannt wird. Danach fährt sie in subtrahierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in subtrahierender Richtung.

- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter addierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Referenzimpuls anspricht.
- Referenzierung bei fallender Flanke des Referenzimpulses.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 2
Referenzierung der Achse in addierender Richtung bei steigender Flanke des Referenzimpulses. Dieser muß an den Referenzimpulseingang des Wegmeßsystems angeschlossen sein. Die Achse startet in subtrahierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter subtrahierend

erkannt wird. Danach fährt sie in addierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in addierender Richtung.

- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter subtrahierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Referenzimpuls anspricht.
- Referenzierung bei steigender Flanke des Referenzimpulses.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 3

Referenzierung der Achse in subtrahierender Richtung bei steigender Flanke des Referenzimpulses. Dieser muß an den Referenzimpulseingang des Wegmeßsystems angeschlossen sein. Die Achse startet in addierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter addierend erkannt wird. Danach fährt sie in subtrahierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in subtrahierender Richtung.

- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter addierend anspricht.

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

- Achse stoppt.
- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Referenzimpuls anspricht.
- Referenzierung bei steigender Flanke des Referenzimpulses.
- Achse stoppt.

3.10.3 Referenzmode 2

Voraussetzung ist, daß zumindest ein Hardware-Endschalter in der Startrichtung und ein Initiator am Referenzimpulseingang des Wegmeßsystems angeschlossen ist. Der oder die Hardware-Endschalter müssen in den entsprechenden Datenworten (DW23 oder DW24) des Parameterdatenbausteines eingetragen sein.

Referenzfahrt 0
Referenzierung der Achse in subtrahierender Richtung bei fallender Flanke des Referenzimpulses. Dieser muß an den Referenzimpulseingang des Wegmeßsystems angeschlossen sein. Die Achse startet in subtrahierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter subtrahierend erkannt wird. Danach fährt sie in addierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in addierender Richtung. Wird der Referenzimpuls ausgelöst, stoppt die Achse und startet in subtrahierender Richtung mit Referenzgeschwindigkeit 2 und referenziert bei fallender Flanke des Referenzimpulses.

- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter subtrahierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Referenzimpuls anspricht.
- Achse stoppt
- Start in subtrahierender und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 2.
- Referenzierung bei fallender Flanke des Referenzimpulses.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 1
Referenzierung der Achse in addierender Richtung bei fallender Flanke des Referenzimpulses. Dieser muß an den Referenzimpulseingang des Wegmeßsystems angeschlossen sein. Die Achse startet in addierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter addierend erkannt wird. Danach fährt sie in subtrahierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in subtrahierender Richtung. Wird der Referenzimpuls ausgelöst, stoppt die Achse und startet in addierender Richtung mit Referenzgeschwindigkeit 2 und referenziert bei fallender Flanke des Referenzimpulses.

- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter addierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der

Referenzimpuls anspricht.
- Achse stoppt
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 2.
- Referenzierung bei fallender Flanke des Referenzimpulses.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 2
Referenzierung der Achse in subtrahierender Richtung bei steigender Flanke des Referenzimpulses. Dieser muß an den Referenzimpulseingang des Wegmeßsystems angeschlossen sein. Die Achse startet in subtrahierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter subtrahierend erkannt wird. Danach fährt sie in addierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in addierender Richtung. Wird der Referenzimpuls ausgelöst, stoppt die Achse und startet in subtrahierender Richtung mit Referenzgeschwindigkeit 2 und referenziert bei steigender Flanke des Referenzimpulses.
- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter subtrahierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Referenzimpuls anspricht.
- Achse stoppt
- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 2.
- Referenzierung bei steigender Flanke des Referenzimpulses.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 3
Referenzierung der Achse in addierender Richtung bei steigender Flanke des Referenzimpulses. Dieser muß an den Referenzimpulseingang des Wegmeßsystems angeschlossen sein. Die Achse startet in addierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter addierend erkannt wird. Danach fährt sie in subtrahierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in subtrahierender Richtung. Wird der Referenzimpuls ausgelöst, stoppt die Achse und startet in addierender Richtung mit Referenzgeschwindigkeit 2 und referenziert bei steigender Flanke des Referenzimpulses.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter addierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

Referenzimpuls anspricht.
- Achse stoppt
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 2.
- Referenzierung bei steigender Flanke des Referenzimpulses.
- Achse stoppt.

3.10.4 Referenzmode 3

Voraussetzung ist, daß zumindest ein Hardware-Endschalter in der Startrichtung und ein Initiator am Referenzfreigabeeingang angeschlossen ist und das Wegmeßsystem einen Referenzimpuls im Bereich der Referenzfreigabe hat. Ein Drehgeber sollte einen Nullimpuls haben, wenn nicht muß ein Initiator am Referenzimpulseingang des Wegmeßsystems angeschlossen sein. Der oder die Hardware-Endschalter müssen in den entsprechenden Datenworten (DW23 oder DW24) des Parameterdatenbausteines eingetragen sein.

Referenzfahrt 0
Referenzierung der Achse in addierender Richtung bei bedeckter Referenzfreigabe und fallender Flanke des Referenzimpulses. Die Achse startet in subtrahierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter subtrahierend erkannt wird. Danach fährt sie in addierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in addierender Richtung. Wenn die Referenzfreigabe aktiv wird, ist die Achse mit der nächsten fallenden Flanke des Referenzimpulses referenziert und stoppt.
- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter subtrahierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis die Referenzfreigabe bedeckt ist und der Referenzimpuls anspricht.
- Referenzierung bei bedeckter Referenzfreigabe und fallender Flanke des ersten Referenzimpulses in addierender Richtung.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 1
Referenzierung der Achse in subtrahierender Richtung bei bedeckter Referenzfreigabe und fallender Flanke des Referenzimpulses. Die Achse startet in addierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter addierend erkannt wird. Danach fährt sie in subtrahierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in subtrahierender Richtung. Wenn die Referenzfreigabe aktiv wird ist die Achse mit der nächsten fallenden Flanke des Referenzimpulses referenziert und stoppt.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter addierend anspricht.
- Achse stoppt.

- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis die Referenzfreigabe bedeckt ist und der Referenzimpuls anspricht.
- Referenzierung bei bedeckter Referenzfreigabe und fallender Flanke des ersten Referenzimpulses in subtrahierender Richtung.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 2

Referenzierung der Achse in addierender Richtung bei bedeckter Referenzfreigabe und steigender Flanke des Referenzimpulses. Die Achse startet in subtrahierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter subtrahierend erkannt wird. Danach fährt sie in addierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in addierender Richtung. Wenn die Referenzfreigabe aktiv wird ist die Achse mit der nächsten steigenden Flanke des Referenzimpulses referenziert und stoppt.

- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter subtrahierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis die Referenzfreigabe bedeckt ist und der Referenzimpuls anspricht.
- Referenzierung bei bedeckter Referenzfreigabe und steigender Flanke des ersten Referenzimpulses in addierender Richtung.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 3

Referenzierung der Achse in subtrahierender Richtung bei bedeckter Referenzfreigabe und steigender Flanke des Referenzimpulses. Die Achse startet in addierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter addierend erkannt wird. Danach fährt sie in subtrahierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in subtrahierender Richtung. Wenn die Referenzfreigabe aktiv wird ist die Achse mit der nächsten steigenden Flanke des Referenzimpulses referenziert und stoppt.

- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter addierend anspricht.
- Achse stoppt.

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis die Referenzfreigabe bedeckt ist und der Referenzimpuls anspricht.
- Referenzierung bei bedeckter Referenzfreigabe und steigender Flanke des ersten Referenzimpulses in subtrahierender Richtung.
- Achse stoppt.

3.10.5 Referenzmode 4

Voraussetzung ist, daß zumindest ein Hardware-Endschalter in der Startrichtung und ein Initiator am Referenzfreigabeeingang angeschlossen ist und das Wegmeßsystem einen Referenzimpuls vor oder nach der Referenzfreigabe hat. Ein Drehgeber sollte einen Nullimpuls haben, wenn nicht muß ein Initiator am Referenzimpulseingang des Wegmeßsystems angeschlossen sein. Der oder die Hardware-Endschalter müssen in den entsprechenden Datenworten (DW23 oder DW24) des Parameterdatenbausteines eingetragen sein.

Referenzfahrt 0
Referenzierung der Achse in addierender Richtung nach Verlassen der Referenzfreigabe in addierender Richtung und anschließender fallender Flanke des Referenzimpulses. Die Achse startet in subtrahierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter subtrahierend erkannt wird. Danach fährt sie in addierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in addierender Richtung. Wenn die Referenzfreigabe aktiv wird ist die Achse mit der nächsten fallenden Flanke des Referenzimpulses **nach** Verlassen der Referenzfreigabe in addierender Richtung, referenziert und stoppt.

- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter subtrahierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis die Referenzfreigabe wieder frei ist und der Referenzimpuls anspricht.
- Referenzierung nach Verlassen Referenzfreigabe in addierender Richtung und fallender Flanke des ersten Referenzimpulses in addierender Richtung.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 1
Referenzierung der Achse in subtrahierender Richtung nach Verlassen der Referenzfreigabe in subtrahierender Richtung und anschließender fallender Flanke des Referenzimpulses. Die Achse startet in addierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter addierend erkannt wird. Danach fährt sie in subtrahierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in subtrahierender Richtung. Wenn die Referenzfreigabe aktiv wird ist die Achse mit der nächsten fallenden Flanke des Referenzimpulses **nach** Verlassen der Referenzfreigabe in subtrahierender Richtung, referenziert und stoppt.

- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter addierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis die

Referenzfreigabe wieder frei ist und der Referenzimpuls anspricht.
- Referenzierung nach Verlassen der Referenzfreigabe und fallender Flanke des ersten Referenzimpulses in subtrahierender Richtung.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 2

Referenzierung der Achse in addierender Richtung nach Verlassen der Referenzfreigabe in addierender Richtung und anschließender steigender Flanke des Referenzimpulses. Die Achse startet in subtrahierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter subtrahierend erkannt wird. Danach fährt sie in addierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in addierender Richtung. Wenn die Referenzfreigabe aktiv wird ist die Achse mit der nächsten steigenden Flanke des Referenzimpulses **nach** Verlassen der Referenzfreigabe in addierender Richtung referenziert und stoppt.

- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter subtrahierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis die Referenzfreigabe wieder frei ist und der Referenzimpuls anspricht.
- Referenzierung nach Verlassen der Referenzfreigabe und steigender Flanke des ersten Referenzimpulses in addierender Richtung.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 3

Referenzierung der Achse in subtrahierender Richtung nach Verlassen der Referenzfreigabe in subtrahierender Richtung und anschließender steigender Flanke des Referenzimpulses. Die Achse startet in addierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter addierend erkannt wird. Danach fährt sie in subtrahierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in subtrahierender Richtung. Wenn die Referenzfreigabe aktiv wird ist die Achse mit der nächsten steigenden Flanke des Referenzimpulses **nach** Verlassen der Referenzfreigabe in subtrahierender Richtung referenziert und stoppt.

- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter addierend anspricht.

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

- Achse stoppt.
- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis die Referenzfreigabe wieder frei ist und der Referenzimpuls anspricht.
- Referenzierung nach Verlassen der Referenzfreigabe und steigender Flanke des ersten Referenzimpulses in subtrahierender Richtung.
- Achse stoppt.

3.10.6 Referenzmode 5

Voraussetzung ist, daß zumindest ein Hardware-Endschalter in der Startrichtung und ein Initiator am Referenzfreigabeeingang angeschlossen ist und das Wegmeßsystem einen Referenzimpuls im Bereich der Referenzfreigabe hat. Ein Drehgeber sollte einen Nullimpuls haben, wenn nicht muß ein Initiator am Referenzimpulseingang des Wegmeßsystems angeschlossen sein. Der oder die Hardware-Endschalter müssen in den entsprechenden Datenworten (DW23 oder DW24) des Parameterdatenbausteines eingetragen sein.

Referenzfahrt 0
Referenzierung der Achse in subtrahierender Richtung bei bedeckter Referenzfreigabe und fallender Flanke des Referenzimpulses. Die Achse startet in subtrahierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter subtrahierend erkannt wird. Danach fährt sie in addierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in addierender Richtung. Wenn die Referenzfreigabe aktiv wird verfährt die Achse weiter in addierender Richtung bis die Referenzfreigabe frei ist, stoppt und fährt mit der Referenzgeschwindigkeit 2 in subtrahierender Richtung bis die Referenzfreigabe wieder bedeckt ist und die Achse mit der nächsten fallenden Flanke des Referenzimpulses referenziert und stoppt.

- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter subtrahierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis die Referenzfreigabe wieder frei ist.
- Achse stoppt
- Start in subtrahierender Richtung mit Referenzgeschwindigkeit 2.
- Referenzierung bei bedeckter Referenzfreigabe und fallender Flanke des ersten Referenzimpulses in subtrahierender Richtung.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 1
Referenzierung der Achse in addierender Richtung bei bedeckter Referenzfreigabe und fallender Flanke des Referenzimpulses. Die Achse startet in addierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter addierend erkannt wird. Danach fährt sie in subtrahierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in subtrahierender Richtung. Wenn die Referenzfreigabe aktiv wird verfährt die Achse weiter in subtrahierender Richtung bis die Referenzfreigabe frei ist, stoppt und fährt mit der Referenzgeschwindigkeit 2 in addierender Richtung bis die Referenzfreigabe wieder bedeckt ist und die Achse mit der nächsten fallenden Flanke des Referenzimpulses referenziert und stoppt.

- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter addierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis die Referenzfreigabe wieder frei ist.
- Achse stoppt.
- Start in addierender Richtung mit Referenzgeschwindigkeit 2.
- Referenzierung bei bedeckter Referenzfreigabe und fallender Flanke des ersten Referenzimpulses in addierender Richtung.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 2

Referenzierung der Achse in subtrahierender Richtung bei bedeckter Referenzfreigabe und steigender Flanke des Referenzimpulses. Die Achse startet in subtrahierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter subtrahierend erkannt wird. Danach fährt sie in addierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in addierender Richtung. Wenn die Referenzfreigabe aktiv wird verfährt die Achse weiter in addierender Richtung bis die Referenzfreigabe frei ist, stoppt und fährt mit der Referenzgeschwindigkeit 2 in subtrahierender Richtung bis die Referenzfreigabe wieder bedeckt ist und die Achse mit der nächsten steigenden Flanke des Referenzimpulses referenziert und stoppt.

- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter subtrahierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis die Referenzfreigabe wieder frei ist.
- Achse stoppt.
- Start in subtrahierender Richtung mit Referenzgeschwindigkeit 2.
- Referenzierung bei bedeckter der Referenzfreigabe und steigender Flanke des ersten Referenzimpulses in subtrahierender Richtung.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 3

Referenzierung der Achse in addierender Richtung bei bedeckter Referenzfreigabe und steigender Flanke des Referenzimpulses. Die Achse startet in addierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter addierend erkannt wird. Danach fährt sie in subtrahierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in subtrahierender Richtung. Wenn die Referenzfreigabe aktiv wird verfährt die Achse weiter in subtrahierender Richtung bis die Referenzfreigabe frei ist, stoppt und fährt mit der Referenzgeschwindigkeit 2 in addierender Richtung bis die Referenzfreigabe wieder bedeckt ist und die Achse mit der nächsten steigenden Flanke des Referenzimpulses referenziert und stoppt.

- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter addierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis die

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

Referenzfreigabe wieder frei ist.
- Achse stoppt.
- Start in addierender Richtung mit Referenzgeschwindigkeit 2.
- Referenzierung bei bedeckter Referenzfreigabe und steigender Flanke des ersten Referenzimpulses in addierender Richtung.
- Achse stoppt.

3.10.7 Referenzmode 6

Voraussetzung ist, daß zumindest ein Hardware-Endschalter in der Startrichtung und ein Initiator am Referenzfreigabeeingang angeschlossen ist und das Wegmeßsystem einen Referenzimpuls vor oder nach der Referenzfreigabe hat. Ein Drehgeber sollte einen Nullimpuls haben, wenn nicht muß ein Initiator am Referenzimpulseingang des Wegmeßsystems angeschlossen sein. Der oder die Hardware-Endschalter müssen in den entsprechenden Datenworten (DW23 oder DW24) des Parameterdatenbausteines eingetragen sein.

Referenzfahrt 0
Referenzierung der Achse in subtrahierender Richtung nach Verlassen der Referenzfreigabe und fallender Flanke des Referenzimpulses. Die Achse startet in subtrahierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter subtrahierend erkannt wird. Danach fährt sie in addierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in addierender Richtung. Wenn die Referenzfreigabe bedeckt ist stoppt die Achse und startet in subtrahierender Richtung mit der Referenzgeschwindigkeit 2 bis der Referenzfreigabeschalter frei ist und die Achse mit der nächsten fallenden Flanke des Referenzimpulses referenziert und stoppt.
- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter subtrahierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis die Referenzfreigabe bedeckt ist.
- Achse stoppt
- Start in subtrahierender Richtung mit Referenzgeschwindigkeit 2.
- Referenzierung bei Verlassen der Referenzfreigabe und fallender Flanke des ersten Referenzimpulses in subtrahierender Richtung.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 1
Referenzierung der Achse in addierender Richtung nach Verlassen der Referenzfreigabe und fallender Flanke des Referenzimpulses. Die Achse startet in addierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter addierend erkannt wird. Danach fährt sie in subtrahierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in subtrahierender Richtung. Wenn die Referenzfreigabe bedeckt ist stoppt die Achse und startet in addierender Richtung mit der Referenzgeschwindigkeit 2 bis der Referenzfreigabeschalter frei ist und die Achse mit der nächsten fallenden Flanke des Referenzimpulses referenziert und stoppt.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der

Hardware-Endschalter addierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis die Referenzfreigabe bedeckt ist.
- Achse stoppt.
- Start in addierender Richtung mit Referenzgeschwindigkeit 2.
- Referenzierung bei Verlassen der Referenzfreigabe und fallender Flanke des ersten Referenzimpulses in addierender Richtung.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 2

Referenzierung der Achse in subtrahierender Richtung nach Verlassen der Referenzfreigabe und steigender Flanke des Referenzimpulses. Die Achse startet in subtrahierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter subtrahierend erkannt wird. Danach fährt sie in addierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in addierender Richtung. Wenn die Referenzfreigabe bedeckt ist stoppt die Achse und startet in subtrahierender Richtung mit der Referenzgeschwindigkeit 2 bis der Referenzfreigabeschalter frei ist und die Achse mit der nächsten steigenden Flanke des Referenzimpulses referenziert und stoppt.
- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter subtrahierend anspricht.
- Achse stoppt.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis die Referenzfreigabe wieder frei ist.
- Achse stoppt.
- Start in subtrahierender Richtung mit Referenzgeschwindigkeit 2.
- Referenzierung bei Verlassen der Referenzfreigabe und steigender Flanke des ersten Referenzimpulses in subtrahierender Richtung.
- Achse stoppt.

Referenzfahrt 3

Referenzierung der Achse in addierender Richtung nach Verlassen der Referenzfreigabe und steigender Flanke des Referenzimpulses. Die Achse startet in addierender Richtung und verfährt bis der Hardware-Endschalter addierend erkannt wird. Danach fährt sie in subtrahierender Richtung. Steht die Achse bereits auf dem Endschalter, startet sie sofort in subtrahierender Richtung. Wenn die Referenzfreigabe bedeckt ist stoppt die Achse und startet in addierender Richtung mit der Referenzgeschwindigkeit 2 bis der Referenzfreigabeschalter frei ist und die Achse mit der nächsten steigenden Flanke des Referenzimpulses referenziert und stoppt.
- Start in addierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis der Hardware-Endschalter addierend anspricht.
- Achse stoppt.

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

- Start in subtrahierender Richtung und Fahrt mit Referenzgeschwindigkeit 1 bis die Referenzfreigabe wieder frei ist.
- Achse stoppt.
- Start in addierender Richtung mit Referenzgeschwindigkeit 2.
- Referenzierung bei Verlassen der Referenzfreigabe und steigender Flanke des ersten Referenzimpulses in addierender Richtung.
- Achse stoppt.

4 Technische Daten

Tastatur	insgesamt 46 Tasten, Folientastatur mit Knackfrosch davon 7 Steuertasten 20 Funktionstasten mit LED und mit Einschubstreifen 2 Softkeytasten ohne LED und mit Einschubstreifen 2 Sondertaste mit LED 2 Sondertasten ohne LED 13 Editiertasten
Display	vollgrafikfähige, hinterleuchtete LCD-Anzeige, 8 Zeilen à 40 Zeichen, Zeichenhöhe 3,5 mm, Anzeigefläche 134 x 40,4 mm
Schnittstellen	variable Baudraten und Datenformate X2 TTY / 20 mA (PG-Schnittstelle) galvanisch getrennt X3 RS232c / V.24 (Download) galvanisch getrennt X4 RS232c / V.24 (3964-Protokoll) nicht galvanisch getrennt X5 CAN galvanisch getrennt X6 CAN galvanisch getrennt
Analogeingänge	4 Eingänge, 0-10 V, 12 Bit Auflösung, 0,2 % Genauigkeit
Digitaleingänge	32 Eingänge, eigene Versorgungsspannung, nach IEC 65 A Type 2
Inkrementale Wegmeßsystem-eingänge	2 Eingänge für Kanal A und B, Referenz und eigener Versorgungs-spannung
Referenzfreigabe	2 Eingänge, galvanisch getrennt
Analogausgänge	2 Ausgänge, -10 bis +10 V, 12 Bit Auflösung, 0,5 % Genauigkeit
Digitalausgänge	32 Ausgänge, High-side, 24 VDC, 500 mA, angelehnt an EN 61131-2
Protokolle	SIMCC 6.0

Zentraleinheit Bedienteil	TMPZ84C015, 10 MHz, Watchdog-Timer, Echtzeituhr, programmierbare Schnittstellenparameter, Temperaturkompensation der Anzeige, Helligkeitseinstellung, Batterieüberwachung, Betriebsartenschalter
Speicher Bedienteil	512 kByte Maskenspeicher Flash 256 kByte Firmware EPROM 128 kByte stat. CMOS-RAM, batteriegepuffert
Zentraleinheit Steuerungsteil	CPU 68332, 20 MHz, Watchdog-Timer
Speicher Steuerungsteil	256 kByte Programmspeicher, 21 kByte für Applikationen reserviert 256 kByte stat. CMOS-RAM, batteriegepuffert
Anschlußtechnik	steckbar, SubminD Buchsen- und Stiftleisten 9 und 15-polig, Weidmüller Buchsenleiste BL 3.5/6 SN OR Weidmüller Buchsenleiste BL 3.5/12 SN OR Weidmüller Buchsenleiste BL 3.5/14 SN OR Phoenix Buchsenleiste MSTB 2,5/3-STF
Versorgungsspannung	24 V Gleichspannung, Restwelligkeit max. 10% nach EN61131-2 Mindestspannung 19,2 V Maximalspannung 30,2 V Stromaufnahme 0,7 A Spitzenstrom 1,5 A
Anschlußwert	~17 W
Störfestigkeit	EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG EN 55011 Grenzwertklasse B EN 55022 EN 50081-1 Tabelle A1 EN 50082-2 EN 61000-4-2 EN 61000-4-3 EN 61000-4-4 EN 61000-4-5 EN 61000-4-6

Umweltprüfverfahren	DIN40040	Betrieb	Lagerung
	Kennbuchstabe Temperatur	KW	HU

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

	Kennbuchstabe Feuchte	F	F
Schutzarten	DIN 40050 Mechanische Schutzarten Frontseitig: IP65 Rückseitig: IP20		
Frontplatte	Aluminium eloxiert, umlaufende Gummidichtung auf Rückseite 280,0 x 240,0 x 4,0 mm		

Montageausbruch	248 x 226 mm
Einbautiefe	52 mm ohne Stecker (ca. 90 mm mit Stecker)
Gehäuse	Stahlblech verzinkt
Gesamtgewicht	ca. 1840 g

5 Konformitätserklärung

EG - Konformitätserklärung

Seriennummer : 81078.000

Dokument - Nr./
Monat. Jahr : CE-TC.000-1/11.1997

Der Unterzeichner, der den nachstehenden Hersteller vertritt

Hersteller :	SÜTRON ELECTRONIC GMBH	
Anschrift :	SÜTRON ELECTRONIC GMBH Kurze Straße 29 D-70794 Filderstadt (Bonlanden)	Telefon 0711/77098-0 Telefax 0711/77098-60

oder der den vom Hersteller nachstehend benannten Bevollmächtigten vertritt, der innerhalb der Gemeinschaft (oder des EWR) niedergelassen ist (falls zutreffend)

Bevollmächtigter:	Siegfried Buck	
Anschrift:	Kurze Straße 29	D-70794 Filderstadt

erklärt hiermit, daß das Produkt

Produktkennzeichnung :	TesiCon TC15

in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der nachstehenden EG-Richtlinie(n) (einschließlich aller zutreffenden Änderungen)

Referenz-Nr.	89 / 336 / EWG
Titel	Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit

und daß die Normen und/oder technischen Spezifikationen, die auf der Umseite in Bezug genommen sind, zur Anwendung gelangt sind.

Die letzten beiden Ziffern des Jahres in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde: ..... (nur einzutragen, wenn die Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG erklärt wird)

Aussteller : SÜTRON ELECTRONIC GMBH

Ort , Datum : Filderstadt , 19.11.97

Unterschrift: Siegfried Buck

Siegfried Buck , Geschäftsführer

(Name und Funktion der vom Hersteller oder von seinem Bevollmächtigten zur Unterschrift berechtigten Person)

Die Sicherheitshinweise der mitgelieferten Produktdokumentation sind zu beachten .

Seite 1

6 Index

A

Achsenstatus 66
Achsstatus 74
Achstyp 67
Achsverwendung 67
Adresse des Gebers
  für die Geschwindigkeitsreduzierung 67
Adresse des Hardware-Endschalters
  addierende Richtung 67
  subtrahierende Richtung 67
Analogausgänge 29
Analogeingänge 30
Anordnung der Softkeytasten 15
Applikationsspeicher Bedienterminal 40
Arithmetische Befehle 51
Arithmetische Operationen 55
Auflösung für Istwert 72
Ausgangswort, Aufbau 46

B

Batterie 38
Bausteinaufrufoperationen 52
Befehlssatz, CPU 928 47
Beschleunigung
  in addierender Verfahrrichtung 69
  in subtrahierender Verfahrrichtung 69
Beschleunigung Tippbetrieb addierend 73
Beschleunigung Tippbetrieb subtrahierend 73
Betriebsartenschalter 38
Bit-Test-Operationen 54
Bitoperanden 45
Byteoperanden 45

C

CAN 26

D

Datenbausteinaufrufoperationen 53
Datenbausteine DB200 und DB201 63
Datenbausteine DB220 und DB221 64
Datenwort, Aufbau 47
DB200 63, 74
DB201 63, 74
DB220 64
DB221 64
Differentialanteil des Reglers 70
Digitalausgänge 30
Digitaleingänge 32
Display 34
Doppelwortoperanden 46
Driftkompensation 71

E

Editiertasten 9
Einbautiefe 19
Eingangswort, Aufbau 46
Einschubstreifen 13
Ergebnisanzeige 61

F

FB201 74
FB202 75
FB210 75
  KNKT Kanalnummer, Kanaltyp 76
  MESZ Meßzeit 76
  MIMP Meßimpulse 77
  MSTA Meßstatus 76
  Rekonfigurierung 77
FB220 77
FB221 78
FB222 78
FB223 78
FB224 79
FB225 80
  Fehlermeldungen 81
  Statusinformationen 80
FB250 81
FB251 81
Fehlermeldungen der Achsen 66
Frontansicht 8–9
Frontplattenmaße 17
Funktionsbausteine 62, 74
Funktionstasten 12

G

Gerätemontage 17
Glossar 41
Grundkontrasteinstellung 35

I

Impulsbewertung 71
Impulse pro Geberumdrehung 68
Inkremente pro Grad 72
Inkremente pro Millimeter 72
Integralanteil des Reglers 69

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0

Integrationsgrenze des Integralanteils des Reglers 70

K

Konformitätserklärung 101
Kontrasteinstellung Display 35
Kriechgeschwindigkeit 72

L

Ladeoperationen 48
Losekompensation 71

M

Maße der Frontplatte 18
Maximale Verfahrgeschwindigkeit 69
Maximale Verzögerung 68
Maximaler Schleppfehler 70
Merkerwort, Aufbau 46
Montageausschnitt 17, 20

N

Null-Operationen 54

O

Operandenbereiche 45
Operationen mit Formaloperanden
  Ladeoperationen 60
  Speicheroperationen 58
  Verknüpfungsoperationen 58
  Zähloperationen 59
  Zeitoperationen 59

P

Position erreicht Zeit 73
Proportionalanteil des Reglers 69

R

Referenzfahrtbeschreibung 70
Referenzfreigabe/Drehzahlmesser 27
Referenzgeschwindigkeit 1 68
Referenzgeschwindigkeit 2 68
Referenzmode 70
Referenzwert 70
RS232c / V.24 24, 25
Rückansicht 16
Rücksprungoperationen 53

S

Schiebeoperationen 55
Schirmung 33
Seitenansicht 19
Sicherung 40
Softendlage
  für addierende Verfahrrichtung 68
  für subtrahierende Verfahrrichtung 68
Softkeytasten 15
Sondertasten 12
Sonstige Operationen 56
Speicheroperationen 47
Sprungoperationen 53
Steckerbelegung 21
Steckerbelegung X10 27
Steckerbelegung X11 / X12 28
Steckerbelegung X13 29
Steckerbelegung X14 30
Steckerbelegung X15 bis X22 30
Steckerbelegung X23 bis X30 32
Steckerbelegung X4 25
Steckerbelegung X5 / X6 26
Steckerbelegung X1 22
Steckerbelegung X2 23
Steckerbelegung X3 24
Steuertasten 11
Steuerungsteil 41
Stillstandsüberwachung 70
Stop-Operationen 54
Symbolerklärung 7

T

Tastatur 9
Taste
  Cursor ab 11
  Cursor auf 11
  Cursor home 11
  Cursor links 11
  Cursor rechts 11
  Datenübernahme 12
  Hilfe 12
  Löschen 12
Technische Daten 98
Toleranz in der Position 72
Transferbefehle 49
TTY / 20 mA Stromschleife 23

U

Übergabeparameter 82
Umwandlungsoperationen 54

V

Vergleichsoperationen 52
Verknüpfungsoperationen 47
Versorgungsspannung 22
Verzögerung
  in addierender Verfahrrichtung 69
  in subtrahierender Verfahrrichtung 69
Vorabschaltpunkt
  addierend 72
  subtrahierend 72

W

Weg pro Geberumdrehung 68
Wegmeßsystem 28
Werkzeugkorrektur 71
Wortoperanden 45

Z

Zähloperationen 50
Zeichenattribute 35
Zeichensatz
  darstellbarer 37
  Normal 35
  Zoom 36
Zeitoperationen 50
Zugriff auf Steuerungsvariablen 40
Zusatz-LEDs 9
Zustands-LEDs der Funktionstasten 14

/008-8225/ Technische Änderungen vorbehalten
81 078.00x.3000HQK0