



Technisches Handbuch **TNC 116**

gültig für den NC-Software-Typ
246 111

bis Version 02

Vorwort

Das vorliegende "Technische Handbuch" richtet sich an alle Hersteller von Werkzeugmaschinen und an Werkzeugmaschinen-Händler. Es enthält wichtige Informationen zur Montage, zum elektrischen Anschluß, zur Inbetriebnahme und zur PLC-Programmierung der HEIDENHAIN-Streckensteuerung TNC 116.

Sie können Auszüge aus diesem Handbuch für Ihre Maschinen-Dokumentation verwenden. Durch das Vergrößern des Handbuch-Formates (17 cm x 24 cm) mit dem Faktor 1,225 erhalten Sie DIN A4 Format.

Dieses Handbuch kann aufgrund seiner Lochung in bestehende Technische Handbücher (z. B. TNC 360 oder TNC 407/415) dazugeheftet werden.

Keine Dokumentation kann perfekt sein. Eine Dokumentation lebt. Sie lebt auch von Ihren Anregungen und Verbesserungsvorschlägen. Bitte helfen Sie uns, indem Sie uns Ihre Ideen mitteilen.

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Abteilung V-PE
Postfach 1260
8225 Traunreut

Inhaltsübersicht

1	Technische Beschreibung	4
1.1	Technische Daten	4
1.2	Hardware	6
1.3	Maschinen-Funktionstasten	7
1.4	Steckerbelegung	9
1.5	Kabel-Übersicht	14
1.6	Stromversorgung	15
1.7	Erdungsplan	17
1.8	Anschlußmaße	18
2	Maschinen-Parameter	21
2.1	Was ist ein Maschinen-Parameter?	21
2.1.1	Anwender-Parameter	22
2.2	Ein- und Ausgabe der Maschinen-Parameter	22
2.2.1	Eingabe-Format	22
2.2.2	Aktivieren der Maschinen-Parameter-Liste	23
2.2.3	Ändern der Eingabewerte	23
2.3	Liste der Maschinen-Parameter	24
2.3.1	Meßsysteme und Maschinen	24
2.3.2	Positionierung	25
2.3.3	Betrieb mit Schleppabstand	26
2.3.4	Hauptspindel	27
2.3.5	Integrierte PLC	27
2.3.6	Anzeige und Bedienung	28
3	PLC-Beschreibung	31
3.1	PLC-EPROM	31
3.2	Trace-Funktion	33
3.3	PLC Befehls-Umfang	33
3.4	Liste der Bytes	33
3.4	Liste der Merker	34

1 Technische Beschreibung

1.1 Technische Daten

Die Kompaktsteuerung TNC 116 ist eine 3-Achsen Streckensteuerung für achsparallele Bearbeitungen auf einfachen Bohr- und Fräsmaschinen mit spielfreien Einzel- oder Zentralantrieben.

Neben dem LCD-Bildschirm sind auch Maschinen-Bedientasten sowie das elektronische Handrad auf dem TNC-Bedienfeld integriert.

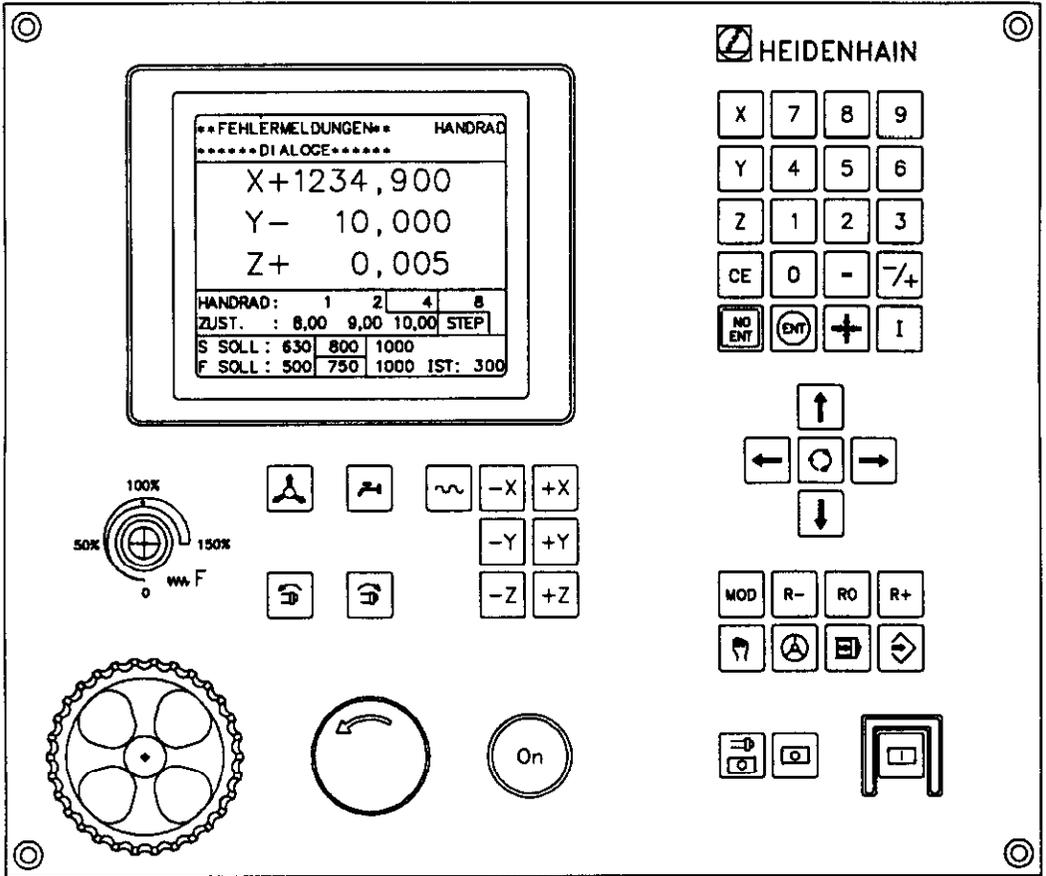
Wird das elektronische Handrad nicht verwendet, können anstatt der spielfreien auch spielbehaftete Antriebe verwendet werden.

TNC 116	<p>komplett mit</p> <ul style="list-style-type: none">• LCD-Bildschirm (240x200 Pixel, 114 x 96 mm)• elektronischem Handrad (0,5 bis 8 mm Verfahrweg/Umdrehung),• Maschinen-Bedientasten im TNC-Bedienfeld integriert
Steuerungsart	<ul style="list-style-type: none">• Streckensteuerung für 3 Achsen• Achsparallele Positionierungen
Programmspeicher	<ul style="list-style-type: none">• gepufferter RAM-Speicher für NC-Programme von maximal 500 Sätzen
Werkzeug	<ul style="list-style-type: none">• ein Werkzeug mit Werkzeuglängen- und -Radius-Korrektur
Betriebsarten	<ul style="list-style-type: none">• Manuell• Handrad (Handrad, Schrittmaß, Absolut-Positionieren)• Abarbeiten (Einzelsatz, Satzfolge)• Editieren
Programm-Eingabe	<ul style="list-style-type: none">• Positions-Eingabe von Hand über TNC-Bedienfeld
Anzeigeschritt	<ul style="list-style-type: none">• 5 µm (10 µm)
Programmierbare Funktionen	<ul style="list-style-type: none">• Soll-Position im Absolut- oder Kettenmaß• Werkzeugradius-Korrektur R+/R-• Spindel-Drehzahl und Vorschub-Geschwindigkeit über Tabelle wählbar

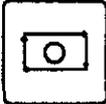
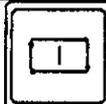
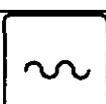
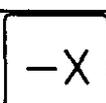
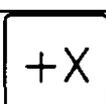
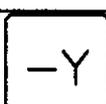
Zusätzliche Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Eilgang
Max. Verfahrweg	<ul style="list-style-type: none"> • $\pm 4\,999,999$ mm bzw. $\pm 196,8503$ inch
Max. Verfahrgeschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • 5 m/min bzw. 196 inch/min
Zyklus-Zeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Regelkreis-Zykluszeit: 6 ms • PLC-Zykluszeit: 24 ms
Wegmeßsysteme	<ul style="list-style-type: none"> • inkrementale HEIDENHAIN-Wegmeßsysteme 20 •m (40 •m), vorzugsweise mit abstandscodierten Referenzmarken mit Teilungsperiode 20 μm
Steuerungs-Eingänge	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Wegmeßsystem-Eingänge (3 Sinussignal-Eingänge) • 15 PLC-Eingänge + 1 PLC Eingang für NOTAUS-Überprüfung
Steuerungs-Ausgänge	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Analog-Ausgänge für Achsen X,Y,Z, und Spindel S • 15 PLC Ausgänge + 1 PLC-Ausgang für NOT-AUS
Integrierte PLC	<ul style="list-style-type: none"> • Externe Programmierung in Form einer Anweisungsliste • PLC-EPROM mit PLC-Dialogen und Fehlermeldungen
Spannungs-Versorgung	<ul style="list-style-type: none"> • 24 V
Leistungsaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> • 7 W (ohne Meßsysteme)
Umgebungs-Bedienungen	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebs-Temperatur : 0 bis + 45°C • Lager-Temperatur : - 30 bis + 70° C • Rel. Luftfeuchtigkeit im Jahresmittel: < 75 % für max. 30 Tage im Jahr natürlich verteilt: < 95 %
Sprachen	<ul style="list-style-type: none"> • Deutsch, Englisch, Französisch, Italienisch, Spanisch, Dänisch, Portugiesisch
Masse	<ul style="list-style-type: none"> • 3,3 kg

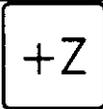
1.2 Hardware

TNC 116
id.-Nr. 271 209 ..



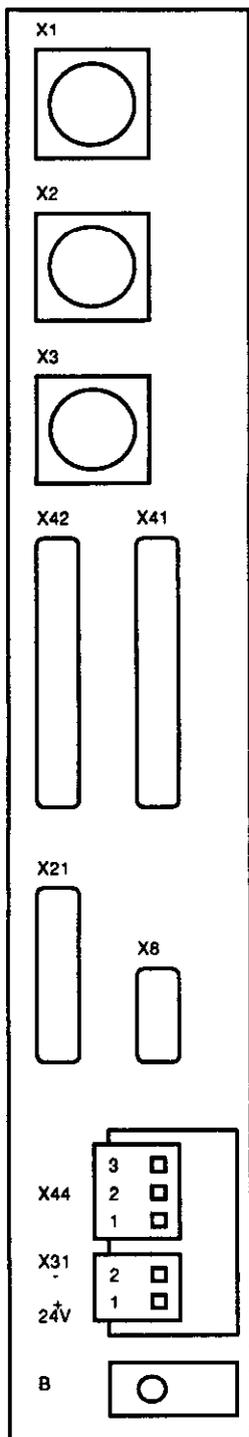
1.3 Maschinen-Funktionstasten

Taste	Funktion	PLC-Eingang
	Spindel-Stop	I128
	NC-Stop	I129
	NC-Start	I130
	Werkzeugspanner öffnen	I131
	Kühlmittel	I132
	Eilgang	I133
	Achsrichtung X-	I134
	Achsrichtung X+	I135
	Achsrichtung Y-	I136

Taste	Funktion	PLC-Eingang
	Achsrichtung Y+	I137
	Achsrichtung Z-	I138
	Achsrichtung Z+	I139
	Spindel links	I140
	Spindel rechts	I141

Alle Maschinen-Parameter sind als Schließer ausgeführt.

1.4 Steckerbelegung



X1 = Meßsystem 1 (-)

X2 = Meßsystem 2 (-)

X3 = Meßsystem 3 (-)

X41 = PLC-Ausgänge

X42 = PLC-Eingänge

X21 = nicht belegt

X8 = Sollwert-Ausgang 1, 2, 3, S

X44 = Stromversorgung 24V für PLC

X31 = Stromversorgung 24V für NC

B = Betriebserde

X1, X2, X3, Meßsystem 1,2,3, (Sinussignal-Eingang)
 Flanschdose mit Buchseneinsatz (9pol.)

Anschluß-Nr.	Belegung
1	0 ⁰⁺
2	0 ⁰⁻
5	90 ⁰⁺
6	90 ⁰⁻
7	RI+
8	RI-
3	+5 V (U _p)
4	0V (U _n)
9	Innenschirm
Gehäuse	Außenschirm=Gerätegehäuse

X8 Sollwert-Ausgang 1,2,3.

Flanschdose mit Buchseneinsatz (15 pol.)

Anschluß-Nr.	Signalbezeichnung
1	Analogausgang 1
3	Analogausgang 2
5	Analogausgang 3
8	Analogausgang S
9	0 V Analogausgang 1
11	0 V Analogausgang2
13	0 V Analogausgang3
15	0 V AnalogausgangS
Gehäuse	Außenschirm=Gerätegehäuse
2,7,10,12,14	nicht belegen

X31 Stromversorgung für Logik-Einheit(LE)

Anschlußklemmen

Belegung	Anschluß-Nr.
1	+24V
2	0V

X44 Stromversorgung für die PLC

Anschlußklemmen

Anschluß-Nr.	Belegung
1	nicht belegen
2	+ 24 V nicht über NOT-AUS abschaltbar
3	0 V

X41 PLC-Ausgang

Flanschdose mit Buchseneinsatz (37 pol.)

Anschluß Nr.	Belegung
1	O0
2	O1
3	O2
4	O3
5	O4
6	O5
7	O6
8	O7
9	O8
10	O9
11	O10
12	O11
13	O12
14	O13
15	O14
16 bis 32,35,36,37	nicht belegen
33	0 V (PLC) ¹⁾
34	Steuerung ist betriebsbereit
Gehäuse	Außenschirm

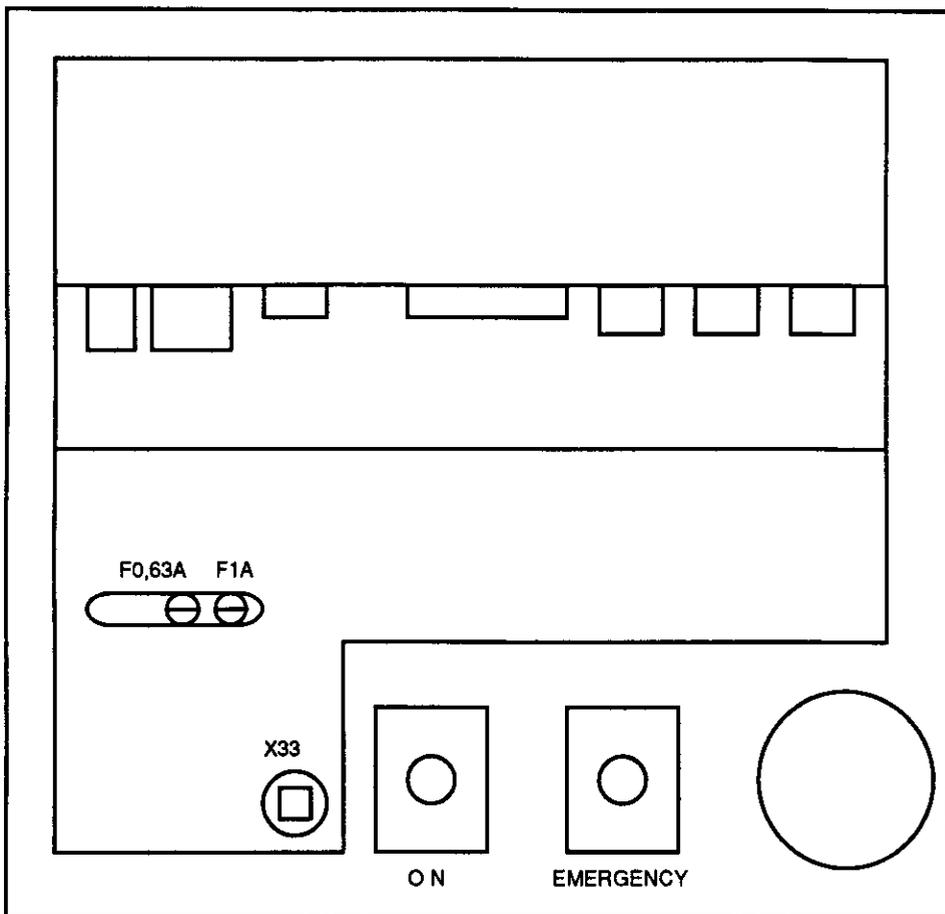
¹⁾ Test-Ausgang, nicht belegen

X42 PLC-Eingang

Flanschdose mit Buchseneinsatz (37 pol.)

Anschluß-Nr.	Belegung
1	I0
2	I1
3	I2
4	I3 Rückmeldung für Test *Steuerung ist betriebsbereit*
5	I4
6	I5
7	I6
8	I7
9	I8
10	I9
11	I10
12	I11
13	I12
14	I13
15	I14
16	I15
17 bis 37	nicht belegen
Gehäuse	Außenschirm

Steckerbelegung



F = Feinsicherungen mit 0,63 A und 1A

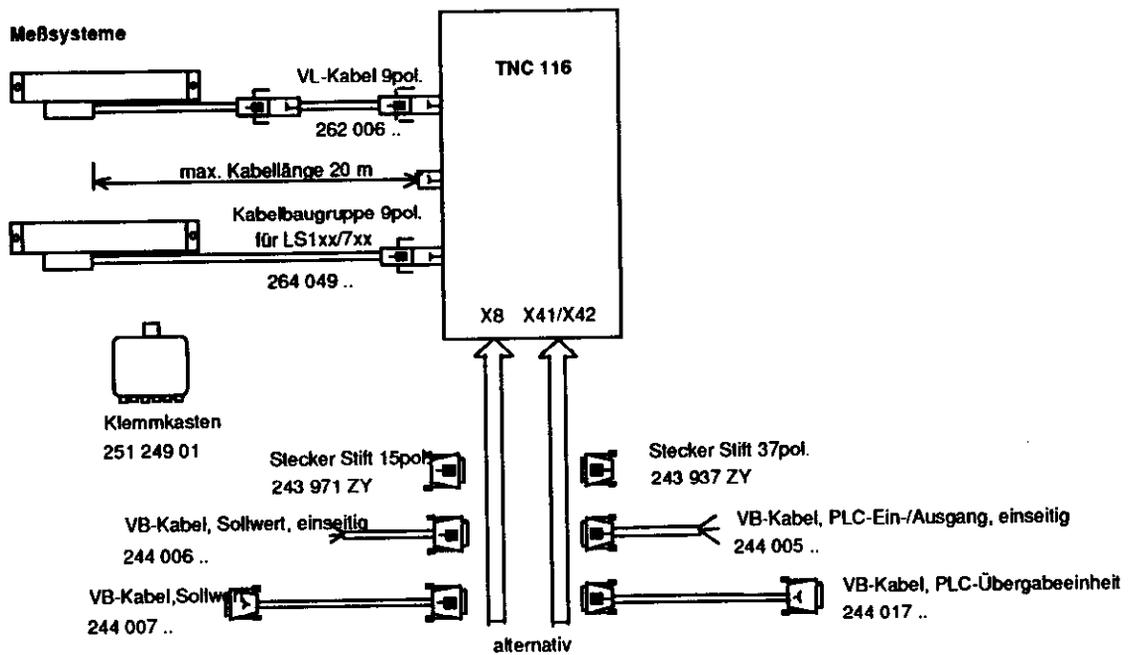
X33 = Batteriehalter (3 x 1,5 V Typ LR6)

ON = Steuerspannung EIN

Für den Taster ON wird das Schalt-Element mit der Id.-Nr. 242 575 01 benötigt.

EMERGENCY= NOT-AUS

Für den Taster NOT-AUS wird das Schalt-Element mit der Id.-Nr. 242 575 02 benötigt.



Legende

- VL-Kabel: Verlängerungskabel
 - Für Kabeltrennstellen bei VB-Kabel
 - zur Verlängerung eines vorhandenen Anschlußkabels
- VB-Kabel: Verbindungskabel zwischen zwei Komponenten ohne eigene Anschlußkabel.

1.6 Stromversorgung

Die Spannungen müssen den nachfolgenden Definitionen entsprechen:

Einheit	Versorgungs-Spannung	Spannungsbereich Gleichspannungs-mittelwert	max. Stromaufnahme	Leistungsaufnahme
NC-Teil	24 V (VDE 0551)	Untergrenze 20,4 V ...	ca. 300 mA	max. 7 W
PLC-Teil	24 V (VDE 0550)	Obergrenze 31 V ... 1)	je Eingang max. 10 mA je Ausgang max. 100 mA Es darf höchstens ein Ausgang mit Kurzschluß betrieben werden	

1) Spannungserhöhungen bis 36 V ... für $t < 100$ ms sind zulässig

NC-Stromversorgung

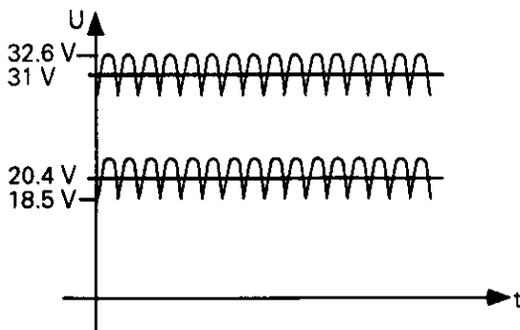
Der NC-Teil der TNC 116 darf nicht mit der Steuerspannung der Maschine versorgt werden! Er benötigt eine eigene, externe, getrennt erzeugte Versorgungsspannung nach DIN VDE 0551. 24 V Gleichspannung mit zulässigem Wechselspannungsanteil (Brummspannung) vom 1,5 Vss (empfohlener Siebkondensator 10 000 μ F/40 V).

Fehler! Datei kann nicht geöffnet werden.

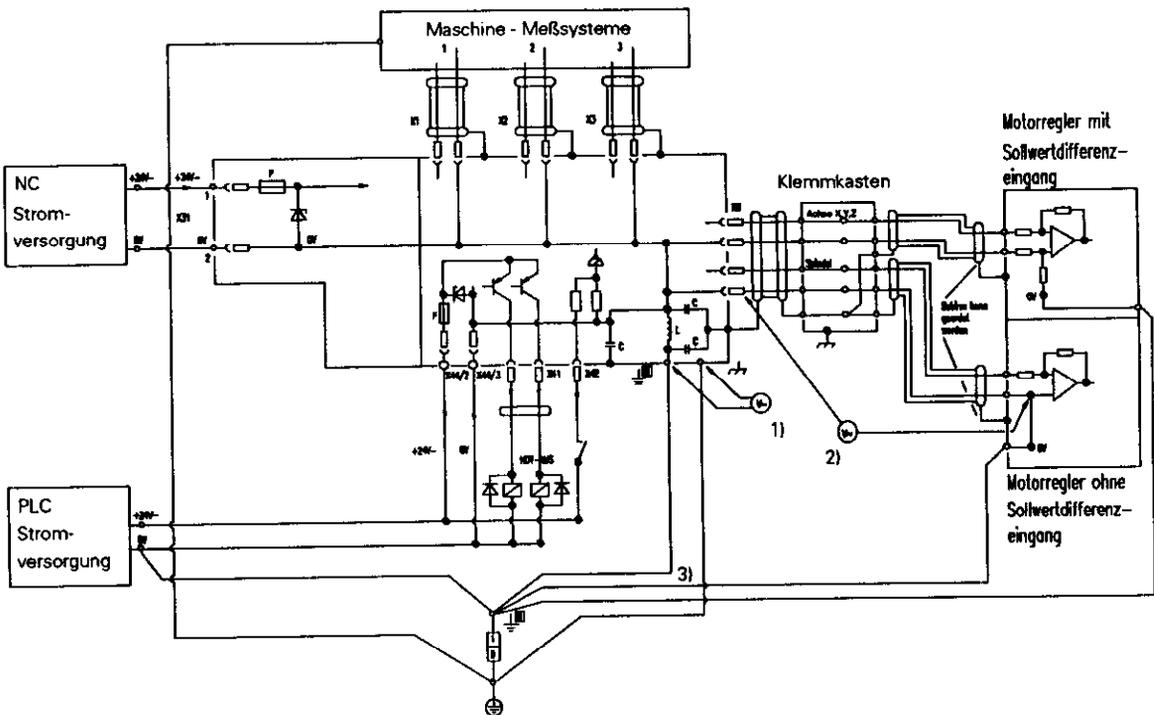
PLC-Stromversorgung

Der PLC-Teil (PLC-Eingänge und -Ausgänge) der TNC 116 wird mit der nach VDE 0550 erzeugten 24 V-Steuerspannung der Maschine betrieben.

Überlagerte Wechselspannungsanteile, wie sie aus einer ungesteuerten Drehstrom-Brückenschaltung ohne Glättung mit einem Riffelfaktor (siehe DIN 40110/1075, Abschnitt 1.2) von 5 % entstehen, sind zulässig. Daraus ergibt sich für die Obergrenze der Spannung der größte Absolutwert von 33,4 V und für die Untergrenze der kleinste Absolutwert von 18,5 V.

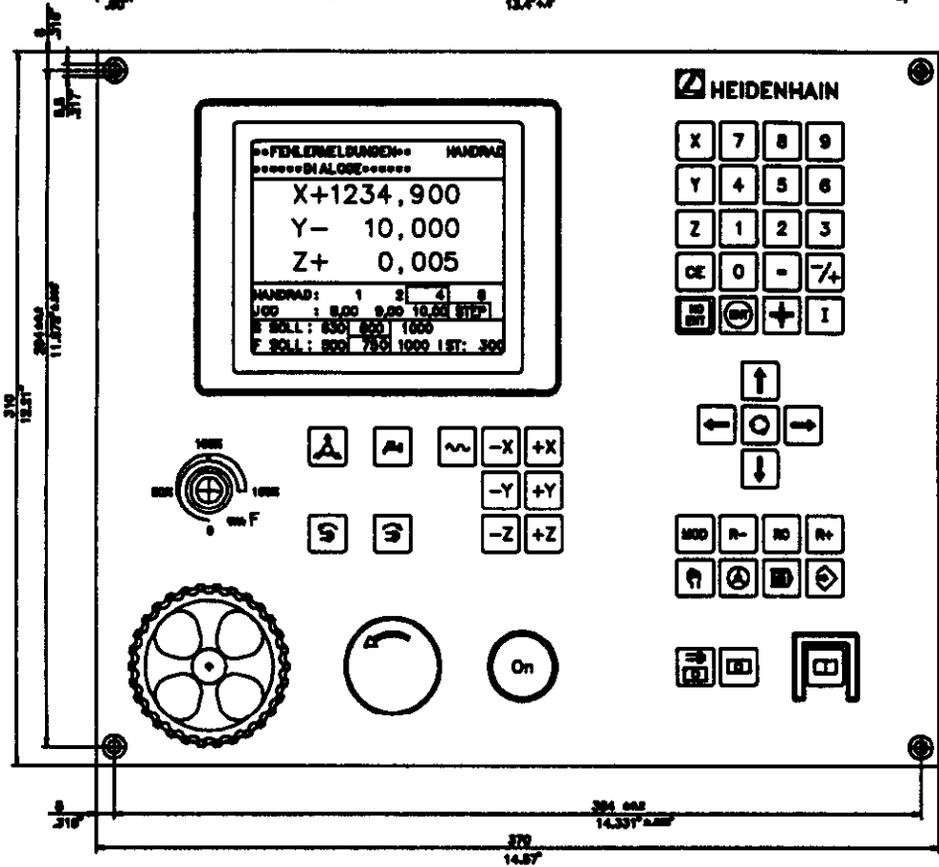
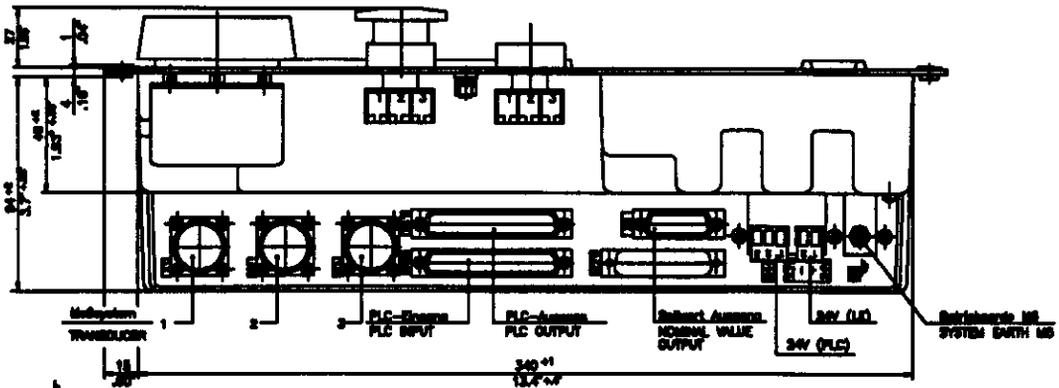


Die 0 V-Leitung der PLC-Stromversorgung muß über eine Erdleitung ($\varnothing \geq 6 \text{ mm}^2$) mit der zentralen Betriebs Erde der Maschine verbunden sein.



- 1) Meßpunkt: Störspannung gegen Gehäuse = 0V.
- 2) Meßpunkt: Störspannung bei geerdetem Sollwert-Eingang.
- 3) Bei geerdetem Sollwert-Eingang ergibt sich eine Erdschleife, deshalb auf kurze störspannungsarme Verlegung von 0V und Erdleitung achten.
HEIDENHAIN empfiehlt deshalb Motorregler mit Sollwertdifferenzeingang.

1.8 Anschlußmaße





2 Maschinen-Parameter

2.1 Was ist ein Maschinen-Parameter?

Damit die programmierten Anweisungen an der Maschine richtig ausgeführt werden können, muß die TNC spezifische Daten kennen, z. B. Verfahwege, Beschleunigung usw.

Diese Daten werden vom Maschinen-Hersteller über sogenannte Maschinen-Parameter definiert. Außerdem können über Maschinen-Parameter bestimmte Funktionen aktiviert werden, die mit der HEIDENHAIN-TNC möglich sind, jedoch nur an bestimmten Maschinen-Typen benötigt werden, z. B. automatisches Getriebe oder manuell zu verstellende Drehzahlstufen für Hauptspindel.

Die Liste der Maschinen-Parameter ist nicht durchnummeriert, sondern in Gruppen aufgeteilt. In diesen Gruppen sind die Funktionen entsprechend den Themen zusammengefaßt.

Maschinen-Parameter	Themen
0 bis 999	Meßsysteme und Maschinen
1000 bis 1399	Positionierung
1700 bis 1999	Betrieb mit Schleppabstand
3000 bis 3999	Hauptspindel
4000 bis 4999	Integrierte PLC
7200 bis 7399	Anzeige und Programmierung
7400 bis 7599	Bearbeitung und Programmablauf
7600 bis 7699	Hardware

Gibt es für eine Funktion mehrere Eingabewerte (z. B. für jede Achse einen eigenen Wert), so ist der entsprechende Maschinen-Parameter über Indizes erweitert.

Beispiel:

Zuordnung der Analog-Ausgänge MP 120

- MP 120.0 Analog-Ausgang für Achse X
- MP 120.1 Analog-Ausgang für Achse Y
- MP 120.2 Analog-Ausgang für Achse Z

z. B. bei Einzel-Antrieb an jeder Achse:

- MP 120.0 = 0
- MP 120.1 = 1
- MP 120.2 = 2

z. B. bei Zentral-Antrieb an X- und Z-Achse, Einzel-Antrieb an Y-Achse:

- MP 120.0 = 0
- MP 120.1 = 1
- MP 120.2 = 0

2.1.1 Anwender-Parameter

Mit der MOD-Funktion "Anwender-Parameter" kann auf bestimmte Maschinen-Parameter einfach zugegriffen werden.

2.2 Ein- und Ausgabe der Maschinen-Parameter

Sind in der HEIDENHAIN-TNC noch keine Maschinen-Parameter eingetragen (z. B. bei Erst-Inbetriebnahme), so meldet sich die TNC nach dem Speichertest mit der Liste der Maschinen-Parameter. Jetzt müssen die Eingabewerte für die Maschinen-Parameter per Hand über die Tastatur eingetragen werden und mit der "ENT"-Taste bestätigt werden.

2.2.1 Eingabe-Format

Für jeden Maschinen-Parameter wird eine Zahl eingegeben. Der Wert dieser Zahl entspricht z. B. der Beschleunigung in mm/s² oder der Analogspannung in V.

Es gibt aber auch Maschinen-Parameter mit Mehrfach-Funktion. Bei diesen Maschinen-Parametern errechnet sich der Eingabewert aus den jeweils aktivierten Funktionen.

Mit Bit 0 bis Bit 15 können maximal 16 verschiedene Funktionen durch einen Maschinen-Parameter aktiviert werden. Der Eingabewert errechnet sich aus der Summe der dezimalen Zahlenwerte der entsprechenden Bits der gewünschten Funktion.

Bit	Wertigkeit	Dezimaler Zahlenwert
0	2 ⁰	1
1	2 ¹	2
2	2 ²	4
3	2 ³	8
4	2 ⁴	16
5	2 ⁵	32
6	2 ⁶	64
7	2 ⁷	128
8	2 ⁸	256
9	2 ⁹	512
10	2 ¹⁰	1024
11	2 ¹¹	2048
12	2 ¹²	4096
13	2 ¹³	8192
14	2 ¹⁴	16384
15	2 ¹⁵	32768

Beispiel:

Zählrichtung der Meßsystem-Signale MP 210

Bit 0	Achse X	+0 = positiv +1 = negativ
Bit 1	Achse Y	+0 = positiv +1 = negativ
Bit 2	Achse Z	+0 = positiv +1 = negativ

Achse X soll positiv, die Achsen Y und Z negativ zählen:

Eingabewert für MP 210 = 0+2+4 = 6

2.2.2 Aktivieren der Maschinen-Parameter-Liste

Nach dem Eintragen der Eingabewerte für die Maschinen-Parameter kann die Maschinen-Parameter-Liste mit der Taste "Manuell" verlassen werden. Falsche Eingaben werden von der Steuerung moniert und können korrigiert werden.

Werden von der Steuerung keine Fehler erkannt, so wird der Maschinen-Parameter-Editor automatisch verlassen und die Steuerung geht in Betrieb.

2.2.3 Ändern der Eingabewerte

Der Maschinen-Parameter-Editor wird in der Betriebsart Manuell über die MOD-Funktion "Schlüsselzahl" aufgerufen.

Mit der **Schlüsselzahl 95 148** steht die komplette Liste der Maschinen-Parameter zur Verfügung.

Mit der MOD-Funktion "Anwender-Parameter" steht nur eine Teilmenge aus der Liste der Maschinen-Parameter zur Verfügung. Diese Teilmenge der Maschinen-Parameter darf vom Anwender verändert werden (siehe Bedienungs-Handbuch TNC 116). Die Maschinen-Parameter, die über die Anwender-Parameter verändert werden können, sind in der nachfolgenden Liste **USER** gekennzeichnet.

Der Maschinen-Parameter-Editor wird mit der Taste "Manuell" verlassen.

2.3 Liste der Maschinen-Parameter

2.3.1 Meßsysteme und Maschinen

Maschinen-Parameter	Funktion und Eingabe	Änderung über	Reaktion
MP 40	Anzeige am Bildschirm Eingabe: 0 bis 7 Bit 0 Achse X +0 nicht angezeigt +1 angezeigt Bit 1 Achse Y +0 nicht angezeigt +2 angezeigt Bit 2 Achse Z +0 nicht angezeigt +4 angezeigt		RESET
MP110.0-2	Zuordnung der Meßsystem-Eingänge zu den Achsen Eingabe: 0 bis 2 0 = Meßsystem-Eingang X1 1 = Meßsystem-Eingang X2 2 = Meßsystem-Eingang X3		RESET
MP120.0-2	Zuordnung der Analog-Ausgänge Eingabe: 0 bis 2 0 = Ausgang 1 1 = Ausgang 2 2 = Ausgang 3		RESET
MP210	Zählrichtung der Meßsystem-Signale Eingabe: 0 bis 7 Bit 0 Achse X +0 = positiv +1 = negativ Bit 1 Achse Y +0 = positiv +2 = negativ Bit 2 Achse Z +0 = positiv +4 = negativ		RESET
MP330.0-2	Teilungsperiode Eingabe: 20 oder 40 20 = Teilungsperiode 20 µm Anzeigeschritt 5 µm 40 = Teilungsperiode 40 µm Anzeigeschritt 10 µm		RESET

Maschinen-Parameter	Funktion und Eingabe	Änderung über	Reaktion
MP730	Nichtlineare Achsfehler-Kompensation Eingabe: 0 bis 7 Bit 0 Achse X +0 = nicht aktiv +1 = aktiv Bit 1 Achse Y +0 = nicht aktiv +2 = aktiv Bit 2 Achse Z +0 = nicht aktiv +4 = aktiv		
MP910.0-2	positive Software-Endschalter Eingabe: -4 999,999 bis +4 999,999 [mm]		
MP920.0-2	neg. Software-Endschalter Eingabe: -4 999,999 bis +4 999,999 [mm]		

2.3.2 Positionierung

Maschinen-Parameter	Funktion und Eingabe	Änderung über	Reaktion
MP1010.0-2	Eilgang Eingabe: 80 bis 4 999 [mm/min]		
MP1030.0-2	Positionierfenster Eingabe: 0,005 bis 2 [mm]		
MP1040	Polarität der Sollwert-Spannung bei positiver Verfahrrichtung Eingabe: 0 bis 7 Bit 0 Achse X +0 = positiv +1 = negativ Bit 1 Achse Y +0 = positiv +2 = negativ Bit 2 Achse Z +0 = positiv +4 = negativ		
MP1050.0-2	Analogspannung bei Eilgang Eingabe: 4,5 bis 9 [V]		
MP1060.0-2	Beschleunigung Eingabe: 0,001 bis 3,0 [m/s ²]		
MP 1110	Stillstands-Überwachung Eingabe: 0.001 - 30 [mm]		
MP1140	Bewegungs-Überwachung Eingabe: 0,03 bis 10 [V]		

Maschinen-Parameter	Funktion und Eingabe	Änderung über	Reaktion
MP1320	Verfahrrichtung beim Überfahren der Referenzmarken Eingabe: 0 bis 7 Bit 0 Achse X: + 0 = positiv + 1 = negativ Bit 1 Achse Y: + 0 = positiv + 2 = negativ Bit 2 Achse Z: + 0 = positiv + 4 = negativ		
MP1330.0-2	Geschwindigkeit beim Überfahren der Referenzmarken Eingabe: 80 bis 4 999 [mm/min]		
MP1340.0-2	Reihenfolge beim Überfahren der Referenzmarken Eingabe: 0 bis 3 0 = keine Auswertung der Referenzmarke 1 = Achse X 2 = Achse Y 3 = Achse Z	USER	REF
MP1350.0-2	Funktionsablauf beim Überfahren der Referenzmarke Eingabe: 0 oder 1 0 = Wegmeßsystem mit abstandscodierten Referenzmarken 1 = Wegmeßsystem mit einer Referenzmarke		REF

2.3.3 Betrieb mit Schleppabstand

Maschinen-Parameter	Funktion und Eingabe	Änderung über	Reaktion
MP1720.	Positions-Überwachung für Betrieb mit Schleppabstand (NOT-AUS) Eingabe: 0,001 bis 100 [mm]		
MP1810.0-2	k _v -Faktor für Betrieb mit Schleppabstand Eingabe: 0,1 bis 10 [1/min]		

2.3.4 Hauptspindel

Maschinen-Parameter	Funktion und Eingabe	Änderung über	Reaktion
MP 3010	Anzeige Spindel-Drehzahl Eingabe 0 oder 3 0 = keine Anzeige und keine Ausgabe der Analogspannung 3 = Anzeige und Ausgabe Analogspannung		
MP3130	Polarität der S-Analogspannung Eingabe: 0 oder 1 0 = Spindel rechts: positive Spannung Spindel links: negative Spannung 1 = Spindel rechts: negative Spannung Spindel links: positive Spannung		
MP3210.0-2	S-Analogspannung für Getriebestufen Eingabe: 0 bis 9,999 [V]		
MP3240.2	Pendelspannung für Getriebebeschalten Eingabe: 0 bis 9,999 [V]		
MP3410	Rampensteilheit für Spindel rechts, links, aus Eingabe: 0 bis 1,999 [V/ms]		
MP3510.0-2	Drehzahl für Getriebestufen Eingabe: 0 bis 4 999,999 [U/min]		

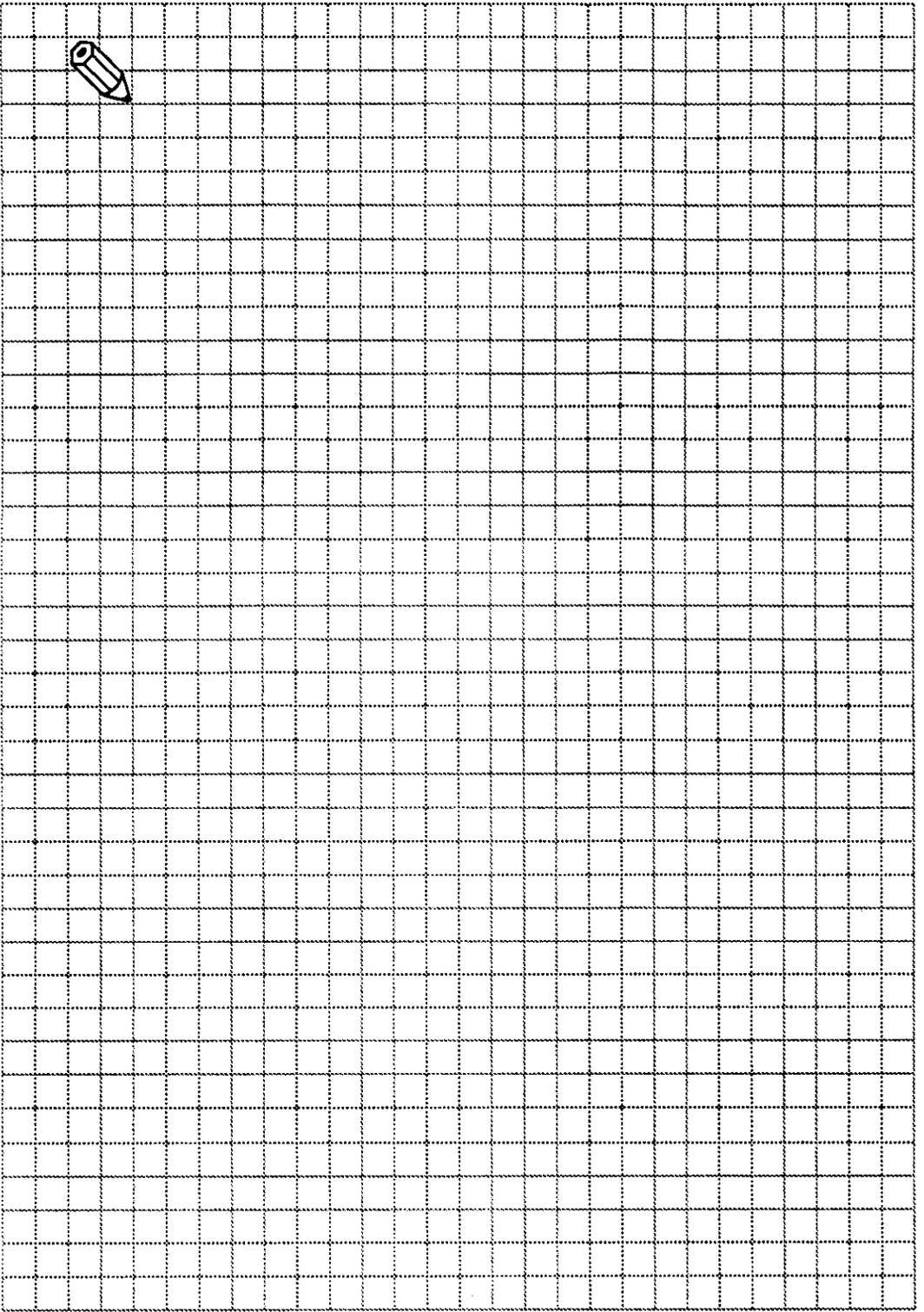
2.3.5 Integrierte PLC

Maschinen-Parameter	Funktion und Eingabe	Änderung über	Reaktion
MP4110.0 bis MP4110.15	Zeit für Timer T0 bis T15 Eingabe: 0 bis 65 535 [24 ms]		
MP4120.0 bis MP4120.7	Zählervorgabewert für Zähler C0 bis C31 Eingabe: 0 bis 65 535 [24 ms]		
MP4310.0-9	Setzen einer Zahl in der PLC (M2192 bis M2201) Eingabe: 0 oder 1	USER	

2.3.6 Anzeige und Bedienung

Maschinen-Parameter	Funktion und Eingabe	Änderung über	Reaktion
MP7210	Programmierplatz Eingabe: 0, 1, 2 0 = Steuern und Programmieren 1 = Programmierplatz "PLC aktiv" 2 = Programmierplatz "PLC nicht aktiv"	USER	RESET
MP7230	Umschalten der Dialogsprache Eingabe: 0 bis 6 0 = deutsch 1 = englisch 2 = französisch 3 = italienisch 4 = spanisch 5 = dänisch 6 = portugiesisch	USER	
MP7285	Verrechnung der Werkzeuglänge bei der Positions-Anzeige der Werkzeugachse Eingabe: 0 oder 1 0 = Werkzeuglänge wird nicht verrechnet 1 = Werkzeuglänge wird verrechnet	USER	
MP7320	Kontrast für LCD-Bildschirm Eingabe: 0 bis 15 0 = schwacher Kontrast 15 = starker Kontrast	USER	
MP7321	Maßeinheit: mm/inch Eingabe: 0 oder 1 0 = Maßeinheit in mm 1 = Maßeinheit in inch	USER	
MP7322	Umschaltung der Positions-Anzeige Eingabe: 0 bis 2 0 = IST-Position (IST) 1 = Schleppfehler (SCHPF) 2 = Referenz-Position (REF)	USER	
MP7323	Freigabe Satzfolge Eingabe: 0 oder 1 0 = Keine "Programmlauf-Satzfolge"-Betrieb 1 = "Programmlauf-Satzfolge" (Taste "Abarbeiten gedrückt halten und Taste NC-Start betätigen)		

Maschinen-Parameter	Funktion und Eingabe	Änderung über	Reaktion
MP7680	Speicherfunktion für Achsrichtungs-Tasten Eingabe: 0 oder 1 0 = nicht gespeichert 1 = gespeichert	USER	
MP7690	Speicher-Test beim Einschalten Eingabe: 0 bis 3 Bit 0 RAM-Test +0 = Speicher-Test beim Einschalten +1 = kein Speicher-Test beim Einschalten Bit 1 EPROM-Test +0 = Speicher-Test beim Einschalten +2 = kein Speicher-Test beim Einschalten		



3 PLC-Beschreibung

3.1 PLC-EPROM

Der PLC-EPROM ist ein 1 MB-Chip mit 16 Bit Datenorganisation.

Zur Erstellung des PLC-EPROMs ist Kontakt mit HEIDENHAIN aufzunehmen.

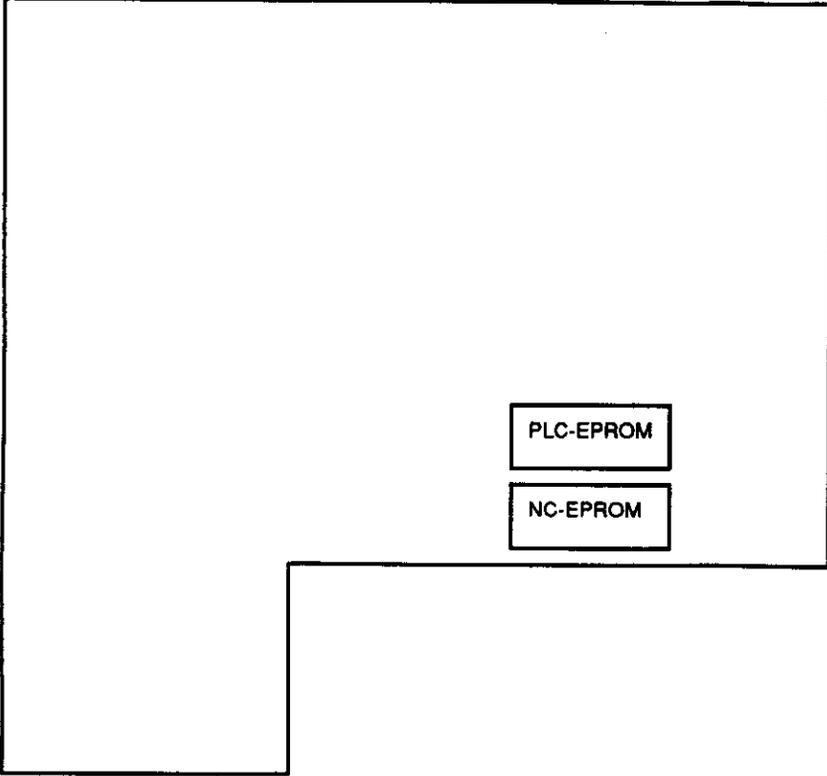
Die Programmierung ist extern entweder an einer anderen TNC-Steuerung (z. B. TNC 360) oder auf einem PC vorzunehmen. Der PLC-EPROM wird im Motorola-Format programmiert, d. h. das höherwertige Byte eines Wortes steht auf der ersten (niederwertigeren) Adresse.

\$0000	Verzeichnis für PLC-Programm
\$0200	Adresse für Beginn PLC Programm
\$0202	Kennung \$0000
\$0203	PLC-Programm-Länge
\$3F0	PLC Programm
\$E000	Fehlermeldungen und Dialoge
\$FF80	PLC Software-Nummer
\$FFFE	Prüfsumme
\$FFFF	1er - Komplement Prüfsumme

Die Fehlermeldungen und Dialoge werden jeweils in folgender Reihenfolge und Syntax ('...',0) in den jeweiligen Sprachen abgelegt. Jeder Dialog ist bis zu 30 Zeichen lang.

deutsch	.....	0
englisch	.....	0
französisch	.....	0
italienisch	.....	0
spanisch	.....	0
dänisch	.....	0
portugiesisch	.....	0

Steckplätze bei TNC 116



3.2 Trace-Funktion

Über die **Schlüsselzahl 80 7667** können die Tabellen der Eingänge, Ausgänge, Merker, Zähler und Timer angezeigt werden.

Mit der "I"-Taste wird die Trace-Funktion aktiviert. Mit der "R"-Taste werden die jeweiligen Tabellen angewählt.

In der Liste der PLC-Merker kann mit den Tasten "RO" aufwärts und mit "R+" abwärts geblättert werden.

Mit der Taste "NOENT" wird die Trace-Funktion verlassen.

3.3 PLC Befehls-Umfang

Der Befehls-Umfang der TNC 116 entspricht mit Ausnahme der PLC-Module dem PLC Befehls-Umfang der TNC 360.

3.4 Liste der Bytes

Byte	Funktion
B0 bis B127	zur freien Verfügung, wird bei Stromunterbrechung (Reset) nicht gelöscht.
B128 bis B255	zur freien Verfügung, wird bei Stromunterbrechung (Reset) gelöscht.
B256 bis B1023	reserviert

3.4 Liste der Merker

Merker	Funktion	Set	Reset
M0000 bis M1999	zur freien Verfügung	PLC	PLC
M2008	Achse X in Position	NC	NC
M2009	Achse Y in Position	NC	NC
M2010	Achse Z in Position	NC	NC
M2043	Änderungssignal Getriebe-Code	NC	NC
M2050	Betriebsart: Editieren	NC	NC
M2051	Betriebsart: Manuell	NC	NC
M2052	Betriebsart: Elektronisches Handrad	NC	NC
M2054	Betriebsart: Abarbeiten	NC	NC
M2057	Betriebsart: Überfahren der Referenzmarken	NC	NC
M2104	S-Analog Getriebestufe 0	NC	NC
M2105	S-Analog Getriebestufe 1	NC	NC
M2106	S-Analog Getriebestufe 2	NC	NC
M2176	Code-Betriebsart (lsb)		
M2177	Code-Betriebsart		
M2178	Code-Betriebsart		
M2179	Code-Betriebsart (msb)		
M2180	1. PLC-Durchlauf nach Netz-Ein	NC	NC
M2183	Programmunterberechnung (Anzeige "Steuerung in Betrieb" blinkt)	NC	NC
M2184	Steuerung in Betrieb (Anzeige "Steuerung in Betrieb" leuchtet oder blinkt)	NC	NC
M2185	1. PLC-Durchlauf nach Unterbrechung des PLC-Programmes	NC	NC
M2190	nicht blinkende Fehlermeldung wird angezeigt	NC	NC
M2191	Fehlermeldung "Externer NOT-AUS" wird angezeigt	NC	NC
M2192 bis M2201	Über MP4310.0 bis MP 4310.9 beeinflussbare Merker	NC	NC
M2448	NC-Start (Flankenauswertung)	PLC	PLC
M2449	Eilgang	PLC	PLC
M2450	Speicherfunktion für Achsrichtungs-Tasten	PLC	PLC
M2451	Vorschub-Freigabe	PLC	PLC
M2456	Manuelles Verfahren X+	PLC	PLC
M2457	Manuelles Verfahren X -	PLC	PLC
M2458	Manuelles Verfahren Y+	PLC	PLC
M2459	Manuelles Verfahren Y-	PLC	PLC
M2460	Manuelles Verfahren Z+	PLC	PLC
M2461	Manuelles Verfahren Z-	PLC	PLC
M2464	Komplement NC-Start	PLC	PLC
M2465	Komplement Eilgang	PLC	PLC
M2466	Komplement Speicherfunktion für Achsrichtungs-Tasten	PLC	PLC
M2467	Komplement Vorschub-Freigabe	PLC	PLC

Merker	Funktion	Set	Reset
M2472	Komplement manuelles Verfahren X+	PLC	PLC
M2473	Komplement manuelles Verfahren X-	PLC	PLC
M2474	Komplement manuelles Verfahren Y+	PLC	PLC
M2475	Komplement manuelles Verfahren Y-	PLC	PLC
M2476	Komplement manuelles Verfahren Z+	PLC	PLC
M2477	Komplement manuelles Verfahren Z-	PLC	PLC
M2480	Rückmeldung "Getriebebeschaltung ausgeführt"	PLC	PLC
M2481	Spindel-Freigabe	PLC	PLC
M2485	Vorzeichen von S-Analog für Spindel rechts	PLC	PLC
M2486	Vorzeichen von S-Analog für Spindel links	PLC	PLC
M2488	NC-Stopp ("0" entspricht Stopp)	PLC	PLC
M2490	Spindel-Drehung links (für Getriebewechsel)	PLC	PLC
M2491	Spindel-Drehung rechts (für Getriebewechsel)	PLC	PLC
M2497	Aktivierung der Flankenauswertung für PLC-Eingänge Ansteigende Flanken Merker M1500 bis M1659 Abfallende Flanken Merker M1700 bis M1859	PLC	PLC
M2498	Freigabe Schrittmaß-Positionierung	PLC	PLC
M2512	Schrittmaß-Positionierung Achse X+	PLC	PLC
M2513	Schrittmaß-Positionierung Achse X-	PLC	PLC
M2514	Schrittmaß-Positionierung Achse Y+	PLC	PLC
M2515	Schrittmaß-Positionierung Achse Y-	PLC	PLC
M2516	Schrittmaß-Positionierung Achse Z+	PLC	PLC
M2517	Schrittmaß-Positionierung Achse Z-	PLC	PLC
M2528	Komplement Schrittmaß-Positionierung Achse X+	PLC	PLC
M2529	Komplement Schrittmaß-Positionierung Achse X-	PLC	PLC
M2530	Komplement Schrittmaß-Positionierung Achse Y+	PLC	PLC
M2531	Komplement Schrittmaß-Positionierung Achse Y-	PLC	PLC
M2532	Komplement Schrittmaß-Positionierung Achse Z+	PLC	PLC
M2533	Komplement Schrittmaß-Positionierung Achse Z-	PLC	PLC
M2544	Regelkreis Achse X öffnen	PLC	PLC
M2545	Regelkreis Achse Y öffnen	PLC	PLC
M2546	Regelkreis Achse Z öffnen	PLC	PLC
M2552	Ist-Sollwert-Übernahme Achse X	PLC	PLC
M2553	Ist-Sollwert-Übernahme Achse Y	PLC	PLC
M2554	Ist-Sollwert-Übernahme Achse Z	PLC	PLC
M2556	Referenz-Endlage für Achse X	PLC	PLC
M2557	Referenz-Endlage für Achse Y	PLC	PLC
M2558	Referenz-Endlage für Achse Z	PLC	PLC
M2624	Endschalter X+	NC	NC
M2625	Endschalter X-	NC	NC
M2626	Endschalter Y+	NC	NC
M2627	Endschalter Y-	NC	NC
M2628	Endschalter Z+	NC	NC
M2629	Endschalter Z-	NC	NC
M2924 bis M2963	Fehlermeldungen und Dialoge	PLC	NC; PLC



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
D-8225 Traunreut, Deutschland
☎ (0 86 69) 31-0
☎ (0 86 69) 50 61
☎ Service (0 86 69) 31-12 72
☎ TNC-Service (0 86 69) 31-14 46
☎ (0 86 69) 98 99

- Auslands-Vertretungen
- Agencies abroad
- Agences étrangères

Belgien *Belgium* Belgique

HEIDENHAIN BELGIEN
Bellekouter, 30
B-1790 Affligem
☎ (0 53) 67 25 70
☎ (0 53) 67 01 65

Brasilien *Brazil* Brésil

DIADUR Indústria e Comércio Ltda.
Post Box 12 695
Rua Servia, 329 - Socorro, Santo Amaro
04763 São Paulo - SP, Brasil
☎ (0 11) 5 23 - 67 77
☎ (0 11) 5 23 14 11

Dänemark *Denmark* Danmark

TP TEKNIK A/S
HV Nyholms Vej 7-9
DK-2000 Frederiksberg
☎ (38) 33 09 66
☎ (38) 33 01 65

Finnland *Finland* Finlande

NC-POINT OY
Post Box 34
Moreentie 15 B - SF-04251 Kerava
☎ (0) 294 44 00
☎ (0) 294 43 00

Frankreich *France* France

HEIDENHAIN FRANCE sarl
Post Box 62
2, Avenue de la Cristallerie
F-92312 Sèvres
☎ (1) 45 34 61 21
☎ (1) 45 07 20 00

Griechenland *Greece* Grèce

D. PANAYOTIDIS - J. TSATSIS S.A.
6, Pireos St.
GR-183 46 Moschaton - Athens
☎ (01) 4 810 817
☎ (01) 4 82 96 73

Großbritannien und Irland *U. K. and Ireland*

Angleterre et Irlande
HEIDENHAIN (G.B.) Limited
200 London Road, Burgess Hill
West Sussex RH15 9RD
☎ (04 44) 24 77 11
☎ (04 44) 87 00 24

Indien *India* Inde

ASHOK & LAL
Post Box 5422
12 Pulla Reddy Avenue
Madras - 600 030
☎ (044) 61 72 89
☎ (044) 61 82 24

Israel

NEUMO VARGUS
Post Box 20102
34-36, Itzhak Sade St.
Tel-Aviv 67212
☎ (3) 5 37 32 75
☎ (3) 5 37 21 90

Italien *Italy* Italia

HEIDENHAIN ITALIANA srl
Viale Misurata 16
I-20146 Milano
☎ (02) 48 30 02 41 ... 45
☎ (02) 47 71 07 30

Japan *Japan* Japon

HEIDENHAIN K.K.
Sogo-Daiichi Bldg. 2 F
3-2, Kojimachi, Chiyoda-ku
Tokyo 102
☎ (03) 32 34 - 77 81
☎ (03) 32 62 - 25 39

Kanada *Canada*

HEIDENHAIN CORPORATION
Canadian Regional Office
11-335 Admiral Blvd.
Mississauga, Ontario L5T 2N2, Canada
☎ (416) 6 70 - 89 00
☎ (416) 6 70 - 44 26

Korea

SEO CHANG CORPORATION LTD.
Rm. 903, Jeail Bldg., 44-35
Yoido-Dong, Yongdeungpo-ku
Seoul, Korea
☎ (02) 7 80 82 08
☎ (02) 7 84 54 08

Mexiko *Mexico*

HEIDENHAIN MEXICO S.L.
Calle San Juan de los Lagos 202
Fracc. Jardines de la Concepción
CP 20120 Aguascalientes, Ags.
☎ ☎ (4 91) 4 37 38

Niederlande *Netherlands* Pays-Bas

HEIDENHAIN NEDERLAND B.V.
Post Box 107
Landjuweel 20
NL-3900 AC Veenendaal
☎ (0 83 85) 4 03 00
☎ (0 83 85) 1 72 87

Norwegen *Norway* Norvège

KASPO MASKIN AS
Post Box 30 83
Haakon VII's. gt. 6
N-7002 Trondheim
☎ (07) 91 91 00
☎ (07) 91 33 77

Österreich *Austria* Autriche

Alois Zollner
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
D-8225 Traunreut
☎ (0 86 69) 31 13 37
☎ (0 86 69) 50 61

Portugal

FARRESA ELECTRONICA LTDA.
Rua Gonalcalo Cristovao 294 - 1º
P-4000 Porto
☎ (2) 31 84 40
☎ (2) 31 80 44

Schweden *Sweden* Suède

A. KARLSON INSTRUMENT AB
Post Box 111
S-14501 Norsborg
☎ (07 53) 8 93 50
☎ (07 53) 8 45 18

Schweiz *Switzerland* Suisse

HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG
Post Box
Vierstrasse 14
CH-8603 Schwerzenbach
☎ (01) 8 25 04 40
☎ (01) 8 25 33 46

Singapur *Singapore* Singapour

HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD
50, Lorong 21, Geylang
Singapore, 1438
☎ 7 49 32 38
☎ 7 49 39 22

Spanien *Spain* Espagne

FARRESA ELECTRONICA S. A.
c/Simon Bolivar, 27 - Dpto. 11
E-48013 Bilbao (Vizcaya)
☎ (94) 4 41 36 49
☎ (94) 4 42 35 40

Taiwan

MINTEKE SUPPLY CO. LTD.
23 Lane 457 Lung Chiang Road, Taipei, 10482
Republic of China
☎ (02) 5 03 43 75
☎ (02) 5 05 01 08

Tschechische Republik *Czech Republic*

République Tchèque
HEIDENHAIN s.r.o.
Jabloňová 30
106 00 Praha 10
☎ (02) 75 62 68
☎ (02) 75 62 68

Türkei *Turkey* Turquie

ORSEL LTD.
Kuşdili Cad. No. 43
Toraman Han, Kat 3
TR-81310 Kadiköy/Istanbul
☎ (1) 3 47 83 95
☎ (1) 3 47 83 93

Ungarn *Hungary* Hongrie

HEIDENHAIN
Magyarországi Kereskedelmi Képviselő
Műszaki Iroda
Dunyov István utca 16.
H-1134 Budapest
☎ (1) 120 22 13
☎ (1) 120 22 13

U.S.A.

HEIDENHAIN CORPORATION
115 Commerce Drive
Schaumburg, IL 60173
☎ (708) 4 90 - 11 91
☎ (708) 4 90 - 39 31



Chlorfrei gebleichtes Papier!