



HEIDENHAIN



MANUALplus 620

Die Bahnsteuerung mit analoger Antriebsregelung für Zyklen- und CNC-Drehmaschinen

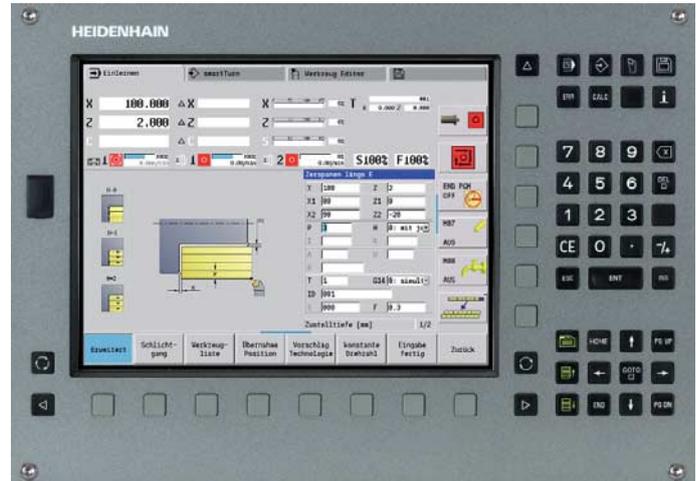
Informationen für den Maschinenhersteller

MANUALplus 620

Bahnsteuerung für analoge Antriebsregelung

MANUALplus 620

- Bahnsteuerung für Drehmaschinen mit bis zu 3 Achsen (X-, Z- und Y-Achse), geregelter Hauptspindel, C-Achse und angetriebenen Werkzeugen
- Zusätzlich kann eine zur Z-Achse parallele Nebenachse W verrechnet angezeigt werden
- Kompakte Bauform: Bildschirm, Tastatur und Hauptrechner in einer Einheit
- Abmessungen: 410 x 290 x 100 mm
- Integrierter TFT-Farb-Flachbildschirm 12,1 Zoll
- Speichermedium für NC-Programme: Compact Flash-Speicherkarte
- Zyklen-Programmierung für die Dreh-, Bohr- und Fräsbearbeitung
- smart.Turn-Programmierung für die Dreh-, Bohr- und Fräsbearbeitung
- DIN-Programmierung für die Dreh-, Bohr- und Fräsbearbeitung
- Freie Konturprogrammierung ICP für Dreh- und Fräskonturen
- Die MANUALplus unterstützt einfache Werkzeugaufnahmen (Multifix) und Werkzeug-Revolver. Der Werkzeugträger kann vor oder hinter Drehmitte angeordnet sein.
- Die MANUALplus unterstützt auch Vertikal-Drehmaschinen
- USB-Wechseldatenträger anschließbar



MANUALplus 620 (MC 320T)

Systemtests

Steuerungen, Motoren und Messgeräte von HEIDENHAIN werden in aller Regel als Komponenten in Gesamtsysteme integriert. In diesen Fällen sind unabhängig von den Spezifikationen der Geräte ausführliche Tests des kompletten Systems erforderlich.

Verschleißteile

Steuerungen von HEIDENHAIN enthalten insbesondere folgende Verschleißteile

- Pufferbatterie
- Ventilator

Normen

Normen (EN, ISO, etc.) gelten nur, wenn sie ausdrücklich im Katalog aufgeführt sind.

Inhalt

	Seite
Tabellen mit Technischen Daten, Maschinen-Anpassung, Benutzer-Funktionen und Zubehör	4
MANUALplus 620	12
Kabelübersichten	20
Technische Beschreibung	23
Hauptabmessungen	37
Dokumentation	45
Service	46
Stichwort-Verzeichnis	47

Beachten Sie bitte die **Seitenhinweise** in den **Tabellen** mit den **technischen Daten**.

Die hier beschriebenen Technischen Daten und Spezifikationen gelten für folgende Steuerung und NC-Software-Version:

MANUALplus 620	ID 548328-03
-----------------------	--------------

Einige dieser Spezifikationen setzen bestimmte Gegebenheiten an der Maschine voraus. Bitte beachten Sie auch, dass zum Ablauf einiger Funktionen ein spezielles PLC-Programm vom Maschinenhersteller erstellt werden muss.

Mit Erscheinen dieses Katalogs verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit.

Änderungen vorbehalten

Technische Kennwerte

Technische Kennwerte	MANUALplus 620	Seite
Steuerung	<ul style="list-style-type: none"> • Hauptrechner MC 320T • Integrierter TFT-Farb-Flachbildschirm • MANUALplus-Bedienfeld integriert • Maschinen-Bedienfeld MB 420 optional 	12
Achsen¹⁾ und Spindeln		23
Achsen	bis zu 4 geregelte Achsen X, Z: Standard Y, W: Option	23
C-Achse	mit Hauptspindel-Motor oder separatem Antrieb (Option)	23
angetriebenes Werkzeug	Option	24
Hauptspindel	geregelt	23
Drehzahl ²⁾	max. 60000 min ⁻¹	23
NC-Programm-Speicher	250 MByte	
Eingabefeinheit und Anzeigeschritt		
Linearachsen	X-Achse: 0,5 µm (Durchmesser: 1 µm) Z-Achse: 1 µm Y-Achse: 1 µm W-Achse: 1 µm	
C-Achse	0,001°	
Interpolation		
Gerade	in 2 Achsen (max. ± 100 m), optional in 3 Hauptachsen	*
Kreis	in 2 Achsen (Kreisradius max. 999 m), optional zusätzliche lineare Interpolation der dritten Achse	*
C-Achse	Interpolation der Linearachsen X und Z mit der C-Achse (Option)	*
Achsregelung	Analoge Drehzahlsollwert-Schnittstelle ± 10 V (X8)	25
mit Vorsteuerung	✓	25
mit Schleppabstand	✓	25
Zykluszeit Satzverarbeitung	3 ms	26
Zykluszeit Bahninterpolation	3 ms	26
Vorschub		23
konstante Schnittgeschwindigkeit	✓	23
Eingabe	mm/min oder mm/Umdrehung	23
Zulässiger Temperaturbereich	Betrieb: 0 bis 50 °C Lagerung: -20 bis 60 °C	

¹⁾ je nach Bestellung

²⁾ bei Motoren mit zwei Polpaaren

* weitere Informationen finden Sie im Katalog *MANUALplus 620*

Maschinen-Anpassung

Maschinen-Anpassung	MANUALplus 620	Seite
Fehler-Kompensation		28
Lineare Achsfehler	✓	28
Nichtlineare Achsfehler	✓	28
Lose	✓	28
Umkehrspiel, Umkehrspitzen	✓	28
Wärmeausdehnung	✓	28
Haftreibung	✓	28
Integrierte PLC		29
Programmformat	Anweisungsliste	29
Programmeingabe an der Steuerung	über externe USB-Tastatur	29
Programmeingabe über PC	✓	29
PLC-Speicher	50 MByte	29
PLC-Zykluszeit	21 ms, einstellbar	29
PLC-Eingänge DC 24 V	31 (erweiterbar über PL) zusätzlich 25 auf Stecker für Maschinen-Bedienfeld	
PLC-Ausgänge DC 24 V	31 (erweiterbar über PL)	
Analog-Eingänge ±10 V	über PL	15
Eingänge für Temperatur-Messwiderstände	über PL	15
PLC-Softkeys	✓	29
PLC-Positionierungen	✓	29
PLC-Basisprogramm	✓	30
Messgeräte-Eingänge		27
Lage	4 (optional: 5)	27
inkremental	1 V _{SS}	27
absolut	EnDat 2.1	27

Maschinen-Anpassung

Maschinen-Anpassung	MANUALplus 620	Seite
Inbetriebnahme- und Diagnose-Hilfen		32
Integriertes Oszilloskop	✓	32
Inbetriebnahme-Assistent	für analoge Achsen	32
Trace-Funktion	✓	33
Logik-Diagramm	✓	32
API DATA	✓	33
Table-Funktion	✓	33
OLM (Online-Monitor)	✓	33
Logbuch	✓	33
TNCscopeNT	✓	33
Datenschnittstellen		34
Ethernet (100BaseT)	✓	34
V.24/RS-232-C	nur über PLC steuerbar	34
USB 2.0	3 (1 x Front, 2 x Rückseite)	34
Protokolle		34
Standard-Datenübertragung	✓	34
Blockweise Datenübertragung	✓	34
LSV2	✓	34

Zubehör

Zubehör	MANUALplus 620	Seite
Elektronische Handräder	<ul style="list-style-type: none"> • ein HR 410, ein HR 130 oder bis zu drei HR 150 über HRA 110 • bis zu zwei HR 180 	16
Tastsysteme	<ul style="list-style-type: none"> • ein Werkstück-Tastsystem TS 220, TS 440, TS 444, TS 640 oder TS 740 • ein Werkzeug-Tastsystem TT 140 	18
PLC-Ein/Ausgangs-Systeme	Modulare externe Ein/Ausgangs-Systeme PL 510 oder PL 550 bestehend aus <ul style="list-style-type: none"> • Basismodul mit HEIDENHAIN PLC-Schnittstelle <ul style="list-style-type: none"> PLB 510: für 4 EA-Module PLB 511: für 6 EA-Module PLB 512: für 8 EA-Module PLB 550: für 4 EA-Module • PLD 16-8: EA-Modul mit 16 digitalen Eingängen und 8 digitalen Ausgängen • PLA 4-4: Analog-Modul mit je 4 analogen Eingängen ± 10 V und Eingängen für PT 100 	15
Maschinen-Bedienfeld	✓	14
USB-Hub	✓	34
PLC-Basisprogramm ¹⁾	✓	30
Programmierplatz DataPilot MP/CP 620	Steuerungssoftware für PC zum Programmieren, Archivieren, Ausbilden	*
Software		
ConfigDesign	Software zur Konfiguration der Maschinenparameter	32
PLCdesignNT ¹⁾	PLC-Entwicklungssoftware	30
KinematicsDesign ¹⁾	Software zum Erstellen von Kinematiken	
TNCremoNT ¹⁾	Datenübertragungssoftware	35
TNCremoPlus	Datenübertragungssoftware mit Livescreen-Funktion	35
TNCscopeNT ¹⁾	Software zur Datenaufzeichnung	33
TeleService ¹⁾	Software zur Ferndiagnose, Fernüberwachung und Fernbedienung	33

* weitere Informationen finden Sie im Katalog *MANUALplus 620*

¹⁾ die Software-Produkte stehen für registrierte Kunden im Internet per Download zur Verfügung

Benutzer-Funktionen

Benutzer-Funktionen	Standard	Option	
Konfiguration	•	0-1 55+0-1 70+0-1 94+0-1	Grundausführung X- und Z-Achse, Hauptspindel Positionierbare Spindel und angetriebenes Werkzeug C-Achse und angetriebenes Werkzeug Y-Achse W-Achse (als geregelte PLC-Achse)
Betriebsarten Handbetrieb	•	11	Manuelle Schlittenbewegung über Achsrichtungstasten, Kreuzschalter oder elektronische Handräder Grafisch unterstütztes Eingeben und Abarbeiten von Zyklen ohne Speicherung der Arbeitsschritte im direkten Wechsel mit manueller Maschinenbedienung Gewinde-Nachbearbeitung (Gewindereparatur) bei aus- und wieder eingespannten Werkstücken
Einlernbetrieb		8	Sequentielles Aneinanderreihen von Bearbeitungszyklen, wobei jeder Bearbeitungszyklus nach der Eingabe sofort abgearbeitet oder grafisch simuliert und anschließend gespeichert wird
Programmlauf	•	9 8	jeweils im Einzelsatz oder Folgesatz-Betrieb DIN PLUS-Programme smart.Turn-Programme Zyklen-Programme
Einrichtefunktionen	•	17 17 17	Werkstück-Nullpunkt setzen Werkzeug-Wechsellpunkt definieren Schutzzone definieren Werkzeug messen durch Ankratzen Werkzeug messen mit Werkzeug-Tastsystem TT Werkzeug messen mit einer Messoptik Werkstück messen mit Werkstück-Tastsystem TS
Programmieren Zyklen- Programmierung		8 8 8 8 8 8 8 8+55 8+55 8+55 8+55 8 8 8 8+9	Abspannzyklen für einfache, komplexe und mit ICP beschriebene Konturen Konturparallele Abspannzyklen Einstechzyklen für einfache, komplexe und mit ICP beschriebene Konturen Wiederholungen bei Einstechzyklen Stechdrehzyklen für einfache, komplexe und mit ICP beschriebene Konturen Freistich- und Abstechzyklen Gewindezyklen für ein- oder mehrgängiges Längs-, Kegel- oder API-Gewinde Axiale und radiale Bohr-, Tieflochbohr- und Gewindebohrzyklen für die Bearbeitung mit der C-Achse Gewindefräsen mit der C-Achse Axiale und radiale Fräszyklen für Nuten, Figuren, Einzel- und Mehrkantflächen sowie für komplexe, mit ICP beschriebene Konturen für die Bearbeitung mit der C-Achse Wendelnutfräsen mit der C-Achse Lineare und zirkulare Muster für Bohr- und Fräsbearbeitungen mit der C-Achse Kontext-sensitive Hilfebilder Übernahme der Schnittwerte aus der Technologie-Datenbank Nutzung von DIN-Makros im Zyklenprogramm Konvertieren von Zyklenprogrammen in smart.Turn-Programme
Interaktive Kontur- Programmierung (ICP)		8/9 8/9 8/9 8/9 8/9 8/9 8/9	Konturdefinition mit linearen und zirkularen Konturelementen Sofortige Anzeige eingegebener Konturelemente Berechnung fehlender Koordinaten, Schnittpunkte, etc. Grafische Darstellung aller Lösungen und Auswahl durch den Benutzer bei mehreren Lösungsmöglichkeiten Fasen, Rundungen und Freistiche als Formelemente verfügbar Eingabe von Formelemente sofort bei der Konturerstellung oder durch spätere Überlagerung Änderungsprogrammierung für bestehende Konturen

Benutzer-Funktionen	Standard	Option	
ICP (Fortsetzung)		8/9+55 9+70 8/9+42	C-Achs-Bearbeitung auf Stirn- und Mantelfläche: Beschreibung einzelner Bohrungen und Bohrmuster (nur über smart.Turn) Beschreibung von Figuren und Figurmuster für die Fräsbearbeitung (nur über smart.Turn) Erstellen beliebiger Fräskonturen Y-Achs-Bearbeitung auf der XY- und ZY-Ebene (nur über smart.Turn): Beschreibung einzelner Bohrungen und Bohrmuster Beschreibung von Figuren und Figurmuster für die Fräsbearbeitung Erstellen beliebiger Fräskonturen DXF-Import: Import von Konturen für die Dreh- und Fräsbearbeitung
smart.Turn- Programmierung		9 9 9 9 9 9 9 9+55/70 9+55 9 9 9 9	Basis ist die Unit , die komplette Beschreibung eines Arbeitsblocks (Geometrie-, Technologie-, Zyklusdaten) Dialoge aufgeteilt in Übersichts- und Detail-Formulare Schnelles Navigieren zwischen den Formularen und Eingabegruppen über die smart-Tasten Kontext-sensitive Hilfebilder Start-Unit mit globalen Einstellungen Übernahme globaler Werte aus der Start-Unit Übernahme der Schnittwerte aus der Technologie-Datenbank Units für alle Dreh- und Stechbearbeitungen für einfache Konturen und ICP-Konturen Units für Bohr- und Fräsbearbeitungen mit der C- und Y-Achse für einfache oder mit ICP beschriebene Bohrungen, Fräskonturen, Bohr- und Fräsmuster Sonder-Units für C-Achse aktivieren/deaktivieren, Unterprogramme und Wiederholungen Kontrollgrafik für Roh- und Fertigteil sowie für C- und Y-Achskonturen Revolverbefugung und weitere Einrichtinformationen im smart.Turn-Programm Parallelprogrammierung Parallelsimulation
DIN PLUS- Programmierung		• • • • 55 70 • • 8/9 • • • 9 • • •	Programmierung nach DIN 66025 Erweitertes Befehlsformat (IF.. THEN ... ELSE...) Vereinfachte Geometrieprogrammierung (Berechnung fehlender Angaben) Leistungsfähige Bearbeitungszyklen für Abspan-, Stech-, Stechdreh- und Gewindebearbeitung Leistungsfähige Bearbeitungszyklen für Bohr- und Fräsbearbeitung mit der C-Achse Leistungsfähige Bearbeitungszyklen für Bohr- und Fräsbearbeitung mit der Y-Achse Unterprogramme Variablenprogrammierung Konturbeschreibung mit ICP Kontrollgrafik für Roh- und Fertigteil Revolverbefugung und weitere Einrichtinformationen im DIN PLUS-Programm Umwandlung von smart.Turn-Units in DIN PLUS-Befehlsfolgen Parallelprogrammierung Parallelsimulation
Test-Grafik			Grafische Simulation des Zyklusablaufs des Zyklus-, smart.Turn- oder DIN PLUS- Programms Darstellung der Werkzeugwege in Strichgrafik oder als Schneidspurdarstellung, besondere Kennzeichnung der Eilgangwege Bewegungssimulation (Radiergrafik) Dreh- oder Stirnansicht oder Darstellung der (abgewickelten) Mantelfläche zur Kontrolle der C-Achsbearbeitungen Darstellung eingegebener Konturen Darstellung der Stirnansicht und der YZ-Ebene zur Kontrolle der Y-Achsbearbeitung Dreidimensionale Darstellung des Roh- und Fertigteils Verschiebe- und Lupen-Funktionen
Bearbeitungszeitanalyse			Berechnung der Haupt- und Nebenzeiten Berücksichtigung der von der CNC ausgelösten Schaltbefehle Darstellung der Einzelzeiten pro Zyklus bzw. pro Werkzeugwechsel Dreidimensionale Darstellung des Roh- und Fertigteils

Benutzer-Funktionen	Standard	Option	
Werkzeug-Datenbank	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> 10 10 	<ul style="list-style-type: none"> für 250 Werkzeuge für 999 Werkzeuge Werkzeug-Beschreibung für jedes Werkzeug möglich Automatische Überprüfung der Werkzeugspitzenlage bezogen auf die Bearbeitungskontur Korrektur der Werkzeugspitzenlage in der X/Y/Z-Ebene Werkzeug-Feinkorrektur über Handrad mit Übernahme der Korrekturwerte in die Werkzeugetabelle Automatische Schneiden- und Fräserradius-Kompensation Werkzeug-Überwachung nach Standzeit der Schneidplatte oder der Anzahl produzierter Werkstücke Werkzeug-Überwachung mit automatischem Werkzeugtausch bei Verschleiß der Schneidplatte Verwaltung von Multi-Werkzeugen (mehrere Schneidplatten bzw. mehrere Referenzpunkte)
Technologie-Datenbank		<ul style="list-style-type: none"> 8/9 8/9 8/9 8/9 10 	<ul style="list-style-type: none"> Zugriff auf Schnittdaten unter Vorgabe von Werkstoff, Schneidstoff und Bearbeitungsart. Die MANUALplus unterscheidet 16 Bearbeitungsarten. Jede Werkstoff-Schneidstoff-Kombination beinhaltet für jede der 16 Bearbeitungsarten die Schnittgeschwindigkeit, den Haupt- und Nebenvorschub und die Zustellung. Automatische Ermittlung der Bearbeitungsarten aus dem Zyklus oder der Bearbeitungs-Unit Eintrag der Schnittdaten als Vorschlagswerte im Zyklus oder in der Unit 9 Werkstoff-Schneidstoff-Kombination (144 Einträge) 62 Werkstoff-Schneidstoff-Kombination (992 Einträge)
Dialogsprachen	<ul style="list-style-type: none"> • 	<ul style="list-style-type: none"> 41 	<ul style="list-style-type: none"> deutsch, englisch, französisch, italienisch, spanisch, portugiesisch, niederländisch, dänisch, schwedisch, finnisch, tschechisch, ungarisch, polnisch, russisch, chinesisches (simplified) und chinesisches (traditionell) weitere Dialogsprachen siehe <i>Optionen</i>

Übersicht

– Optionen

Options-Nummer	Option	ID	Bemerkung
0 1	Additional axis	354540-01 353904-01	Zusätzliche Regelkreise 1 und 2
8	Software option 1 Teach-in	632226-01	Zyklenprogrammierung <ul style="list-style-type: none"> • Konturenbeschreibung mit ICP • Zyklenprogrammierung • Technologie-Datenbank mit 9 Werkstoff-Schneidstoff-Kombinationen
9	Software option 2 smart.Turn	632227-01	smart.Turn <ul style="list-style-type: none"> • Konturenbeschreibung mit ICP • Programmierung mit smart.Turn • Technologie-Datenbank mit 9 Werkstoff-Schneidstoff-Kombinationen
10	Software option 3 Tools and technology	632228-01	Werkzeuge und Technologie <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der Werkzeug-Datenbank auf 999 Einträge • Erweiterung der Technologie-Datenbank auf 62 Werkstoff-Schneidstoff-Kombinationen • Unterstützung von Multi-Werkzeugen • Werkzeug-Standzeitverwaltung mit Austauschwerkzeugen
11	Software option 4 Thread cutting	632229-01	Gewinde <ul style="list-style-type: none"> • Gewinde nachschneiden • Handradüberlagerung während des Gewindeschnitts
17	Touch probe functions	632230-01	Werkzeuge vermessen <ul style="list-style-type: none"> • Werkzeug-Einstellmaße per Werkzeug-Tastsystem ermitteln • Werkzeug-Einstellmaße per Messoptik ermitteln
41	Additional language	530184-01 530184-02 530184-03 530184-04 530184-06 530184-07 530184-08 530184-09 530184-10	Slowenisch Slowakisch Lettisch Norwegisch Koreanisch Estnisch Türkisch Rumänisch Litauisch
42	DXF-Import	632231-01	DXF-Import <ul style="list-style-type: none"> • Einlesen von DXF-Konturen
55	C-axis machining	633944-01	C-Achs-Bearbeitung
70	Y-axis machining	661881-01	Y-Achs-Bearbeitung
94	W-axis machining	679676-01	Unterstützung der W-Achse

MANUALplus 620

Die MANUALplus 620 wird mit 4 Lagemessgeräte-Eingängen angeboten. Zusätzliche Software-Optionen können freigeschaltet werden.

Die MANUALplus 620 beinhaltet den Hauptrechner MC 320T mit:

- Prozessor (INTEL® Celeron M 1,0 GHz)
- RAM-Speicher 1 GByte
- TFT-Farb-Flachbildschirm, 12,1 Zoll, Auflösung 1024 x 768 Pixel
- MANUALplus-Bedienfeld
- PLC
- Schnittstelle zu Handrad und Tastsystemen
- Weitere Schnittstellen (PLC-Erweiterung, Ethernet, USB 2.0, V.24/RS-232-C)

Separat zu bestellen sind:

- CompactFlash-Speicherkarte **CFR** mit der NC-Software
- **SIK-Baustein** (System Identification Key) zum Freischalten von Regelkreisen und Software-Optionen

MC 320T	Lage-Eingänge	4 x 1 V _{SS} oder EnDat (optional 5 x 1 V _{SS} oder EnDat)
	Masse ID	6,1 kg 731 359-xx
Spannungs- versorgung	Versorgungsspannung	DC 24 V
	Leistungsaufnahme	35 W

CompactFlash CFR Die CompactFlash-Speicherkarte CFR (= CompactFlashRemovable) enthält die NC-Software der MANUALplus 620. Sie ist außerdem das Speichermedium für NC-Programme und das PLC-Programm. Als Speicherplatz für NC-Programme stehen max. 250 MByte, für PLC-Daten 50 MByte zur Verfügung.

ID 733606-51

SIK-Baustein Der SIK-Baustein beinhaltet die **NC-Software-Lizenz** zum Freischalten von Regelkreisen und Software-Optionen. Mit ihm erhält die MANUALplus 620 eine eindeutige Kennung, die SIK-Nummer. Der SIK-Baustein wird separat bestellt und geliefert. Er muss in einen dafür vorgesehenen Steckplatz seitlich an der MANUALplus 620 eingesetzt werden.

Den SIK-Baustein mit der NC-Software-Lizenz gibt es in verschiedenen Versionen. Zusätzliche Funktionen lassen sich nachträglich durch Eingabe eines Schlüsselwortes freischalten. Das Schlüsselwort vergibt HEIDENHAIN; es basiert auf der SIK-Nummer.

Bitte geben Sie bei einer Bestellung die SIK-Nummer Ihrer Steuerung an. Mit der Eingabe der Schlüsselwörter in die Steuerung werden diese im SIK-Baustein gespeichert. Die Optionen sind damit freigeschaltet und aktiv. Im Servicefall muss der SIK-Baustein in die Ersatzsteuerung gesteckt werden, um alle notwendigen Optionen frei zu schalten.

Master-Schlüssel-
wort (General Key)

Zur Inbetriebnahme der MANUALplus 620 gibt es ein Master-Schlüsselwort (General Key), das alle Optionen einmalig für 90 Tage frei schaltet. Danach sind die Optionen nur noch mit den richtigen Schlüsselwörtern aktiv. Der General Key wird mit einem Softkey aktiviert.



SIK-Baustein

NC-Software-Lizenz	SIK mit Software-Lizenz und Freischaltung für	ID
	3 Regelkreise; inklusive Optionen: • Teach-in (Option 8) • smart.Turn (Option 9)	736 616-51

Zusatzachsen	Optionsnummer	ID
1. Zusatzachse (4. Regelkreis)	0	354 540-01
2. Zusatzachse (5. Regelkreis)	1	353 904-01

Software-Optionen Die Leistungsfähigkeit der MANUALplus 620 kann auch nachträglich durch Optionen dem tatsächlichen Bedarf angepasst werden. Die Optionen sind auf Seite 11 beschrieben. Sie werden durch Eingabe von Schlüsselwörtern, die auf der SIK-Nummer basieren, freigeschaltet und im SIK-Baustein gespeichert. Bei der Bestellung von Optionen ist deshalb die SIK-Nummer anzugeben.

Messgeräte-Eingangsplatine Für den Vollausbau der MANUALplus 620 auf 4 Achsen plus geregelter Spindel oder 5 Achsen und unregelter Spindel ist eine zusätzliche Messgeräte-Eingangsplatine notwendig.
ID 554 296-xx

Mögliche Konfigurationen	Achsen geregelt	Spindel¹⁾	Notwendige Optionen
	2	geregelt	–
	3	ungeregelt	
	3	geregelt	• 1. Zusatzachse
	4	ungeregelt	
	4	geregelt	• 1. Zusatzachse • 2. Zusatzachse
	5	ungeregelt	• Messgeräte-Eingangsplatine

¹⁾ Bei der *ungeregelten Spindel* gibt die MANUALplus die Spindel-drehzahl als analogen Drehzahl-Sollwert vor. Bei der *geregelten Spindel* erfolgt eine Lagerückmeldung z. B. für die Spindelorientierung



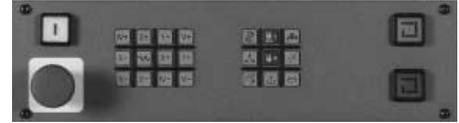
Messgeräte-Eingangsplatine

Zubehör

Maschinen-Bedienfeld

Maschinen-Bedienfeld MB 420

- ID 293 757-45
- Masse 0,9 kg
- 21 Clips-Tasten über PLC frei definierbar
- Bedienelemente
Vorbelegt nach PLC-Basis-Programm mit:
Steuerspannung Ein; Not-Aus; NC Start; NC Stopp;
5 Achstasten; Eilgang; Achse freifahren; Werkzeugwechsel;
Werkzeug entklemmen; Menüwahl; Tür entriegeln;
Spindel Start; Spindel Stopp; Kühlmittel; Spülwasserdüse;
Spänetransport
andere Tasten-Symbole siehe *Clips-Tasten*
- zusätzliche Anschlüsse
Klemmen für 3 PLC-Eingänge und 8 PLC-Ausgänge

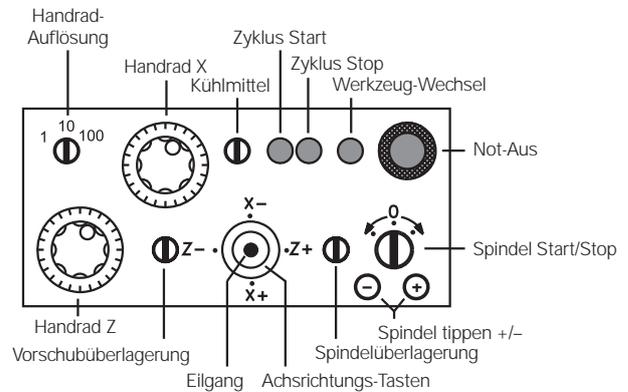


MB 420

Maschinen-bedienfeld

Das Maschinenbedienfeld kann der Maschinenhersteller auch selbst gestalten. Es sollte folgende Komponenten enthalten:

- Handräder
- Achsrichtungstasten bzw. einen Kreuzknüppelschalter
- Not-Aus-Schalter
- Vorschubüberlagerung
- Spindelüberlagerung
- Zyklus-Tasten
- Spindel-Tasten



Vorschlag eines Maschinenbedienfeldes

PLC-Ein-/Ausgänge

PL 510

Falls die PLC-Ein-/Ausgänge der MC nicht ausreichen, können zusätzliche PLC-Ein-/Ausgangs-Systeme PL 510 angeschlossen werden. Diese externen modularen EA-Systeme bestehen aus einem Basismodul und einem oder mehreren EA-Modulen.

Basismodule

Basismodule gibt es für 4, 6 oder 8 EA-Module. Befestigung erfolgt auf Standard-Profilschiene NS 35 (DIN 46227 oder EN 50022)

Versorgungsspannung	DC 24 V
Leistungsaufnahme	ca. 20 W
Masse	0,36 kg (unbestückt)



PL 510

PLB 510

Basismodule mit HEIDENHAIN-PLC-Schnittstelle

PLB 511

Steckplätze für 4 EA-Module ID 358849-01

PLB 512

Steckplätze für 6 EA-Module ID 556941-01

Steckplätze für 8 EA-Module ID 557125-01

Bis zu vier PLB 510 und bis zu zwei PLB 511 bzw. PLB 512 sind an die Steuerung anschließbar. Die maximale Kabellänge bis zum letzten PLB 51x beträgt 30 m.

EA-Module

Als EA-Module gibt es ein Modul mit digitalen Ein-/Ausgängen und ein Analog-Modul. Bei teilbestückten Basismodulen müssen die nicht genutzten Steckplätze mit einem Leergehäuse abgedeckt werden.

PLD 16-8

EA-Modul mit 16 digitalen Eingängen und 8 digitalen Ausgängen

Summenstrom	Ausgang 0 bis 7:	≤ 4 A
	Ausgang 0 bis 3, bzw. 4 bis 7:	≤ 2 A
Gleichzeitigkeit	2 Ausgänge:	je 2 A
	4 Ausgänge:	je 1 A
	8 Ausgänge:	je 0,5 A
Masse		0,2 kg
ID		360916-01

PLA 4-4

Analog-Modul mit
4 analogen Eingängen für Temperaturwiderstände PT 100
4 analogen Eingängen ± 10 V

Masse	0,2 kg
ID	366423-01

Leergehäuse

Für nichtgenutzte Steckplätze

ID	383022-01
----	-----------

Elektronische Handräder

Die MANUALplus 620 ist standardmäßig für den Anschluss von elektronischen Handrädern vorbereitet.

Es können folgende Handräder angebaut werden:

- zum Anschluss an Lage-Eingänge
bis zu zwei Einbau-Handräder **HR 180**
- zum Anschluss an den Handrad-Eingang
ein portables Handrad **HR 410** oder
ein Einbau-Handrad **HR 130** oder
bis zu drei Einbau-Handräder **HR 150** über Handrad-Adapter
HRA 110

Beliebige Kombinationen sind möglich, z. B. für Zyklen-Maschinen typisch zwei HR 180 und – je nach Bedarf – ein HR 410 oder, falls nicht genügend freie Lage-Eingänge zur Verfügung stehen, bis zu drei HR 150 über Handrad-Adapter HRA 110. Für CNC-Maschinen wird meist nur ein HR 130 oder HR 410 verwendet.

Funktion

- Verfahren des Schlittens in Schritten:
1 µm/10 µm/100 µm pro Inkrement
- Die Handräder mit mechanischer Rastung haben 100 Rasterpunkte pro Umdrehung
- Positionieren des Schlittens auf die Startposition der MANUALplus-Zyklen
- Werkzeug-Feinkorrektur

HR 180

Einbau-Handrad mit ergonomischem Drehknopf zum Anschluss an einen Lagemessgeräte-Eingang.

Masse	ca. 0,7 kg
HR 180 mit mechanischer Rastung	ID 540 940-08

HR 130

Einbau-Handrad mit ergonomischem Drehknopf zum Anschluss an den Handrad-Eingang. Es wird direkt oder über Verlängerungskabel an die Logik-Einheit angeschlossen.

Masse	ca. 0,7 kg
HR 130 ohne mechanischer Rastung	ID 254 040-05
HR 130 mit mechanischer Rastung	ID 540 940-01



HRA 110

Handrad-Adapter zum Anschluss von bis zu drei Einbau-Handrädern **HR 150** und zwei Stufenschaltern zur Achsanwahl und zur Einstellung des Unterteilungsfaktors. Die ersten beiden Handräder sind fest den Achsen 1 und 2 zugeordnet. Das dritte Handrad wird entweder über einen Stufenschalter (Zubehör) oder über Maschinen-Parameter den Achsen zugeordnet. Die Stellung des zweiten Stufenschalters (Zubehör) wird über die PLC ausgewertet und damit z. B. der Unterteilungsfaktor gewählt.



HRA 110

ID 261097-xx
Masse ca. 1,5 kg

Stufenschalter mit Drehknopf und Kabel

ID 270908-xx



HR 150

Einbau-Handrad mit ergonomischem Drehknopf zum Anschluss an den Handrad-Adapter **HRA 110**.

Masse ca. 0,7 kg
HR 150 ohne mechanische Rastung ID 540940-07
HR 150 mit mechanischer Rastung ID 540940-06



HR 410

Tragbares elektronisches Handrad mit

- Tasten für die Anwahl von 5 Achsen
- Tasten für die Verfahrrichtung
- Tasten für drei voreingestellte Vorschübe
- Taste für Istwert-Übernahme
- drei Tasten mit Maschinenfunktionen (siehe unten)
- zwei Zustimmungstasten (24 V)
- Not-Aus-Taste (24 V)
- Haftmagnete

Alle Tasten sind als Clips-Tasten ausgeführt und können durch andere Symbole ersetzt werden. (Tastensymbole siehe *Clips-Tasten*)

Masse ca. 1 kg



Ausführung HR 410	mechanische Rastung	
	mit	ohne
Standard-Belegung mit Funktionstasten FCT A, FCT B, FCT C	-	296 469-53
für PLC-Basisprogramm mit NC-Start/Stopp, Spindel Start	535 220-05	296 469-55
mit Spindel rechts/links/Stopp	-	296 469-54

Tastsysteme

Der Anschluss von Tastsystemen zur Werkstückvermessung erfolgt über die System-PL 62xx oder die UEC 11x. Diese erzeugen ein Schaltsignal, das in der NC die aktuellen Positionswerte speichert. Für nähere Informationen zu den Tastsystemen fordern Sie bitte Prospekt und CD-ROM *Tastsysteme* an.

Werkstückvermessung

Die schaltenden Tastsysteme TS besitzen einen Taststift zum Antasten von Werkstücken. Die MANUALplus 620 verfügt über einen Beispielzyklus zum Vermessen von Werkstücken. Zusätzlich bieten die Maschinenhersteller speziell entwickelte und individuell auf die Maschinenbaureihen abgestimmte Messzyklen an. Die Tastsysteme gibt es mit verschiedenen Spannschäften. Als Zubehör stehen unterschiedliche Taststifte zur Auswahl.

Tastsystem mit **kabelgebundener Signalübertragung** für Maschinen mit manuellem Werkzeugwechsel:



TS 220

TS 220 TTL-Version

Tastsystem mit **Infrarot-Signalübertragung** für Maschinen mit automatischem Werkzeugwechsel (z. B. Revolvermagazin):

TS 440 kompakte Abmessungen

TS 444 kompakte Abmessungen, batterieles - Spannungsversorgung durch integrierten Luftturbinen-Generator über zentrale Druckluftversorgung

TS 640 Standard-Tastsystem mit großer Infrarot-Reichweite und langer Betriebsdauer

TS 740 hohe Antastgenauigkeit und Reproduzierbarkeit, geringe Antastkräfte



TS 440 mit SE 640

Die Infrarot-Übertragung wird zwischen Tastsystem TS und Sende-/Empfangseinheit SE aufgebaut. Folgende SE sind mit den Tastsystemen TS beliebig kombinierbar:

SE 640 zum Anbau im Arbeitsraum der Maschinen

SE 540 zum Einbau in den Spindelkopf

Werkzeugvermessung

Das Tastsystem zur Werkzeugvermessung von HEIDENHAIN eignet sich zum Antasten von Werkzeugen direkt auf der Maschine. In der MANUALplus 620 stehen Standard-Zyklen zur Verfügung. Die ermittelten Werkzeugdaten legt die MANUALplus 620 automatisch in der Werkzeug-Tabelle ab. Ebenso lässt sich zwischen zwei Bearbeitungsschritten der Werkzeug-Verschleiß feststellen. Die MANUALplus 620 korrigiert nach Vermessung des Werkzeugs automatisch die Werkzeugdaten für die folgende Bearbeitung.

TT 140 Beim schaltenden **Tastsystem TT 140** wird das quaderförmige Antastelement durch Antasten des stehenden oder rotierenden Werkzeugs aus der Ruhelage ausgelenkt und ein Schaltsignal zur MANUALplus 620 übertragen.



TT 140

Quaderförmiges Antastelement Das TT 140 wird standardmäßig mit einem scheibenförmigen Antastelement geliefert. Zum Einsatz an Drehmaschinen muss es durch das quaderförmige Antastelement ersetzt werden.

ID 676497-01

Clips-Tasten

Die Clips-Tasten ermöglichen einen einfachen Austausch der Tastensymbole. Damit lässt sich das Maschinenbedienfeld MB 420 und das Handrad HR 410 an die unterschiedlichen Anforderungen anpassen. Die Clips-Tasten werden in Verpackungsgrößen von fünf Stück geliefert.

Achs-Tasten orange

	ID 330 816-42		ID 330 816-24		ID 330 816-43		ID 330 816-37
	ID 330 816-26		ID 330 816-36		ID 330 816-38		
	ID 330 816-23		ID 330 816-25		ID 330 816-45		

grau

	ID 330 816-95		ID 330 816-69		ID 330 816-0W		ID 330 816-0R
	ID 330 816-96		ID 330 816-0G		ID 330 816-0V		ID 330 816-0D
	ID 330 816-97		ID 330 816-0H		ID 330 816-0N		ID 330 816-0E
	ID 330 816-98		ID 330 816-71		ID 330 816-0M		ID 330 816-65
	ID 330 816-99		ID 330 816-72		ID 330 816-67		ID 330 816-66
	ID 330 816-0A		ID 330 816-63		ID 330 816-68		ID 330 816-19
	ID 330 816-0B		ID 330 816-64		ID 330 816-21		ID 330 816-16
	ID 330 816-0C		ID 330 816-18		ID 330 816-20		ID 330 816-0L
	ID 330 816-70		ID 330 816-17		ID 330 816-0P		ID 330 816-0K

Maschinen-Funktionen

	ID 330 816-0X		ID 330 816-75		ID 330 816-0T		ID 330 816-86
	ID 330 816-1Y		ID 330 816-76		ID 330 816-81		ID 330 816-87
	ID 330 816-30		ID 330 816-77		ID 330 816-82		ID 330 816-88
	ID 330 816-31		ID 330 816-78		ID 330 816-83		ID 330 816-94
	ID 330 816-32		ID 330 816-79		ID 330 816-84		ID 330 816-0U
	ID 330 816-73		ID 330 816-80		ID 330 816-89		ID 330 816-91
	ID 330 816-74		ID 330 816-0S		ID 330 816-85		ID 330 816-3L

Spindel-Funktionen

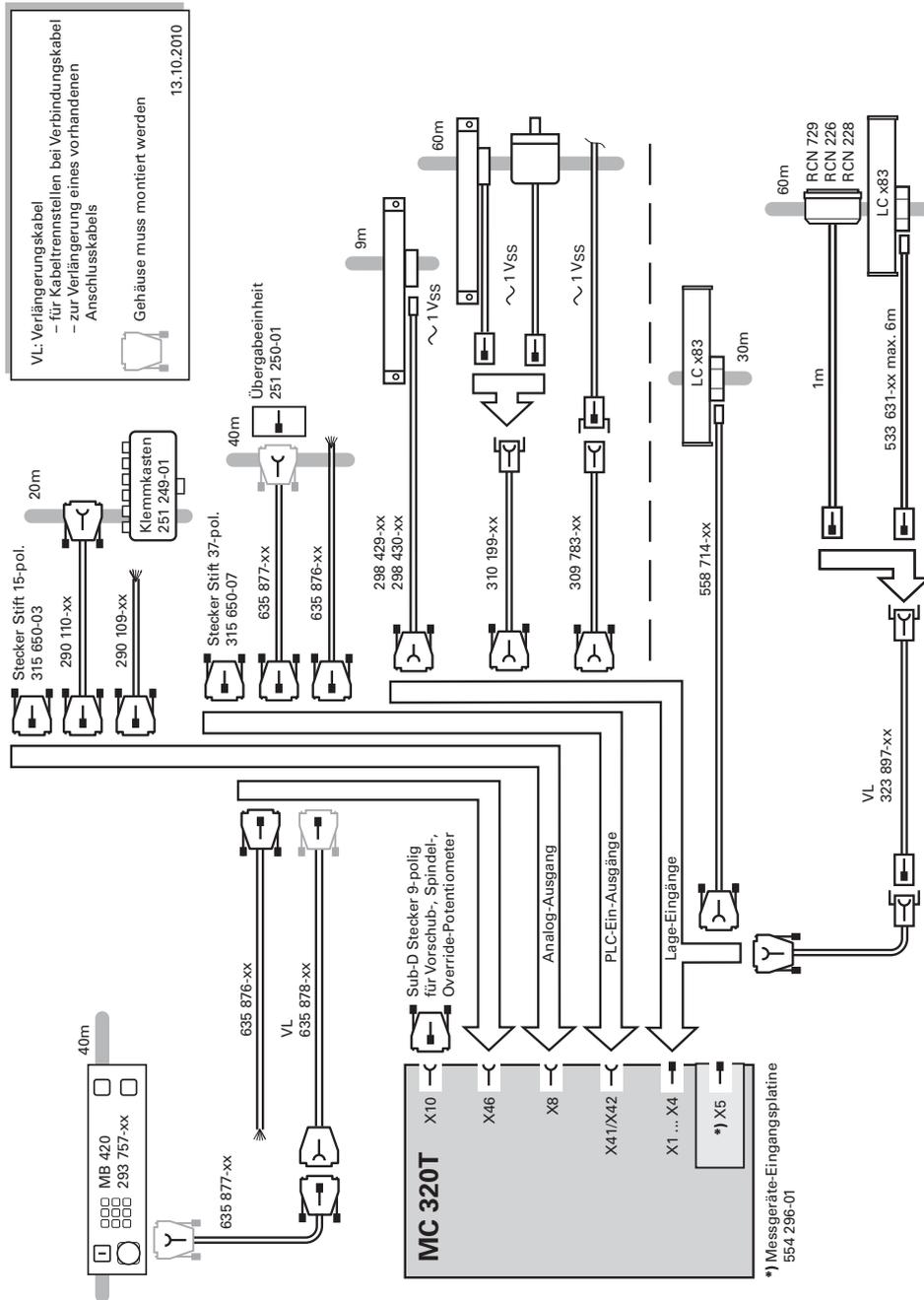
	ID 330 816-08		ID 330 816-40		(rot) ID 330 816-47		ID 330 816-48
	ID 330 816-09		ID 330 816-41		(grün) ID 330 816-46		ID 385 530-5X

sonstige Tasten

	ID 330 816-01		ID 330 816-50		ID 330 816-90		ID 330 816-93
	ID 330 816-61		ID 330 816-33		ID 330 816-27		ID 330 816-0Y
	(grün) ID 330 816-11		ID 330 816-34		ID 330 816-28		ID 330 816-4M
	(rot) ID 330 816-12		ID 330 816-35		ID 330 816-29		ID 330 816-3M
	ID 330 816-49		ID 330 816-22		ID 330 816-92		ID 330 816-3N

Kabelübersicht

Steuerungssysteme



Technische Beschreibung

Achsen

Die MANUALplus 620 ist eine Bahnsteuerung für Drehmaschinen mit einer Arbeitsspindel und einem Schlitten (X, Z und Y) für die Werkzeugbewegung. Zusätzlich kann die Steuerung die Bewegung einer zur Z-Achse parallelen Nebenachse W in der Positionsanzeige verrechnet anzeigen.
Die MANUALplus unterstützt sowohl horizontale, als auch vertikale Drehmaschinen.

Anzeige und Programmierung

Vorschub in

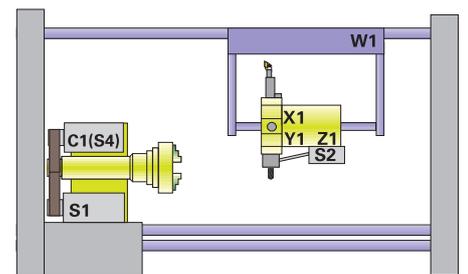
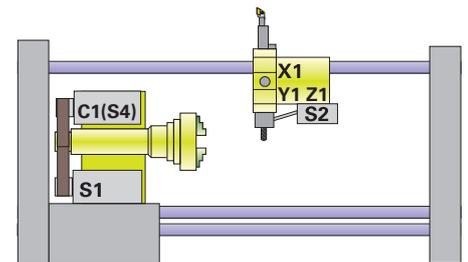
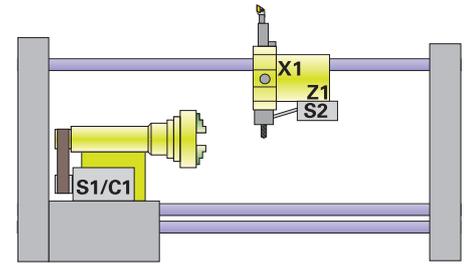
- mm/min
- mm/Umdrehung
- Vorschub-Override: 0 bis 150 %

Verfahrbereich

-99999,9999 bis +99999,9999 [mm]
Der Verfahrbereich wird vom Maschinenhersteller festgelegt. Der Benutzer kann zur Einschränkung des Arbeitsraums den Verfahrbereich zusätzlich begrenzen (Software-Endschalter). Zusätzlich lässt sich eine Schutzzone für die Spindel (Z-) festlegen.

Werkzeugträger

Die MANUALplus 620 unterstützt einfache Werkzeugaufnahmen (Multifix) und Werkzeugrevolver. Die Werkzeugträger können vor oder hinter Drehmitte angeordnet sein.



Hauptspindel

Für Maschinen mit höherem Automatisierungsgrad ist die Hauptspindel positionierbar oder auf C-Achs-Betrieb umschaltbar.

Anzeige und Programmierung

Spindeldrehzahl:

- konstante Drehzahl: 1 bis 99999 U/min
- konstante Schnittgeschwindigkeit: 1 bis 9999 m/min

Spindelpositionierung

Eingabefinheit und Anzeigeschritt: 0,001°

Spindel-Override

50 bis 150 %

Drehzahl (Eingabewert)

$\leq 100000 \text{ min}^{-1}$

Drehzahlbegrenzung

- Die Ist-Drehzahl wird von der MANUALplus überwacht.
- Die Drehzahlbegrenzung ist über Parameter und im Vorschub/Spindel/Werkzeug-Menü einstellbar.

Getriebestufen

Für jede Getriebestufe wird ein eigener Parametersatz definiert. Das Schalten des Getriebes erfolgt über die PLC.

C-Achs-Betrieb

Die Hauptspindel wird für Fräs- und Bohrbearbeitungen auf C-Achs-Betrieb umgestellt oder ein separater C-Achs-Antrieb wird aktiviert.

Eingabefinheit und Anzeigeschritt: 0,001°

Angetriebenes Werkzeug

Das angetriebene Werkzeug dient zum Bohren, Gewindebohren und zur Fräsbearbeitung im M19- oder C-Achsbetrieb. Die Programmierung des angetriebenen Werkzeugs erfolgt im Handbetrieb, über Zyklen mit smart.Turn oder im DIN-Editor.

Anzeige und
Programmierung

Drehzahl angetriebenes Werkzeug:

- konstante Drehzahl: 1 bis 99999 U/min
- konstante Schnittgeschwindigkeit: 1 bis 9999 m/min

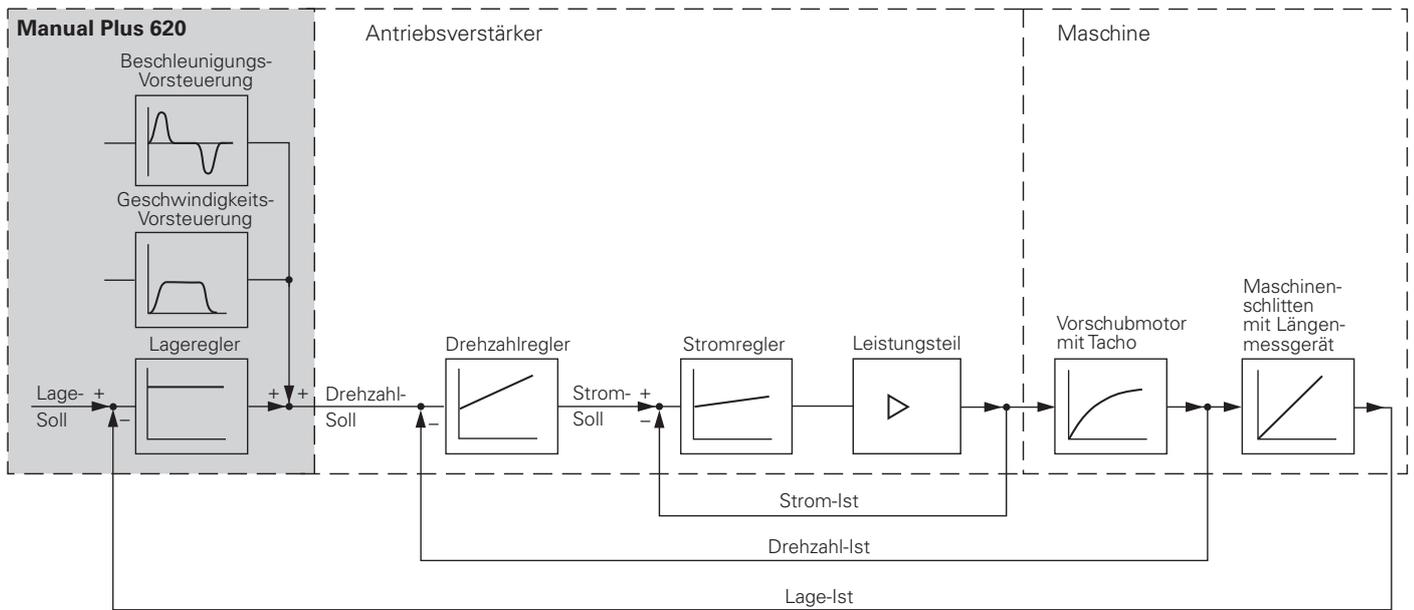
Drehzahlbegrenzung

- Die Ist-Drehzahl wird von der MANUALplus überwacht.
- Die Drehzahlbegrenzung ist über Parameter und im Vorschub-/Spindel-/Werkzeug-Menü einstellbar.

Regelung der Achsen

Analoge Drehzahl-Sollwert-Schnittstelle

Der Lageregler ist in der MANUALplus integriert. Der Drehzahlregler und der Stromregler befinden sich im Antriebsverstärker. Der Drehzahl-Sollwert (= Geschwindigkeit) wird über eine analoge ± 10 V-Schnittstelle (Anschluss X8) von der MANUALplus an den Antriebsverstärker übergeben.



Achsregelung

Die HEIDENHAIN-Bahnsteuerungen können mit Schleppabstand oder mit Vorsteuerung betrieben werden.

Betrieb mit Schleppabstand

Als Schleppabstand bezeichnet man die Differenz zwischen der momentanen Soll-Position und der Ist-Position der Achse.

Die Geschwindigkeit errechnet sich wie folgt:

$$v = k_v \cdot s_a$$

v = Geschwindigkeit
 k_v = Kreisverstärkung
 s_a = Schleppabstand

Betrieb mit Vorsteuerung

Vorsteuerung bedeutet, dass eine der Maschine angepasste Geschwindigkeits- und Beschleunigungs-Vorgabe erfolgt. Diese bildet zusammen mit den über den Schleppabstand errechneten Werten den Sollwert. Dabei stellt sich ein sehr geringer Schleppabstand ein (im Bereich von einigen μm). Die Vorsteuerung ist über einen Maschinenparameter von 0 bis 100% einstellbar.

Regelkreis-Zykluszeiten

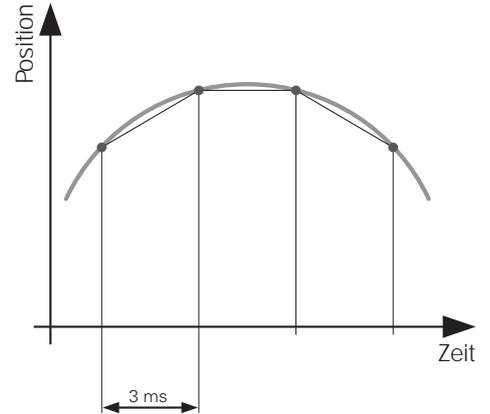
Als Zykluszeit für die Bahninterpolation bezeichnet man das Zeitraum, in dem Stützpunkte auf der Bahn berechnet werden. Die Regelkreis-Zykluszeit der MANUALplus 620 beträgt 3 ms.

Look ahead

Zur Vorschubanpassung nimmt die MANUALplus eine Vorausberechnung der Geometrie vor. Damit werden Richtungsänderungen rechtzeitig erkannt und die beteiligten NC-Achsen folgerichtig gebremst oder beschleunigt.

Ruckbegrenzung

Um Schwingungen zu verhindern, wird der Ruck begrenzt und so eine optimale Bewegungsführung erreicht.

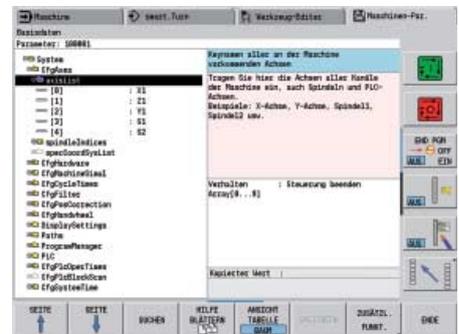


Maschinen-Konfiguration

Um programmierte Anweisungen an der Maschine exakt auszuführen, muss die Steuerung spezifische Daten der Maschine kennen (z. B. Verfahrswege, Beschleunigung, Drehzahlen usw.). Diese Daten werden in Maschinen-Parametern definiert. Jede Maschine besitzt ihren eigenen Parametersatz.

Strukturierte Gliederung der Maschinen-Parameter

Die MANUALplus 620 besitzt einen vereinfachten Konfigurations-Editor. In einer übersichtlichen Baumstruktur werden die Maschinen-Parameter auf dem Steuerungs-Bildschirm dargestellt. Mit den Bedientasten oder mit einer USB-Mouse bewegt man sich durch die Struktur. Die Parameter werden über Fenster – ähnlich wie am PC – eingegeben.



Alternativ können Sie den Konfigurations-Editor in Tabellen-Ansicht darstellen. Vor allem bei der Konfiguration der Parametersätze bietet die Tabellen-Ansicht erhebliche Vorteile, da sofort die Parameter aller Achsen auf einen Blick erfasst werden können.

Parameter	PCL_0	PCL_1	PCL_2	PCL_3	PCL_4	PCL_5	PCL_6	PCL_7	PCL_8
signalActualVal	off								
signalManualVal	off								
modExterFun	CC_MOTDR								
distPrestFncFun	300	300	300	300	300	300	300	300	300
modExterFnc	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048	2048
modExterFnc2	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
modExterFnc3	none								
modExterFnc4	1 Vss								
modExterFnc5	fast								
modExterFnc6	without								
modExterFnc7	320	320	320	320	320	320	320	320	320
modExterFnc8	330	330	330	330	330	330	330	330	330

Schneller Zugriff über MP-Nummern

Jeder Maschinen-Parameter ist mit einer eindeutig 6-stelligen MP-Nummer versehen. Mit Hilfe der GOTO-Funktion besteht so schnelle Zugriffsmöglichkeit auf jeden beliebigen Maschinen-Parameter.

Messgeräte

Für die Drehzahl- und Lageregelung der Achsen und Hauptspindel bietet HEIDENHAIN sowohl inkrementale als auch absolute Messgeräte an.

Inkrementale Messgeräte

Inkrementale Messgeräte besitzen eine Strichgitterteilung. Bei einer Bewegung des Abtastkopfes relativ zum Maßstab entstehen sinusförmige Signale, die kontinuierlich ausgegeben werden. Durch vorzeichenrichtiges Zählen wird aus ihnen der Messwert gebildet.

Referenzmarke

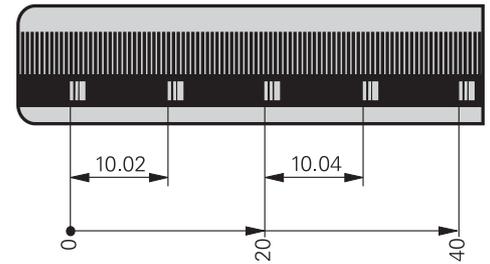
Nach dem Einschalten der Maschine ist erst durch Überfahren der Referenzmarke ein eindeutiger Zusammenhang zwischen Messwert und Maschinenposition herzustellen. Bei Messgeräten mit abstandscodierten Referenzmarken beträgt der maximale Verfahrweg zur automatischen Referenzwert-Übernahme abhängig vom Typ nur 20 mm oder 80 mm bei Längenmessgeräten bzw. maximal 10° oder 20° bei Winkelmessgeräten.

Referenzmarken-Auswertung

Die Routine zum Überfahren der Referenzmarken kann auch während des Betriebs über die PLC achsspezifisch gestartet werden (Reaktivierung parkender Achsen).

Ausgangssignale

Zum Anschluss an die HEIDENHAIN-Steuerungen eignen sich inkrementale Messgeräte mit sinusförmigen Ausgangssignalen im Pegel $\sim 1 V_{SS}$.



Absolute Messgeräte

Bei absoluten Messgeräten ist die Positionsinformation auf dem Maßstab codiert abgebildet. Daher steht die Absolutposition bereits unmittelbar nach dem Einschalten zur Verfügung. Eine Referenzpunktfahrt ist nicht notwendig. Für hochdynamische Regelkreise werden zusätzlich Inkrementalsignale ausgegeben.

EnDat-Interface

Die MANUALplus 620 ist mit dem seriellen EnDat-2.1-Interface zum Anschluss von absoluten Messgeräten ausgestattet. **Achtung:** Das EnDat-Interface der HEIDENHAIN-Messgeräte unterscheidet sich in der Anschlussbelegung von den Siemens-Motoren mit integrierten absoluten Drehgebern ECN/EQN. Es gibt dafür spezielle Adapterkabel.

Messgerät-Eingänge zur Lageregelung

An die Messgeräte-Eingänge der MANUALplus 620 können inkrementale und absolute Längenmessgeräte, Winkelmessgeräte oder Drehgeber von HEIDENHAIN angeschlossen werden.

Eingänge	Signalpegel/ Schnittstelle ¹⁾	Eingangsfrequenz ¹⁾
inkremental	$\sim 1 V_{SS}$	33 kHz/350 kHz
absolut	EnDat 2.1 $\sim 1 V_{SS}$	– 33 kHz/350 kHz

¹⁾ umschaltbar

Fehler-Kompensationen

Die MANUALplus 620 bietet Funktionen zur automatischen Kompensation mechanischer Fehler der Maschine.

Lineare Fehler	Je Achse kann ein Fehler linear über den ganzen Verfahrbereich kompensiert werden.
Nichtlineare Fehler	Die MANUALplus 620 kompensiert Achsfehler und Fehler, die in Abhängigkeit von anderen Achsen vorliegen (Spindelsteigungsfehler, Durchhang, Schiefstellung von Achsen, etc.)
Lose	Bei Längenmessung mittels Spindel und Drehgeber kann bei Richtungsänderung das Spiel zwischen Tischbewegung und Bewegung des Drehgebers kompensiert werden. Die Lose befindet sich außerhalb der Regelstrecke.
Umkehrspiel	Das Umkehrspiel zwischen Tischbewegung und Motorbewegung wird auch bei direkter Längenmessung kompensiert. Das Umkehrspiel befindet sich dabei innerhalb der Regelstrecke.
Umkehrspitzen	Bei Kreisbewegungen treten an den Quadranten-Übergängen, bedingt durch mechanische Einflüsse, Umkehrspitzen auf. Die MANUALplus 620 kann diese Umkehrspitzen kompensieren.
Haftreibung	Bei großer Haftreibung wird die Achse bei sehr langsamer Bewegung immer wieder losgerissen und stoppt wieder. Dabei spricht man auch vom Stick-Slip-Verhalten. Die MANUALplus 620 kann dieses störende Verhalten kompensieren.
Wärmeausdehnung	<p>Zur Kompensation der Wärmeausdehnung muss das Ausdehnungsverhalten der Maschine bekannt sein.</p> <p>Die Temperatur-Erfassung erfolgt über Temperatur-Messwiderstände, die an den Analog-Eingängen der MANUALplus 620 angeschlossen werden. Die PLC wertet die Temperaturinformationen aus und übergibt einen Kompensations-Betrag an die NC.</p>

Integrierte PLC

Das PLC-Programm erstellt der Maschinenhersteller entweder mit der PLC-Entwicklungssoftware **PLCdesignNT** (Zubehör) oder an der Steuerung über eine externe PC-Tastatur mit USB-Anschluss.

Über die PLC-Ein-/Ausgänge werden maschinenspezifische Funktionen aktiviert und kontrolliert. Die Anzahl der benötigten PLC-Ein-/Ausgänge ist von der Komplexität der Maschine abhängig.

PLC-Erweiterung	Falls die PLC-Ein-/Ausgänge am MC 320T nicht ausreichen, kann das externe PLC-Ein-/Ausgangs-System PL 510 angeschlossen werden.	
Nennbetriebsstrom pro Ausgang	Logik-Einheit:	0,15 A (PL 5xx siehe <i>PLC-Ein-/Ausgänge</i>)
PLC-Programmierung	Format	Anweisungsliste
	Speicher	50 MByte
	Zykluszeit	21 ms, einstellbar
	Befehlssatz	<ul style="list-style-type: none">• Bit-, Byte- und Wort-Befehle• Logische Verknüpfungen• Arithmetische Befehle• Vergleiche• Klammer-Ausdrücke• Sprung-Befehle• Unterprogramme• Stack-Operationen• Submit-Programme• 999 Timer• 48 Zähler• Kommentare• PLC-Module• 100 Strings
PLC-Softkeys	Der Maschinenhersteller kann in der vertikalen Softkey-Leiste selbstdefinierte PLC-Softkeys am Bildschirm anzeigen.	
PLC-Positionierungen	Alle geregelten Achsen können auch über die PLC positioniert werden. PLC-Positionierungen der NC-Achsen können den NC-Positionierungen nicht überlagert werden.	
PLC-Achsen	Achsen können als PLC-Achsen definiert werden. Die Programmierung erfolgt über M-Funktionen oder Hersteller-Zyklen. Die PLC-Achsen werden unabhängig von den NC-Achsen positioniert.	

PLCdesignNT
(Zubehör)

PC-Software zur PLC-Programm-Erstellung.
Mit der Software **PLCdesignNT** werden PLC-Programme auf komfortable Weise erstellt. Im Lieferumfang sind umfangreiche PLC-Programmbeispiele enthalten.

Funktionen:

- komfortabler Text-Editor
- menügeführte Bedienung
- Programmierung symbolischer Operanden
- modulare Programmier-Technik
- „compilieren“ und „linken“ der PLC-Quelldateien
- Operandenkommentierung, Erstellen einer Dokumentationsdatei
- umfangreiches Hilfesystem
- Datenübertragung zwischen PC und MANUALplus 620
- Erstellen der PLC-Softkeys

Anforderungen an den PC:

- Betriebssystem Windows XP/Vista/7
- mind. 20 MByte freier Speicher auf der Festplatte
- serielle Schnittstelle, evtl. Ethernet-Schnittstelle
- Internet-Explorer

PLC-Basisprogramm

Das PLC-Basisprogramm dient als Grundlage zur Anpassung der MANUALplus 620 an den jeweiligen Maschinentyp. Es steht über das Internet für registrierte Kunden per Download zur Verfügung.

Folgende Funktionen werden durch das PLC-Basisprogramm abgedeckt:

- Ansteuerung aller Achsen
- Achsen nach Referenzfahren positionieren
- Geklemmte Achsen
- Referenzfahren der Achsen, Referenzendlagen
- Temperaturkompensation der Achsen
- Vorschubregelung
- Ansteuerung und Orientierung der Spindel
- Spindelbremse
- Getriebebeschalten über M-Funktionen
- C-Achse über Hauptantrieb
- C-Achse über separatem Antrieb¹⁾
- PLC-Softkeys
- PLC-Fehlermeldungen anzeigen und verwalten
- Hydraulikansteuerung¹⁾
- Hydraulisches Spannfutter¹⁾
- Elektronische Handräder
- Ansteuerung des Kühlmittelsystems¹⁾
- Handling von M- und G-Funktionen
- Schmierung¹⁾
- Späneförderer¹⁾
- Türensteuerung¹⁾
- Werkzeugwechsel bei Multifix¹⁾
- Positionierung des Werkzeugrevolvers mit Drehstrommotor¹⁾

¹⁾ Grundfunktionen sind implementiert

Überwachungsfunktionen

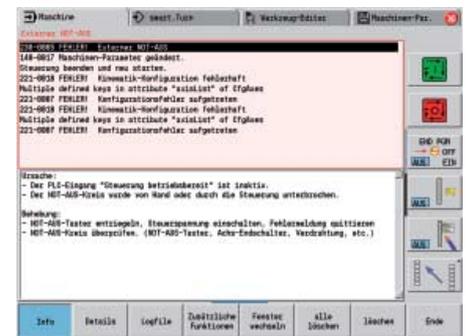
Während des Betriebs überwacht die MANUALplus 620

- die Amplitude der Messgerät-Signale
- den Flankenabstand der Messgerät-Signale
- die Absolutposition bei Messgeräten mit abstandscodierten Referenzmarken
- die aktuelle Position (Schleppabstands-Überwachung)
- den tatsächlich verfahrenen Weg (Bewegungs-Überwachung)
- die Positionsabweichung im Stillstand
- die Prüfsumme sicherheitsrelevanter Funktionen
- die Versorgungsspannung
- die Spannung der Puffer-Batterie
- die Betriebs-Temperatur der MC und der CPU
- die Laufzeit des PLC-Programms

Bei gefährlichen Fehlern wird über den Ausgang „Steuerung ist betriebsbereit“ eine NOT-AUS-Meldung an die externe Elektronik übergeben und die Antriebe zum Stillstand gebracht. Die korrekte Einbindung der MANUALplus 620 in den NOT-AUS-Kreis der Maschine wird beim Einschalten der Steuerung überprüft. Im Fehlerfall zeigt die MANUALplus 620 eine Klartext-Meldung an.

Kontextsensitive Hilfe

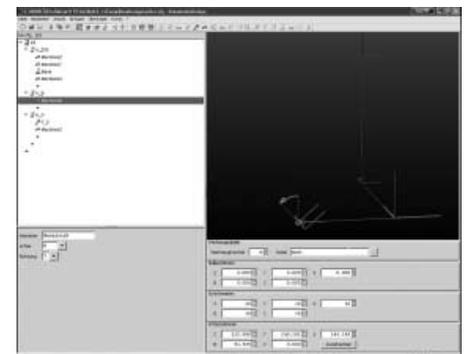
Dem Maschinen-Bediener steht über die HELP-Taste bzw. ERR-Taste eine kontextsensitive Hilfe zur Verfügung. D. h., die MANUALplus 620 zeigt zu einer Fehlermeldung die Fehlerursache und Möglichkeiten zur Fehlerbeseitigung an. Der Maschinenhersteller kann diese Bedienerunterstützung auch für PLC-Fehlermeldungen realisieren.



KinematicsDesign

KinematicsDesign ist eine PC-Software zur Erstellung von flexiblen Maschinenkinematiken. Sie unterstützt in Kombination mit der MANUALplus 620:

- vollständige Kinematik-Konfigurationen
- Transfer der Konfigurationsdateien zwischen Steuerung und PC
- Aktivierung verschiedener Kinematik-Konfigurationen
- Visualisierung von Transformationsketten



Inbetriebnahme- und Diagnose-Hilfen

Die MANUALplus 620 verfügt über interne Inbetriebnahme- und Diagnose-Hilfen.

ConfigDesign

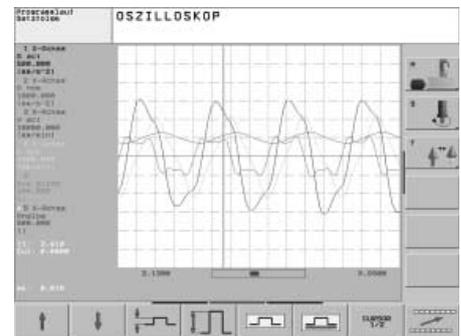
PC-Software zur Konfiguration der Maschinenparameter

- Eigenständiger Maschinenparameter-Editor für die Steuerung; alle Hilfe-Informationen, Eingabegrenzen und Zusatz-Informationen für die Parameter werden angezeigt
- Maschinenparameter konfigurieren
- Vergleichen der Parameter verschiedener Steuerungen
- Importieren von Service-Dateien – einfaches Prüfen von Maschinenparametern im Feld
- Regelbasiertes Erstellen und Verwalten von Maschinen-Konfigurationen für mehrere Steuerungen (zusammen mit PLCdesign)

Oszilloskop

Die MANUALplus 620 verfügt über ein integriertes Oszilloskop. Es ist sowohl X/t- als auch X/Y-Darstellung möglich. In 6 Kanälen werden folgende Kennlinien aufgezeichnet und gespeichert:

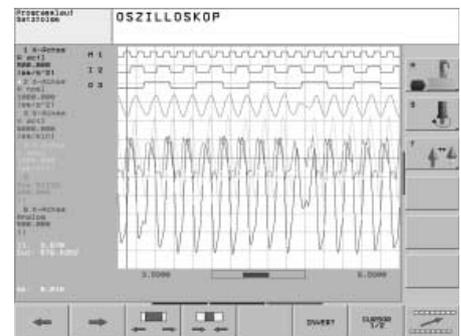
- Istwert des Achsvorschubs
- Sollwert des Achsvorschubs
- Bahnvorschub
- Ist-Position
- Soll-Position
- Schleppabstand des Lagereglers
- Sollwerte von Drehzahl, Beschleunigung und Ruck
- Istwerte von Drehzahl, Beschleunigung und Ruck
- Analogausgang Sollwert
- Inhalt von PLC-Operanden
- Messgerätesignal (0° – A)
- Messgerätesignal (90° – B)



Logiksignale

Gleichzeitige grafische Darstellung der logischen Zustände von bis zu 16 Operanden (Merker, Wörter, Eingänge, Ausgänge, Zähler, Timer)

- Merker (M)
- Input (I)
- Output (O)
- Timer (T)
- Counter (C)
- IpoLogik (X)



Inbetriebnahme-Assistent

Zur einfachen Achs- und Spindelanpassung leitet Sie der **Inbetriebnahme-Assistent für analoge Achsen** Schritt für Schritt durch die Inbetriebnahme eines beliebigen Achs-Parametersatzes.

Folgende Maschinen-Parameter können Sie mit Hilfe des Inbetriebnahme-Assistenten einstellen:

- Vorzeichen der Achse
- Fahrriichtung der Achse
- Geschwindigkeit bei Analog-Spannung 9 Volt
- Maximale Beschleunigung der Achse
- k_v -Faktor der Achse
- Beschleunigungs-Vorsteuerung für die Achse

OLM Online-Monitor	<p>Der Online-Monitor OLM unterstützt die Inbetriebnahme und die Diagnose von Steuerungs-Komponenten durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anzeige von steuerungsinternen Variablen für Achsen und Kanäle • Anzeige von reglerinternen Variablen (wenn eine CC vorhanden ist) • Anzeige von Zuständen von Hardware-Signalen • verschiedene Trace-Funktionen • Aktivieren von Spindel-Kommandos • Freischalten von steuerungsinternen Debug-Ausgaben <p>Der Online-Monitor ist Bestandteil der MANUALplus 620 und wird über eine Schlüsselzahl aufgerufen.</p>
TNCscopeNT (Zubehör)	<p>PC-Software zum Auslesen der Oszilloskop-Dateien auf den PC Hinweis: Die Trace-Dateien werden im TNCscopeNT-Datenformat abgespeichert.</p>
API DATA	<p>Mit der Funktion API DATA zeigt die Steuerung die Zustände bzw. den Inhalt der symbolischen API-Merker und -Doppelwörter an. Voraussetzung für die Funktion ist, dass Ihr PLC-Programm die symbolische Speicherschnittstelle verwendet.</p> <p>Hinweis: Mit der iTNC 530-kompatiblen Speicherschnittstelle (API 1.0) liefert die API DATA-Funktion keine sinnvollen Anzeigewerte.</p>
Table-Funktion	<p>In Tabellen werden die aktuellen Zustände der Merker, Wörter, Eingänge, Ausgänge, Zähler und Timer angezeigt. Die Zustände können über die Tastatur verändert werden.</p>
Trace-Funktion	<p>In der Anweisungsliste wird in jeder Zeile der aktuelle Inhalt des Operanden und des Akkus im Hexadezimal- oder Dezimal-Code dargestellt. Die aktiven Zeilen der Anweisungsliste sind gekennzeichnet.</p>
Logbuch	<p>Zur Fehlerdiagnose werden jeweils in einem Logbuch alle Fehlermeldungen und Tasten-Betätigungen aufgezeichnet.</p>
TeleService (Zubehör)	<p>PC-Software zur Ferndiagnose, Fernüberwachung und Fernbedienung der MANUALplus 620. Für weitere Informationen fordern Sie die Technische Information <i>Ferndiagnose mit TeleService</i> an.</p>

Datenschnittstellen

Über die Datenschnittstellen wird die MANUALplus 620 mit PCs, Netzwerken und anderen Datenspeichern verbunden.

Ethernet	Mit der Ethernet-Datenschnittstelle können Sie die MANUALplus 620 vernetzen. Zum Anschluss an das Datennetz bietet die MANUALplus 620 einen 100BaseT (Twisted Pair Ethernet)-Anschluss.					
	Maximale Übertragungstrecke: Ungeschirmt 100 m Geschirmt 400 m					
Protokoll	Die MANUALplus 620 kommuniziert im TCP/IP-Protokoll.					
Netzwerk-Anbindung	<ul style="list-style-type: none"> • NFS-File-Server • Windows-Netzwerke (SMB) 					
Datenübertragungs-Geschwindigkeit	ca. 40 bis 80 MBit/s (abhängig vom Dateityp und der Netzauslastung)					
V.24/RS-232-C	Datenschnittstelle nach DIN 66020 bzw. EIA-Standard RS-232-C. Maximale Übertragungstrecke: 20 m Die V.24 Schnittstelle kann nur von der PLC aus angesprochen werden.					
Datenübertragungs-Geschwindigkeit	115 200; 57 600; 38 400; 19 200; 9 600; 4 800; 2 400; 1 200; 600; 300; 150; 110 Bit/s					
Protokolle	Die MANUALplus 620 kann die Daten in verschiedenen Protokollen übertragen.					
Standard-Datenübertragung	Die Daten werden zeichenweise übertragen. Die Anzahl der Datenbits, Stoppbits, das Handshake und die Zeichenparität ist einstellbar.					
Blockweise Datenübertragung	Die Daten werden blockweise übertragen. Zur Datensicherung wird ein sogenannter Block-Check-Character (BCC) verwendet. Mit diesem Verfahren wird eine höhere Datensicherheit erreicht.					
LSV2	Bidirektionale Übertragung von Befehlen und Daten nach DIN 66019. Die Daten werden in Telegramme (Blöcke) aufgeteilt und übertragen.					
Adapter-Block	zum Herausführen der Schnittstelle an das Schaltschrank-Gehäuse oder Bedienpult					
	RS-232-C/V.24-Adapter	<table border="0"> <tr> <td>9-polig</td> <td>ID 363 987-02</td> </tr> <tr> <td>25-polig</td> <td>ID 310 085-01</td> </tr> </table>	9-polig	ID 363 987-02	25-polig	ID 310 085-01
9-polig	ID 363 987-02					
25-polig	ID 310 085-01					
USB	Die MC 320T verfügt über drei USB-2.0-Schnittstellen zum Anschluss von Standard-USB-Geräten, wie Maus, Laufwerke usw. Zwei befinden sich auf der Steuerungsrückseite, eine an der Frontseite. Eine Abdeckkappe schützt sie vor Verschmutzung. Die USB-Schnittstellen dürfen mit max. 0,5 A Versorgungsstrom belastet werden.					
USB-Kabel	<table border="0"> <tr> <td>Kabellänge max. 5 m</td> <td>ID 354 770-xx</td> </tr> <tr> <td>Kabellänge 6 m bis 30 m mit integriertem Verstärker; USB 1.1.</td> <td>ID 624 775-xx</td> </tr> </table>		Kabellänge max. 5 m	ID 354 770-xx	Kabellänge 6 m bis 30 m mit integriertem Verstärker; USB 1.1.	ID 624 775-xx
Kabellänge max. 5 m	ID 354 770-xx					
Kabellänge 6 m bis 30 m mit integriertem Verstärker; USB 1.1.	ID 624 775-xx					
USB-Hub	Wenn Sie mehr USB-Anschlüsse benötigen oder der Versorgungsstrom nicht ausreicht, ist ein USB-Hub erforderlich. Der USB-Hub von HEIDENHAIN besitzt vier freie USB-Anschlüsse.					
	Spannungsversorgung:	DC 24 V/max. 300 mA ID 582 884-02				
Abdeckklappe	Der USB-Hub kann so im Steuerungsbedienpult montiert werden, dass 2 USB-Anschlüsse von außen frei zugänglich sind. Mit einer optional erhältlichen Abdeckklappe können die Anschlüsse gegen Verschmutzung geschützt werden.					



Software zur Datenübertragung

TNCremoNT (Zubehör)

Dieses PC-Softwarepaket unterstützt den Bediener bei der Datenübertragung vom PC zur MANUALplus 620. Die Software realisiert die blockweise Datenübertragung mit Block-Check-Character (BCC).

Funktionen:

- Datenübertragung (auch blockweise)
- Fernbedienung (nur seriell)
- Dateiverwaltung der MANUALplus 620
- Datensicherung der MANUALplus 620
- Logbuch auslesen
- Bildschirminhalte drucken
- Texteditor
- Verwaltung mehrerer Maschinen (TNCremoNT)

Anforderungen:

- Betriebssystem Windows 2000/XP/Vista/7
- mind. 10 MByte freier Speicher auf der Festplatte
- serielle oder Ethernet-Schnittstelle

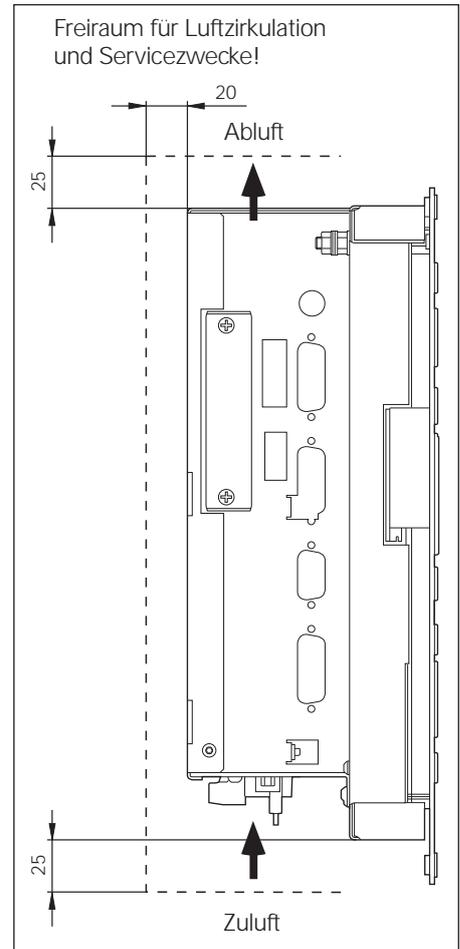
TNCremoPlus (Zubehör)

TNCremoPlus bietet zu den schon von TNCremoNT bekannten Funktionen noch zusätzlich die Übertragung des aktuellen Bildschirminhaltes der Steuerung auf den PC (Livescreen). Somit läßt sich eine komfortable Überwachung der Maschine realisieren.

ID 340447-xx

Einbauhinweise

Einbau	Bitte achten Sie beim Einbau der MANUALplus 620 auf Mindestabstände, Freiräume und eine geeignete Länge und Lage der Anschlusskabel.
Montage und elektrischer Anschluss	Beachten Sie folgende Punkte bei Montage und elektrischem Anschluss: <ul style="list-style-type: none">• Nationale Starkstrom-Vorschriften• Störaussendung und Störfestigkeit• Betriebsbedingungen• Einbaulage
Schutzklassen	Folgende Komponenten erfüllen die Schutzklasse IP 54 (Staub- und Spritzwasserschutz): <ul style="list-style-type: none">• MANUALplus 620 (in eingebautem Zustand)• Maschinen-Bedienfeld (in eingebautem Zustand)• Handrad
EMV-Verträglichkeit	
Vorgesehener Einsatzort	Das Gerät entspricht der Klasse A nach EN 55022 und ist für den Betrieb in Industriegebieten vorgesehen. Schützen Sie die Anlage vor Störeinflüssen, indem Sie die Vorschriften und Empfehlungen aus dem Technischen Handbuch einhalten.
Mögliche Störquellen	Störeinflüsse entstehen durch kapazitive und induktive Einkopplungen an Leitungen oder an den Geräte-Eingängen/-Ausgängen, z. B. durch: <ul style="list-style-type: none">• starke Magnetfelder von Transformatoren oder Elektromotoren• Relais, Schütze und Magnetventile• Hochfrequenz-Geräte, Impuls-Geräte und magnetische Streufelder von Schaltnetzteilen• Netzleitungen und Zuleitungen zu den oben genannten Geräten
Schutzmaßnahmen	<ul style="list-style-type: none">• Mindestabstand von 20 cm zwischen MANUALplus 620 und Signalleitungen zu störenden Geräten einhalten• Mindestabstand von 10 cm zwischen MANUALplus 620 und Signalleitungen zu störsignalführenden Kabeln einhalten. In metallischen Kabelschächten genügt eine geerdete Zwischenwand zur Entkopplung.• Abschirmung nach EN 50178• Potential-Ausgleichsleitungen mit Querschnitt 6 mm^2 verwenden• Nur Original HEIDENHAIN-Kabel, -Stecker und -Kupplungen verwenden



Hauptabmessungen

MC 320T

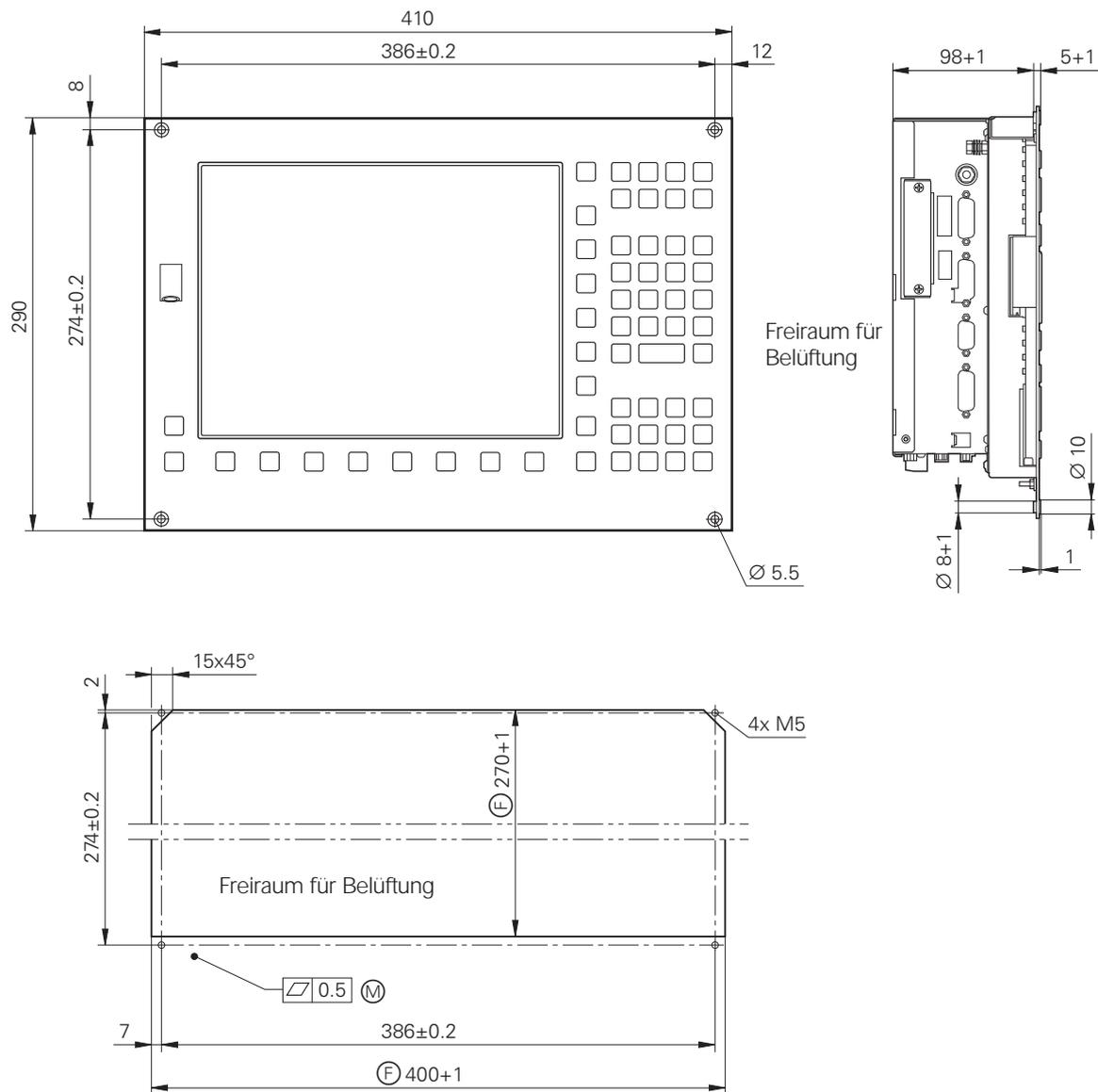
Abmessungen in mm



Tolerancing ISO 8015

ISO 2768 - m H

< 6 mm: ± 0.2 mm



⊕ = Frontplattenausschnitt

Ⓜ = Montagefläche

HR 130, HR 150, HR 180 mit Drehknopf

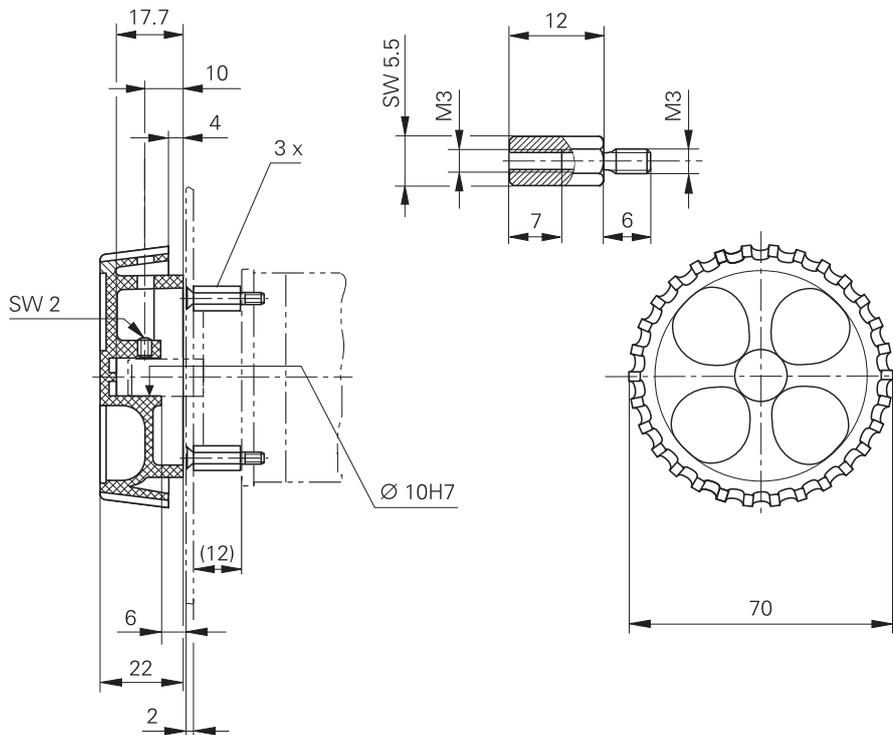
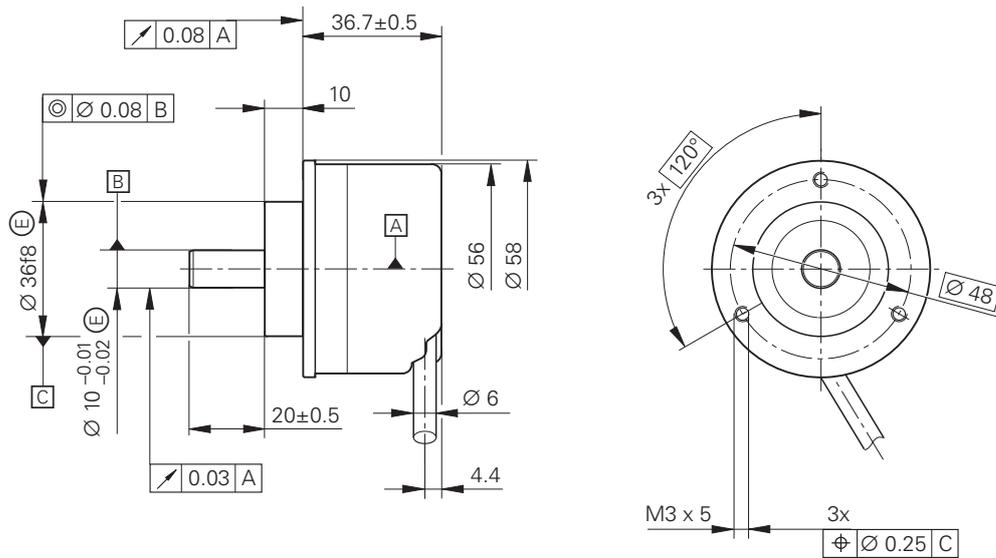
Abmessungen in mm



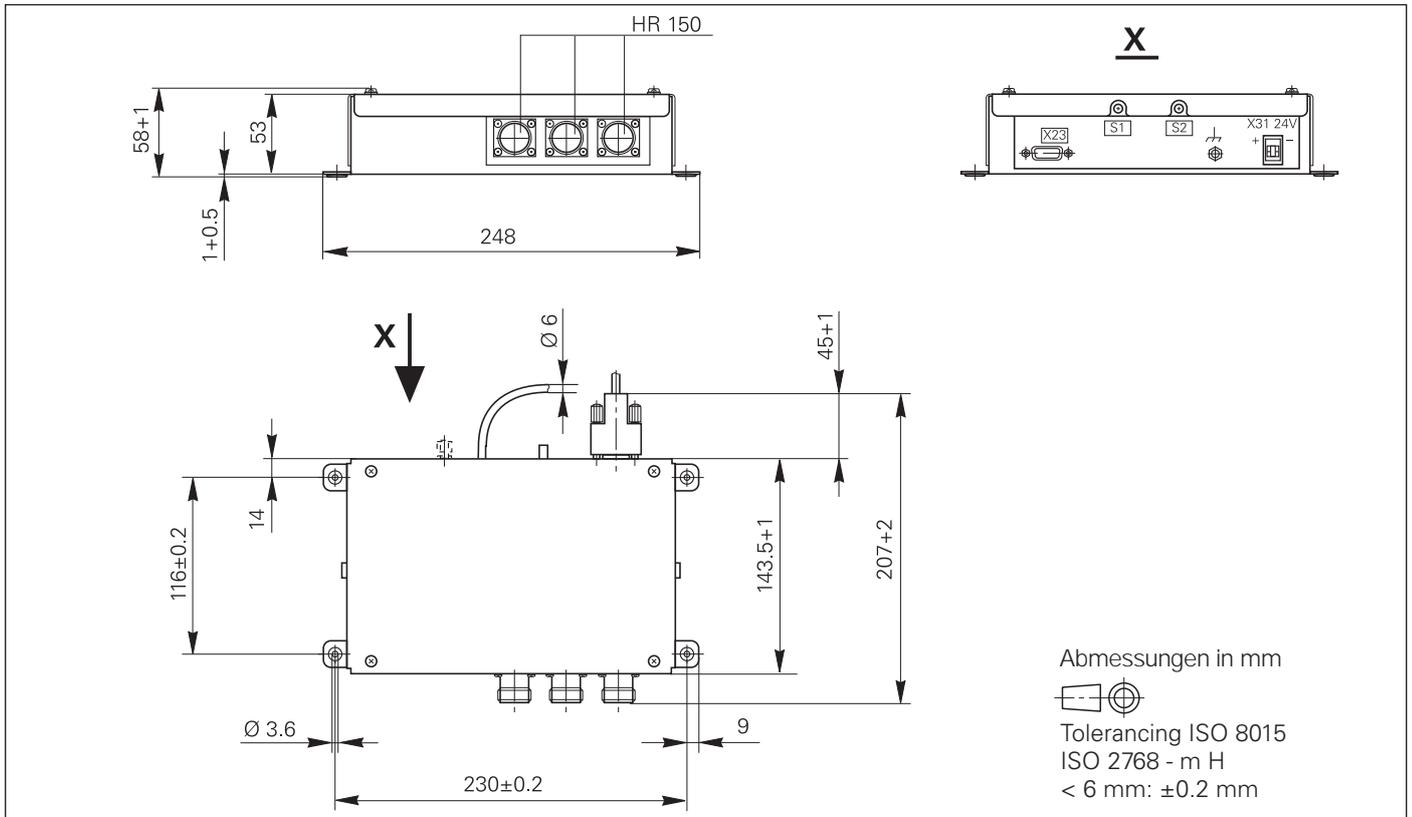
Tolerancing ISO 8015

ISO 2768 - m H

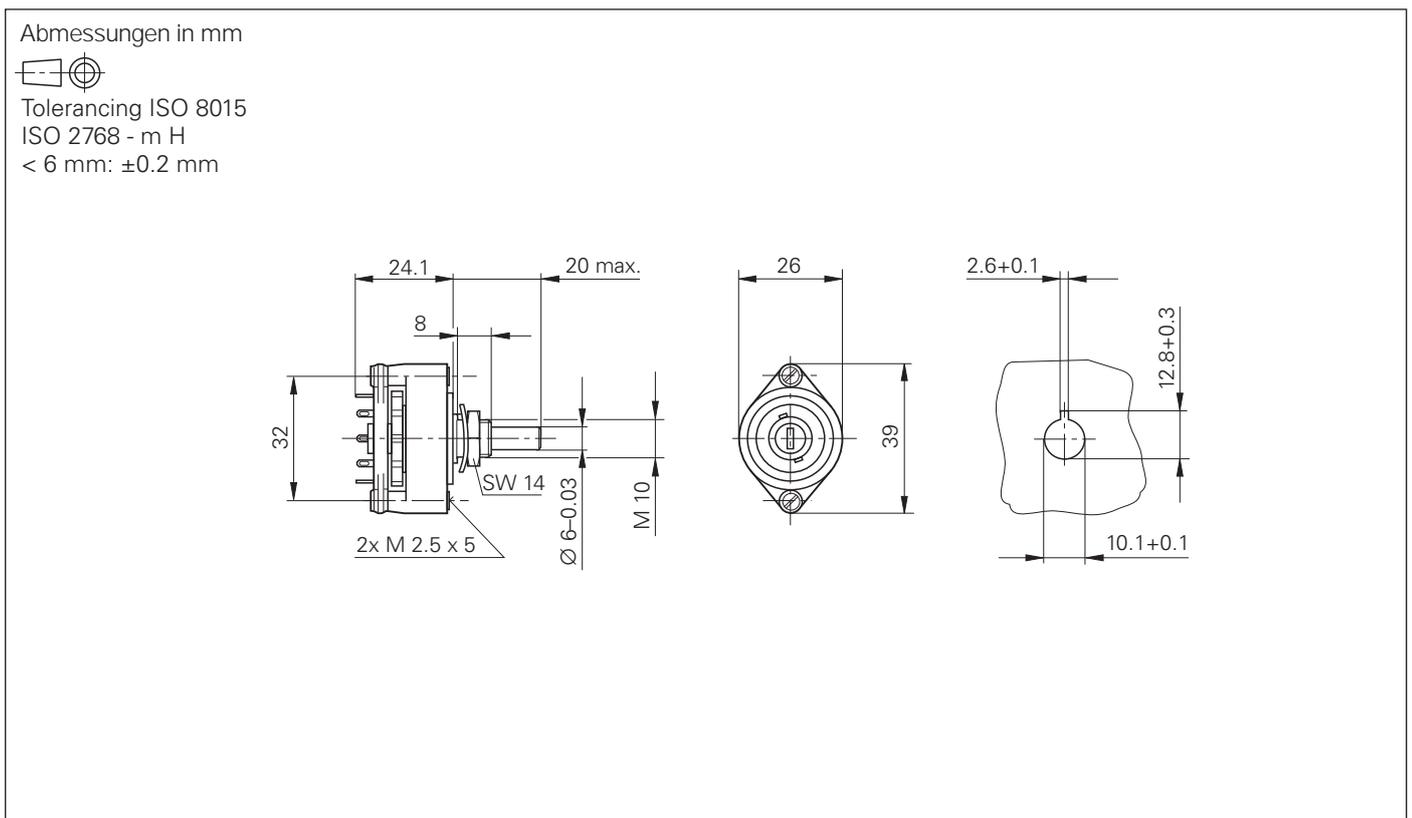
< 6 mm: ±0.2 mm



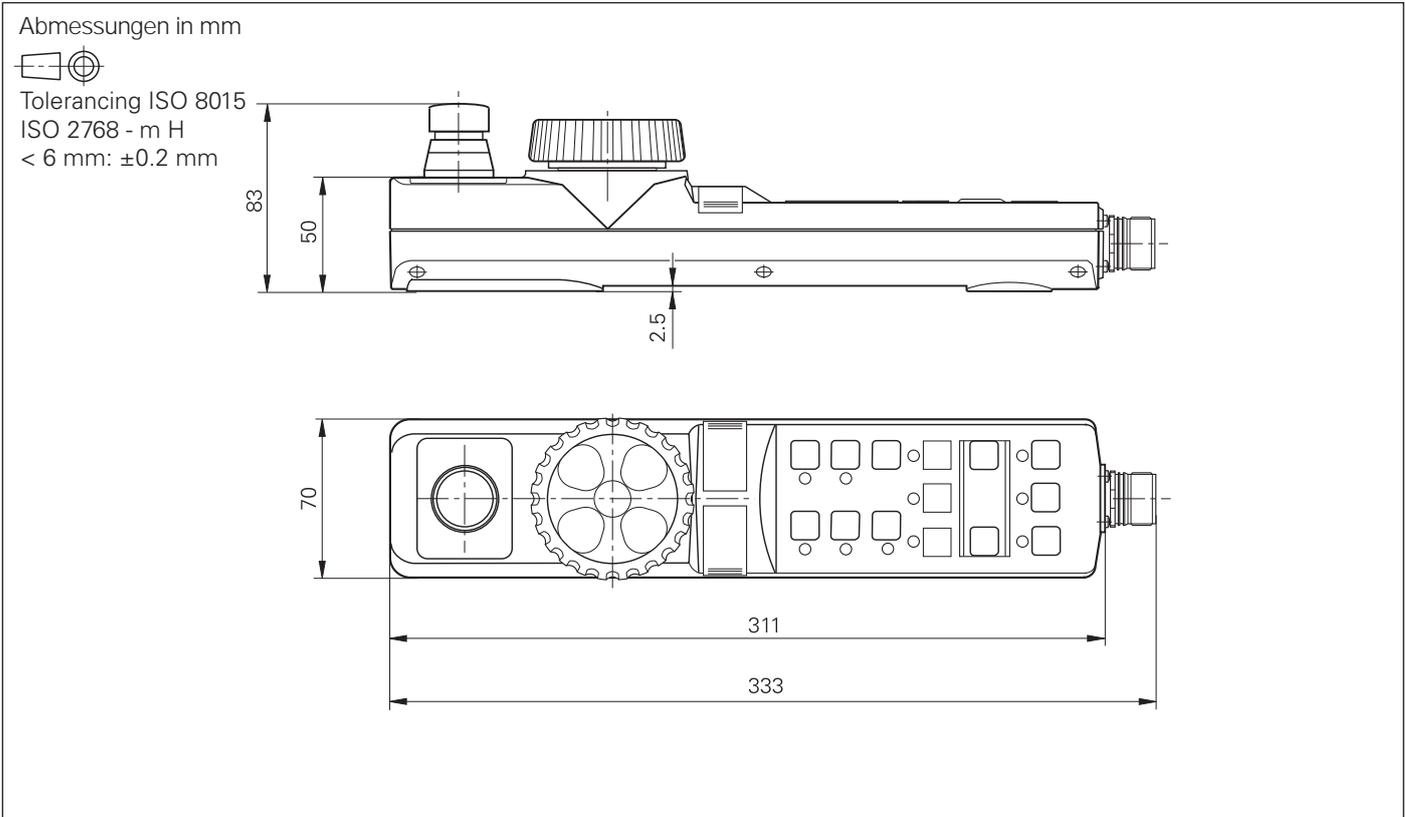
HRA 110



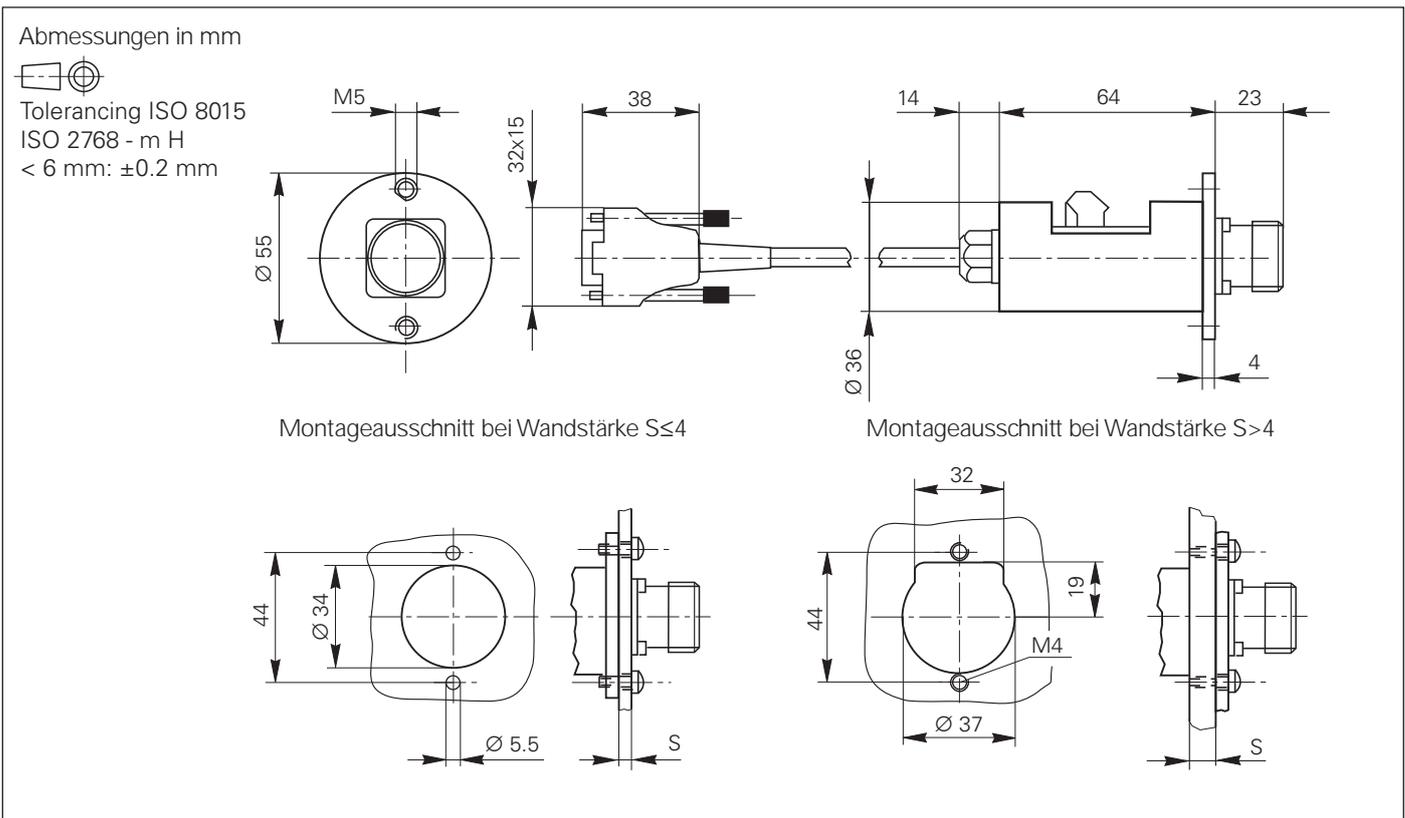
Stufenschalter



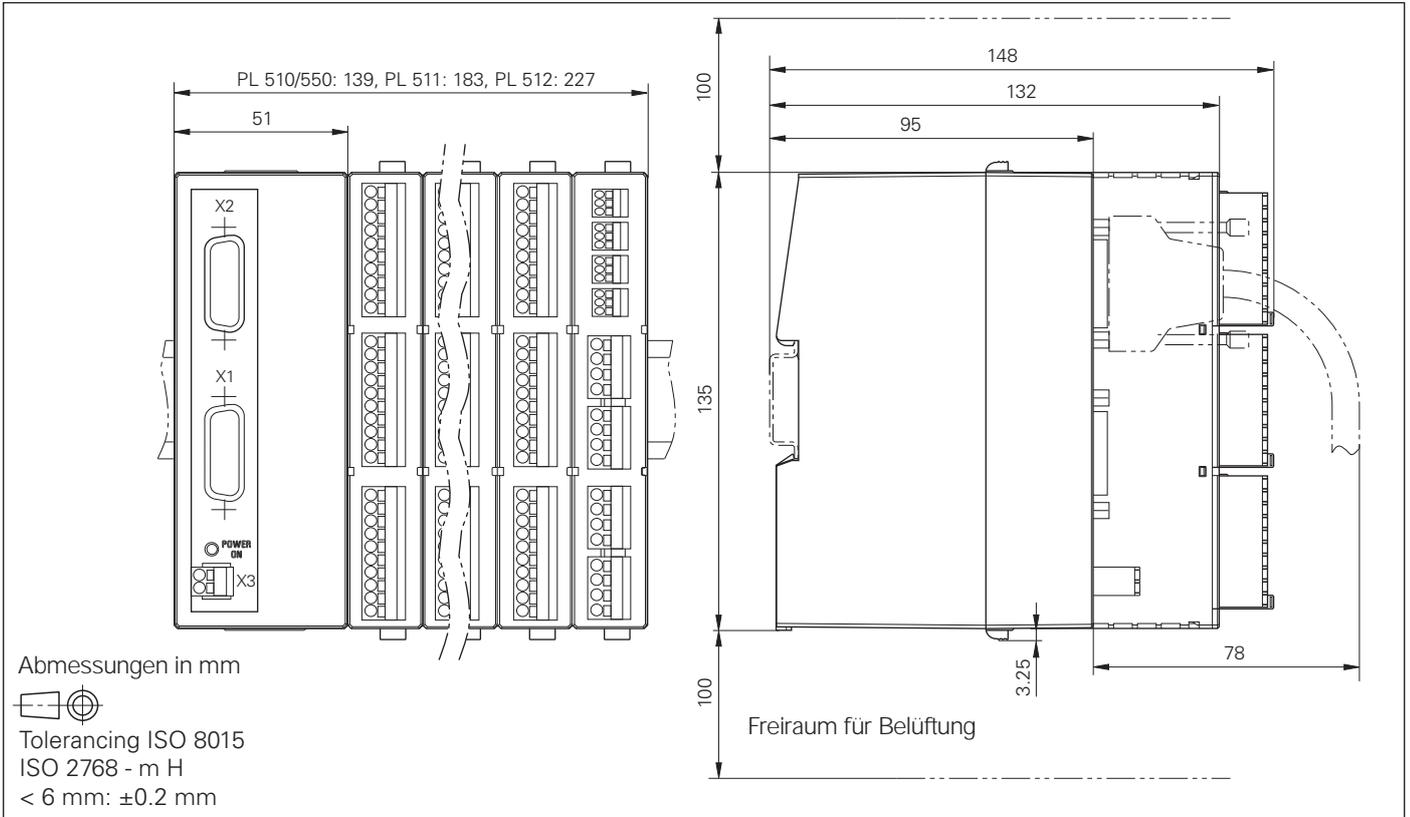
HR 410



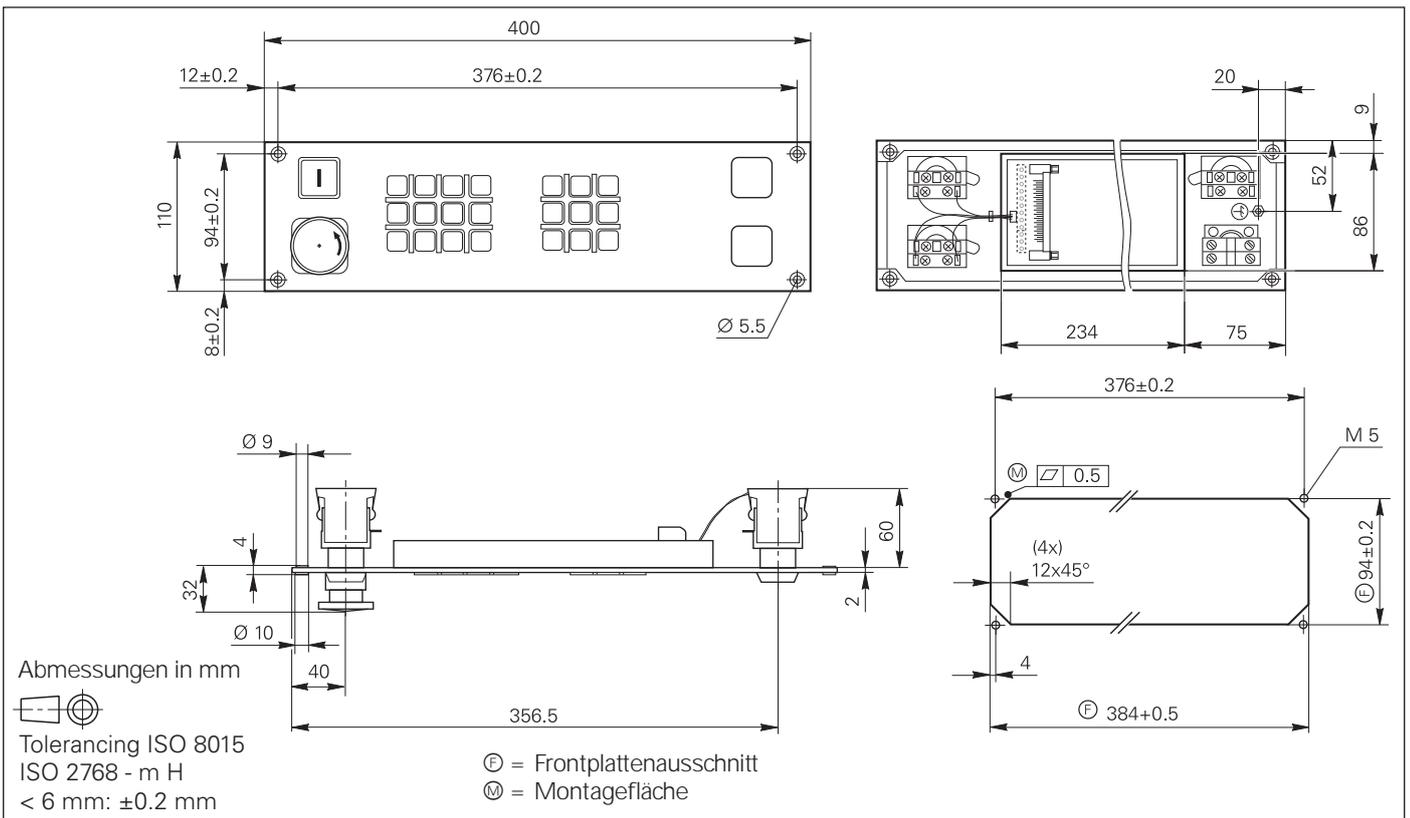
Adapterkabel für HR 410



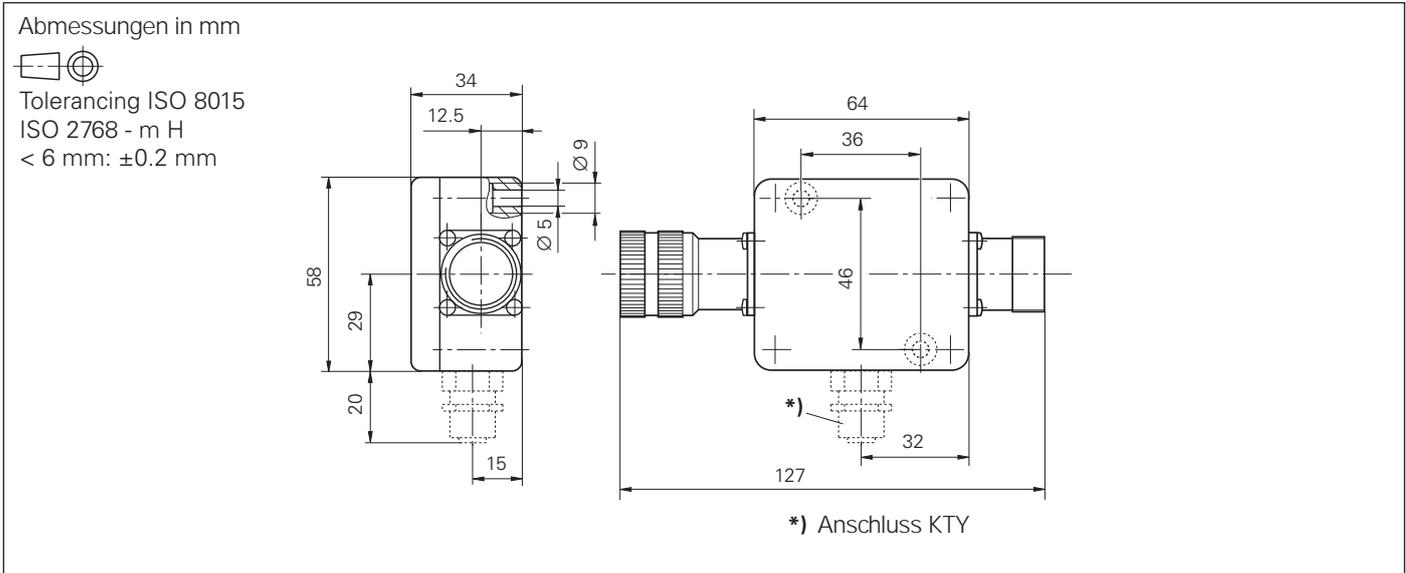
PL 510



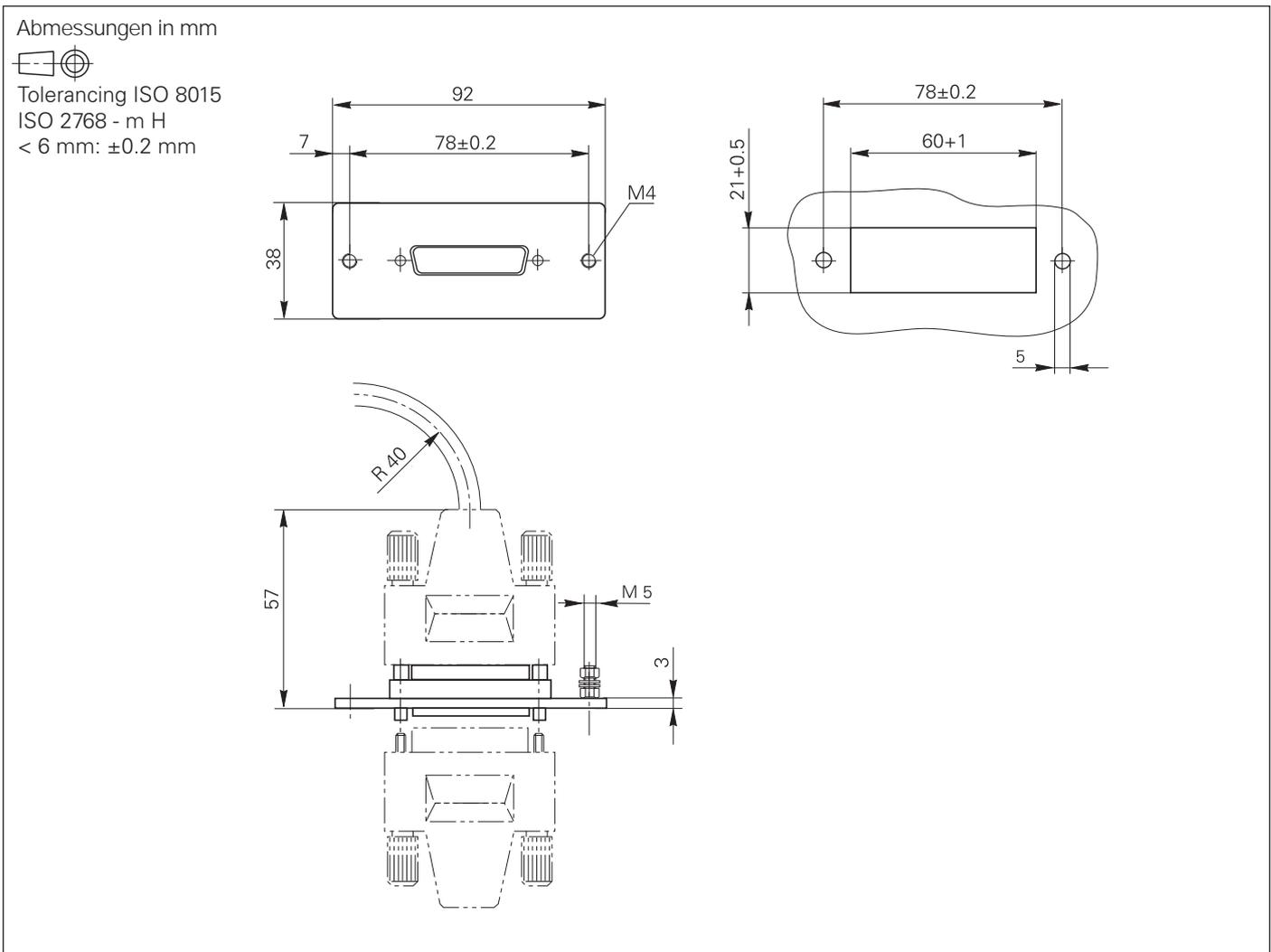
MB 420



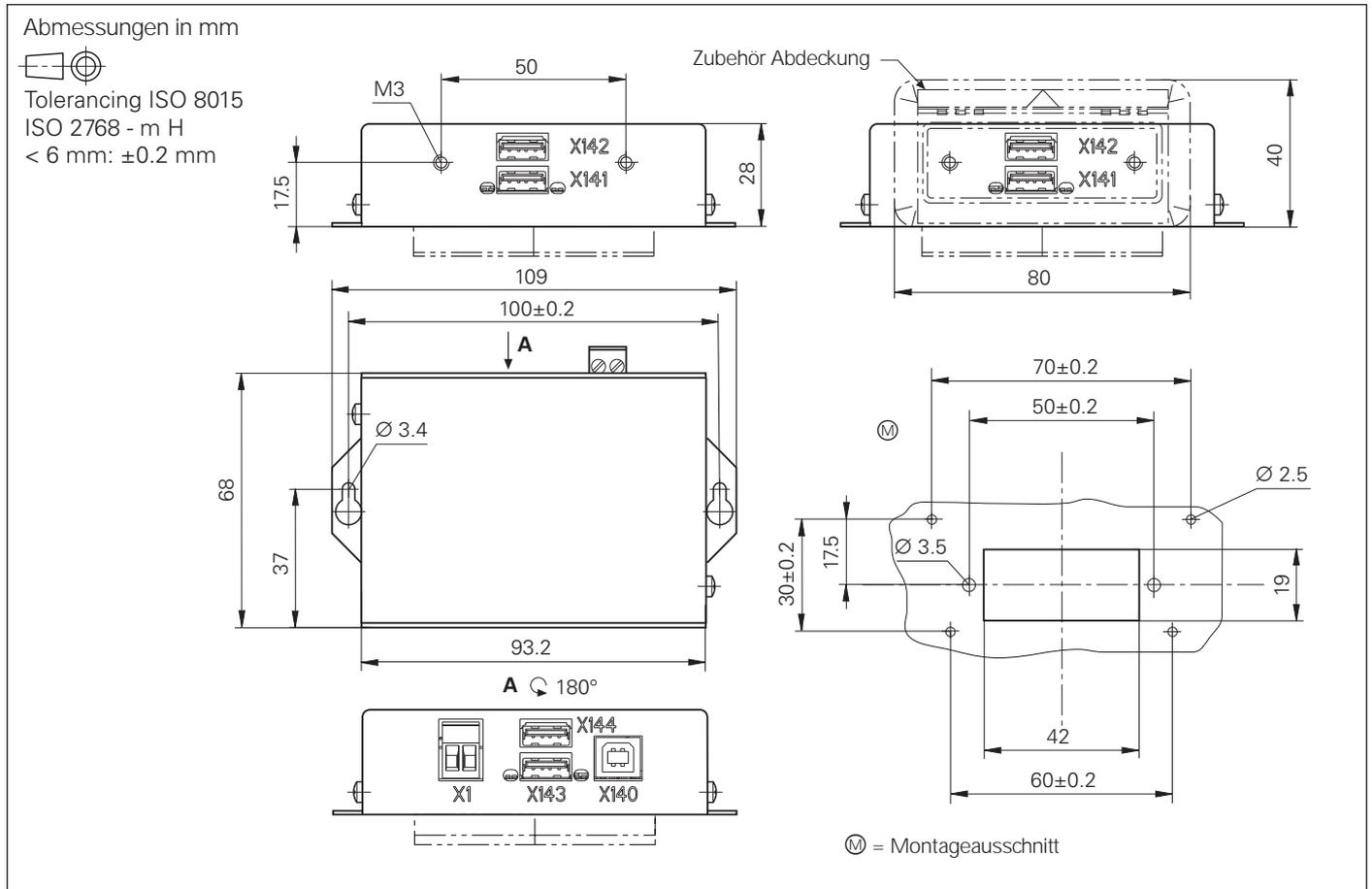
Spannungsregler für Messgeräte mit EnDat-Interface



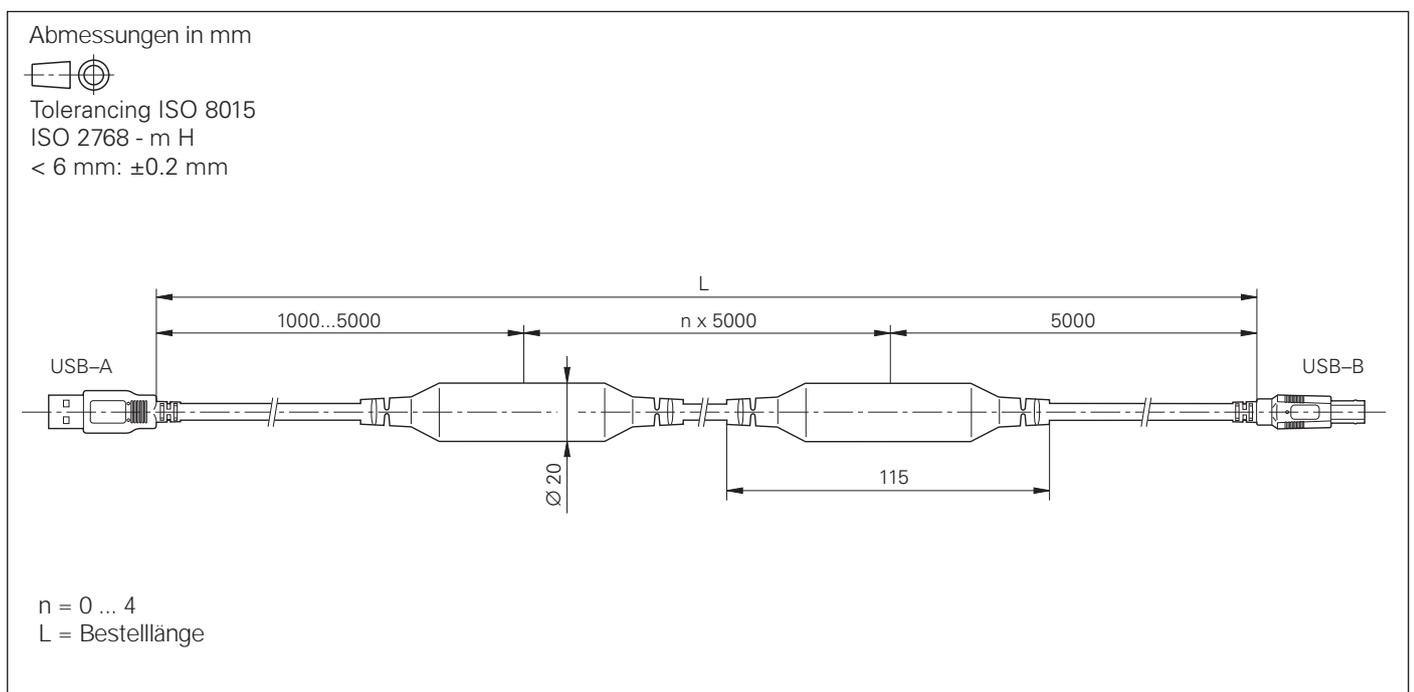
V.24 Adapter



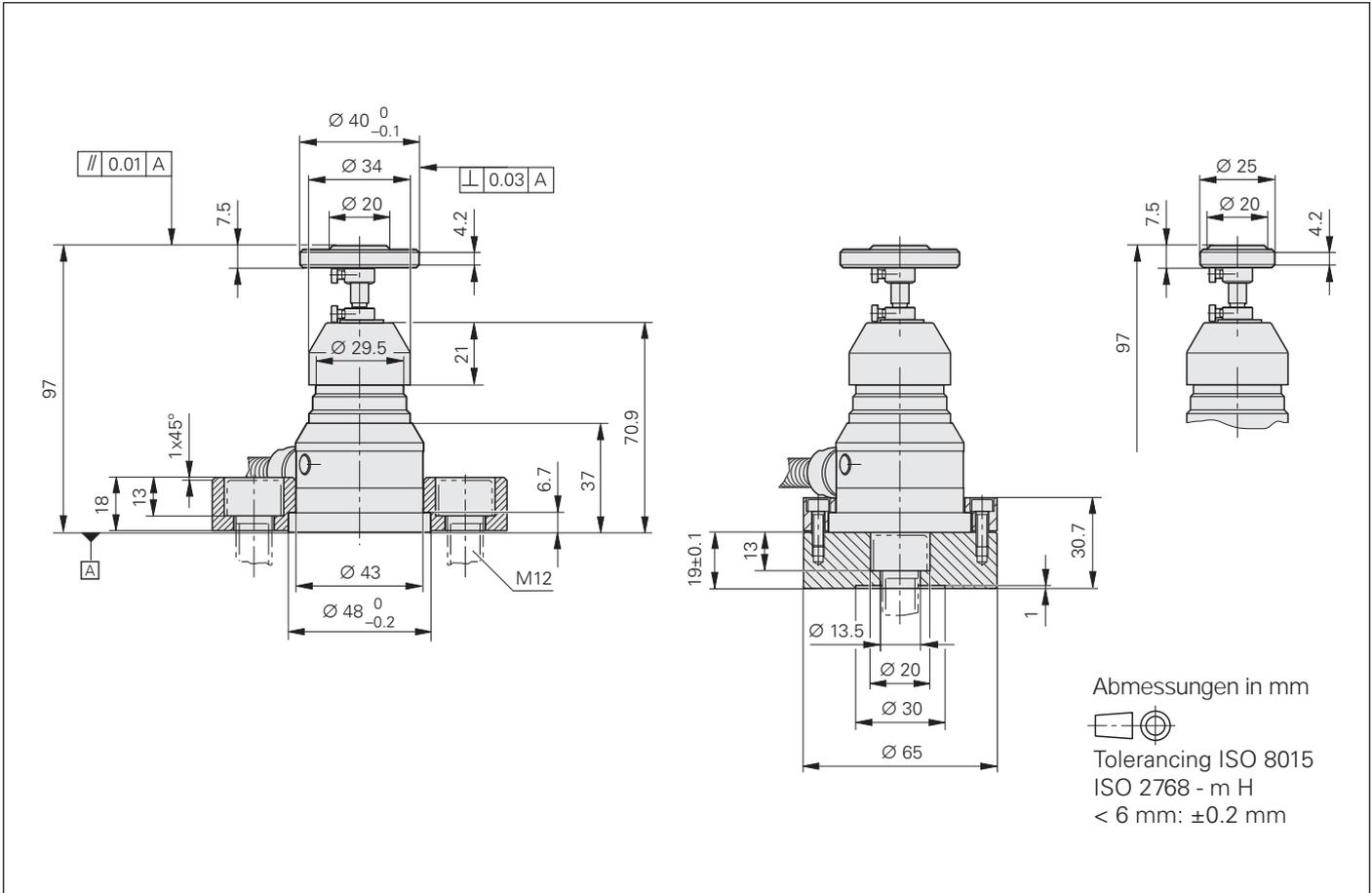
USB-Hub



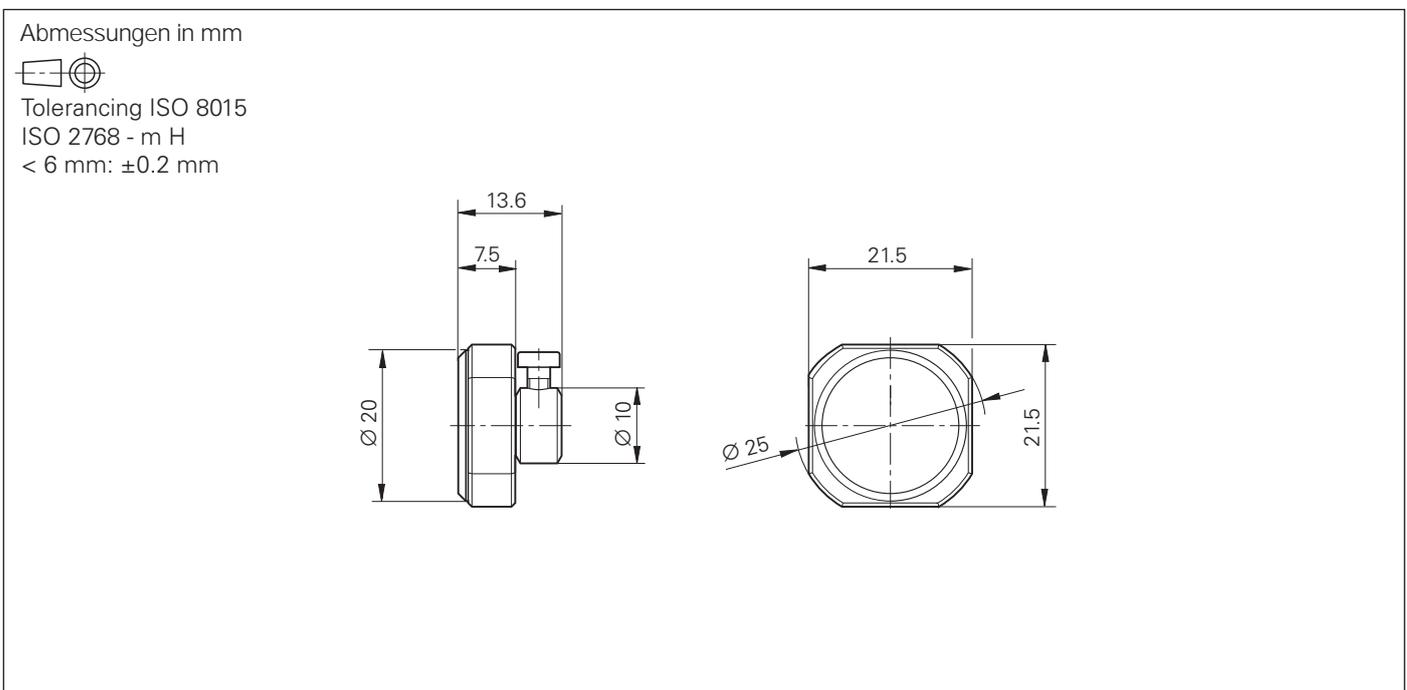
USB-Verlängerungskabel mit Hubs



TT 140



Quaderförmiges Antastelement für TT 140



Dokumentation

Technische Dokumentation	• Technisches Handbuch MANUALplus 620 in Englisch oder Deutsch	ID 634863-xx
	• Montageanleitung TS 220	ID 312821-91
	• Montageanleitung TS 440	ID 632756-9x
	• Montageanleitung TS 444	ID 632757-9x
	• Montageanleitung TS 640	ID 632760-9x
	• Montageanleitung TS 740	ID 632761-9x
• Montageanleitung TT 140	ID 297510-xx	
Benutzer- Dokumentation	• Benutzer-Handbuch MANUALplus 620	ID 634864-xx
	• Benutzer-Handbuch MANUALplus 620 smart.Turn- und DIN-Programmierung	ID 685556-xx
	allgemein	
	• Benutzer-Handbuch TNCremo	als integrierte Hilfe und im PDF-Format
	• Benutzer-Handbuch TNCremoNT	als integrierte Hilfe und im PDF-Format
	• Benutzer-Handbuch TNCremoPlus	als integrierte Hilfe und im PDF-Format
	• Benutzer-Handbuch PLCdesign	als integrierte Hilfe und im PDF-Format
	• Benutzer-Handbuch IOconfig	als integrierte Hilfe und im PDF-Format
	• Benutzer-Handbuch KinematicsDesign	als integrierte Hilfe und im PDF-Format
	sonstige Dokumentation	• Prospekt MANUALplus 620
• Prospekt Tastsysteme		ID 208951-xx
• Produkt-Übersicht Ferndiagnose mit TeleService		ID 348236-xx
• CD-ROM Tastsysteme		ID 344353-xx
• CD-ROM DataPilot MP/CP 620		
Demo-Version		ID 737139-xx

Der HEIDENHAIN-Service

Technische Unterstützung

HEIDENHAIN bietet dem Maschinenhersteller technische Unterstützung zur Optimierung der Anpassung der MANUALplus an die Maschine – auch vor Ort – an.

Tausch-Steuerung

Im Fehlerfall garantiert HEIDENHAIN die kurzfristige Lieferung einer Tausch-Steuerung (in Europa im Regelfall innerhalb 24 Stunden).

Hot-Line

Bei Fragen zur Anpassung oder bei Störungen stehen Ihnen unsere Kundendienst-Techniker selbstverständlich telefonisch zur Verfügung.

TNC support	☎ +49 (8669) 31-3101 E-Mail: service.nc-support@heidenhain.de
PLC programming	☎ +49 (8669) 31-3102 E-Mail: service.plc@heidenhain.de
NC programming	☎ +49 (8669) 31-3103 E-Mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
Measuring systems	☎ +49 (8669) 31-3104 E-Mail: service.ms-support@heidenhain.de
Lathe controls	☎ +49 (8669) 31-3105 E-Mail: service.lathe-support@heidenhain.de

Seminare

HEIDENHAIN bietet technische Schulungen für folgende Themenbereiche an:

- NC-Programmierung
- PLC-Programmierung
- MANUALplus 620-Montage und Inbetriebnahme
- MANUALplus 620-Service
- Messgerät-Service
- Kundenspezifische Sonderschulungen

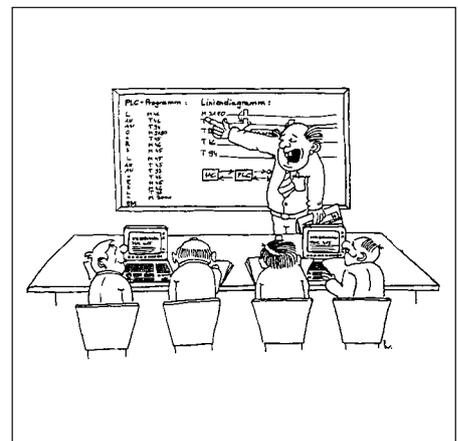
Information, Termine, Anmeldung:

☎ (08669) 31-2293 oder 31-1695

FAX (08669) 31-1999

E-Mail: mtt@heidenhain.de

www.heidenhain.de



Stichwort-Verzeichnis

A		I		Q	
Absolute Messgeräte	27	Inbetriebnahme- und		Quaderförmiges Antastelement	
Achsen	23	Diagnose-Hilfen.....	32	für TT 140	44
Achsregelung	25	Inkrementale Messgeräte.....	27		
Adapterkabel für HR 410	40	Integrierte PLC.....	29	R	
Analoge Drehzahl-Sollwert-		K		Regelkreis-Zykluszeiten	26
Schnittstelle.....	25	Kabelübersicht	20	Regelung der Achsen	25
Angetriebenes Werkzeug	24	KinematicsDesign.....	31	Ruckbegrenzung	26
API DATA.....	33	Kontextsensitive Hilfe	31		
B		L		S	
Betrieb mit Schleppabstand	25	Logbuch	33	Schutzklassen	36
Betrieb mit Vorsteuerung.....	25	Look ahead.....	26	Seminare.....	46
C		M		SIK-Baustein.....	12
C-Achs-Betrieb	23	MANUALplus 620	12	Software-Optionen	13
Clips-Tasten.....	19	Maschinenbedienfeld	14	Software zur Datenübertragung.....	35
CompactFlash CFR.....	12	Maschinen-Bedienfeld MB 420.....	14	Stufenschalter	39
ConfigDesign	32	Maschinen-Konfiguration.....	26		
D		Master-Schlüsselwort	12	T	
Datenschnittstellen	34	MB 420	41	Table-Funktion	33
Dokumentation	45	MC 320T	12, 37	Tastsysteme.....	18
E		Messgeräte.....	27	TeleService.....	33
Elektronische Handräder	16	Messgeräte-Eingangsplatine.....	13	TNCremoNT.....	35
EMV-Verträglichkeit.....	36	Montage und elektrischer Anschluss ..	36	TNCremoPlus	35
Ethernet	34	N		TNCscopeNT	33
F		NC-Software-Lizenz	13	Trace-Funktion	33
Fehler-Kompensationen.....	28	O		U	
G		Online-Monitor.....	33	Überwachungsfunktionen	31
Getriebestufen	23	Oszilloskop.....	32	USB	34
H		P		USB-Hub	34, 43
Hauptabmessungen	37	PL 510	15, 41	USB-Kabel.....	34
Hauptspindel.....	23	PLC-Achsen	29	USB-Verlängerungskabel	43
HR 130	16, 38	PLC-Basisprogramm.....	30	V	
HR 150	17, 38	PLCdesignNT	30	V.24 Adapter.....	42
HR 180	16, 38	PLC-Ein-/Ausgänge	15	V.24/RS-232-C	34
HR 410	17, 40	PLC-Erweiterung	29	W	
HRA 110	17, 39	PLC-Positionierungen	29	Werkstückvermessung.....	18
		PLC-Programmierung	29	Werkzeugvermessung	18
		PLC-Softkeys.....	29	Z	
				Zusatzachsen	13

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

+49 8669 31-0

+49 8669 5061

E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

Vollständige und weitere Adressen siehe www.heidenhain.de
For complete and further addresses see www.heidenhain.de

DE	HEIDENHAIN Technisches Büro Nord 12681 Berlin, Deutschland ☎ 030 54705-240	ES	FARRESA ELECTRONICA S.A. 08028 Barcelona, Spain www.farresa.es	PH	Machinebanks Corporation Quezon City, Philippines 1113 E-mail: info@machinebanks.com
	HEIDENHAIN Technisches Büro Mitte 08468 Heinsdorfergrund, Deutschland ☎ 03765 69544	FI	HEIDENHAIN Scandinavia AB 02770 Espoo, Finland www.heidenhain.fi	PL	APS 02-489 Warszawa, Poland www.apserwis.com.pl
	HEIDENHAIN Technisches Büro West 44379 Dortmund, Deutschland ☎ 0231 618083-0	FR	HEIDENHAIN FRANCE sarl 92310 Sevres, France www.heidenhain.fr	PT	FARRESA ELECTRÓNICA, LDA. 4470 - 177 Maia, Portugal www.farresa.pt
	HEIDENHAIN Technisches Büro Südwest 70771 Leinfelden-Echterdingen, Deutschland ☎ 0711 993395-0	GB	HEIDENHAIN (G.B.) Limited Burgess Hill RH15 9RD, United Kingdom www.heidenhain.co.uk	RO	HEIDENHAIN Reprezentantă Romania Braşov, 500338, Romania www.heidenhain.ro
	HEIDENHAIN Technisches Büro Südost 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-1345	GR	MB Millionis Vassilis 17341 Athens, Greece www.heidenhain.gr	RS	Serbia → BG
		HK	HEIDENHAIN LTD Kowloon, Hong Kong E-mail: sales@heidenhain.com.hk	RU	OOO HEIDENHAIN 125315 Moscow, Russia www.heidenhain.ru
AR	NAKASE SRL. B1653AOX Villa Ballester, Argentina www.heidenhain.com.ar	HR	Croatia → SL	SE	HEIDENHAIN Scandinavia AB 12739 Skärholmen, Sweden www.heidenhain.se
AT	HEIDENHAIN Techn. Büro Österreich 83301 Traunreut, Germany www.heidenhain.de	HU	HEIDENHAIN Kereskedelmi Képviselet 1239 Budapest, Hungary www.heidenhain.hu	SG	HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD. Singapore 408593 www.heidenhain.com.sg
AU	FCR Motion Technology Pty. Ltd Laverton North 3026, Australia E-mail: vicsales@fcrmotion.com	ID	PT Servitama Era Toolsindo Jakarta 13930, Indonesia E-mail: ptset@group.gts.co.id	SK	KOPRETINA TN s.r.o. 91101 Trenčín, Slovakia www.kopretina.sk
BA	Bosnia and Herzegovina → SL	IL	NEUMO VARGUS MARKETING LTD. Tel Aviv 61570, Israel E-mail: neumo@neumo-vargus.co.il	SL	Posredništvo HEIDENHAIN NAVO d.o.o. 2000 Maribor, Slovenia www.heidenhain-hubl.si
BE	HEIDENHAIN NV/SA 1760 Roosdaal, Belgium www.heidenhain.be	IN	HEIDENHAIN Optics & Electronics India Private Limited Chetpet, Chennai 600 031, India www.heidenhain.in	TH	HEIDENHAIN (THAILAND) LTD Bangkok 10250, Thailand www.heidenhain.co.th
BG	ESD Bulgaria Ltd. Sofia 1172, Bulgaria www.esd.bg	IT	HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l. 20128 Milano, Italy www.heidenhain.it	TR	T&M Mühendislik San. ve Tic. LTD. ŞTİ. 34728 Ümraniye-Istanbul, Turkey www.heidenhain.com.tr
BR	DIADUR Indústria e Comércio Ltda. 04763-070 – São Paulo – SP, Brazil www.heidenhain.com.br	JP	HEIDENHAIN K.K. Tokyo 102-0083, Japan www.heidenhain.co.jp	TW	HEIDENHAIN Co., Ltd. Taichung 40768, Taiwan R.O.C. www.heidenhain.com.tw
BY	Belarus GERTNER Service GmbH 50354 Huerth, Germany www.gertner.biz	KR	HEIDENHAIN Korea LTD. Gasan-Dong, Seoul, Korea 153-782 www.heidenhain.co.kr	UA	Gertner Service GmbH Büro Kiev 01133 Kiev, Ukraine www.gertner.biz
CA	HEIDENHAIN CORPORATION Mississauga, Ontario L5T2N2, Canada www.heidenhain.com	ME	Montenegro → SL	US	HEIDENHAIN CORPORATION Schaumburg, IL 60173-5337, USA www.heidenhain.com
CH	HEIDENHAIN (SCHWEIZ) AG 8603 Schwerzenbach, Switzerland www.heidenhain.ch	MK	Macedonia → BG	VE	Maquinaria Diekmann S.A. Caracas, 1040-A, Venezuela E-mail: purchase@diekmann.com.ve
CN	DR. JOHANNES HEIDENHAIN (CHINA) Co., Ltd. Beijing 101312, China www.heidenhain.com.cn	MX	HEIDENHAIN CORPORATION MEXICO 20235 Aguascalientes, Ags., Mexico E-mail: info@heidenhain.com	VN	AMS Co. Ltd HCM City, Vietnam E-mail: davidgoh@amsvn.com
CZ	HEIDENHAIN s.r.o. 102 00 Praha 10, Czech Republic www.heidenhain.cz	MY	ISOSERVE Sdn. Bhd 56100 Kuala Lumpur, Malaysia E-mail: isoserve@po.jaring.my	VN	AMS Co. Ltd HCM City, Vietnam E-mail: davidgoh@amsvn.com
DK	TPTEKNIK A/S 2670 Greve, Denmark www.tp-gruppen.dk	NL	HEIDENHAIN NEDERLAND B.V. 6716 BM Ede, Netherlands www.heidenhain.nl	ZA	MAFEMA SALES SERVICES C.C. Midrand 1685, South Africa www.heidenhain.co.za
		NO	HEIDENHAIN Scandinavia AB 7300 Orkanger, Norway www.heidenhain.no		

Zum Abheften hier falzen! / Fold here for filing!