



HEIDENHAIN



MANUALplus 620

Die Bahnsteuerung für Zyklen- und CNC-Drehmaschinen

für Antriebsgeneration Gen 3

Informationen für den
Maschinenhersteller

Bahnsteuerung mit Antriebssystem von HEIDENHAIN

Allgemeine Informationen

- MANUALplus 620**
- Kompakte Bahnsteuerung für **Zyklen- und CNC-Drehmaschinen**
 - Achsen: max. 10 Regelkreise, davon maximal 6 als Spindel konfigurierbar
 - Geeignet für Horizontal-, Vertikal- und Karusselldrehmaschinen
 - Bis zu 3 Hauptachsen (X-, Z- und Y-Achse), B-Achse, geregelte Haupt- und Gegenspindel, C1-/C2-Achse und angetriebene Werkzeuge
 - Bis zu 3 programmierbare Hilfsachsen (U, V, W) zur Ansteuerung von Lünette, Reitstock und Gegenspindel
 - Position einer parallelen Nebenachse kann mit der Hauptachse verrechnet angezeigt werden
 - Kompakte Bauform: Bildschirm und Hauptrechner in einer Einheit
 - Für den Betrieb mit HEIDENHAIN-Umrichtersystemen und vorzugsweise mit HEIDENHAIN-Motoren
 - Durchgängig digital durch HSCI-Schnittstelle und EnDat-Interface
 - 15,6" Multitouch-Bildschirm 1366 x 768 Pixel
 - Integration des Tastenfelds im rechten Bildschirmbereich
 - MC 8420T einbaufähig zu MC 7410T
 - Speichermedium: CompactFlash-Speicherkarte CFR (CFast)
 - Programmierung der Dreh-, Bohr- und Fräsbearbeitung mit smart.Turn, nach DIN oder über Zyklen
 - TURN PLUS für automatisierte smart.Turn-Programmgenerierung
 - Freie Konturprogrammierung ICP für Dreh- und Fräskonturen
 - Für einfache Werkzeugaufnahmen (Multifix), Werkzeug-Revolver oder -Magazine



- Systemtest** Steuerungen, Leistungsteile, Motoren und Messgeräte von HEIDENHAIN werden in aller Regel als Komponenten in Gesamtsystemen integriert. In diesen Fällen sind unabhängig von den Spezifikationen der Geräte ausführliche Tests des kompletten Systems erforderlich.
- Verschleißteile** Steuerungen von HEIDENHAIN enthalten Verschleißteile wie Pufferbatterie und Ventilator.
- Normen** Normen (EN, ISO, etc.) gelten nur, wenn sie ausdrücklich im Katalog aufgeführt sind.
- Hinweis** Intel, Intel Xeon, Core und Celeron sind eingetragene Marken der Intel Corporation.
- Gültigkeit** Die hier beschriebenen Technischen Daten und Spezifikationen gelten für folgende Steuerung und NC-Software-Versionen:
- MANUALplus 620 mit NC-Software-Versionen**
548431-08 (Export nicht genehmigungspflichtig)
- Mit Erscheinen dieses Prospekts verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit. **Änderungen vorbehalten.**
- Voraussetzungen** 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.
- Funktionale Sicherheit FS** Wenn nicht explizit zwischen Standard- und FS-Komponenten (FS = Funktionale Sicherheit) unterschieden wird, gelten die Daten und Angaben für beide Ausführungen (z. B. MB 720T, MB 720T FS).

Inhalt

Bahnsteuerung mit Antriebssystem von HEIDENHAIN	2
Übersichtstabellen	4
HSCI-Steuerungskomponenten	16
Zubehör	24
Kabelübersicht	33
Technische Beschreibung	39
Datenübertragung und Kommunikation	64
Einbauhinweise	67
Hauptabmessungen	69
Allgemeine Informationen	80
Stichwortverzeichnis	82

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

Verwendung des Prospekts

Dieser Prospekt stellt eine reine Auswahlhilfe der Komponenten von HEIDENHAIN dar. Für die Projektierung muss weiterführende Dokumentation verwendet werden (siehe "Technische Dokumentation", Seite 80).

Übersichtstabellen

Komponenten

Steuerungssysteme	MANUALplus 620	Seite	
Hauptrechner	MC 8420T	16	
Speichermedium	Speicherkarte CFR	18	
NC-Software-Lizenz	auf SIK-Baustein	18	
Multitouch-Bildschirm	15,6"		
Bedienfeld	im rechten Bildschirmbereich integriert		
Maschinenbedienfeld	MB 720T, MB 720T FS	21	
	PLB 6001, PLB 600x FS (HSCI-Adapter für OEM-Maschinenbedienfeld)	24	
PLC-Ein-/Ausgänge¹⁾	mit HSCI-Schnittstelle	PL 6000 bestehend aus Basismodul PLB 62xx (System-PL) oder PLB 61xx (Erweiterungs-PL) und EA-Module	22
		auf UEC ²⁾ und UMC ³⁾	
Zusatzmodule¹⁾	CMA-H für analoge Achsen/Spindeln im HSCI-System	25	
	Module für Feldbussysteme		
Umrichtersysteme²⁾	Kompaktumrichter und modulare Umrichter		
Verbindungskabel	✓	33	

¹⁾ je nach Konfiguration notwendig

²⁾ weitere Informationen finden Sie im Prospekt *Umrichtersysteme der Antriebsgeneration Gen 3*

³⁾ weitere Informationen finden Sie im Prospekt *Umrichtersysteme UV 1xx, UVR 1xx, UM 1xx, UEC 1xx, UE 2xx, UR 2xx*

Bitte beachten Sie: Der Hauptrechner MC beinhaltet keine PLC-Ein-/Ausgänge. Es ist deshalb pro Steuerung eine PL 6000, ein UEC oder ein UMC notwendig. Sie enthalten sicherheitsrelevante Ein-/Ausgänge und die Anschlüsse für Tastsysteme.

Zubehör

Zubehör	MANUALplus 620	Seite
Elektronische Handräder	<ul style="list-style-type: none"> • HR 180 Einbau-Handräder zum Anschluss an Lageeingänge, zusätzlich • HR 510, HR 510 FS tragbares Handrad oder • HR 520, HR 520 FS tragbares Handrad mit Anzeige oder • HR 550 FS tragbares Funk-Handrad mit Anzeige oder • HR 130 Einbau-Handrad 	26
Werkstück-Tastsysteme¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • TS 260 schaltendes Tastsystem mit Kabelanschluss oder • TS 460 schaltendes Tastsystem mit Funk- bzw. Infrarot-Übertragung oder • TS 750 schaltendes Tastsystem mit Kabelanschluss • TS 150 schaltendes Tastsystem mit Kabelanschluss • TS 740 schaltendes Tastsystem mit Infrarot-Übertragung 	
Werkzeug-Tastsysteme¹⁾	mit quaderförmigem Antastelement als Zubehör <ul style="list-style-type: none"> • TT 160 schaltendes Tastsystem oder • TT 460 schaltendes Tastsystem mit Funk- bzw. Infrarot-Übertragung 	
Programmierplatz²⁾	DataPilot MP 620 Steuerungssoftware für PC zum Programmieren, Archivieren, Ausbilden <ul style="list-style-type: none"> • Vollversion mit Einzelplatz- oder Netzwerklizenz • Demo-Version – kostenfrei 	
Clipstasten	für Steuerung, für Handräder	29

¹⁾ weitere Informationen finden Sie im Prospekt *Tastsysteme*

²⁾ weitere Informationen finden Sie im Prospekt *Programmierplatz für Drehsteuerungen*

Zubehör / Software	MANUALplus 620	Seite
PLCdesign¹⁾	PLC-Entwicklungssoftware	60
TNCremo²⁾, TNCremoPlus²⁾³⁾	Datenübertragungssoftware (TNCremoPlus mit Live Screen)	65
ConfigDesign¹⁾	Software zur Konfiguration der Maschinenparameter	56
TNCkeygen¹⁾	Software zur zeitlich begrenzten Freischaltung von SIK-Optionen und für den Tageszugang zum OEM-Bereich	18
TNCscope¹⁾	Software zur Datenaufzeichnung	57
TNCopt¹⁾	Software zur Inbetriebnahme von digitalen Regelkreisen	57
IOconfig¹⁾	Software zur Konfiguration von PLC-E/A und Feldbuskomponenten	23
TeleService¹⁾³⁾	Software zur Ferndiagnose, Fernüberwachung und Fernbedienung	57
RemoTools SDK¹⁾	Funktionsbibliothek für die Entwicklung eigener Anwendungen zur Kommunikation mit HEIDENHAIN-Steuerungen	66
TNCtest¹⁾	Software zum Erstellen und Durchführen eines Abnahmetests	58
TNCalyzer¹⁾	Software zur Analyse und Auswertung von Service-Dateien	58

¹⁾ steht für registrierte Kunden im Internet zum Download zur Verfügung

²⁾ steht für alle Kunden (ohne Registrierung) im Internet zum Download zur Verfügung

³⁾ Software-Freigebemodul erforderlich

Technische Daten

Technische Daten	MANUALplus 620	Seite
Achsen	max. 10 Regelkreise, davon max. 6 als Spindel konfigurierbar	45
Achsen	bis zu 6 geregelte Linearachsen X, Z, U, V, W: Standard Y: Option	
B-Achse	Option	
C1-/C2-Achse	Option	
Gleichlaufachsen	✓	
PLC-Achsen	✓	
Spindeln	bis zu 6 geregelte Spindeln: Hauptspindel Gegenspindel angetriebene Werkzeuge	47 48
Drehzahl	max. 60 000 min ⁻¹ (mit Option 49 max. 120 000 min ⁻¹) bei Motoren mit einem Polpaar	47
Betriebsarten-Umschaltung	✓	47
lagegeregelte Hauptspindel	✓	47
Spindelorientierung	✓	47
Getriebschalten	✓	47
NC-Programmspeicher	7,7 GB	16
Eingabefeinheit und Anzeigeschritt		45
Linearachsen	X-Achse: 0,5 µm (Durchmesser 1 µm) U-, V-, W-, Y-, Z-Achse: 1 µm	
Drehachsen	B-, C1-/C2-Achse: 0,001°	
Funktionale Sicherheit FS	mit FS-Komponenten, SPLC und SKERN	41
für Anwendung bis	<ul style="list-style-type: none"> SIL 2 nach EN 61 508 Kategorie 3, PL d nach EN ISO 13 849-1: 2008 	
Interpolation		
Gerade	in 2 Achsen (maximal ±100 m); in 3 Hauptachsen mit Software-Option 70	
Kreis	in 2 Achsen (Kreisradius max. 999 m); zusätzliche lineare Interpolation der dritten Achse mit Software-Option 55 oder Software-Option 70	
C1-/C2-Achse	Interpolation der Linearachsen X und Z mit der C1-/C2-Achse (Software-Option 55)	
B-Achse	Interpolation X-, Z-, Y-, B- und C-Achse (Software-Option 54)	
Achsregelung		50
mit Schleppabstand	✓	
mit Vorsteuerung	✓	
mit Ruckbegrenzung	✓	45
maximaler Vorschub	$\frac{60000 \text{ min}^{-1}}{\text{Polpaarzahl des Motors}} \cdot \text{Spindelsteigung [mm]}$ bei $f_{\text{PWM}} = 5000 \text{ Hz}$	45
konstante Schnittgeschwindigkeit	✓	
Eingabe	mm/min oder mm/Umdrehung	

Technische Daten	MANUALplus 620	Seite																		
Zykluszeiten Hauptrechner	MC	50																		
Satzverarbeitung	3 ms																			
Zykluszeiten Reglereinheit	CC/UEC/UMC	50																		
Bahninterpolation	3 ms	50																		
Feininterpolation	<i>Single-Speed:</i> 0,2 ms <i>Double-Speed:</i> 0,1 ms (Software-Option 49)																			
Lageregler	<i>Single-Speed:</i> 0,2 ms <i>Double-Speed:</i> 0,1 ms (Software-Option 49)																			
Drehzahlregler	<i>Single-Speed:</i> 0,2 ms <i>Double-Speed:</i> 0,1 ms (Software-Option 49)																			
Stromregler	<table border="0"> <tr> <td>f_{PWM}</td> <td>T_{INT}</td> </tr> <tr> <td>3,333 kHz</td> <td>150 µs</td> </tr> <tr> <td>4 kHz</td> <td>125 µs</td> </tr> <tr> <td>5 kHz</td> <td>100 µs</td> </tr> <tr> <td>6,666 kHz (Software-Option 49)</td> <td>75 µs (Software-Option 49)</td> </tr> <tr> <td>8 kHz (Software-Option 49)</td> <td>62,5 µs (Software-Option 49)</td> </tr> <tr> <td>10 kHz (Software-Option 49)</td> <td>50 µs (Software-Option 49)</td> </tr> <tr> <td>13,333 kHz (Software-Option 49)</td> <td>37,5 µs (Software-Option 49)</td> </tr> <tr> <td>16 kHz (Software-Option 49)</td> <td>31,25 µs (Software-Option 49)</td> </tr> </table>	f_{PWM}	T_{INT}	3,333 kHz	150 µs	4 kHz	125 µs	5 kHz	100 µs	6,666 kHz (Software-Option 49)	75 µs (Software-Option 49)	8 kHz (Software-Option 49)	62,5 µs (Software-Option 49)	10 kHz (Software-Option 49)	50 µs (Software-Option 49)	13,333 kHz (Software-Option 49)	37,5 µs (Software-Option 49)	16 kHz (Software-Option 49)	31,25 µs (Software-Option 49)	
f_{PWM}	T_{INT}																			
3,333 kHz	150 µs																			
4 kHz	125 µs																			
5 kHz	100 µs																			
6,666 kHz (Software-Option 49)	75 µs (Software-Option 49)																			
8 kHz (Software-Option 49)	62,5 µs (Software-Option 49)																			
10 kHz (Software-Option 49)	50 µs (Software-Option 49)																			
13,333 kHz (Software-Option 49)	37,5 µs (Software-Option 49)																			
16 kHz (Software-Option 49)	31,25 µs (Software-Option 49)																			
Zulässiger Temperaturbereich	Betrieb: im Schaltschrank: 5 °C bis 40 °C im Bedienpult: 0 °C bis 50 °C Lagerung: -20 bis 60 °C																			

Maschinenanpassung

Maschinenanpassung	MANUALplus 620	Seite
Fehlerkompensation	✓	55
lineare Achsfehler	✓	55
nichtlineare Achsfehler	✓	55
Lose	✓	55
Umkehrspitzen bei Kreisbewegung	✓	55
Umkehrspiel	✓	55
Wärmeausdehnung	✓	55
Haftreibung	✓	55
Gleitreibung	✓	55
Integrierte PLC	✓	59
Programmformat	Anweisungsliste	59
Programmeingabe an der Steuerung	über Bildschirmtastatur	59
Programmeingabe über PC	✓	59
symbolische PLC-NC-Schnittstelle	✓	59
PLC-Speicher	4 GB	59
PLC-Zykluszeit	9 ms bis 30 ms, einstellbar	59
PLC-Ein-/Ausgänge	Maximalausbau PLC-System siehe Seite 40	22
PLC-Eingänge DC 24 V	über PL, UEC, UMC	22
PLC-Ausgänge DC 24 V	über PL, UEC, UMC	22
Analog-Eingänge ±10 V	über PL	22
Eingänge für Temperaturmesswiderstände PT 100	über PL	22
Analog-Ausgänge ±10 V	über PL	22
PLC-Funktionen	✓	59
PLC-Softkeys	✓	60
PLC-Positionierung	✓	60
PLC-Basisprogramm	✓	62
Integration von Applikationen		61
Hochsprachenprogrammierung	Verwendung der Programmiersprache Python in Verbindung mit der PLC (Software-Option 46)	61
Freie Gestaltung der Benutzeroberflächen	Erstellen spezifischer Benutzeroberflächen des Maschinenherstellers mit der Programmiersprache Python. Programme bis zu einer Speichergrenze von 10 MB sind im Standard freigeschaltet. Darüber hinausgehende Freischaltung durch Software-Option 46.	61

Maschinenanpassung	MANUALplus 620	Seite
Inbetriebnahme- und Diagnosehilfen		56
TNCdiag	Software zum Auswerten von Status- und Diagnoseinformationen digitaler Antriebssysteme	56
TNCOpt	Software zur Inbetriebnahme von digitalen Regelkreisen	57
ConfigDesign	Software zur Erstellung der Maschinenkonfiguration	56
Integriertes Oszilloskop	✓	56
Trace-Funktion	✓	57
API-DATA-Funktion	✓	57
Table-Funktion	✓	57
OLM (Online Monitor)	✓	57
Logbuch	✓	57
TNCscope	✓	57
Busdiagnose	✓	57
Datenschnittstellen	✓	
Ethernet	2 x 1000BASE-T	64
USB	Rückseite: 4 x USB 3.0	64
Protokolle		64
Standarddatenübertragung	✓	64
Blockweise Datenübertragung	✓	64
LSV2	✓	64

Funktionen für den Anwender

Funktion	Standard	Option	MANUALplus 620
Konfiguration	✓	0-6 55+0-6 70+0-6 54+0-6 94+0-6 132+0-6	Grundausführung X- und Z-Achse, Hauptspindel Angetriebenes Werkzeug und Hilfsachsen (U, V, W) C-Achse und angetriebenes Werkzeug Y-Achse B-Achse Parallelachsen U, V, W (Anzeigefunktion und Kompensation) Gegenspindel digitale Strom- und Drehzahlregelung
Betriebsarten			
Handbetrieb	✓		Manuelle Schlittenbewegung über Handrichtungstasten, Kreuzschalter oder elektronische Handräder
	✓	11	Grafisch unterstütztes Eingeben und Abarbeiten von Zyklen ohne Speicherung der Arbeitsschritte im direkten Wechsel mit manueller Maschinenbedienung Gewindenachbearbeitung (Gewindereparatur) bei aus- und wieder eingespannten Werkstücken
Einlembetrieb		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 Folgesatzbetrieb DIN PLUS-Programme smart.Turn-Programme Zyklen-Programme
Einrichtefunktionen	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	17 17 17	Werkstück-Nullpunkt setzen Werkzeug-Wechselpunkt definieren Schutzzone definieren Maschinenmaße definieren Manual-Programme 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 8 8 8+55 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 Gravierzyklen Gewindezyklen für ein- oder mehrgängiges Längs-, Kegel- oder API-Gewinde, Gewinde mit variabler Steigung 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 (mehrgängig) mit der C-Achse Entgraten von ICP-Konturen Lineare und zirkulare Muster für Bohr- und Fräsbearbeitungen mit der C-Achse Kontextsensitive Hilfebilder Übernahme der Schnittwerte aus der Technologie-Datenbank Nutzung von DIN-Makros im Zyklenprogramm Konvertieren von Zyklenprogrammen in smart.Turn-Programme

Funktion	Standard	Option	MANUALplus 620
Interaktive Kontur-Programmierung (ICP)		8/9 8/9 8/9 8/9 8/9 8/9 8/9 8/9 8/9+55 9+70 8/9+55+70+132 8/9+42	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 Bearbeitungsattribute für einzelne Konturelemente verfügbar 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 Programmierung der Rückseite für Komplettbearbeitung mit C- und Y-Achse DXF-Import: Import von Konturen für die Dreh- und Fräsbearbeitung
smart.Turn-Programmierung		9 9 9 9 9 9 9 9 9+55/70 9+55 9+55/70 9 9 9 9 9 9 ✓	Basis ist die Unit, die komplette Beschreibung eines Arbeitsblocks (Geometrie-, Technologie-, Zyklusdaten) Dialoge aufgeteilt in Übersichts- und Detailformulare Schnelles Navigieren zwischen den Formularen und Eingabegruppen über die smart-Tasten Kontextsensitive 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 Revolverbelegung und weitere Einrichtungsinformationen im smart.Turn-Programm Parallelprogrammierung Parallelsimulation Wirbelfräsen Abwälzfräsen Kammstechen Batch Mode (Automatisches Abarbeiten mehrerer unterschiedlicher Hauptprogramme)
TURN PLUS		63	Automatische smart.Turn Programmgenerierung mit – automatischer Werkzeugwahl – automatischer Revolverbelegung – automatischer Ermittlung der Schnittdaten – automatischer Generierung des Fertigungsablaufs in allen Bearbeitungsebenen, auch für C-Achsbearbeitung (mit Option 55) und Y-Achsbearbeitung (mit Option 70) – automatischer Schnittbegrenzung durch Spannmittel – automatischer Generierung der Arbeitsblöcke für das Umspannen bei Komplettbearbeitung – automatischer Generierung der Arbeitsblöcke für die Rückseitenbearbeitung (mit Option 132)

Funktion	Standard	Option	MANUALplus 620
DIN PLUS-Programmierung	✓		Programmierung nach DIN 66025
	✓		Erweitertes Befehlsformat (IF ... THEN ... ELSE ...)
	✓		Vereinfachte Geometrieprogrammierung (Berechnung fehlender Angaben)
	✓		Leistungsfähige Bearbeitungszyklen für Abspan-, Stech-, Stechdreh- und Gewindebearbeitung
		55	Leistungsfähige Bearbeitungszyklen für Bohr- und Fräsbearbeitung mit der C-Achse
		70	Leistungsfähige Bearbeitungszyklen für Bohr- und Fräsbearbeitung mit der Y-Achse
	✓		Unterprogramme
	✓		Technologiefunktionen für Komplettbearbeitung:
	✓		– Fahren auf Festanschlag
	✓		– Abstechkontrolle
		131/132	– Spindelsynchronlauf
		132	– Spiegeln und Konvertieren
	✓		– mechatronischer Reitstock
	✓		Variablenprogrammierung
	8/9	Konturbeschreibung mit ICP	
✓		Kontrollgrafik für Roh- und Fertigteil	
✓		Revolverbelegung und weitere Einrichtungsinformationen im DIN PLUS-Programm	
	9	Umwandlung von smart.Turn-Units in DIN PLUS-Befehlsfolgen	
✓		Parallelprogrammierung	
✓		Parallelsimulation	
Simulation	✓		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)
		55	Dreh- oder Stirnansicht oder Darstellung der (abgewickelten) Mantelfläche zur Kontrolle der C-Achsbearbeitungen
	✓		Darstellung eingegebener Konturen
		54	Darstellung der geschwenkten Ebene (B-Achsbearbeitung)
	✓		Darstellung der Stirnansicht und der YZ-Ebene zur Kontrolle der Y-Achsbearbeitung
	✓		Dreidimensionale Darstellung des Roh- und Fertigteils
	132	Darstellung gespiegelter Konturen zur Rückseitenbearbeitung	
✓		Verschiebe- und Lupen-Funktionen	
✓		Satzvorlauf in der Simulation	
Bearbeitungsgrafik	✓		Grafische Darstellung der ablaufenden Werkstückbearbeitung
B-Achsbearbeitung		54	Bearbeitung mit der B-Achse
	✓		Schwenken der Bearbeitungsebene
		54 9+54	Bearbeitungslage des Werkzeugs drehen Simultandrehen
Exzentrische Bearbeitung		135	Zyklen für außermittige Drehbearbeitung sowie zur Fertigung von unrundern Konturen
		135	Verfahrbewegungen der X- und Y-Achse synchron zur Drehbewegung der Spindel überlagern
Bearbeitungszeitanalyse	✓		Berechnung der Haupt- und Nebenzeiten
	✓		Berücksichtigung der von der CNC ausgelösten Schaltbefehle
	✓		Darstellung der Einzelzeiten pro Zyklus bzw. pro Werkzeugwechsel
Überwachungsfunktionen		151	Load Monitoring: Werkzeugverschleiß und -bruch während der Bearbeitung erkennen
		155	Component Monitoring: Überlastung und Verschleiß von Maschinenkomponenten überwachen

Funktion	Standard	Option	MANUALplus 620
Werkzeug-Datenbank	✓		für 250 Werkzeuge
		10	für 999 Werkzeuge
	✓		Werkzeugbeschreibung 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 Werkzeugta- belle
	✓		Automatische Schneiden- und Fräserradius-Kompensation
	✓		Werkzeugüberwachung nach Standzeit der Schneidplatte oder der Anzahl produzierter Werk- stücke
		10	Werkzeugüberwachung mit automatischem Werkzeugtausch bei Ablauf der Standzeit
	✓		Verwaltung von Multi-Werkzeugen (mehrere Schneidplatten bzw. mehrere Referenzpunkte)
✓		Unterstützung von Werkzeug-Schnellwechselsystemen	
Technologie-Datenbank		8/9	Zugriff auf Schnittdaten unter Vorgabe von Werkstoff, Schneidstoff und Bearbeitungsart. Die MANUALplus 620 unterscheidet 16 Bearbeitungsarten. Jede Werkstoff-Schneidstoff-Kombina- tion beinhaltet für jede der 16 Bearbeitungsarten die Schnittgeschwindigkeit, den Haupt- und Nebenvorschub und die Zustellung.
		8/9	Automatische Ermittlung der Bearbeitungsarten aus dem Zyklus oder der Bearbeitungs-Unit
		8/9	Eintrag der Schnittdaten als Vorschlagswerte im Zyklus oder in der Unit
		8/9	9 Werkstoff-Schneidstoff-Kombinationen (144 Einträge)
		10	62 Werkstoff-Schneidstoff-Kombinationen (992 Einträge)
Benutzerverwaltung	✓		Konfigurierbare Verknüpfung von Rechten mit Benutzerrollen
			– Login an der Steuerung mit einem Benutzerkonto – Benutzerspezifischer Ordner HOME für eine vereinfachte Datenverwaltung – Rollenbasierter Zugriff auf Steuerung und Netzwerkdaten
Dialogsprachen	✓		englisch, deutsch, tschechisch, französisch, italienisch, spanisch, portugiesisch, niederländisch, schwedisch, dänisch, finnisch, norwegisch, slowenisch, slowakisch, polnisch, ungarisch, rus- sisch (kyrillisch), rumänisch, türkisch, chinesisches (traditionell, simplified), koreanisch

Software-Optionen

Options-nummer	Option	ab NC-Software 548431-	ID	Bemerkung	Seite
0	Additional Axis 1	01	354540-01	Zusätzlicher Regelkreis 1	19
1	Additional Axis 2	01	353904-01	Zusätzlicher Regelkreis 2	19
2	Additional Axis 3	01	353905-01	Zusätzlicher Regelkreis 3	19
3	Additional Axis 4	01	367867-01	Zusätzlicher Regelkreis 4	19
4	Additional Axis 5	01	367868-01	Zusätzlicher Regelkreis 5	19
5	Additional Axis 6	01	370291-01	Zusätzlicher Regelkreis 6	19
6	Additional Axis 7	01	370292-01	Zusätzlicher Regelkreis 7	19
8	Teach-in	01	632226-01	Zyklusprogrammierung <ul style="list-style-type: none"> • Konturenbeschreibung mit ICP • Zyklusprogrammierung • Technologie-Datenbank mit 9 Werkstoff-Schneidstoff-Kombinationen 	
9	smart.Turn	01	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	Tools and Technology	01	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 • Werkzeug-Standzeitverwaltung mit Austauschwerkzeugen 	
11	Thread Recutting	01	632229-01	Gewinde <ul style="list-style-type: none"> • Gewinde nachschneiden • Handradüberlagerung während des Gewindeschnitts 	
17	Touch Probe Functions	01	632230-01	Werkzeuge und Werkstücke vermessen <ul style="list-style-type: none"> • Werkzeug-Einstellmaße per Werkzeug-Tastsystem ermitteln • Werkzeug-Einstellmaße per Messoptik ermitteln • Werkstücke mit Werkstück-Tastsystem automatisch vermessen 	
18	HEIDENHAIN DNC	01	526451-01	Kommunikation mit externen PC-Anwendungen über COM-Komponente	66
24	Gantry Axes	01	634621-01	Gantry-Achsverbund über Momenten-Master-Slave-Regelung	46
42	DXF Import	01	632231-01	DXF-Import: Einlesen von DXF-Konturen	
46	Python OEM Process	01	579650-01	Python-Anwendung auf der Steuerung	61
49	Double Speed Axes	01	632223-01	kurze Regelkreis-Zykluszeiten für Direktantriebe	51
54	B-axis Machining	01	825742-01	B-Achse: Schwenken der Bearbeitungsebene, Bearbeitungslage des Werkzeugs drehen	46
55	C-axis Machining	01	633944-01	C-Achs-Bearbeitung	47
63	TURN PLUS	01	825743-01	TURN PLUS: automatische Generierung von smart.Turn Programmen	
70	Yaxis Machining	01	661881-01	Y-Achs-Bearbeitung	

Options-nummer	Option	ab NC-Software 548431-	ID	Bemerkung	Seite
77	4 Additional Axes	03	634613-01	4 zusätzliche Regelkreise	19
94	Parallel Axes	01	679676-01	Unterstützung von Parallelachsen (U, V, W) Verrechnung der Anzeige von Haupt- und Nebenachsen	
101 - 130	OEM Option	01	579651-01 bis 579651-30	Optionen des Maschinenherstellers	
131	Spindle Synchronism	01	806270-01	Spindelsynchronlauf (von zwei oder mehr Spindeln)	48
132	Counter Spindle	01	806275-01	Gegenspindel (Spindelsynchronlauf, Rückseitenbearbeitung)	47
133	Remote Desktop Manager	07	894423-01	Anzeige und Fernbedienung externer Rechneinheiten (z. B. Windows-PC)	66
135	Synchronizing Functions	03	1085731-01	Erweitertes Synchronisieren von Achsen und Spindeln	46
137	State Reporting	06	1232242-01	State Reporting Interface (SRI): Bereitstellung von Betriebszuständen	57
143	Load Adapt. Control	01	800545-01	LAC: Lastabhängige Anpassung von Regelparametern	55
151	Load Monitoring	03	1111843-01	Überwachung der Werkzeugbelastung	54
155	Component Monitoring	07	1226833-01	Überlastung und Verschleiß von Komponenten überwachen	54
160	Integrated FS: Basic	07	1249928-01	Freischaltung der Funktionalen Sicherheit und 4 sichere Regelkreise	41
161	Integrated FS: Full	07	1249929-01	Freischaltung der Funktionalen Sicherheit und der maximalen Anzahl sicherer Regelkreise	41
162	Add. FS ctrl. loop 1	07	1249930-01	Zusätzlicher Regelkreis 1	41
163	Add. FS ctrl. loop 2	07	1249931-01	Zusätzlicher Regelkreis 2	41
164	Add. FS ctrl. loop 3	07	1249932-01	Zusätzlicher Regelkreis 3	41
165	Add. FS ctrl. loop 4	07	1249933-01	Zusätzlicher Regelkreis 4	41
166	Add. FS ctrl. loop 5	07	1249934-01	Zusätzlicher Regelkreis 5	41
169	Add. FS Full	08	1319091-01	Restfreischaltung aller FS-Achsoptionen oder verbleibender Regelkreise. Optionen 160 und 162 bis 166 müssen bereits gesetzt sein.	41

HSCI-Steuerungskomponenten

Hauptrechner

Hauptrechner

Der Hauptrechner **MC 8420T** beinhaltet:

- 15,6" Multitouch-Bildschirm 1366 x 768 Pixel
- CPU: Intel Celeron 1047 1,4 GHz 2 Cores
- Speichermedium: CFR (CFast)
- Arbeitsspeicher: 4 GB
- Schutzklasse IP54 (im eingebauten Zustand)
- Kompatibler Nachfolger des MC 7410T
- MANUALplus-Bedienfeld
- HSCI-Schnittstelle zur Reglereinheit und zu weiteren Steuerungskomponenten

Separat zu bestellen und vom OEM in den Hauptrechner einzubauen sind:

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

Folgende HSCI-Komponenten sind für den Betrieb der MANUALplus 620 notwendig:

- Hauptrechner MC
- Reglereinheit
- PLC-Ein-/Ausgabe-Einheit **PLB 62xx** (System-PL; in UxC integriert)
- Maschinenbedienfeld **MB 720T** bzw. **MB 720T FS** oder HSCI-Adapter **PLB 6001** bzw. **PLB 600x FS** zum Anschluss eines OEM-Maschinenbedienfeldes

Schnittstellen

Zur Verwendung für den Endanwender sind die MC standardmäßig mit den Schnittstellen USB 3.0 und Ethernet ausgestattet. Der Anschluss an PROFIBUS-DP oder PROFINET-IO ist wahlweise über die einzelnen Zusatzmodule oder ein kombiniertes PROFIBUS-DP/PROFINET-IO-Modul möglich.

Gen 3-Label

Anhand unterschiedlicher Gen 3-Label ist ersichtlich, wie Steuerungskomponenten eingesetzt werden können.

Gen 3 ready

Gen 3 ready: Diese Komponenten können sowohl in Systemen mit Antriebsgeneration Gen 3 (UVR 3xx, UM 3xx, CC 3xx) oder auch in Systemen mit Umrichtersystem 1xx (UVR 1xx, UE 2xx, UR 2xx, CC 61xx) verwendet werden.

Gen 3 exclusive

Gen 3 exclusive: Diese Komponenten können ausschließlich in Systemen mit Antriebsgeneration Gen 3 (UVR 3xx, UM 3xx, CC 3xx) verwendet werden.

Ausführungen

Der Hauptrechner MC 8420T ist zum Einbau direkt in das Bedienpult vorgesehen. Er beinhaltet einen 15,6" Multitouch-Bildschirm mit integriertem Bedienfeld. Somit bildet er eine äußerst kompakte Einheit. Der Hauptrechner MC 8420T wird ab NC-Software 548431-05 unterstützt.



MC 8420T

	Einbauart	Speichermedium	Prozessor	Arbeitsspeicher	Leistungsaufnahme*)	Masse	ID
MC 8420T	Bedienpult	CFR	Intel Celeron 1047 1,4 GHz 2 Cores	4 GB	≈ 43 W	≈ 6,7 kg	1213689-xx

*) Testbedingung: Betriebssystem Windows 7 (64 Bit), 100 % Prozessorauslastung, Schnittstellen nicht belastet, kein Feldbus-Modul

Software-Optionen

Die Leistungsfähigkeit der MANUALplus 620 kann auch nachträglich durch Software-Optionen dem tatsächlichen Bedarf angepasst werden. Die Software-Optionen sind auf Seite 14 beschrieben. Sie werden durch Eingabe von Schlüsselwörtern, die auf der SIK-Nummer basieren, freigeschaltet und im SIK-Baustein gespeichert. Bei der Bestellung von Software-Optionen ist deshalb die SIK-Nummer anzugeben.

Speichermedium

Als Speichermedium wird eine Compact-Flash-Speicherkarte CFR (= CompactFlash Removable) verwendet. Sie beinhaltet die NC-Software und dient als Speicher für NC- und PLC-Programme. Das Speichermedium ist als Wechselspeicher ausgeführt und muss separat zum Hauptrechner bestellt werden.



CompactFlash CFR

Diese CFR arbeitet mit dem schnellen SATA-Protokoll (CFast) für kurze Zugriffszeiten.

CompactFlash CFR 30 GB

freier Speicher PLC	≈ 4 GB
freier Speicher NC	≈ 7,7 GB
Export genehmigungsfrei (NC-SW 548431-08)	ID 1075055-58

SIK-Baustein

Der SIK-Baustein beinhaltet die **NC-Software-Lizenz** zum Freischalten von Regelkreisen und Software-Optionen. Mit ihm erhält der Hauptrechner eine eindeutige Kennung, die SIK-Nummer. Der SIK-Baustein wird separat bestellt und geliefert. Dieser muss in einen dafür vorgesehenen Steckplatz des Hauptrechners MC eingesetzt werden.



SIK-Baustein

Den SIK-Baustein mit der NC-Software-Lizenz gibt es in verschiedenen Versionen, abhängig von den freigeschalteten Regelkreisen und Software-Optionen. Zusätzliche Regelkreise lassen sich nachträglich durch Eingabe eines Schlüsselworts 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 Schlüsselworte in die Steuerung werden diese im SIK-Baustein gespeichert. Die Software-Optionen sind damit freigeschaltet und aktiv. Im Servicefall muss der SIK-Baustein in die Ersatzsteuerung gesteckt werden, um alle notwendigen Software-Optionen frei zu schalten.

Master-Schlüsselwort (General Key)

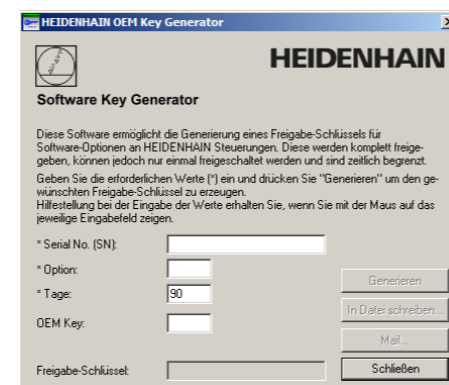
Zur Inbetriebnahme der MANUALplus 620 gibt es ein Master-Schlüsselwort (General Key), das alle Software-Optionen einmalig für 90 Tage freischaltet. Danach sind die Software-Optionen nur noch mit den richtigen Schlüsselwörtern aktiv. Der General Key wird mit einem Softkey aktiviert.

TNCkeygen (Zubehör)

TNCkeygen ist eine Sammlung von PC-Software-Tools zum Erzeugen von zeitlich begrenzten Freigabeschlüsseln für HEIDENHAIN-Steuerungen.

Mit **OEM-Key-Generator** erzeugen Sie Freigabe-Schlüssel für Software-Optionen durch Eingabe der SIK-Nummer, der freizuschaltenden Software-Option, der Freischaltdauer und eines herstellereigenen Passworts. Die Freigabe ist begrenzt auf 10 bis 90 Tage. Jede Software-Option kann nur einmal freigeschaltet werden und erfolgt unabhängig vom Master-Schlüsselwort.

Der **OEM-Tagesschlüssel-Generator** generiert einen Freigabe-Schlüssel für den geschützten Maschinenherstellerebereich. Damit hat der Anwender den Zugang am Tage der Erstellung.



NC-Software-Lizenz und Freischalten von Regelkreisen abhängig von CC

In der Grundausführung sind immer 3 Regelkreise freigeschaltet. Die Reglereinheit muss für die entsprechende Anzahl von Regelkreisen ausgelegt sein. Maximal möglich sind bei

- UEC 3x4: 4 Regelkreise
- UEC 3x5: 5 Regelkreise
- CC 302: 2 Regelkreise
- CC 308: 8 Regelkreise
- CC 310: 10 Regelkreise

In folgender Übersicht finden Sie übliche SIK-Kombinationen. Weitere Versionen sind auf Anfrage möglich.

SIK mit Software-Lizenz und Freischaltung für		SIK
Regelkreise	inklusive Optionen	
3	<ul style="list-style-type: none"> • Teach-in (Option 8) • smart.Turn (Option 9) • Thread Recutting (Option 11) • C-axis Machining (Option 55) 	ID 733604-53
3	<ul style="list-style-type: none"> • Teach-in (Option 8) 	ID 733604-55
4	<ul style="list-style-type: none"> • Additional Axis 1 (Option 0) • Teach-in (Option 8) • C-axis Machining (Option 55) 	ID 733604-56

Freischalten weiterer Regelkreise

Weitere Regelkreise können entweder gruppenweise oder einzeln freigeschaltet werden. Aus der Kombination von Regelkreisgruppen und einzelnen Regelkreisen lässt sich eine beliebige Anzahl von Regelkreisen freischalten. Es sind maximal **10 Regelkreise** möglich.

Regelkreisgruppen	Software-Option	
4 zusätzliche Regelkreise	77	ID 634613-01

einzelne Regelkreise	Software-Option	
1. zusätzlicher Regelkreis	0	ID 354540-01
2. zusätzlicher Regelkreis	1	ID 353904-01
3. zusätzlicher Regelkreis	2	ID 353905-01
4. zusätzlicher Regelkreis	3	ID 367867-01
5. zusätzlicher Regelkreis	4	ID 367868-01
6. zusätzlicher Regelkreis	5	ID 370291-01
7. zusätzlicher Regelkreis	6	ID 370292-01

SIK für rein analoge Antriebssysteme

Für Systeme mit analog angesteuerten Antrieben ist auf Basis der HSCI-Plattform ein spezieller SIK verfügbar.

Bitte beachten Sie: Der SIK kann erst ab NC-Software 548431-04 verwendet werden.

Folgende HSCI-Komponenten sind erforderlich:

- Hauptrechner MC
- Reglereinheit CC
- SPI-Modul CMA-H 04-04-00
- PLB 6xxx
- Maschinenbedienfeld MB 720T oder PLB 6001 (HSCI-Adapter für OEM-Maschinenbedienfeld)

SIK mit Software-Lizenz und Freischaltung für SIK

4 Regelkreise; inklusive Optionen:

- Teach-in (Option 8)
- smart.Turn (Option 9)
- Thread Recutting (Option 11)
- C-axis Machining (Option 55)

1158453-51

Maschinenbedienfeld

MB 720T

Gen3 ready

- Spannungsversorgung DC 24 V/≈ 4 W
- 36 austauschbare Clips-Tasten mit Status-LED, über PLC frei definierbar
- Bedienelemente: durch PLC-Basisprogramm vorgelegte Tasten: Steuerspannung Ein¹⁾; NC-Start; NC-Stopp; Not-Halt, 4 Achsrichtungstasten; Eilgangstaste; Elektrisches Handrad, Zustimmungstaste, Werkzeugwechseltaste, Getriebestufenumschaltung, Spindel rechts und links; Spindel Stopp; Spindel "tippen" rechts und links; Spindelpositionierung; Spindel klemmen; Spindelumschaltung; Spänetransport; Spänetransport zurück; Werkzeugwechsel rechts und links; Tür entriegeln; Kühlmitteltasten;
- Spindel- und Vorschub-Override-Potentiometer
- 2 Bohrungen für zusätzliche Tasten oder Schlüsselschalter
- MB 720T: 8 freie PLC-Eingänge und 8 freie PLC-Ausgänge
MB 720T FS: 4 freie FS-Eingänge und 8 freie PLC-Ausgänge; zusätzlich zweikanalige FS-Eingänge für Not-Halt und Zustimmungstasten des Handrads HR
- Anschluss für Handrad HR
- HSCI-Schnittstelle

¹⁾ Tasten beleuchtet, über PLC ansteuerbar

MB 720T ID 1043707-xx
MB 720T FS ID 1280932-xx
 Masse ≈ 1,0 kg



MB 720T

PLC-Ein-/Ausgangssysteme PL 6000 mit HSCI

PL 6000

Die PLC-Ein-/Ausgänge stehen über externe modulare PLC-Ein-/Ausgangssysteme PL 6000 zur Verfügung. Sie bestehen aus einem Basismodul und einem oder mehreren EA-Modulen. Insgesamt werden maximal 1000 Ein-/Ausgänge unterstützt. Die PL 6000 werden über die HSCI-Schnittstelle mit dem Hauptrechner MC verbunden. Die Konfiguration der PL 6000 erfolgt mit der PC-Software IOconfig.



PLB 62xx

Basismodule

Basismodule mit **HSCI-Schnittstelle** gibt es für 4, 6, 8 und 10 Module. Die Befestigung erfolgt auf Standardprofilschiene NS 35 (DIN 46227 oder EN 50022).

Versorgungsspannung	DC 24 V
Leistungsaufnahme ¹⁾	≈ 48 W an DC 24 V-NC ≈ 21 W an DC 24 V-PLC
Masse	≈ 0,36 kg (unbestückt)

¹⁾ PLB 6xxx vollbestückt, inkl. TS, TT

System-PL mit EnDat-Unterstützung

- einmal pro Steuerungssystem notwendig (außer bei UxC)
- Anschlüsse für Tastsysteme TS und TT
- Tastsysteme TS und TT mit EnDat-Schnittstelle werden unterstützt
- *ohne FS*: 12 freie Eingänge, 7 freie Ausgänge
- *mit FS*: 6 freie FS-Eingänge, 2 freie FS-Ausgänge
- Freischaltung der Funktionalen Sicherheit FS erfolgt über SIK-Optionen 160 bis 166
- Slots sind mit Abdeckungsstreifen ausgestattet

Gen³ ready

PLB 6204	für 4 EA-Module	ID 1129809-xx
PLB 6206	für 6 EA-Module	ID 1129812-xx
PLB 6208	für 8 EA-Module	ID 1129813-xx
PLB 6210	für 10 EA-Module	ID 1278136-xx

Gen³ exclusive

PLB 6210 FS	für 10 EA-Module	ID 1290089-xx
--------------------	------------------	---------------

Erweiterungs-PL

Gen³ ready

Zum Anschluss an System-PL als Erweiterung der PLC-Ein-/Ausgänge

PLB 6104	für 4 EA-Module	ID 1129799-xx
PLB 6106	für 6 EA-Module	ID 1129803-xx
PLB 6108	für 8 EA-Module	ID 1129804-xx
PLB 6104 FS	für 4 EA-Module	ID 1129796-xx
PLB 6106 FS	für 6 EA-Module	ID 1129806-xx
PLB 6108 FS	für 8 EA-Module	ID 1129807-xx

An die Steuerung sind bis zu 7 PLB 6xxx anschließbar.

EA-Module

Gen³ ready

EA-Module gibt es mit digitalen und analogen Ein-/Ausgängen.

PLD-H 16-08-00	EA-Modul mit 16 digitalen Eingängen und 8 digitalen Ausgängen	ID 594243-xx
PLD-H 08-16-00	EA-Modul mit 8 digitalen Eingängen und 16 digitalen Ausgängen	ID 650891-xx
PLD-H 08-04-00 FS	EA-Modul mit 8 digitalen FS-Eingängen und 4 digitalen FS-Ausgängen	ID 598905-xx
PLD-H 04-08-00 FS	EA-Modul mit 4 digitalen FS-Eingängen und 8 digitalen FS-Ausgängen	ID 727219-xx
PLD-H 04-04-00 HSL S FS	EA-Modul mit 4 digitalen FS-Eingängen und 4 HighSide/LowSide FS-Ausgängen	ID 746706-xx

Summenstrom	Ausgang 0 bis 7: ≤ 2 A je Ausgang (≤ 8 A gleichzeitig)
Abgabeleistung	max. 200 W
Masse	≈ 0,2 kg

PLA-H 08-04-04	Analog-Modul für PL 6xxx mit <ul style="list-style-type: none"> • 8 analogen Eingängen ±10 V • 4 analogen Ausgängen ±10 V • 4 analogen Eingängen für Temperaturwiderstände PT 100 	ID 675572-xx
Masse	≈ 0,2 kg	

EA-Modul für Achsfreigabe

Gen³ exclusive

Achsfreigabemodul für externe Sicherheit. In Kombination mit der PLB 620x ohne FS.

PAE-H 08-00-01	EA-Modul zur Freigabe von 8 Achsgruppen	ID 1203881-xx
-----------------------	---	---------------

IOconfig (Zubehör)

PC-Software zu Konfiguration der HSCI- und Feldbuskomponenten

Zubehör

HSCI-Adapter für OEM-Maschinenbedienfeld

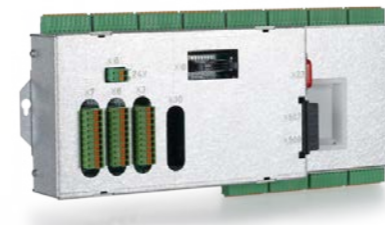
PLB 600x

Gen3 ready

Zum Anschluss eines OEM-spezifischen Maschinenbedienfeldes an die MANUALplus 620 ist ein HSCI-Adapter PLB 600x notwendig.

- HSCI-Schnittstelle
- Anschluss für Handrad HR
- Ein-/Ausgänge für Tasten/Tastenbeleuchtung
 - PLB 6001:* Klemmen für 72 PLC-Ein-/40 PLC-Ausgänge
 - PLB 6001 FS:* Klemmen für 36 FS-Ein-/40 PLC-Ausgänge
 - PLB 6002 FS:* Klemmen für 4 FS-Eingänge, 64 PLC-Eingänge und 40 PLC-Ausgänge
- Schraubbefestigung oder Hutschienenbefestigung
- Konfiguration der PLC-Ein-/Ausgänge über PC-Software IOconfig

PLB 6001	ID 668792-xx
PLB 6001 FS	ID 722083-xx
PLB 6002 FS	ID 1137000-xx
Masse	≈ 1,2 kg



PLB 6001

Zusatzmodule

Gen3 ready

Modul für analoge Achsen

Manchmal sind in digitalen Antriebskonzepten auch analoge Achsen oder Spindeln notwendig. Mit dem Zusatzmodul CMA-H 04-04-00 (Controller Module Analog – HSCI) lassen sich analoge Antriebe in ein HSCI-System einbinden.

Das CMA-H wird über einen Steckplatz auf der Unterseite der CC oder UEC in das HSCI-Steuerungssystem integriert. In jede Reglereinheit können zwei Platinen gesteckt werden. Das CMA-H erhöht nicht die Gesamtzahl der verfügbaren Achsen: Für jede genutzte analoge Achse entfällt ein digitaler Regelkreis. Auch analoge Regelkreise müssen auf dem SIK freigeschaltet werden. Der Zugriff auf die analogen Regelkreis-Ausgänge kann nur über die NC erfolgen, nicht über die PLC.

Zusatzmodul für analoge Achsen/Spindeln:

- Einschubkarte für Reglereinheiten CC oder UEC
- 4 analoge Ausgänge ± 10 V für Achsen/Spindel
- Steckklemmen mit Federzug-Anschluss

CMA-H 04-04-00 ID 688721-xx



CMA-H 04-04-00

Feldbussysteme

Mit Hilfe einer Einschubplatine kann die MANUALplus 620 jederzeit mit einer PROFIBUS- oder PROFINET-Schnittstelle ausgestattet werden. Die Module werden über einen Steckplatz an der MC in das Steuerungssystem integriert. Damit ist der Anschluss an ein entsprechendes Feldbussystem als Master möglich. Die Konfiguration der Schnittstelle erfolgt mit IOconfig ab Version 3.0.

PROFIBUS-DP-Modul

- Einschubkarte für Hauptrechner MC
- Anschluss für Sub-D-Stecker (Buchse) 9-polig an X121

PROFIBUS-DP ID 828539-xx



PROFIBUS-DP-Modul

PROFINET-IO-Modul

- Einschubkarte für Hauptrechner MC
- Anschluss für RJ45-Stecker an X621 und X622

PROFINET-IO ID 828541-xx



PROFINET-IO-Modul

Kombiniertes PROFIBUS-DP/PROFINET-IO-Modul

- Einschubkarte für Hauptrechner MC
- Anschluss für RJ45-Stecker an X621 (PROFINET-IO) und M12-Stecker an X121 (PROFIBUS-DP)
- Zuschaltbarer Abschlusswiderstand für PROFIBUS-DP mit Front-LED

PROFIBUS-DP und PROFINET-IO ID 1160940-xx



Kombiniertes Modul

Elektronische Handräder

Gen3 ready

Übersicht

Die MANUALplus 620 ist standardmäßig für den Anschluss von elektronischen Handrädern vorbereitet. Dabei bietet die MANUALplus 620 verschiedene Möglichkeiten.

Anschlussmöglichkeiten

- Anschluss an Lagemessgeräte-Eingänge
- Anschluss an serielle Handradeingänge

Anzahl

Es ist möglich mehrere Handräder an den seriellen Handradeingängen (ein Handrad über den Handradeingang des Hauptrechners und jeweils ein Handrad an HSCI-Maschinenbedienfeldern oder HSCI-Adaptern PLB 6001 bzw. PLB 600x FS; maximal möglich, siehe Seite 40) der MANUALplus 620 zu betreiben.

- Funkhandrad HR 550 FS oder
- Portables Handrad HR 510, HR 510 FS, HR 520, HR 520 FS oder
- Einbau-Handrad HR 130

Beispiele und Einschränkungen

Bei Zyklen-Drehmaschinen sind z. B. zwei HR 180 und ein HR 510 im Einsatz. Bei CNC-Drehmaschinen wird meist nur ein HR 130 oder ein HR 510 verwendet. Ein Mischbetrieb von Handrädern mit und ohne Display ist nicht möglich. Es kann immer nur ein serielles Handrad aktiv sein. Handräder mit Funkübertragung sind querschluss sicher aufgrund der speziellen Zustimmungstastenlogik.

HR 510

Tragbares elektronisches Handrad mit:

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

Alle Tasten sind als Clipstasten ausgeführt und können durch andere Symbole ersetzt werden (siehe *Übersicht für HR 510 in Clipstasten für HR*).



HR 510

	Tasten	ohne Rastung	mit Rastung
HR 510	NC-Start/Stopp Spindel Start (für PLC-Basisprogramm)	ID 1119971-xx	ID 1120313-xx
	FCT A, FCT B, FCT C	ID 1099897-xx	–
	Spindel rechts/ links/Stopp	ID 1184691-xx	–
HR 510 FS	NC-Start/Stopp Spindel Start (für PLC-Basisprogramm)	ID 1120311-xx	ID 1161281-xx
	FCT A, FCT B, FCT C	–	ID 1120314-xx
	Spindel Start, FCT B, NC-Start	–	ID 1119974-xx

Masse ≈ 0,6 kg

HR 520

Tragbares elektronisches Handrad mit:

- Anzeige für Betriebsart, Positions-Istwert, programmierten Vorschub und Spindeldrehzahl, Fehlermeldung
- Override-Potentiometer für Vorschub und Spindeldrehzahl
- Wahl der Achsen über Tasten und Softkeys
- Istwert-Übernahme
- NC-Start/Stop
- Spindel-Ein/Aus
- Tasten zum kontinuierlichen Verfahren der Achsen
- Softkeys für Maschinenfunktionen des Maschinenherstellers
- Not-Halt-Taste

	ohne Rastung	mit Rastung
HR 520	ID 670302-xx	ID 670303-xx
HR 520 FS	ID 670304-xx	ID 670305-xx

Masse ≈ 1 kg



HR 520

Halter für HR 520

zur Befestigung an der Maschine

ID 591065-xx

HR 550 FS

Elektronisches Handrad mit Funkübertragung. Anzeige, Bedienelemente und Funktionen wie HR 520

zusätzlich:

- Funktionale Sicherheit FS
- Funkübertragung Reichweite bis 20 m (abhängig von Umgebung)

HR 550 FS	ohne Rastung	ID 1200495-xx
	mit Rastung	ID 1183021-xx

Ersatzakku für HR 550 FS ID 623166-xx



HR 550 FS mit HRA 551 FS

HRA 551 FS

Handradaufnahme für HR 550 FS

- zur Ablage des HR 550 FS an der Maschine
- integriertes Ladegerät für HR 550 FS
- Anschlüsse zur Steuerung und zur Maschine
- integrierte Sende- und Empfangseinheit
- Magnetbefestigung HR 550 FS frontseitig am HRA 551 FS

HRA 551 FS ID 1119052-xx
Masse ≈ 1,0 kg

Weitere Informationen siehe Produktinformation *HR 550 FS*.

Anschlusskabel

	HR 510	HR 510 FS	HR 520	HR 520 FS	HR 550 FS mit HRA 551 FS	
Verbindungskabel (Spiralkabel) zu HR (3 m)	-	-	✓	✓	-	ID 312879-01
	✓	✓	-	-	-	ID1117852-03
Verbindungskabel mit Metallschutz- schlauch	-	-	✓	✓	-	ID 296687-xx
	✓	✓	-	-	-	ID 1117855-xx
Verbindungskabel ohne Metallschutz- schlauch	-	-	✓	✓	✓ (max. 2 m)	ID 296467-xx
	✓	✓	-	-	-	ID 1117853-xx
Adapterkabel HR zu MC, Stecker gerade	✓	✓	✓	✓	✓ ¹⁾	ID 1161072-xx
Adapterkabel HR zu MC, Stecker abge- winkelt (1 m)	✓	✓	✓	✓	✓ ¹⁾	ID 1218563-01
Verlängerungskabel zu Adapterkabel	✓	✓	✓	✓	✓ ¹⁾	ID 281429-xx
Adapterkabel HRA zu MC	-	-	-	-	✓ ²⁾	ID 749368-xx
Verlängerungskabel zu Adapterkabel	-	-	-	-	✓ ²⁾	ID 749369-xx
Adapterstecker für Handräder ohne Funktionaler Sicher- heit	✓	-	✓	-	-	ID 271958-03
Adapterstecker für Handräder mit Funk- tionaler Sicherheit	-	✓	-	✓	✓	ID 271958-05

¹⁾ für maximale Kabellängen bis 20 m zwischen MB und HRA 551 FS
²⁾ für maximale Kabellängen bis 50 m zwischen MB und HRA 551 FS

Siehe auch *Kabelübersicht "Zubehör"*.

HR 180

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

HR 180 mit Rastung ID 540940-08
 Masse ≈ 0,7 kg



HR 180

HR 130

Einbau-Handrad mit ergonomischem Drehknopf
 Es wird direkt oder über Verlängerungskabel an das MB 720T
 angeschlossen.

HR 130 ohne Rastung ID 540940-03
 mit Rastung ID 540940-01
 Masse ≈ 0,7 kg



HR 130

Clipstasten für HR

Clipstasten

Die Clipstasten ermöglichen einen einfachen Austausch der Tas-
 tensymbole. Damit lässt sich das Handrad HR an die unterschied-
 lichen Anforderungen anpassen. Die Clipstasten werden in Verpa-
 ckungsgrößen von fünf Stück geliefert.

Übersicht für HR 520, HR 520 FS und HR 550 FS

Achstasten
orange

A	ID 330816-42	X	ID 330816-24	U	ID 330816-43	IV	ID 330816-37
B	ID 330816-26	Y	ID 330816-36	V	ID 330816-38		
C	ID 330816-23	Z	ID 330816-25	W	ID 330816-45		

grau

A-	ID 330816-95	V+	ID 330816-69	X-	ID 330816-0W	Y+	ID 330816-0R
A+	ID 330816-96	W-	ID 330816-0G	X+	ID 330816-0V	Y-	ID 330816-0D
B-	ID 330816-97	W+	ID 330816-0H	X-	ID 330816-0N	Y+	ID 330816-0E
B+	ID 330816-98	IV-	ID 330816-71	X+	ID 330816-0M	Z-	ID 330816-65
C-	ID 330816-99	IV+	ID 330816-72	Y-	ID 330816-67	Z+	ID 330816-66
C+	ID 330816-0A	X-	ID 330816-63	Y+	ID 330816-68	Z-	ID 330816-19
U-	ID 330816-0B	X+	ID 330816-64	Y-	ID 330816-21	Z+	ID 330816-16
U+	ID 330816-0C	X-	ID 330816-18	Y+	ID 330816-20	Z-	ID 330816-0L
V-	ID 330816-70	X+	ID 330816-17	Y-	ID 330816-0P	Z+	ID 330816-0K

Maschinen-
funktionen

SPEC FCT	ID 330816-0X	FN 3	ID 330816-75		ID 330816-0T		ID 330816-86
SPEC FCT	schwarz ID 330816-1Y	FN 4	ID 330816-76		ID 330816-81		ID 330816-87
FCT A	schwarz ID 330816-30	FN 5	ID 330816-77		ID 330816-82		ID 330816-88
FCT B	schwarz ID 330816-31		ID 330816-78		ID 330816-83		ID 330816-94
FCT C	schwarz ID 330816-32		ID 330816-79		ID 330816-84		ID 330816-0U
FN 1	ID 330816-73		ID 330816-80		ID 330816-89		ID 330816-91
FN 2	ID 330816-74		ID 330816-0S		ID 330816-85		ID 330816-3L













































Spindel-
funktionen

0	rot ID 330816-08		ID 330816-40	0	rot ID 330816-47		ID 330816-48
1	grün ID 330816-09		ID 330816-41	1	grün ID 330816-46		ID 385530-5X

sonstige Tasten

	schwarz ID 330816-01		rot ID 330816-50		ID 330816-90		ID 330816-93
	grau ID 330816-61		ID 330816-33	+	schwarz ID 330816-27	0	ID 330816-0Y
NC I	grün ID 330816-11		ID 330816-34	-	schwarz ID 330816-28		schwarz ID 330816-4M
NC 0	rot ID 330816-12		ID 330816-13	+	schwarz ID 330816-29		ID 330816-3M
	grün ID 330816-49		grün ID 330816-22		ID 330816-92		ID 330816-3N

Übersicht für HR 510 und HR 510 FS






































Achstasten orange	 ID 1092562-02	 ID 1092562-05	 ID 1092562-36	 ID 1092562-08
	 ID 1092562-03	 ID 1092562-06	 ID 1092562-09	
	 ID 1092562-04	 ID 1092562-07	 ID 1092562-37	
grau	 ID 1092562-28	 ID 1092562-31	 ID 1092562-24	 ID 1092562-27
	 ID 1092562-29	 ID 1092562-32	 ID 1092562-25	
	 ID 1092562-30	 ID 1092562-33	 ID 1092562-26	
Maschinen- funktionen	 schwarz ID 1092562-14	 schwarz ID 1092562-15	 schwarz ID 1092562-16	 ID 1092562-42
	 ID 1092562-43	 ID 1092562-44		
Spindel- funktionen	 ID 1092562-18	 ID 1092562-19	 grün ID 1092562-22	 rot ID 1092562-17
	 rot ID 1092562-38	 ID 1092562-41		
sonstige Tasten	 schwarz ID 1092562-01	 grün ID 1092562-23	 ID 1092562-13	 ID 1092562-35
	 grün ID 1092562-20	 ID 1092562-11	 schwarz ID 1092562-10	 grau ID 1092562-39
	 rot ID 1092562-21	 ID 1092562-12	 ID 1092562-34	 orange ID 1092562-40

Clipstasten für Steuerung










































Clipstasten

Die Clipstasten ermöglichen einen einfachen Austausch der Tastensymbole. Damit lässt sich die Tastatur an die unterschiedlichen Anforderungen anpassen. Die Clipstasten werden in Verpackungsgrößen von fünf Stück geliefert.

Übersicht für Steuerung

Tasten orange	 ID 679843-31	 ID 679843-54	 ID 679843-C8	 ID 679843-D4
	 ID 679843-32	 ID 679843-55	 ID 679843-C9	
	 ID 679843-53	 ID 679843-88	 ID 679843-D3	
grau	 ID 679843-03	 ID 679843-13	 ID 679843-93	 ID 679843-B9
	 ID 679843-04	 ID 679843-14	 ID 679843-94	 ID 679843-C1
	 ID 679843-05	 ID 679843-43	 ID 679843-B1	 ID 679843-C2
	 ID 679843-06	 ID 679843-44	 ID 679843-B2	 ID 679843-C3
	 ID 679843-07	 ID 679843-67	 ID 679843-B3	 ID 679843-C4
	 ID 679843-08	 ID 679843-68	 ID 679843-B4	 ID 679843-C5
	 ID 679843-09	 ID 679843-69	 ID 679843-B5	 ID 679843-D9
	 ID 679843-10	 ID 679843-70	 ID 679843-B6	 ID 679843-E1
	 ID 679843-11	 ID 679843-91	 ID 679843-B7	
	 ID 679843-12	 ID 679843-92	 ID 679843-B8	

Maschinen-
funktionen

 ID 679843-01	 ID 679843-30	 ID 679843-74	 ID 679843-C6
 ID 679843-02	 ID 679843-40	 ID 679843-76	 schwarz ID 679843-C7
 ID 679843-16	 grün ID 679843-56	 schwarz ID 679843-95	 ID 679843-D6
 ID 679843-22	 rot ID 679843-57	 schwarz ID 679843-96	 ID 679843-E3
 ID 679843-23	 ID 679843-59	 schwarz ID 679843-A1	 ID 679843-E4
 ID 679843-24	 ID 679843-60	 ID 679843-A2	 ID 679843-E6
 ID 679843-25	 ID 679843-61	 ID 679843-A3	 ID 679843-E7
 ID 679843-26	 ID 679843-62	 ID 679843-A4	 ID 679843-E8
 ID 679843-27	 ID 679843-63	 ID 679843-A5	
 ID 679843-28	 ID 679843-64	 ID 679843-A6	
 ID 679843-29	 ID 679843-73	 ID 679843-A9	

Spindel-
funktionen

	ID 679843-18		ID 679843-47		rot ID 679843-52		ID 679843-99
	ID 679843-19		ID 679843-48		ID 679843-65		grün ID 679843-D8
	ID 679843-20		ID 679843-49		grün ID 679843-71		ID 679843-F2
	ID 679843-21		ID 679843-50		ID 679843-72		
	ID 679843-46		ID 679843-51		rot ID 679843-89		

sonstige Tasten

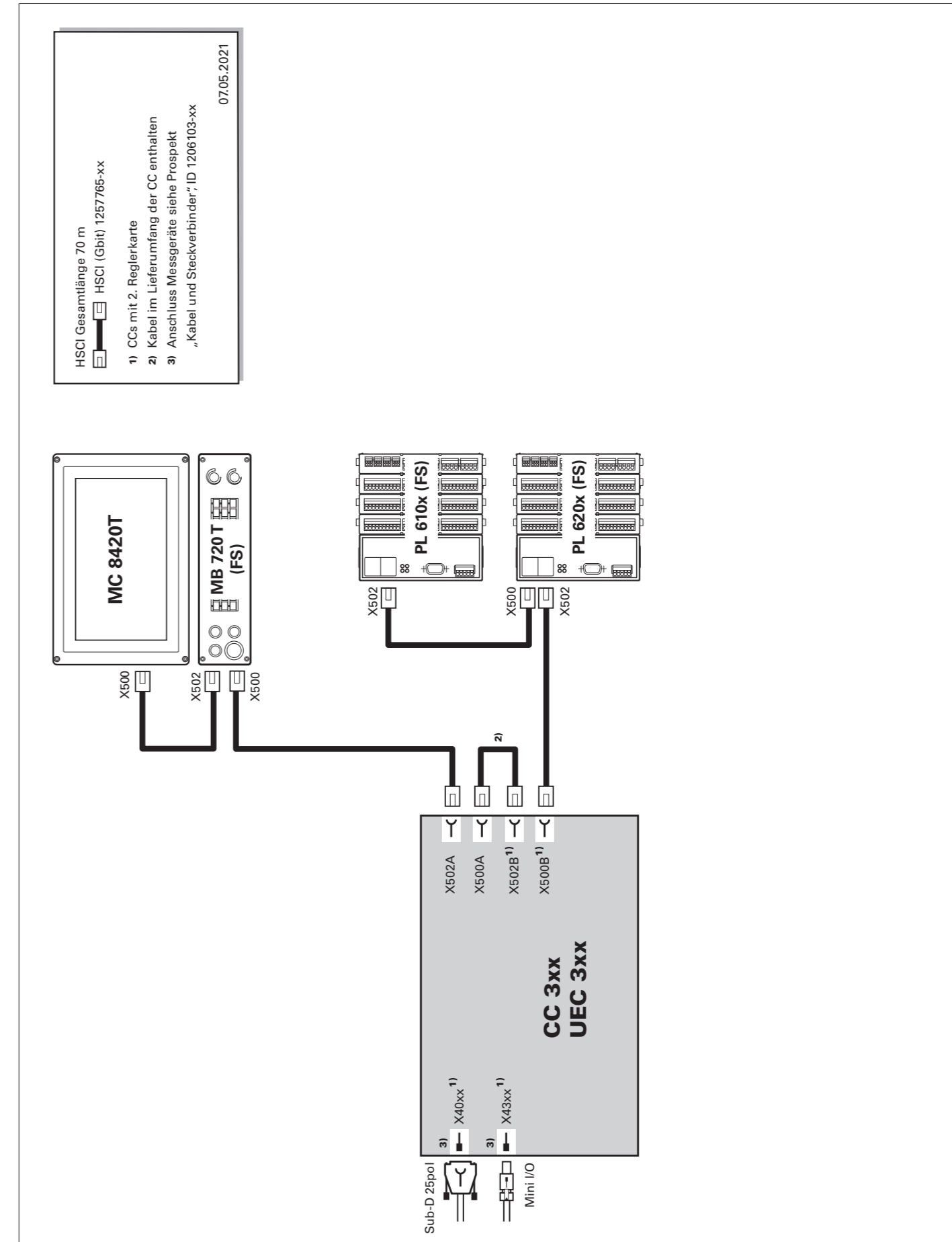
	ID 679843-15		ID 679843-39		ID 679843-97		schwarz ID 679843-E2
	ID 679843-17		ID 679843-41		ID 679843-98		ID 679843-E5
	grau ID 679843-33		ID 679843-42		ID 679843-A7		ID 679843-F3
	schwarz ID 679843-34		rot ID 679843-45		ID 679843-A8		ID 679843-F4
	orange ID 679843-35		ID 679843-58		schwarz ID 679843-D1		ID 679843-F5
	ID 679843-36		ID 679843-66		schwarz ID 679843-D2		ID 679843-F6
	ID 679843-37		ID 679843-75		ID 679843-D5		
	ID 679843-38		grün ID 679843-90		rot ID 679843-D7		

Sondertasten

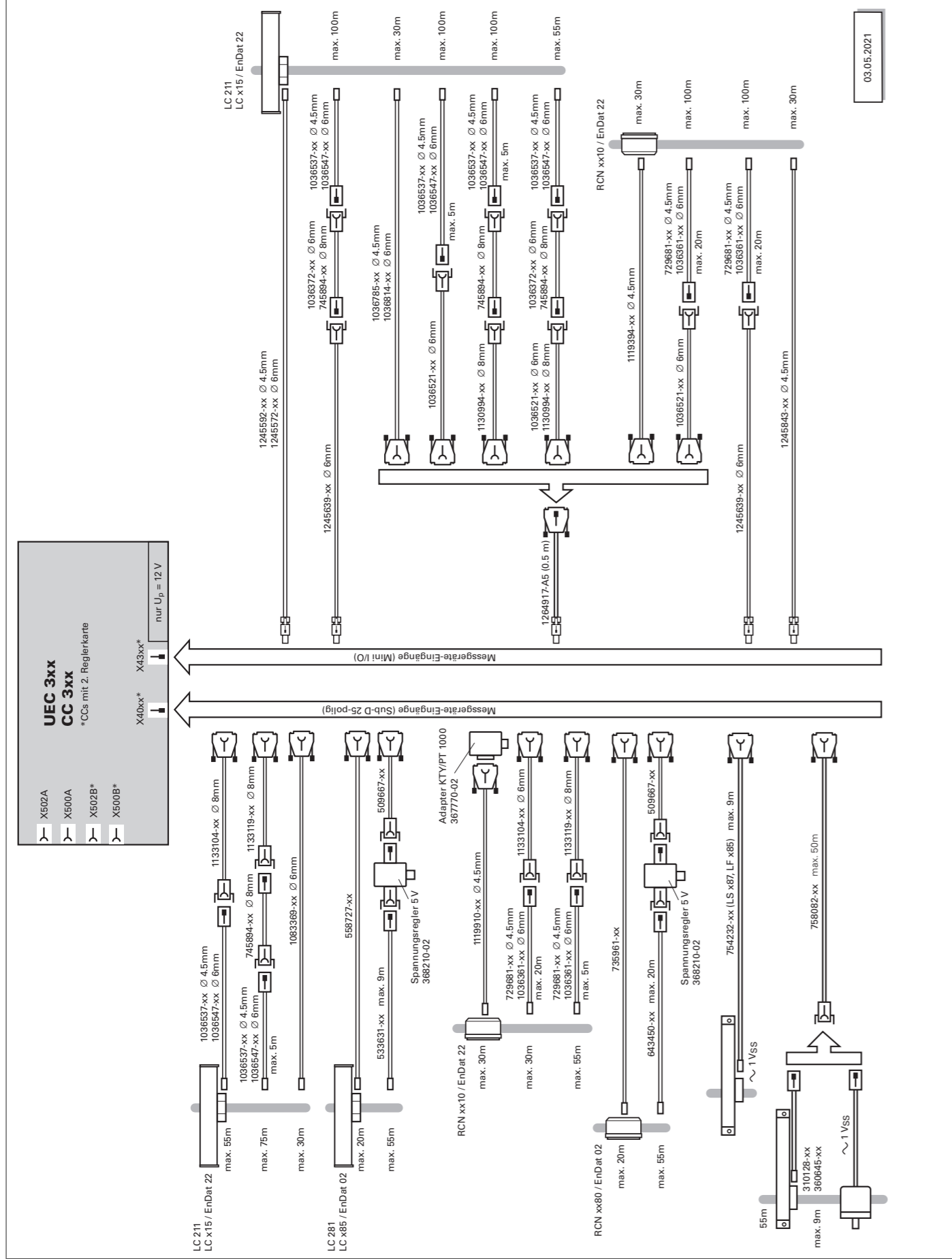
Für Sonderanwendungen können Clipstasten auch mit speziellen Tastensymbolen angefertigt werden. Die Laserbeschriftung weicht optisch von der Beschriftung der Standardtasten ab. Falls Sie Tasten für Sonderanwendungen benötigen, setzen Sie sich bitte mit Ihrem Ansprechpartner bei HEIDENHAIN in Verbindung.

Kabelübersicht

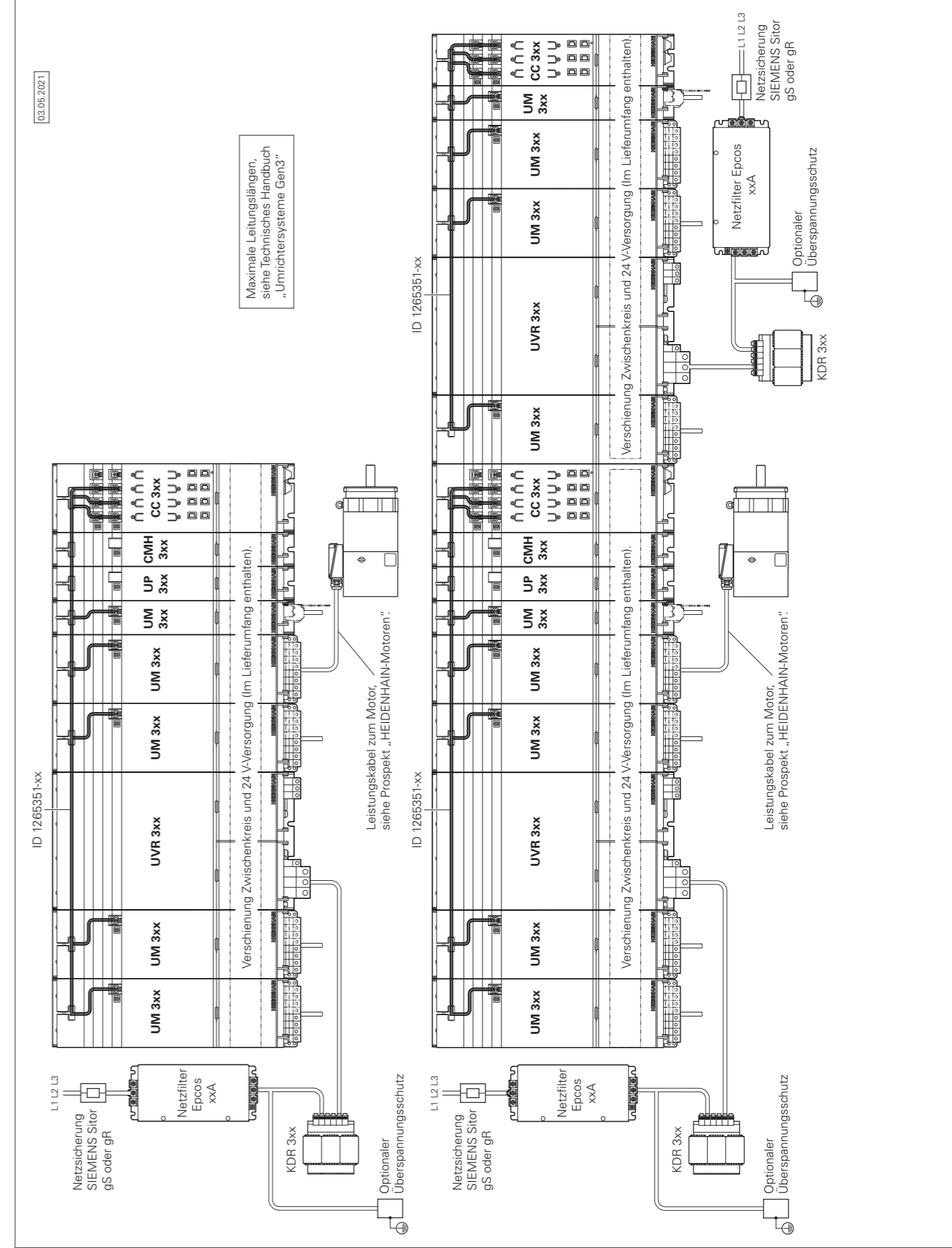
Steuerungssystem mit CC oder UEC



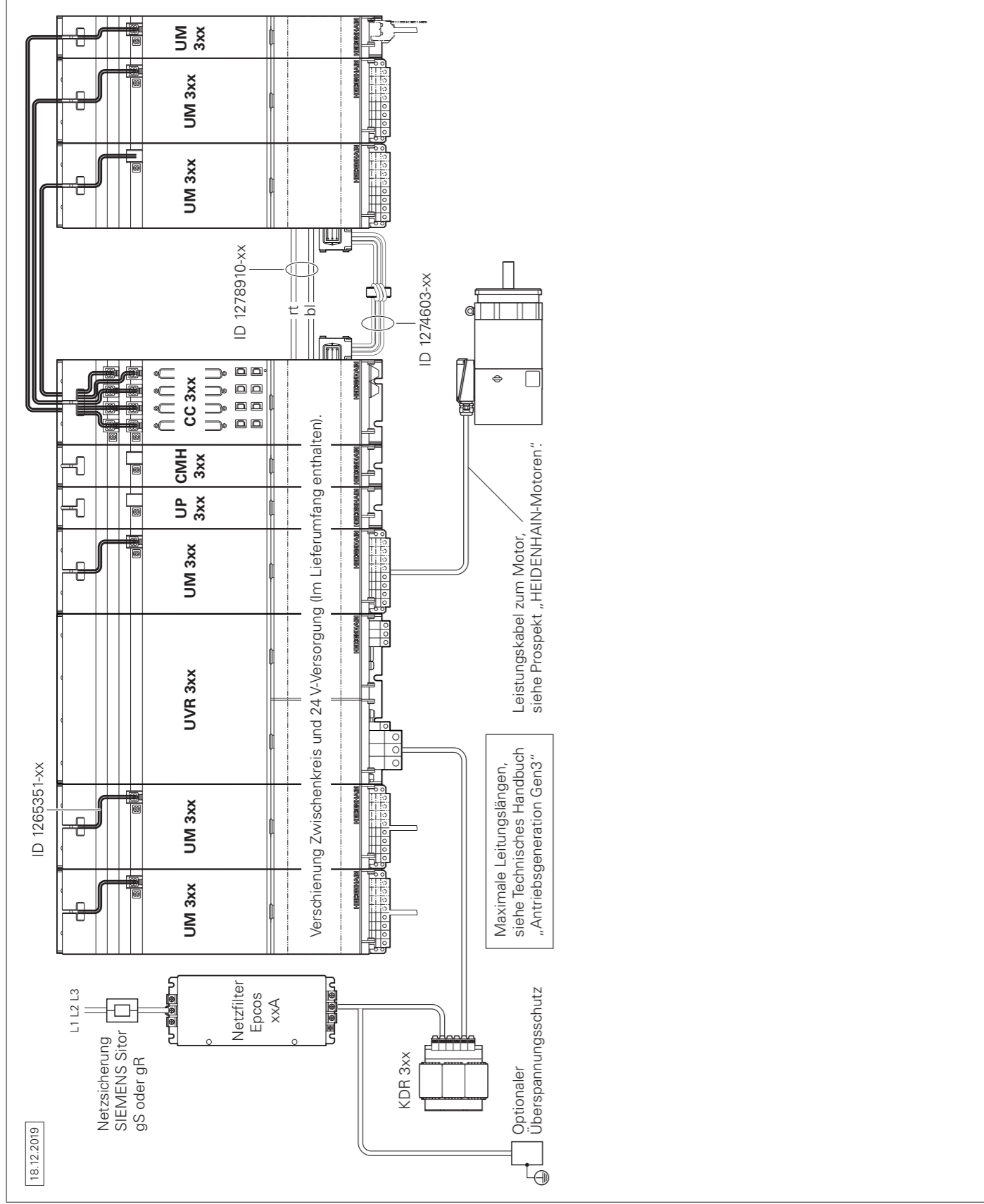
Messgeräte



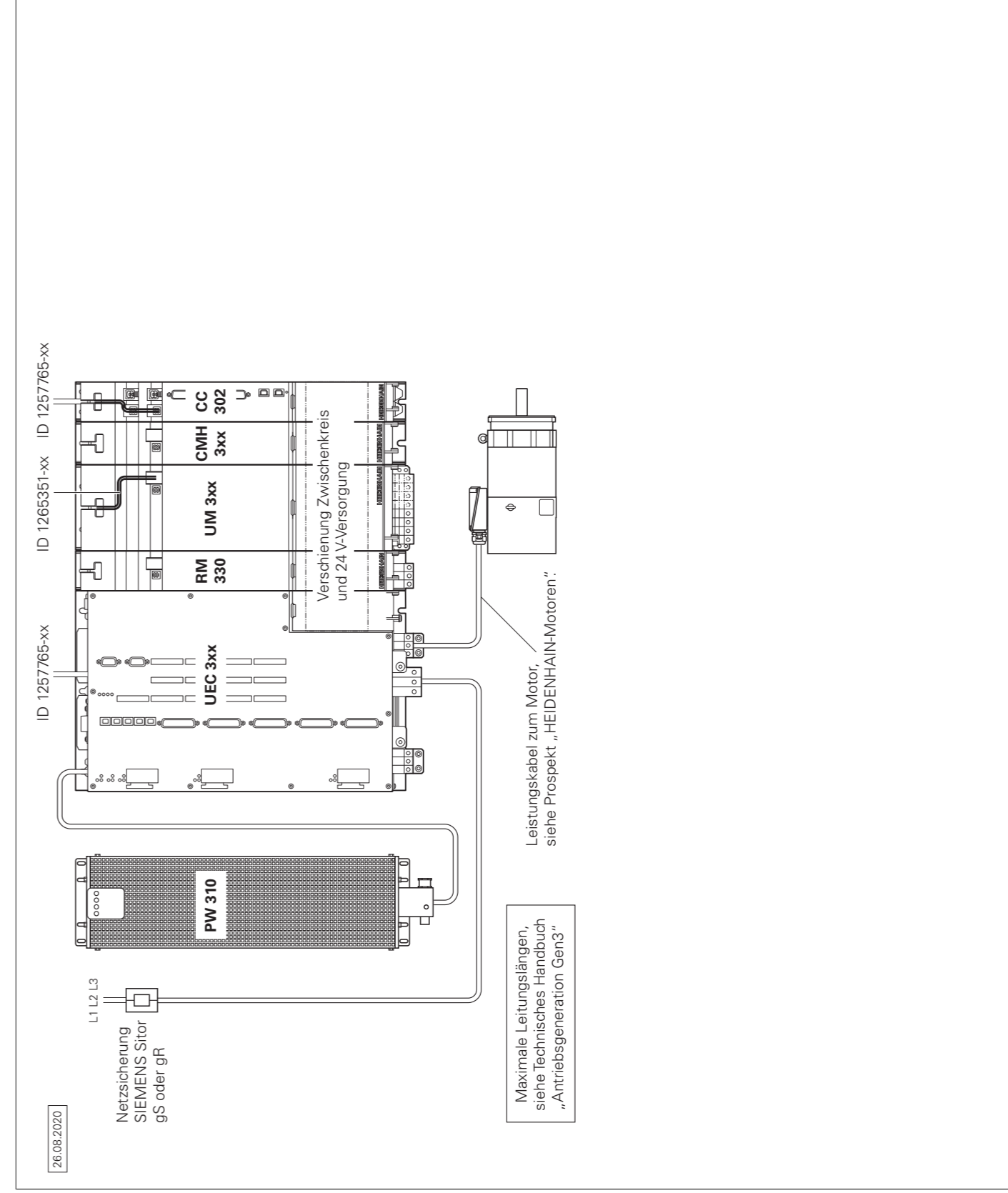
Umrichtersystem



Umrichter (mehrfreihig)



UEC 3xx (FS)



Die maximal zulässige Anzahl der einzelnen HSCI-Teilnehmer beträgt:

GBit-HSCI-Komponente		maximale Anzahl im Steuerungssystem
MC, IPC	HSCI-Master	1
CC, UEC	HSCI-Slave	5 ¹⁾
UVR	HSCI-Slave	4
MB, PLB 600x	HSCI-Slave	2
PLB 6xxx (bei UEC 3xx (FS) integriert)	HSCI-Slave	7
PLB 6xxx FS (bei UEC 3xx FS integriert)	HSCI-Slave	2
HR		5
PLD-H xx-xx-xx FS	in PLB 6xxx FS	10 ²⁾
PLD-H xx-xx-xx, PLA-H xx-xx-xx	in PLB 6xxx (FS)	25 ²⁾
PAE-H xx-xx-xx	in PLB 62xx	1 ³⁾
UEC 3xx für externe Sicherheit	HSCI-Slave (PAE-Modul integriert)	1 ³⁾

¹⁾ Reglerbasisplatinen, beliebig verteilt auf CC oder UEC. Erhöhung auf 5 Stück ab NCK-Software 597110-15 (weitere Informationen zur NCK-Software siehe *Technisches Handbuch* der entsprechenden Steuerung).

²⁾ Insgesamt maximal 1000 Ein-/Ausgänge

³⁾ Nur in Systemen ohne integrierter Funktionaler Sicherheit FS

Grundprinzip

Mit Steuerungen mit integrierter Funktionaler Sicherheit FS von HEIDENHAIN kann das Sicherheitsintegritätslevel 2 (SIL 2) nach Norm EN 61508 und das Performance Level „d“ Kategorie 3 nach EN ISO 13849-1 erreicht werden. In diesen Normen erfolgt die Beurteilung sicherheitsgerichteter Systeme unter anderem auf Basis von Ausfallwahrscheinlichkeiten integrierter Bauelemente bzw. Teilsysteme. Dieser modulare Ansatz erleichtert den Herstellern sicherheitsgerichteter Anlagen die Realisierung ihrer Systeme, da sie auf bereits qualifizierten Teilsystemen aufbauen können. Diesem Konzept wird bei der Steuerung MANUALplus 620 Rechnung getragen, ebenso wie bei sicherheitsbezogenen Positionsmessgeräten. Basis für die Steuerungen mit Funktionaler Sicherheit FS sind zwei redundante, voneinander unabhängig arbeitende Sicherheitskanäle. Alle sicherheitsrelevanten Signale werden zweikanalig erfasst, verarbeitet und ausgegeben. Durch einen wechselseitigen Datenvergleich zwischen den Zuständen der beiden Kanäle werden Fehler erkannt. Das Auftreten eines einzelnen Fehlers in der Steuerung führt somit nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion.

Aufbau

Die sicherheitsgerichteten Steuerungen von HEIDENHAIN sind zweikanalig mit gegenseitiger Überwachung aufgebaut. Die Grundlage der beiden redundanten Systeme bilden die Software-Prozesse SPLC (sicherheitsbezogenes PLC-Programm) und SKERN (Sicherheitskern-Software). Beide Software-Prozesse laufen auf den beiden Komponenten Hauptrechner MC (CPU) und Reglereinheit CC. Der zweikanalige Aufbau durch MC und CC findet seine Fortsetzung in den Ein-/Ausgangssystemen PLB 6xxx FS und MB 720T FS. Dadurch werden alle sicherheitsrelevanten Signale (z. B. Zustimmungstasten, Türkontakte, Not-Halt-Taster) zweikanalig erfasst und unabhängig voneinander durch MC und CC ausgewertet. MC und CC bedienen über getrennte Kanäle auch die Leistungsmodule und setzen im Fehlerfall die Antriebe still.

Komponenten

Bestimmte Hardware-Komponenten übernehmen in Systemen mit Funktionaler Sicherheit FS sicherheitsrelevante Aufgaben. In Systemen mit FS dürfen nur sicherheitsrelevante Komponenten eingesetzt werden, die inklusive ihrer Variante von HEIDENHAIN dafür freigegeben sind.

Steuerungskomponenten mit Funktionaler Sicherheit FS sind an der Ergänzung FS hinter der Typenbezeichnung erkennbar, z. B. MB 720T FS.

Eine aktuelle Liste der für die Funktionale Sicherheit FS freigegebenen Komponenten finden Sie in *Funktionale Sicherheit FS - Ergänzung zum Technischen Handbuch* (ID 1177599).

In Systemen mit Funktionaler Sicherheit FS muss zwingend ein Maschinenbedienfeld MB mit FS eingesetzt werden. Nur bei diesem MB sind alle Tasten zweikanalig ausgeführt. Achsen können ohne zusätzliche Zustimmungstasten verfahren werden.

PLB

In Systemen mit Funktionaler Sicherheit FS ist eine Mischbestückung (FS und Standard) möglich, allerdings ist eine PLB 62xx FS zwingend erforderlich.

HR

In Systemen mit Funktionaler Sicherheit FS sind FS-Handräder notwendig, da nur sie die erforderlichen querschluss-sicheren Zustimmungstasten aufweisen.

Steuerungssysteme mit externer Sicherheit

Sicherheitsfunktionen

In Hard- und Software integrierte Sicherheitsfunktionen:

- Sichere Stopp Reaktionen (SS0, SS1, SS2)
- Sicher abgeschaltetes Moment (STO)
- Sicherer Betriebshalt (SOS)
- Sicher begrenzte Geschwindigkeit (SLS)
- Sicher begrenzte Lage (SLP)
- Sicheres Bremsenmanagement (SBC)
- Sichere Betriebsarten
 - Betriebsart 1 – Automatik- bzw. Produktionsbetrieb
 - Betriebsart 2 – Einrichtbetrieb
 - Betriebsart 3 – manuelles Eingreifen
 - Betriebsart 4 – erweitertes manuelles Eingreifen, Prozessbeobachtung

Bitte beachten Sie: Es ist noch nicht der volle Funktionsumfang verfügbar, um alle Maschinentypen mit Funktionaler Sicherheit FS auszustatten. Bitte informieren Sie sich vor der Projektierung einer Maschine mit Funktionaler Sicherheit FS, ob der derzeitige Funktionsumfang für Ihr Maschinenkonzept ausreichend ist.

Aktivieren der Funktionalen Sicherheit FS

Folgende Voraussetzungen müssen zwingend vorhanden sein:

- Mindestens eine PLB 62xx FS im System vorhanden
- Sicherheitsrelevante Steuerungskomponenten in FS-Ausführung (z. B. MB 720 T FS, HR 550 FS)
- Sicherheitsbezogenes SPLC-Programm
- Konfiguration sicherer Maschinenparameter
- Verdrahtung der Maschine für Systeme mit FS

Die Funktionale Sicherheit FS kann über die Software-Optionen 160-167 und 169 (siehe Seite 14) skaliert werden. Es muss nur die tatsächlich notwendige Anzahl sicherer Antriebe freigeschaltet werden.

Für jeden aktiven Abtrieb, der einer sicheren Achsgruppe zugeordnet ist, muss ein sicherer Regelkreis freigeschaltet werden. Ansonsten bringt die Steuerung eine entsprechende Fehlermeldung.

Weitere Informationen

Details finden Sie im Technischen Handbuch *Funktionale Sicherheit FS*. Bei Fragen zu Steuerungen mit Funktionaler Sicherheit FS steht Ihnen Ihr Ansprechpartner bei HEIDENHAIN gerne zur Verfügung.

Grundprinzip

In Steuerungssystemen ohne integrierter Funktionaler Sicherheit FS stehen keine integrierten Sicherheitsfunktionen wie z. B. sichere Betriebsarten, sichere Geschwindigkeitsüberwachung oder sicherer Betriebshalt zur Verfügung. Die Realisierung solcher Funktionen muss vollständig mit Hilfe externer Sicherheitskomponenten erfolgen.

Steuerungssysteme ohne integrierter Funktionaler Sicherheit FS unterstützen ausschließlich die Realisierung der Sicherheitsfunktionen STO (Safe torque off, zweikanalige Unterbrechung der Energieversorgung zum Motor) und SBC (Safe brake Control, zweikanalige Ansteuerung von Motorhaltebremsen). Die Zweikanaligkeit der Funktionen muss über entsprechende Verdrahtung durch den Maschinenhersteller realisiert werden.

Aufbau

In Steuerungssystemen mit externer Sicherheit ist ein spezielles PL-Modul zur zweikanaligen Auslösung von STO und SBC zwingend erforderlich. Es handelt sich dabei um das PAE-H 08-00-01, mit dem bis zu acht Achsgruppen einzeln angesteuert werden können.

Betriebssystem

HEROS 5

Die MANUALplus 620 arbeitet mit dem echtzeitfähigen Betriebssystem HEROS 5 (HEIDENHAIN Realtime Operating System). Dieses zukunftsorientierte Betriebssystem beinhaltet leistungsfähige Funktionen im Standardumfang:

Netzwerk

- Network: Verwaltung von Netzwerkeinstellungen
- Printer: Verwaltung von Druckern
- Shares: Verwaltung von Netzwerkfreigaben
- VNC: Virtual Network Computing Server

Sicherheit

- Portscan (OEM): Portscanner
- Firewall: Schutz vor unerwünschtem Netzwerkzugriff
- SELinux: Schutz vor unberechtigten Systemdatei-Änderungen
- Sandbox: Ausführen von Anwendungen in abgeschalteter Umgebung

System

- Backup/Restore: Funktion zur Sicherung und Wiederherstellung der Steuerung
- HELogging: Auswertung und Erstellung der Log-Dateien
- Perf2: Systemmonitor
- Benutzerverwaltung: Benutzer mit unterschiedlichen Rollen und Zugriffsrechten festlegen

Tools

- Web Browser: Firefox®*)
- Document Viewer: Anzeige von PDF-, TXT-, XLS- und JPEG-Dateien
- File Manager: Datei-Explorer zur Verwaltung von Dateien und Speichermedien
- Gnumeric: Tabellenkalkulationen
- Leafpad: Texteditor zur Erstellung von Notizen
- Ristretto: Anzeige von Bilddateien
- Orage Calendar: einfache Kalenderfunktion
- Screenshot: Erstellung von Bildschirmfotos
- Totem: Mediaplayer zur Wiedergabe von Audio- und Videodateien

Benutzerverwaltung Fehlbedienungen der Steuerung führen häufig zu ungeplanten Maschinenstillständen und teuren Ausschussteilen. Mit der Benutzerverwaltung lässt sich die Prozesssicherheit durch systematische Vermeidung von Fehlbedienung erheblich verbessern. Durch die konfigurierbare Verknüpfung von Rechten mit Benutzerrollen lassen sich die Zugriffsmöglichkeiten maßgeschneidert an die Tätigkeiten des jeweiligen Anwenders anpassen.

- Login an der Steuerung mit einem Benutzerkonto
- Benutzerspezifischer Ordner HOME für eine vereinfachte Datenverwaltung
- Rollenbasierter Zugriff auf Steuerung und Netzwerkdaten



Achsen

Übersicht

Die MANUALplus 620 ist eine Bahnsteuerung für Drehmaschinen mit einer Arbeitsspindel und einem Schlitten (X, Z und Y) für die Werkzeugbewegung. Zur Rückseitenbearbeitung des Werkstücks kann zusätzlich zur Arbeitsspindel optional eine Gegenspindel betrieben werden.

Die Steuerung kann die Bewegung einer zur Z-Achse parallelen Nebenachse W in der Positionsanzeige verrechnet anzeigen. Zur Positionierung von Lünetten und Reitstock stehen Zusatzachsen zur Verfügung.

Die MANUALplus 620 ist für unterschiedliche Maschinenkonfigurationen geeignet und unterstützt sowohl **horizontale**, als auch **vertikale** Drehmaschinen. Beispiele für einige Maschinenkonfigurationen:



Anzeige und Programmierung

Vorschub in

- mm/min
- mm/Umdrehung
- Vorschub-Override: 0 bis 150 %
- Maximaler Vorschub bei $f_{PVM} = 5000$ Hz:

$$\frac{60000 \text{ min}^{-1}}{\text{Polpaarzahl des Motors}} \cdot \text{Spindelsteigung [mm]}$$

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), Werkzeugrevolver und Werkzeugmagazine. Die Werkzeugträger können vor oder hinter Drehmitte angeordnet sein.

*) Firefox ist eine eingetragene Marke der Mozilla Foundation

Gleichlaufachsen

Gleichlaufachsen sind Achsen, die sich synchron bewegen und unter der gleichen Achsbezeichnung programmiert werden.

Mit HEIDENHAIN-Steuerungen können parallele Achssysteme (Gantry-Achsen), wie z. B. bei Portalmaschinen oder Schwenktischen, über eine hochgenaue und dynamische Lageregelung synchron zueinander bewegt werden.

Bei **Gantry-Achsen** können einer Master-Achse mehrere Gantry-Slave-Achsen zugeordnet werden. Sie können auch auf mehrere Reglereinheiten verteilt sein.

B-Achse (Software-Option 54)

Mit einer B-Achse können Bohr- und Fräsbearbeitungen auf schräg im Raum liegenden Ebenen ausgeführt werden. Die Programmierung kann dabei wie gewohnt in der Hauptebene erfolgen.

Zusätzlich können durch Schwenken der B-Achse und Drehen des Werkzeugs beliebige Werkzeuglagen erreicht werden, die zum Beispiel eine Längs- und Planbearbeitung auf der Haupt- und Gegenspindel mit einem einzigen Werkzeug ermöglichen. Damit kann die Anzahl der benötigten Werkzeuge und Werkzeugwechsel reduziert werden.

Momentenregelung (Software-Option 24)

Die Momentenregelung wird bei Maschinen mit mechanisch gekoppelten Motoren eingesetzt, bei denen

- eine definierte Aufteilung der Antriebsmomente gewünscht ist, oder
- Teile der Regelstrecke spielbehaftet sind und durch „Ver-spannen“ der Antriebsmotoren dieses Spiel eliminiert wird (z. B. Zahnstangen).

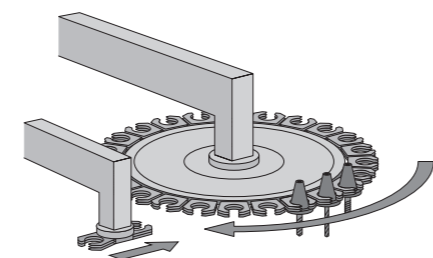
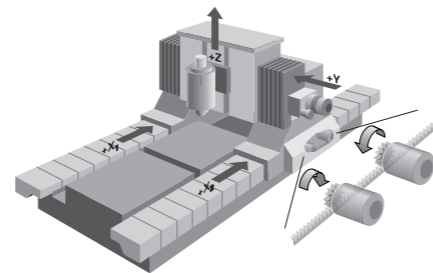
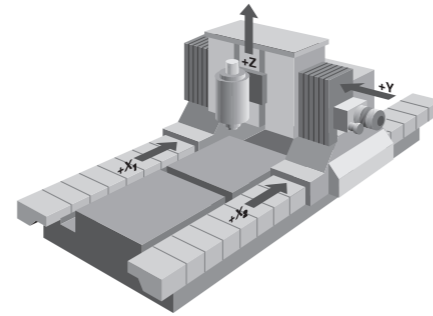
Zur Momentenregelung müssen Master und Slave auf der gleichen Reglerbasisplatine liegen. Abhängig von der eingesetzten Reglereinheit können dadurch pro Master bis zu fünf Slave-Achsen konfiguriert werden.

Echtzeit-Koppelfunktion (Software-Option 135)

Die Echtzeit-Koppelfunktion (Synchronizing Functions) bietet die Möglichkeit, einen Lage-Offset für eine Achse aus den Ist- und Sollwerten beliebiger anderer Achsen des Systems zyklisch zu berechnen. Dadurch können komplexe, gleichzeitige Bewegungen mehrerer NC- oder PLC-Achsen realisiert werden. Die Abhängigkeiten der Achsen untereinander werden in mathematischen Formeln definiert.

PLC-Achsen

Achsen können als PLC-Achsen definiert werden. Programmierung über M-Funktionen oder Herstellerzyklen. Die PLC-Achsen werden unabhängig von den NC-Achsen positioniert und deshalb auch als asynchrone Achsen bezeichnet.



Haupt- und Gegenspindel

Übersicht

Die Bahnsteuerung MANUALplus 620 arbeitet in Verbindung mit den HEIDENHAIN-Umrichtersystemen mit feldorientierter Regelung. Alternativ dazu kann ein analoger Drehzahlsollwert ausgegeben werden.

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

Reglereinheit

Bei den Reglereinheiten CC und Umrichtern UEC/UMC ist für jeden Ausgang eine PWM-Grundfrequenz fest einstellbar. Jeder Ausgang kann dabei eine eigene PWM-Grundfrequenz haben (z. B. bei der Reglereinheit CC 306: X551 = 4 kHz, X552 = 5 kHz usw.).

Mögliche Grundfrequenzen: 3,33 kHz, 4 kHz oder 5 kHz

Mit der Software-Option 49 (Double-Speed) kann diese Frequenz für hochdrehende Spindeln auf bis zu 16 kHz erhöht werden (z. B. HF-Spindeln).

Anzeige und Programmierung

Spindeldrehzahl:

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

Spindelpositionierung

Eingabefeinheit und Anzeigeschritt: 0,001°

Drehzahlbegrenzung

- Die Ist-Drehzahl wird von der MANUALplus 620 überwacht.
- Die Drehzahlbegrenzung ist über Parameter und im Vorschub-/Spindel-/Werkzeug-Menü (TSF-Menü) einstellbar.

Spindel-Override

50 bis 150 %

Maximale Spindeldrehzahl

Die maximale Spindeldrehzahl errechnet sich aus folgender Formel:

$$n_{\max} = \frac{f_{\text{PWM}} \cdot 60000 \text{ min}}{\text{PPZ} \cdot 5000 \text{ Hz}}$$

f_{PWM} = PWM-Frequenz in Hz
 PPZ = Polpaarzahl

Getriebestufen

Für jede Getriebestufe wird ein eigener Parametersatz definiert. Das Schalten des Getriebes erfolgt über die PLC. Es werden bis zu 10 Getriebestufen unterstützt.

Betriebsarten-Umschaltung

Für die Hauptspindel können verschiedene Parametersätze für die Regelung abgelegt werden (z. B. für Stern/Dreieck). Über die PLC wird zwischen den Parametersätzen umgeschaltet.

Lagegeregelte Hauptspindel

Die Position der Hauptspindel wird von der Steuerung überwacht.

Messgerät

HEIDENHAIN-Drehgeber mit sinusförmigen Spannungssignalen (1 V_{SS}) oder EnDat-Interface.

C-Achs-Betrieb (Software-Option 55)

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

Eingabefeinheit und Anzeigeschritt: 0,001°

Gegenspindel (Software-Option 132)

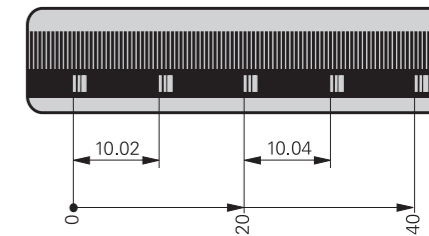
Für die Anordnung einer Gegenspindel ist die Option **Counter Spindle** erforderlich. Die Option Spindel Synchronism ist in der Option Counter Spindle bereits enthalten.

Angetriebene Werkzeuge

- Übersicht** 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 620 überwacht.
 - Die Drehzahlbegrenzung ist über Parameter und im Vorschub-/Spindel-/Werkzeug-Menü (TSF-Menü) einstellbar.
- Spindelsynchronlauf (Software-Option 131)** Für spezielle Bearbeitungen mit angetriebenem Werkzeug (z. B. Mehrkantschlagen) ist die Option **Spindle Synchronism** erforderlich. In der Option Gegenspindel ist diese bereits enthalten.

Messgeräte

- Übersicht** 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 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 2.2-Interface (beinhaltet EnDat 2.1) 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** An alle **Lagemessgeräte**-Eingänge der Reglereinheit können inkrementale und absolute Längenmessgeräte, Winkelmessgeräte oder Drehgeber von HEIDENHAIN angeschlossen werden.
- An alle **Drehzahlmessgeräte**-Eingänge der Reglereinheit können inkrementale und absolute Drehgeber von HEIDENHAIN angeschlossen werden.



Eingänge	Signalpegel/Schnittstelle ¹⁾	Eingangsfrequenz ¹⁾	
		Lage	Drehzahl
Inkrementalsignale	$\sim 1 V_{SS}$ EnDat 2.1	33 kHz/350 kHz	350 kHz
Absolute Positionswerte	EnDat 2.1 EnDat 2.2	–	–

¹⁾ umschaltbar

Digitale Regelung

Integrierter Umrichter Lageregler, Drehzahlregler, Stromregler und Umrichter sind in der MANUALplus 620 integriert. An die MANUALplus 620 werden Synchron- oder Asynchronmotoren von HEIDENHAIN angeschlossen.

Achsregelung Die MANUALplus 620 kann Achsen mit Schleppabstand oder Vorsteuerung regeln. Um beispielsweise beim Schruppen mit höherer Geschwindigkeit verbunden mit einer verminderten Genauigkeit zu arbeiten, kann über einen Hersteller-Zyklus auf Geschwindigkeits-Teilvorsteuerung umgeschaltet 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 Beschleunigungsvorgabe erfolgt. Diese bildet zusammen mit den über den Schleppabstand errechneten Werten den Sollwert. Dabei stellt sich ein sehr geringer Schleppabstand ein (im Bereich von wenigen μm).

Kompensation von „Momentenrippeln“ Das Drehmoment von Synchron-, Torque- und Linearmotoren unterliegt periodischen Schwingungen, die unter anderem durch die Permanentmagnete verursacht werden. Die Größe dieser Schwingungen ist abhängig von der Motorkonstruktion und kann sich unter Umständen auf der Werkstückoberfläche abzeichnen. Bei Inbetriebnahme der Achsen mit TNCopt kann dieser „Momentenrippl“ mit Hilfe der Torque Ripple Compensation TRC der CC bzw. des UEC kompensiert werden.

Regelkreis-Zykluszeiten Als Zykluszeit der **Bahninterpolation** bezeichnet man das Zeitraster, in dem Stützpunkte auf der Bahn berechnet werden. Als Zykluszeit der **Feininterpolation** bezeichnet man das Zeitraster, in dem Stützpunkte berechnet werden, die innerhalb der von der Bahninterpolation berechneten Stützpunkte liegen. Als Zykluszeit für den **Lageregler** bezeichnet man das Zeitraster, in dem der Lage-Istwert mit dem errechneten Lage-Sollwert verglichen wird. Als **Drehzahlregler-Zykluszeit** bezeichnet man das Zeitraster, in dem der Drehzahl-Istwert mit dem errechneten Drehzahl-Sollwert verglichen wird. Als **Stromregler-Zykluszeit** bezeichnet man das Zeitraster, in dem der Strom-Istwert mit dem errechneten Strom-Sollwert verglichen wird.

CC/UEC/UMC

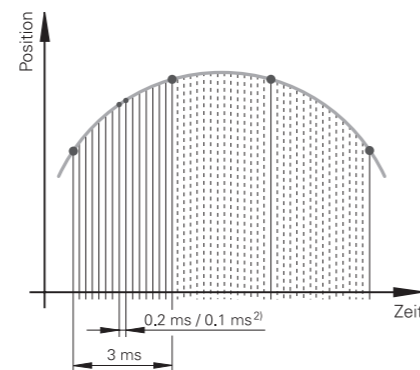
Bahninterpolation	3 ms
Feininterpolation	0,2 ms/0,1 ms ¹⁾ bei $f_{\text{PWM}} = 5000 \text{ Hz}$
Lageregler	0,2 ms/0,1 ms bei $f_{\text{PWM}} = 5000 \text{ Hz}$
Drehzahlregler	0,2 ms/0,1 ms ¹⁾ bei $f_{\text{PWM}} = 5000 \text{ Hz}$
Stromregler	0,1 ms bei $f_{\text{PWM}} = 5000 \text{ Hz}$

¹⁾ Double-Speed (mit Software-Option 49)

Achsen klemmen Der Regelkreis kann über die PLC achsspezifisch geöffnet werden, um Achsen zu klemmen.

Double-Speed-Regelkreise (Software-Option 49) Double-Speed-Regelkreise erlauben höhere PWM-Frequenzen und kürzere Zykluszeiten des Drehzahlreglers. Das ermöglicht eine verbesserte Stromregelung für Spindeln und eine höhere Reglerperformance bei Linear- und Torque-Motoren.

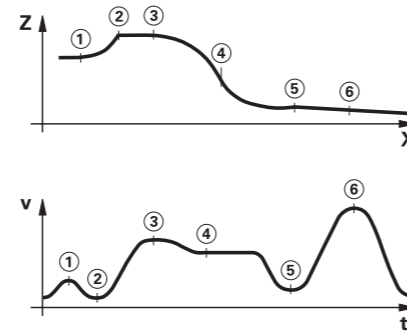
CPF – Crossover Position Filter Zur Erhöhung der Stabilität des Lageregelkreises in resonanzbehafteten Systemen wird das tiefpassgefilterte Positionssignal des Lagemesssystems mit dem hochpassgefilterten Positionssignal des Motor-Drehzahlmesssystems kombiniert. Diese Signal-Kombination wird dem Lageregler als Positions-Istwert zur Verfügung gestellt. Dadurch wird eine deutliche Steigerung der möglichen Lageregler-Verstärkung (k_v -Faktor) erreicht. Die Filter-Trennfrequenz wird achsspezifisch über Maschinenparameter eingestellt. Ein Einsatz des CPF ist nur in sogenannten Zwei-Geber-Systemen an Antrieben mit Drehzahl- und Lagemesssystem möglich.



Schnelles Bearbeiten

Look Ahead

Zur Vorschubanpassung nimmt die MANUALplus 620 eine Vorausberechnung der Geometrie vor. Damit werden Richtungsänderungen rechtzeitig erkannt und die beteiligten NC-Achsen folgerichtig gebremst oder beschleunigt.



Ruck

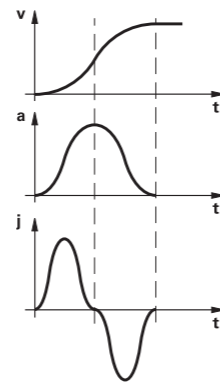
Die Ableitung der Beschleunigung wird als Ruck bezeichnet. Bei linearer Beschleunigungsänderung ergibt sich ein Sprung im Ruck. Derartige Bewegungsabläufe können die Maschine zu Schwingungen anregen.

Ruckbegrenzung

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

Geglätteter Ruck

Über Lagesollwert-Filter wird der Ruck geglättet. Somit fräst die MANUALplus 620 glatte Oberflächen bei größtmöglichem Vorschub und hält die Kontur trotzdem maßhaltig. Die erlaubte Toleranz programmiert der Anwender über einen Zyklus. Für die HSC-Bearbeitung unterdrücken spezielle Filter (HSC-Filter) gezielt maschinenspezifische Eigenschwingungen. Die gewünschte Genauigkeit wird bei höchster Oberflächengüte erzielt.



ADP – Advanced Dynamic Prediction

Die Funktion ADP (Advanced Dynamic Prediction) erweitert die bisherige Vorausberechnung des zulässigen maximalen Vorschubprofils und ermöglicht so eine optimierte Bewegungsführung für saubere Oberflächen und perfekte Konturen. Seine Stärken zeigt ADP unter anderem beim bidirektionalen Schlichtfräsen durch ein symmetrisches Vorschubverhalten auf der Vor- und Rückwärtsbahn und durch besonders gleichmäßige Vorschubverläufe bei nebeneinander liegenden Fräsebahnen. Auf CAM-Systemen erzeugte NC-Programme beeinflussen durch unterschiedliche Faktoren wie z. B. kurze treppenartige Stufen, grobe Sehnentoleranzen und stark gerundete Endpunktkoordinaten den Bearbeitungsprozess negativ. Durch die verbesserte Reaktion auf solche Einflussgrößen und durch das exakte Einhalten der dynamischen Kenngrößen der Maschine verbessert ADP nicht nur die Oberflächengüte des Werkstücks, sondern optimiert auch die Bearbeitungszeit.

Überwachungsfunktionen

Beschreibung

Während des Betriebs überwacht die Steuerung*):

- die Amplitude der Messgerätsignale
- den Flankenabstand der Messgerätsignale
- die Absolutposition bei Messgeräten mit abstandscodierten Referenzmarken
- die aktuelle Position (Schleppabstandsüberwachung)
- den tatsächlich verfahrenen Weg (Bewegungsüberwachung)
- die Positionsabweichung im Stillstand
- den Drehzahl-Sollwert
- die Prüfsumme sicherheitsrelevanter Funktionen
- die Versorgungsspannung
- die Spannung der Pufferbatterie
- die Betriebstemperatur der MC und der CPU
- die Laufzeit des PLC-Programms
- den Motorstrom/die Motortemperatur
- die Temperatur des Leistungsteils
- die Zwischenkreisspannung

Bei EnDat 2.2-Messgeräten:

- die CRC-Checksumme des Positionswertes
- EnDat-Alarm Error1 → EnDat-Status-Alarm Register (0xEE)
- EnDat-Alarm Error2
- die Flankengeschwindigkeit von 5 μ s
- die Übertragung des absoluten Positionswertes im Zeitraster

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

*) keine Sicherheitsfunktionen

Kontextsensitive Hilfe	Dem Anwender steht über den Info- oder ERR-Softkey eine kontextsensitive Hilfe zur Verfügung. D.h. die Steuerung zeigt zu einer Fehlermeldung die Fehlerursache und Möglichkeiten zur Fehlerbeseitigung an. Der Maschinenhersteller kann diese Anwenderunterstützung auch für PLC-Fehlermeldungen realisieren.
Load Monitoring (Software-Option 151)	Load Monitoring führt eine Belastungsüberwachung für Bearbeitungsprozesse durch und kann so den Verschleiß und Bruch von Werkzeugen erkennen. Durch eine Referenzbearbeitung wird für den jeweiligen Bearbeitungsschritt die Soll-Auslastung der Antriebe ermittelt, die dann permanent mit der aktuellen Antriebsauslastung verglichen wird. Maximal können vier Antriebe pro Bearbeitungsschritt überwacht werden. Zwei definierbare Grenzwerte führen bei Werkzeugverschleiß oder -bruch zu Fehlerreaktionen.
Werkzeugverschleiß	Überschreitet die Auslastung und/oder das Auslastungsintegral den Grenzwerte für den Werkzeugverschleiß, kennzeichnet die MANUALplus 620 das aktuelle Werkzeug als verbraucht. Bei aktiver Standzeitüberwachung wird das Werkzeug dann beim nächsten Werkzeugaufruf automatisch durch ein definiertes Austauschwerkzeug ersetzt.
Werkzeugbruch	Überschreitet die Auslastung den Grenzwert für einen Werkzeugbruch, stoppt die MANUALplus 620 die Bearbeitung (Zyklus-Stopp). Beim Überschreiten der Grenzwerte werden aussagekräftige Fehlermeldungen ausgegeben. Zudem kann die MANUALplus 620 die Auslastungswerte numerisch und grafisch aufbereitet in einem separaten Fenster anzeigen.
Component Monitoring (Software-Option 155)	Überlastung von Maschinenkomponenten ist häufig die Ursache von teuren Maschinenschäden und ungeplanten Produktionsausfällen. Die Komponentenüberwachung informiert den Anwender über die aktuelle Belastung der Spindellager und reagiert bei Überschreitung vorgegebener Grenzwerte (z. B. durch NC-Stopp).

Fehlerkompensation

Übersicht	Die MANUALplus 620 kompensiert mechanische Fehler der Maschine automatisch.
Lineare Fehler	Je Achse kann ein Fehler linear über den ganzen Verfahrbereich kompensiert werden.
Nichtlineare Fehler	Die MANUALplus 620 kann den Spindelsteigungsfehler und den Durchhang gleichzeitig kompensieren. Die Korrekturwerte werden in einer Tabelle gespeichert. Zudem ermöglicht die nichtlineare Achsfehlerkompensation die Kompensation einer positionsabhängigen Lose.
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.
Gleitreibung	Der Drehzahlregler der MANUALplus 620 kompensiert die Gleitreibung.
Wärmeausdehnung	Zur Kompensation der Wärmeausdehnung muss das Ausdehnungsverhalten der Maschine bekannt sein. Die Temperaturerfassung erfolgt über Temperaturmesswiderstände, die an den Analogeingängen der MANUALplus 620 angeschlossen werden. Die PLC wertet die Temperaturinformationen aus und übergibt einen Kompensationsbetrag an die NC.
LAC – Load Adaptive Control (Software-Option 143)	Mit LAC (Software-Option 143) können Sie Reglerparameter dynamisch abhängig von der Beladung oder der Reibung anpassen. Um das geänderte Regelverhalten bei unterschiedlicher Beladung zu optimieren, können adaptive Vorsteuerungen bezüglich der Beschleunigung, des Haltemoments, der Haftreibung und der Reibung aufgeschaltet werden.

Inbetriebnahme- und Diagnosehilfen

Übersicht

Die MANUALplus 620 verfügt über weitreichende interne Inbetriebnahme- und Diagnosehilfen. Zusätzlich gibt es leistungsfähige PC-Software zur Diagnose, Optimierung und Fernbedienung.

ConfigDesign (Zubehör)

PC-Software zur Konfiguration der Maschinenparameter

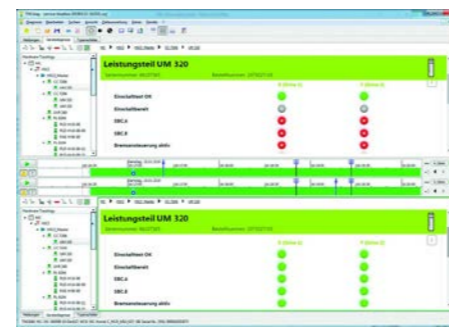
- Eigenständiger Maschinenparameter-Editor für die Steuerung; alle Hilfe-Informationen, Eingabegrenzen und Zusatzinformationen für die Parameter werden angezeigt
- Maschinenparameter konfigurieren
- Vergleichen der Parameter verschiedener Steuerungen
- Importieren von Service-Dateien – einfaches Prüfen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

TNCdiag

Die HEIDENHAIN-Anwendung TNCdiag wertet Zustands- und Diagnoseinformationen von HEIDENHAIN-Komponenten mit Schwerpunkt auf den Antrieben aus und bereitet diese grafisch auf:

- Status- und Diagnoseinformationen zu den an der Steuerung angeschlossenen HEIDENHAIN-Komponenten (Antriebelektronik, Messgeräte, Ein-/Ausgabegeräte, ...)
- Historie zu den aufgenommenen Daten
- Ersatz von DriveDiag für Gen 3

TNCdiag steht in einer PC-Version zur Analyse von Service-Dateien sowie in einer Steuerungsversion zur Anzeige von Live-Daten zur Verfügung.



Oszilloskop

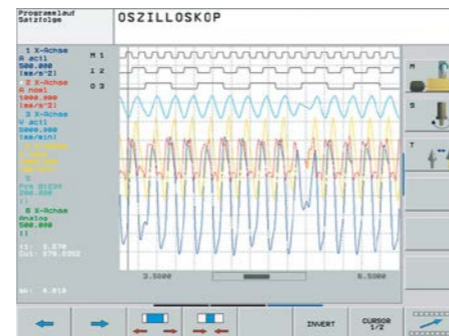
Die MANUALplus 620 verfügt über ein integriertes Oszilloskop. Es ist sowohl X/t- als auch X/Y-Darstellung möglich. In 6 Kanälen werden folgende Kennlinien aufgezeichnet und gespeichert:

- Istwert und Sollwert des Achsvorschubs
- Bahnvorschub
- Ist- und Soll-Position
- Schleppabstand des Lagereglers
- Inhalt von PLC-Operanden
- Messgerätesignal (0° – A) und (90° – B)
- Differenz zwischen Lage- und Drehzahlmessgerät
- Geschwindigkeits-Sollwert
- Integralanteil des Strom-Sollwerts
- Drehmoment bestimmender Strom-Sollwert

Logiksignale

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

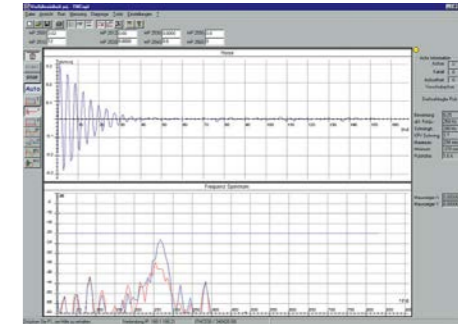
- Merker (M)
- Input (I)
- Output (O)
- Timer (T)
- Counter (C)
- IpoLogik (X)



TNCopt (Zubehör)

PC-Software zur Inbetriebnahme digitaler Regelkreise. Funktionen (unter anderem):

- Inbetriebnahme des Stromreglers
- (Automatische) Inbetriebnahme des Drehzahlreglers
- (Automatische) Optimierung der Gleitreibungskompensation
- (Automatische) Optimierung der Umkehrspitzenkompensation
- (Automatische) Optimierung des k_v -Faktors
- Kreisformtest, Konturtest



OLM Online-Monitor

Der Online-Monitor ist Bestandteil der MANUALplus 620 und wird über eine Schlüsselzahl aufgerufen. Er unterstützt die Inbetriebnahme und die Diagnose von Steuerungskomponenten durch:

- 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 Spindelkommandos
- Freischalten von steuerungsinternen Debug-Ausgaben

TNCscope (Zubehör)

PC Software zum Auslesen der Oszilloskop-Dateien auf PC. Mit TNCscope können bis zu 16 Kanäle gleichzeitig aufgezeichnet und gespeichert werden.

API DATA

Mit der Funktion API DATA zeigt die Steuerung die Zustände bzw. den Inhalt der symbolischen API-Merker und -Doppelwörter an.

Table-Funktion

In Tabellen werden die aktuellen Zustände der Merker, Wörter, Eingänge, Ausgänge, Zähler und Timer angezeigt. Die Zustände können über die Tastatur verändert werden.

Trace-Funktion

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.

Logbuch

Zur Fehlerdiagnose werden in einem Logbuch alle Fehlermeldungen und Tastenbetätigungen aufgezeichnet. Mit den PC-Programmen **PLCdesign** oder **TNCremo** können die Einträge gelesen werden.

TeleService (Zubehör)

PC-Software zur Ferndiagnose, Fernüberwachung und Fernbedienung der Steuerung. Für weitere Informationen fordern Sie die Technische Information *Ferndiagnose mit TeleService* an.

Einzelplatzlizenz

ID 340449-xx

Bus-Diagnose

In der Diagnose lassen sich in übersichtlicher Form die Struktur der angeschlossenen Bus-Systeme, sowie die Details der angeschlossenen Komponenten anzeigen.

State Reporting (Software-Option 137)

Mit der Software-Option State Reporting Interface SRI bietet HEIDENHAIN eine Schnittstelle zur einfachen Bereitstellung von Betriebszuständen der Maschine für ein übergeordnetes MDE- oder BDE-System.

TNCtest

Abnahmetests an Werkzeugmaschinen mit externer oder integrierter Funktionaler Sicherheit FS müssen reproduzierbar und nachweisbar geführt werden.

Mit Hilfe des Programmpakets TNCtest und TestDesign können Abnahmetests für Werkzeugmaschinen mit HEIDENHAIN-Steuerungen geplant und durchgeführt werden. Mit TestDesign werden Abnahmetests geplant; mit TNCtest durchgeführt.

Die TNCtest-Programme sind dafür ausgelegt, dass diese beim Abnahmetest unterstützen, die benötigten Informationen bereitstellen, Konfigurationen automatisch vornehmen und Daten mit TNCscope aufzeichnen und teilautomatisiert auswerten. Ein Tester muss manuell bewerten, ob ein Testfall bestanden oder fehlerhaft ist.

TNCalyzer

Die HEIDENHAIN-Anwendung TNCalyzer ermöglicht eine einfache und intuitive Auswertung von Service- und Log-Dateien.

Funktion:

- Laden von Service- und Log-Dateien
- Analyse zeitlicher Abläufe und statischer Zustände
- Filter und Suchfunktionen
- Daten exportieren (HELlogger, CSV- und JSON-Format)
- Definition anwendungsspezifischer Analyseprofile
- Vorkonfigurierte Analyseprofile
- Grafische Anzeige von Signalen über TNCscope
- Interaktion mit anderen Tools, welche für die Anzeige spezieller Teile der Service-Datei bestimmt sind

Integrierte PLC

Übersicht

Das PLC-Programm erstellt der Maschinenhersteller entweder an der Steuerung oder mit der PLC-Entwicklungssoftware **PLCdesign** (Zubehör). 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-Ein-/Ausgänge

PLC-Ein-/Ausgänge stehen über die externen PLC-Ein-/Ausgangs-Systeme PL 6000 bzw. UxC 3xx zur Verfügung. Die PLC-Ein-/Ausgänge und das PROFINET-IO- bzw. PROFIBUS-DP-fähige E/A-System muss mit der PC-Software IOconfig konfiguriert werden.

PLC-Programmierung

Format	Anweisungsliste
Speicher	4 GB
Zykluszeit	9 ms bis 30 ms, einstellbar
Befehlssatz	<ul style="list-style-type: none">• Bit-, Byte- und Wort-Befehle• Logische Verknüpfungen• Arithmetische Befehle• Vergleiche• Klammersausdrücke• Sprungbefehle• Unterprogramme• Stack-Operationen• Submit-Programme• Timer• Zähler• Kommentare• PLC-Module• Strings

Verschlüsselung der PLC-Daten

Dem Maschinenhersteller steht mit der verschlüsselten PLC-Partition (PLCE:) ein Werkzeug zur Verfügung, das ein Sichten bzw. Verändern von Dateien durch Dritte wirksam verhindert. Die Dateien auf der PLCE-Partition können nur mit dem entsprechenden Herstellerschlüssel und natürlich von der Steuerung selbst ausgelesen werden. Es wird damit sichergestellt, dass herstellerspezifisches Know-How und spezielle kundenspezifische Lösungen nicht kopiert oder verändert werden können.

Es steht dem Maschinenhersteller auch frei, wie groß die verschlüsselte Partition sein soll. Dies wird erst bei der Erstellung der PLCE-Partition durch den Maschinenhersteller festgelegt. Vorteil ist auch, dass die Daten trotz der Verschlüsselung auch über ein Backup von der Steuerung auf einen separaten Datenträger (USB-Laufwerk, Netzwerk z. B. über TNCremo) abgeholt und später wieder aufgespielt werden können. Hierzu ist keine Angabe des Passwortes notwendig, die Daten können jedoch auch hier nur erst über das Schlüsselwort gelesen werden.

PLC-Fenster PLC-Fehlermeldungen kann die MANUALplus 620 während des Betriebs in der Dialogzeile anzeigen.

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 Herstellerzyklen. Die PLC-Achsen werden unabhängig von den NC-Achsen positioniert.

PLCdesign (Zubehör) PC-Software zur PLC-Programmerstellung. Mit der Software **PLCdesign** werden PLC-Programme auf komfortable Weise erstellt. Im Lieferumfang sind umfangreiche PLC-Programmbeispiele enthalten.

Funktionen:

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

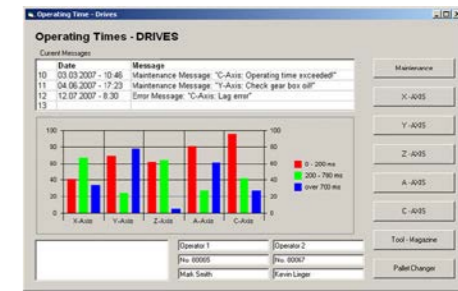
Python OEM Process (Software-Option 46)

Mit der Software-Option Python OEM Process steht dem Maschinenhersteller ein leistungsfähiges Werkzeug zur Verfügung, um eine objektorientierte Programmierhochsprache innerhalb der Steuerung (PLC) nutzen zu können. Python ist eine leicht zu erlernende Skriptsprache, die über alle notwendigen Hochsprachenelemente verfügt.

Python OEM Process kann universell für Maschinenfunktionen, komplexe Berechnungen und für die Anzeige spezieller Benutzeroberflächen eingesetzt werden. Besonders benutzer- oder maschinenspezifische Lösungen können somit effizient umgesetzt werden. Unabhängig davon, ob Sie spezielle Algorithmen für Sonderfunktionen oder separate Lösungen z. B. Oberfläche für eine Maschinen-Wartungssoftware erstellen wollen – es stehen Ihnen viele vorhandene Bibliotheken auf Basis von Python und GTK zur Verfügung.

Die Einbindung Ihrer erstellten Anwendungen können Sie über die PLC entweder in den bisher bekannten PLC-Fenstern vornehmen, oder Sie können auch eigene freie Fenster bis zur Größe des Steuerungsbildschirms zur Anzeige bringen.

Einfache Python-Skripte (z. B. für Anzeigenmasken) können auch ohne Freischaltung der Software-Option Python OEM Process (Software-Option 46) ausgeführt werden. Als reservierbarer Speicherbereich stehen dafür 10 MB zur Verfügung. Weitere Informationen dazu finden Sie im Technischen Handbuch *Python in HEIDENHAIN-Steuerungen*.



PLC-Basisprogramm Das PLC-Basisprogramm dient als Grundlage zur Anpassung der Steuerung an den jeweiligen Maschinentyp. Es steht über das Internet per Download zur Verfügung. Diese wesentlichen Funktionen werden durch das PLC-Basisprogramm abgedeckt:

- | | |
|-----------------------|--|
| Allgemein | <ul style="list-style-type: none"> • Vertikale PLC-Softkeyleiste • PLC-Fehlermeldungen anzeigen und verwalten • Hydraulikansteuerung • Arbeitsschutz • Futterschutz • Spannfutter (Innen-/Aussenspannung für Zug- und Druckspannmittel) • Ansteuerung des Kühlmittelsystems (innen, aussen, Luft) • Handling von M-Funktionen • Späneförderer • PLC-Unterstützung für Handräder • PLC-Logbuch • Diagnosemasken (Python) • Python-Beispielapplikationen • Statusanzeige modifizierbar durch Anwender im Dashboard-Bereich (Phyton Widget) • Reitstock (geschleppte Z-Achse) mit Pinole |
| System | <ul style="list-style-type: none"> • Fräsen/Drehen mit B-Achse |
| Achsen | <ul style="list-style-type: none"> • Ansteuerung analoger und digitaler Achsen • Achsen mit Klemmbetrieb, Zentralantrieb und Hirth-Raster • Verbund- und Gleichlaufachsen • Referenzfahrt, Referenzendlagen • Vorschubregelung • Achsschmierung • Temperaturkompensation |
| Spindeln | <ul style="list-style-type: none"> • Ansteuerung analoger und digitaler Spindeln (S1 bis S5) • Spindelsynchronlauf Haupt- und Gegenspindel (S1/S4) • Momentenreduzierung für Werkstückübernahme (S1/S4) • Spindelorientierung • Spindeln mit Klemmbetrieb • Getriebebeschalten über M-Funktionen • C-Achs-Betrieb von Spindeln (S1/S4) • C-Achs-Betrieb über separaten Antrieb |
| Werkzeugwechsler | <ul style="list-style-type: none"> • Manueller Werkzeugwechsler • Werkzeugwechsel mit Multifix • Positionierung des Werkzeugrevolvers mit Drehstrommotor • Werkzeugwechsler mit Revolversystemen (5 Typen) • Werkzeugwechsler mit B-Achse, WZ-Greifer, WZ-Shuttle und n WZ-Magazinen • Service-Funktionen für den Werkzeugwechsler |
| Sicherheitsfunktionen | <ul style="list-style-type: none"> • Funktionale Sicherheit FS • Not-Halt-Test (EN 13849-1) • Bremsentest (EN 13849-1) • Wiederholter Einschalttest |

Maschinenanpassung

Herstellerzyklen Der Maschinenhersteller hat die Möglichkeit eigene UNITS für die Programmierung in smart.Turn zu erstellen (Menüs, Texte, Dialoge und Auswertungen). Diese UNITS können über einen Menüpunkt im UNIT-Menü aufgerufen werden.

Die MANUALplus 620 bietet die Möglichkeit eigene Herstellerzyklen (OEM-G-Funktionen) zu erstellen. Hierfür ist der G-Funktionsbereich G500 bis G590 vorgesehen. Diese G-funktionen können über das G-Funktionsmenü aufgerufen und direkt in das NC-Programm eingefügt werden.

Zusätzlich zu den OEM-G-Funktionen können auch PLC-G-Funktionen (G602 bis G699) definiert werden. Die PLC-G-Funktionen werden direkt in der PLC verarbeitet.

Werkzeugverwaltung Mit der integrierten PLC wird der Werkzeugwechsler entweder über Näherungsschalter oder als geregelte Achse gesteuert. Die komplette Werkzeugverwaltung mit Standzeitüberwachung und Schwesterwerkzeug-Verwaltung übernimmt die MANUALplus 620.

Werkzeugvermessung Mit den Werkzeugtastsystemen TT (Zubehör) können Werkzeuge gemessen und geprüft werden. Zur automatischen Werkzeugvermessung stehen in der Steuerung Standardzyklen zur Verfügung. Den Antastvorschub und die optimale Spindeldrehzahl berechnet die Steuerung. Die gemessenen Werkzeugdaten werden in der Werkzeugh Tabelle gespeichert.

Tastsystemkonfiguration Über eine Tabelle können alle Tastsystemdaten komfortabel konfiguriert werden. Alle HEIDENHAIN-Tastsysteme sind bereits vorkonfiguriert und können über ein Drop-Down Menü ausgewählt werden.

Magazinverwaltung Die Magazinverwaltung beinhaltet mehrere Funktionen für unterschiedliche Magazintypen:

- Laden und Entladen von Werkzeugen in Kettenmagazinen
- Laden und Entladen zwischen Magazin und Spindel
- Unterstützung manueller Werkzeuge in manuellen Magazinen
- Unterstützung von Blocksuche in Werkzeugmagazinen

Datenübertragung und Kommunikation

Datenschnittstellen

Übersicht	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 Steuerung einen 100BASE-T (Twisted Pair Ethernet)-Anschluss. Maximale Übertragungsstrecke: 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)
Datenübertragungsgeschwindigkeit	ca. 400 bis 800 MBit/s (abhängig vom Dateityp und der Netzauslastung)
Protokolle	Die MANUALplus 620 kann die Daten in verschiedenen Protokollen übertragen.
Standarddatenübertragung	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.
USB	Die MANUALplus 620 verfügt über USB-Schnittstellen zum Anschluss von Standard-USB-Geräten, wie Maus, Laufwerke usw. An den MCs befinden sich vier USB-3.0-Schnittstellen. Die USB-Schnittstellen dürfen mit max. 0,5 A belastet werden.
USB-Kabel	Kabellänge max. 5 m ID 354770-xx Kabellänge 6 m bis 30 m mit integriertem Verstärker; begrenzt auf USB 1.1 ID 624775-xx

Software zur Datenübertragung Zur Übertragung von Dateien zwischen MANUALplus 620 und PC sollte HEIDENHAIN-Software benutzt werden.

TNCremo (Zubehör) Dieses PC-Softwarepaket unterstützt den Anwender bei der Datenübertragung vom PC zur Steuerung. Die Software realisiert die blockweise Datenübertragung mit Block-Check-Character (BCC).

Funktionen:

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

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

Weitere Funktionen:

- Abfrage von Steuerungsinformationen (NC uptime, Machine uptime, Machine running time, Spindle running time, anstehende Fehler, Daten aus den Datenservern wie z.B. symbolische PLC-Operanden)
- gezieltes Überschreiben von Werkzeugdaten anhand von Werten eines Werkzeugvoreinstellgeräts

TNCremoPlus

ID 340447-xx

Connected Machining

Übersicht

Connected Machining ermöglicht ein durchgängig digitales Auftragsmanagement in der vernetzten Fertigung. Darüber hinaus profitieren Sie von:

- einfacher Datennutzung
- zeitsparenden Abläufen
- transparenten Prozessen

Remote Desktop Manager (Software-Option 133)

Fernbedienung und Anzeige externer Rechneinheiten über Ethernet-Verbindung (z. B. Windows-PC). Die Anzeige erfolgt auf dem Bildschirm der Steuerung. Mit dem Remote Desktop Manager können Sie von der Steuerung aus auf wichtige Anwendungen wie z. B. auf CAD/CAM-Applikationen und das Auftragsmanagement zugreifen.

Remote Desktop Manager ID 894423-xx

HEIDENHAIN DNC (Software-Option 18)

Um den immer komplexer werdenden Anforderungen des Maschinenumfelds gerecht zu werden, eignen sich besonders die Entwicklungsumgebungen auf Windows-Betriebssystemen als flexible Plattform für die Applikationsentwicklung.

Die Flexibilität von PC-Software und die große Auswahl von fertigen Software-Komponenten und Bordmitteln der Entwicklungsumgebungen ermöglichen in nur kurzer Zeit PC-Applikationen zu entwickeln, die höchsten Kundennutzen vermitteln, beispielsweise:

- Fehlermeldesysteme, die z. B. dem Kunden per SMS Probleme des laufenden Bearbeitungsprozesses melden
- Standard- oder kundenspezifische PC-Software, welche die Prozesssicherheit und die Anlagenverfügbarkeit entscheidend erhöhen
- Software-Lösungen, die den Ablauf in Fertigungssystemen steuern
- Informationsaustausch mit Auftragsmanagement-Software

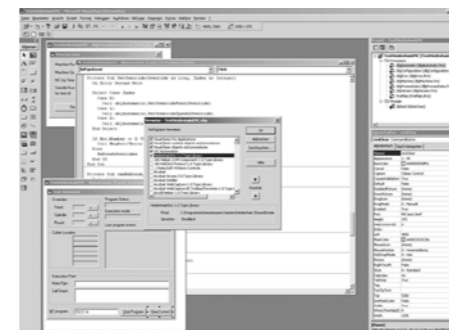
Die Software-Schnittstelle HEIDENHAIN DNC stellt hierfür eine geeignete Kommunikationsplattform zur Verfügung. Sie liefert alle für diese Abläufe notwendigen Daten und Einflussmöglichkeiten. Eine externe PC-Anwendung kann somit Daten aus der Steuerung auswerten und im Bedarfsfall Einfluss auf den Fertigungsprozess nehmen.

RemoTools SDK (Zubehör)

Um HEIDENHAIN DNC effektiv zu nutzen, bietet HEIDENHAIN das Entwicklungspaket RemoTools SDK an. Es enthält die COM-Komponente und das ActiveX-Control zur Integration der DNC-Funktionen in Entwicklungsumgebungen.

RemoTools SDK ID 340442-xx

Weitere Informationen finden Sie im Prospekt *HEIDENHAIN DNC*.

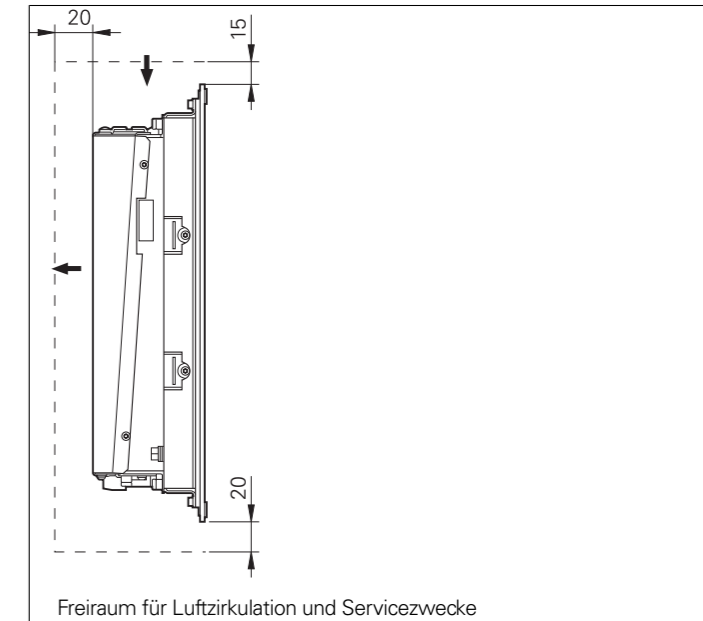


Einbauhinweise

Abstände und Montage

Mindestabstände

Bitte achten Sie beim Einbau der Steuerungskomponenten auf Mindestabstände, Freiräume und auf eine geeignete Länge und Lage der Anschlusskabel.



Montage und elektrischer Anschluss

Beachten Sie bei Montage und elektrischem Anschluss folgende Punkte:

- nationale Vorschriften für Niederspannungsanlagen am Betriebsort der Maschine bzw. Komponenten
- nationale Vorschriften zur Störaussendung und Störfestigkeit am Betriebsort der Maschine bzw. Komponenten
- nationale Vorschriften hinsichtlich elektrischer Sicherheit und Betriebsbedingungen am Betriebsort der Maschine bzw. Komponenten
- Vorgaben zur Einbaulage
- Vorgaben des Technischen Handbuchs

Schutzklassen

Folgende Komponenten erfüllen die Schutzklasse IP54 (Staub- und Spritzwasserschutz):

- MANUALplus 620 (in eingebautem Zustand)
- Maschinenbedienfeld (in eingebautem Zustand)
- Handrad

Alle elektrischen/elektronischen Steuerungskomponenten müssen in einer Umgebung (z. B. Schaltschrank, Gehäuse) eingebaut werden, die die Schutzklasse IP54 (Staub-Spritzwasserschutz) erfüllt, um den Verschmutzungsgrad 2 einzuhalten. Alle Komponenten des OEM-Bedienpultes müssen, wie die HEIDENHAIN-Bedienfeldkomponenten, ebenfalls die Schutzklasse IP54 erfüllen.

EMV-Verträglichkeit

Schützen Sie die Anlage vor Störeinflüssen, indem Sie die Vorschriften und Empfehlungen des Technischen Handbuchs einhalten.

Vorgesehener Einsatzort

Das Gerät entspricht EN 50370-1 und ist für den Betrieb in Industriegebieten vorgesehen.

Mögliche Störquellen

Störeinflüsse entstehen durch kapazitive und induktive Einkopplungen an Leitungen oder an den Geräteanschlüssen, z. B. durch:

- 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

- Mindestabstand von 20 cm zwischen MC, CC und Signalleitungen zu störenden Geräten einhalten
- Mindestabstand von 10 cm zwischen MC, CC und Signalleitungen zu störsignalführenden Kabeln einhalten (In metallischen Kabelschächten genügt eine geerdete Zwischenwand zur Entkopplung)
- Abschirmung nach EN 50178
- Potential-Ausgleichsleitungen gemäß Erdungsplan verwenden (Beachten Sie dazu das Technische Handbuch Ihrer Steuerung)
- Nur Original-HEIDENHAIN-Kabel und Steckverbinder verwenden

Aufstellhöhe

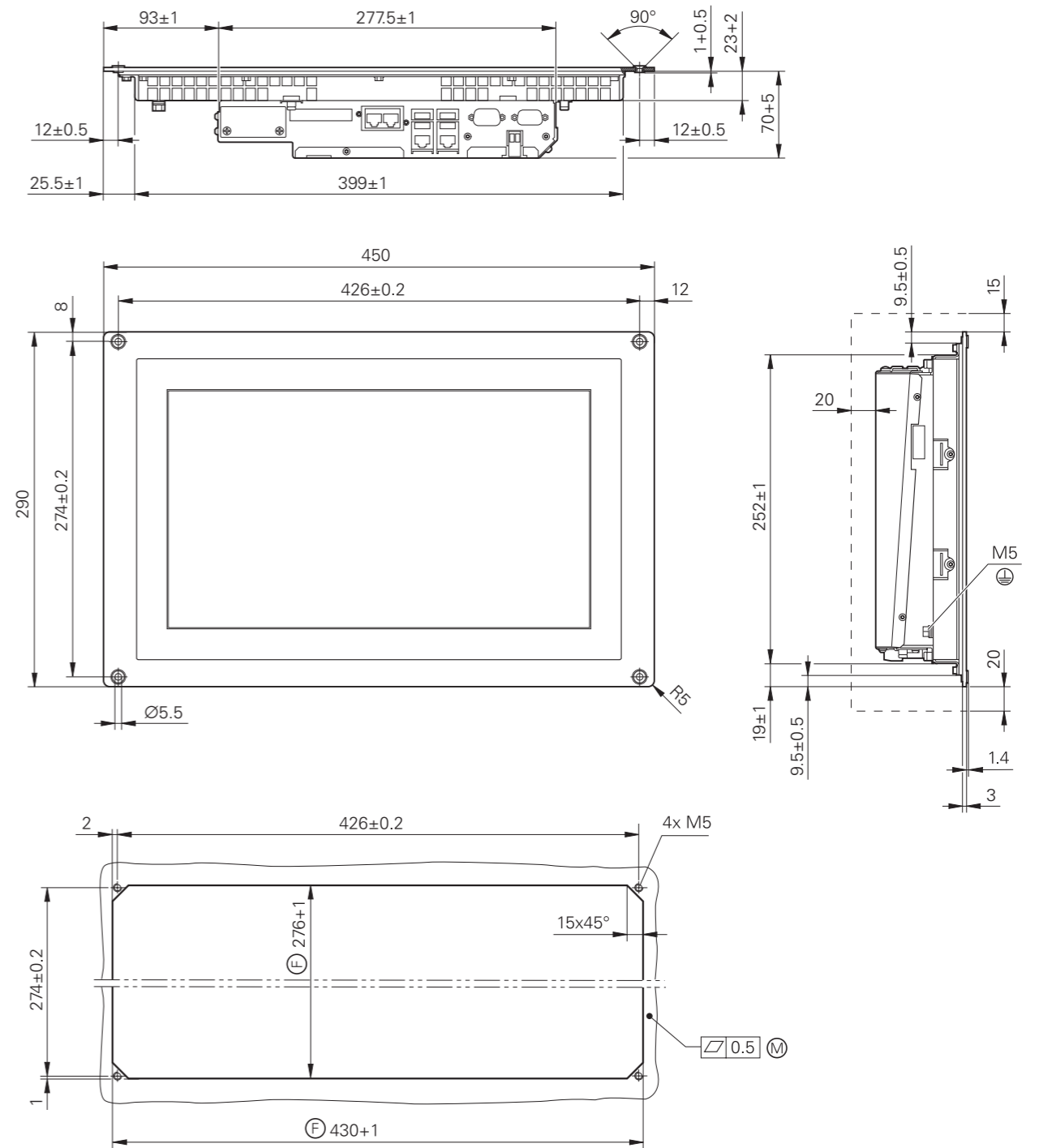
Die maximale Aufstellhöhe für Steuerungskomponenten von HEIDENHAIN (MC, CC, PLB, MB, TE, BF, IPC, usw.) beträgt 3000 m über NN.

Hauptabmessungen

Hauptrechner

MC 8420T

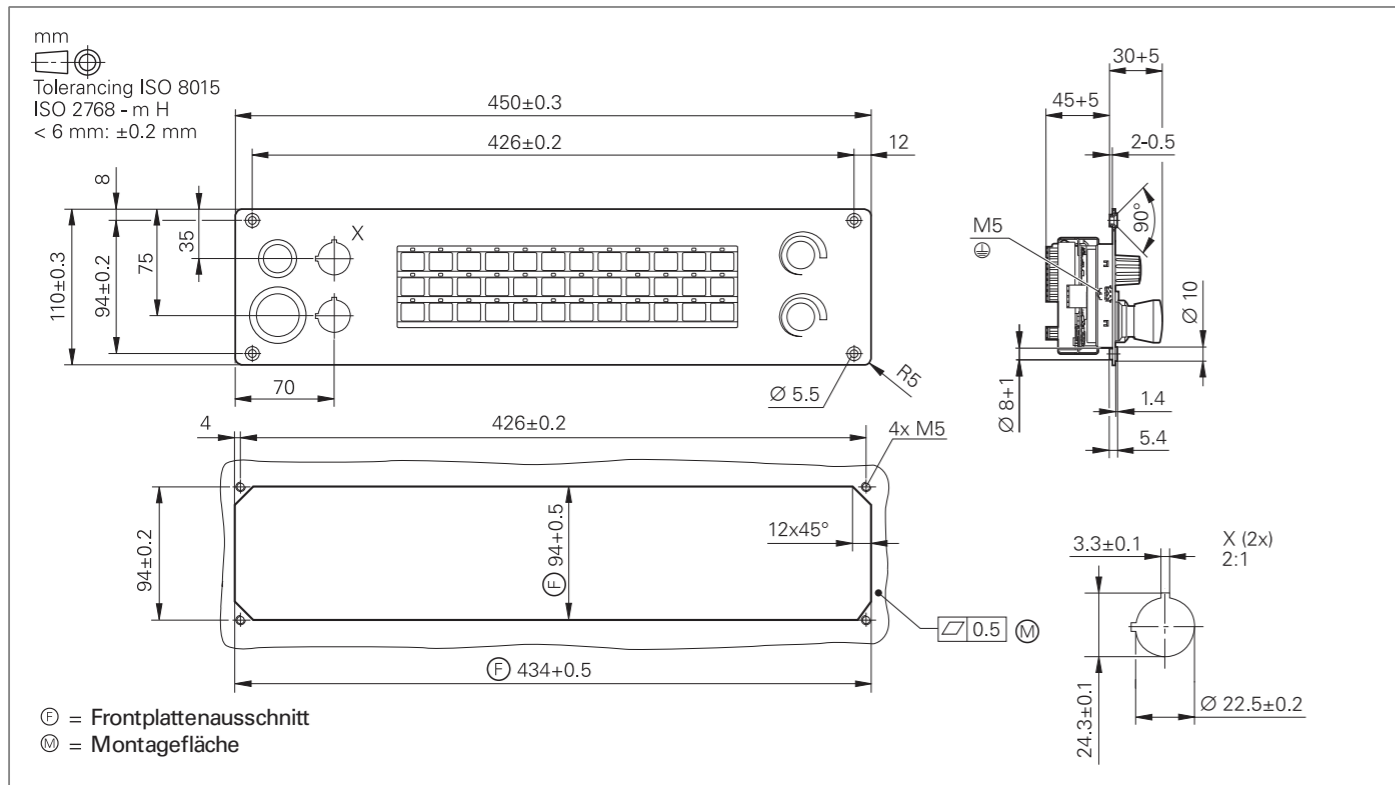
mm
Tolerancing ISO 8015
ISO 2768 - m H
< 6 mm: ±0.2 mm



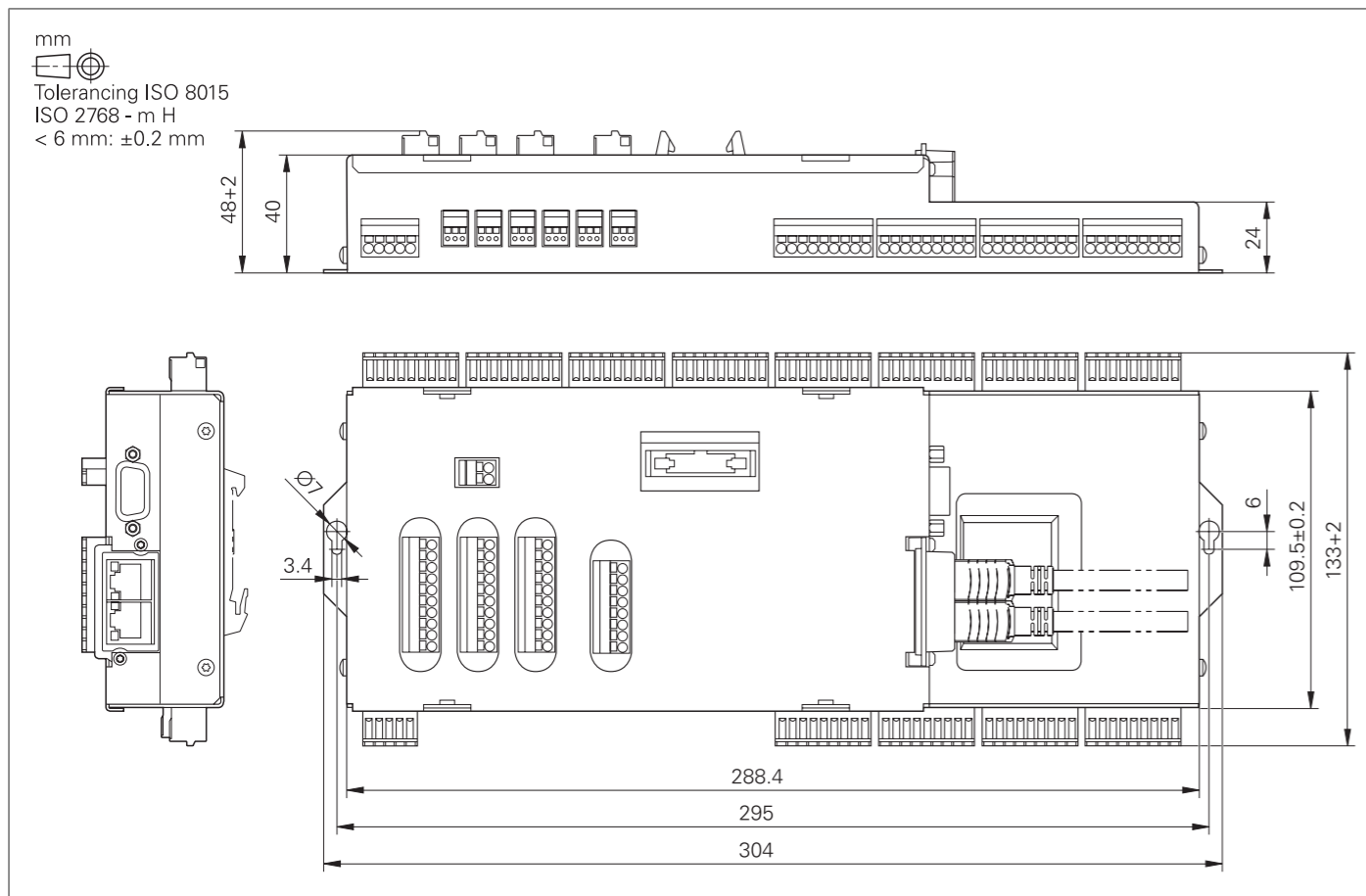
⊕ = Frontplattenausschnitt
Ⓜ = Montagefläche
Ⓟ = Freiraum für Luftzirkulation

Maschinenbedienfeld

MB 720T, MB 720T FS

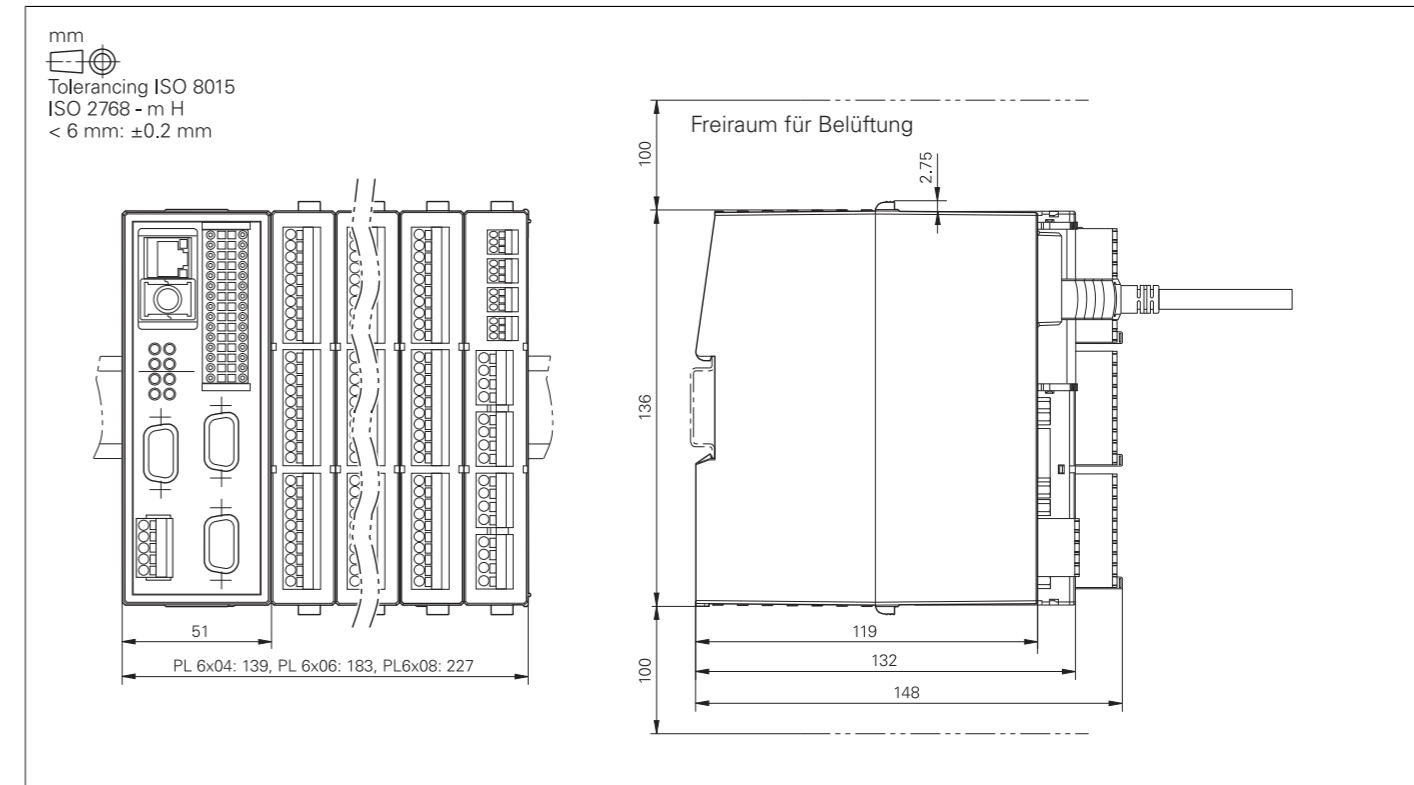


PLB 6001, PLB 600x FS



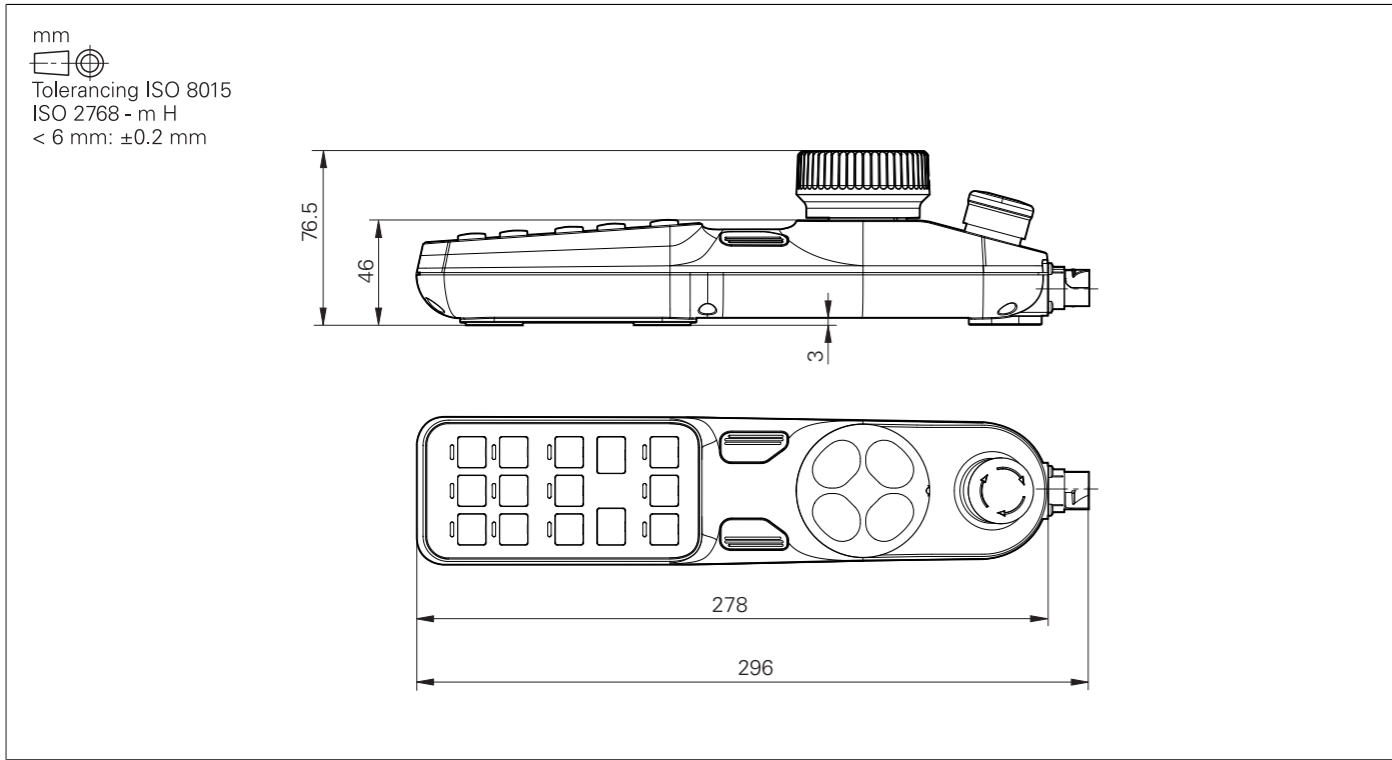
PLC-Ein- und Ausgänge

PL 6000 (PLB 62xx, PLB 61xx)

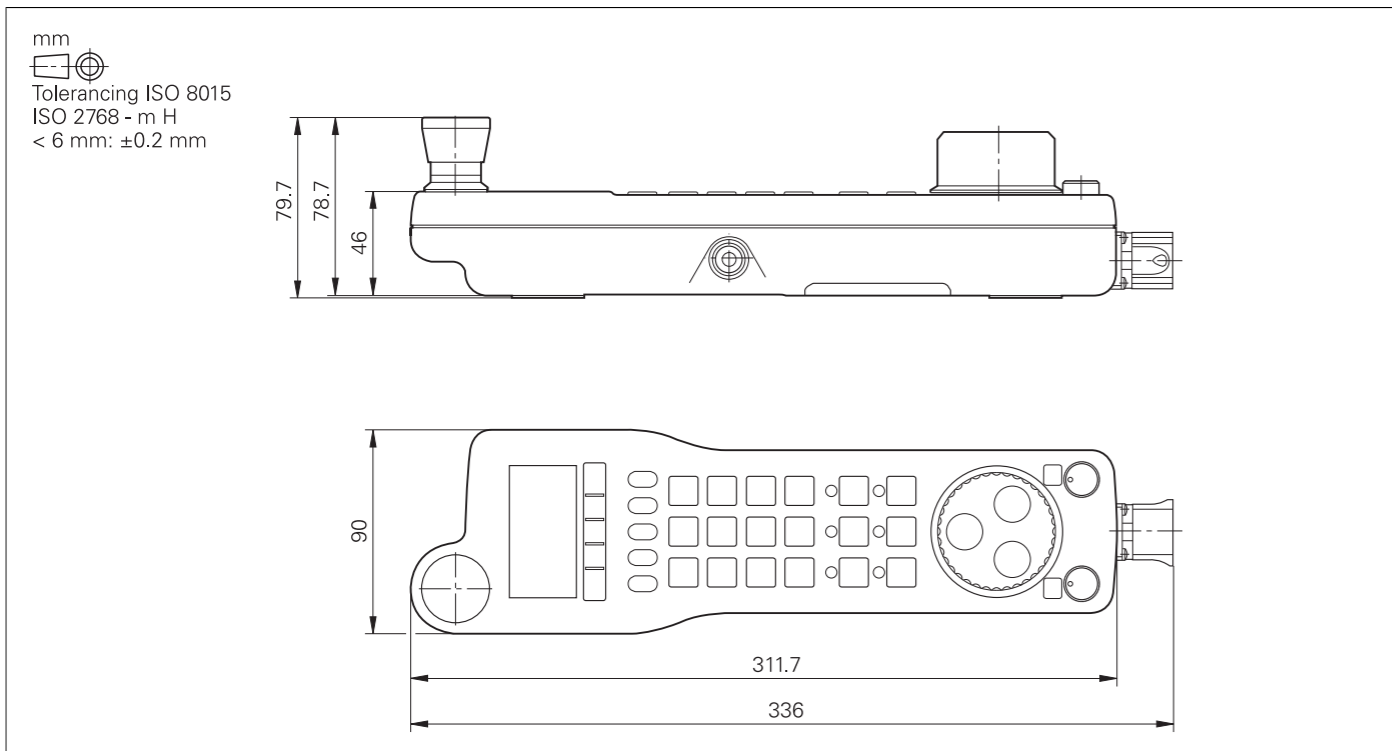


Elektronische Handräder

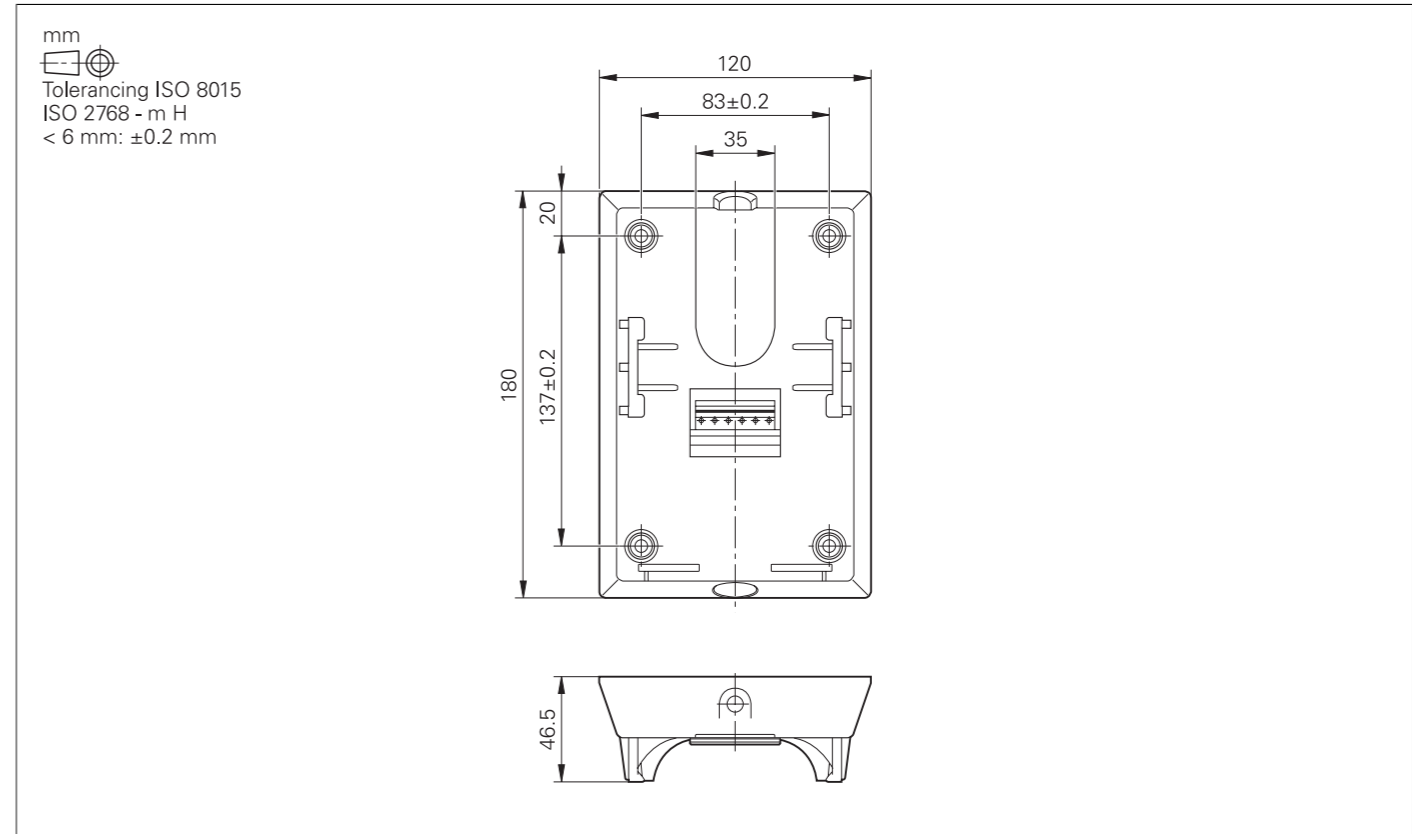
HR 510, HR 510 FS



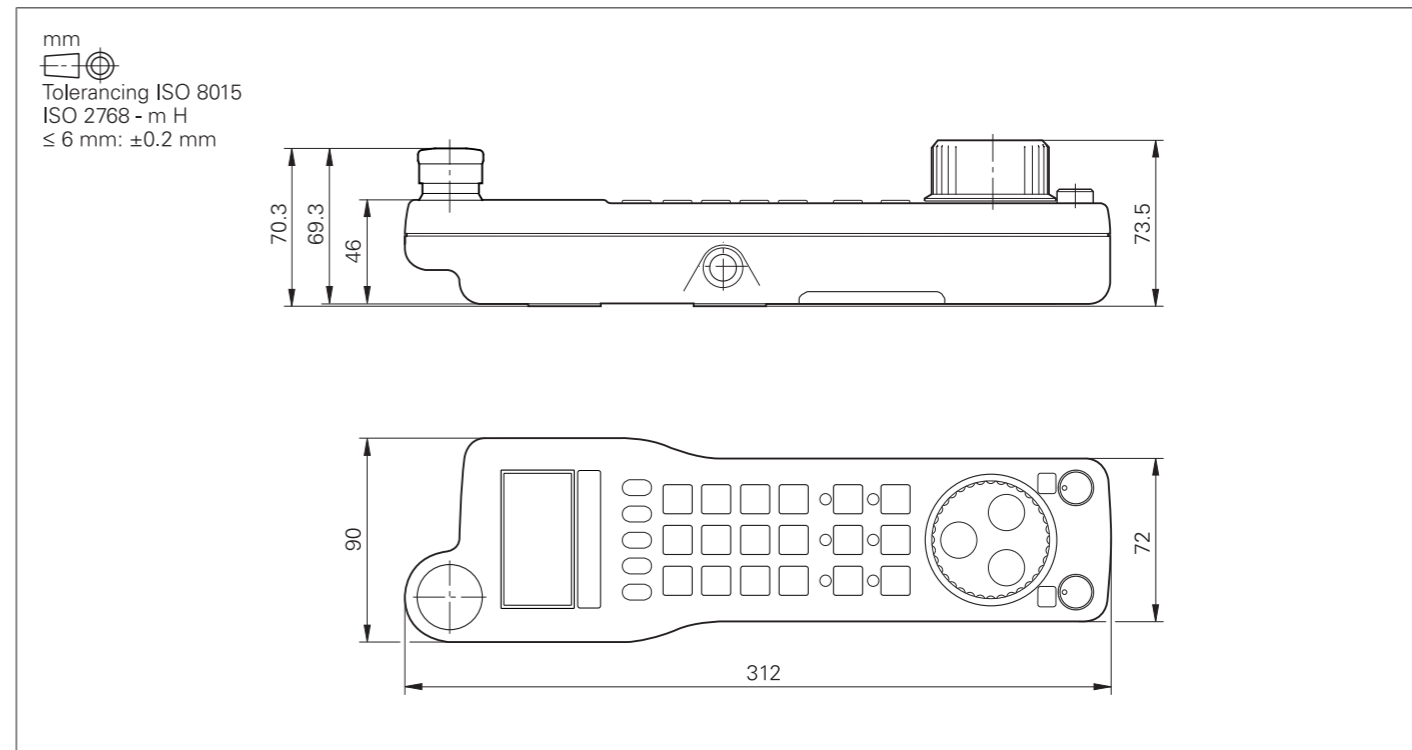
HR 520, HR 520 FS



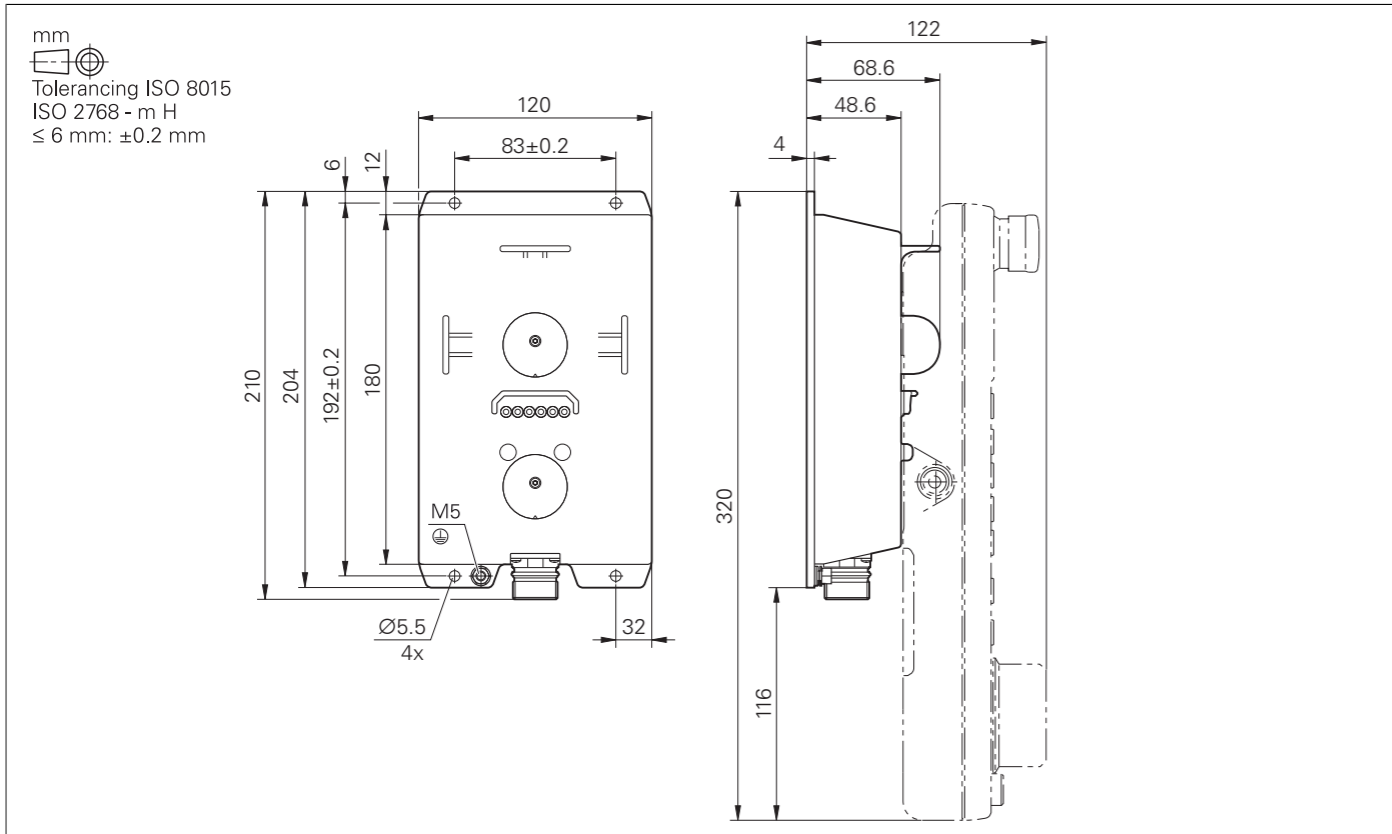
Halter für HR 520, HR 520 FS



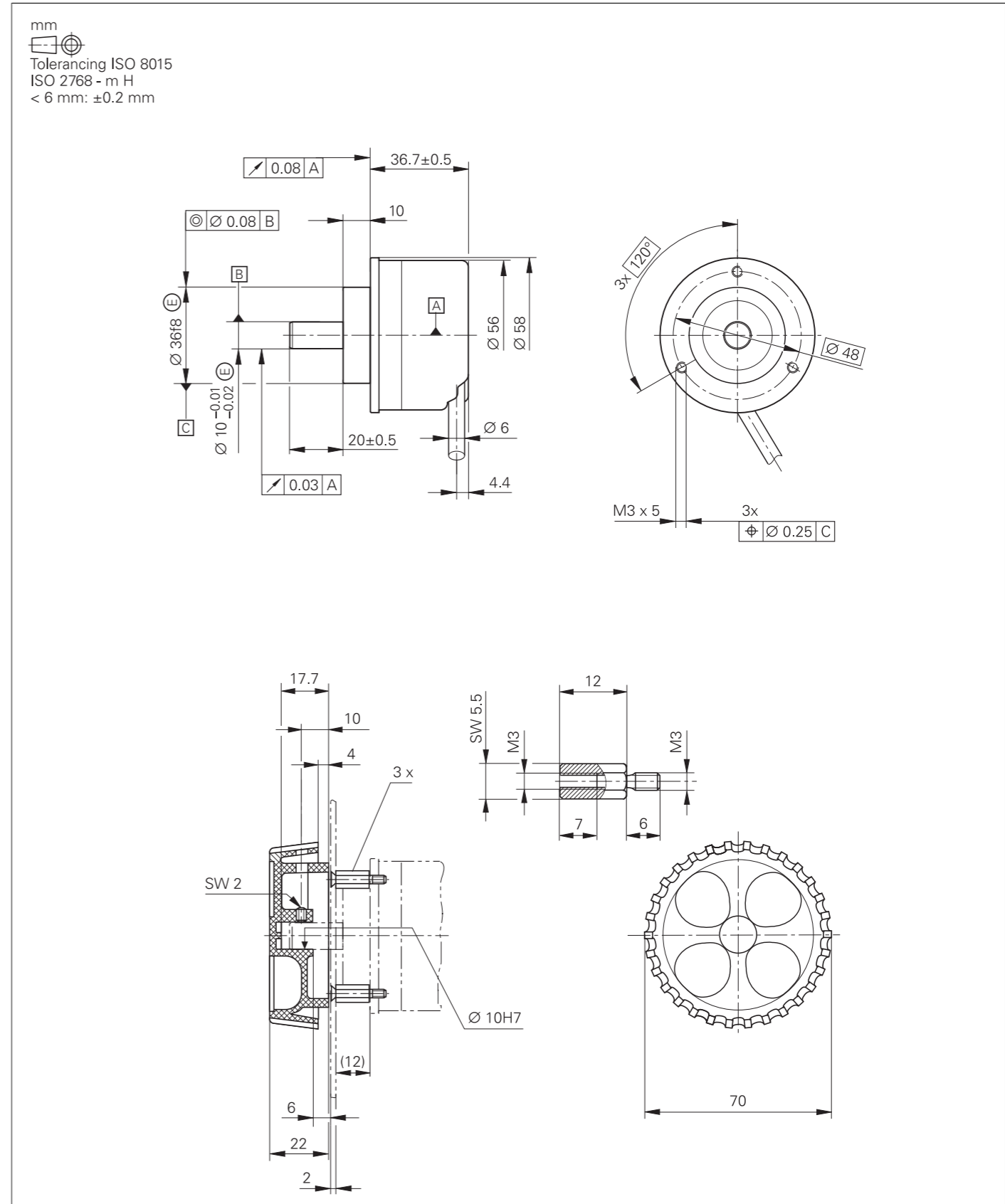
HR 550 FS



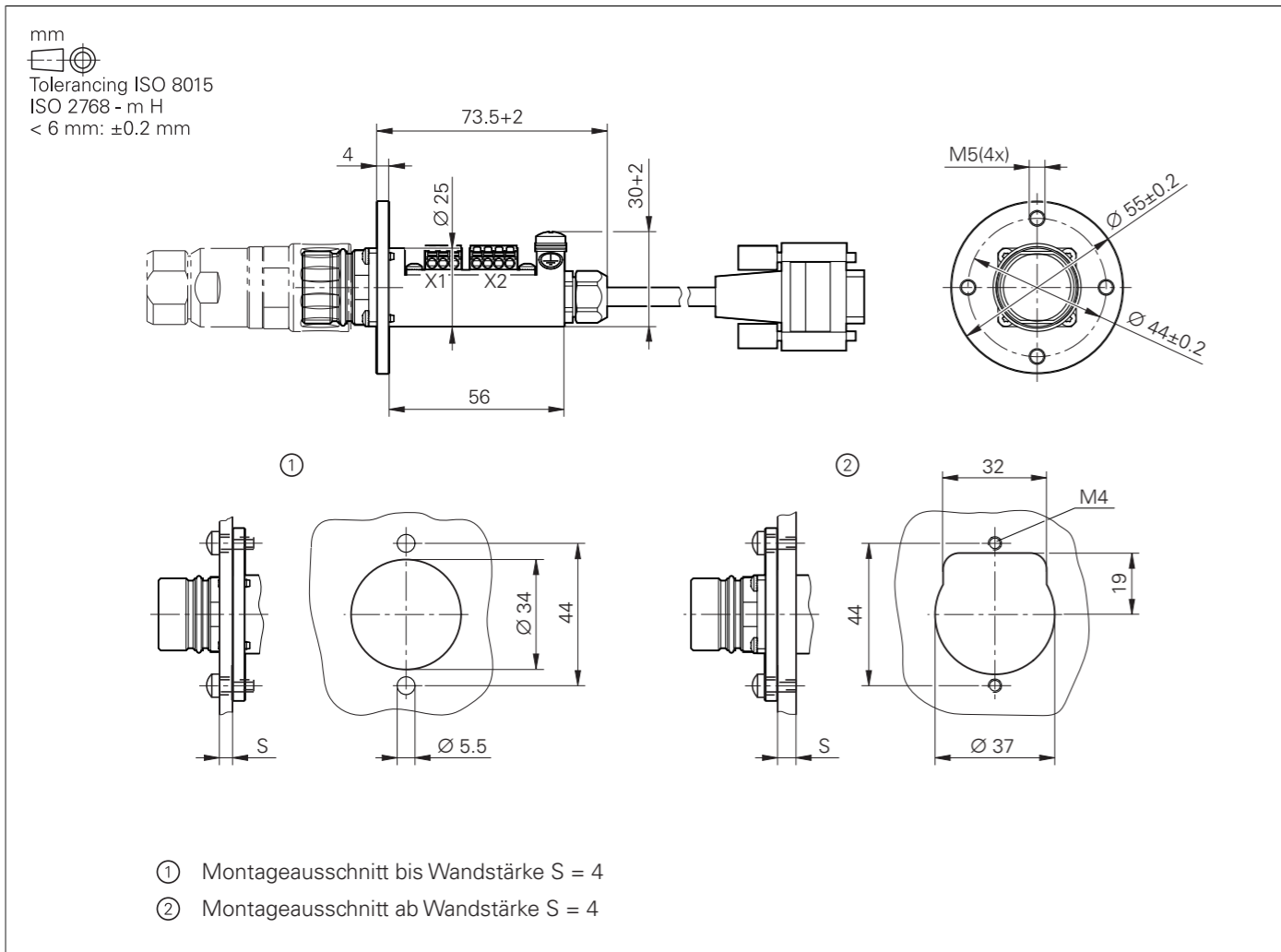
HRA 551 FS



HR 130, HR 180

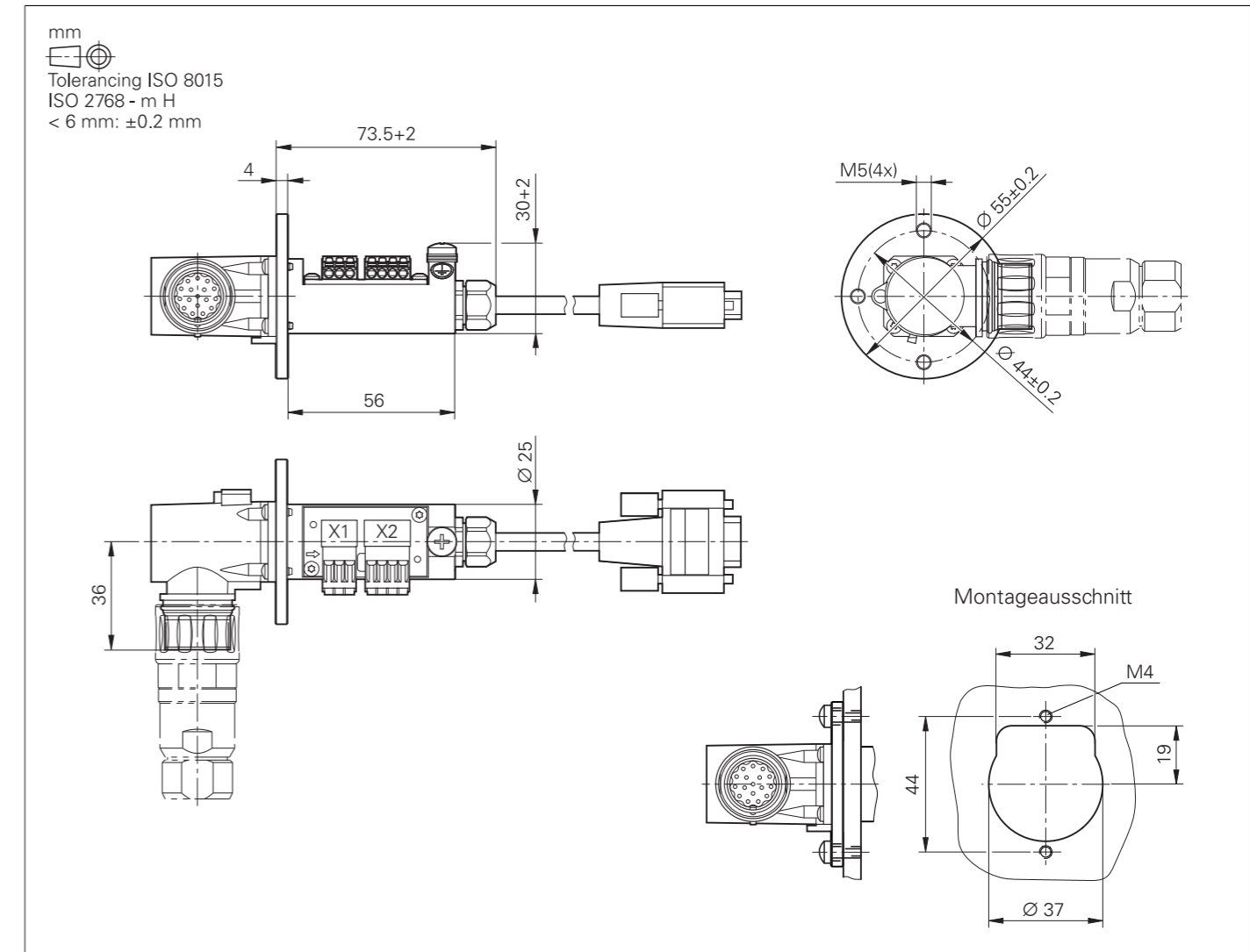


Adapterkabel für Handräder (gerade)



Adapterkabel HR/HRA zu MC, Stecker gerade

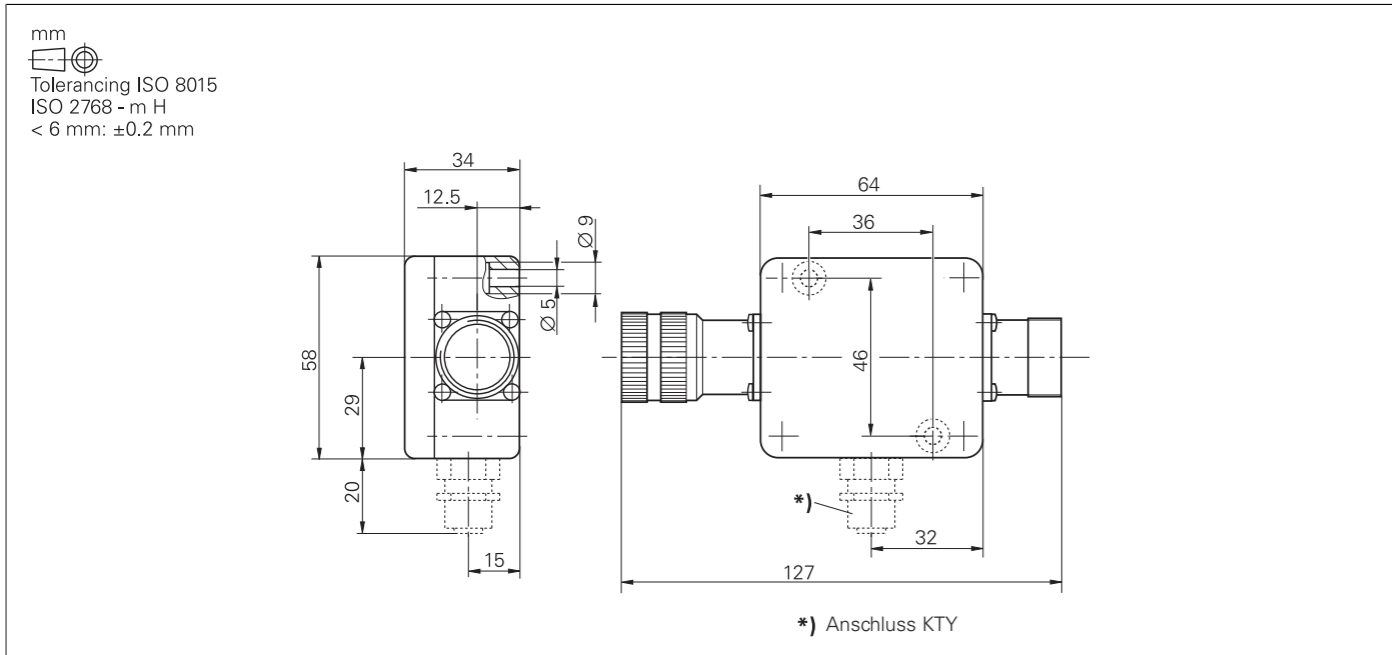
Adapterkabel für Handräder (abgewinkelt)



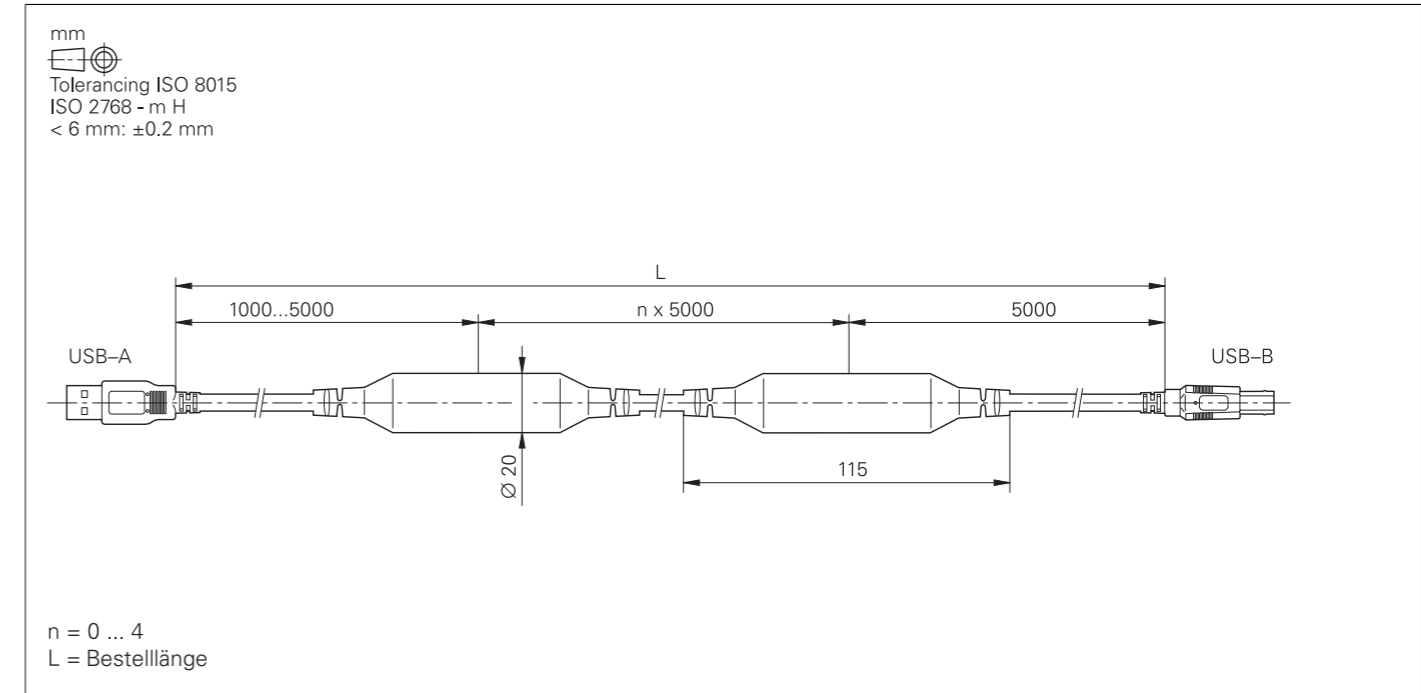
Adapterkabel HR/HRA zu MC, Stecker abgewinkelt

Schnittstellenzubehör

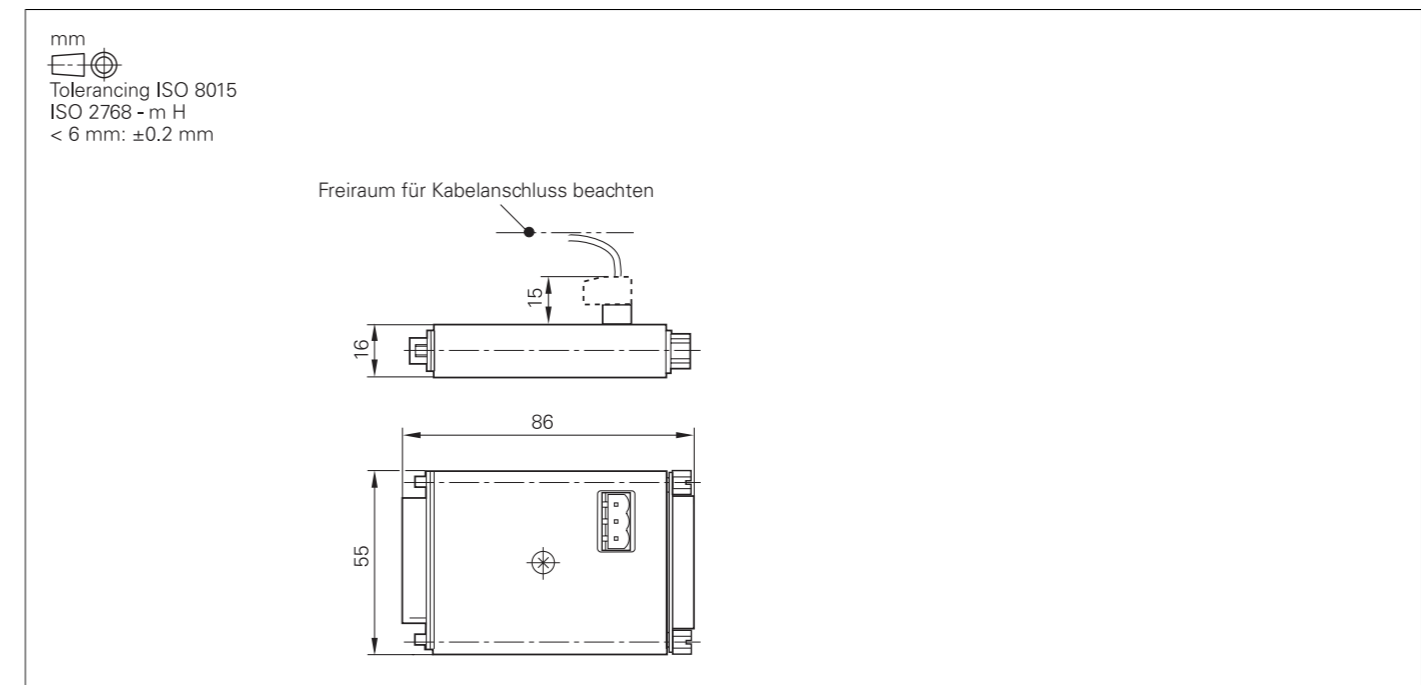
Spannungsregler für Messgeräte mit EnDat-Interface



USB-Verlängerungskabel mit Hubs



Adapterstecker KTY



Allgemeine Informationen

Dokumentation

Technische Dokumentation	Technische Handbücher (PDF-Format auf HESIS-Web including Filebase) <ul style="list-style-type: none">MANUALplus 620 ID 747323Umrichtersysteme 1xx ID 208962Umrichtersysteme der Antriebsgeneration Gen 3 ID 1252650Funktionale Sicherheit FS ID 749363Funktionale Sicherheit FS Ergänzung zum Technischen Handbuch ID 1177599Python in HEIDENHAIN-Steuerungen ID 757807
Benutzerdokumentation	Benutzerhandbücher <ul style="list-style-type: none">MANUALplus 620 ID 1079948-xxsmart.Turn- und DIN-Programmierung ID 1118606-xx <p><i>Allgemein:</i></p> <ul style="list-style-type: none">TNCremo integrierte HilfeTNCremoPlus integrierte HilfeIOconfig integrierte HilfePLCdesign integrierte Hilfe
Sonstige Dokumentation	Prospekte <ul style="list-style-type: none">MANUALplus 620 ID 1082181-xxTastsysteme ID 1113984-xxUmrichtersysteme der Antriebsgeneration Gen 3 ID 1303180-xxMotoren ID 208893-xxRemoTools SDK virtualTNC ID 628968-xxProgrammierplatz für Drehsteuerungen ID 826688-xx Produktinformationen <ul style="list-style-type: none">HR 550 FS ID 636227-xx Produktübersichten <ul style="list-style-type: none">Ferndiagnose mit TeleService ID 348236-xx DVDs <ul style="list-style-type: none">Tastsysteme ID 344353-xxProgrammierplatz: DataPilot CP 640, MP 620 – Demo-Version ID 1230525-xxProgrammierplatz: DataPilot CP 640, MP 620 – Einzelplatzlizenz ID 1230536-xxProgrammierplatz: DataPilot CP 640, MP 620 – Netzwerklicenz 14 Plätze ID 1230537-xxProgrammierplatz: DataPilot CP 640, MP 620 – Netzwerklicenz 20 Plätze ID 1230538-xx
Sicherheits-technische Kenngrößen	Für HEIDENHAIN-Geräte, wie z.B. Steuerungskomponenten, Messgeräte oder Motoren erhalten Sie sicherheitstechnische Kenngrößen (Ausfallraten, Aussagen zu einem Fehlerausschluss usw.) gerätespezifisch auf Anfrage bei Ihrem HEIDENHAIN-Ansprechpartner.
Prinzipschaltplan	Weitere Informationen zu Prinzipschaltplänen erhalten Sie bei Ihrem HEIDENHAIN-Ansprechpartner.

Service und Schulungen

Technische Unterstützung	HEIDENHAIN bietet dem Maschinenhersteller technische Unterstützung zur Optimierung der Anpassung der Steuerung an die Maschine – auch vor Ort – an.
Tauschsteuerung	Im Fehlerfall garantiert HEIDENHAIN die kurzfristige Lieferung einer Tauschsteuerung (in Europa im Regelfall innerhalb 24 Stunden).
Helpline	Bei Fragen zur Anpassung oder bei Störungen stehen Ihnen unsere Kundendiensttechniker zur Verfügung: NC-Support +49 8669 31-3101 (Inbetriebnahme/Optimierung, E-Mail: service.nc-support@heidenhain.de Feldservice/Fehlersuche) PLC-/Python-Programmierung +49 8669 31-3102 Funktionale Sicherheit FS E-Mail: service.plc@heidenhain.de NC-/Zyklusprogrammierung und Kinematik +49 8669 31-3103 E-Mail: service.nc-pgm@heidenhain.de Messgeräte/Maschinenvermessung +49 8669 31-3104 E-Mail: service.ms-support@heidenhain.de Applikations-Programmierung +49 8669 31-3106 E-Mail: service.app@heidenhain.de Bei Fragen zu Reperaturen, Ersatzteilen oder Exchange-Geräten wenden Sie sich bitte an unsere Kundenbetreuung: Kundenbetreuung National +49 8669 31-3121 E-Mail: service.order@heidenhain.de Kundenbetreuung International +49 8669 31-3123 E-Mail: service.order@heidenhain.de
Maschinen-Vermessung	Auf Wunsch nehmen die HEIDENHAIN-Techniker eine Vermessung der Maschinengeometrie, z. B. mit einem Kreuzgitter-Messgerät KGM, vor.
Technische Schulungen	HEIDENHAIN bietet Technische Schulungen für folgende Themenbereiche an: <ul style="list-style-type: none">NC-ProgrammierungPLC-ProgrammierungTNC-OptimierungTNC-ServiceMessgerät-ServiceKundenspezifische Sonderschulungen Information, Termine, Anmeldung: +49 8669 31-3049 oder 31-3911 E-Mail: mtt@heidenhain.de training.heidenhain.de

Stichwortverzeichnis

A

Absolute Messgeräte.....	49
Achsen.....	45
Achsen klemmen.....	50
Achsregelung.....	50
ADP – Advanced Dynamic Prediction...	52
Angetriebene Werkzeuge.....	48
Anschlusskabel.....	28
Anzeigeschritt.....	6
API DATA.....	57
Aufstellhöhe.....	68

B

B-Achse.....	46
Basismodule.....	22
Benutzerverwaltung.....	13, 44
Betriebssystem.....	44
Bus-Diagnose.....	57

C

C-Achs-Betrieb (Software-Option 55)....	47
Clipstasten.....	29, 31
CMA-H 04-04-00.....	25
Component Monitoring.....	54
ConfigDesign.....	56
Connected Machining.....	66
CPF – Crossover Position Filter.....	51

D

Datenschnittstellen.....	64
Digitale Regelung.....	50
Digitales Steuerungskonzept.....	39
DNC-Anwendungen.....	66
Double-Speed-Regelkreise.....	51

E

EA-Module.....	23
EA-Modul für Achsfreigabe.....	23
Echtzeit-Koppelfunktion.....	46
Eingabefeinheit.....	6
Elektronische Handräder.....	26
EMV-Verträglichkeit.....	68
EnDat 2.2.....	39
Erweiterungs-PL.....	23
Ethernet.....	64

F

Fehlerkompensation.....	55
Feldbussysteme.....	25
Funktionen für den Anwender.....	10

G

Gantry-Achsen.....	46
Gegenspindel (Software-Option 132)....	47
Geglätteter Ruck.....	52

Getriebestufen.....	47
Gleichlaufachsen.....	46
Gleitreibung.....	55

H

Haftreibung.....	55
Hauptrechner.....	16
Haupt- und Gegenspindel.....	47
HEROS 5.....	44
HR 130.....	28
HR 130, HR 180.....	75
HR 180.....	28
HR 510.....	26
HR 510, HR 510 FS.....	72
HR 510 FS.....	26
HR 520.....	27
HR 520, HR 520 FS.....	72
HR 520 FS.....	27
HR 550 FS.....	27, 73
HRA 551 FS.....	27, 74
HSCI.....	39
HSCI-Adapter.....	24
HSCI-Steuerungskomponenten.....	16

I

Inbetriebnahme- und Diagnosehilfen....	56
Inkrementale Messgeräte.....	49
Integrierte PLC.....	59
Integrierter Umrichter.....	50
IOconfig.....	23

K

Kabelübersicht.....	33
Kombiniertes PROFIBUS-DP/PRO-FINETIO-Modul.....	25
Kompensation von „Momentenrippeln“	50
Komponenten.....	4
Kontextsensitive Hilfe.....	54

L

LAC – Load Adaptive Control.....	55
Lagegeregelte Hauptspindel.....	47
Lineare Fehler.....	55
Load Monitoring.....	54
Logbuch.....	57
Look Ahead.....	52
Lose.....	55

M

Maschinenanpassung.....	8
Master-Schlüsselwort.....	18
Maximale Spindeldrehzahl.....	47
MB 720 T.....	21
MB 720 T.....	70
MC 8420T.....	16
MC 8420 T.....	17

Messgerät-Eingänge.....	49
Mindestabstände.....	67
Modul für analoge Achsen.....	25
Momentenregelung.....	46
Montage und elektrischer Anschluss....	67

N

Nichtlineare Fehler.....	55
--------------------------	----

O

OLM.....	57
Oszilloskop.....	56

P

PAE-H 08-00-01.....	23
PL 6000.....	22, 71
PLA-H 08-04-04.....	23
PLB 6001, PLB 600x FS.....	70
PLB 600x.....	24
PLB 6104.....	23
PLB 6104 FS.....	23
PLB 6106.....	23
PLB 6106 FS.....	23
PLB 6108.....	23
PLB 6108 FS.....	23
PLB 6204 EnDat.....	22
PLB 6206 EnDat.....	22
PLB 6208 EnDat.....	22
PLB 6210 EnDat.....	22
PLB 6210 FS EnDat.....	22
PLC-Achsen.....	46, 60
PLC-Basisprogramm.....	62
PLCdesign.....	60
PLC-Ein-/Ausgänge.....	59
PLC-Fenster.....	60
PLC-Positionierungen.....	60
PLC-Programmierung.....	59
PLC-Softkeys.....	60
PLC-Verschlüsselung.....	59
PLD-H 04-04-00 FS.....	23
PLD-H 04-08-00 FS.....	23
PLD-H 08-04-00 FS.....	23
PLD-H 08-16-00.....	23
PLD-H 16-08-00.....	23
PROFIBUS-DP-Modul.....	25
PROFINETIO-Modul.....	25
Python OEM Process.....	61

R

Regelkreis-Zykluszeiten.....	50
Remote Desktop Manager.....	66
RemoTools SDK.....	66
Ruck.....	52
Ruckbegrenzung.....	52

S

Schleppabstand.....	50
---------------------	----

Schutzklassen.....	67
SIK-Baustein.....	18
SIK für rein analoge Antriebssysteme...	20
Software.....	5
Software-Optionen.....	14
Speichermedium.....	18
Spindel-Override.....	47
Spindelsynchronlauf.....	48
State Reporting.....	57
Steuerungssysteme mit externer Sicherheit.....	43
Steuerungssysteme mit integrierter Funktionaler Sicherheit FS.....	41
System-PL mit EnDat-Unterstützung....	22

T

Table-Funktion.....	57
Technische Daten.....	6
TeleService.....	57
TNCanalyser.....	58
TNCdiag.....	56
TNCkeygen.....	18
TNCopt.....	57
TNCremo.....	65
TNCremoPlus.....	65
TNCscope.....	57
TNCtest.....	58
Trace-Funktion.....	57

U

Überwachungsfunktionen.....	53
Umkehrspiel.....	55
Umkehrspitzen.....	55
Umrichtersystem.....	35
USB.....	64

V

Verfahrenbereich.....	45
Vorsteuerung.....	50

W

Wärmeausdehnung.....	55
Werkzeugträger.....	45

Z

Zubehör.....	5
Zusatzmodule.....	25

HEIDENHAIN

Nanometer beherrschbar machen



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

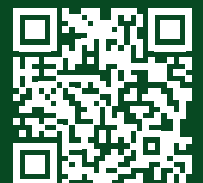
83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

✉ info@heidenhain.de

www.heidenhain.com



HEIDENHAIN
worldwide