



**Auswerte-  
Elektroniken**  
für messtechnische  
Anwendungen

Bei vielen messtechnischen Anwendungen – vom einfachen Messplatz bis hin zu aufwändigen Prüfsystemen mit mehreren Messstellen – unterstützt Sie HEIDENHAIN mit passenden Auswerte-Elektroniken.

Die Funktionalität orientiert sich dabei immer an der konkreten Anwendung. Sei es ein SPC-Prüfplatz, ein Werkzeug-Voreinstellgerät, Profilprojektor, Messmikroskop oder eine manuelle Koordinatenmessmaschine, die **Auswerte-Elektroniken für messtechnische Anwendungen** von HEIDENHAIN sind für Messaufgaben die richtige Wahl. Selbst die Automatisierung von Messaufgaben ist mit Hilfe der CNC-Option möglich.

**HEIDENHAIN-Positionsanzeigen für handbediente Werkzeugmaschinen** unterstützen den Bediener beim Fräsen, Bohren und Drehen optimal durch praxisgerechte Zyklen. Sie finden diese Positionsanzeigen im Internet unter [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de) oder im Prospekt *Positionsanzeigen/Längenmessgeräte für handbediente Werkzeugmaschinen*.



Auswerte-Elektroniken für 2D- und 3D-Messaufgaben



Auswerte-Elektroniken für Mess- und Prüfaufgaben



**Weitere Informationen:**

Ausführliche Beschreibungen zu allen verfügbaren Schnittstellen sowie allgemeine elektrische Hinweise finden sie im Prospekt *Schnittstellen* ID 1078628-xx.

Die Betriebsanleitungen in der gewünschten Landessprache laden Sie per kostenlosem Download von der HEIDENHAIN-Homepage herunter.

Mit Erscheinen dieses Prospekts verlieren alle vorherigen Ausgaben ihre Gültigkeit. Für die Bestellung bei HEIDENHAIN maßgebend ist immer die zum Vertragsabschluss aktuelle Fassung des Prospekts.

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

# Inhalt

<b>Übersicht</b>		
	Auswahlhilfe 2D- und 3D-Messaufgaben	4
	Auswahlhilfe Mess- und Prüfaufgaben	6
<b>Technische Kennwerte</b>		
2D- und 3D-Messaufgaben	<b>QUADRA-CHEK 2000</b> – Auswerte-Elektronik für zuverlässige 2D-Erfassung	8
	<b>QUADRA-CHEK 3000</b> – Auswerte-Elektronik für intuitive 2D-Erfassung	12
	<b>IK 5000 QUADRA-CHEK</b> – Auswerte-Elektronik als universelle PC-Paketlösung	16
Mess- und Prüfaufgaben	<b>ND 287</b> – Auswerte-Elektronik für Mess- und Prüfplätze	20
	<b>ND 1100 QUADRA-CHEK</b> – Auswerte-Elektronik für einfache Positionieraufgaben	22
	<b>ND 2100G GAGE-CHEK</b> – Auswerte-Elektronik für Mehrstellen-Messplätze	24
	<b>MSE 1000</b> – modulare Auswerte-Elektronik für Mehrstellen-Messplätze	26
	<b>EIB 700</b> – Auswerte-Elektronik mit Messwertspeicher	30
	<b>IK 220</b> – Auswerte-Elektronik als PC-Lösung	32
<b>Anbau</b>		
	Abmessungen und Montage ND 200	34
	Abmessungen und Montage MSE 1000	35
	Abmessungen und Montage ND 1000/ND 2000	36
	Abmessungen und Montage QUADRA-CHEK 3000	40
	Abmessungen und Montage EIB 700	42
<b>Zubehör</b>		
	Adapterstecker, Kalibrier- und Demo-Teile	43
	Externe Bedienelemente	44
	Optischer Kantensensor	45
<b>Elektrischer Anschluss</b>		
Schnittstellen	Übersicht	46
	Messgeräte	51
	Schaltein-/ausgänge ND 287	54
	Ein-/Ausgänge MSE 1000	56
	Software	58

# Auswahlhilfe

## 2D- und 3D-Messaufgaben

	Bildschirm	Achsen		Funktionen
		Länge	Winkel	
<b>QUADRA-CHEK 2000</b> Auswerte-Elektronik für: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profilprojektoren</li> <li>• Messmikroskope</li> <li>• 2D-Messmaschinen</li> </ul>	Touchscreen farbig	3 (XYZ) oder (XYQ) davon 1 Achse als SW-Option		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassen von zweidimensionalen Geometrie-Elementen durch Messen, Konstruieren und Definieren von Geometrien</li> <li>• Messpunktaufnahme über Fadenkreuz</li> <li>• Erstellen von Messprogrammen (Teach-In)</li> <li>• Toleranzeingabe und grafische Darstellung der Messergebnisse</li> <li>• Erstellen und Ausgeben von Messprotokollen</li> <li>• Benutzerverwaltung</li> <li>• Measure Magic: automatische Geometrie-Erkennung</li> </ul>
<b>QUADRA-CHEK 3000</b> Auswerte-Elektronik für: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profilprojektoren</li> <li>• Messmikroskope</li> <li>• 2D-Messmaschinen</li> <li>• Videomessmaschinen</li> </ul>	Touchscreen farbig	4 (XYZQ) (davon 2 Achsen als SW-Option)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassen von zweidimensionalen Geometrie-Elementen durch Messen, Konstruieren und Definieren von Geometrien</li> <li>• Messpunktaufnahme über Fadenkreuz</li> <li>• Erstellen von Messprogrammen (Teach-In)</li> <li>• Toleranzeingabe und grafische Darstellung der Messergebnisse</li> <li>• Erstellen und Ausgeben von Messprotokollen</li> <li>• Benutzerverwaltung</li> <li>• Measure Magic: automatische Geometrie-Erkennung</li> </ul>
<b>IK 5000 QUADRA-CHEK</b> Auswerte-Elektronik als universelle PC-Paket-Lösung für: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Profilprojektoren</li> <li>• Messmikroskope</li> <li>• Videomessmaschinen</li> <li>• Koordinatenmessmaschinen</li> </ul>	PC-Bildschirm	3 (XYZ)	1 (Q)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassen von 2D- und 3D-Konturelementen (je nach Version)</li> <li>• Messpunkterfassung über Fadenkreuz</li> <li>• Programmieren von Konturelementen und Teilen</li> <li>• grafische Darstellung der Messergebnisse</li> <li>• Toleranzeingabe</li> <li>• Import von CAD-Zeichnungen zum direkten Vergleich</li> <li>• 3D-Profiling (Option; nur mit Tastsystem)</li> </ul>
3 (XYZ)		–		
3 (XYZ)		1 (Q)		
3 (XYZ)		1 (Q)		
2 (XY)		1 (Q)		
3 (XYZ)		1 (Q)		
3 (XYZ)		1 (Q)		
3 (XYZ)		1 (Q)		

Optionen/zusätzliche Funktionen	Typ	Seite
<ul style="list-style-type: none"> <li>• zusätzlicher Messgeräte-Eingang</li> <li>• optische Kantenerkennung</li> </ul>	<b>QC 2013</b>	<b>8</b>
	<b>QC 2023</b>	
	<b>QC 2093</b>	



**QUADRA-CHEK 2000**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• zusätzlicher Messgeräte-Eingang</li> <li>• Video-Kantenerkennung</li> <li>• optische Kantenerkennung</li> </ul>	<b>QC 3014 NC</b>	<b>12</b>
	<b>QC 3024 NC</b>	



**QUADRA-CHEK 3000**

–	<b>IK 5294</b>	<b>16</b>
3D; Tastsystem	<b>IK 5293</b>	
optischer Kantensensor	<b>IK 5394-EG</b>	
3D; Zoom/Lichtsteuerung; Video-Auswertung; Tastsystem	<b>IK 5394-3D</b>	
CNC; Optischer Kantensensor	<b>IK 5493</b>	
CNC; Video-Auswertung; Zoom/Lichtsteuerung; Autofokus	<b>IK 5494-2D</b>	
CNC; 3D; Video-Auswertung; Tastsystem; Zoom/Lichtsteuerung; Autofokus	<b>IK 5494-3D</b>	
CNC; 3D; Video-Auswertung; Tastsystem TP 200; Zoom/Lichtsteuerung; Autofokus	<b>IK 5594</b>	



**IK 5000 QUADRA-CHEK**

# Auswahlhilfe

## Mess- und Prüfaufgaben

	Bildschirm	Achsen		Funktionen
		Länge	Winkel	
<b>ND 200</b> Auswerte-Elektronik für <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messeinrichtungen</li> <li>• Justier- und Prüfvorrichtungen</li> <li>• SPC-Prüfplätze</li> </ul>	monochrom	1 (einstellbar)		–
	farbig	bis 2 (einstellbar)		Messtechnische und statistische Funktionen (Klassieren, Messreihen, SPC)
<b>ND 1100 QUADRA-CHEK</b> Auswerte-Elektronik für <ul style="list-style-type: none"> <li>• Positioniereinrichtungen</li> <li>• Messvorrichtungen</li> </ul>	monochrom	2 (einstellbar)		Messreihen mit Minimum-/Maximum-Erfassung
		3 (einstellbar)		
<b>ND 2100G GAGE-CHEK</b> Auswerte-Elektronik für <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrstellen-Messplätze</li> <li>• SPC-Prüfplätze</li> </ul>	farbig	4 (einstellbar)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programmierung für max. 100 Teile</li> <li>• grafische Darstellung der Messergebnisse</li> <li>• Klassieren über Toleranz- und Warngrenzen</li> <li>• Messreihen mit Minimum-/Maximum-Erfassung</li> <li>• Eingabe von Formeln und Verknüpfungen</li> <li>• Funktionen zur statistischen Prozesskontrolle SPC</li> </ul>
		8 (einstellbar)		
<b>MSE 1000</b> Modulare Auswerte-Elektronik für <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehrstellen-Messplätze</li> <li>• SPC-Prüfplätze</li> </ul>	PC-Bildschirm	bis 250 (einstellbar)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• modularer Aufbau</li> <li>• beliebig konfigurierbar</li> <li>• unterschiedliche Schnittstellen</li> <li>• schnelle Kommunikation mit übergeordnetem Rechnersystem</li> <li>• universelle Ausgänge</li> </ul>
<b>EIB 700</b> Auswerte-Elektronik für <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfplätze</li> <li>• Mehrstellen-Messplätze</li> <li>• mobile Datenerfassung</li> </ul>	PC-Bildschirm	4 (einstellbar)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• präzise Positionsmessung bis 50 kHz Aktualisierungsrate</li> <li>• Messwert-Eingänge programmierbar</li> <li>• interne und externe Messwert-Trigger</li> <li>• Messwertspeicher für typ. 250000 Messwerte je Kanal</li> <li>• Anschluss über Standard-Ethernet an übergeordnete Rechnersysteme</li> </ul>
<b>IK 220</b> Auswerte-Elektronik zum Einbau in Rechnersysteme mit PCI-Schnittstelle für Mess- und Prüfplätze	PC-Bildschirm	2 (einstellbar)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messwert-Eingänge programmierbar</li> <li>• interne und externe Messwert-Trigger</li> <li>• Messwertspeicher für 8192 Messwerte je Kanal</li> </ul>

Optionen/zusätzliche Funktionen	Typ	Seite
–	ND 280	<b>Prospekt Positions- anzeigen<sup>1)</sup></b>
zweites Messgerät für Summen-/ Differenzanzeige, Temperatur- kompensation	ND 287	<b>20</b>
Tastensystem	ND 1102	<b>22</b>
	ND 1103	
–	ND 2104 G	<b>24</b>
	ND 2108 G	
–	MSE 1000	<b>26</b>
Montagewinkel für 19" Systeme	EIB 741 EIB 742	<b>30</b>
Baugruppen für Messgeräte-Ausgänge und externe Ein- /Ausgänge	IK 220	<b>32</b>

<sup>1)</sup> Prospekt *Positionsanzeigen/Längenmessgeräte für handbediente Werkzeugmaschinen*



ND 287



ND 1100 QUADRA-CHEK



ND 2100 G GAGE-CHEK



MSE 1000



EIB 741



IK 220

# QUADRA-CHEK 2000

– Auswerte-Elektronik für zuverlässiges und einfaches 2D-Messen

Die Auswerte-Elektronik QUADRA-CHEK 2000 eignet sich für den Anbau an Messmaschinen, Profilprojektoren und Messmikroskopen mit bis zu drei Achsen. Mit innovativen Messwerkzeugen erfassen Sie zweidimensionale Konturelemente schnell, einfach und präzise.

## Ausführung

Dank Ihres industrietauglichen Designs ist die QUADRA-CHEK 2000 bestens für den Einsatz im Messraum und auch für das raue Arbeitsumfeld in der Produktion geeignet. Das flache Aluminiumgehäuse mit integriertem Netzteil und lüfterloser Passivkühlung ist äußerst robust und widerstandsfähig. Der übersichtliche Touchscreen aus speziell gehärtetem Glas unterstützt Multitouch-Gestensteuerung und kann mit Handschuhen bedient werden.

## Funktionen

Zum Erfassen von zweidimensionalen Konturelementen stehen Ihnen vordefinierte Geometrien (z. B. Punkt, Gerade, Kreis, Nut und Rechteck) zur Verfügung. Besonders einfach ist das Messen mit „Measure Magic“: Diese Funktion wählt anhand der aufgenommenen Messpunkte automatisch die passende Geometrie. Neben Messfunktionen können Sie auch Funktionen zum Konstruieren und Definieren nutzen, um beispielsweise Relationen (Abstände, Winkel) zwischen mehreren Konturelementen zu erstellen.

Ihre Messergebnisse können Sie in einem Messprotokoll individuell formatiert als PDF- oder CSV-Datei speichern bzw. drucken diese über einen angebotenen Drucker aus. Bei wiederkehrenden Teilen können Sie das Messprogramm automatisch aufzeichnen und wieder ablaufen lassen.

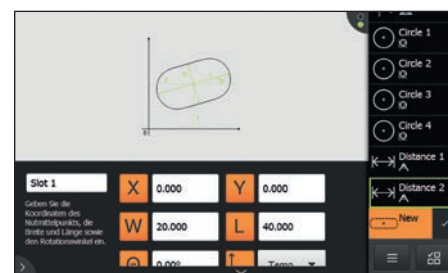


## Software-Optionen

Der Funktionsumfang der QUADRA-CHEK 2000 kann über Software-Optionen an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Durch Eingabe eines Lizenzschlüssels können Sie die Software-Optionen freischalten. Kontaktieren Sie hierzu HEIDENHAIN.

## Übersichtliche Anzeige

Auf dem hochauflösenden Farb-Breitbildschirm mit 7 Zoll Diagonale werden alle erforderlichen Informationen übersichtlich und klar strukturiert dargestellt. Der Bildschirminhalt zeigt situationsbezogen immer nur die im jeweiligen Kontext tatsächlich verfügbaren Funktionen. Die selbsterklärenden Bedienelemente ermöglichen eine intuitive Benutzerführung.







	QUADRA-CHEK 2013	QUADRA-CHEK 2023	QUADRA-CHEK 2093
<b>Achsen</b>	3 (XYZ) oder (XYQ) davon 1 Achse als SW-Option freischaltbar		
<b>Messgeräte-Schnittstelle/ Eingangsfrequenz</b>	$\sim 1 V_{SS} \leq 400 \text{ kHz}$	$\square \text{ TTL} \leq 5 \text{ MHz}$	$2 \times \sim 1 V_{SS} \leq 400 \text{ kHz}$ $1 \times \square \text{ TTL} \leq 5 \text{ MHz}$
Unterteilungsfaktor	4096-fach (nur bei 1 $V_{SS}$ )		
Anzeigeschritt	einstellbar, max. 8 Dekaden Linearachsen XYZ: bis 0,00001 mm; Winkelachse Q: bis 0,00001° (00° 00' 00,1")		
<b>Anzeige</b>	7" Farb-Breitbildschirm (15:9, Multi-Touchscreen); Auflösung WVGA 800 x 480 Pixel für Dialoge und Eingaben, Positionswerte und grafische Funktionen		
<b>Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassen von zweidimensionalen Geometrie-Elementen durch Messen, Konstruieren und Definieren von Geometrien</li> <li>• Messpunktaufnahme über Fadenkreuz</li> <li>• Erstellen von Messprogrammen (Teach-In)</li> <li>• Toleranzeingabe und grafische Darstellung der Messergebnisse</li> <li>• Erstellen und Ausgeben von Messprotokollen</li> <li>• Benutzerverwaltung</li> <li>• Measure Magic: automatische Geometrie-Erkennung</li> </ul>		
<b>Zusätzlicher Messgeräte-Eingang</b> (SW-Option AE1)	ein zusätzlicher Messgeräte-Eingang		
<b>Optische Kantenerkennung</b> (SW-Option OED)	Automatische Messpunkterfassung über optische Kantenerkennung		
<b>Fehlerkompensation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• linear (LEC) und abschnittsweise linear (SLEC) über max. 200 Stützpunkte</li> <li>• Tisch-Winkelfehler; Matrixkompensation (NLEC) über max. 99 x 99 Punkte</li> </ul>		
<b>Datenschnittstelle</b>	1x Ethernet 100 MBit/1 GBit (RJ45); 1x USB 2.0 Hi-Speed (Typ A)		
<b>Sonstige Anschlüsse</b>	Fußschalter für zwei Funktionen		
<b>Zubehör</b>	Standfuß Multi-Pos und Duo-Pos, Halter Multi-Pos, Netzkabel, Messnormal, 2D-Demo-Teil, Adapterstecker (Belegung HEIDENHAIN-TTL auf RSF- und Renishaw-TTL), Fußschalter, Halter, Lichtwellenleiter, Adapterstecker (Belegungsumsetzung HEIDENHAIN 11 $\mu A_{SS}$ )		
<b>Netzanschluss</b>	AC 100 V bis 240 V ( $\pm 10 \%$ ), 50 Hz bis 60 Hz ( $\pm 5 \%$ ), $\leq 38 \text{ W}$		
<b>Arbeitstemperatur</b>	0 °C bis +45 °C (Lagertemperatur -20 °C bis +70 °C)		
<b>Schutzart EN 60529</b>	IP65, Rückseite IP40		
<b>Anbau</b>	Standfuß Multi-Pos oder Duo-Pos; Halter Multi-Pos; Befestigungslochmuster 50 mm x 50 mm		
<b>Masse</b>	Gerät: $\approx 1,3 \text{ kg}$ Gerät mit Standfuß Duo-Pos: $\approx 1,5 \text{ kg}$ Gerät mit Standfuß Multi-Pos: $\approx 2,0 \text{ kg}$ Gerät mit Halter Multi-Pos: $\approx 1,7 \text{ kg}$		

# QUADRA-CHEK 2000

## – Funktionen

### Messpunkte aufnehmen

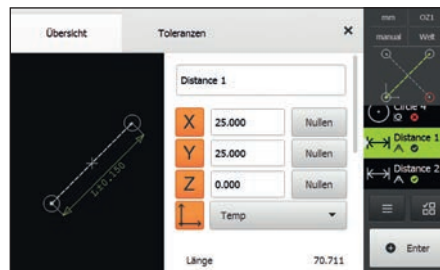
Mit der QUADRA-CHEK 2000 nehmen Sie Messpunkte von ebenen 2D-Konturen je nach installierter Option entweder manuell per Fadenzug oder automatisch auf. Besonders vorteilhaft ist die integrierte Messpunktaufnahme über die optische Kantenerkennung (Software-Option OED).



### Optische Kantenerkennung

Mit der Option OED stehen Ihnen verschiedene Werkzeuge zur Kantenerkennung und zum Festlegen von Messpunkten zur Verfügung. Dabei können Sie die Messpunkte manuell oder automatisch aufnehmen. Mit der optischen Kantenerkennung OED fahren Sie über eine beliebige Kante einer Kontur. Dabei erkennt das aktive Werkzeug selbstständig den tatsächlichen Messpunkt.

Diese objektive Messpunktaufnahme ermöglicht eine hohe Wiederholbarkeit. So arbeiten Sie schnell mit geringer Messunsicherheit.



### Funktionale Elemente-Ansicht

Die QUADRA-CHEK 2000 bietet Ihnen eine umfangreiche, grafische Elemente-Ansicht. In dieser Ansicht können Sie aus bereits gemessenen Geometrien neu Geometrie-Elemente konstruieren.

Natürlich können Sie die Ansicht auch vergrößern, verkleinern, auf Elemente zoomen und behalten so den Überblick über alle erfassten Geometrie-Elemente. In der Elemente-Ansicht können Sie jedem Element Anmerkungen hinzufügen, z. B. Messinformationen oder Hinweistexte.

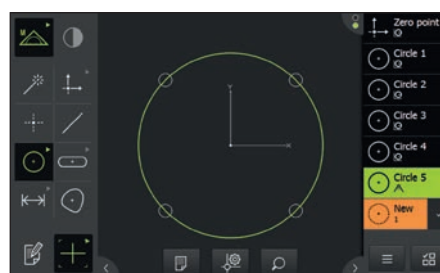


### Geometrie-Elemente erzeugen

Mit der QUADRA-CHEK 2000 haben Sie mehrere Möglichkeiten Geometrien zu erfassen:

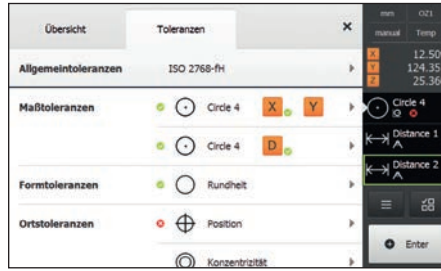
- Geometrie-Elemente messen
- Geometrie-Elemente aus bereits gemessenen Elementen konstruieren (z. B. Abstand zweier Kreismittelpunkte; Winkel zwischen Geraden)
- nicht messbare Geometrie-Elemente definieren

Zusätzlich können Sie die erzeugten Geometrie-Elemente auch mit einer Toleranzprüfung überprüfen lassen.



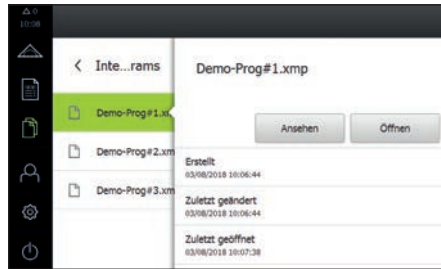
## Tolerieren

Mit der Funktion Toleranzen anpassen können Sie die geometrische Tolerierung für gemessene oder konstruierte Elemente definieren. Abhängig vom gewählten Element können Maß-, Lage- und Formtoleranzen festgelegt werden. Hierzu können Sie die Allgemeintoleranzen nach ISO 2768 oder die Dezimalstellentolerierung verwenden.



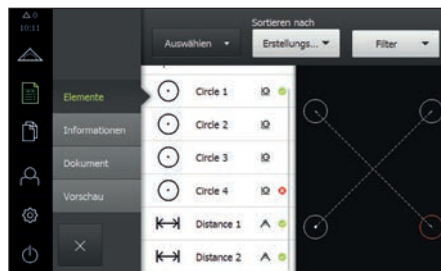
## Messprogramm erstellen

Bei schwierigen und sich wiederholenden Messaufgaben können Sie alle Arbeitsschritte als Messprogramm automatisiert aufzeichnen. Die QUADRA-CHEK 2000 erlernt dabei die Bezugspunkte, die Messreihenfolge, Toleranzen und Datenausgabefunktionen. Beim Abarbeiten führt Sie die QUADRA-CHEK visuell zu den anzutastenden Elementen. In der Programmsicht haben Sie immer einen optimalen Überblick über den Ablauf.



## Messprotokolle erstellen

Mit der integrierten Messprotokollfunktion können Sie direkt nach der Messung ein Protokoll erstellen, das Mess- und Toleranzergebnisse bzw. weitere zusätzliche Informationen enthält. Mithilfe der Demo-Software können Sie auch individuelle Messprotokollvorlagen erstellen und über die Dateiverwaltung in das Gerät importieren. Hierzu wählen Sie eine Standardvorlage aus und gestalten diese nach Ihren Wünschen oder erstellen komplett eigene Vorlagen. Die erstellten Protokolle speichern Sie in der QUADRA-CHEK im Protokollformat, als PDF- oder CSV-Datei ab oder drucken diese über einen angeschlossenen Drucker aus.

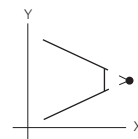


## Datenschnittstellen

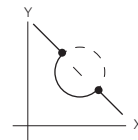
Über die Datenschnittstellen können Sie Protokolle ausgeben sowie Einstellungen und Messprogramme ein- und auslesen. Die Kommunikation mit einem PC erfolgt über Ethernet. Drucker oder Speichermedien schließen Sie an die USB-Schnittstelle an. Über Ethernet können Sie auch Netz-Laufwerke und Netzwerkdrucker anbinden. Eine Liste der möglichen Drucker finden Sie im Internet unter [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de).



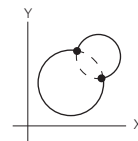
## Auszug aus den Konstruktionsmöglichkeiten:



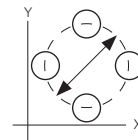
Schnittpunkt zweier Geraden



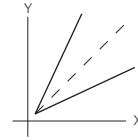
Schnittpunkte Gerade/Kreis



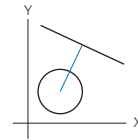
Schnittpunkte zweier Kreise



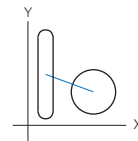
Lochkreis aus drei oder mehr Kreisen



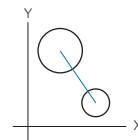
Winkelhalbierende zweier Geraden



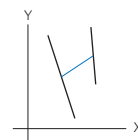
Linie konstruiert aus Linie und Kreis



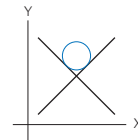
Linie konstruiert aus Kreis und Langloch



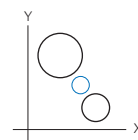
Abstand konstruiert aus zwei Kreisen



Abstand konstruiert aus zwei Linien



Kreis konstruiert aus zwei Linien



Kreis konstruiert aus zwei Kreisen

# QUADRA-CHEK 3000

## – die Auswerte-Elektronik für intuitive 2D-Erfassung

Die Auswerte-Elektronik QUADRA-CHEK 3000 eignet sich für den Anbau an Messmaschinen, Profilprojektoren, Videomikroskopen und Videomessmaschinen mit bis zu vier Achsen. Mit innovativen Messwerkzeugen erfassen Sie zweidimensionale Konturelemente schnell, einfach und präzise.

### Ausführung

Dank Ihres industrietauglichen Designs ist die QUADRA-CHEK 3000 bestens für den Einsatz im Messraum und auch für das raue Arbeitsumfeld in der Produktion geeignet. Das flache Aluminiumgehäuse mit integriertem Netzteil und lüfterloser Passivkühlung ist äußerst robust und widerstandsfähig. Der große Touchscreen aus speziell gehärtetem Glas unterstützt Multitouch-Gestensteuerung und kann mit Handschuhen bedient werden.

### Funktionen

Zum Erfassen von zweidimensionalen Konturelementen stehen Ihnen vordefinierte Geometrien (z. B. Punkt, Gerade, Kreis, Nut und Rechteck) zur Verfügung. Besonders einfach ist das Messen mit „Measure Magic“. Diese Funktion wählt anhand der aufgenommenen Messpunkte automatisch die passende Geometrie. Neben Messfunktionen können Sie auch Funktionen zum Konstruieren und Definieren nutzen, um beispielsweise Relationen (Abstände, Winkel) zwischen mehreren Konturelementen zu erstellen.

Ihre Messergebnisse können Sie in einem Messprotokoll individuell formatiert als PDF- oder CSV-Datei speichern bzw. drucken diese über einen angebotenen Drucker aus. Bei wiederkehrenden Teilen können Sie das Messprogramm automatisch aufzeichnen und wieder ablaufen lassen.

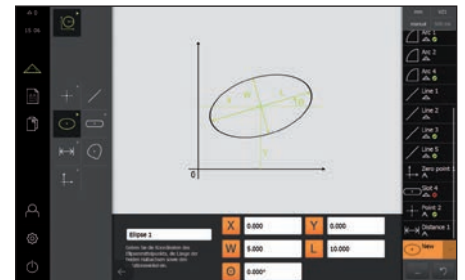
### Software-Optionen

Der Funktionsumfang der QUADRA-CHEK 3000 kann über Software-Optionen an die jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Durch Eingabe eines Lizenzschlüssels können Sie die Software-Optionen freischalten. Kontaktieren Sie hierzu HEIDENHAIN.



### Übersichtliche Anzeige

Auf dem hochauflösenden Farb-Breitbildschirm mit 12,1 Zoll Diagonale werden alle erforderlichen Informationen übersichtlich und klar strukturiert dargestellt. Der Bildschirminhalt zeigt situationsbezogen immer nur die im jeweiligen Kontext tatsächlich verfügbaren Funktionen. Die selbsterklärenden Bedienelemente ermöglichen eine intuitive Benutzerführung.





	QUADRA-CHEK 3014 NC	QUADRA-CHEK 3024 NC
<b>Achsen</b>	4 (XYZQ) davon 2 Achsen als SW-Option freischaltbar	
<b>Messgeräte-Schnittstelle</b> Eingangsfrequenz	$\sim 1 V_{SS}$ $\leq 400 \text{ kHz}$	$\square$ TTL $\leq 5 \text{ MHz}$
Unterteilungsfaktor	4096-fach (nur bei 1 V <sub>SS</sub> )	
Anzeigeschritt	einstellbar, max. 8 Dekaden Linearachsen XYZ: bis 0,00001 mm; Winkelachse Q: bis 0,00001° (00° 00' 00,1")	
<b>Anzeige</b>	12,1" Farb-Breitbildschirm (16:10, Multi-Touchscreen); Auflösung WXGA 1280 x 800 Pixel für Positionswerte, Dialoge und Eingaben, grafische Funktionen und Videobilddarstellung (SW-Option VED)	
<b>Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassen von zweidimensionalen Geometrie-Elementen durch Messen, Konstruieren und Definieren</li> <li>• Messpunktaufnahme über Fadenkreuz</li> <li>• Erstellen von Messprogrammen (Teach-In)</li> <li>• Toleranzeingabe und grafische Darstellung der Messergebnisse</li> <li>• Erstellen und Ausgeben von Messprotokollen</li> <li>• Benutzerverwaltung</li> <li>• Measure Magic: automatische Geometrie-Erkennung</li> </ul>	
<b>Zusätzlicher Messgeräte-Eingang</b> (SW-Option AE1)	ein zusätzlicher Messgeräte-Eingang	
<b>Video-Kantenerkennung</b> (SW-Option VED)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• automatische Messpunktaufnahme über Video-Kantenerkennung und programmierbare Lichtsteuerung</li> <li>• Live-Bilder anzeigen, archivieren und ausgeben</li> </ul>	
<b>Optische Kantenerkennung</b> (SW-Option OED)	Automatische Messpunkterfassung über optische Kantenerkennung	
<b>Fehlerkompensation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linear (LEC) und abschnittsweise linear (SLEC) über max. 200 Stützpunkte</li> <li>• Tisch-Winkelfehler; Matrixkompensation (NLEC) über max. 99 x 99 Punkte</li> </ul>	
<b>Datenschnittstelle</b>	1x Ethernet 100 MBit/1 Gbit (RJ45); 3x USB 2.0 Hi-Speed (Typ A)	
<b>Sonstige Anschlüsse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kameraanschluß<sup>1)</sup> (USB 2.0 Hi-Speed (Typ A), Ethernet 1 Gbit (RJ45))</li> <li>• Lichtsteuerung für 6 Lichtquellen</li> </ul>	
<b>Zubehör</b>	Standfuß Multi-Pos und Duo-Pos, Halter Multi-Pos, Netzkabel, Messnormal, 2D-Demo-Teil, Adapterstecker	
<b>Netzanschluss</b>	AC 100 V bis 240 V ( $\pm 10 \%$ ), 50 Hz bis 60 Hz ( $\pm 5 \%$ ), $\leq 79 \text{ W}$	
<b>Arbeitstemperatur</b>	0 °C bis +45 °C (Lagertemperatur -20 °C bis +70 °C)	
<b>Schutzart EN 60529</b>	IP65, Rückseite IP40	
<b>Anbau</b>	Standfuß Multi-Pos oder Duo-Pos; Halter Multi-Pos; kompatible Befestigungssysteme zu VESA MIS-D 100	
<b>Masse</b>	Gerät: $\approx 3,5 \text{ kg}$ ; Gerät mit Halter Multi-Pos: $\approx 4,1 \text{ kg}$ ; Gerät mit Standfuß Duo-Pos: $\approx 3,8 \text{ kg}$ ; Gerät mit Standfuß Multi-Pos: $\approx 4,5 \text{ kg}$	

<sup>1)</sup> Unterstützte Kamerahersteller: IDS Imaging Development Systems GmbH;  
Kameraauflösung:  $\leq 2,0$  Megapixel, Liste von freigegebenen Kameras im Internet unter [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

# QUADRA-CHEK 3000

## – Funktionen

### Messpunkte aufnehmen

Mit der QUADRA-CHEK 3000 nehmen Sie Messpunkte von ebenen 2D-Konturen je nach installierter Option entweder manuell per Fadenkreuz oder automatisch auf. Besonders vorteilhaft ist die integrierte Messpunktaufnahme über Video-Kantenerkennung (Software-Option VED). Hier wird das Videobild in Echtzeit auf dem Monitor dargestellt. Auch die komplette Steuerung der Beleuchtung übernimmt die Auswertelektronik.



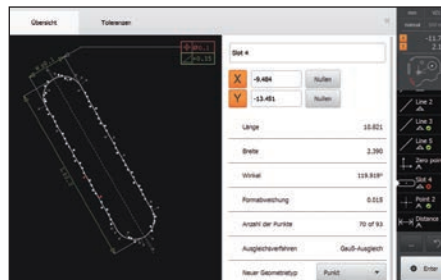
### Optische Kantenerkennung

Mit Hilfe der Option OED können Sie eine Reihe von Werkzeugen zur Kantenerkennung und Definition von Messpunkten verwenden. Dabei werden die Messpunkte manuell oder automatisch aufgenommen. Mit der optischen Kantenerkennung OED fahren Sie über eine beliebige Kante einer Kontur. Dabei erkennt das aktive Werkzeug selbstständig den tatsächlichen Messpunkt.



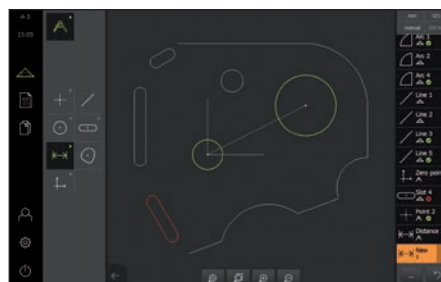
### Video-Kantenerkennung

Mit der Option VED stehen Ihnen verschiedene Werkzeuge zur Kantenerkennung und zum Festlegen von Messpunkten zur Verfügung. Dabei können Sie die Messpunkte manuell oder automatisch aufnehmen. Mit der automatischen Messpunktaufnahme VED fahren Sie die Position nur grob an, die tatsächliche Kante wird vom aktiven Werkzeug selbstständig erkannt. Diese objektive Messpunktaufnahme ermöglicht eine hohe Wiederholbarkeit. So arbeiten Sie schnell, sicher und ermüdungsfrei bei gleichzeitig geringer Messunsicherheit.



### Funktionale Elemente-Ansicht

Die QUADRA-CHEK 3000 bietet Ihnen eine umfangreiche grafische Elemente-Ansicht. In dieser Ansicht können Sie aus bereits gemessenen Geometrien neu Geometrie-Elemente konstruieren. Natürlich können Sie die Ansicht auch vergrößern, verkleinern, auf Elemente zoomen und behalten so den Überblick über alle erfassten Geometrie-Elemente. In der Elemente-Ansicht können Sie jedem Element Anmerkungen hinzufügen, z. B. Messinformationen oder Hinweistexte.



### Tolerieren

Mit der Funktion Toleranzen anpassen können Sie die geometrische Tolerierung für gemessene oder konstruierte Elemente definieren. Abhängig vom gewählten Element können Maß-, Lage- und Formtoleranzen festgelegt werden. Hierzu können Sie die Allgometranzen nach ISO 2768 oder die Dezimalstellentolerierung verwenden.

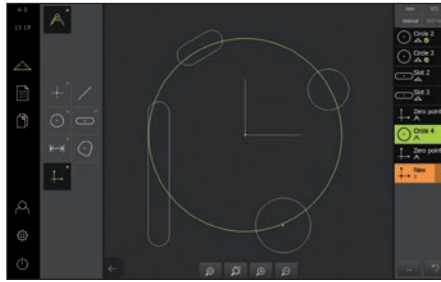


### Geometrie-Elemente erzeugen

Mit der QUADRA-CHEK 3000 haben Sie mehrere Möglichkeiten Geometrien zu erfassen:

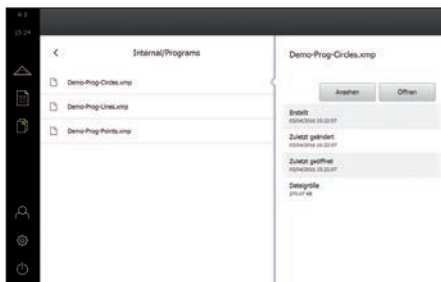
- Geometrie-Elemente messen
- Geometrie-Elemente aus bereits gemessenen Elementen konstruieren (z. B. Abstand zweier Kreismittelpunkte; Winkel zwischen Geraden)
- nicht messbare Geometrie-Elemente definieren

Zusätzlich können Sie die erzeugten Geometrie-Elemente auch mit einer Toleranzprüfung überprüfen lassen.



### Messprogramm erstellen

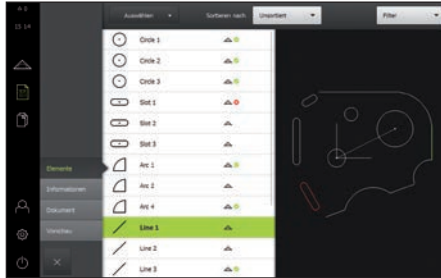
Bei schwierigen und sich wiederholenden Messaufgaben können Sie alle Arbeitsschritte als Messprogramm automatisiert aufzeichnen. Die QUADRA-CHEK 3000 erlernt dabei die Bezugspunkte, die Messreihenfolge, Toleranzen und Datenausgabefunktionen. Beim Abarbeiten führt Sie die QUADRA-CHEK 3000 visuell zu den anzutastenden Elementen. In der Programmansicht haben Sie immer einen optimalen Überblick über den Ablauf.



### Messprotokolle erstellen

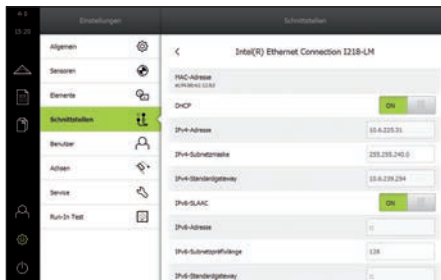
Mit der integrierten Messprotokollfunktion können Sie direkt nach der Messung ein Protokoll erstellen, das Mess- und Toleranzergebnisse bzw. weitere zusätzliche Informationen enthält. Mit dem Vorlagen-Designer können Sie individuell gestaltete Protokolle erstellen. Hierzu wählen Sie eine Standardvorlage aus und gestalten diese nach Ihren Wünschen oder erstellen komplett eigene Vorlagen.

Die erstellten Protokolle speichern Sie in der QUADRA-CHEK 3000 im Protokollformat, als PDF- oder CSV-Datei ab oder drucken diese über einen angeschlossenen Drucker oder Netzwerkdrucker aus.

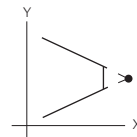


### Datenschnittstellen

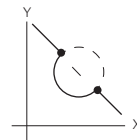
Über die Datenschnittstellen können Sie Protokolle ausgeben sowie Einstellungen und Messprogramme ein- und auslesen. Die Kommunikation mit einem PC erfolgt über Ethernet. Drucker oder Speichermedien schließen Sie an die USB-Schnittstelle an. Über Ethernet können Sie auch Netz-Laufwerke und Netzwerkdrucker anbinden. Eine Liste der möglichen Drucker finden Sie im Internet unter [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de).



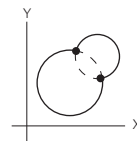
### Auszug aus den Konstruktionsmöglichkeiten:



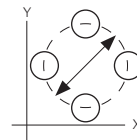
Schnittpunkt zweier Geraden



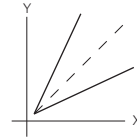
Schnittpunkte Gerade/Kreis



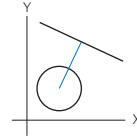
Schnittpunkte zweier Kreise



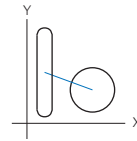
Lochkreis aus drei oder mehr Kreisen



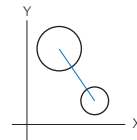
Winkelhalbierende zweier Geraden



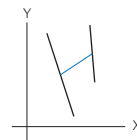
Linie konstruiert aus Linie und Kreis



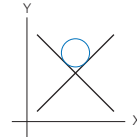
Linie konstruiert aus Kreis und Langloch



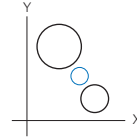
Abstand konstruiert aus zwei Kreisen



Abstand konstruiert aus zwei Linien



Kreis konstruiert aus zwei Linien



Kreis konstruiert aus zwei Kreisen

# IK 5000 QUADRA-CHEK

– die universelle PC-Paketlösung für Messmaschinen

IK 5000 QUADRA-CHEK, die universelle PC-Paketlösung für 2D- und 3D-Messaufgaben, eignet sich gleichwohl für Erstausrüstung und den nachträglichen Anbau. Sie ist mit drei oder vier Achsen lieferbar und durch die optionalen Ausbaustufen für alle Anwendungen in der Koordinatenmesstechnik und an Videomeszmikroskopen gerüstet. Sie können dazu zwei- und dreidimensionale Geometrien und deren Relationen erfassen.

## Ausführung

IK 5000 QUADRA-CHEK besteht aus der PC-Karte IK 5000 einschließlich den zusätzlich notwendigen Slot-Blenden und der entsprechenden PC-Software. Zusammen mit ihrem PC bauen Sie so eine leistungsfähige Messstation auf.

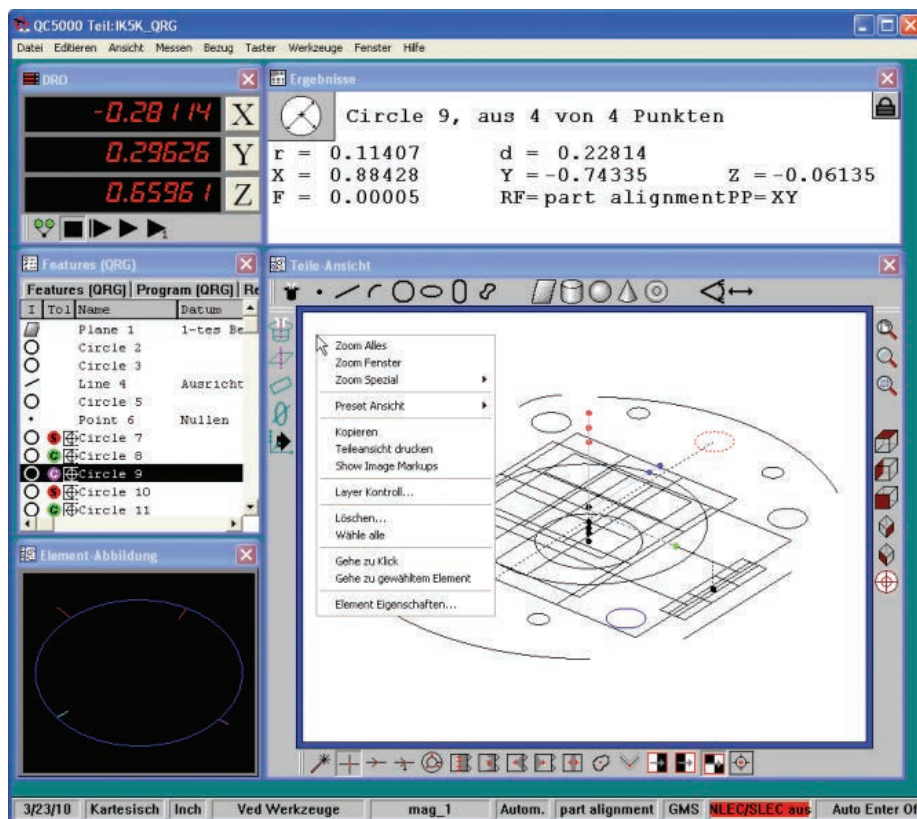
## Systemvoraussetzungen

Zum Betrieb von QUADRA-CHEK benötigen Sie (Werte für Option 3D-Profiling kursiv)

- PC  $\geq$  Dual-Core-Pentium; 2,66 GHz (*Quad-Core-Pentium; 2,8 GHz*)
- Betriebssystem Windows Vista, 7, 8 und 10 (32 Bit/64 Bit)
- RAM  $\geq$  1GByte (2 GByte)
- Festplatte mind. 500 MByte (1 GByte) frei
- 1 PCIe-Steckplatz und 1 bis 3 zusätzliche Steckplätze (je nach Version) frei
- Bildschirm:  
Auflösung mind. 1024 x 768 Pixel
- Windows-Administratorrechte für Installation, Einrichten und Updates

## Konfiguration

Die IK 5000 ist in verschiedenen Versionen verfügbar. Typenbezeichnungen und die jeweilige Funktionalität ersehen Sie aus der Konfigurationstabelle.



## Bedienoberfläche

Der Bildschirm von IK 5000 QUADRA-CHEK zeigt mehrere konfigurierbare Fenster und Werkzeugfelder für eine übersichtliche Bedienung.

Die **Teile-Ansicht** zeigt die erfassten Konturelemente mit den angenommenen Messpunkten. Hier können Sie auch Relationen konstruieren.

In **Live-Bild** (nur bei Version mit Video-Auswertung) sehen Sie die Echtzeit-Darstellung des Videobildes.

Im **Protokoll** sehen Sie alle gemessenen Konturelemente, Relationen und Konstruktionen zusammen mit ihren Werten und Toleranzen tabellarisch aufgelistet.

Das aktuell gemessene Konturelement wird in **Elementabbildung** dargestellt. Das **Ergebnisfenster** beinhaltet alle Angaben dazu.

Im Fenster **DRO** wird die aktuelle Messposition angezeigt.

	IK 5294	IK 5293	IK 5394	IK 5493	IK 5494	IK 5594		
<b>Achsen</b>	4 XYZQ	3 XYZ	4 XYZQ	4 XYZQ	3 XYQ	4 XYZQ	4 XYZQ	3 XYZQ
<b>2D-Geometrien</b>	●	●	●	●	●	●	●	●
<b>3D-Geometrien</b>	–	●	–	●	–	–	●	●
<b>Optischer Kantensensor</b>	–	–	●	–	●	–	–	–
<b>Video-Auswertung</b>	–	–	–	●	–	●	●	●
<b>Zoom/Lichtsteuerung</b>	–	–	–	●	–	●	●	●
<b>Autofokus</b>	–	–	–	–	–	●	●	●
<b>Tastensystem</b>	–	einfach/universal	–	●	–	–	einfach	High-End (TP 200)
<b>3D-Profiling</b>	–	optional	–	optional	–	–	optional	optional
<b>CNC-Funktion</b>	–	–	–	–	●	●	●	●





	IK 5000
<b>Achsen<sup>1)</sup></b>	3 (XYQ), 3 (XYZ) oder 4 (XYZQ)
<b>Messgeräte-Eingänge*</b> Eingangsfrequenz	$\sim$ 1 V <sub>SS</sub> oder $\square$ TTL (andere Schnittstellen auf Anfrage) $\sim$ 1 V <sub>SS</sub> : differenziell $\leq$ 1,5 MHz; $\square$ TTL: differenziell $\leq$ 3 MHz; Single-ended $\leq$ 2,5 MHz
Unterteilungsfaktor	bis 100fach über Dipschalter einstellbar; Grundeinstellung 50fach (nur bei 1 V <sub>SS</sub> )
Anzeigeschritt <sup>2)</sup>	einstellbar, max. 7 Dekaden <i>Linearachsen XYZ: 1 mm bis 0,0001 mm; Winkelachse Q: 1° bis 0,0001° (00° 00' 01")</i>
<b>Anzeige</b>	über PC-Bildschirm
<b>Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfassen von zweidimensionalen Konturelementen (2D)</li> <li>• Erfassen von dreidimensionalen Konturelementen (3D)<sup>1)</sup></li> <li>• Messpunkterfassung über Fadenkreuz</li> <li>• Programmieren von Konturelementen und Teilen</li> <li>• Measure Magic: automatische Geometrie-Erkennung</li> <li>• grafische Darstellung der Messergebnisse</li> <li>• Toleranzeingabe</li> </ul>
Kantensensor <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• automatische Messpunkterfassung über optischen Kantensensor</li> </ul>
Video <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• automatische Messpunkterfassung über Video-Kantenerkennung</li> <li>• manueller Autofokus</li> <li>• Live-Bilder anzeigen</li> <li>• Live-Bilder archivieren und ausgeben</li> <li>• Zoom und Lichtsteuerung, programmierbar (bei Versionen mit <i>Licht/Zoom</i>)</li> <li>• Video-Anschluss für digitale USB-Kamera (bei Versionen mit <i>Video</i>)</li> <li>• Lichtsteuerung für 6 Lichtquellen und Zoom-Ansteuerung (bei Version mit <i>Video</i> und <i>Licht/Zoom</i>)</li> </ul>
CNC <sup>1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Automatisierung von Messaufgaben</li> <li>• Achssteuerung (für XYZQ) für Servo- bzw. Schrittmotoren</li> <li>• Autofokus über Schrittmotor-Ansteuerung (Z-Achse)</li> <li>• CNC-Ausgänge und Eingänge für Joystick</li> </ul>
<b>3D-Profiling<sup>1)</sup></b> (Option)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einlesen von CAD-Modellen</li> <li>• Antasten des Prüflings und Vergleichen mit dem CAD-Modell</li> <li>• flexible Ausgabe der Messergebnisse</li> </ul>
<b>Fehlerkompensation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• linear und abschnittsweise linear über beliebig viele Stützpunkte</li> <li>• Tisch-Winkelfehler</li> <li>• Matrixkompensation über beliebig viele Stützpunkte</li> </ul>
<b>Sonstige Anschlüsse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fußschalter für 2 Funktionen</li> </ul>
<b>Zubehör</b>	Fußschalter, Lichtwellenleiter, Halter für LWL, Messnormal, Demo-Teil, Verteilerkabel
<b>PC-Schnittstelle</b>	PCIe
<b>Arbeitstemperatur</b>	0 °C bis 55 °C; (Lagertemperatur -30 °C bis 70 °C)
<b>Abmessungen</b>	241 mm x 126 mm x 22 mm

\* bei Bestellung bitte auswählen

<sup>1)</sup> mögliche Kombination siehe Konfigurationstabelle

<sup>2)</sup> abhängig von der Signalperiode des angeschlossenen Messgeräts sowie vom Unterteilungsfaktor

# IK 5000 QUADRA-CHEK

## – Funktionen

Die innovative Bedienung führt zu selbst-erklärendem Aufschluss über die verschiedenen Funktionen. Sie unterstützt Sie bereits beim Einrichten des Koordinatensystems (Teil ausrichten und Nullpunkt festlegen).

Je nach Ausführung stehen Ihnen für die Messung vordefinierte Konturelemente zur Verfügung:

**2D-Erfassung:** Punkt, Gerade, Kreis, Nut, Rechteck

**3D-Erfassung:** Ebene, Zylinder, Konus, Kugel

Besonders einfach geht das Messen mit „Measure Magic“: Diese Funktion wählt anhand der aufgenommenen Messpunkte das Konturelement, welches aufgrund der Punktverteilung am besten passt.

Mit IK 5000 QUADRA-CHEK können Sie selbst Konturelemente definieren (z. B. ein Kreis, der in seiner Lage und den Abmessungen exakt bestimmt ist). Zusätzlich können Sie auch Relationen (Abstände, Winkel) zwischen Konturelementen erstellen.

Für wiederkehrende Teile vereinfachen Ihnen Messprogramme, die Sie selbst erstellen oder automatisch aufzeichnen, die Arbeit. Im Programmablauf führt Sie die Auswertelektronik grafisch zur nächsten Messposition.

IK 5000 QUADRA-CHEK erfasst Messpunkte von ebenen (2D-) Konturen je nach Ausführung entweder automatisch oder manuell per Fadenkreuz, über optische Kantenerkennung oder per Videokamera.

Bei 3D-Konturen, wie Ebenen, Zylinder, Konen, und Kugeln erfassen Sie die Messpunkte durch Antasten mit einem Tastsystem. Die Messwertübernahme erfolgt beim Einsatz von schaltenden Tastsystemen automatisch, bei starren Antastelementen per Tastendruck.

Die übersichtliche Darstellung der gemessenen Konturelemente kann wahlweise räumlich oder in einer der drei Projektionsebenen erfolgen.

### Multisensor-Abtastung

Mit den Versionen IK 5494 und IK 5594 ist ergänzend zur üblichen Messpunkterfassung eine Multisensor-Abtastung möglich: Zusätzlich zur Videokamera ist die Messmaschine auch mit einem Tastsystem bestückt. Auf einem Prüfling messen Sie so 3D-Konturen mit dem Tastsystem, 2D-Elemente vorteilhaft per Video-Auswertung. Die integrierte Taster-Bibliothek verwaltet für Sie die verschiedenen Messwerkzeuge: optische, Video, Laser, Tastsysteme.

### Konstruktionen

Mit QUADRA-CHEK haben Sie mehrere Möglichkeiten Maße zu erfassen:

- Konturelemente messen
- Konturelemente berechnen (z. B. Mittelpunkt eines gemessenen Kreises)
- Konturelemente in Relation bringen (z. B. Abstand zweier Kreismittelpunkte; Winkel zwischen Geraden)

Sie können aber auch aus diesen Konturelementen und aus Relationen neue Konturen konstruieren. Die Eigenschaften dieser Konstruktion entnehmen Sie anschließend direkt der Teileansicht.

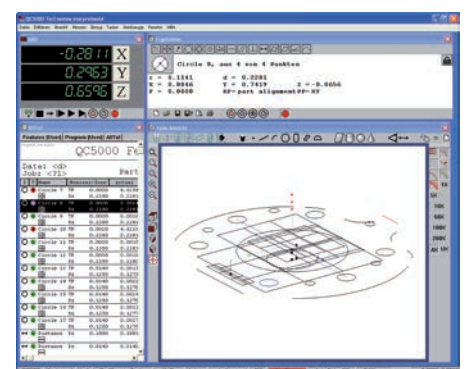
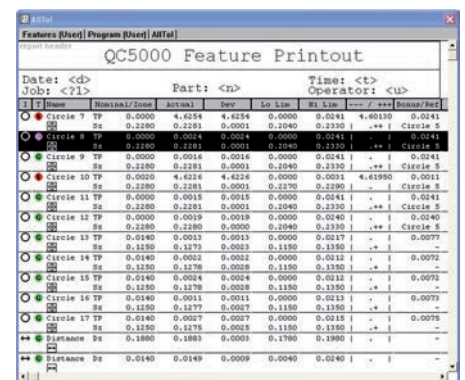
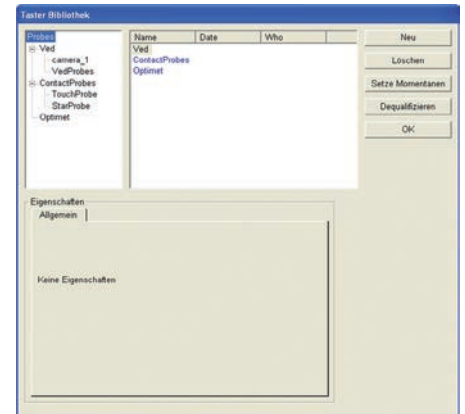
### Daten-Management

Der integrierte Datenreport-Generator für eigene Formulare, Datenbanken und Toleranzprüfungen archiviert, exportiert und importiert Daten in einer Vielzahl von Formaten. Benutzen Sie integrierte Kalkulationstabellen für komplizierte und nicht standardisierte Berechnungen.

Senden Sie die von Ihnen angepassten Reports einfach an einen Drucker oder stellen Sie die Daten in einer Datenbank anderen Benutzern zur Verfügung.

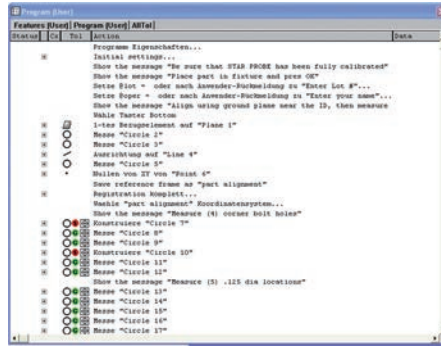
### Funktionale Teileansicht

QUADRA-CHEK beinhaltet eine umfangreiche grafische Teileansicht. Wählen Sie zwischen 3D-Ansicht oder als XY, YZ- oder ZX-Projektion. Zudem können Sie die Ansichten vergrößern, verkleinern, zoomen, verschieben oder rotieren. Toleranzen und Konstruktionen können Sie in jeder Ansicht erstellen. Die farblich dargestellte „Gut/Schlecht“-Information macht es einfach zu beurteilen, ob das Teil der Spezifikation entspricht.



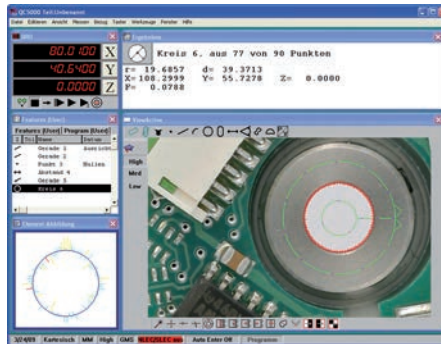
### Teileprogrammierung

Schwierige und sich wiederholende Messaufgaben lösen Sie vereinfacht mit Hilfe eines Programms, das Sie entweder direkt erstellen oder beim Messen des ersten Teils automatisiert aufzeichnen. QUADRA-CHEK erlernt dabei die Bezugspunkte, die Messreihenfolge, Toleranzen und Datenausgabefunktionen. Beim Abarbeiten führt Sie QUADRA-CHEK visuell zu den anzutastenden Elementen. Die Programmansicht gewährt Ihnen immer einen optimalen Überblick über den Ablauf.



### Integrierte Bildverarbeitung

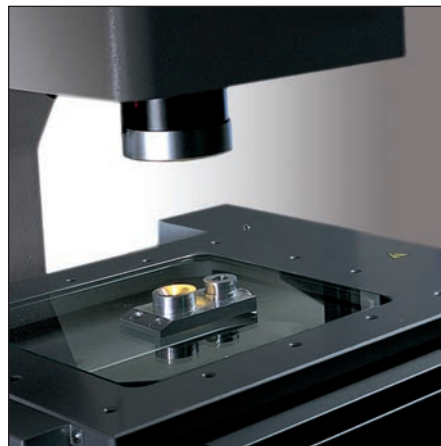
Besonders vorteilhaft ist die integrierte Bildverarbeitung bei den Versionen mit Videofunktion: Hier wird das Videobild in Echtzeit auf dem Bildschirm dargestellt und gespeichert. Auch die komplette Steuerung der Beleuchtung und des Motor-Zooms kann QUADRA-CHEK übernehmen. Anschließend ist eine digitale USB-Kamera.



Zum schnellen, direkten Soll/Ist-Vergleich importieren Sie die Teile-Zeichnung im DXF- oder IGES-Format und legen diese über das Videobild.

### Achspositionierung

In den CNC-Versionen arbeitet IK 5000 QUADRA-CHEK als vollwertige Steuerung und übernimmt direkt die Positionierung der Achsen X, Y, Z und Q. Anschließend sind Servo- oder Schrittmotoren. Verstärker mit zwei oder drei Achsen für Schrittmotoren sind als Zubehör lieferbar.

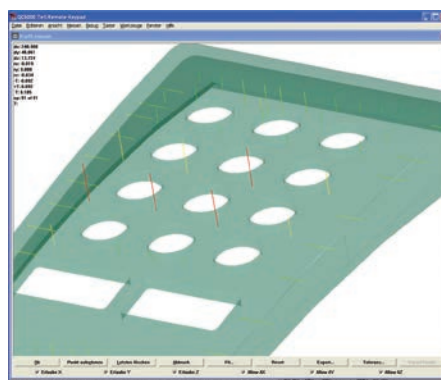


### Automatisieren

In Verbindung mit der CNC-Funktion von IK 5000 QUADRA-CHEK laufen Programme automatisch ab. Dies minimiert den Einfluss subjektiver Urteile und erhöht den Datendurchsatz beachtlich. Durch die Automatisierung von Messreihen und komplexen Vorgängen werden Sie als Bediener von wiederholenden Messaufgaben entlastet.

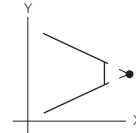
### 3D-Profilung

Die Option 3D-Profilung vereinfacht das Messen und Auswerten von 3D-Konturen an Multisensor- und taktilen Messmaschinen: zuerst CAD-Modell importieren, dann reales Teil vermessen, anschließend vergleicht 3D-Profilung die Messpunkte mit dem CAD-Modell. Die Messergebnisse werden grafisch dargestellt und können wie gewohnt mit dem Datenmanagement verwaltet oder in andere Qualitätssysteme übertragen werden.

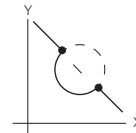


### Auszug aus den Konstruktionsmöglichkeiten:

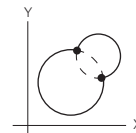
#### 2D-Bereich



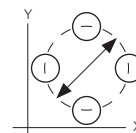
Schnittpunkt zweier Geraden



Schnittpunkte Gerade/Kreis



Schnittpunkte zweier Kreise

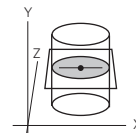


Lochkreis aus drei oder mehr Kreisen

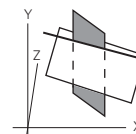


Winkelhalbierende zweier Geraden

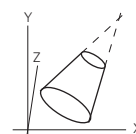
#### 3D-Bereich



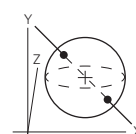
Schnittpunkt Zylinder/Fläche



Ebene aus Ebene und 3D-Gerade



Konusspitze



Schnittpunkte Kugel/Gerade

# ND 287

## – die Auswerte-Elektronik für Mess- und Prüfplätze

Die Auswerte-Elektronik ND 287 für eine Achse ist aufgrund ihres Funktionsumfangs prädestiniert für Mess- und Prüfplätze, aber auch für einfache Positionieraufgaben. Der universell aufgebaute Messgeräte-Eingang erlaubt den Anschluss aller inkrementalen Messgeräte mit  $11\text{-}\mu\text{A}_{SS}$ - und  $1\text{-V}_{SS}$ -Signalen und der absoluten Messgeräte mit EnDat-2.2-Interface von HEIDENHAIN.

### Ausführung

Die ND 287 ist mit einem robusten Alu-Druckgussgehäuse ausgestattet. Zur Darstellung der Messwerte, der Statusanzeige und der Softkey-Leiste dient ein grafikfähiger TFT-Monitor. Die spritzwassergeschützte Druckpunktastatur ist werkstatthaft.

### Funktionen

Die **ND 287** verfügt über zahlreiche Funktionen zur messtechnischen Erfassung von einzelnen Messwerten wie z. B. Klassieren, Minimum-/Maximum-Erfassung, Speichern von Messreihen. Daraus lassen sich Mittelwert und Standardabweichungen errechnen und in Histogrammen oder Regelkarten darstellen. Die ND 287 erlaubt durch den modularen Aufbau den Anschluss eines zweiten Messgeräts zur Differenz-/Summenmessung oder eines analogen Sensors z. B. zur Temperaturkompensation. Für einfache Mess- und Positionieraufgaben gibt es die **ND 280** (siehe Prospekt *Positionsanzeige/Längenmessgeräte für handbediente Werkzeugmaschinen*).

### Datenschnittstellen

Zur Messwertübertragung an PC oder Drucker, zur Ein-/Ausgabe von Parameter- und Korrekturwertlisten, sowie zur Diagnose verfügt die ND 287 über serielle Schnittstellen:

- USB
- V.24/RS-232-C
- Ethernet 100BaseT (Option)

Die Messwertübertragung kann über die ND-Tastatur, einen externen Befehl, bei V.24/RS-232-C über den Software-Befehl CTRL B oder über einen einstellbaren internen Takt gestartet werden.

### Klassieren

Mit der Klassierfunktion des ND 287 lassen sich Werkstücke auf Maßhaltigkeit prüfen und in Klassen einteilen. Das Resultat wird als farbiger Anzeigewert bzw. über Symbole in der Statusanzeige dargestellt; zusätzlich liegt ein entsprechendes Signal an Schaltausgängen an.

### Anzeige-Stopp

Um die Anzeige auch bei sich schnell ändernden Messwerten sicher abzulesen, kann sie über ein externes Signal angehalten werden. Der interne Zähler läuft weiter.

### Verrechnung eines zweiten Messgeräts Messgerätemodul oder Analogmodul

Über eine optionale Eingangsbaugruppe lässt sich ein zweites Messgerät bzw. ein Sensor an die ND 287 anschließen. Beide Messgeräte können über mathematische Operanden miteinander verrechnet werden. Das Ergebnis und die beiden Messwerte werden gespeichert. Dies ermöglicht weitere Einsatzgebiete, wie Summen-/Differenz-Anzeige zweier Messgeräte oder Temperaturkompensation über einen Temperatursensor.

### Messreihen aufnehmen und auswerten

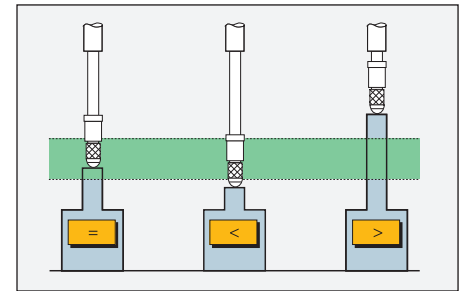
Die ND 287 verfügt über einen Messwert-speicher zum Aufnehmen von Messreihen. Während der Messreihe können alternativ Messwert, Minimum, Maximum oder Differenz angezeigt werden. Zudem lässt sich der angezeigte Wert über die Klassierfunktion auf Toleranzhaltigkeit überprüfen. Auswertung und Darstellung der gespeicherten Messwerte erfolgt als:

- Statistische Darstellung (Mittelwert  $\bar{x}$ , Standardabweichung  $s$ , Spannweite  $r$ )
- Diagramm (grafische Darstellung der Messwerte mit Minimal-/Maximal- und Mittelwert und Toleranzgrenzen)
- Messwert-Übersicht als Tabelle

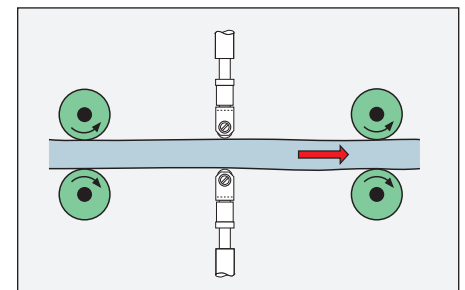
### Statistische Prozessregelung (SPC)

Für SPC speichert die ND 287 bis zu 1000 Messwerte im netzausfallsicheren FIFO-Speicher. Die Auswertung erfolgt mit folgenden Funktionen:

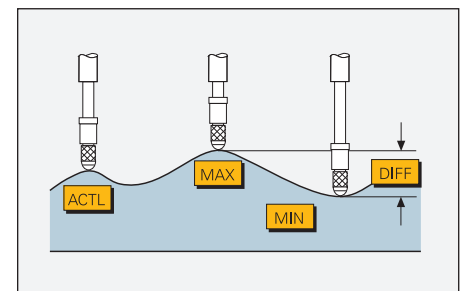
- Statistische Darstellung der Messwerte im FIFO-Speicher
- Messwertübersicht als Tabelle
- Diagramm der letzten 30 Messwerte
- Histogramm in zehn Klassen mit Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion und Prozessfähigkeitsindizes  $cp$ ,  $cpk$ .
- Regelkarten für Mittelwert  $\bar{x}$ , Standardabweichung  $s$  und Spannweite  $r$



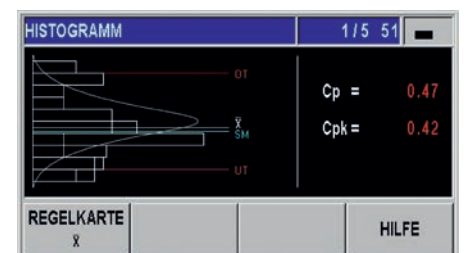
Klassieren



Summenmessung



Messwert-Erfassung





<b>ND 287</b>	
<b>Achsen</b>	1; Option: zweiter Eingang, über Messgerätemodul
<b>Messgeräte-Eingänge</b> Eingangsfrequenz	$\sim 1 V_{SS}$ , $\sim 11 \mu A_{SS}$ oder EnDat <sup>1)</sup> (automatische Schnittstellenerkennung) $\sim 1 V_{SS}: \leq 500 \text{ kHz}$ ; $\sim 11 \mu A_{SS}: \leq 100 \text{ kHz}$
Unterteilungsfaktor	4096fach
Anzeigeschritt <sup>2)</sup>	einstellbar, max 9 Dekaden <i>Linearachse:</i> 0,5 $\mu\text{m}$ bis 0,002 $\mu\text{m}$ ; <i>Winkelachse:</i> 0,5° bis 0,00001° (00° 00' 00.1")
<b>Analogeingang</b>	Option: $\pm 10 \text{ V}$ über Analogmodul; Auflösung 5 mV
<b>Anzeige</b>	Farb-Flach-Bildschirm für Positionswerte, Dialoge und Eingaben, grafische Funktionen und Softkeys
<b>Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Referenzmarken-Auswertung REF für abstandscodierte oder einzelne Referenzmarken</li> <li>• 2 Bezugspunkte und Restweg-Betrieb</li> <li>• Externe Bedienung über serielle Schnittstelle</li> <li>• Klassieren</li> <li>• Messreihen mit Minimum-/Maximum-Erfassung</li> <li>• Speichern von Messwerten (max. 10000)</li> <li>• Funktionen zur statistischen Prozessregelung SPC</li> <li>• grafische Darstellung der Verteilung/Histogramm</li> <li>• Summen-/Differenz-Anzeige (mit 2. Messgerätemodul)</li> <li>• thermische Kompensation (mit Analogmodul)</li> </ul>
<b>Achsfehler-Kompensation</b>	<i>Linearachse:</i> linear und abschnittsweise linear über 200 Stützpunkte <i>Winkelachse:</i> abschnittsweise linear mit 180 Stützpunkten (alle 2°)
<b>Datenschnittstelle</b>	V.24/RS-232-C; USB (Typ B); Option: Ethernet 100BaseT, über Ethernet-Modul
<b>Schaltausgänge</b> für Automatisierungsaufgaben	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nulldurchgang; Schaltpunkte 1 und 2</li> <li>• Klassiersignale „&lt;“ und „&gt;“</li> <li>• Fehler</li> </ul>
<b>Schalteingänge</b> für Automatisierungsaufgaben	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anzeige nullen; Anzeige setzen</li> <li>• Referenzpunkt anfahren und Referenzsignale ignorieren</li> <li>• Messwertausgabe bzw. Stoppen der Anzeige</li> <li>• Messreihe starten</li> <li>• Minimum-/Maximum-/Differenz-Anzeige</li> <li>• Verknüpfung der beiden Messgeräte-Eingänge</li> <li>• Summen- oder Differenz-Anzeige</li> <li>• Messwert 1 oder Messwert 2 anzeigen</li> </ul>
<b>Zubehör</b>	Montageplatte, Messgerätemodul, Analogmodul, Ethernet-Modul
<b>Netzanschluss</b>	AC 100 V bis 240 V (-15 % bis +10 %), 48 Hz bis 62 Hz; 30 W
<b>Arbeitstemperatur</b>	0 °C bis 50 °C; (Lagertemperatur -40 °C bis 85 °C)
<b>Schutzart</b> EN 60529	IP40, Frontplatte IP54
<b>Masse</b>	$\approx 2,5 \text{ kg}$

<sup>1)</sup> rein seriell, keine Auswertung der Inkrementalsignale

<sup>2)</sup> abhängig von der Signalperiode des angeschlossenen Messgerätes (Anzeigeschritt  $\approx$  Signalperiode/4096)

# ND 1100 QUADRA-CHEK

– die Auswerte-Elektroniken für einfache Positionieraufgaben

Die QUADRA-CHEK-Auswerte-Elektroniken ND 1100 verfügen über bis zu drei Achsen. Sie eignen sich in erster Linie für Positionieraufgaben an Positioniereinrichtungen und Messvorrichtungen sowie für die Nachrüstung an Messmaschinen zur Datenerfassung und Weitergabe an einen PC.

## Ausführung

Die QUADRA-CHEK-Auswerte-Elektroniken ND 1100 besitzen einen monochromen Flachbildschirm für Anzeigewerte, Dialoge, Eingaben und Softkeys. Das Gehäuse aus robustem Druckguss entspricht den Anforderungen in Messraum und Fertigungskontrolle.

## Funktionen

Die übersichtliche Anordnung von Funktionstasten und Softkeys ermöglicht eine innovative Bedienung, die Sie bei den verschiedenen Funktionen unterstützt.

Neben den üblichen Funktionen einer Auswerte-Elektronik, wie Nullen und Bezugswert setzen, verfügen die ND 1100 QUADRA-CHEK über eine Reihe nützlicher Funktionen:

- Jede Achse ist für Längen- oder Winkelanzeige konfigurierbar
- Minimum/Maximum-Erfassung
- Einfaches Umschalten der Zählrichtung
- Datenausgabe kontinuierlich über internen Zeitgeber oder bei Antasten

## Datenschnittstellen

Über die Datenschnittstellen können Sie Messpunkte ausgeben sowie Einstellungen und Korrekturwerte speichern. Zur Kommunikation mit einem PC verfügen die ND 1100 über eine serielle V.24/RS-232-C-Schnittstelle. Drucker oder Speichermedien können Sie direkt an die USB-Schnittstelle anschließen.

Eine Liste der möglichen Drucker finden Sie im Internet unter [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de).

## Anzeigeformat

Abhängig vom angeschlossenen Messgerät können Sie jede Achse separat für Linear- oder Winkelanzeige definieren.

X	14.5653			
Y	-8.2776			
Z	20°30'50"			
Q	324°55'30"			
Abs	MM		Menu	Preset

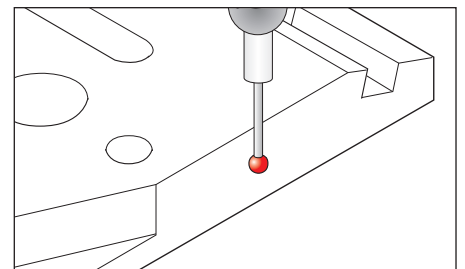
## Minimum-/Maximum-Erfassung

Die ND 1100 verfügen über eine Minimum/Maximum-Erfassung in einer beliebig wählbaren Achse. Der größte und der kleinste Messwert einer Messreihe sowie deren Differenz werden gespeichert und können über die Datenschnittstelle ausgegeben werden. Besonders vorteilhaft ist diese Funktion bei der Rundlaufprüfung.

MinMax				
Max	14.7653			
Min	14.5653			
Spannw.	0.2000			
Both	Max	Min	Neu	Preset

## Tastsystem-Anschluss

Die ND 1100 sind mit einem Anschluss für Tastsysteme (z. B. HEIDENHAIN-Tastsystem oder Renishaw-Messtaster) ausgestattet. Die Auswerte-Elektronik übernimmt beim Antasten selbsttätig den aktuellen Positionswert und berücksichtigt automatisch den Radius des Taststiftes.



## Ausgabeformate der Messwerte

Aufgrund der universellen Ausgabeformate passend für verschiedene Messmaschinenhersteller eignen sich die ND 1100 besonders als Daten-Logger zur Nachrüstung an handbedienten Messmaschinen. Dabei werden die Messwerte über die ND erfasst und an einen übergeordneten PC zur Verarbeitung weitergegeben.

X	12.3553 mm
Y	-8.2006 mm
Z	20.30.50 dms
Q	326.37.30 dms



	ND 1102	ND 1103
<b>Achsen</b>	2	3
<b>Messgeräte-Eingänge*</b> Eingangsfrequenz	$\sim 1 V_{SS}$ oder $\square$ TTL (andere Schnittstellen auf Anfrage) $\sim 1 V_{SS}: \leq 275 \text{ kHz}$ ; $\square$ TTL: $\leq 3 \text{ MHz}$	
Unterteilungsfaktor	10fach (nur bei 1 $V_{SS}$ )	
Anzeigeschritt <sup>1)</sup>	einstellbar, max. 7 Dekaden <i>Linearachse:</i> 1 mm bis 0,0001 mm <i>Winkelachse:</i> 1° bis 0,0001° (00° 00' 01")	
<b>Anzeige</b>	5,7" monochromer Flachbildschirm für Positionswerte, Dialoge und Eingaben und Softkeys	
<b>Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messreihen mit Minimum-/Maximum-Erfassung</li> <li>• Differenz aus Minimum und Maximum (Spannweite)</li> <li>• Maßfaktor</li> </ul>	
<b>Fehlerkompensation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• linear und abschnittsweise linear über max. 300 Stützpunkte</li> <li>• Tisch-Winkelfehler</li> </ul>	
<b>Datenschnittstelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V.24/RS-232-C</li> <li>• USB (Typ A)</li> </ul>	
<b>Tastensystem-Anschluss*</b>	HEIDENHAIN-Tastensystem oder Renishaw-Messtaster	
<b>Sonstige Anschlüsse</b>	Fußschalter für 2 Funktionen bzw. externes Bedienfeld	
<b>Zubehör</b>	Fußschalter, externes Bedienfeld, Schutzhülle, Standfuß, Montageplatte	
<b>Netzanschluss</b>	AC 100 V bis 240 V (-15 % bis +10 %), 47 Hz bis 63 Hz, $\leq 100 \text{ W}$	
<b>Arbeitstemperatur</b>	0 °C bis 45 °C; (Lagertemperatur -20 °C bis 70 °C)	
<b>Schutzart</b> EN 60529	IP00, Frontplatte IP40	
<b>Anbau*</b>	Standfuß oder Montageplatte	
<b>Masse</b>	ND mit Standfuß: $\approx 4,8 \text{ kg}$ ; ND mit Montageplatte: $\approx 2 \text{ kg}$	

\* bei Bestellung bitte auswählen

<sup>1)</sup> abhängig von der Signalperiode des angeschlossenen Messgeräts sowie vom Unterteilungsfaktor

# ND 2100G GAGE-CHEK

## – die Auswerte-Elektroniken für Mehrstellen-Messplätze

Die ND 2100G GAGE-CHEK sind die vielseitigen Anzeigeegeräte für Mess- und Prüfaufgaben in Fertigung und Qualitätssicherung. Mit ihren max. acht Messgeräte-Eingängen sind sie prädestiniert für Mehrstellenmessungen mit einfacher Gut/Schlecht-Erkennung bis hin zu komplexer SPC-Auswertung.

### Ausführung

Die ND 2100G verfügen über ein robustes Druckgussgehäuse und eine dem Einsatzgebiet entsprechende Tastatur. Zur Anzeige der Messwerte, der Softkey-Leiste und sonstiger Informationen dient ein großflächiger, grafikfähiger Farbmonitor.

### Funktionen

Die Eingänge lassen sich mit mathematischen, trigonometrischen oder statistischen Formeln belegen und beliebig miteinander verknüpfen. So können auch komplexe Abmessungen wie Dicke, Ebenheit und Volumen usw. ermittelt werden. Die Ergebnisse werden wahlweise als Zahlenwert oder graphisch als farbiges Balkendiagramm bzw. in Skalenform dargestellt oder für die Statistische Prozesskontrolle SPC archiviert. Je nach Konfiguration ist GAGE-CHEK für einfache oder anspruchsvolle Anwendungen einsetzbar. Softkeys und Funktionstasten lassen sich den jeweiligen Anforderungen anpassen. Mit Hilfe der Minimum-/Maximum-Funktion erfassen und speichern die ND 2100G den höchsten und niedrigsten Mess- oder Rechenwert. Jeder Anzeigewert kann mit Warn- und Toleranzgrenzen belegt werden. Außerhalb der Toleranz liegende Ergebnisse werden farblich gekennzeichnet. Gleichzeitig erfolgt ein akustischer Alarm. Toleranzwerte, SPC-Parameter und kundenspezifische Formeln werden teilespezifisch gespeichert. So kann GAGE-CHEK max. 100 Teile mit jeweils bis zu 16 sichtbaren und 16 nicht sichtbaren Messgrößen verwalten. Die schnelle Messwertgewinnung ermöglicht die Überwachung dynamischer Ereignisse, z. B. der Exzentrizität einer rotierenden Welle.

### Datenschnittstellen

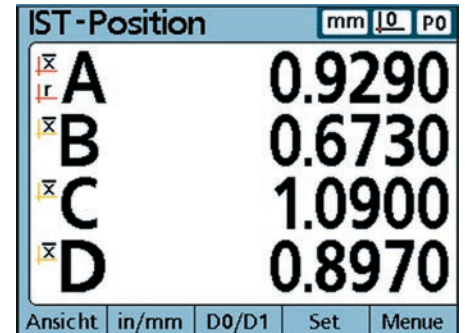
Zur Kommunikation mit übergeordneten Systemen verfügt GAGE-CHEK über verschiedene Schnittstellen:

- V.24/RS-232-C für PC auch zur Fernbedienung des GAGE-CHEK
- USB

Eine Liste der möglichen Drucker finden Sie im Internet unter [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de).

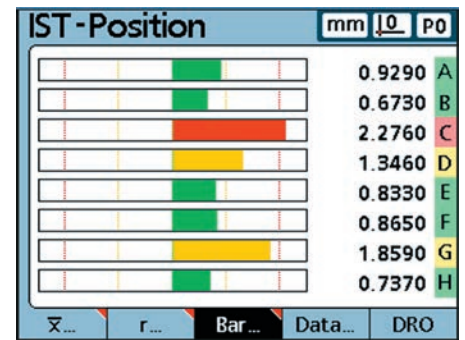
### Ansicht DRO

Die Anzeigewerte werden groß und gut ablesbar dargestellt. Außerhalb der Toleranz liegende Werte sind farblich markiert und informieren Sie sofort über Fehler.



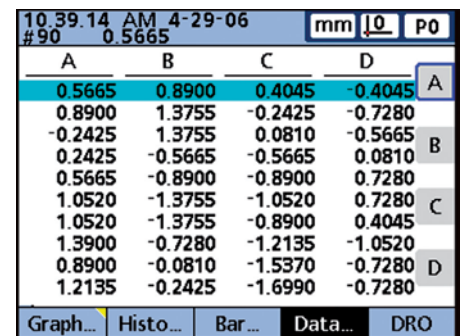
### Balkendiagramm

Die Anzeige der Werte erfolgt wahlweise als farbiges Balkendiagramme vertikal oder horizontal. Dargestellt sind auch die einmal definierten Warn- und Toleranzgrenzen. Werden diese Grenzen überschritten, wechselt die Balkenfarbe von grün auf gelb bzw. rot und informiert Sie eindeutig über kritische Abmessungen.



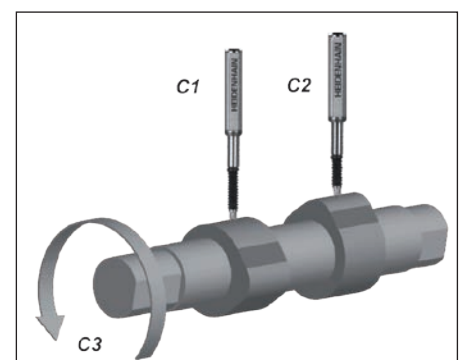
### SPC und Datenspeicher

GAGE-CHEK beinhaltet statistische Funktionen zur Erstellung von Regelkarten für Mittelwert (X) und Spannweite (R). Des Weiteren werden MIN, MAX, Sigma, cp und cpk berechnet und übersichtlich als Graph oder als Histogramm dargestellt. Die historischen Rohdaten werden in tabellarischer Form gespeichert. Alle Messergebnisse und Daten sind mit Zeit- und Datumsangaben versehen.



### Formeln und Verknüpfungen

Die einzelnen Messwerte bzw. Messabläufe können Sie über mathematische und trigonometrische Formeln sowie logischen Bedingungen miteinander verknüpfen und so komplexe Berechnungen erstellen. So lassen sich z. B. der Umfang eines Drehteil, das Volumen eines Quaders oder der Winkel zwischen zwei Nocken berechnen, anzeigen und mit Toleranzgrenzen versehen.







	ND 2104 G	ND 2108 G
<b>Achsen</b>	4	8
<b>Messgeräte-Eingänge*</b> Eingangsfrequenz	$\sim 1 V_{SS}$ , $\square$ TTL oder EnDat 2.2 (andere Schnittstellen auf Anfrage) $\sim 1 V_{SS}$ : $\leq 275$ kHz; $\square$ TTL: $\leq 3$ MHz	
Unterteilungsfaktor	10fach (nur bei 1 $V_{SS}$ )	
Anzeigeschritt <sup>1)</sup>	einstellbar, max. 7 Dekaden <i>Linearachse</i> : 1 mm bis 0,00001 mm <i>Winkelachse</i> : 1° bis 0,0001° (00° 00' 01")	
<b>Anzeige</b>	5,7" Farb-Flachbildschirm für Positionswerte, Dialoge und Eingaben, grafische Funktionen und Softkeys	
<b>Funktionen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teileprogrammierung für max. 100 Teile</li> <li>• grafische Darstellung der Messergebnisse</li> <li>• Klassieren über Toleranz- und Warngrenzen mit Darstellung im Balkendiagramm</li> <li>• Messreihen mit Minimum-/Maximum-Erfassung</li> <li>• Mathematische und trigonometrische Formeln</li> <li>• Funktionen zur statistischen Prozesskontrolle SPC</li> <li>• grafische Darstellung der Messergebnisse und der Verteilung</li> <li>• Datenspeicher für Werte und Formeln</li> <li>• komfortable Diagnose der angeschlossenen Messgeräte (nur EnDat 2.2)</li> </ul>	
<b>Fehlerkompensation</b>	• linear und abschnittsweise linear über max. 60 Stützpunkte	
<b>Datenschnittstelle</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• V.24/RS-232-C</li> <li>• USB (Typ A)</li> </ul>	
<b>Schalteingänge</b>	5 TTL-Eingänge (frei definierbar)	
<b>Schaltausgänge</b>	12 TTL-Ausgänge, (frei definierbar) 2 Relaisausgänge	
<b>Sonstige Anschlüsse</b>	Fußschalter für 2 Funktionen, Bedienfeld	
<b>Zubehör</b>	Fußschalter, externes Bedienfeld, Schutzhülle, Standfuß, Montageplatte	
<b>Netzanschluss</b>	AC 100 V bis 240 V (-15 % bis +10 %), 47 Hz bis 63 Hz; $\leq 100$ W	
<b>Arbeitstemperatur</b>	0 °C bis 45 °C; (Lagertemperatur -20 °C bis 70 °C)	
<b>Schutzart</b> EN 60529	IP40	
<b>Anbau*</b>	Standfuß oder Montageplatte	
<b>Masse</b>	ND mit Standfuß: $\approx 4,8$ kg; ND mit Montageplatte: $\approx 2$ kg	

\* bei Bestellung bitte auswählen

<sup>1)</sup> abhängig von der Signalperiode des angeschlossenen Messgeräts sowie vom Unterteilungsfaktor

# MSE 1000

## – die modulare Auswerte-Elektronik für Mehrstellen-Messplätze

Die Auswerte-Elektronik MSE 1000 ist durch ihren modularen Aufbau speziell für Mehrstellen-Messplätze für fertigungsnahes Messen konzipiert. Solche Messplätze – die auch als Stationen für die statistische Prozessregelung (SPC) ausgelegt sein können – übernehmen gleichzeitig die statistische Auswertung der Messwerte und erlauben so eine qualifizierte Prozesskontrolle. Sie können mit einer Vielzahl der unterschiedlichsten Messmittel ausgestattet sein.

Die MSE eignet sich für diese Einsatzgebiete besonders, da sie:

- flexibel anpassbar an die unterschiedlichen Einsatzbedingungen ist
- über unterschiedliche Schnittstellen zum Anschluss vieler Messmittel verfügt
- über Ethernet schnell mit übergeordneten Rechnersystemen kommuniziert
- Ausgänge zum Ansteuern von Sortierweichen, Warnlampen, PLC etc. besitzt
- Messergebnisse zur Dokumentation und Weiterverarbeitung ausgibt

### Ausführung

Die MSE 1000 besteht aus einzelnen Modulen mit unterschiedlichen Schnittstellen. Sie erlauben den Anschluss von inkrementalen, absoluten und analogen Messgrößen, die Ausgabe von Schaltsignalen und die Kommunikation über diverse Schnittstellen. Die Grundkonfiguration der MSE 1000 beinhaltet Netzteil- und Basismodul. Je nach Bedarf kann sie um weitere Module ergänzt werden. Der Anwender kann insgesamt bis zu 250 Achsen oder Kanäle speziell für seine Bedürfnisse konfigurieren.

### Funktionen

Die Funktionalität der MSE 1000 wird durch die verwendete PC-Software bestimmt.

### MSEsetup

Dieses Software-Paket ist auf [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de) zum Herunterladen verfügbar. Es deckt die Grundfunktionalität der MSE 1000 ab:

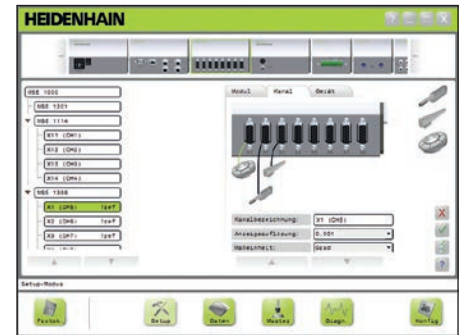
- Konfiguration (Module, Messgeräte-Eingänge, Datenübertragung)
- Diagnose
- Datenübertragung zum PC
- Schreiben der Messwerte in eine Excel-Tabelle

### MSElibrary

Diese Programm-Bibliothek (DLL) für Windows-Betriebssysteme wird benötigt, wenn die MSE 1000 über eine kundenspezifische Software-Anwendung betrieben werden soll. Die Programm-Bibliothek stellt Funktionen zur Verfügung, die eine Kommunikation zwischen MSE 1000 und PC erlauben.

Die Schnittstellen in C/C++ ermöglichen Anwendungsentwicklung unter Verwendung von Visual Studio C/C++, Visual Basic and Delphi. Auch als LabView-VI erhältlich.

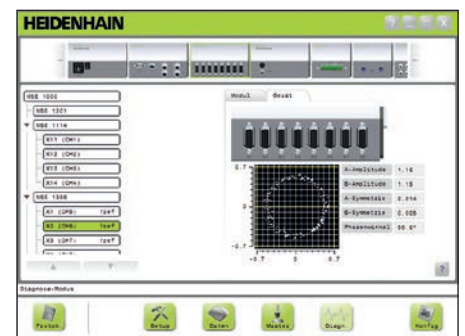
MSElibrary ist auch zum Herunterladen auf [www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de) verfügbar.



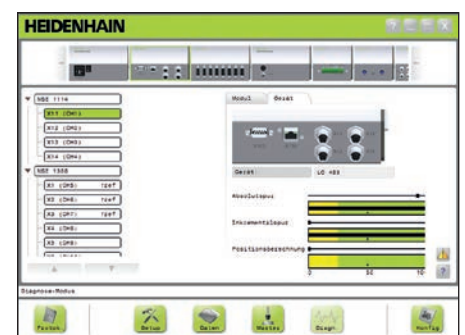
Konfiguration der Kanäle



Datenerfassung



Diagnose der 1 V<sub>SS</sub>-Signale



Funktionsreserve bei EnDat-Geräten



	<b>MSE 1000</b>
<b>Messkanäle/-achsen</b>	bis zu 250
<b>Übertragungsrate</b>	20 bis 100 Messwerte/s für alle Achsen; abhängig von Konfiguration
<b>Datenübertragung</b>	Standard-Ethernet, IEEE 802.3
<b>Adressierung</b>	feste IP-Adresse oder DHCP
<b>Externe Latch-Eingänge</b>	2 (z. B. für Fußschalter)
<b>Software</b>	<p><b>MSEsetup:</b> Grafikunterstützte Konfiguration des Systems, Diagnose der Messgeräte, Einspielen der Daten in Excel</p> <p><b>MSElibrary:</b> Bibliothek (DLL) zur Einbindung in eine Kundensoftware unter Windows</p>
<b>Spannungsversorgung*</b>	AC 100 V bis 240 V ( $\pm 10\%$ ), 50 Hz bis 60 Hz ( $\pm 2\%$ ), $\leq 108\text{ W}$ DC 24 V ( $\pm 10\%$ ), $\leq 72\text{ W}$
<b>Arbeitstemperatur</b>	0 °C bis 45 °C; (Lagertemperatur -20 °C bis 70 °C)
<b>Schutzart*</b>	IP40 oder IP65
<b>Montage</b>	über Hutschiene auf Standfuß oder in Schaltschrank (speziell konzipiert für 19-Zoll-Schrank)
<b>Zubehör</b>	Standfuß, Fußschalter, Verbindungskabel

\* bei Bestellung bitte auswählen

# MSE 1000

## – Module

Module		Beschreibung	Schnittstelle	Anschlüsse	Breite a	Leistungs- aufnahme <sup>1)</sup>	Typ	
notwendig	Basis	Grundeinheit mit voller Funktionalität <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ethernet 10/100 zum Anschluss an PC</li> <li>• Messgeräte-Eingänge</li> <li>• 2 Latch-Eingänge</li> <li>□ TTL</li> </ul>	4 Messgeräte EnDat 2.2	M12, 8-polig, Buchse	159 mm	3,5 W	MSE 1114	
			4 Messgeräte ~ 1 V <sub>SS</sub>	Sub-D, 15-polig, Buchse		3,8 W	MSE 1184	
			4 Messgeräte □ TTL	Sub-D, 9-polig, Buchse		2,7 W	MSE 1124	
	Netzteil	Versorgungseinheit Ausgangsleistung 50 W	AC 100 V bis 240 V	Netzstecker (IP40)	159 mm	–		MSE 1201
				PG-Verschraubung <sup>3)</sup> (IP65)				MSE 1202
		Versorgungseinheit Ausgangsleistung 70 W	DC 24 V	M8, 3-polig, Buchse				
zusätzlich	EnDat	Achsmodul mit bidirektionalem Messgeräte-Interface (rein seriell)	4 Messgeräte EnDat 2.2	M12, 8-polig, Buchse	106 mm	3,3 W	MSE 1314	
			8 Messgeräte EnDat 2.2		159 mm	4,4 W	MSE 1318	
	Sinus	Achsmodul für inkrementale Messgeräte	4 Messgeräte ~ 1 V <sub>SS</sub>	Sub-D, 15-polig, Buchse	106 mm	3,5 W	MSE 1384	
			8 Messgeräte ~ 1 V <sub>SS</sub>		159 mm	5,0 W	MSE 1388	
	Rechteck	Achsmodul für inkrementale Messgeräte	4 Messgeräte □ TTL	Sub-D, 9-polig, Buchse	106 mm	2,4 W	MSE 1324	
			8 Messgeräte □ TTL		159 mm	2,5 W	MSE 1328	
	Analog	Achsmodul für Analog-Eingänge	2 Eingänge ±10 V oder 4 bis 20 mA	Sub-D, 9-polig, Buchse	106 mm	3,2 W	MSE 1332	
	HBT	Achsmodul zum Anschluss von induktiven Wegaufnehmern	8 Eingänge, Halbbrücke, Tesa- und Solartron-kompatibel	Lumberg, 5-polig, Buchse	159 mm	4,6 W	MSE 1358	
	LVDT		8 Eingänge, Vollbrücke, Mahr- oder Marposs-kompatibel					
	I/O	Potentialfreie Ein-/Ausgänge	4 Relaisausgänge 4 Schalteingänge TTL	Klemmleiste (IP40)	106 mm	6,1 W <sup>2)</sup>	MSE 1401	
				M8, 3-polig, Buchse <sup>4)</sup> (IP65)				
Druckluft	Druckluftschalter zur Aktivierung von pneumatischen Messtastern	1 Eingang 1 Ausgang Druckluft	Steckanschlüsse für 4 mm-Schlauch	106 mm	3,7 W <sup>2)</sup>	MSE 1501		

Module mit Anschlussmöglichkeiten weiterer Messgeräte und Schnittstellen sind geplant

<sup>1)</sup> Leistungsbedarf des Moduls; angeschlossene Messgeräte müssen zusätzlich berücksichtigt werden; siehe Berechnungsbeispiel

<sup>2)</sup> Ausgänge geschaltet

<sup>3)</sup> Netzkabel 3 m mit PG-Verschraubung im Lieferumfang enthalten

<sup>4)</sup> 3 Gegenstecker im Lieferumfang enthalten

### Berechnungsbeispiel Leistungsaufnahme

Das Spannungsversorgungsmodul (MSE 1201, MSE 1202) stellt die elektrische Leistung zur Verfügung, mit der weitere Module und Messgeräte betrieben werden. Reicht die zur Verfügung gestellte Leistung nicht aus, um die gewünschte Systemkonfiguration zu betreiben, muss ein weiteres Versorgungsmodul verwendet werden.

Für jedes Modul ist der Leistungsbedarf spezifiziert (siehe Tabelle). Die Leistungsaufnahme der angeschlossenen HEIDENHAIN-Messgeräte kann aus den Prospektdata errechnet werden (Versorgungsspannung x Stromaufnahme). Für alle anderen Verbraucher (z. B. induktive und analoge Sensoren) muss die Anschlussleistung bekannt sein. Die Summe aller Leistungen der Verbraucher darf die Nennleistung des Spannungsversorgungsmoduls/-module nicht übersteigen. Folgendes Berechnungsbeispiel soll dies verdeutlichen:

### Zu versorgende Komponenten

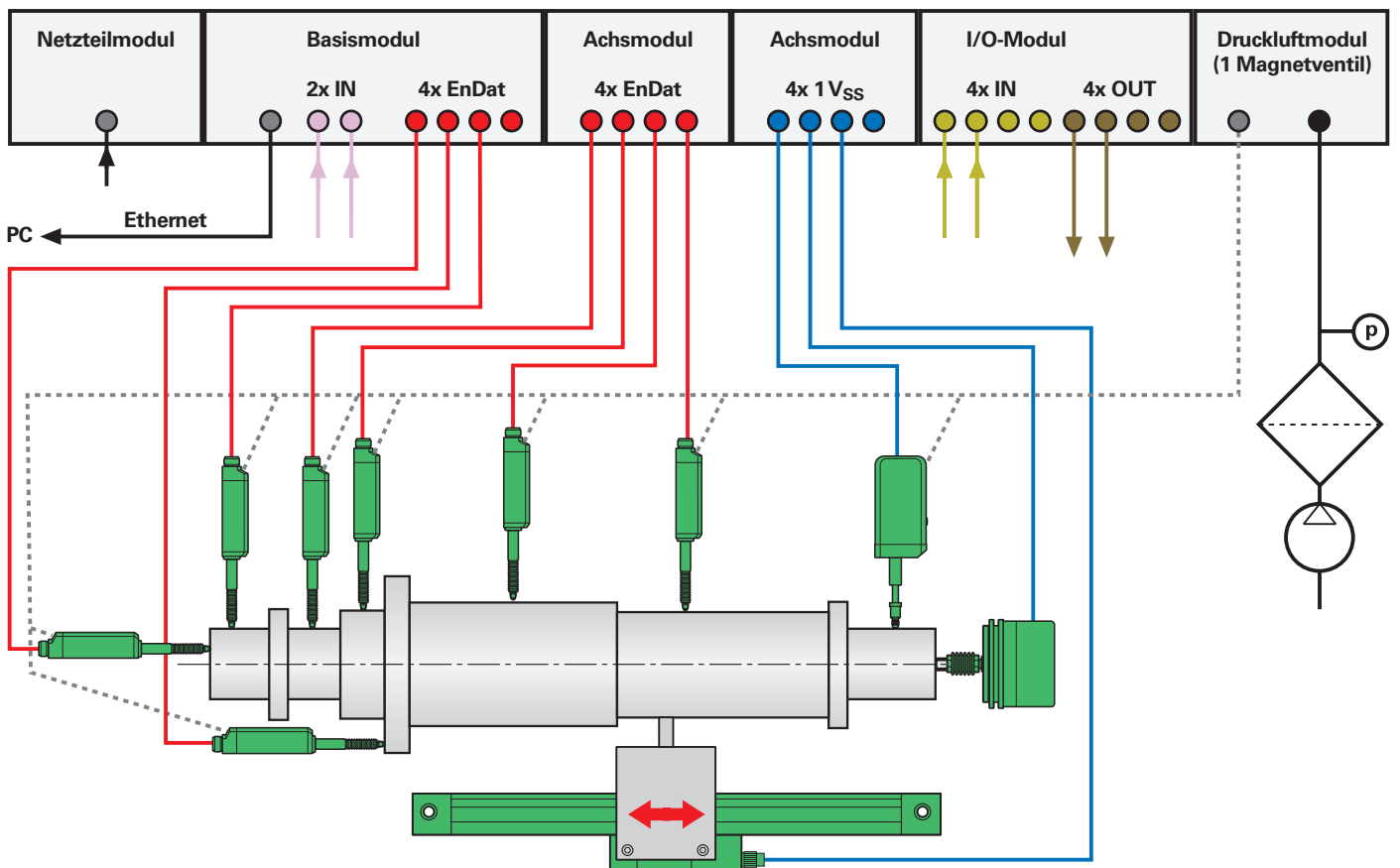
Messgeräte: 8 x ACANTO AT 1217, 12 x SPECTO ST 1288, 2 x LS 388 C,  
2 x Temperatursensoren 20 V/100 mA

Module: 1 x Basismodul MSE 1114, 1 x Achsmodul MSE 1314,  
2 x Achsmodul MSE 1388, 1 x Druckluftmodul MSE 1501,  
1 x Achsmodul MSE 1332

### Leistungsberechnung

	Daten aus Prospekt bzw. errechnet				aufgenommene Leistung insgesamt (Beispiel)
	Betriebsspannung	Stromaufnahme	aufgenommene Leistung/Gerät	Anzahl Geräte	
<b>ACANTO AT 1217</b>	5 V	150 mA	0,75 W	8	6 W
<b>SPECTO ST 1288</b>	5 V	90 mA	0,45 W	12	5,4 W
<b>LS 388 C</b>	5 V	100 mA	0,5 W	2	1 W
<b>Temperatursensor</b>	20 V	100 mA	2 W	2	4 W
<b>MSE 1114</b>	–	–	3,5 W	1	3,5 W
<b>MSE 1314</b>	–	–	3,3 W	1	3,3 W
<b>MSE 1388</b>	–	–	5 W	2	10 W
<b>MSE 1501</b>	–	–	3,7 W	1	3,7 W
<b>MSE 1332</b>	–	–	3,2 W	1	3,2 W
<b>Summe:</b>					40,1 W

Dieser Leistungsbedarf kann von **einem** Spannungsversorgungsmodul MSE 1201 (50 W) oder MSE 1202 (70 W) abgedeckt werden.



# EIB 700

## – die Auswerte-Elektronik mit Messwertspeicher

Die Auswerte-Elektroniken EIB 700 verfügen über Anschlüsse für vier Messgeräte. Sie eignen sich zur präzisen Positionsmessung speziell für Prüfplätze und Mehrstellen-Messplätze sowie zur mobilen Datenerfassung, z. B. bei der Maschinenvermessung.

Die Baureihe EIB 700 ist ideal für Anwendungen, die eine hohe Auflösung der Messgerätesignale und eine schnelle Messwert-erfassung erfordern. Außerdem ermöglicht die Ethernet-Übertragung die Verwendung von Switches bzw. Hubs zur Verschaltung von mehreren EIB. Auch die Verwendung z. B. von WLAN-Übertragungsstrecken ist möglich.

### Ausführung

Die EIB 700 besitzen ein Tischgehäuse. Sie können mit Hilfe eines Montagewinkels (Zubehör) auch einfach in ein 19"-Gehäuse eingebaut werden. Sie eignen sich für folgende Spannungsversorgungen:  
EIB 741: AC 100 V bis 240 V  
EIB 742: DC 24 V

### Funktionen

Zur **Messwertbildung** unterteilen die EIB 700 die Signalperioden der Inkrementalsignale bis zu 4096fach. Der automatische Abgleich der sinusförmigen Inkrementalsignale reduziert die Abweichungen innerhalb einer Signalperiode.

Durch den integrierten **Messwertspeicher** ermöglicht die Baureihe EIB 700 ein Abspeichern von typisch 250000 Messwerte pro Achse. Das Abspeichern der Messwerte erfolgt achsabhängig wahlweise über interne oder externe Trigger. Der **Interval Counter** ermöglicht eine positionsabhängige Triggerung in Verbindung mit einem inkrementalen Messgerät an Achse 1. Dazu werden die Signale dieser Achse interpoliert und einem Positionszähler zugeführt. Triggerimpulse werden entweder an einer bestimmten Position oder äquidistant in einem einstellbaren Abstand erzeugt. Diese beginnen mit dem Überfahren einer einstellbaren Startposition fortlaufend in beide Zählrichtungen. Die Triggerimpulse können für die Triggerung weiterer EIB-interner Achsen verwendet oder auch über einen Trigger-Ausgang ausgegeben werden.

### Datenschnittstelle

Zur **Datenausgabe** steht eine Standard-Ethernet-Schnittstelle (Verwendung von TCP/IP- bzw. UDP-Kommunikation) zur Verfügung. Damit ist eine direkte Anbindung an PC, Laptop oder Industrie-PC möglich. Die Art der Messwertübertragung kann über den Betriebsmodus eingestellt werden (einzelne Werte, im Block oder auf Software-Anforderung).

Zur **Verarbeitung der Messwerte** im PC sind im Lieferumfang Treiber-Software für Windows, Linux und LabVIEW, Beispielprogramme und die EIB-Applikations-Software enthalten. Die Treiber-Software ermöglicht eine einfache Programmierung von Kundenapplikationen. Zusätzlich demonstrieren Beispielprogramme die Möglichkeiten der Baureihe EIB 700. Die EIB-Applikations-Software dient der Inbetriebnahme und Demonstration der Fähigkeiten der EIB 700-Baureihe. Diese Software wird im Quellcode zur Verfügung gestellt und kann als Plattform für die Entwicklung eigener Applikationen dienen.

Betriebsmodi	Soft Realtime	Recording	Streaming	Polling
<b>Eigenschaften</b>	unmittelbares Versenden der Messwerte nach Eintreffen des Trigger-Ereignisses	Ablage der Messwerte im EIB-internen Messwertspeicher	Zwischenpufferung und Blockübertragung der Messwerte	Software-Anfrage aus der Kundenapplikation heraus
<b>einstellbare Trigger-Quellen</b>	alle internen und externen Quellen			durch Software-Befehl
<b>Trigger-Rate</b>	≤ 10 kHz (Zugriffszeit auf Positionswerte < 100 µs)	≤ 50 kHz	≤ 50 kHz max. 1 200 000 Byte/s	applikationsabhängig
<b>typische Applikationen</b>	Regelbetrieb Closed-Loop	höchste Aufzeichnungsrate Offline-Analyse der Daten	hohe Aufzeichnungsrate in Kombination mit hoher Aufzeichnungstiefe	quasistatische Messwertaufnahme



Technische Kennwerte	EIB 741 EIB 742		
<b>Messgeräte-Eingänge</b>	Sub-D-Anschlüsse, 15-polig, Buchse (X11 bis X14) für vier Messgeräte		
Schnittstelle (umschaltbar)	$\sim 1 V_{SS}$ ( $\sim 11 \mu A_{SS}$ auf Anfrage)	EnDat 2.1	EnDat 2.2
Spannungsversorgung für Messgeräte	DC 5,12 V $\pm 0,15$ V; max. 450 mA je Kanal Überstromsicherung (automatische Abschaltung, rücksetzbar) bei 550 mA		
Eingangsfrequenz	$\leq 500$ kHz	–	–
Unterteilungsfaktor	4096fach	–	–
Abgleich der Signale	automatischer Abgleich von Offset, Phase und Amplitude	–	–
Kabellänge <sup>1)</sup>	$\leq 150$ m	$\leq 150$ m	$\leq 100$ m
Datenregister für Messwerte	48 Bit, davon 44 Bit genutzt		
Abrufzähler (Interval counter)	abgeleitet von Achse 1 (nur 1 $V_{SS}$ ) <sup>4)</sup> , Interpolationsfaktor von 1fach bis 100fach einstellbar als Triggerquelle oder zusätzliche Zählachse verwendbar	–	–
<b>Messwert-Speicher</b>	typ. 250.000 Positionswerte je Kanal		
<b>Messwert-Trigger</b> <sup>2)</sup>	Abspeichern der Messwerte der vier Achsen wahlweise durch externen oder internen Trigger. <b>extern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signal über Trigger-Eingang</li> <li>• Software-Befehl (über Ethernet)</li> </ul> <b>intern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Timer und Abrufzähler (Interval counter)</li> <li>• Referenzimpuls der jeweiligen Achse (von Achse 1 auch für andere Achsen)</li> </ul>		
Trigger-Eingang <sup>3)</sup>	Sub-D-Anschluss, 9-polig, Stift; Differenzeingänge nach RS-485 (Abschlusswiderstände sind zuschaltbar)		
Trigger-Ausgang <sup>3)</sup>	Sub-D-Anschluss, 9-polig, Buchse; 4 Differenzausgänge nach RS-485		
<b>Zugriff auf Messwerte</b>	abhängig vom eingestellten Betriebsmodus (siehe separate Tabelle)		
<b>Software</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Treiber-Software für Windows, Linux, LabVIEW</li> <li>• Beispielprogramme</li> <li>• EIB-Applikations-Software</li> </ul>		
<b>Datenschnittstelle</b> <sup>5)</sup>	Ethernet nach IEEE 802.3 (10/100/1000 MBit/s)		
Netzwerkadresse	automatische Vergabe durch DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) oder manuelle Vergabe		
<b>Abmessungen</b>	ca. 213 mm x 152 mm x 42 mm		
<b>Arbeitstemperatur</b>	0 °C bis 45 °C; (Lagertemperatur 0 °C bis 70 °C)		
<b>Spannungsversorgung</b>	<b>EIB 741:</b> AC 100 V bis 240 V ( $\pm 10$ %), 50 Hz bis 60 Hz ( $\pm 2$ %), Leistungsaufnahme max. 30 W <b>EIB 742:</b> DC 24 V ( $-15$ %/ $+20$ %), max. 2 A		

<sup>1)</sup> Versorgungsspannungsbereich des Messgerätes muss eingehalten werden; bei Verwendung von HEIDENHAIN-Kabeln

<sup>2)</sup> Den einzelnen Achsen können verschiedene Triggerquellen zugeordnet werden.

<sup>3)</sup> Auch als logischer Ein- bzw. Ausgang verwendbar; <sup>4)</sup> Maximale Eingangsfrequenz bei Referenzierung 70 kHz

<sup>5)</sup> Die Qualität des Datenkabels zwischen EIB und PC muss an die Übertragungsrate bzw. Kabellänge angepasst sein.

# IK 220

## – die Auswerte-Elektronik als PC-Lösung

Die Auswerte-Elektronik IK 220 ist eine PC-Zählerkarte für zwei Achsen. Sie wird direkt in einen freien PCI-Steckplatz des Computers gesteckt. Die IK 220 ist ideal für Anwendungen, bei denen die Messwerterfassung direkt im PC erfolgen soll.

### Ausführung

An die IK 220 können zwei HEIDENHAIN-Messgeräte mit sinusförmigen Stromsignalen ( $\sim 11 \mu\text{Ass}$ ), sinusförmigen Spannungssignalen ( $\sim 1 V_{\text{SS}}$ ), EnDat-2.1- oder SSI-Schnittstelle angeschlossen werden. Über zusätzliche Slot-Blenden (Zubehör) sind externe Abruf-Ein-/Ausgänge und die Ausgabe der Messgerätesignale ( $\sim 11 \mu\text{Ass}$ ) realisierbar.

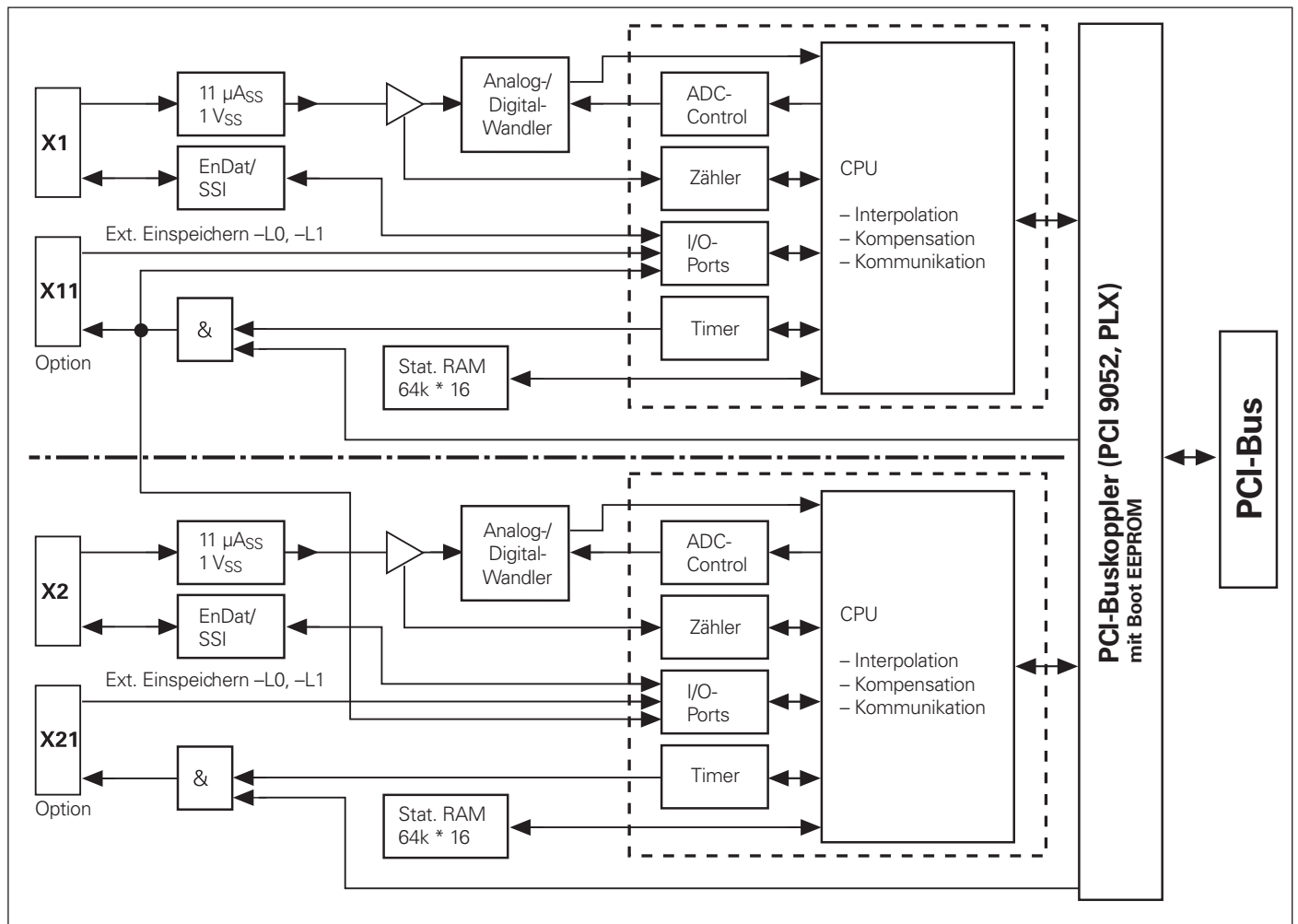
### Funktionen

Zur Messwertbildung unterteilt die IK 220 die Signalperioden der sinusförmigen Messgerät-Signale bis zu 4096fach. Sie werden entweder über externe Abrufeingänge oder per Software abgerufen und gespeichert.

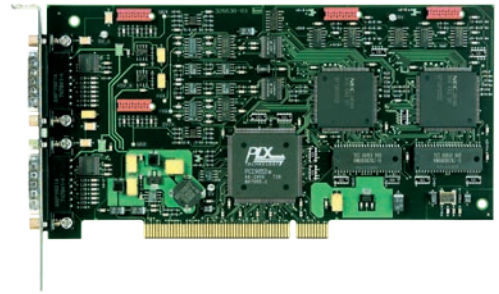
Die IK 220 besitzt einen integrierten **Messwertspeicher**. Insgesamt lassen sich bis zu 8192 Messwerte zwischenspeichern und in einem Block auslesen.

Die **Weiterverarbeitung der Messwerte** im PC erfolgt durch vom Betreiber zu erstellenden Programmen. Um die Möglichkeiten der PC-Zählerkarte zu demonstrieren, sind im Lieferumfang Beispielprogramme und eine Treiber-Software für Windows 2000/XP/Vista/7 (32/64 bit) enthalten.

### Prinzipschaltbild







IK 220				
<b>Messgeräte-Eingänge</b>	Sub-D-Anschlüsse, 15-polig, Stift (X1 und X2); für zwei Messgeräte			
<b>Eingangssignale</b> (umschaltbar)	$\sim 1 V_{SS}$	$\sim 11 \mu A_{SS}$	EnDat 2.1	SSI
Eingangsfrequenz	$\leq 500 \text{ kHz}$	$\leq 33 \text{ kHz}$	–	
Kabellänge <sup>1)</sup>	$\leq 60 \text{ m}$		$\leq 10 \text{ m}$	
<b>Abgleich der Messgeräte-Signale</b>	Abgleich von Offset, Phase- und Amplitude per Software			
<b>Signal-Unterteilung</b>	4096fach			
<b>Datenregister für Messwerte</b>	48 Bit; für den Messwert werden nur 44 Bit genutzt			
<b>Interner Speicher</b>	für 8192 Positionswerte			
<b>Messwert-Trigger</b>	wahlweise durch <ul style="list-style-type: none"> <li>• externe Abrufsignale (über separate Baugruppe IK externe Ein-/Ausgänge)</li> <li>• Software-Befehl</li> <li>• Timer</li> <li>• Überfahren der Referenzmarken</li> </ul>			
Zugriffszeit auf Messwerte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ohne Abgleich, ohne Korrekturwert-Aufnahme: <math>\leq 100 \mu s</math></li> <li>• mit Abgleich, ohne Korrekturwert-Aufnahme: <math>\leq 110 \mu s</math></li> <li>• mit Abgleich, mit Korrekturwert-Aufnahme: <math>\leq 160 \mu s</math></li> </ul>		abhängig vom Messgerät	
<b>Schnittstelle</b>	PCI-Bus (Plug and Play) Local Bus Specification Rev. 2.1			
<b>Treiber-Software und Demonstrations-Programm</b>	für Windows 2000/XP/Vista/7 (32 und 64 bit) in VISUAL C++, VISUAL BASIC und BORLAND DELPHI			
<b>Ausgänge für Messgeräte-Signale</b>	$\sim 11 \mu A_{SS}$ über Platinenstecker auf der IK (10-polig, Buchse) passende Kabelbaugruppe mit PC-Slot-Abdeckung als Option lieferbar			
<b>Leistungsaufnahme</b>	$\approx 4 \text{ W}$ , ohne Messgeräte			
<b>Abmessungen</b>	190 mm x 100 mm			
<b>Arbeitstemperatur</b>	0 °C bis 55 °C; (Lagertemperatur –30 °C bis 70 °C)			

<sup>1)</sup> mit HEIDENHAIN-Kabel; größere Längen auf Anfrage möglich

# Anbau

## Montage ND 200

### Baureihe ND 200

Die Anzeigen der Baureihe ND 200 sind als Tischgeräte konzipiert. Sie lassen sich einfach gestapelt aufstellen. Vertiefungen auf der Oberseite verhindern, dass die gestapelten Anzeigen verrutschen.

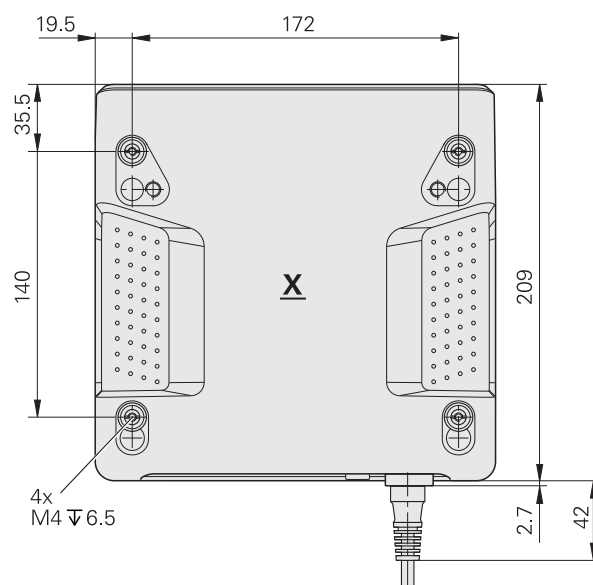
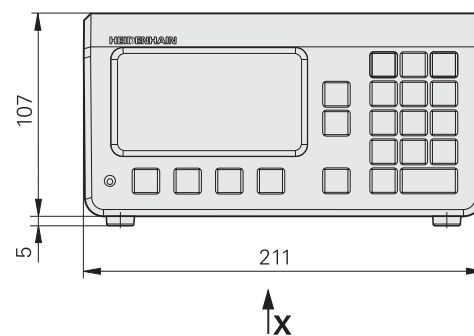
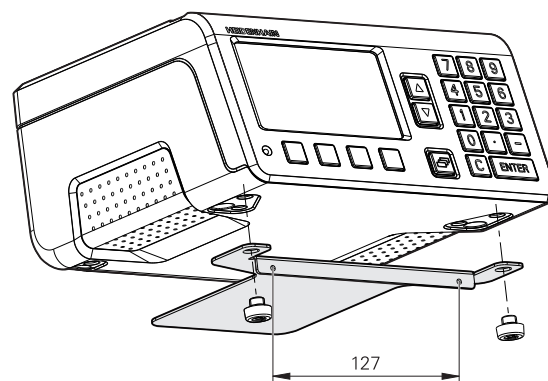
Über Gewinde-Einsätze am Boden können Sie die ND 28x mit M4-Schrauben auf einer Bodenplatte befestigen.

Jeweils zwei ND 28x haben nebeneinander in einem 19"-Gehäuse Platz. Als Zubehör ist eine Montageplatte zur Befestigung im 19"-Gehäuse lieferbar.

### Zubehör

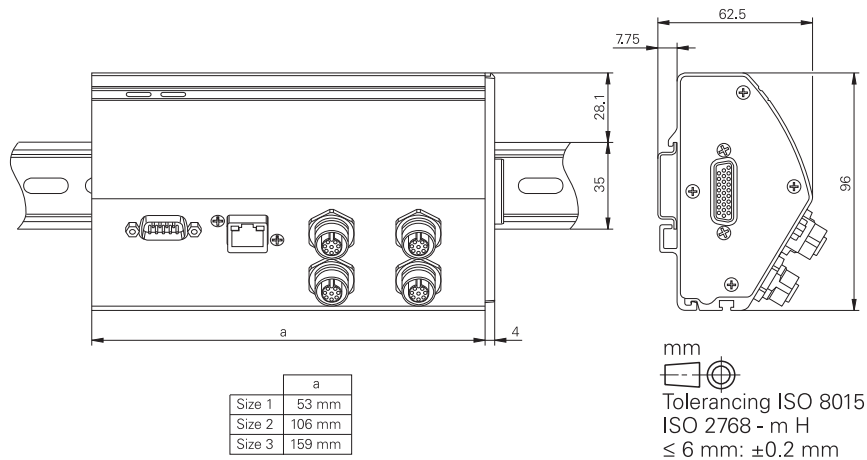
**Montageplatte** für 19"-Gehäuse  
ID 654020-01

ND 287



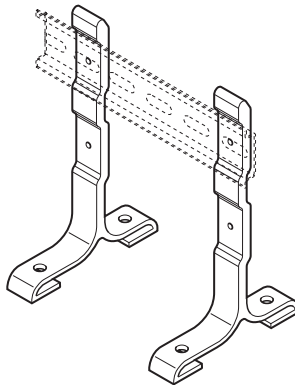
# Montage MSE 1000

Die MSE-1000-Module lassen sich einfach auf einer Standard-Profilschiene im Schaltschrank oder auf einem Standfuß (Zubehör) befestigen. Die einzelnen Module werden aneinander gesteckt und über eine Klick-Arretierung zueinander fixiert. Damit sind auch bereits der interne Bus und die Spannungsversorgung verbunden. Die Modulbreiten sind so gewählt, dass sich die MSE 1000 auch für 19"-Gehäuse eignet.



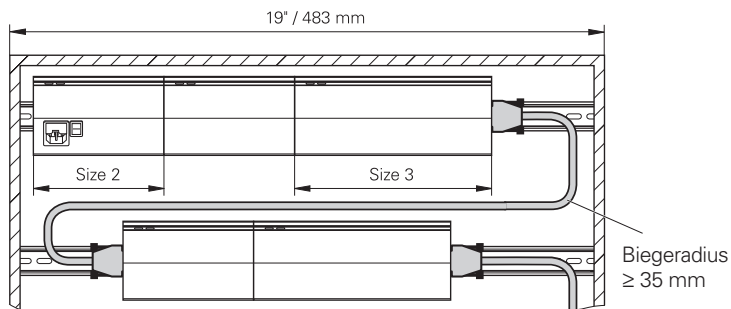
## Zubehör Standfuß

Zur Montage der MSE auf einer (Tisch-) Oberfläche. Zwei Standfüße werden über eine oder zwei Standard-Hutschiene miteinander verbunden. Daran lassen sich zwei Reihen Module oder eine MSE und darunter ein Kabelkanal befestigen. ID 850752-01



## Verbindungskabel

Zum Verbinden mehrerer MSE-Reihen, z. B. bei Montage im Schaltschrank. ID 850753-xx



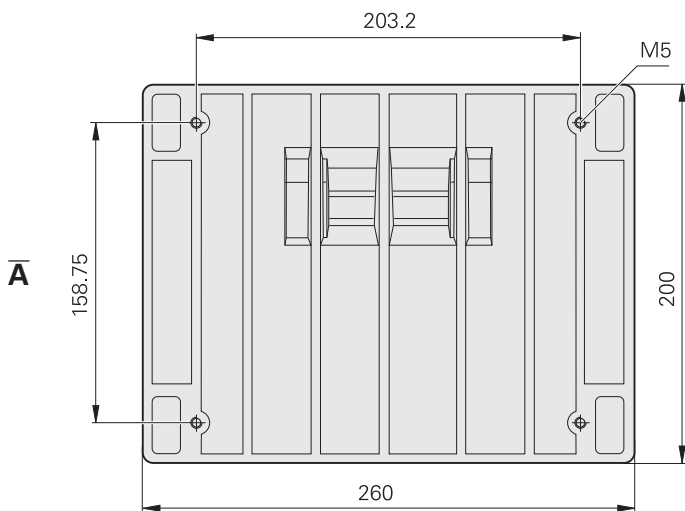
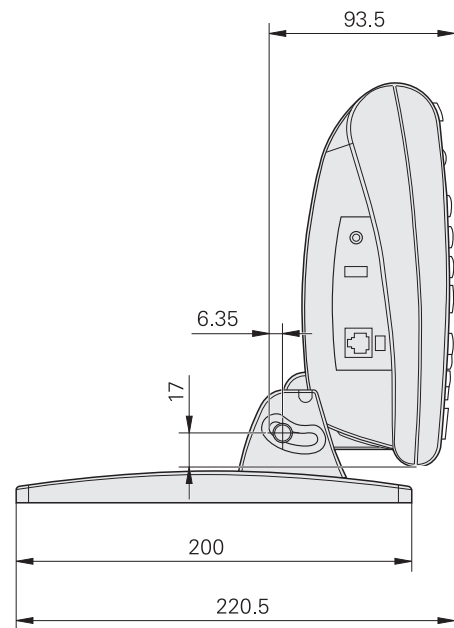
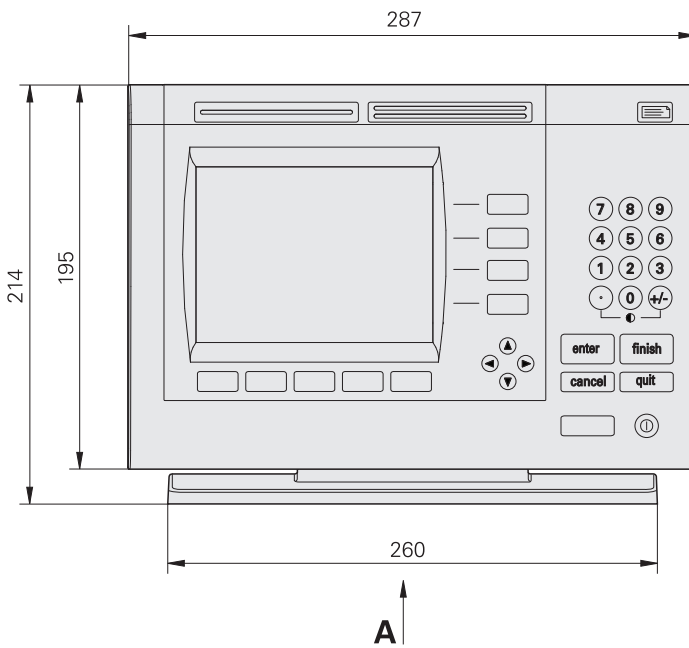
# Montage ND 1000/ND 2000


Die ND 1000 und ND 2000 werden wahlweise mit Standfuß oder mit Montageplatte geliefert.

## Standfuß

Mit dem Standfuß lässt sich die Anzeige als Tischgerät aufstellen. Er erlaubt ein Kippen der Anzeige um je 20° nach vorne und hinten für einen optimalen Ablesewinkel. Der Standfuß kann mit M5-Schrauben befestigt werden.

ID 382892-02



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

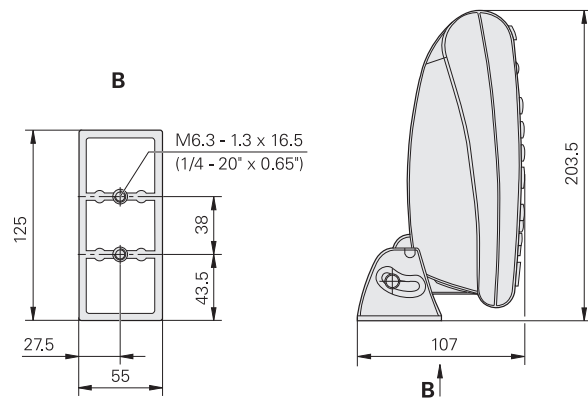
### Montageplatte

Die Montageplatte dient zum Befestigen von ND 1000 und ND 2000 an einen Schwenkarm oder direkt an der Maschine. Sie erlaubt ebenfalls ein Kippen der Anzeige.

ID 682419-01



Montageplatte



### Zubehör

#### Schutzhülle

Um Tastatur und Bildschirm der ND 1000/ ND 2000 vor Verschmutzung zu schützen, sind Schutzhüllen als Zubehör lieferbar. Durch die transparenten Schutzhüllen ist die Anzeige noch gut sichtbar. Sie schmiegen sich der Front optimal an und erlauben so eine ungehinderte Bedienbarkeit.

ND 11xx (1/2 Achsen) ID 681051-02  
ND 11xx (3/4 Achsen) ID 681051-03  
ND 21xx



# Montage QUADRA-CHEK 2000

Die QUADRA-CHEK 2000 kann mit dem Standfuß Multi-Pos oder mit dem Standfuß Duo-Pos flexibel mit unterschiedlichen Neigungswinkeln aufgestellt werden. Zur Befestigung an der Maschine eignen sich der Halter Multi-Pos und Befestigungssysteme mit einem Lochmuster von 50 mm x 50 mm.

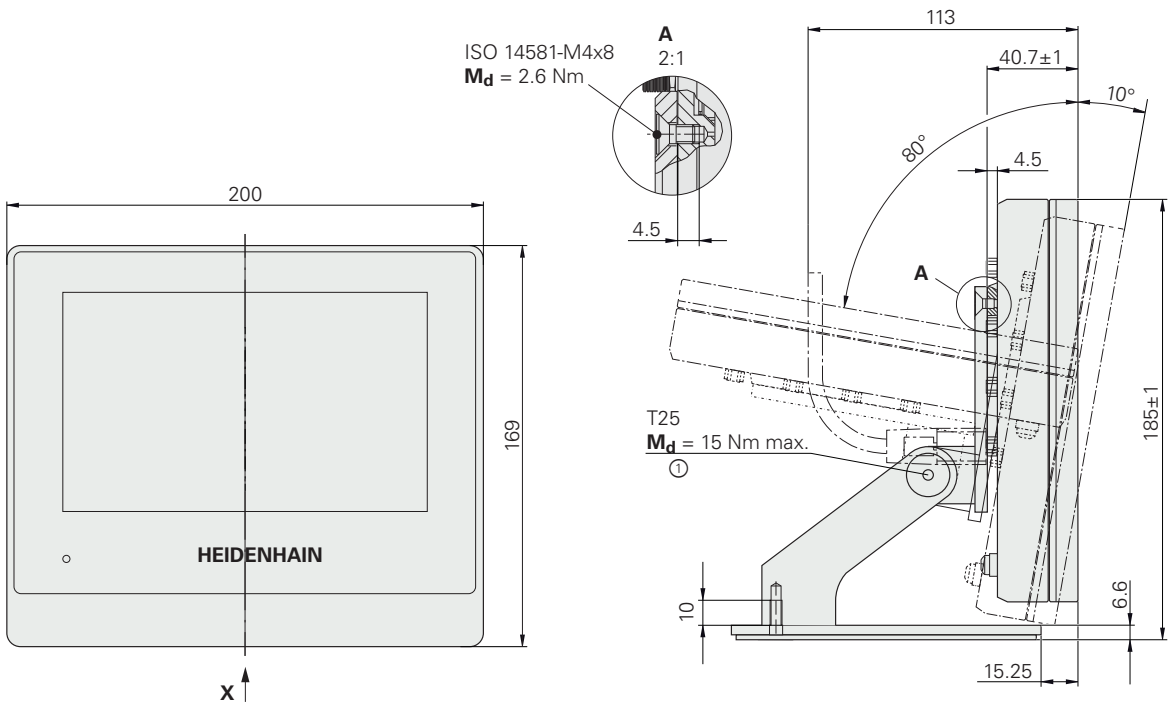
## Standfuß Multi-Pos

Zum Aufstellen und Befestigen auf einer Standfläche, stufenlos kippbar (Kippbereich 90°)

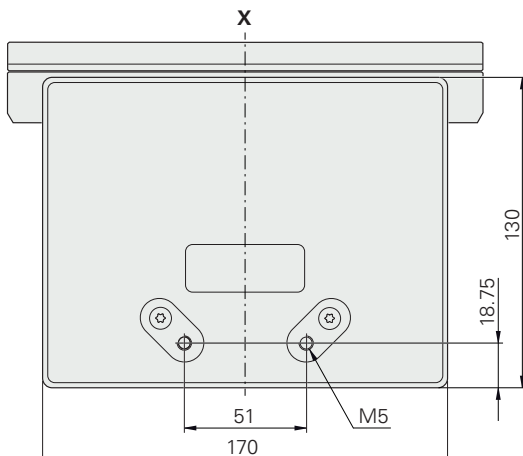
ID 1089230-07



QUADRA-CHEK 2000  
mit Standfuß Multi-Pos



1 = Empfohlenes Anzugsdrehmoment:  $M_d = 6.8 \text{ Nm}$

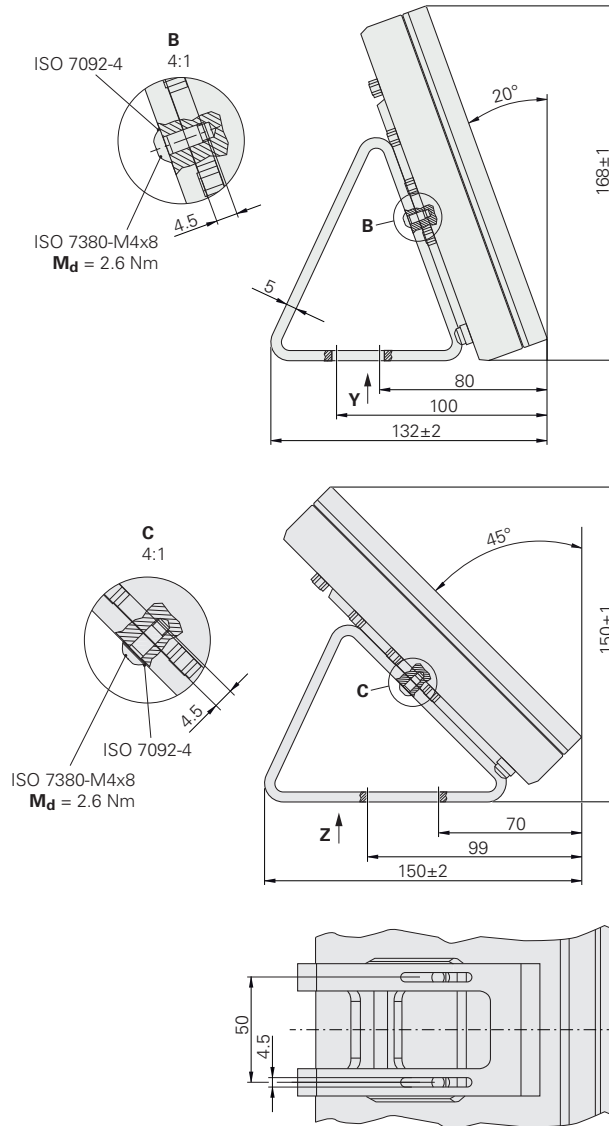


mm  
  
 Tolerancing ISO 8015  
 ISO 2768 - m H  
 $\leq 6 \text{ mm: } \pm 0.2 \text{ mm}$

### Standfuß Duo-Pos

Zum Aufstellen und Befestigen auf einer Standfläche in zwei Positionen (Neigung 20° oder 45°)

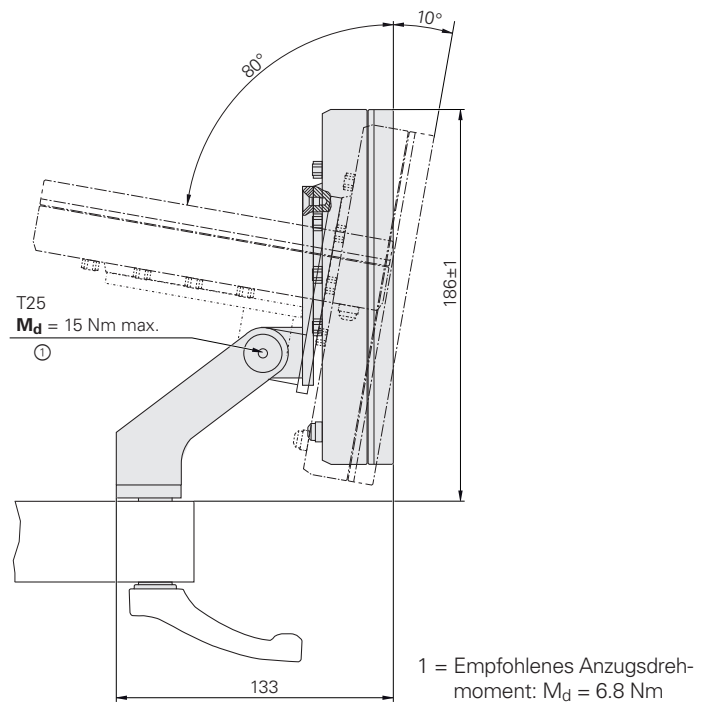
ID 1089230-06



### Halter Multi-Pos

Zum Befestigen auf einem Arm, stufenlos kippbar (Kippbereich 90°)

ID 1089230-08



# Montage QUADRA-CHEK 3000

Die QUADRA-CHEK 3000 kann mit dem Standfuß Multi-Pos oder mit dem Standfuß Duo-Pos flexibel mit unterschiedlichen Neigungswinkeln aufgestellt werden. Zur Befestigung an der Maschine eignet sich der Halter Multi-Pos oder andere zu VESA MIS-D 100 kompatible Befestigungssysteme.

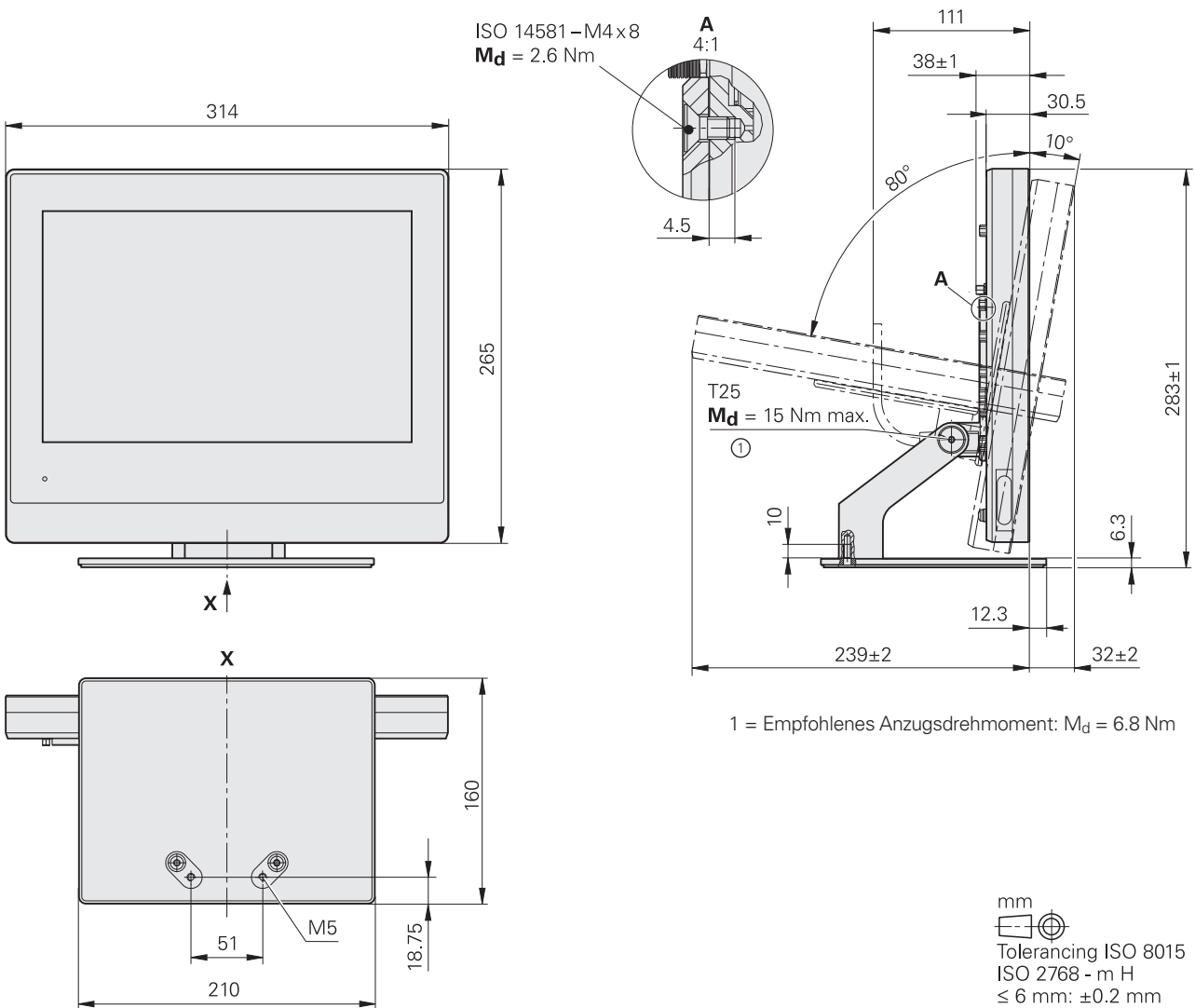
## Standfuß Multi-Pos

Zum Aufstellen und Befestigen auf einer Standfläche, stufenlos kippbar (Kippbereich 90°)

ID 1089230-03



**QUADRA-CHEK 3000  
mit Standfuß Multi-Pos**

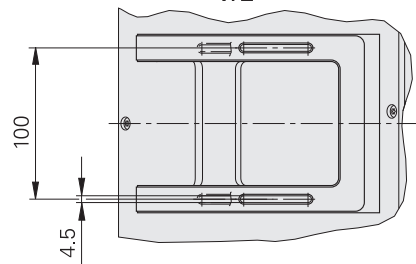
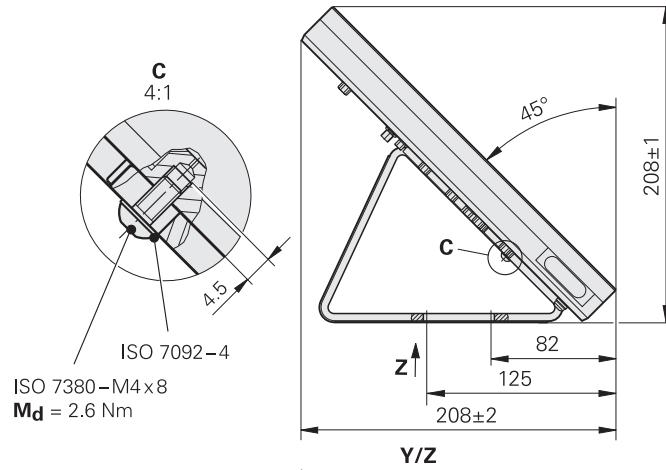
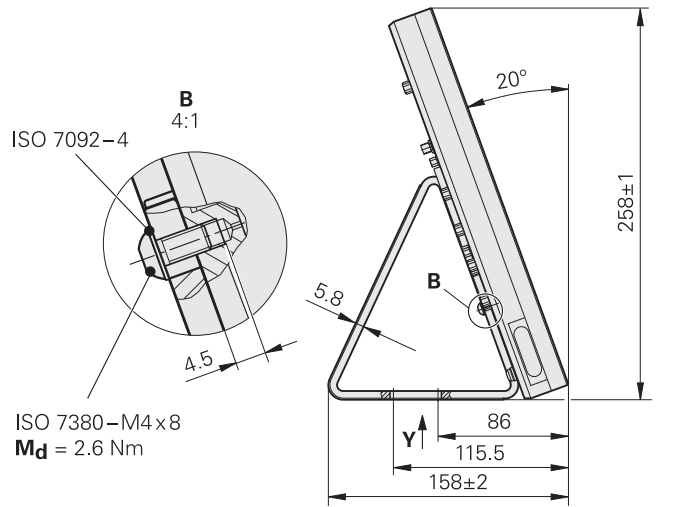




### Standfuß Duo-Pos

Zum Aufstellen und Befestigen auf einer Standfläche in zwei Positionen (Neigung 20° oder 45°)

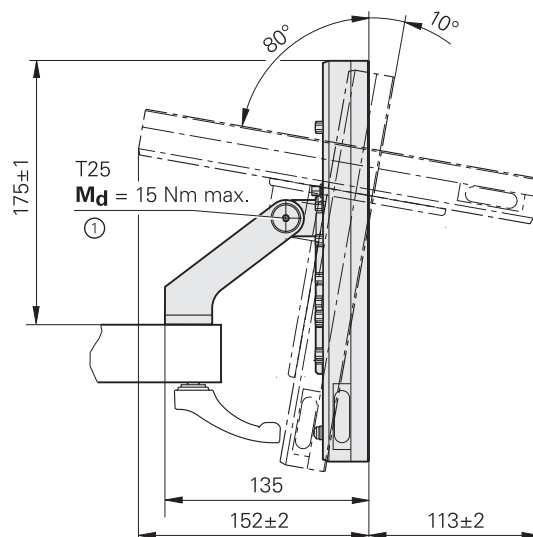
ID 1089230-02



### Halter Multi-Pos

Zum Befestigen auf einem Arm, stufenlos kippbar (Kippbereich 90°)

ID 1089230-04



1 = Empfohlenes Anzugsdrehmoment:  $M_d = 6.8 \text{ Nm}$

# Montage EIB 700

Die EIB 700 sind als Tischgeräte konzipiert. Sie müssen an einem gut durchlüfteten Ort aufgestellt werden. Die Gebrauchslage ist vorgegeben.

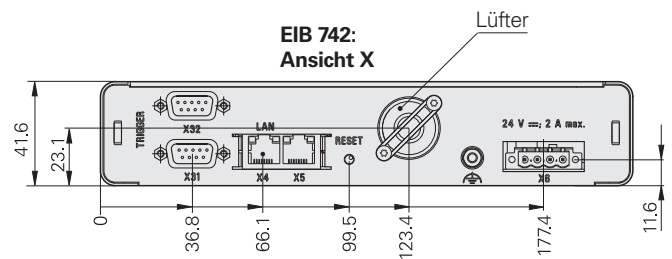
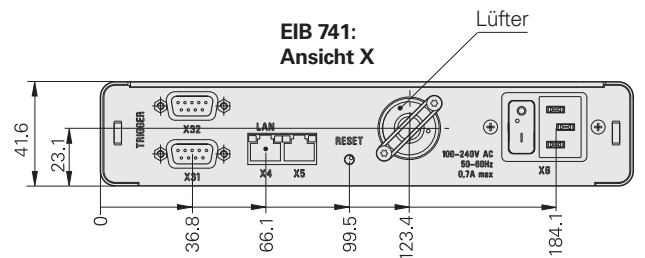
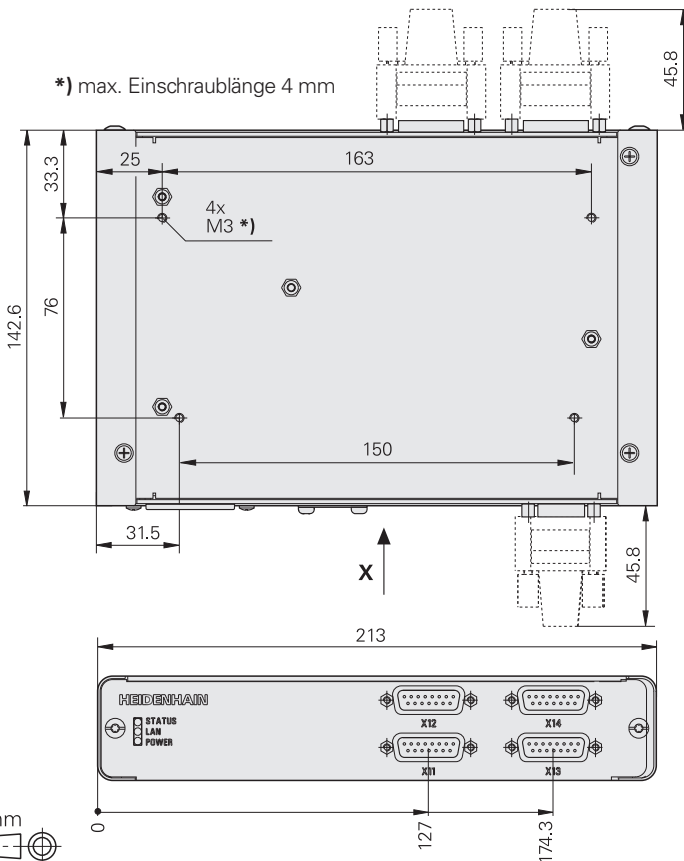
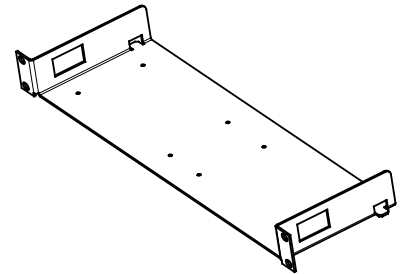
Über Gewinde-Einsätze am Boden können Sie die EIB 700 mit M3-Schrauben auf einer Bodenplatte befestigen. Jeweils zwei EIB 700 haben nebeneinander in einem 19"-Gehäuse Platz. Sie belegen eine Höheneinheit. Als Zubehör ist ein Montagewinkel lieferbar.



## Zubehör

### Montagewinkel

für den Einbau zweier EIB 74x in ein 19"-Gehäuse  
ID 671144-01



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

# Zubehör

## Adapterstecker, Kalibrier- und Demo-Teile

Zum Kalibrieren der optischen und taktilen Kantenerfassung bietet HEIDENHAIN verschiedene Kalibrierteile als Zubehör an.

### Messnormal

Zum Kalibrieren von Videomesstischen, Messmikroskopen, Profilprojektoren. Rückführbar auf nationale oder internationale Standards.

ID 681047-01



Messnormal

### 2D-Demo-Teil

Das 2D-Demo-Teil ist im Lieferumfang der QUADRA-CHEK 2000, QUADRA-CHEK 3000 und IK 5000 enthalten. Anhand dieses Teils sind die Anwendungsbeispiele in den Benutzerhandbüchern aufgebaut. Es kann als Ersatz nachbestellt werden.

ID 681047-02



2D-Demo-Teil

### 3D-Demo-Teil (Zubehör)

Demo-Teil für Tastsystem-Anwendungen. Dieses Teil ist die Basis für Beispiele in den Benutzerhandbüchern für IK 5000.

ID 681048-01



3D-Demo-Teil

### 3D-Demo-Teil für Multisensor-Abtastung (Zubehör)

Demo-Teil speziell für Anwendungen, bei denen Tastsystem und Video-Kantenerkennung kombiniert werden. Es wird für die Beispiele im IK-5000-Handbuch verwendet.

ID 681048-02



3D-Demo-Teil für Multisensor-Abtastung

### Adapterstecker für QUADRA-CHEK 2000 und 3000

Zur Belegungsumsetzung von HEIDENHAIN-TTL auf RSF- und Renishaw-TTL.

ID 1089210-01

Zur Belegungsumsetzung von HEIDENHAIN-11  $\mu$ ASS auf HEIDENHAIN-11  $\mu$ ASS.

ID 1089213-01

Zur Belegungsumsetzung von HEIDENHAIN-1 VSS auf HEIDENHAIN-1 VSS.

ID 1089214-01

Zur Belegungsumsetzung von HEIDENHAIN-1 VSS auf Mitutoyo 2 VSS.

ID 1089216-01

### Adapterstecker für QUADRA-CHEK 3000

Zur Belegungsumsetzung für Lichtsteuerung (ohne Zoom) von QUADRA-CHEK 3000 (X103) auf Belegung ND 1300 QUADRA-CHEK (Licht).

ID 1089212-01



Adapterstecker TTL

Adapterstecker 11  $\mu$ ASS, 1 VSS, 2 VSS

Adapterstecker für Lichtsteuerung

# Externe Bedienelemente

Die Bedienung sowohl der Auswerte-Elektroniken als auch des PC-Pakets geschieht einfach und intuitiv. Dennoch kann in manchen Fällen eine Fernbedienbarkeit sinnvoll und zweckmäßig sein. Über folgende Komponenten können Sie eine Fernbedienung vornehmen:

## **Fußschalter** (Zubehör)

Kabellänge 2,4 m

für ND mit Stecker RJ45  
mit zwei beliebig belegbaren Tasten  
ID 681041-01

für IK 5000 mit Stecker DIN, 3-polig  
mit zwei beliebig belegbaren Tasten  
ID 681041-02

für MSE 1000 mit Stecker Sub-D, 9-polig  
mit zwei Tasten  
ID 681041-03

für QUADRA-CHEK 2000  
mit Stecker Sub-D, 15-polig  
mit zwei Tasten  
ID 681041-04



Fußschalter



Bedienfeld

## **Bedienfeld** (Zubehör)

Zur externen Bedienung der Auswerte-Elektronik ND 1000 und ND 2000; belegt mit Ziffernblock, „enter“ und „finish“; Kabellänge 4,5 m, mit RJ45-Stecker.

ID 681043-01



Joystick ohne Trackball

## **Joystick** (Zubehör)

Zur externen Bedienung und zum gefühlvollen Verfahren der Achsen bei ND 1300 und IK 5000. Mit 15-poligem Sub-D-Stecker.

ohne Trackball	ID 681044-02
mit Trackball	ID 681044-01
mit Trackball und Z-Fokus-Feinjustage	ID 681044-05



Joystick mit Trackball und Z-Fokus-Feinjustage

# Optischer Kantensensor

## Optischer Kantensensor\*

Für die Kantenerkennung über optischen Kantensensor sind zwei Lichtwellenleiter notwendig. Ein Lichtwellenleiter wird auf dem Projektionsschirm mit Hilfe eines transparenten Halters befestigt. Der zweite wird in der Nähe der Durchlichtquelle so befestigt, dass die Fasern zur Lichtquelle zeigen. Folgende Zubehörkomponenten sind notwendig.

\* Nur bei SW-Option OED erforderlich.

## Lichtwellenleiter (Zubehör)

Mit abgewinkelt Ende und SMA-Stecker (Subminiatur A) für ND bzw. IK.

Biegeradius  $\geq 25$  mm

Temperatur  $\leq 100$  °C

Längen 2 m, 3 m, 5 m

ID 681049-xx

## Halter (Zubehör)

Mit Bohrung zur Aufnahme von Lichtwellenleitern mit abgewinkelt Ende. Transparente Ausführung zur Befestigung auf dem Projektionsschirm.

Längen 350 mm, 600 mm, 760 mm

ID 681050-xx

## Lichtwellenleiter-Verbindung (Zubehör)

Zwei SMA-Stecker (Subminiatur A) zum Anschluss eines integrierten Kantensensors.

Biegeradius  $\geq 25$  mm

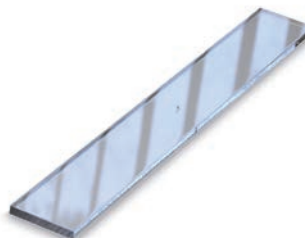
Temperatur  $\leq 100$  °C

Längen 2 m, 3 m, 5 m

ID 681049-xx



Lichtwellenleiter



Halter



Lichtwellenleiter-Verbindung

# Schnittstellen

## Auswerte-Elektroniken mit integrierter Anzeige

Die Auswerte-Elektroniken verfügen über Schnittstellen zum Anschluss von Messgeräten, zur Kommunikation und zum Anschluss externer Komponenten.



	ND 1102 ND 1103	QC 2000	ND 2104 G ND 2108 G	ND 287	QC 3014 NC QC 3024 NC
<b>Messgeräte</b>					
1 V <sub>SS</sub> /11 μA <sub>SS</sub>	●/–	●	●/–	●/●	●
TTL	●	●	●	–	●
EnDat 2.2. <sup>1)</sup>	–	–	●	●	–
<b>Tastsystem</b>	● <sup>2)</sup>	–	–	–	–
<b>Video</b>	–	–	–	–	SW-Option <sup>3)</sup>
<b>Lichtwellenleiter</b>	–	SW-Option	–	–	SW-Option
<b>Sensor ±10 V</b>	–	–	–	Option	–
<b>Daten</b>					
USB	Typ A	Typ A	Typ A	Typ B	Typ A
V.24/RS-232-C	●	–	●	●	–
Ethernet	–	●	–	Option	●
<b>Lichtsteuerung</b>	–	–	–	–	SW-Option
<b>Zoom</b>	–	–	–	–	–
<b>CNC-Ausgänge</b>	–	–	–	–	–
<b>Fußschalter</b>	●	●	●	–	–
<b>Bedienfeld</b>	●	–	●	–	–
<b>Schaltausgänge</b>	–	1 TTL	12 TTL	6 TTL	–
<b>Schalteingänge</b>	–	4 TTL	5 TTL	12 TTL	–

● = vorhanden

– = nicht vorhanden

1) rein seriell, keine Auswertung der Inkrementalsignale

2) HEIDENHAIN-Tastsystem oder Renishaw-Messtaster

3) Kameras der Fa. IDS Imaging Developing Systems GmbH mit max. 2 Megapixel Auflösung

## Optionale Baugruppen für ND 287

Für die Auswerte-Elektronik sind verschiedene Eingangs- bzw. Ausgangsbaugruppen verfügbar

### Zweiter Messgeräteeingang (Option)

Die Auswerte-Elektronik ND 287 kann optional mit einem zweiten Messgeräteeingang bestückt werden.

### Messgerätemodul

Eingangsbaugruppe für zweites Messgerät mit 1-V<sub>SS</sub>-, 11- $\mu$ A<sub>SS</sub>- oder EnDat-2.2-Schnittstelle

ID 654017-01

### Analogeingang (Option)

Die Auswerte-Elektronik ND 287 kann über eine optionale Eingangsbaugruppe mit einem zusätzlichen Analogeingang zum Anschluss eines Sensors ausgestattet werden. Der Eingangsspannungsbereich wird 4096fach interpoliert, bei einem Sensor mit  $\pm 10$  V beträgt die Auflösung folglich 5 mV. Als Versorgungsspannung für den Sensor gibt das Analogmodul DC 5 V, DC 12 V und DC 24 V aus.

Die Versorgungsspannungen DC 5 V (B) und DC 12/24 V (A) sind galvanisch getrennt. Sie dürfen nicht gleichzeitig verwendet werden. Als Gegenstecker ist ein 9-poliger Sub-D-Stecker notwendig.

### Analogmodul

Eingangsbaugruppe für  $\pm 10$ -V-Analogsensor

ID 654018-01

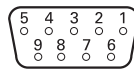
### Ethernet (Option)

Die Auswerte-Elektronik ND 287 kann optional mit einem Ethernet-Modul bestückt werden.

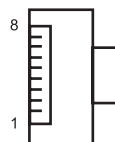
### Ethernet-Modul

ID 654019-01

Das Modul ist mit einer Ethernet-Schnittstelle 100BaseT mit RJ45-Anschluss (Buchse, 8-polig) ausgestattet. Dadurch ist der direkte Anschluss des ND 287 an ein hausinternes Netzwerk oder mit einem „gekreuzten“ Kabel an einen PC möglich.



Pin	Belegung
1	-12 V (A)/85 mA
2	0 V (A)
3	0 V (A)
4	+12 V (A)/85 mA
5	Schirm
6	0 V (B)
7	0 V (B)
8	Sensor (B) $\pm 10$ V max.
9	+5 V (B)/400 mA



Pin	Belegung
1	TX+
2	TX-
3	REC+
4	nicht belegen
5	nicht belegen
6	REC-
7	nicht belegen
8	nicht belegen
Gehäuse	Außenschirm

# Auswerte-Elektronik IK 5000



Die IK 5000 verfügt über Sub-D-Stecker als Anschlüsse. Je nach Version werden weitere Anschlüsse über ein bis drei zusätzliche Slot-Blenden herausgeführt. Die zum Aufteilen auf die einzelnen Komponenten notwendigen Adapterkabel bestellen Sie bitte separat.

		IK 5293		IK 5294	IK 5394		IK 5493	IK 5494		IK 5594	
	Steckplätze <sup>1)</sup>	2	2	2	3	4	3	4	4		
	Lage										
<b>Messgeräte für X, Y, Z</b>	IK	1 V <sub>SS</sub> oder TTL									
<b>CNC-Ausgänge</b>	IK	-		-	-	-	●	●	●	●	
<b>Fußschalter</b>	IK	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
<b>Lichtwellenleiter</b>	Slot L	-	-	-	● <sup>2)</sup>	-	● <sup>2)</sup>	-	-	-	
<b>Tastensystem<sup>3)</sup></b>	Slot 1	einfach	universal	-	-	einfach	-	-	einfach	High-End (TP 200)	
<b>Lichtsteuerung</b>	Slot 1	-	-	-	-	●	-	●	●	●	
<b>Messgerät für Q</b>	Slot 2	-	-	1 V <sub>SS</sub> oder TTL							
<b>Zoom</b>	Slot 3	-	-	-	-	●	-	●	●	●	
<b>Video</b>	PC	-	-	-	-	USB-, Ethernet-Kamera <sup>4)</sup>	-	USB-, Ethernet-Kamera <sup>4)</sup>	USB-, Ethernet-Kamera <sup>4)</sup>	USB-, Ethernet-Kamera <sup>4)</sup>	

● = vorhanden; - = nicht vorhanden

<sup>1)</sup> einschließlich IK; <sup>2)</sup> direkt auf IK-Platine steckbar, spezielle Slot-Blende mit Kabeleinführung im Lieferumfang

<sup>3)</sup> HEIDENHAIN-Tastensystem oder Renishaw-Messtaster; <sup>4)</sup> Anschluss an Ethernet-Schnittstelle des PC

Adapterkabel		1V <sub>SS</sub>	TTL
komplett verdrahtet mit D-Sub-Stecker (Buchse) 15-polig (1 V <sub>SS</sub> ) bzw. 9-polig (TTL) und Mini-DIN-Stecker (Buchse) 3-polig  zum Anschluss der <b>Messgeräte XYZ</b> und des <b>Fußschalters</b> an die IK 5000			
	für 3 Achsen XYZ und Fußschalter	540550-40	540550-10
	für 2 Achsen XY und Fußschalter	540540-24	540540-05
komplett verdrahtet mit D-Sub-Stecker (Buchse) 15-polig (1 V <sub>SS</sub> ) bzw. 9-polig (TTL)  zum Anschluss des <b>Messgeräts Q</b> an die IK 5000		540541-24	540541-05



# Auswerte-Elektroniken MSE 1000

Die Module der Auswerte-Elektronik MSE 1000 verfügen über Sub-D-Stecker bzw. M12-Steckverbinder zum Anschluss der Messgeräte und zur externen Bedienung.

	MSE 1114	MSE 1124	MSE 1184	MSE 131x	MSE 132x	MSE 1332	MSE 1358	MSE 138x
<b>Messgeräte</b>							–	
1 V <sub>SS</sub>	–	–	4	–	–	–	–	4 oder 8
TTL	–	4	–	–	4 oder 8	–	–	–
EnDat 2.2	4	–	–	4 oder 8	–	–	–	–
analog ±10 V	–	–	–	–	–	2 <sup>1)</sup>	–	–
analog 4 mA bis 20 mA	–	–	–	–	–	2 <sup>1)</sup>	–	–
LVDT oder HBT <sup>2)</sup>	–	–	–	–	–	–	8	–
<b>Fußschalter</b>	●	●	●	–	–	–	–	–

<sup>1)</sup> wahlweise

<sup>2)</sup> bei Bestellung beachten

	MSE 1401	MSE 1501
<b>Schalteingang</b>	4 TTL	–
<b>Schaltausgang</b>	4 Relais	–
<b>Druckluft</b>	–	●

# Auswerte-Elektroniken EIB 700, IK 220

Die Auswerte-Elektroniken EIB 700 und IK 220 verfügen über Sub-D-Stecker zum Anschluss der Messgeräte und zur externen Bedienung.

Bei der IK 220 können über eine zusätzliche Slot-Blende die Messgerät-Signale herausgeführt werden. Sie stehen als 11 µA-Stromsignale zur Weiterverarbeitung in Auswerte-Elektroniken oder Impulsformer-Elektroniken EXE zur Verfügung. Eine weitere Slot-Blende enthält die Anschlüsse für die externen Ein-/Ausgänge, z. B. zum Einspeichern der Messwerte.

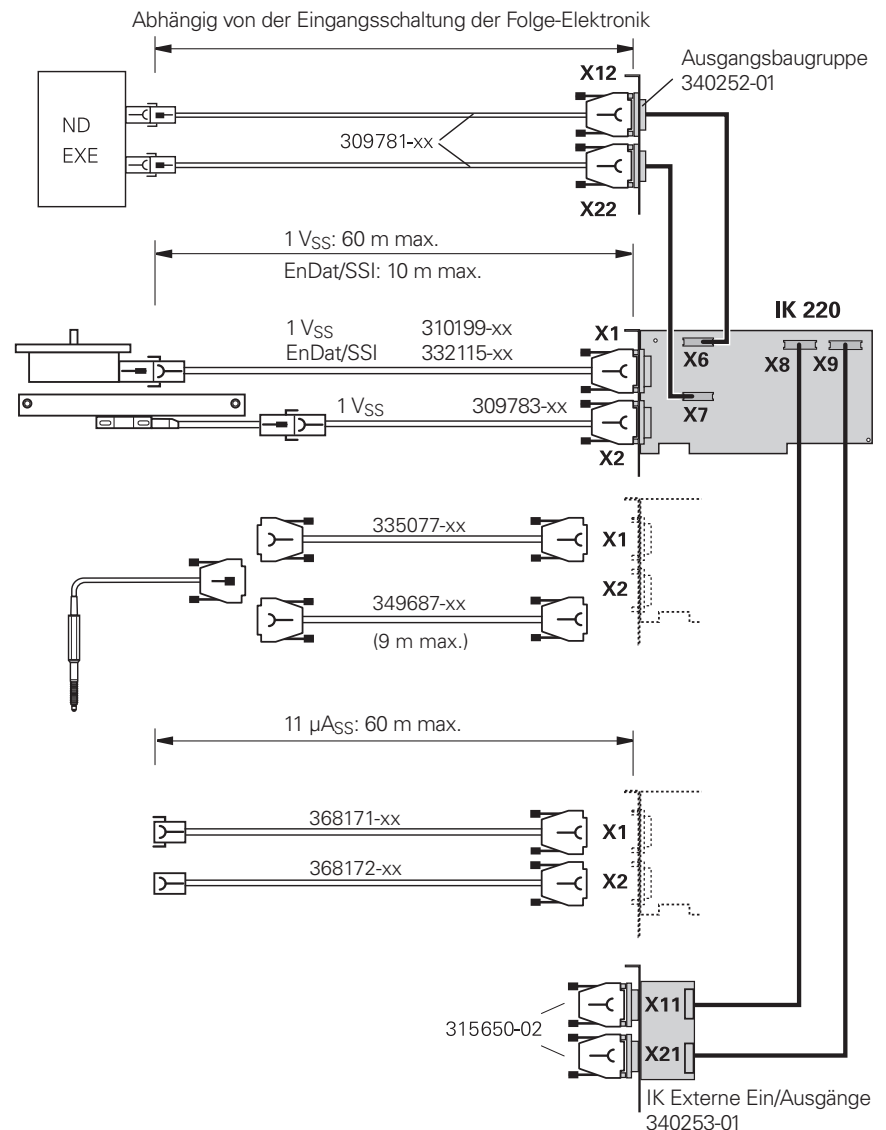
	EIB 700	IK 220
<b>Messgeräte Eingänge</b>		
1 V <sub>SS</sub>	4 <sup>1)</sup>	2 <sup>1)</sup>
11 µA <sub>SS</sub>	4 <sup>1)</sup> auf Anfrage	2 <sup>1)</sup>
EnDat 2.1	4 <sup>1)</sup>	2 <sup>1)</sup>
EnDat 2.2	4 <sup>1)</sup>	–
SSI	–	2 <sup>1)</sup>
<b>Messgeräte Ausgänge</b>		
11 µA <sub>SS</sub>	–	2 (Baugruppe optional)
Trigger Eingang	4	2 (Baugruppe optional)
Trigger Ausgang	4	2 (Baugruppe optional)
Logische Ein-/Ausgänge	4/4 <sup>2)</sup>	2/–

1) wahlweise 2) Alternativ als Trigger bzw. logischer Ein- bzw. Ausgang nutzbar

## Zubehör

**Externe Ein-/Ausgänge** für IK 220  
Slot-Blende mit zwei Sub-D-Anschlüssen (9-polig) Stift  
ID 340253-01


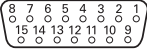

**Ausgangsbaugruppe** für IK 220  
Slot-Blende mit zwei Sub-D-Anschlüssen (9-polig) Stift zur Weiterführung der Messgerätesignale (11 µA<sub>SS</sub>) an Folge-Elektroniken.  
ID 340252-01



# Messgeräte-Eingänge

Die Auswerte-Elektroniken verfügen über Schnittstellen zum Anschluss von HEIDENHAIN Messgeräten. Andere Schnittstellen sind auf Anfrage möglich. Zum Anschluss der Messgeräte an die IK 5000 ist ein Verteilerkabel notwendig.

## Anschlussbelegung $\sim 1V_{SS}$


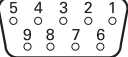

15-polige Sub-D-Flanschdose (Buchse)												
 												
	Spannungsversorgung				Inkrementalsignale						sonstige	
	4	12	2	10	1	9	3	11	14	7	5/6/8/ 13/15	
$\sim 1V_{SS}$	$U_P$	Sensor $U_P$	0V	Sensor 0V	A+	A-	B+	B-	R+	R-	/	
	●-----●		●-----●									

**Kabelschirm** mit Gehäuse verbunden;  $U_P$  = Spannungsversorgung

**Sensor:** Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden.

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!




## Anschlussbelegung $\square$ TTL

9-polige Sub-D-Flanschdose (Buchse)									
 									
	Spannungsversorgung		Inkrementalsignale						sonstige
	7	6	2	3	4	5	9	8	1
$\square$ TTL	$U_P$	0V	$U_{a1}$	$\overline{U}_{a1}$	$U_{a2}$	$\overline{U}_{a2}$	$U_{a0}$	$\overline{U}_{a0}$	/

**Kabelschirm** mit Gehäuse verbunden;  $U_P$  = Spannungsversorgung

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

## Anschlussbelegung ND 2100G und MSE 1000 EnDat

8-polige Flanschdose M12								
 								
	Spannungsversorgung				serielle Datenübertragung			
	8	2	5	1	3	4	7	6
	$U_P$	Sensor $U_P$	0V	Sensor 0V	DATA	$\overline{DATA}$	CLOCK	$\overline{CLOCK}$
	●-----●		●-----●					

**Kabelschirm** mit Gehäuse verbunden;  $U_P$  = Spannungsversorgung

**Sensor:** Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden

Nichtverwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

### Anschlussbelegung Baureihe ND 200 $\sim 1V_{SS}/\sim 11\mu A_{SS}/EnDat$

15-polige Sub-D-Flanschdose (Buchse)															
	Spannungsversorgung					Inkrementalsignale						serielle Datenübertragung			
	4	12	2	10	6	1	9	3	11	14	7	5	13	8	15
$\sim 1V_{SS}$	$U_P$	Sensor $U_P$	0V	Sensor 0V	/	A+	A-	B+	B-	R+	R-	/	/	/	/
$\sim 11\mu A_{SS}$	—		—		Innen- schirm	$I_{1+}$	$I_{1-}$	$I_{2+}$	$I_{2-}$	$I_{0+}$	$I_{0-}$	/	/	/	/
EnDat						/	/	/	/	/	/	DATA	$\overline{DATA}$	CLOCK	$\overline{CLOCK}$

**Schirm** liegt auf Gehäuse;  $U_P$  = Spannungsversorgung

**Sensor:** Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden  
Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

### Anschlussbelegung Baureihe EIB 700 $\sim 1V_{SS}$

15-polige Sub-D-Flanschdose (Buchse)															
	Spannungsversorgung					Inkrementalsignale						sonstige			
	4	12	2	10	1	9	3	11	14	7	8	6	5/13/15		
$\sim 1V_{SS}$	$U_P$	Sensor $U_P$	0V	Sensor 0V	A+	A-	B+	B-	R+	R-	L1/H <sup>1)</sup>	L2/L <sup>1)</sup>	/		
	—		—												

**Schirm** liegt auf Gehäuse;  $U_P$  = Spannungsversorgung

**Sensor:** Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden  
Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

<sup>1)</sup> Pins für Homing- oder Limitsignale, wenn diese vom Messgerät unterstützt werden.

### Anschlussbelegung Baureihe EIB 700 EnDat


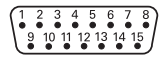

15-polige Sub-D-Flanschdose (Buchse)																
	Spannungsversorgung					Inkrementalsignale <sup>1)</sup>						serielle Datenübertragung				sonstige
	4	12	2	10	6	1	9	3	11	5	13	8	15	7/14		
EnDat	$U_P$	Sensor $U_P$	0V	Sensor 0V	Innen- schirm	A+	A-	B+	B-	DATA	$\overline{DATA}$	CLOCK	$\overline{CLOCK}$	/		
	—		—													

**Schirm** liegt auf Gehäuse;  $U_P$  = Spannungsversorgung

**Sensor:** Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden  
Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

<sup>1)</sup> für Messgeräte mit Bestellbezeichnung EnDat01 und EnDat02


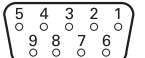

## Anschlussbelegung IK 220

15-polige Sub-D-Flanschdose (Stift)															
 															
	Spannungsversorgung					Inkrementalsignale						serielle Datenübertragung			
	1	9	2	11	13	3	4	6	7	10	12	5	8	14	15
11 $\mu$ A <sub>SS</sub>	U <sub>P</sub> 5V	Sensor 5V	U <sub>N</sub> 0V	Sensor 0V	Innen- schirm	I <sub>1</sub> +	I <sub>1</sub> -	I <sub>2</sub> +	I <sub>2</sub> -	I <sub>0</sub> +	I <sub>0</sub> -	/	/	/	/
1V <sub>SS</sub>	●————●		●————●			A+	A-	B+	B-	R+	R-	/	/	/	/
EnDat SSI						A+	A-	B+	B-	/	/	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK

**Schirm** liegt auf Steckergehäuse

Nichtverwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

## Anschlussbelegung MSE 1000 Analog

Gegenstecker:										
9-polige Sub-D-Flanschdose (Buchse)										
 										
	Spannungsversorgung 1			Spannungsversorgung 2		Schirm		Analogsignal		
	1	4	3	9	6	5	Gehäuse	8	2	7
	- 12V	+ 12V	0V	5V	0V	Schirm	Gehäuse- masse	U <sub>A</sub>	I <sub>A</sub>	I <sub>A</sub>

**U<sub>A</sub>**: analoges Spannungssignal - 10 V bis + 10 V; **I<sub>A</sub>**: analoges Stromsignal 4 bis 20 mA

**Kabelschirm** mit Gehäuse verbunden; **U<sub>P</sub>** = Spannungsversorgung

**Sensor**: Die Sensorleitung ist im Messgerät mit der jeweiligen Spannungsversorgung verbunden

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

# Schaltein-/ausgänge ND 287

## Schalteingänge

Die Auswerte-Elektronik ND 287 verfügt über zahlreiche Eingänge zur externen Bedienung und Ausgänge für Schaltfunktionen.

Die Eingänge können per Impuls oder Kontaktschluss angesprochen werden.

**Ausnahme:** Die Schalteingänge zur Ausgabe der Messwerte über die Datenschnittstelle sind für Kontakt und Impuls getrennt.

Der Schalteingang E ist jeweils aktiv, wenn ein Low-Signal  $U_L$  anliegt (Kontakt oder Impuls gegen 0 V)

## Signalpegel

–  $0,5V \leq U_L \leq 0,9V$  bei  $I_L \leq 6 \text{ mA}$

$3,9V \leq U_H \leq 15,0V$

$t_{\min} \geq 30 \text{ ms}$

## Nullen/Setzen

Jede Achse kann über ein externes Signal auf den Anzeigewert null bzw. auf den unter einem Parameter (SET) gespeicherten Wert gesetzt werden.

## Messreihe extern bedienen

### Anzeige umschalten MIN/MAX/DIFF

Mit einem am entsprechenden Schalteingang dauerhaft anliegenden Low-Signal aktivieren Sie die externe Bedienung von Messreihen. Der Start einer neuen Messreihe, sowie die Umschaltung auf die Anzeige MIN/MAX/DIFF erfolgt dann ausschließlich extern über weitere Schalteingänge.

## Referenzmarkensignale ignorieren

(Referenzimpulssperre)

Bei aktivem Eingang ignoriert die Anzeige alle Referenzmarkensignale. Eine typische Anwendung ist die Längenmessung über Drehgeber und Spindel.

## REF-Betrieb abschalten oder aktivieren

Nach dem Einschalten oder einem Stromausfall lässt sich die Anzeige extern auf den REF-Betrieb umschalten. Das nächste Signal setzt den REF-Betrieb wieder inaktiv (Umschalt-Funktion).

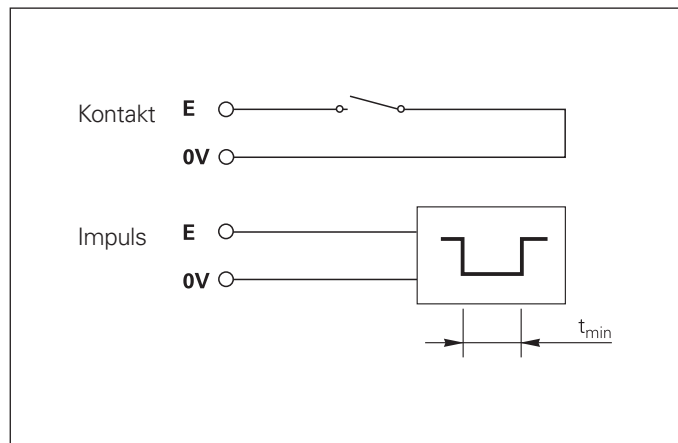
## Anzeige bei Achskopplung

Optional verfügt der ND 287 über zwei Messgerät-Anschlüsse. Über Schalteingänge können Sie die Anzeige auf einzelne Messwerte, Summe, Differenz oder beliebige Verknüpfung umschalten.

ND 287	
<b>12 Schalteingänge</b>	Nullen, Fehlermeldung löschen Bezugspunkt setzen Messreihe extern bedienen Messreihe starten Minimum MIN anzeigen Maximum MAX anzeigen Differenz DIFF Messwert ausgeben (Impuls) Messwert ausgeben (Kontakt) Referenzmarkensignale ignorieren (Eingang X1) Referenzmarkensignale ignorieren (Eingang X2) REF-Betrieb abschalten oder aktivieren
<b>6 Schaltausgänge</b>	Anzeigewert ist 0 Messwert $\geq$ Schaltgrenze A1 Messwert $\leq$ Schaltgrenze A2 Messwert $>$ Klassierobergrenze Messwert $<$ Klassieruntergrenze Fehler

oder Anzeige X1<sup>1)</sup>  
 oder Anzeige f (X1, X2)<sup>1)</sup>  
 oder Anzeige X2<sup>1)</sup>  
 oder Anzeige X1 + X2<sup>1)</sup>  
 oder Anzeige X1 - X2<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> alternativ über Parameter auswählbar



### Schaltausgänge

Die ND 287 hat Open-Collector-Ausgänge, die gegen 0 V (= aktiv Low) durchschalten.

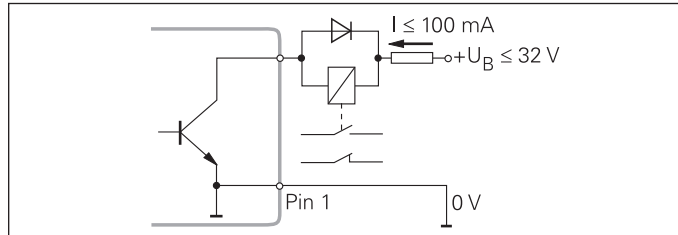
### Verzögerung bis zur Signalausgabe:

$t_V \leq 20 \text{ ms}$

### Signalpegel

$U_L \leq 0,4 \text{ V}$  bei  $I_L \leq 100 \text{ mA}$

$U_H \leq 32 \text{ V}$  bei  $I_H \leq 10 \mu\text{A}$

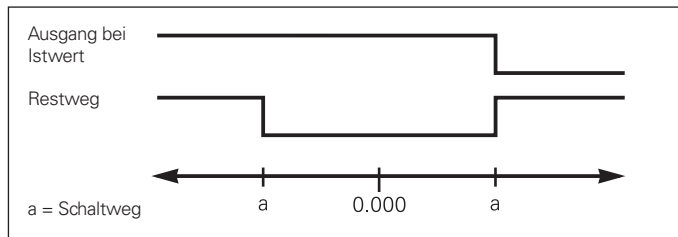


### Schaltpunkte (in Betriebsart Istwert)

Beim Erreichen der über Parameter festgelegten Schaltpunkte wird der entsprechende Ausgang aktiv. Es können maximal zwei Schaltpunkte festgelegt werden.

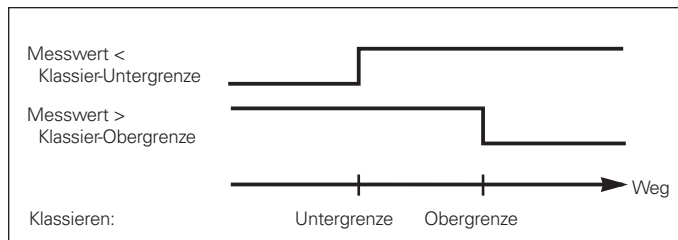
### Abschaltbereiche (in Betriebsart Restweg)

In der Betriebsart Restweg wirken die Schaltpunkte als Abschaltbereiche. Sie liegen symmetrisch zum Anzeigewert 0.



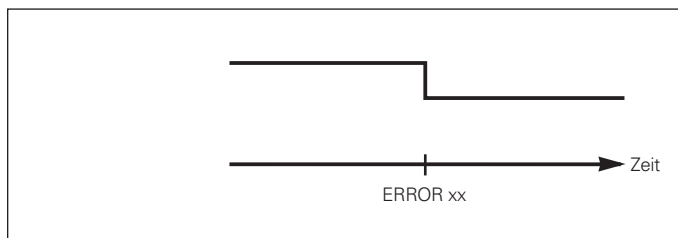
### Klassiergrenzen

Bei Überschreiten der über Parameter festgelegten Klassiergrenzen werden die entsprechenden Ausgänge aktiv.



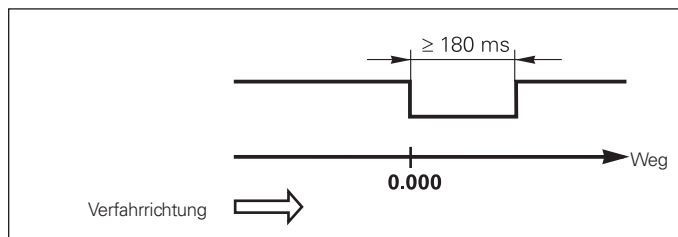
### Schaltsignal bei Fehler

Die Anzeigen der Baureihe ND 200 überwachen ständig das Messsignal, die Eingangsfrequenz, die Datenausgabe etc. und zeigen auftretende Fehler mit einer Error-Meldung an. Treten Fehler auf, die eine Messung bzw. Datenausgabe wesentlich beeinflussen, setzt die Anzeige einen Schaltausgang aktiv. Somit ist eine Überwachung bei automatisierten Prozessen möglich.



### Nulldurchgang

Beim Anzeigewert „null“ wird der entsprechende Ausgang aktiv. Die minimale Signaldauer beträgt 180 ms.



# Ein-/Ausgänge MSE 1000

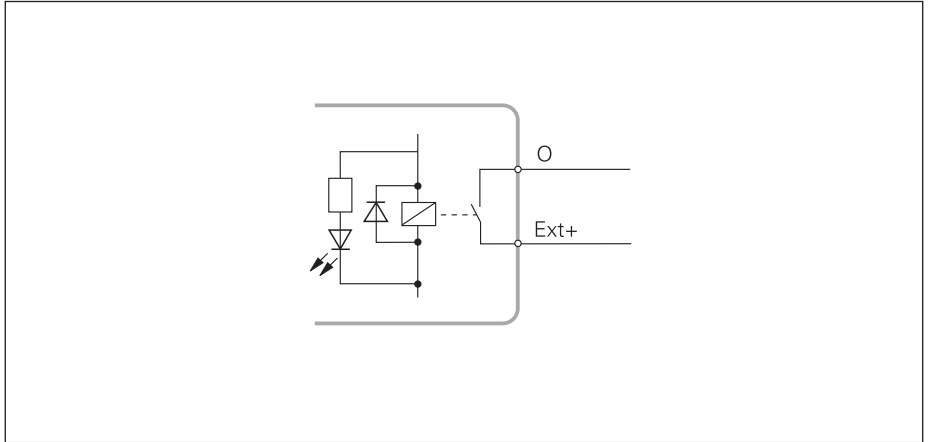
## Relaisausgänge

### Technische Daten

$$U_L \leq \text{DC/AC } 30 \text{ V}$$

$$I_L \leq 0,05 \text{ A}$$

$$t_D \leq 25 \text{ ms}$$



## Schalteingänge

Die Schalteingänge sind aktiv wenn ein High-Signal (Kontakt oder Impuls) anliegt. Sie sind potentialfrei ausgeführt und können extern oder intern versorgt werden.

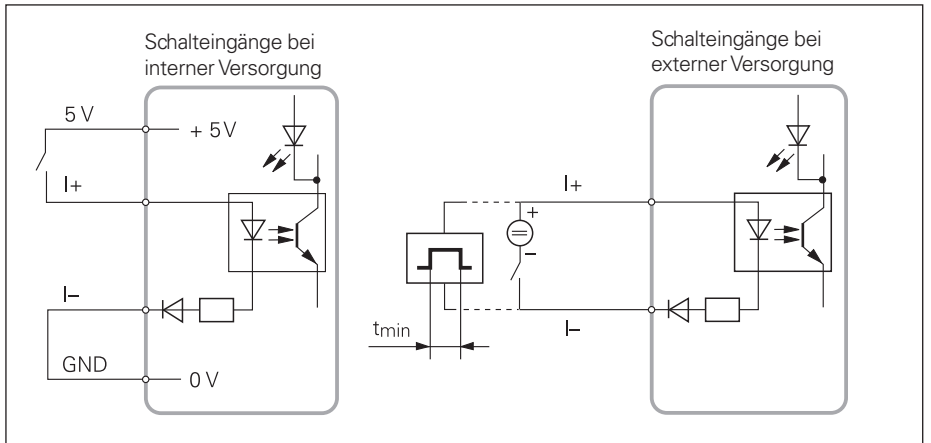
### Technische Daten

$$0 \text{ V} \leq U_L \leq 1,5 \text{ V}$$

$$4,5 \text{ V} \leq U_H \leq 26 \text{ V}$$

$$I_L \leq 25 \text{ mA}$$

$$t_{\text{min}} \geq 100 \text{ ms}$$

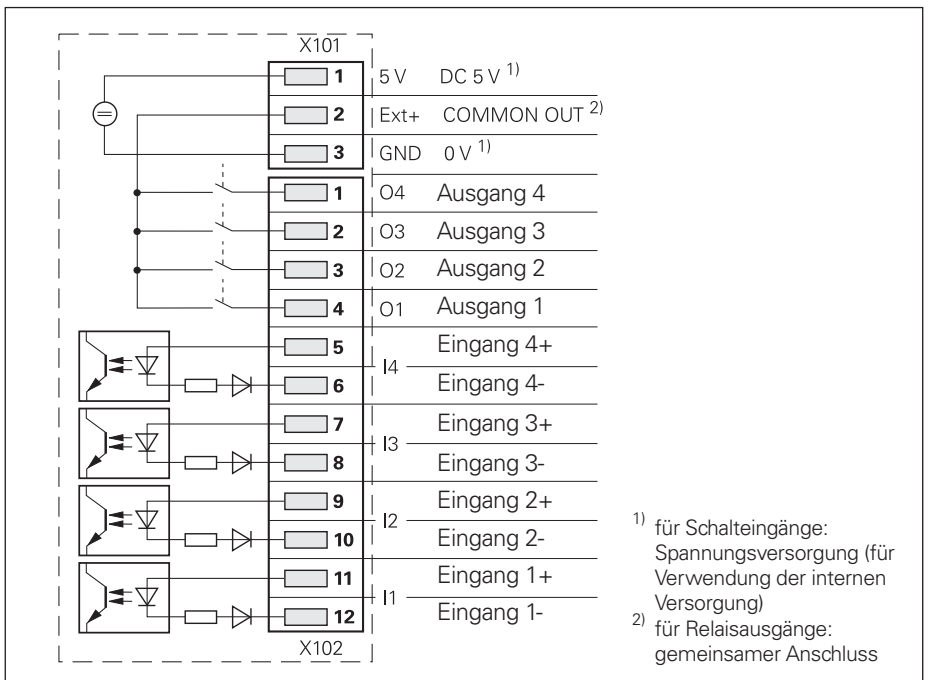


Relaisausgänge und Schalteingänge sind im Ein-/Ausgangsmodul MSE 1401 zusammengefasst. Es ist in zwei Versionen verfügbar.

**Schutzart IP40** Elektrische Anschlüsse als Klemmleisten

**Schutzart IP65** Elektrische Anschlüsse als einzelne M8-Steckverbinder

## Klemmleisten IP40



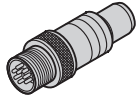


### Relaisausgänge IP65

Gegenstecker für MSE 1401 (IP65)

M8-Kupplung (Stift) 3-polig

ID 1071953-01



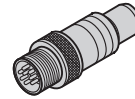
PIN	Belegung	
1	O	Ausgang
3	frei	
4	frei	

### Schalteingänge IP65

Gegenstecker für MSE 1401 (IP65)

M8-Kupplung (Stift) 3-polig

ID 1071953-01



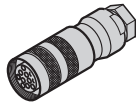
PIN	Belegung	
1	I+	Eingang
4	I-	
3	frei	

### Spannungsversorgung IP65

Gegenstecker für MSE 1202 und MSE 1401 (IP65)

M8-Stecker (Buchse) 3-polig

ID 1071955-01



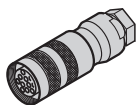
PIN	Belegung	
1	DC 5 V	<i>für Schalteingänge:</i> Spannungsversorgung (für Verwendung der internen Versorgung)
4	0 V	
3	COMMON OUT	<i>für Relaisausgänge:</i> gemeinsamer Anschluss

## Versorgungseinheit

Das Netzteilmodul MSE 1202 mit DC 24-V-Versorgung besitzt eine M8-Steckverbindung

*Gegenstecker*

M8-Stecker (Buchse) 3-polig



PIN	Belegung	
1	DC 24 V	Spannungsversorgung
3	0 V	
4	frei	

# Software

## QUADRA-CHEK Wedge

### Software QUADRA-CHEK Wedge

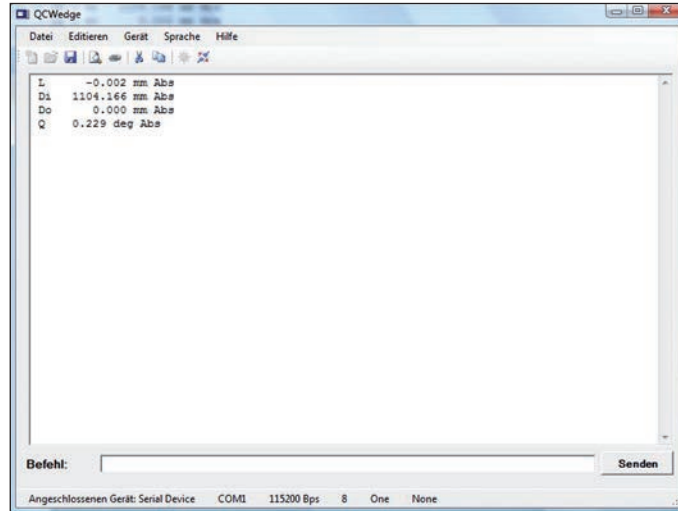
Zur Kommunikation zwischen ND 280, 287/ND 1000/ND 2000 und PC ID 709141-01

Die Software QUADRA-CHEK Wedge vereinfacht die Kommunikation zwischen ND 280, 287/ND 1000/ND 2000 und einem Windows basierten PC. Die Messwerte werden von der Auswerte-Elektronik über eine RS-232 Verbindung zum PC übertragen und direkt in eine Excel-Tabelle geschrieben. Hier können die Daten editiert, gespeichert oder ausgedruckt werden. Im Lieferumfang der QUADRA-CHEK Wedge ist ein passendes RS-232-Kabel\* (Länge 3 m) enthalten.

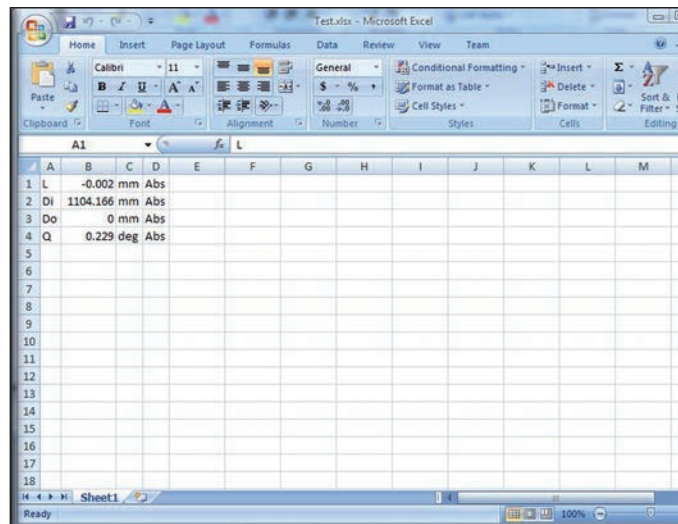
\* Kabel nicht für ND 28x geeignet, Kabel für ND 28x separat bestellbar ID 366964-03

### Systemvoraussetzungen

- Windows XP, Vista, 7, 8 oder 10 (32 Bit/64 Bit)
- Internet Explorer 6.0 oder höher
- Excel 2003 oder höher
- Windows-Benutzerrechte: Administrator



Die von der Auswerte-Elektronik ermittelten Messwerte werden an den PC übertragen...



...und können in einer Excel-Tabelle gespeichert werden.

# EIB-Applikations-Software zur EIB 700

Die EIB-Applikations-Software deckt zwei Anwendungen ab:

## Inbetriebnahme und Demonstration der EIB 700

- Einfaches Konfigurieren der zum Betrieb der EIB 700 benötigten Einstellungen (z. B. Eingangsschnittstelle, Datenpakete, Betriebsart, Trigger-Einstellungen usw.).
- Verwalten von einer oder mehreren EIB 700.
- Einfache Darstellung der von der EIB 700 übermittelten Positionen.
- Einstellungen können gespeichert werden, so dass unterschiedliche Applikations-Projekte verwaltet werden können.

Weitere Informationen sind in der Kurzanleitung enthalten.

## Plattform für Kundenapplikationen

Die EIB-Applikations-Software wird im Quellcode zur Verfügung gestellt. Dies ermöglicht Kunden auf Basis dieser Applikation schnell eigene Applikationen zu realisieren. Die Programmierung der Applikations-Software erfolgte mit C++/CLI und Windows Forms in Visual Studio 2008. Diese Programmierumgebung ist im Bereich der technischen Applikationsprogrammierung weit verbreitet, stellt aber nicht unbedingt modernste Bedienkonzepte wie z. B. Windows 10 zur Verfügung. Eine Adaptierung auf andere grafische Oberflächen durch den Kunden ist jedoch möglich.

