



HEIDENHAIN



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 oder im Prospekt *Positionsanzeigen/Längenmessgeräte für handbediente Werkzeugmaschinen*.



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



Auswerte-Elektroniken für Mess- und Prüfaufgaben

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.



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.

Inhalt

Übersicht

Auswahlhilfe 2D- und 3D-Messaufgaben	4
Auswahlhilfe Mess- und Prüfaufgaben	6

Technische Kennwerte

2D- und 3D-Messaufgaben	QUADRA-CHEK 2000 – Auswerte-Elektronik für zuverlässige 2D-Erfassung	8
	QUADRA-CHEK 3000 – Auswerte-Elektronik für intuitive 2D- und 3D-Erfassung	12
	IK 5000 QUADRA-CHEK – Auswerte-Elektronik als universelle PC-Paketlösung	16
Mess- und Prüfaufgaben	ND 287 – Auswerte-Elektronik für Mess- und Prüfplätze	20
	GAGE-CHEK 2000 – Auswerte-Elektronik für zuverlässige 1D-Messwerterfassung	22
	ND 2100G GAGE-CHEK – Auswerte-Elektronik für Mehrstellen-Messplätze	26
	EIB 700 – Auswerte-Elektronik mit Messwertspeicher	28
	IK 220 – Auswerte-Elektronik als PC-Lösung	30

Anbau

Abmessungen und Montage	ND 200	32
	EIB 700	33
	ND 2000	34
	QUADRA-CHEK 2000 und GAGE-CHEK 2000	36
	QUADRA-CHEK 3000	38

Zubehör

Adapterstecker, Kalibrier- und Demo-Teile	40
Externe Bedienelemente	41
Optischer Kantensensor	42

Elektrischer Anschluss

Schnittstellen	Übersicht	43
	Messgeräte-Eingänge	47
	Schaltein-/ausgänge ND 287	51
Software		53

Auswahlhilfe

2D- und 3D-Messaufgaben

	Bildschirm	Achsen		Funktionen
		Länge	Winkel	
QUADRA-CHEK 2000 Auswerte-Elektronik für: • Profilprojektoren • Messmikroskope • 2D-Messmaschinen	Touchscreen farbig	3 (XYZ oder XYQ), davon 1 Achse als SW-Option		• Erfassen von zweidimensionalen Geometrie-Elementen durch Messen, Konstruieren und Definieren von Geometrien • Messpunktaufnahme über Fadenkreuz • Erstellen von Messprogrammen (Teach-In) • Toleranzeingabe und grafische Darstellung der Messergebnisse • Erstellen und Ausgeben von Messprotokollen • Benutzerverwaltung • Measure Magic: automatische Geometrie-Erkennung
QUADRA-CHEK 3000 Auswerte-Elektronik für: • Profilprojektoren • Messmikroskope • 2D-Messmaschinen • Videomessmaschinen • Koordinatenmessmaschinen	Touchscreen farbig	4 (XYZQ), davon 2 Achsen als SW-Option		• Erfassen von zweidimensionalen Geometrie-Elementen durch Messen, Konstruieren und Definieren von Geometrien • Messpunktaufnahme über Fadenkreuz • Erstellen von Messprogrammen (Teach-In) • Toleranzeingabe und grafische Darstellung der Messergebnisse • Erstellen und Ausgeben von Messprotokollen • Benutzerverwaltung • Measure Magic: automatische Geometrie-Erkennung
IK 5000 QUADRA-CHEK Auswerte-Elektronik als universelle PC-Paket-Lösung für: • Profilprojektoren • Messmikroskope • Videomessmaschinen • Koordinatenmessmaschinen	PC-Bildschirm	3 (XYZ) 1 (Q) 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)		• Erfassen von 2D- und 3D-Konturelementen (je nach Version) • Messpunktaufnahme über Fadenkreuz • Programmieren von Konturelementen und Teilen • Grafische Darstellung der Messergebnisse • Toleranzeingabe • Import von CAD-Zeichnungen zum direkten Vergleich • 3D-Profiling (Option; nur mit Tastsystem)

	Optionen/zusätzliche Funktionen	Typ	Seite
	• Zusätzlicher Messgeräte-Eingang • Optische Kantenerkennung	QC 2013	8
		QC 2023	
		QC 2093	



QUADRA-CHEK 2000

	• Zusätzlicher Messgeräte-Eingang • Video-Kantenerkennung • Assistierter Fokus • Optische Kantenerkennung • Unterstützung von 3D-Messanwendungen	QC 3014 NC	12
		QC 3024 NC	



QUADRA-CHEK 3000

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



IK 5000 QUADRA-CHEK

Auswahlhilfe

Mess- und Prüfaufgaben

	Bildschirm	Achsen		Funktionen
		Länge	Winkel	
ND 200 Auswerte-Elektronik für • Messeinrichtungen • Justier- und Prüfvorrichtungen • SPC-Prüfplätze	monochrom	1 (einstellbar)		–
	farbig	bis 2 (einstellbar)		messtechnische und statistische Funktionen (Klassieren, Messreihen, SPC)
GAGE-CHEK 2000 Auswerte-Elektronik für • Positioniereinrichtungen • Messvorrichtungen	Touchscreen farbig	3 (davon 2 Achsen als SW-Option)		• Erfassen von exakten Messwerten und exaktes Positionieren in messtechnischen Anwendungen • 100 Bezugspunkte • Messreihen mit Minimum-/Maximum-Erfassung • Differenz aus Minimum und Maximum (Spannweite) • Manuelle, Tastsystem-getriggerte oder kontinuierliche Datenübertragung • Benutzerverwaltung • Jede Achse ist für Längen- oder Winkelanzeige konfigurierbar
ND 2100G GAGE-CHEK Auswerte-Elektronik für • Mehrstellen-Messplätze • SPC-Prüfplätze	farbig	4 (einstellbar)		• Programmierung für max. 100 Teile • Grafische Darstellung der Messergebnisse • Klassieren über Toleranz- und Warngrenzen • Messreihen mit Minimum-/Maximum-Erfassung • Eingabe von Formeln und Verknüpfungen • Funktionen zur statistischen Prozesskontrolle SPC
		8 (einstellbar)		
EIB 700 Auswerte-Elektronik für • Messmaschinen • Prüfplätze • Mehrstellen-Messplätze • Mobile Datenerfassung	PC-Bildschirm	4 (einstellbar)		• Präzise Positionsmessung bis 50 kHz Aktualisierungsrate • Messwert-Eingänge programmierbar • Interne und externe Messwert-Trigger • Messwertspeicher für typ. 250000 Messwerte je Kanal • Anschluss über Standard-Ethernet an übergeordnete Rechnersysteme
IK 220 Auswerte-Elektronik zum Einbau in Rechnersysteme mit PCI-Schnittstelle für Mess- und Prüfplätze	PC-Bildschirm	2 (einstellbar)		• Messwert-Eingänge programmierbar • Interne und externe Messwert-Trigger • Messwertspeicher für 8192 Messwerte je Kanal

	Optionen/zusätzliche Funktionen	Typ	Seite
	–	ND 280	Prospekt <i>Positions- anzeigen</i> ¹⁾
	Zweites Messgerät für Summen-/ Differenzanzeige, Temperatur- kompensation	ND 287	20
	Zusätzlicher Messgeräte-Eingang	GC 2013	12
		GC 2023	
		GC 2093	
	–	ND 2104 G	26
		ND 2108 G	
	Montagewinkel für 19" Systeme	EIB 741 EIB 742	28
	Baugruppen für Messgeräte-Ausgänge und externe Ein- /Ausgänge	IK 220	30

¹⁾ Prospekt *Positionsanzeigen/Längenmessgeräte für handbediente Werkzeugmaschinen*



ND 287



GAGE-CHEK 2000



ND 2100 G GAGE-CHEK



EIB 741



IK 220

QUADRA-CHEK 2000

Auswerte-Elektronik für zuverlässige 2D-Erfassung

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 angebundenen Drucker aus. Bei wiederkehrenden Teilen können Sie das Messprogramm automatisch aufzeichnen und wieder ablaufen lassen.

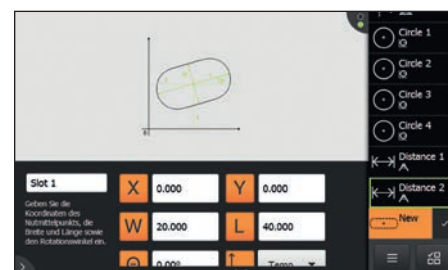


Software-Optionen

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 Bildschirm 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
Achsen	3 (XYZ) oder (XYQ) davon 1 Achse als SW-Option freischaltbar		
Messgeräte-Schnittstelle	$\sim 1 V_{SS}$, $\sim 11 \mu A_{SS}$, EnDat 2.2	$\square$ TTL	1 Anschluss: $\square$ TTL 2 Anschlüsse: $\sim 1 V_{SS}$, $\sim 11 \mu A_{SS}$, EnDat 2.2
Eingangsfrequenz	$\sim 1 V_{SS}$: ≤ 400 kHz $\sim 11 \mu A_{SS}$: ≤ 150 kHz	≤ 5 MHz	$\sim 1 V_{SS}$: ≤ 400 kHz $\sim 11 \mu A_{SS}$: ≤ 150 kHz $\square$ TTL: ≤ 5 MHz
Unterteilungsfaktor	4096-fach (nur bei 1 V_{SS})		
Anzeigeschritt	einstellbar, max. 8 Dekaden Linearachsen XYZ: bis 0,000 01 mm; Winkelachse Q: bis 0,000 01° (00° 00' 00,1")		
Anzeige	7" Multi-Touchscreen (15:9); Auflösung WVGA 800 x 480 Pixel für Dialoge und Eingaben, Positionswerte und grafische Funktionen		
Funktionen	• Erfassen von zweidimensionalen Geometrie-Elementen durch Messen, Konstruieren und Definieren • Messpunktaufnahme über Fadenkreuz und Erstellen von Messprogrammen (Teach-In) • Toleranzeingabe und grafische Darstellung der Messergebnisse mit Benutzerverwaltung • Erstellen und Ausgeben von Messprotokollen • Measure Magic: automatische Geometrie-Erkennung		
Messgeräte-Eingang	ein zusätzlicher Messgeräte-Eingang (SW-Option AEI1)		
Kantenerkennung	optisch (SW-Option OED): Automatische Messpunkterfassung über optische Kantenerkennung		
Fehlerkompensation	• Linear (LEC) und abschnittsweise linear (SLEC) über max. 200 Stützpunkte • Tisch-Winkelfehler; Matrixkompensation (NLEC) über max. 99 x 99 Punkte		
Datenschnittstelle	1x Ethernet 100 MBit/1 GBit (RJ45); 1x USB 2.0 Hi-Speed (Typ A)		
Sonstige Anschlüsse	Fußschalter für zwei Funktionen		
Zubehör	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 μA_{SS})		
Netzanschluss	AC 100 V bis 240 V (± 10 %), 50 Hz bis 60 Hz (± 5 %), ≤ 38 W		
Arbeitstemperatur	0 °C bis +45 °C (Lagertemperatur -20 °C bis +70 °C)		
Schutzart EN 60529	IP65, Rückseite IP40		
Anbau	Standfuß Multi-Pos oder Duo-Pos; Halter Multi-Pos; Befestigungslochmuster 50 mm x 50 mm		
Masse	Gerät: $\approx 1,3$ kg Gerät mit Standfuß Duo-Pos: $\approx 1,5$ kg Gerät mit Standfuß Multi-Pos: $\approx 2,0$ kg Gerät mit Halter Multi-Pos: $\approx 1,7$ kg		

QUADRA-CHEK 2000

Funktionen

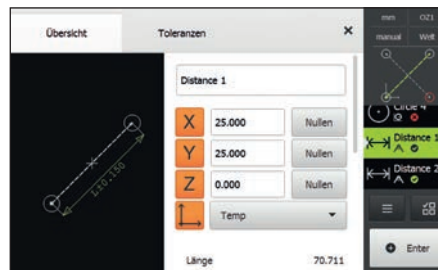
Messpunkte aufnehmen

Mit der QUADRA-CHEK 2000 nehmen Sie Messpunkte von ebenen 2D-Konturen je nach installierter Option entweder manuell per Fadenkreuz 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.

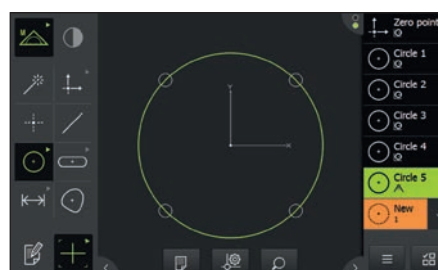


Geometrie-Elemente erzeugen

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

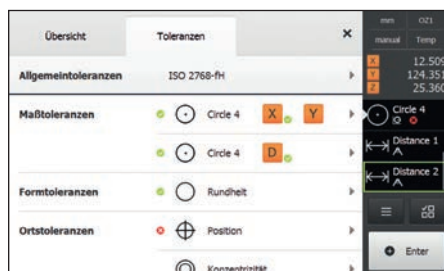
- Geometrie-Elemente messen
- Geometrie-Elemente aus bereits gemessenen Elementen konstruieren (z. B. Abstand zweier Kreismittelpunkte; Winkel zwischen Geraden)
- Nicht messbare Geometrie-Elemente definieren

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.



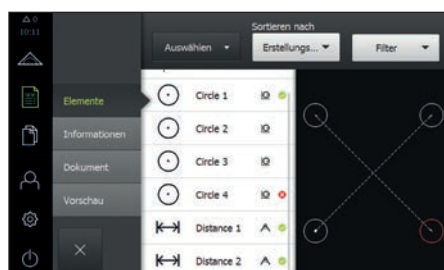
Messprogramm erstellen

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 Programmansicht haben Sie immer einen optimalen Überblick über den Ablauf.



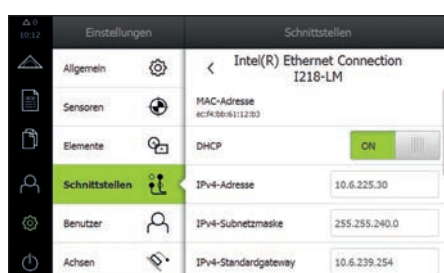
Messprotokolle erstellen

Mit der integrierten Messprotokollfunktion können Sie direkt nach der Messung ein Protokoll erstellen, das Mess- und Toleranzergebnisse bzw. weitere zusätzliche Informationen enthält. 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.

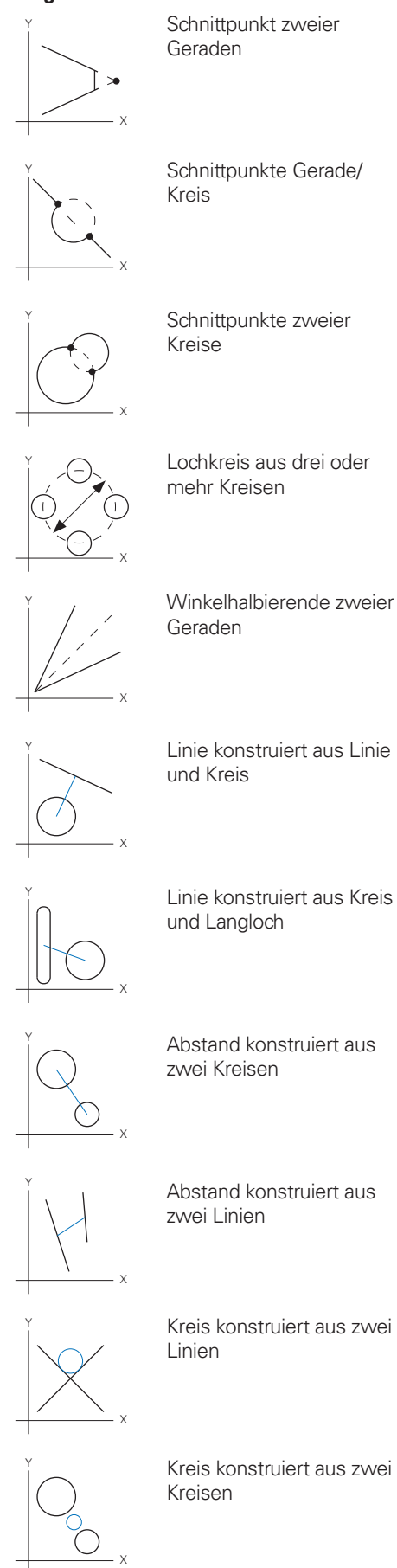


Datenschnittstellen

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.



Auszug aus den Konstruktionsmöglichkeiten:



QUADRA-CHEK 3000

Auswerte-Elektronik für intuitive 2D- und 3D-Erfassung

Die Auswerte-Elektronik QUADRA-CHEK 3000 eignet sich für den Anbau an Messmaschinen, Profilprojektoren, Messmikroskopen, Video- und Koordinatenmessmaschinen 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 zwei- bzw. dreidimensionalen Konturelementen stehen Ihnen vordefinierte Geometrien (z. B. Punkt, Gerade, Kreis, Nut, Rechteck, Kugel, Kegel, Zylinder und Ebene) 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 angebundenen Drucker aus. Bei wiederkehrenden Teilen können Sie das Messprogramm automatisch aufzeichnen und wieder ablaufen lassen.

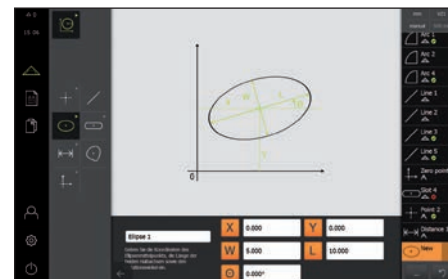
Software-Optionen

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 Bildschirm 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
Achsen	4 (XYZQ), davon 2 Achsen als SW-Option freischaltbar	
Messgeräte-Schnittstelle Eingangsfrequenz	$\sim 1 V_{SS}$, $\sim 11 \mu A_{SS}$, EnDat 2.2 $\sim 1 V_{SS} \leq 400 \text{ kHz}$; $\sim 11 \mu A_{SS}$: 150 kHz	$\square$ 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")	
Anzeige	12,1" Multi-Touchscreen (16:10); Auflösung WXGA 1280 x 800 Pixel für Positionswerte, Dialoge und Eingaben, grafische Funktionen und Videobilddarstellung (SW-Option VED)	
Funktionen	• Erfassen von zweidimensionalen Geometrie-Elementen durch Messen, Konstruieren und Definieren • Messpunktaufnahme über Fadenkreuz und Erstellen von Messprogrammen (Teach-In) • Toleranzeingabe und grafische Darstellung der Messergebnisse mit Benutzerverwaltung • Erstellen und Ausgeben von Messprotokollen • Measure Magic: automatische Geometrie-Erkennung	
Messgeräte-Eingang	ein zusätzlicher Messgeräte-Eingang (SW-Option AEI1)	
Kantenerkennung	<i>Video (SW-Option VED):</i> • Automatische Messpunktaufnahme über Video-Kantenerkennung und programmierbare Lichtsteuerung • Live-Bilder anzeigen, archivieren und ausgeben <i>Optisch (SW-Option OED):</i> • Automatische Messpunktaufnahme über optische Kantenerkennung	
Assistierter Fokus	assistierte Fokussierung der Kamera auf das Messobjekt (SW-Option AF)	
3D-Messanwendungen	Messpunkterfassung über Tastsystem (SW-Option 3D)	
Fehlerkompensation	• Linear (LEC) und abschnittsweise linear (SLEC) über max. 200 Stützpunkte • Tisch-Winkelfehler; Matrixkompensation (NLEC) über max. 99 x 99 Punkte	
Datenschnittstelle	1x Ethernet 100 MBit/1 Gbit (RJ45); 3x USB 2.0 Hi-Speed (Typ A)	
Sonstige Anschlüsse	• Kamera-Anschluss¹⁾ (USB 2.0 Hi-Speed (Typ A), Ethernet 1 Gbit (RJ45)) • Lichtsteuerung für 6 Lichtquellen	
Zubehör	Standfuß Multi-Pos und Duo-Pos, Halter Multi-Pos, Netzkabel, Messnormal, 2D-Demo-Teil, Adapterstecker	
Netzanschluss	AC 100 V bis 240 V ($\pm 10 \%$), 50 Hz bis 60 Hz ($\pm 5 \%$), $\leq 79 \text{ W}$	
Arbeitstemperatur	0 °C bis +45 °C (Lagertemperatur -20 °C bis +70 °C)	
Schutzart EN 60529	IP65, Rückseite IP40	
Anbau	Standfuß Multi-Pos oder Duo-Pos; Halter Multi-Pos; kompatible Befestigungssysteme zu VESA MIS-D 100	
Masse	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: $\approx 4,5 \text{ kg}$	

¹⁾ Unterstützte Kamerahersteller: IDS Imaging Development Systems GmbH;
Kamera-Auflösung: $\leq 2,0$ Megapixel, Liste von freigegebenen Kameras im Internet unter www.heidenhain.de

QUADRA-CHEK 3000

Funktionen

Messpunkte aufnehmen

Mit der QUADRA-CHEK 3000 nehmen Sie Messpunkte von z. B. 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.



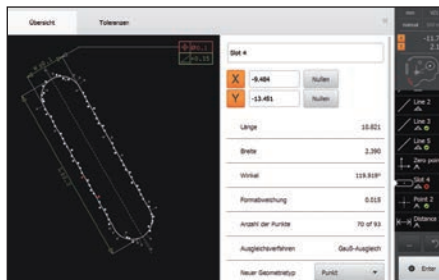
Optische Kantenerkennung

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.



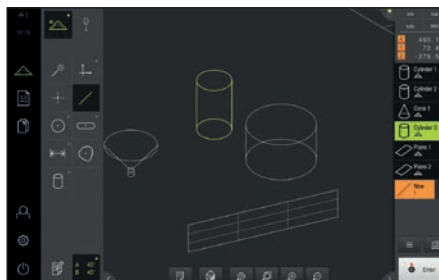
Video-Kantenerkennung

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.



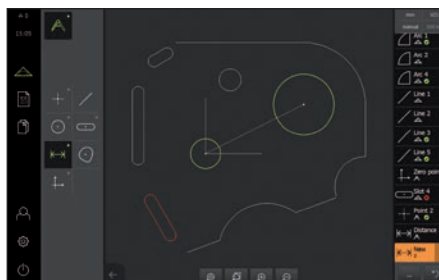
3D-Messanwendungen

Mit der Option 3D können Sie die Messpunkte über ein angeschlossenes Tastsystem erfassen. Dabei werden beim Antasten die aktuellen Positionswerte übernommen und für die Berechnung der Geometrie-Elemente wie z. B. Kugel, Kegel oder Zylinder verwendet.



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 Allgmeintoleranzen 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

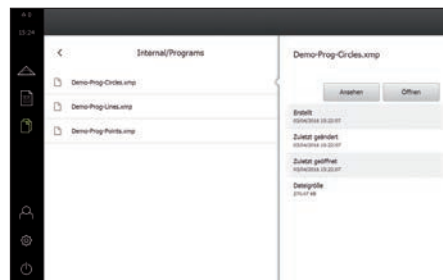
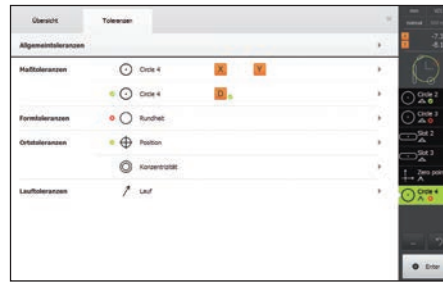
Bei schwierigen und sich wiederholenden Messaufgaben können Sie alle Arbeitsschritte als Messprogramm automatisiert aufzeichnen. Die QUADRA-CHEK 3000 erlernt dabei die Bezugspunkte, die Messreihenfolge, Toleranzen und Datenausgabefunktionen. Beim Abarbeiten führt Sie die QUADRA-CHEK 3000 visuell zu den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

Messprotokolle erstellen

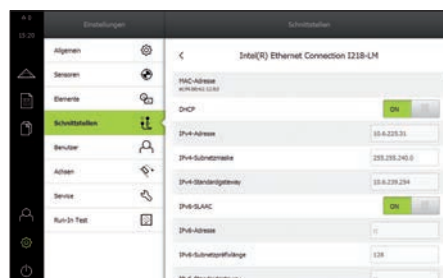
Mit der integrierten Messprotokollfunktion können Sie direkt nach der Messung ein Protokoll erstellen, das Mess- und Toleranzergebnisse bzw. weitere zusätzliche Informationen enthält. Mit dem Vorlagen-Designer können Sie individuell gestaltete Protokolle erstellen. Hierzu wählen Sie eine Standardvorlage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

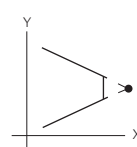
Über die Datenschnittstellen können Sie Protokolle ausgeben sowie Einstellungen und Messprogramme ein- und auslesen. Die Kommunikation mit einem PC erfolgt über Ethernet. Drucker oder Speichermedien schließen Sie an die USB-Schnittstelle an. Über Ethernet können Sie auch Netz-Laufwerke und Netzwerkdrucker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



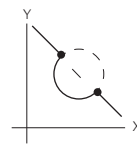
Number	Name	Type	Tolerance	X	Y	Size	Form
1	Stet 1	...		3.2733	18.0345	6.9802	0.0004
2	Circle 1	...	Passed	18.9051	13.3834	4.4864	0.0237
3	Circle 2	...	Passed	32.3852	8.1324	12.6949	0.0194
4	Stet 2	...		-2.4168	3.4789	16.4313	0.0012
5	Circle 3	...		11.7516	-0.1842	6.2478	0.0142
6	Stet 3	...	Failed	2.2669	-18.6200	10.8990	0.0007
7	Line 1	...		11.3923	-0.9185	6.8869	0.0321
8	Line 2	...		34.9294	-12.9035	10.0243	0.0229
9	Line 3	...		48.2311	2.8391	10.0964	0.0000
10	Line 4	...		22.4600	25.1301	10.0318	0.0000



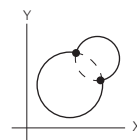
Auszug aus den Konstruktionsmöglichkeiten:



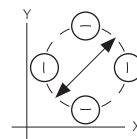
Schnittpunkt zweier Geraden



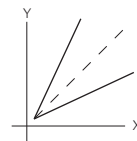
Schnittpunkte Gerade/Kreis



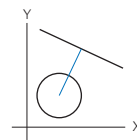
Schnittpunkte zweier Kreise



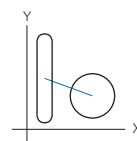
Lochkreis aus drei oder mehr Kreisen



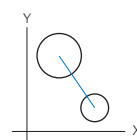
Winkelhalbierende zweier Geraden



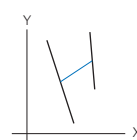
Linie konstruiert aus Linie und Kreis



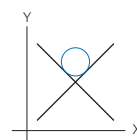
Linie konstruiert aus Kreis und Langloch



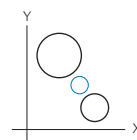
Abstand konstruiert aus zwei Kreisen



Abstand konstruiert aus zwei Linien



Kreis konstruiert aus zwei Linien



Kreis konstruiert aus zwei Kreisen

IK 5000 QUADRA-CHEK

Auswerte-Elektronik als 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 Videomessmikroskopen 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.

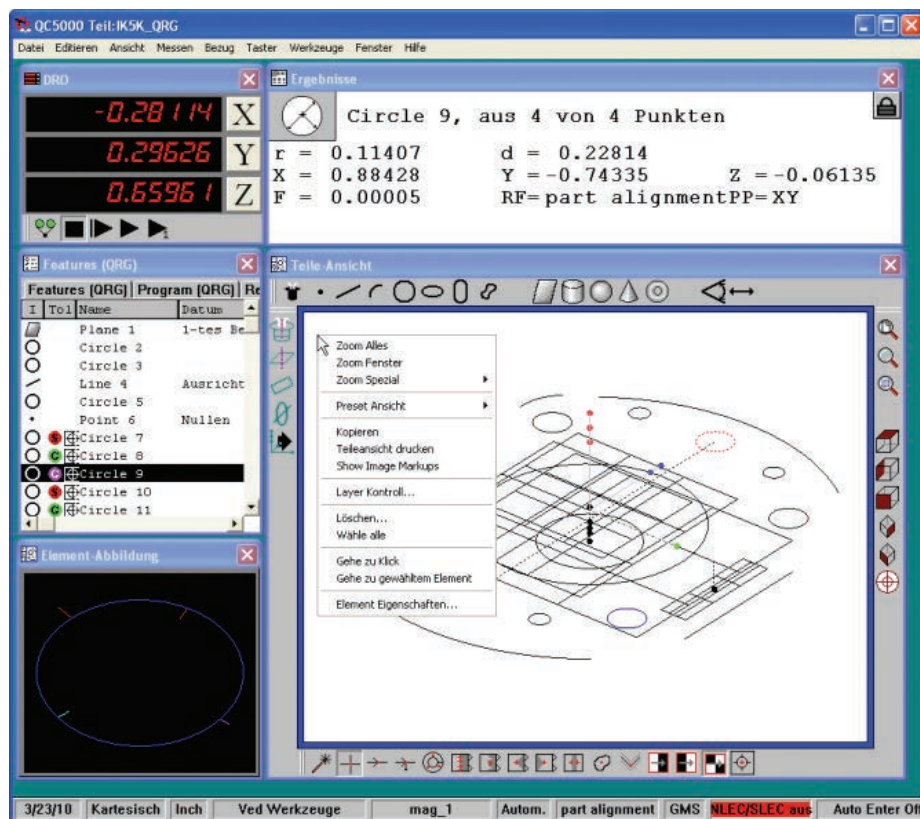
Systemvoraussetzungen

Zum Betrieb von QUADRA-CHEK benötigen Sie (Werte für Option 3D-Profilung 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.

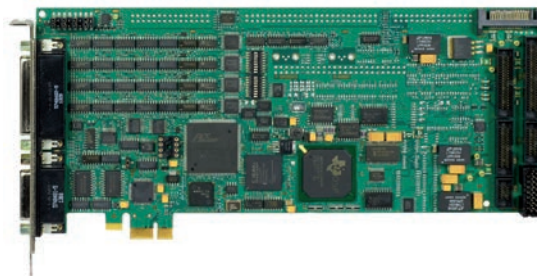
In **Live-Bild** (nur bei Version mit Video-Auswertung) sehen Sie die Echtzeit-Darstellung des Videobildes.

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
Achsen	4 XYZQ	3 XYZ		4 XYZQ	4 XYZQ	3 XYQ	4 XYZQ	4 XYZQ	3 XYZQ
2D-Geometrien	●	●		●	●	●	●	●	●
3D-Geometrien	–	●		–	●	–	–	●	●
Optischer Kantensensor	–	–		●	–	●	–	–	–
Video-Auswertung	–	–		–	●	–	●	●	●
Zoom/Lichtsteuerung	–	–		–	●	–	●	●	●
Autofokus	–	–		–	–	–	●	●	●
Tastsystem	–	einfach/universal		–	●	–	–	einfach	High-End (TP 200)
3D-Profilung	–	optional		–	optional	–	–	optional	optional
CNC-Funktion	–	–	–	–	–	●	●	●	●



	IK 5000
Achsen¹⁾	3 (XYQ), 3 (XYZ) oder 4 (XYZQ)
Messgeräte-Eingänge* Eingangsfrequenz	$\sim 1 V_{SS}$ oder $\square\square$ TTL (andere Schnittstellen auf Anfrage) $\sim 1 V_{SS}$: differenziell $\leq 1,5$ MHz; $\square\square$ TTL: differenziell ≤ 3 MHz; Single-ended $\leq 2,5$ MHz
Unterteilungsfaktor	bis 100fach über Dipschalter einstellbar; Grundeinstellung 50fach (nur bei $1 V_{SS}$)
Anzeigeschritt ²⁾	einstellbar, max. 7 Dekaden <i>Linearachsen XYZ</i> : 1 mm bis 0,0001 mm; <i>Winkelachse Q</i> : 1° bis $0,0001^\circ$ ($00^\circ 00' 01''$)
Anzeige	über PC-Bildschirm
Funktionen	• Erfassen von zweidimensionalen Konturelementen (2D) • Erfassen von dreidimensionalen Konturelementen (3D)¹⁾ • Messpunkterfassung über Fadenkreuz • Programmieren von Konturelementen und Teilen • Measure Magic: automatische Geometrie-Erkennung • Grafische Darstellung der Messergebnisse • Toleranzeingabe
Kantensensor ¹⁾	automatische Messpunkterfassung über optischen Kantensensor
Video ¹⁾	• Automatische Messpunkterfassung über Video-Kantenerkennung • Manueller Autofokus • Live-Bilder anzeigen • Live-Bilder archivieren und ausgeben • Zoom und Lichtsteuerung, programmierbar (bei Versionen mit <i>Licht/Zoom</i>) • Video-Anschluss für digitale USB-Kamera (bei Versionen mit <i>Video</i>) • Lichtsteuerung für 6 Lichtquellen und Zoom-Ansteuerung (bei Version mit <i>Video</i> und <i>Licht/Zoom</i>)
CNC ¹⁾	• Automatisierung von Messaufgaben • Achssteuerung (für XYZQ) für Servo- bzw. Schrittmotoren • Autofokus über Schrittmotor-Ansteuerung (Z-Achse) • CNC-Ausgänge und Eingänge für Joystick
3D-Profiling¹⁾ (Option)	• Einlesen von CAD-Modellen • Antasten des Prüflings und Vergleichen mit dem CAD-Modell • Flexible Ausgabe der Messergebnisse
Fehlerkompensation	• Linear und abschnittsweise linear über beliebig viele Stützpunkte • Tisch-Winkelfehler • Matrixkompensation über beliebig viele Stützpunkte
Sonstige Anschlüsse	• Fußschalter für 2 Funktionen
Zubehör	Fußschalter, Lichtwellenleiter, Halter für LWL, Messnormal, Demo-Teil, Verteilerkabel
PC-Schnittstelle	PCIe
Arbeitstemperatur	0 °C bis 55 °C; (Lagertemperatur -30 °C bis 70 °C)
Abmessungen	241 mm x 126 mm x 22 mm

* Bei Bestellung bitte auswählen

¹⁾ Mögliche Kombination siehe Konfigurationstabelle

²⁾ Abhängig von der Signalperiode des angeschlossenen Messgeräts sowie vom Unterteilungsfaktor

IK 5000 QUADRA-CHEK

Funktionen

Die innovative Bedienerführung gibt selbst-erklärenden 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.

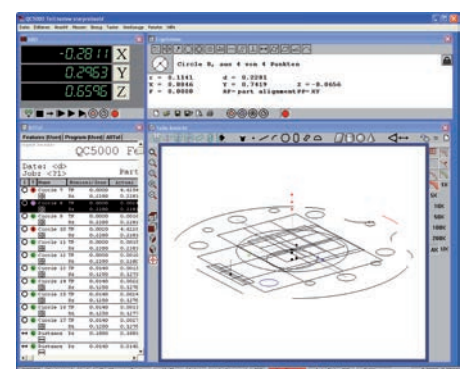
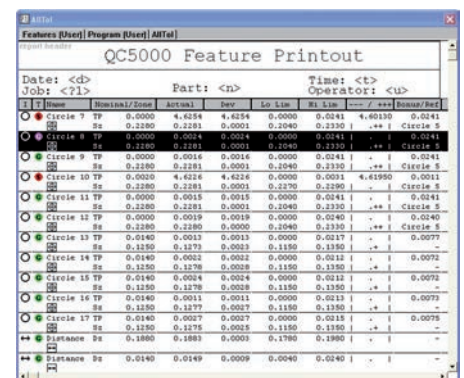
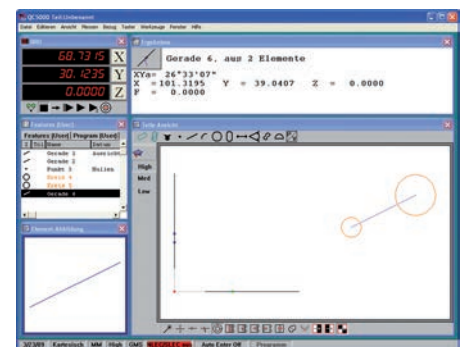
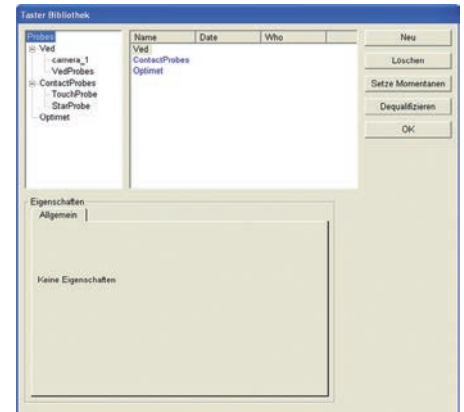
Daten-Management

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.

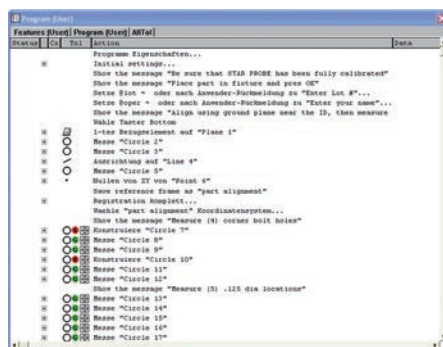
Funktionale Teileansicht

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.



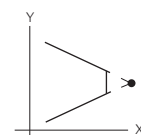
Teileprogrammierung

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.

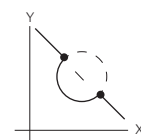


Auszug aus den Konstruktionsmöglichkeiten:

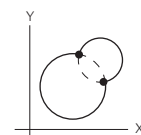
2D-Bereich



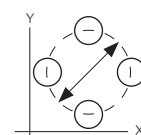
Schnittpunkt zweier Geraden



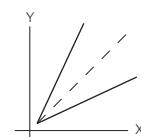
Schnittpunkte Gerade/Kreis



Schnittpunkte zweier Kreise



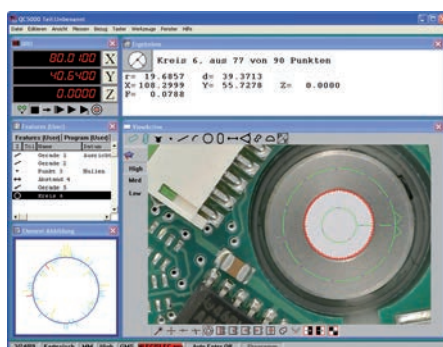
Lochkreis aus drei oder mehr Kreisen



Winkelhalbierende zweier Geraden

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.



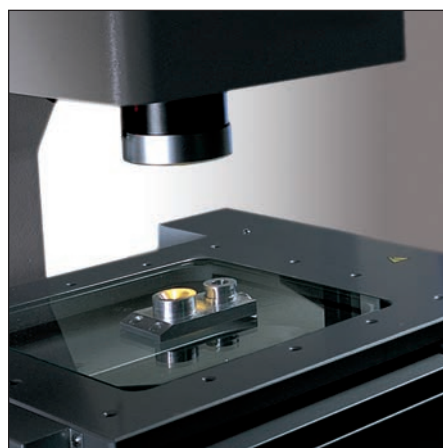
Zum schnellen, direkten Soll/Ist-Vergleich importieren Sie die Teile-Zeichnung im DXF- oder IGES-Format und legen diese über das Videobild.

Achspanpositionierung

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.

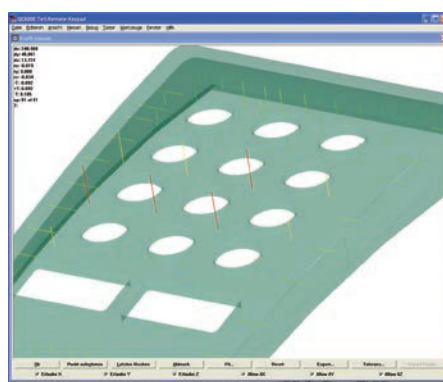
Automatisieren

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.

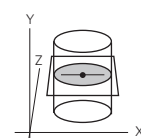


3D-Profilung

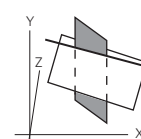
Die Option 3D-Profilung vereinfacht das Messen und Auswerten von 3D-Konturen an Multisensor- und taktilen Messmaschinen: zuerst CAD-Modell importieren, dann reales Teil vermessen, anschließend vergleicht 3D-Profilung die Messpunkte mit dem CAD-Modell. Die Messergebnisse werden grafisch dargestellt und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



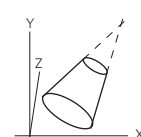
3D-Bereich



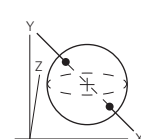
Schnittpunkt Zylinder/Fläche



Ebene aus Ebene und 3D-Gerade



Konusspitze



Schnittpunkte Kugel/Gerade

ND 287

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-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-/Summen-Messung 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)

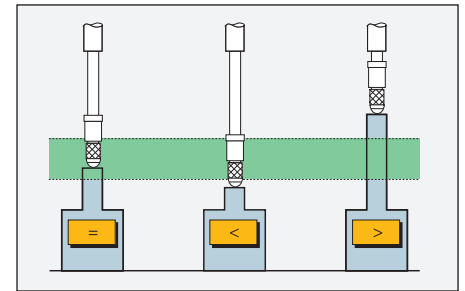
Die Messwertübertragung kann über die ND-Tastatur, einen externen Befehl, bei V.24/RS-232-C über den Software-Befehl CTRL B oder über einen einstellbaren internen Takt gestartet werden.

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

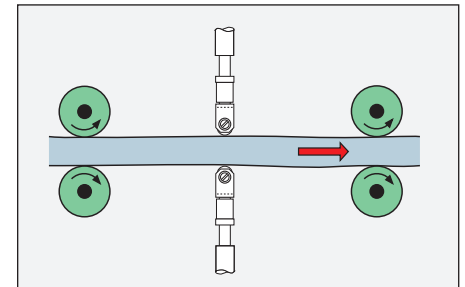
Um die Anzeige auch bei sich schnell ändernden Messwerten sicher abzulesen, kann sie über ein externes Signal angehalten werden. Der interne Zähler läuft weiter.



Klassieren

Verrechnung eines zweiten Messgeräts

Über eine optionale Eingangsbaugruppe **Messgerätemodul** oder **Analogmodul** 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.

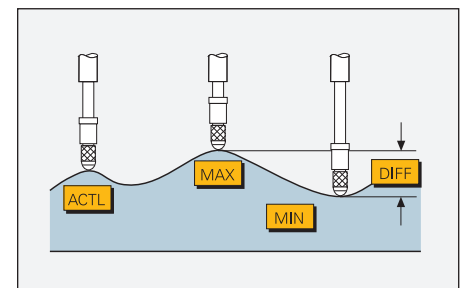


Summenmessung

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

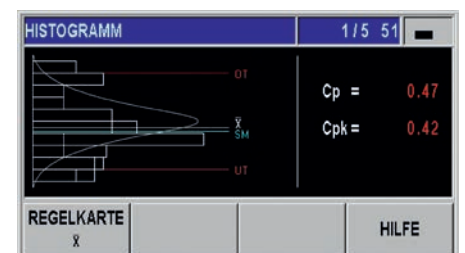


Messwert-Erfassung

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





	ND 287
Achsen	1; Option: zweiter Eingang, über Messgerätemodul
Messgeräte-Eingänge Eingangsfrequenz	$\sim 1 V_{SS}$, $\sim 11 \mu A_{SS}$ oder EnDat ¹⁾ (automatische Schnittstellenerkennung) $\sim 1 V_{SS}: \leq 500 \text{ kHz}$; $\sim 11 \mu A_{SS}: \leq 100 \text{ kHz}$
Unterteilungsfaktor	4096fach
Anzeigeschritt ²⁾	einstellbar, max 9 Dekaden <i>Linearachse:</i> 0,5 μm bis 0,002 μm ; <i>Winkelachse:</i> 0,5° bis 0,00001° (00° 00' 00.1")
Analogeingang	Option: $\pm 10 \text{ V}$ über Analogmodul; Auflösung 5 mV
Anzeige	Bildschirm für Positionswerte, Dialoge und Eingaben, grafische Funktionen und Softkeys
Funktionen	• Referenzmarken-Auswertung REF für abstandscodierte oder einzelne Referenzmarken • 2 Bezugspunkte und Restweg-Betrieb • Externe Bedienung über serielle Schnittstelle • Klassieren • Messreihen mit Minimum-/Maximum-Erfassung • Speichern von Messwerten (max. 10000) • Funktionen zur statistischen Prozessregelung SPC • Grafische Darstellung der Verteilung/Histogramm • Summen-/Differenz-Anzeige (mit 2. Messgerätemodul) • Thermische Kompensation (mit Analogmodul)
Achsfehler-Kompensation	<i>Linearachse:</i> linear und abschnittsweise linear über 200 Stützpunkte <i>Winkelachse:</i> abschnittsweise linear mit 180 Stützpunkten (alle 2°)
Datenschnittstelle	V.24/RS-232-C; USB (Typ B); Option: Ethernet 100BaseT, über Ethernet-Modul
Schaltausgänge für Automatisierungsaufgaben	• Nulldurchgang; Schaltpunkte 1 und 2 • Klassiersignale „<“ und „>“ • Fehler
Schalteingänge für Automatisierungsaufgaben	• Anzeige nullen; Anzeige setzen • Referenzpunkt anfahren und Referenzsignale ignorieren • Messwertausgabe bzw. Stoppen der Anzeige • Messreihe starten • Minimum-/Maximum-/Differenz-Anzeige • Verknüpfung der beiden Messgeräte-Eingänge • Summen- oder Differenz-Anzeige • Messwert 1 oder Messwert 2 anzeigen
Zubehör	Montageplatte, Messgerätemodul, Analogmodul, Ethernet-Modul
Netzanschluss	AC 100 V bis 240 V (–15 % bis +10 %), 48 Hz bis 62 Hz; 30 W
Arbeitstemperatur	0 °C bis 50 °C; (Lagertemperatur –40 °C bis 85 °C)
Schutzart EN 60529	IP40, Frontplatte IP54
Masse	$\approx 2,5 \text{ kg}$

¹⁾ Rein seriell, keine Auswertung der Inkrementalsignale

²⁾ Abhängig von der Signalperiode des angeschlossenen Messgerätes (Anzeigeschritt $\approx$ Signalperiode/4096)

GAGE-CHEK 2000

Auswerte-Elektronik für zuverlässige 1D-Messwerterfassung

Die Auswerte-Elektronik GAGE-CHEK 2000 eignet sich besonders für Positionieraufgaben an Messvorrichtungen und Positioniereinrichtungen sowie für die Nachrüstung an Messmaschinen zur Datenerfassung und Weitergabe an einen PC.

Ausführung

Dank ihres industrietauglichen Designs ist die GAGE-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

Die übersichtliche Anordnung der Menüs und Funktionselemente ermöglicht eine intuitive Bedienung, die Sie bei den verschiedenen Funktionen unterstützt. Neben den üblichen Funktionen einer Auswerte-Elektronik wie Nullen und Bezugspunkte setzen, verfügt die GAGE-CHEK 2000 über weitere nützliche Funktionen:

- Jede Achse ist für Längen- oder Winkelanzeige konfigurierbar
- Messreihen mit Minimum-/Maximum-Erfassung
- Einfaches Umschalten der Zählrichtung
- Messwertausgabe manuell, Tastsystemgetriggert oder kontinuierlich

Die aufgenommenen Messwerte können Sie über die Datenschnittstelle an einen PC zur Verarbeitung übertragen.

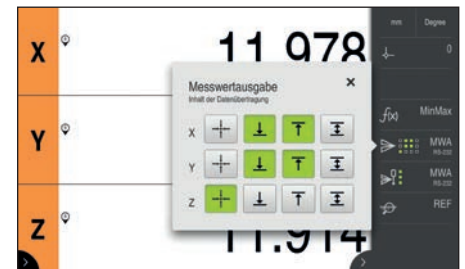


Software-Optionen

Der Funktionsumfang der GAGE-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 Bildschirm 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.





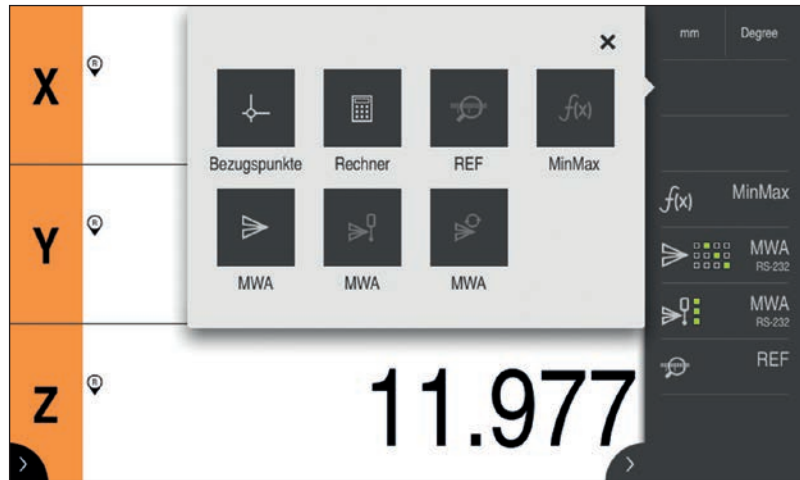
	GAGE-CHEK 2013	GAGE-CHEK 2023	GAGE-CHEK 2093
Achsen	3, davon 2 Achsen als SW-Option freischaltbar		
Messgeräte-Schnittstelle	$\sim 1 V_{SS}$, $\sim 11 \mu A_{SS}$, EnDat 2.2	$\square$ TTL	1 Anschluss: $\square$ TTL 2 Anschlüsse: $\sim 1 V_{SS}$, $\sim 11 \mu A_{SS}$, EnDat 2.2
Eingangsfrequenz	$\sim 1 V_{SS}$: ≤ 400 kHz $\sim 11 \mu A_{SS}$: ≤ 150 kHz	≤ 5 MHz	$\sim 1 V_{SS}$: ≤ 400 kHz $\sim 11 \mu A_{SS}$: ≤ 150 kHz $\square$ TTL: ≤ 5 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")		
Anzeige	7" Multi-Touchscreen (15:9); Auflösung WVGA 800 x 480 Pixel für Dialoge und Eingaben, Positionswerte und grafischen Funktionen		
Funktionen	• Erfassen von exakten Messwerten und exaktes Positionieren in messtechnischen Anwendungen • 100 Bezugspunkte • Messreihen mit Minimum-/Maximum-Erfassung • Differenz aus Minimum und Maximum (Spannweite) • Manuelle, Tastsystem-getriggerte oder kontinuierliche Datenübertragung • Antastfunktionen (Kante, Mittellinie und Kreismittelpunkt) • Benutzerverwaltung • Jede Achse ist für Längen- oder Winkelanzeige konfigurierbar		
Zusätzlicher Messgeräte-Eingang (SW-Option AE1)	ein zusätzlicher Messgeräte-Eingang		
Fehlerkompensation	• Linear (LEC) und abschnittsweise linear (SLEC) über max. 200 Stützpunkte • Tisch-Winkelfehler; Matrixkompensation (NLEC) über max. 99 x 99 Punkte		
Datenschnittstelle	1x Ethernet 100 MBit/1 GBit (RJ45); 1x USB 2.0 Hi-Speed (Typ A)		
Sonstige Anschlüsse	Fußschalter für zwei Funktionen		
Zubehör	Standfuß Multi-Pos und Duo-Pos, Halter Multi-Pos, Netzkabel, Adapterstecker, Fußschalter		
Netzanschluss	AC 100 V bis 240 V (± 10 %), 50 Hz bis 60 Hz (± 5 %), ≤ 38 W		
Arbeitstemperatur	0 °C bis +45 °C (Lagertemperatur -20 °C bis +70 °C)		
Schutzart EN 60529	IP65, Rückseite IP40		
Anbau	Standfuß Multi-Pos oder Duo-Pos; Halter Multi-Pos; Befestigungslochmuster 50 mm x 50 mm		
Masse	Gerät mit Standfuß Multi-Pos: $\approx 2,0$ kg; mit Standfuß Duo-Pos: $\approx 1,5$ kg; Gerät mit Halter Multi-Pos: $\approx 1,7$ kg; Gerät: $\approx 1,3$ kg		

GAGE-CHEK 2000

Funktionen

Konfigurierbare Funktionselemente

Die GAGE-CHEK 2000 ermöglicht eine Anpassung der Funktionalität an die jeweiligen Anforderungen mittels individuell konfigurierbarer Funktionselemente im Inspektor. Neben Funktionselementen für die Messwertausgabe stehen Funktionen wie z. B. eine Bezugspunktabelle oder die Minimum/Maximum-Erfassung zur Verfügung.



Minimum-/Maximum-Erfassung (MinMax)

Die GAGE-CHEK 2000 verfügt über eine Minimum/Maximum-Erfassung, welche für die Achsen beliebig konfiguriert werden kann. 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.



Tastsystem-Anschluss

Die GAGE-CHEK 2000 ist mit einem Anschluss für Tastsysteme ausgestattet (z. B. HEIDENHAIN- oder Renishaw-Tastsysteme). Die Auswerte-Elektronik übernimmt beim Antasten selbsttätig den aktuellen Positionswert und berücksichtigt automatisch den Radius des Taststifts.



Konfigurierbare Datenformate für die Messwertausgabe

Für die Datenübertragung bietet die GAGE-CHEK 2000 neben einem Standardformat auch die Möglichkeit, eigene Datenformate für die Datenübertragung zu hinterlegen. Aufgrund der konfigurierbaren Datenformate eignet sich die GAGE-CHEK 2000 besonders als Daten-Logger zur Nachrüstung an handbedienten Messmaschinen. Dabei werden die Messwerte über die GAGE-CHEK 2000 erfasst und an einen übergeordneten PC zur Verarbeitung weitergegeben.



ND 2100G GAGE-CHEK

Auswerte-Elektroniken für Mehrstellen-Messplätze

Die ND 2100G GAGE-CHEK sind die vielseitigen Anzeigergeräte 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 Display.

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

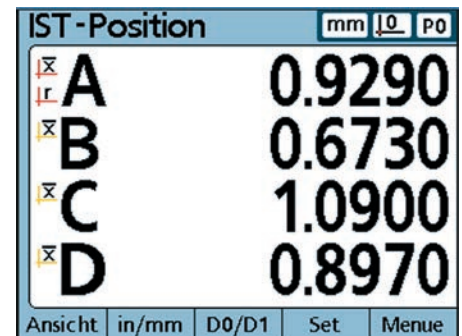
Zur Kommunikation mit übergeordneten Systemen verfügt GAGE-CHEK über verschiedene Schnittstellen:

- 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.

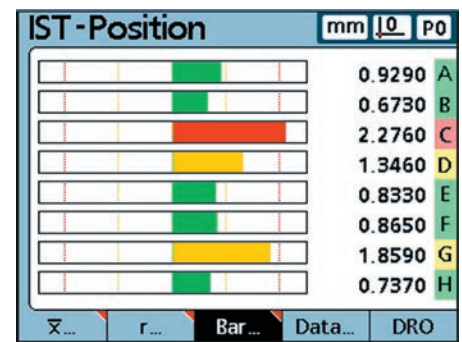
Ansicht DRO

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.



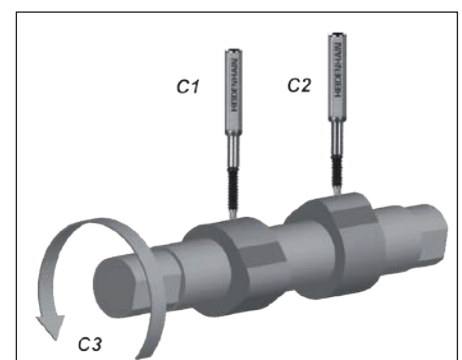
SPC und Datenspeicher

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.

10.39.14 AM 4-29-06					mm	LO	P0
#90 0.5665							
A	B	C	D				
0.5665	0.8900	0.4045	-0.4045	A			
0.8900	1.3755	-0.2425	-0.7280	B			
-0.2425	1.3755	0.0810	-0.5665				
0.2425	-0.5665	-0.5665	0.0810	C			
0.5665	-0.8900	-0.8900	0.7280				
1.0520	-1.3755	-1.0520	0.7280	D			
1.0520	-1.3755	-0.8900	0.4045				
1.3900	-0.7280	-1.2135	-1.0520				
0.8900	-0.0810	-1.5370	-0.7280				
1.2135	-0.2425	-1.6990	-0.7280				
					Graph...	Histo...	Bar...
					Data... DRO		

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
Achsen	4	8
Messgeräte-Eingänge* Eingangsfrequenz	$\sim 1 V_{SS}$, $\square$ TTL oder EnDat 2.2 (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 ¹⁾	einstellbar, max. 7 Dekaden <i>Linearachse</i> : 1 mm bis 0,00001 mm <i>Winkelachse</i> : 1° bis 0,0001° (00° 00' 01")	
Anzeige	5,7" Bildschirm für Positionswerte, Dialoge und Eingaben, grafische Funktionen und Softkeys	
Funktionen	• Teileprogrammierung für max. 100 Teile • Grafische Darstellung der Messergebnisse • Klassieren über Toleranz- und Warngrenzen mit Darstellung im Balkendiagramm • Messreihen mit Minimum-/Maximum-Erfassung • Mathematische und trigonometrische Formeln • Funktionen zur statistischen Prozesskontrolle SPC • Grafische Darstellung der Messergebnisse und der Verteilung • Datenspeicher für Werte und Formeln • Komfortable Diagnose der angeschlossenen Messgeräte (nur EnDat 2.2)	
Fehlerkompensation	linear und abschnittsweise linear über max. 60 Stützpunkte	
Datenschnittstelle	• V.24/RS-232-C • USB (Typ A)	
Schalteingänge	5 TTL-Eingänge (frei definierbar)	
Schaltausgänge	12 TTL-Ausgänge, (frei definierbar)	
	2 Relaisausgänge	
Sonstige Anschlüsse	Fußschalter für 2 Funktionen, Bedienfeld	
Zubehör	Fußschalter, externes Bedienfeld, Schutzhülle, Standfuß, Montageplatte	
Netzanschluss	AC 100 V bis 240 V (–15 % bis +10 %), 47 Hz bis 63 Hz; $\leq 100 \text{ W}$	
Arbeitstemperatur	0 °C bis 45 °C; (Lagertemperatur –20 °C bis 70 °C)	
Schutzart EN 60529	IP40	
Anbau*	Standfuß oder Montageplatte	
Masse	ND mit Standfuß: $\approx 4,8 \text{ kg}$; ND mit Montageplatte: $\approx 2 \text{ kg}$	

* Bei Bestellung bitte auswählen

¹⁾ Abhängig von der Signalperiode des angeschlossenen Messgeräts sowie vom Unterteilungsfaktor

EIB 700

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 250 000 Messwerten 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
Eigenschaften	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
einstellbare Trigger-Quellen	alle internen und externen Quellen			durch Software-Befehl
Trigger-Rate	≤ 10 kHz (Zugriffszeit auf Positionswerte $< 100 \mu\text{s}$)	≤ 50 kHz	≤ 50 kHz max. 1 200 000 Byte/s	applikationsabhängig
typische Applikationen	Regelbetrieb Closed-Loop	höchste Aufzeichnungsrate Offline-Analyse der Daten	hohe Aufzeichnungsrate in Kombination mit hoher Aufzeichnungstiefe	quasistatische Messwertaufnahme



Technische Kennwerte	EIB 741 EIB 742		
Messgeräte-Eingänge	Sub-D-Anschlüsse, Buchse, 15-polig (X11 bis X14) für vier Messgeräte		
Schnittstelle (umschaltbar)	$\sim 1 V_{SS}$, $\sim 11 \mu A_{SS}$	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	≤ 500 kHz	–	–
Unterteilungsfaktor	4096fach	–	–
Abgleich der Signale	automatischer Abgleich von Offset, Phase und Amplitude	–	–
Kabellänge ¹⁾	≤ 150 m	≤ 150 m	≤ 100 m
Datenregister für Messwerte	48 Bit, davon 44 Bit genutzt		
Abrufzähler (Interval counter)	abgeleitet von Achse 1 (nur 1 V_{SS}) ⁴⁾ , Interpolationsfaktor von 1fach bis 100fach einstellbar als Triggerquelle oder zusätzliche Zählachse verwendbar	–	–
Messwert-Speicher	typ. 250.000 Positionswerte je Kanal		
Messwert-Trigger ²⁾	Abspeichern der Messwerte der vier Achsen wahlweise durch externen oder internen Trigger. extern: • Signal über Trigger-Eingang • Software-Befehl (über Ethernet) intern: • Timer und Abrufzähler (Interval counter) • Referenzimpuls der jeweiligen Achse (von Achse 1 auch für andere Achsen)		
Trigger-Eingang ³⁾	Sub-D-Anschluss, Stift, 9-polig; Differenzeingänge nach RS-485 (Abschlusswiderstände sind zuschaltbar)		
Trigger-Ausgang ³⁾	Sub-D-Anschluss, Buchse, 9-polig; 4 Differenzausgänge nach RS-485		
Zugriff auf Messwerte	abhängig vom eingestellten Betriebsmodus (siehe separate Tabelle)		
Software	• Treiber-Software für Windows, Linux, LabVIEW • Beispielprogramme • EIB-Applikations-Software		
Datenschnittstelle ⁵⁾	Ethernet nach IEEE 802.3 (10/100/1000 MBit/s)		
Netzwerkadresse	automatische Vergabe durch DHCP (Dynamic Host Configuration Protocol) oder manuelle Vergabe		
Abmessungen	≈ 213 mm x 152 mm x 42 mm		
Arbeitstemperatur	0 °C bis 45 °C; (Lagertemperatur 0 °C bis 70 °C)		
Spannungsversorgung	EIB 741: AC 100 V bis 240 V (± 10 %), 50 Hz bis 60 Hz (± 2 %), Leistungsaufnahme max. 30 W EIB 742: DC 24 V (-15 %/ $+20$ %), max. 2 A		

¹⁾ Versorgungsspannungsbereich des Messgerätes muss eingehalten werden; bei Verwendung von HEIDENHAIN-Kabeln

²⁾ Den einzelnen Achsen können verschiedene Triggerquellen zugeordnet werden.

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

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

IK 220

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 ($\sim 1 \text{Vss}$), 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.

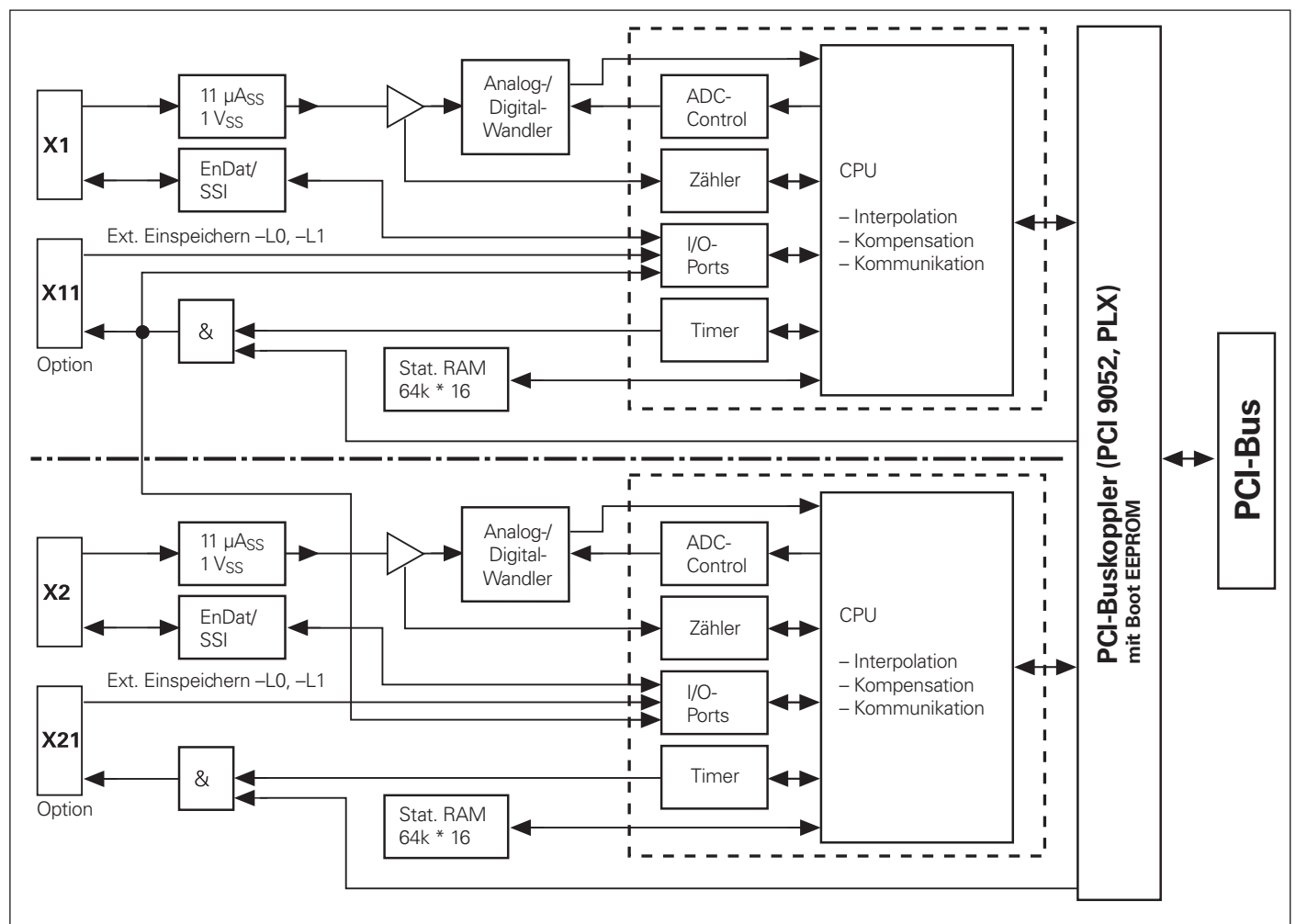
Funktionen

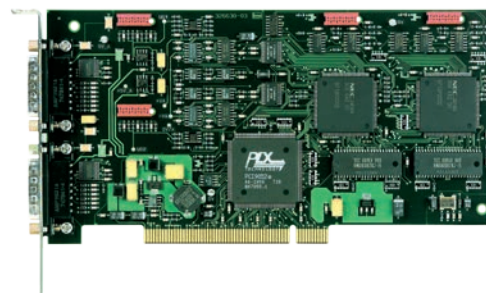
Zur Messwertbildung unterteilt die IK 220 die Signalperioden der sinusförmigen Messgerät-Signale bis zu 4096fach. Sie werden entweder über externe Abrufeingänge oder per Software abgerufen und gespeichert.

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			
Messgeräte-Eingänge	Sub-D-Anschlüsse, Stift, 15-polig (X1 und X2); für zwei Messgeräte			
Eingangssignale (umschaltbar)	 1 V _{SS}	 11 µA _{SS}	EnDat 2.1	SSI
Eingangsfrequenz	≤ 500 kHz	≤ 33 kHz	–	
Kabellänge ¹⁾	≤ 60 m		≤ 10 m	
Abgleich der Messgeräte-Signale	Abgleich von Offset, Phase- und Amplitude per Software			
Signal-Unterteilung	4096fach			
Datenregister für Messwerte	48 Bit; für den Messwert werden nur 44 Bit genutzt			
Interner Speicher	für 8192 Positionswerte			
Messwert-Trigger	wahlweise durch • Externe Abrufsignale (über separate Baugruppe IK externe Ein-/Ausgänge) • Software-Befehl • Timer • Überfahren der Referenzmarken			
Zugriffszeit auf Messwerte	• Ohne Abgleich, ohne Korrekturwert-Aufnahme: ≤ 100 µs • Mit Abgleich, ohne Korrekturwert-Aufnahme: ≤ 110 µs • Mit Abgleich, mit Korrekturwert-Aufnahme: ≤ 160 µs		abhängig vom Messgerät	
Schnittstelle	PCI-Bus (Plug and Play) Local Bus Specification Rev. 2.1			
Treiber-Software und Demonstrations- Programm	für Windows 2000/XP/Vista/7 (32 und 64 bit) in VISUAL C++, VISUAL BASIC und BORLAND DELPHI			
Ausgänge für Messgeräte-Signale	 11 µA _{SS} über Platinenstecker auf der IK (10-polig, Buchse) passende Kabelbaugruppe mit PC-Slot-Abdeckung als Option lieferbar			
Leistungsaufnahme	≈ 4 W, ohne Messgeräte			
Abmessungen	190 mm x 100 mm			
Arbeitstemperatur	0 °C bis 55 °C; (Lagertemperatur –30 °C bis 70 °C)			

¹⁾ 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.

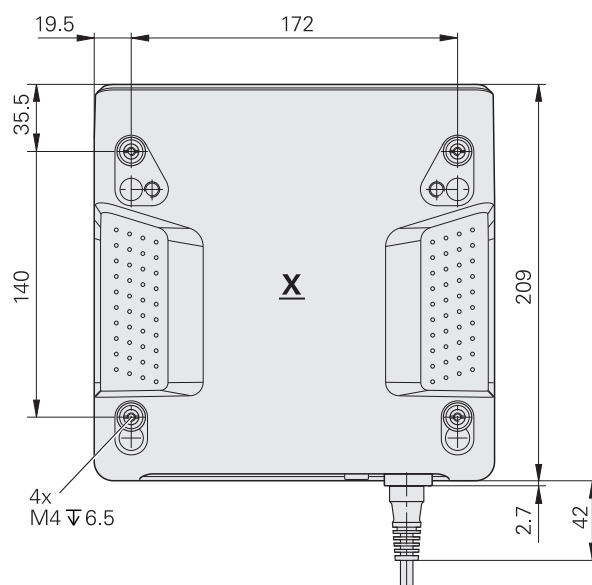
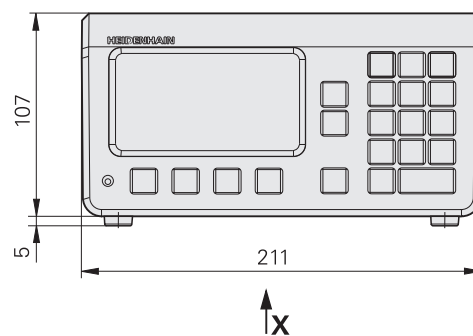
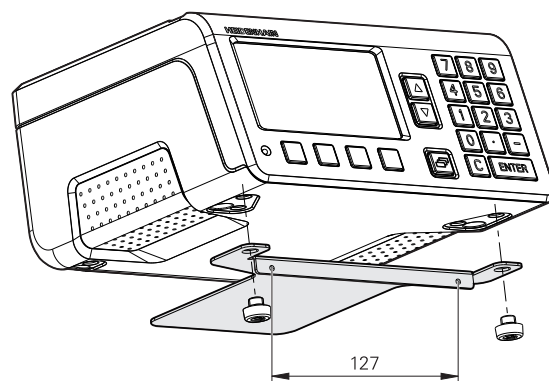
Über Gewinde-Einsätze am Boden können Sie die ND 28x mit M4-Schrauben auf einer Bodenplatte befestigen.

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 EIB 700

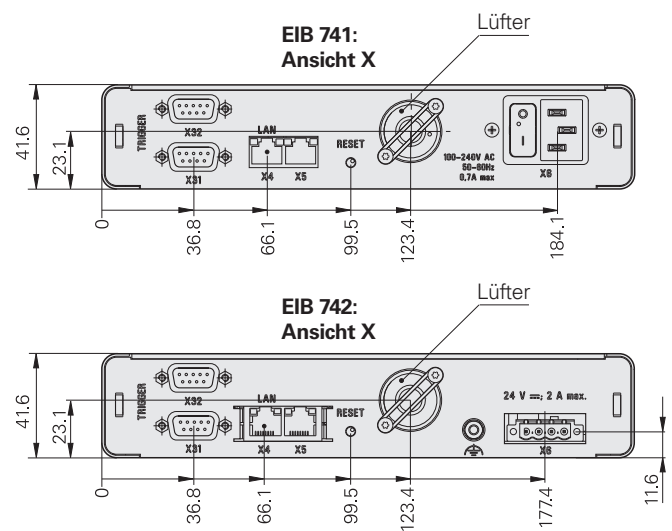
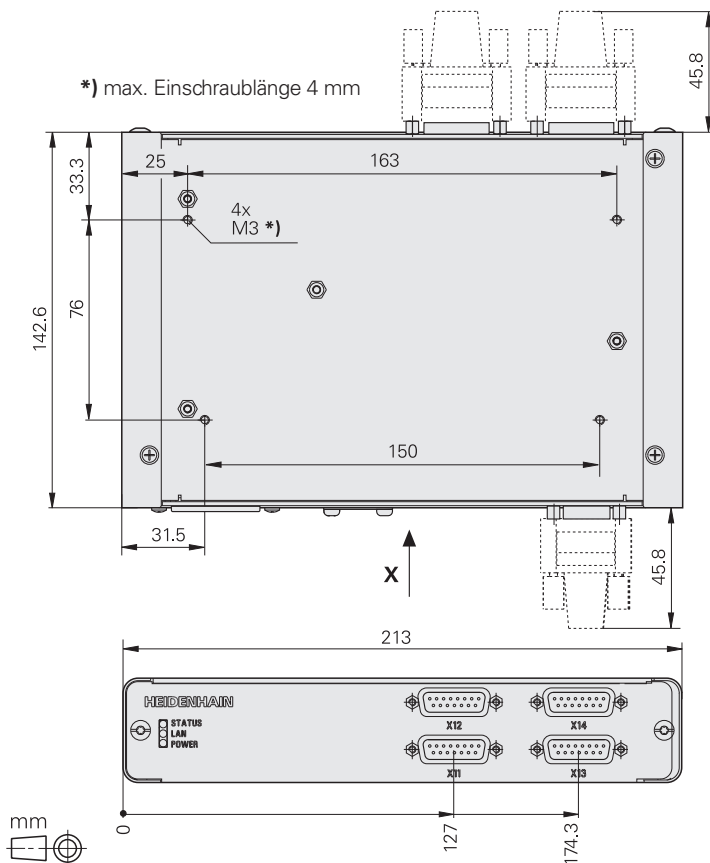
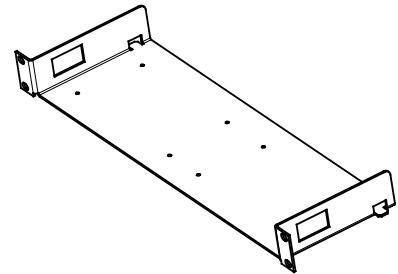
Die EIB 700 sind als Tischgeräte konzipiert. Sie müssen an einem gut durchlüfteten Ort aufgestellt werden. Die Gebrauchslage ist vorgegeben.

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



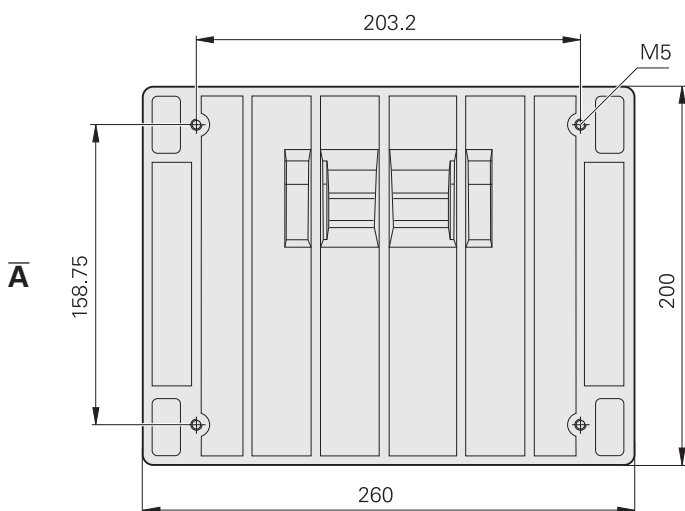
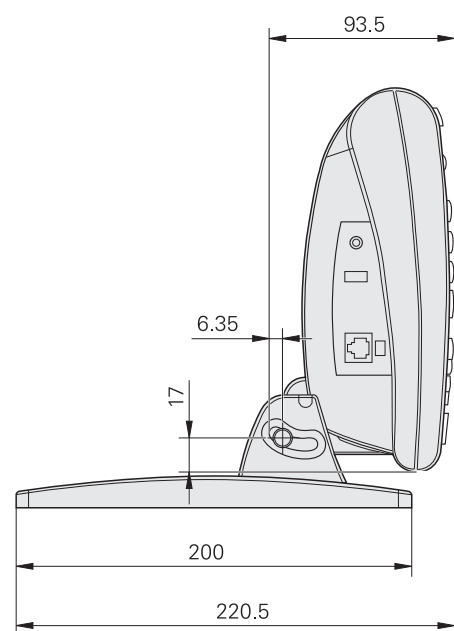
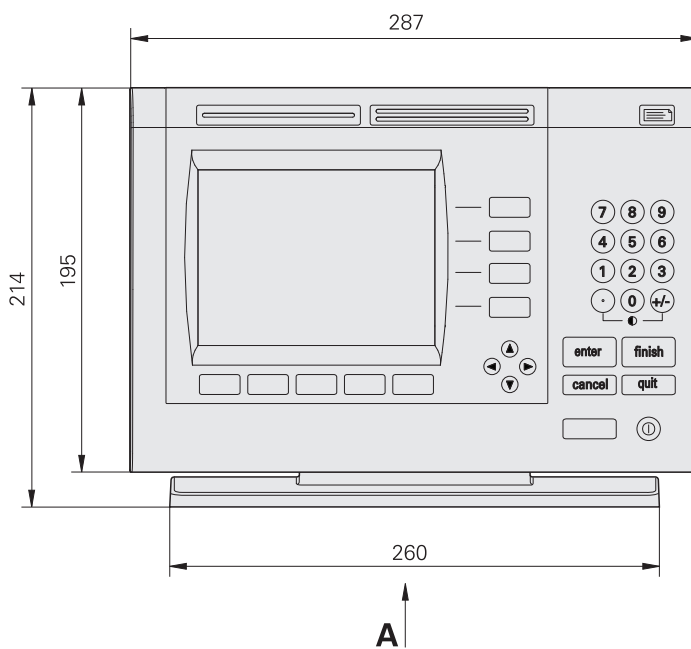
Montage ND 2000

Die 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

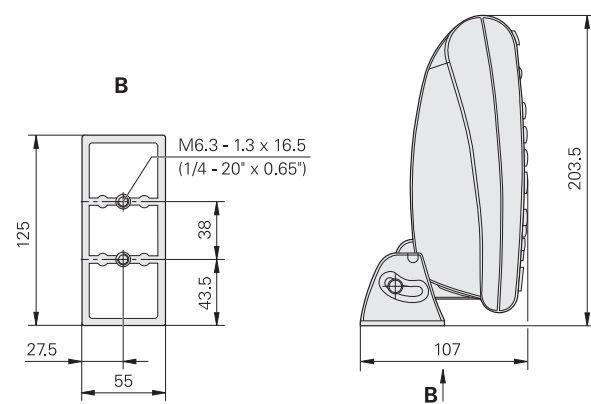
Montageplatte

Die Montageplatte dient zum Befestigen der 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 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 21xx

ID 681051-03



Montage QUADRA-CHEK 2000 und GAGE-CHEK 2000

Die QUADRA-CHEK 2000 und die GAGE-CHEK 2000 können mit den Standfüßen Multi-Pos oder 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 × 50 mm.

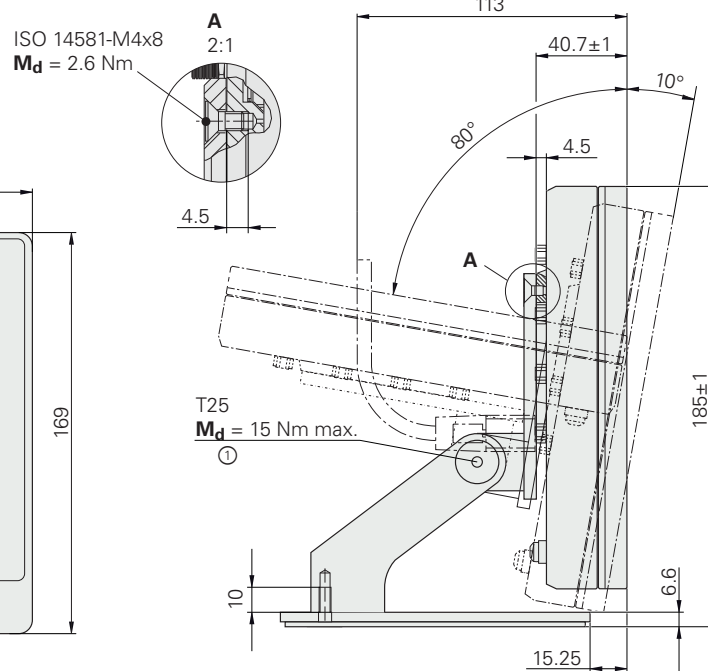
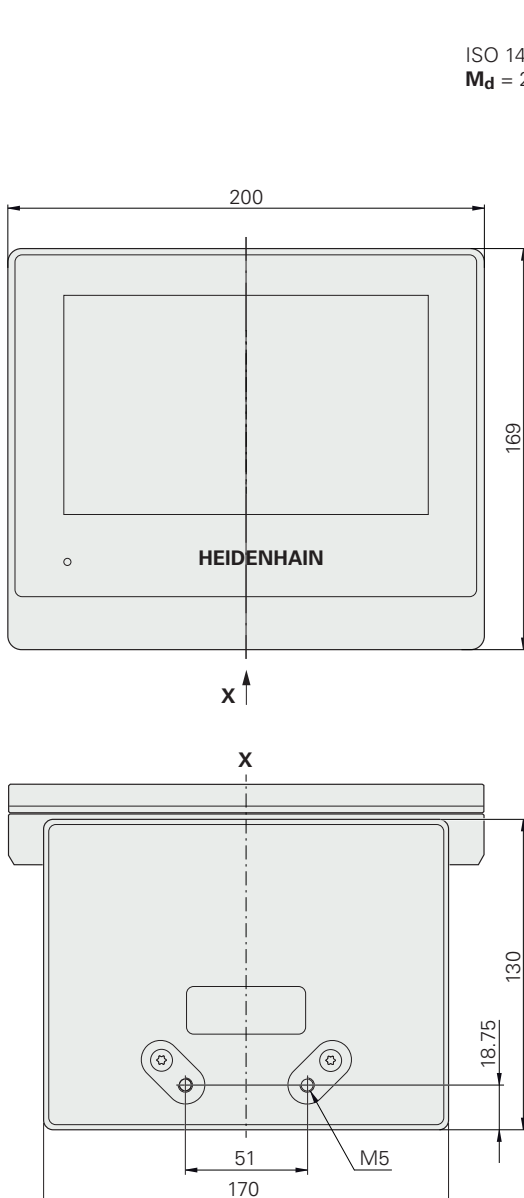
Standfuß Multi-Pos

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

ID 1089230-07



**QUADRA-CHEK 2000
mit Standfuß Multi-Pos**



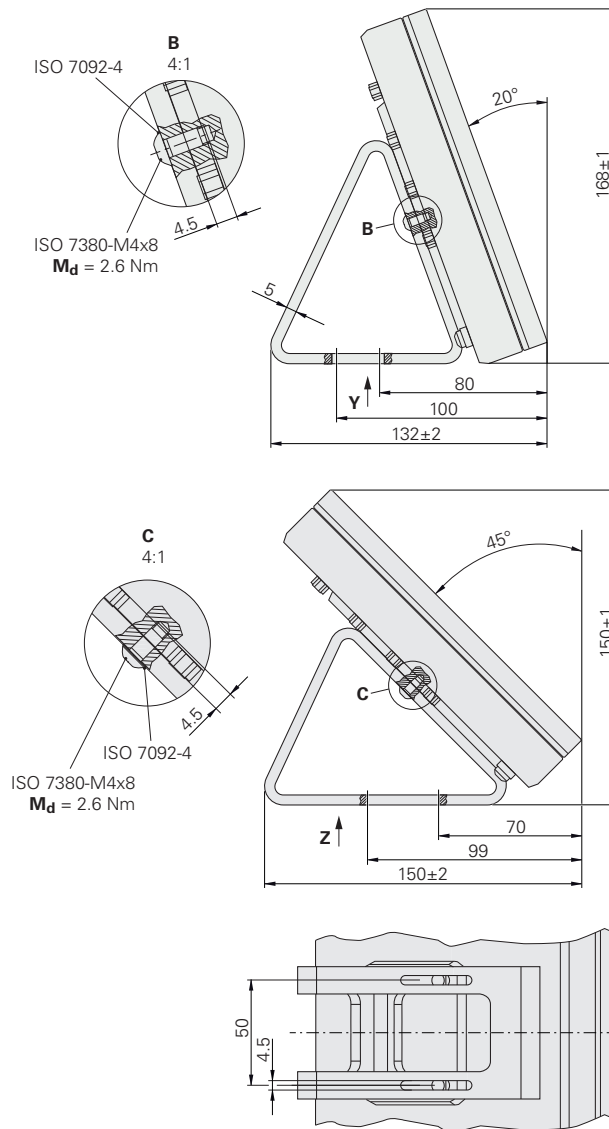
1 = Empfohlenes Anzugsdrehmoment: $M_d = 6.8 \text{ Nm}$

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

Standfuß Duo-Pos

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

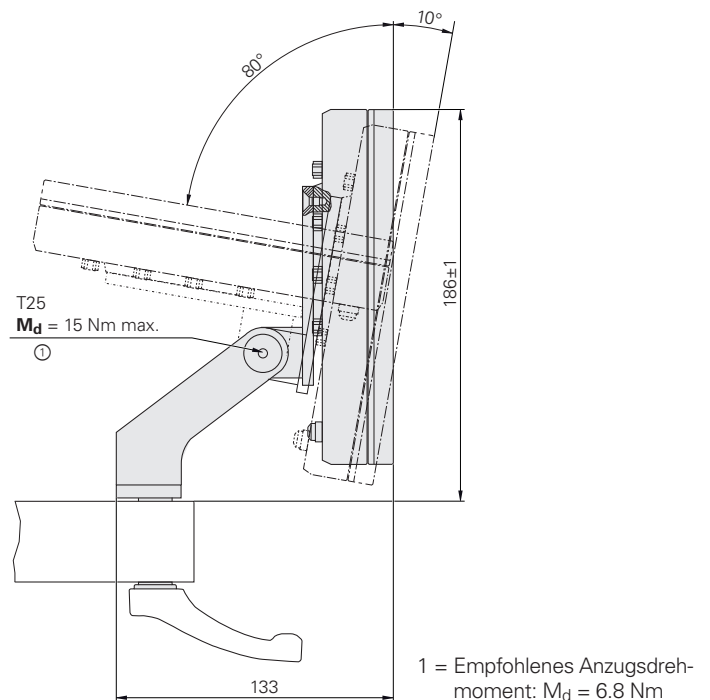
ID 1089230-06



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.

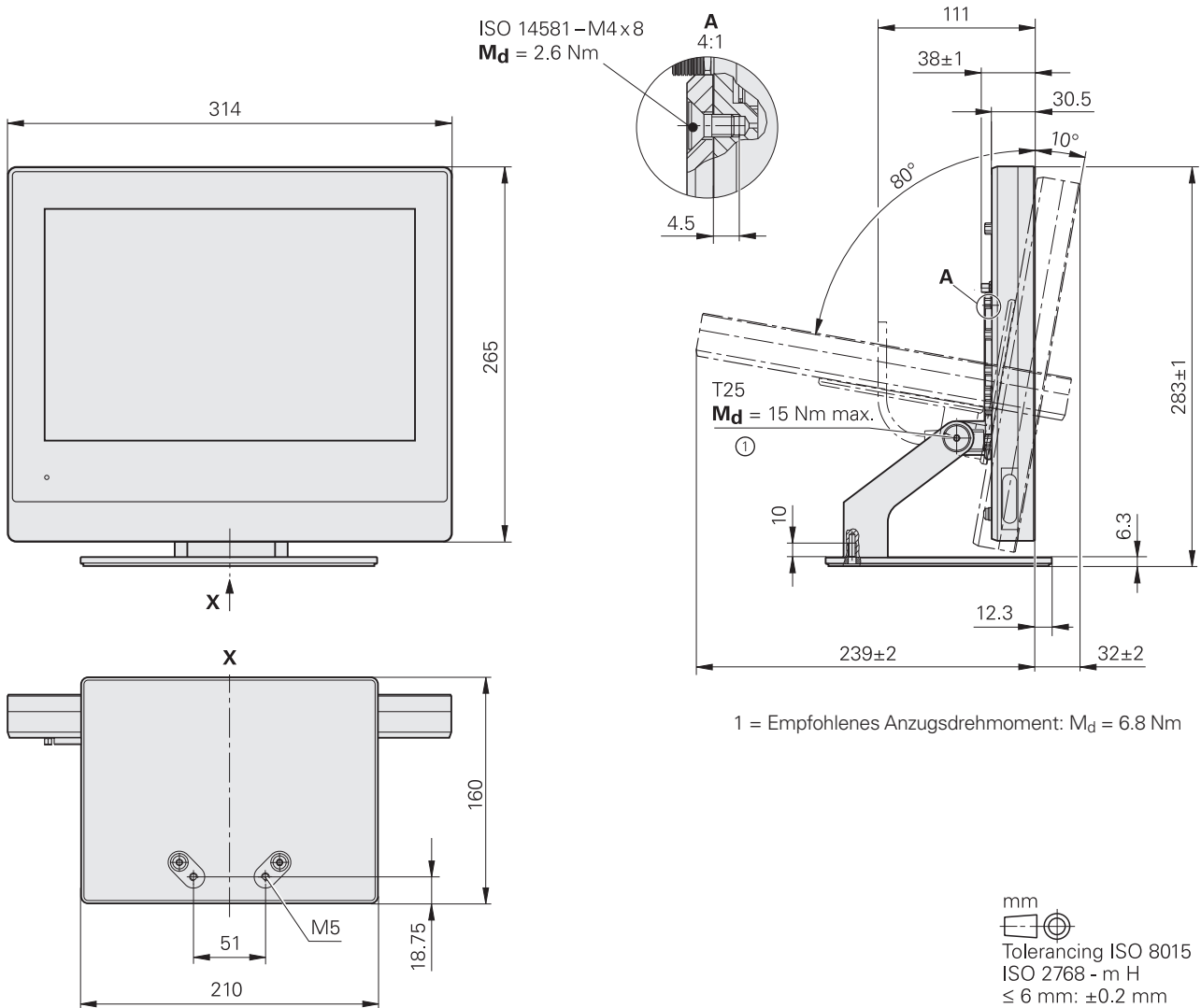
Standfuß Multi-Pos

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

ID 1089230-03



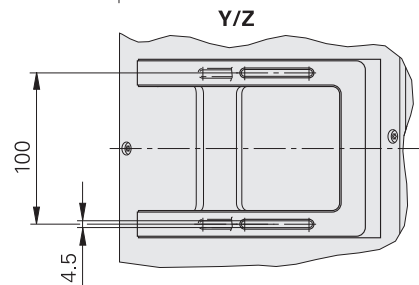
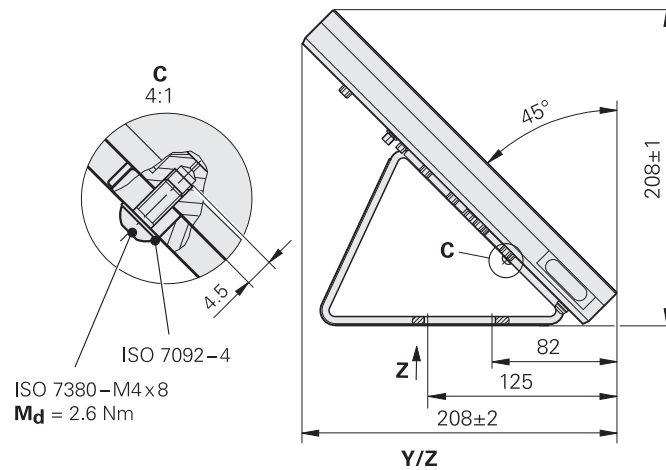
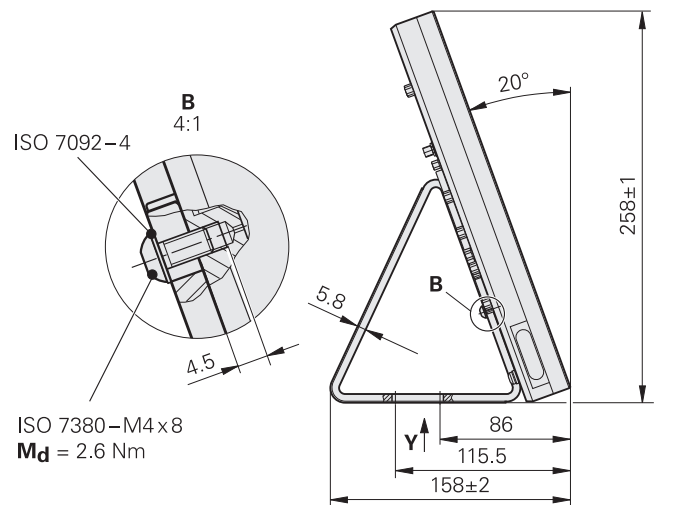
**QUADRA-CHEK 3000
mit Standfuß Multi-Pos**



Standfuß Duo-Pos

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

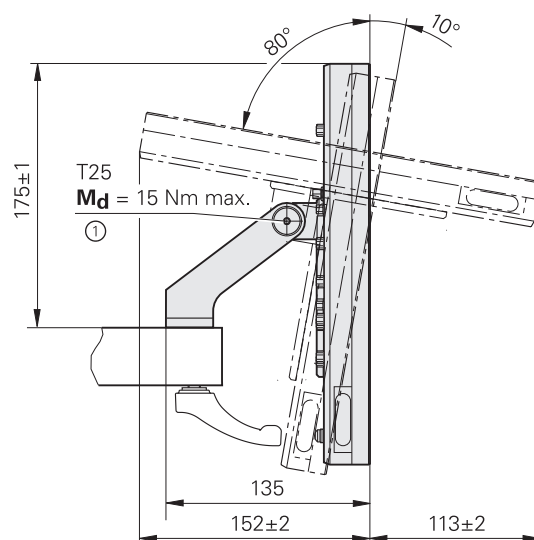
ID 1089230-02



Halter Multi-Pos

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

ID 1089230-04



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

Zubehör

Adapterstecker, Kalibrier- und Demo-Teile

Messnormal

Zum Kalibrieren von Videomessmaschinen, Messmikroskope und 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 Betriebsanleitungen 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 Betriebsanleitungen für die QUADRA-CHEK 3000 und IK 5000.
ID 681048-01

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

Adapterstecker für QUADRA-CHEK 2000, QUADRA-CHEK 3000 und GAGE-CHEK 2000

Zur Belegungsumsetzung von HEIDENHAIN-TTL auf RSF- und Renishaw-TTL.
ID 1089210-01

Zur Belegungsumsetzung von HEIDENHAIN-11 μ Ass auf HEIDENHAIN-11 μ Ass.
ID 1089213-01

Zur Belegungsumsetzung von HEIDENHAIN-1 V_{SS} auf HEIDENHAIN-1 V_{SS}.
ID 1089214-01

Zur Belegungsumsetzung von HEIDENHAIN-1 V_{SS} auf Mitutoyo 2 V_{SS}.
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

Adapterkabel für QUADRA-CHEK 3000 und GAGE-CHEK 2000

Zur Belegungsumsetzung von HEIDENHAIN-Tastsystem-Schnittstelle auf Renishaw-Tastsystem-Schnittstelle.
ID 1095709-xx



3D-Demo-Teil für Multisensor-Abtastung



Adapterstecker
TTL



Adapterstecker
11 μ Ass, 1 V_{ss}, 2 V_{ss}



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

Bedienfeld (Zubehör)

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

ID 681043-01

Joystick (Zubehör)

Zur externen Bedienung und zum feinfühligem Verfahren der Achsen bei der IK 5000. Mit Stecker Sub-D, 15-polig.

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



Fußschalter



Bedienfeld



Joystick ohne Trackball



Joystick mit Trackball und Z-Fokus-Feinjustage

Optischer Kantensensor

Optischer Kantensensor*

Für die Kantenerkennung mit einem 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 QUADRA-CHEK und IK.
Biegeradius ≥ 25 mm
Temperatur ≤ 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

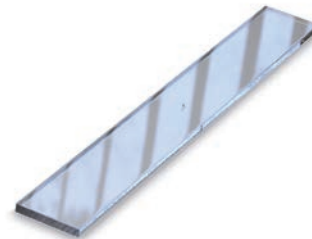
Lichtwellenleiter-Verbindung (Zubehör)

Zwei SMA-Stecker (Subminiatur A) zum Anschluss eines integrierten Kantensensors.
Biegeradius ≥ 25 mm
Temperatur ≤ 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.



	QC 2000	QC 3014 NC QC 3024 NC	ND 287	GAGE-CHEK 2000	ND 2104 G ND 2108 G
Messgeräte					
1 V _{SS} /11 µA _{SS}	●	●	●/●	●	●/–
TTL	●	●	–	●	●
EnDat 2.2. ¹⁾	●	●	●	●	●
Tastsystem	–	SW-Option ²⁾	–	● ²⁾	–
Video	–	SW-Option ³⁾	–	–	–
Lichtwellenleiter	SW-Option	SW-Option	–	–	–
Sensor ±10 V	–	–	Option	–	–
Daten					
USB	Typ A	Typ A	Typ B	Typ A	Typ A
V.24/RS-232-C	–	–	●	● ⁴⁾	●
Ethernet	●	●	Option	●	–
Lichtsteuerung	–	SW-Option	–	–	–
Zoom	–	–	–	–	–
CNC-Ausgänge	–	–	–	–	–
Fußschalter	●	–	–	●	●
Bedienfeld	–	–	–	–	●
Schaltausgänge	1 TTL	22 TTL	6 TTL	1 TTL	12 TTL
Schalteingänge	4 TTL	12 TTL	12 TTL	4 TTL	5 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

⁴⁾ Mit RS-232-Adapter Anschluss über USB-Schnittstelle möglich

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 Mesgeräteingang bestückt werden.

Messgerätemodul

Eingangsbaugruppe für zweites Messgerät mit 1-V_{SS}, 11-μA_{SS}- 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 ±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 Stecker Sub-D, 9-polig, notwendig.

Analogmodul

Eingangsbaugruppe für ±10-V-Analogsensor
ID 654018-01

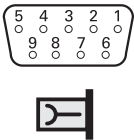
Ethernet (Option)

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

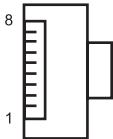
Ethernet-Modul

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) ±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



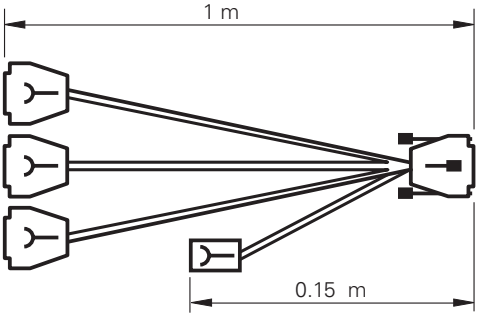
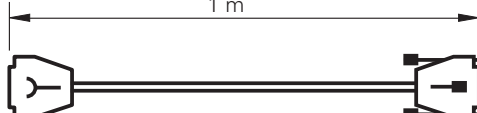
Die IK 5000 verfügt über Stecker Sub-D zum Anschluss. Je nach Version werden weitere Anschlüsse über ein bis drei zusätzliche Slot-Blenden herausgeführt. Die zum Aufteilen auf die einzelnen Komponenten notwendigen Adapterkabel bestellen Sie bitte separat.

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

● = vorhanden; – = nicht vorhanden

¹⁾ Einschließlich IK; ²⁾ Direkt auf IK-Platine steckbar, spezielle Slot-Blende mit Kabeleinführung im Lieferumfang

³⁾ HEIDENHAIN-Tastsystem oder Renishaw-Messtaster; ⁴⁾ Anschluss an Ethernet-Schnittstelle des PC

Adapterkabel		1 V _{SS}	TTL
komplett verdrahtet mit Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig (1 V _{SS}) bzw. 9-polig (TTL) und Mini-DIN-Stecker, Buchse, 3-polig zum Anschluss der Messgeräte XYZ und des Fußschalters 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 Stecker Sub-D, Buchse, 15-polig (1 V _{SS}) bzw. 9-polig (TTL) zum Anschluss des Messgeräts Q an die IK 5000		540541-24	540541-05

Auswerte-Elektroniken EIB 700, IK 220

Die Auswerte-Elektroniken EIB 700 und IK 220 verfügen über Stecker Sub-D 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
Messgeräte Eingänge		
1 V _{SS}	4 ¹⁾	2 ¹⁾
11 µA _{SS}	4 ¹⁾	2 ¹⁾
EnDat 2.1	4 ¹⁾	2 ¹⁾
EnDat 2.2	4 ¹⁾	–
SSI	–	2 ¹⁾
Messgeräte Ausgänge		
11 µA _{SS}	–	2 (Baugruppe optional)
Trigger Eingang	4	2 (Baugruppe optional)
Trigger Ausgang	4	2 (Baugruppe optional)
Logische Ein-/Ausgänge	4/4 ²⁾	2/–

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

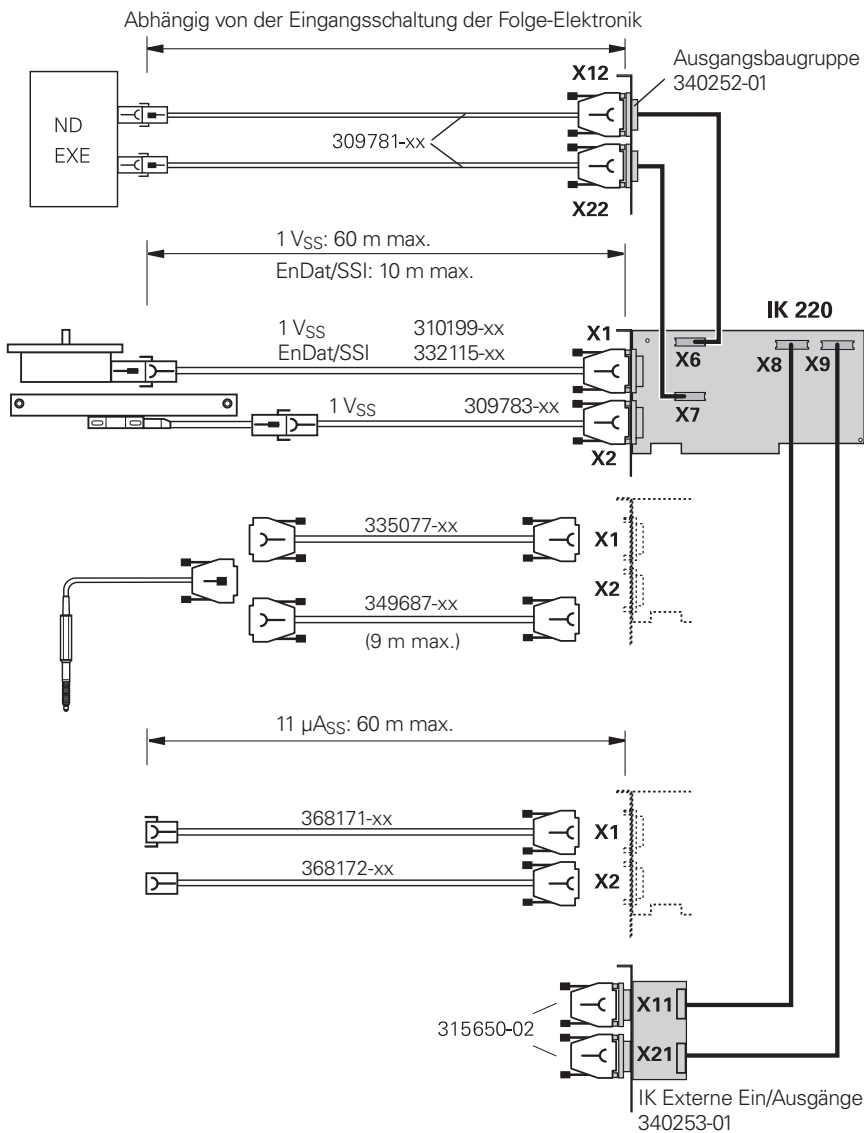
Zubehör

Externe Ein-/Ausgänge für IK 220

Slot-Blende mit zwei Sub-D-Anschlüssen, Stift, 9-polig
ID 340253-01

Ausgangsbaugruppe für IK 220

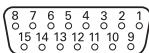
Slot-Blende mit zwei Sub-D-Anschlüssen, Stift, 9-polig, zur Weiterführung der Messgerätesignale (11 µA_{SS}) an Folge-Elektroniken.
ID 340252-01



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 $\sim 1V_{SS}$

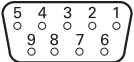
Flanschdose Sub-D, Buchse, 15-polig												
												
	Spannungsversorgung				Inkrementalsignale						sonstige	
	4	12	2	10	1	9	3	11	14	7	5/6/8/ 13/15	
$\sim 1V_{SS}$	U_P	Sensor U_P	0V	Sensor 0V	A+	A-	B+	B-	R+	R-	/	
												

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!

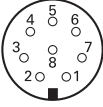
Anschlussbelegung $\square \square$ TTL

Flanschdose Sub-D, Buchse, 9-polig									
									
	Spannungsversorgung		Inkrementalsignale						sonstige
	7	6	2	3	4	5	9	8	1
$\square \square$ 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!

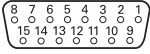
Anschlussbelegung ND 2100G EnDat

Flanschdose M12, 8-polig								
								
	Spannungsversorgung				serielle Datenübertragung			
	8	2	5	1	3	4	7	6
	U_P	Sensor U_P	0 V	Sensor 0 V	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK

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!

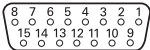
Anschlussbelegung Baureihen ND 200, QUADRA-CHEK und GAGE-CHEK $\sim 1V_{SS}/\sim 11\mu A_{SS}/EnDat$

Flanschdose Sub-D, Buchse, 15-polig															
															
	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	0 V	Sensor 0 V	/	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	DATA	CLOCK	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 ~ 1 V_{SS}

Flanschdose Sub-D, Buchse, 15-polig													
													
	Spannungsversorgung				Inkrementalsignale						sonstige		
	4	12	2	10	1	9	3	11	14	7	8	6	5/13/15
~ 1 V _{SS}	U _P	Sensor U _P	0 V	Sensor 0 V	A+	A-	B+	B-	R+	R-	L1/H ¹⁾	L2/L ¹⁾	/
													

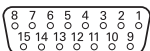
Schirm liegt auf Gehäuse; **U_P** = Spannungsversorgung

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

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

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

Anschlussbelegung Baureihe EIB 700 EnDat

Flanschdose Sub-D, Buchse, 15-polig														
														
	Spannungsversorgung					Inkrementalsignale ¹⁾				serielle Datenübertragung				sonstige
	4	12	2	10	6	1	9	3	11	5	13	8	15	7/14
EnDat	U _P	Sensor U _P	0 V	Sensor 0 V	Innen- schirm	A+	A-	B+	B-	DATA	DATA	CLOCK	CLOCK	/
														

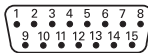
Schirm liegt auf Gehäuse; **U_P** = Spannungsversorgung

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

Nicht verwendete Pins oder Adern dürfen nicht belegt werden!

¹⁾ Für Messgeräte mit Bestellbezeichnung EnDat01 und EnDat02

Anschlussbelegung IK 220

Flanschdose Sub-D, Stift, 15-polig															
															
	Spannungsversorgung					Inkrementalsignale						serielle Datenübertragung			
	1	9	2	11	13	3	4	6	7	10	12	5	8	14	15
11 μ Ass	U _P 5V	Sensor 5V	U _N 0V	Sensor 0V	Innen- schirm	I ₁ +	I ₁ –	I ₂ +	I ₂ –	I ₀ +	I ₀ –	/	/	/	/
1V _{SS}						A+	A–	B+	B–	R+	R–	/	/	/	/
EnDat SSI						A+	A–	B+	B–	/	/	DATA	<u>DATA</u>	CLOCK	<u>CLOCK</u>

Schirm liegt auf Steckergehäuse
Nichtverwendete 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

- $0,5\text{ V} \leq U_L \leq 0,9\text{ V}$ bei $I_L \leq 6\text{ mA}$
- $3,9\text{ V} \leq U_H \leq 15,0\text{ V}$
- $t_{\min} \geq 30\text{ ms}$

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

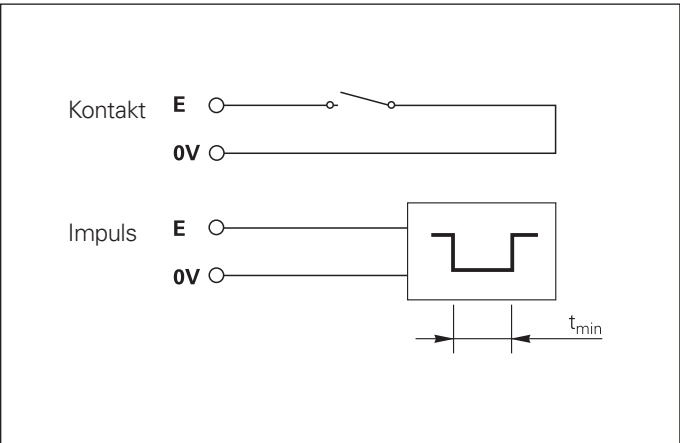
Nach dem Einschalten oder einem Stromausfall lässt sich die Anzeige extern auf den REF-Betrieb umschalten. Das nächste Signal setzt den REF-Betrieb wieder inaktiv (Umschalt-Funktion).

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
12 Schalteingänge	Nullen, Fehlermeldung löschen Bezugspunkt setzen Messreihe extern bedienen oder Anzeige $X1^{1)}$ Messreihe starten oder Anzeige $f(X1, X2)^{1)}$ Minimum MIN anzeigen oder Anzeige $X2^{1)}$ Maximum MAX anzeigen oder Anzeige $X1 + X2^{1)}$ Differenz DIFF oder Anzeige $X1 - X2^{1)}$ Messwert ausgeben (Impuls) Messwert ausgeben (Kontakt) Referenzmarkensignale ignorieren (Eingang X1) Referenzmarkensignale ignorieren (Eingang X2) REF-Betrieb abschalten oder aktivieren
6 Schaltausgänge	Anzeigewert ist 0 Messwert $\geq$ Schaltgrenze A1 Messwert $\leq$ Schaltgrenze A2 Messwert $>$ Klassierobergrenze Messwert $<$ Klassieruntergrenze Fehler

¹⁾ Alternativ über Parameter auswählbar



Schaltausgänge

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

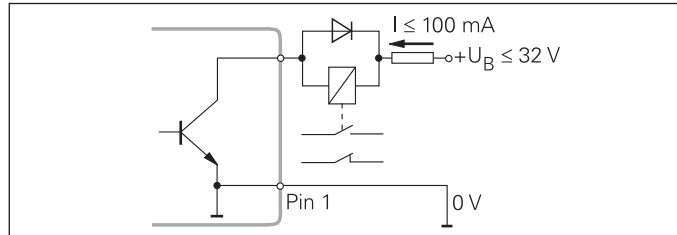
Verzögerung bis zur Signalausgabe:

$t_V \leq 20 \text{ ms}$

Signalpegel

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

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

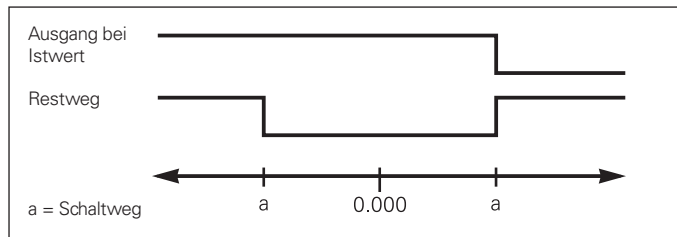


Schaltpunkte (in Betriebsart Istwert)

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

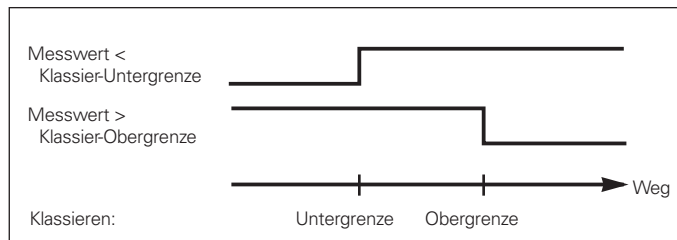
Abschaltbereiche (in Betriebsart Restweg)

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



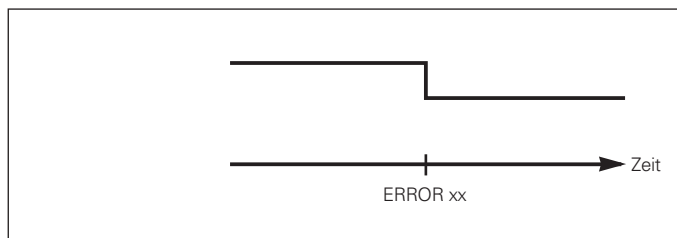
Klassiergrenzen

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



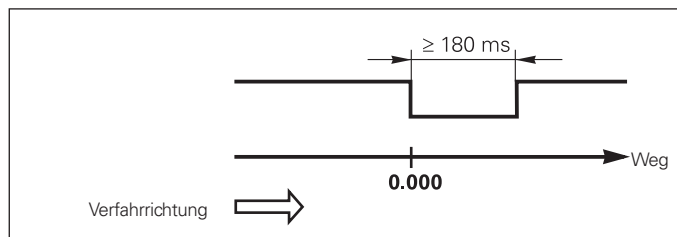
Schaltsignal bei Fehler

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.



Software

QUADRA-CHEK Wedge

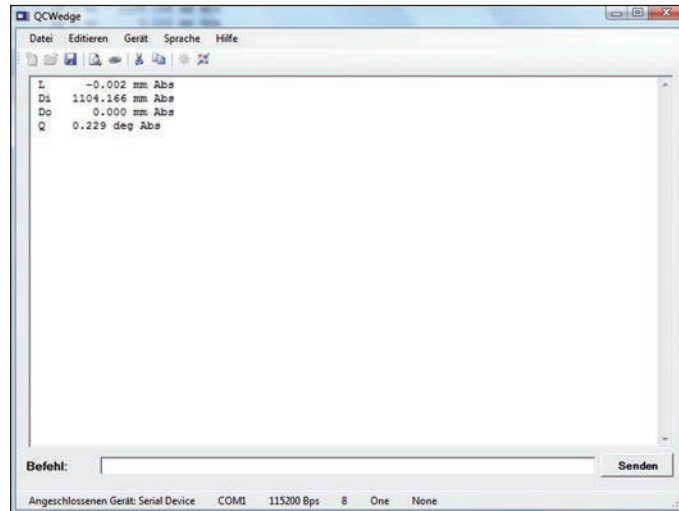
Software QUADRA-CHEK Wedge

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

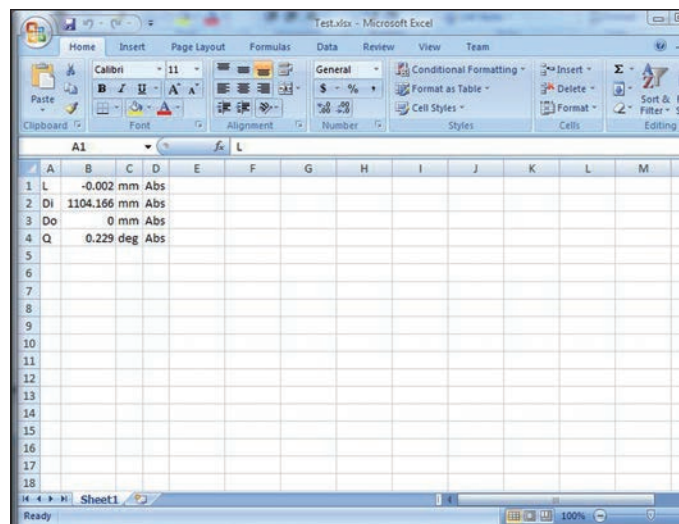
Die Software QUADRA-CHEK Wedge vereinfacht die Kommunikation zwischen ND 280, 287/ND 2000 und einem Windows basierten PC. Die Messwerte werden von der Auswerte-Elektronik über eine RS-232 Verbindung zum PC übertragen und direkt in eine Excel-Tabelle geschrieben. Hier können die Daten editiert, gespeichert oder ausgedruckt werden. Die Software steht kostenlos zum Download bereit unter www.heidenhain.de ► Software

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:

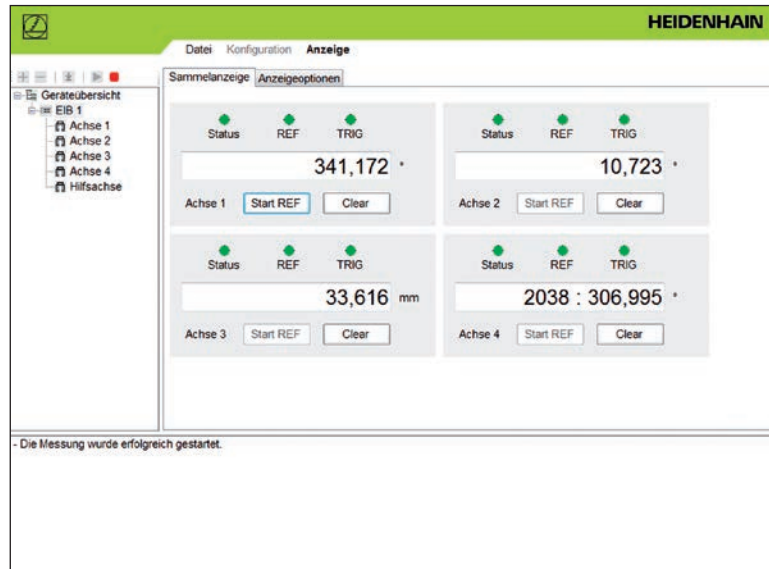
Inbetriebnahme und Demonstration der EIB 700

- 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.



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

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

DE	HEIDENHAIN Vertrieb Deutschland 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-3132 FAX 08669 32-3132 E-Mail: hd@heidenhain.de HEIDENHAIN Technisches Büro Nord 12681 Berlin, Deutschland ☎ 030 54705-240 HEIDENHAIN Technisches Büro Mitte 07751 Jena, Deutschland ☎ 03641 4728-250 HEIDENHAIN Technisches Büro West 44379 Dortmund, Deutschland ☎ 0231 618083-0 HEIDENHAIN Technisches Büro Südwest 70771 Leinfelden-Echterdingen, Deutschland ☎ 0711 993395-0 HEIDENHAIN Technisches Büro Südost 83301 Traunreut, Deutschland ☎ 08669 31-1337	ES	FARRESA ELECTRONICA S.A. 08028 Barcelona, Spain www.farresa.es FI	HEIDENHAIN Scandinavia AB 01740 Vantaa, Finland www.heidenhain.fi FR	HEIDENHAIN FRANCE sarl 92310 Sèvres, France www.heidenhain.fr GB	HEIDENHAIN (G.B.) Limited Burgess Hill RH15 9RD, United Kingdom www.heidenhain.co.uk GR	MB Milionis Vassilis 17341 Athens, Greece www.heidenhain.gr HK	HEIDENHAIN LTD Kowloon, Hong Kong E-mail: sales@heidenhain.com.hk HR	Croatia → SL HU	HEIDENHAIN Kereskedelmi Képviselet 1239 Budapest, Hungary www.heidenhain.hu ID	PT Servitama Era Toolsindo Jakarta 13930, Indonesia E-mail: ptset@group.gts.co.id IL	NEUMO VARGUS MARKETING LTD. Holon, 58859, Israel E-mail: neumo@neumo-vargus.co.il IN	HEIDENHAIN Optics & Electronics India Private Limited Chetpet, Chennai 600 031, India www.heidenhain.in IT	HEIDENHAIN ITALIANA S.r.l. 20128 Milano, Italy www.heidenhain.it JP	HEIDENHAIN K.K. Tokyo 102-0083, Japan www.heidenhain.co.jp KR	HEIDENHAIN Korea LTD. Gasam-Dong, Seoul, Korea 153-782 www.heidenhain.co.kr MX	HEIDENHAIN CORPORATION MEXICO 20290 Aguascalientes, AGS., Mexico E-mail: info@heidenhain.com MY	ISOSERVE SDN. BHD. 43200 Balakong, Selangor E-mail: sales@isoserve.com.my NL	HEIDENHAIN NEDERLAND B.V. 6716 BM Ede, Netherlands www.heidenhain.nl NO	HEIDENHAIN Scandinavia AB 7300 Orkanger, Norway www.heidenhain.no NZ	Llama ENGINEERING Ltd 5012 Wellington, New Zealand E-mail: info@llamaengineering.co.nz PH	MACHINEBANKS' CORPORATION Quezon City, Philippines 1113 E-mail: info@machinebanks.com PL	APS 02-384 Warszawa, Poland www.heidenhain.pl PT	FARRESA ELECTRÓNICA, LDA. 4470 - 177 Maia, Portugal www.farresa.pt RO	HEIDENHAIN Reprezentantă Romania Braşov, 500407, Romania www.heidenhain.ro RS	Serbia → BG RU	OOO HEIDENHAIN 115172 Moscow, Russia www.heidenhain.ru SE	HEIDENHAIN Scandinavia AB 12739 Skärholmen, Sweden www.heidenhain.se SG	HEIDENHAIN PACIFIC PTE LTD Singapore 408593 www.heidenhain.com.sg SK	KOPRETINA TN s.r.o. 91101 Trenčín, Slovakia www.kopretina.sk SL	NAVO d.o.o. 2000 Maribor, Slovenia www.heidenhain.si TH	HEIDENHAIN (THAILAND) LTD Bangkok 10250, Thailand www.heidenhain.co.th TR	T&M Mühendislik San. ve Tic. LTD. ŞTİ. 34775 Y. Dudullu – Ümraniye-Istanbul, Turkey www.heidenhain.com.tr TW	HEIDENHAIN Co., Ltd. Taichung 40768, Taiwan R.O.C. www.heidenhain.com.tw UA	Gertner Service GmbH Büro Kiev 02094 Kiev, Ukraine www.heidenhain.ua US	HEIDENHAIN CORPORATION Schaumburg, IL 60173-5337, USA www.heidenhain.com VN	AMS Co. Ltd HCM City, Vietnam E-mail: davidgoh@amsvn.com ZA	MAFEMA SALES SERVICES C.C. Midrand 1685, South Africa www.heidenhain.co.za
-----------	--	-----------	--	---	---	--	---	---	--------------------------------------	---	---	---	---	--	--	---	--	---	--	---	--	---	---	--	--	-------------------------------------	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	---

