

## Ständermessmaschine DIMENSION / DIMENSION Twin

### Ständermessmaschine Dimension



THOME Präzision hat die Koordinatenmessmaschine vom Typ DIMENSION speziell für Anwendungsfälle entwickelt, bei denen in rauer Arbeitsumgebung präzise und schnell gemessen werden muss. Zum Einsatz kommen verschleißarme Linearführungen höchster Güte in der X-Achse, sowie hochpräzise Luftlagerführungen in der Y- und in der Z-Achse. Das Führungsmaterial besteht aus hochpräzisem, feinstgeschliffenem Granit. Bei allen CNC Koordinatenmessmaschinen sind die Antriebe und Führungen gekapselt. Dies gewährleistet Schutz vor Schmutz, Beschädigungen und thermischen Einflüssen. Hochdynamische, spielfreie DC-Servoantriebe sorgen für eine genaue, schwingungsfreie Positionierung der Messmaschinen.

Bei den manuellen Ständermessmaschinen sind Handräder sowie spielfreie und leicht zu bedienende Klemmungen in allen Achsen integriert. Die Tasteraufnahme ist zu herkömmlichen Aufnahmesystemen kompatibel. Es können von fünf Seiten Tast- und Anreißwerkzeuge aufgenommen werden.

### DIMENSION

### DIMENSION-TWIN

Meßbereich	X-Achse [mm] Y-Achse [mm] Z-Achse [mm]	2000-22000* 1000-1600* 1200-2400*	2000-22000* 1800-3000* 1200-2400*
Meßunsicherheit nach VDI 2617 [ $\mu\text{m}$ ] (Y bis 1400mm; Z bis 1800mm; höhere Genauigkeit auf Anfrage)		U1=15+(L/100) $\mu\text{m}$ U3=20+(L/80) $\mu\text{m}$	U1=30+(L/100) $\mu\text{m}$ U3=40+(L/80) $\mu\text{m}$
Meßunsicherheit nach VDI 2617 [ $\mu\text{m}$ ] (Y größer 1400mm; Z größer 1800mm; höhere Genauigkeit auf Anfrage)		U1=25+(L/100) $\mu\text{m}$ U3=35+(L/80) $\mu\text{m}$	U1=50+(L/100) $\mu\text{m}$ U3=60+(L/80) $\mu\text{m}$
Auflösung		0,0005	0,0005
Geschwindigkeit			
Einrichtbetrieb		0 bis 70 mm/s	0 bis 70 mm/s
Serienmeßbetrieb		200mm/s	200mm/s
Beschleunigung		500 mm/s <sup>2</sup>	500 mm/s <sup>2</sup>
Zul. Werkstückgewicht		1500-16000kg	1500-16000kg
Betriebsspannung		110/220V, 50/60Hz	110/220V, 50/60Hz
Leistungsaufnahme		1600-3000 Watt	1600-3000 Watt
Betriebstemperatur zur Gewährleistung der spezifischen Längenmeßunsicherheit		20°C $\pm$ 3°C max. 2°C pro Stunde 4°C pro Tag	20°C $\pm$ 3°C max. 2°C pro Stunde 4°C pro Tag

## Ständermessmaschine DIMENSION / DIMENSION Twin



Ständermessmaschine CNC auf Basisplatte



Doppelständer manuell seitlich an Basisplatte



Feinantrieb manueller Ständermessmaschine

### Ständermessmaschine Dimension

Diese Koordinatenmessmaschinen können mit allen Tastköpfen von Renishaw ausgestattet werden. Motorische Dreh-/Schwenkköpfe, Scanningmesstaster wie z.B. der SP25 oder Streifenlaser für das Reverseengineering können zum Einsatz kommen. Somit kann in sehr kurzer Zeit eine hohe Punkte-menge aufgenommen werden.

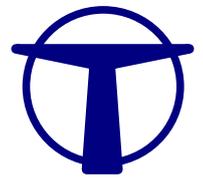
Die Führungsbahnen der Ständermessmaschinen sind bei einem Verfahrensweg in der Y-Achse bis 1200mm aus Granit. Ab einem Verfahrensweg von  $Y=1.200\text{mm}$  wird der Y-Arm aus CFK (Kohlefaserverbundwerkstoff) hergestellt. Kohlefaserverwerkstoffe sind sehr leicht und haben eine sehr hohe Festigkeit. Zudem kann der Materialausdehnungskoeffizient identisch zum Granit hergestellt werden. Dies hat den Vorteil, dass alle Maschinenführungen mit dem gleichen Materialausdehnungskoeffizienten verrechnet werden. Dadurch kann man thermische Einflüsse auf das Meßergebniss besser abschätzen, hochgenau berechnen und kompensieren.

Die Ständermessmaschine DIMENSION von THOME Präzision sind alle "MADE IN GERMANY". Bei der Herstellung wird auf besondere Materialqualität geachtet. Nur ausgewählte Führungsmaterialien wie Granit, CFK oder Spezialstahl kommen zum Einsatz. Dadurch werden die Langlebigkeit und die hohe Genauigkeit der Ständermessmaschinen sichergestellt.

Die Ständermessmaschinen können, wie alle Koordinatenmessmaschinen von THOME Präzision, mit einer vierten Achse versehen werden. Dies ist in der Regel ein Rundtisch.

Wir verwenden sehr genaue Rundtische mit einer axialen und radialen Rundlaufgenauigkeit von  $0,5\mu\text{m}$ . Diese Rundtische sind luftgelagert und werden nach Werkstückgröße und Werkstückgewicht individuell ausgewählt

Alle Ständermessmaschinen „Dimension“ und „Dimension Twin“ können Bodeneben, auf Balken oder als seitlicher Meßständer angeboten werden.



## ThomControl

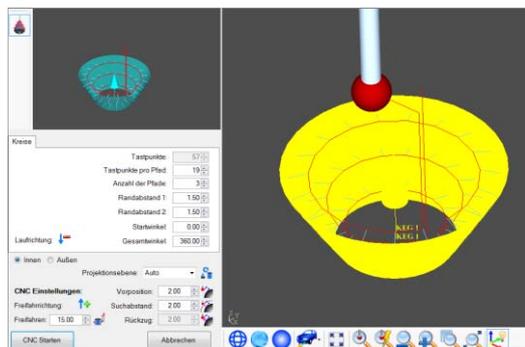
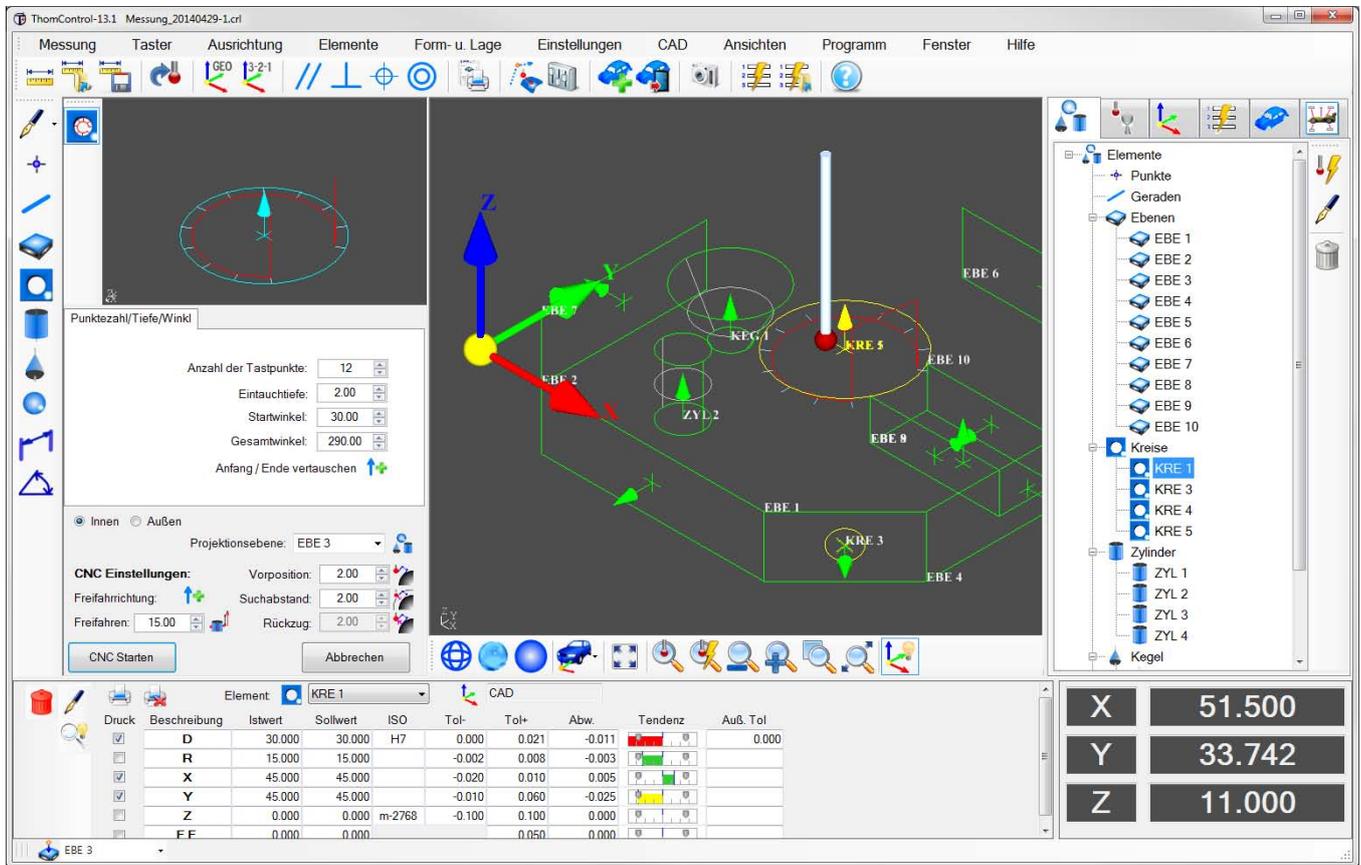
### Bedienerfreundliche Messsoftware

**ThomControl** überzeugt durch **einfachste Bedienung** und **höchstem Bedienkomfort**. Eine **umfangreiche grafische Unterstützung** erlaubt auch ungeübten Bedienern nach wenigen Tagen effizient und zeitsparend zu Messen. Mit dem **Teach-In Verfahren** können Messprogramme mittels Joystick eingelernt werden. An einem **CAD-Modell** können die **Elemente direkt** angeklickt und automatisch Vermessen werden. Das **Messprogramm** wird dabei im Hintergrund **mitgeschrieben**. Für alle Elemente stehen **CNC-Antaststrategien** zu Verfügung, die visuell angezeigt werden und bedarfsgerecht konfiguriert werden können.

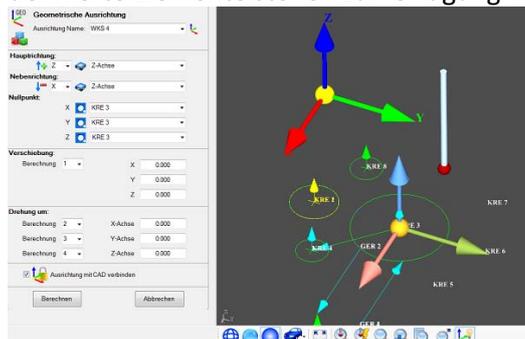
Druck	Beschreibung	Istwert	Sollwert	ISO	Tol-	Tol+	Abw.	Tendenz	Auß. Tol
<input checked="" type="checkbox"/>	D	52.000	52.000		-0.030	0.200	-0.085		
<input type="checkbox"/>	R	26.000	26.000						
<input checked="" type="checkbox"/>	X	0.000	0.000		-0.010	0.100	-0.045		
<input checked="" type="checkbox"/>	Y	82.650	82.650	m-2768	-0.300	0.300	0.000		
<input checked="" type="checkbox"/>	Z	0.000	0.000		-0.100	-0.010	0.055		0.010
<input type="checkbox"/>	F.F.	0.000	0.000			0.050	0.000		

**ThomControl** basiert auf der **I++ DME Kommunikationsschnittstelle** und kann mit allen Hardwarekomponenten eingesetzt werden, die diese Schnittstelle unterstützen. Dadurch ist die **Modernisierung (RETROFIT)** alter **Messmaschinen beliebiger Hersteller** sehr kosteneffizient möglich.

## ThomControl Basisgeometrie



CAD-Strategien für bereits gemessene oder definierte Elemente stehen zu Verfügung.



Erstellen der Ausrichtung mit grafischer Echtzeitvorschau

**Einfache, intuitive Bedienung** mit grafischer Unterstützung durch eine **übersichtliche Benutzeroberfläche**.

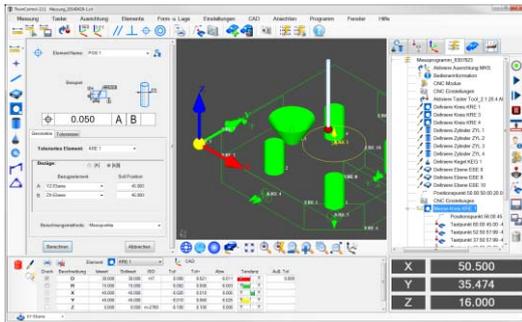
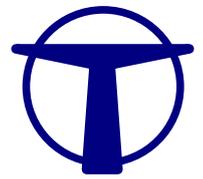
Alle **Elemente** werden **grafisch in 3D-Darstellung** angezeigt und können, zur besseren Interpretation der Messergebnisse, **grafisch in das Messprotokoll gedruckt werden**.

Die **Sollwerte** der Elemente können in übersichtlichen Fenstern eingegeben und anschließend über eine **CNC-Strategie vollautomatisch Vermessen** werden.

Eine Toleranzdatenbank mit den ISO-Toleranzen nach DIN ISO 286 ist integriert.

Das jeweils letzte **Messergebnis** wird direkt im Ergebnisfenster mit **grafischem Trendbalken** angezeigt. So sieht der Bediener auf einen Blick alle Abweichungen.

Leichtes Erstellen von Ausrichtungen über die **3-2-1-Ausrichtung** oder die **Geometrische Ausrichtung** jeweils mit grafischer Vorschau. Die Ausrichtungen können beliebig gedreht und verschoben werden.



	Bericht Nr.: 123456	Benennung: Muster
	Zeichn. Nr.: 789	Serien Nr.: 001
	Prüfer: M. Thome	Bemerkung: Erstmuster
	Ergebnisse	

PKT6	Geometripunkt	Belleibiger Kommentar				
<b>Merkmal</b>	<b>Istwert</b>	<b>Sollwert</b>	<b>Tol -</b>	<b>Tol +</b>	<b>Abw.</b>	<b>Tendenz</b>
Z	-147.104	-147.000	-0.500	0.500	-0.104	
<b>KRE 1 Kreis</b>						
<b>Merkmal</b>	<b>Istwert</b>	<b>Sollwert</b>	<b>Tol -</b>	<b>Tol +</b>	<b>Abw.</b>	<b>Tendenz</b>
DRM	6.046	6.000	-0.050	0.050	0.046	
Y	22.000	22.000	-0.200	0.200	0.000	
Z	-37.000	-37.000	-0.300	0.300	0.000	
<b>KRE 4 Kreis</b>						
<b>Merkmal</b>	<b>Istwert</b>	<b>Sollwert</b>	<b>Tol -</b>	<b>Tol +</b>	<b>Abw.</b>	<b>Tendenz</b>
DRM	18.351	18.000	-0.050	0.500	0.351	
Y	-38.382	-38.000	-0.350	0.350	-0.382	
Z	-15.965	-15.786	-0.200	0.200	-0.179	
<b>Langloch1 Kreis</b>						
<b>Merkmal</b>	<b>Istwert</b>	<b>Sollwert</b>	<b>Tol -</b>	<b>Tol +</b>	<b>Abw.</b>	<b>Tendenz</b>
DRM	6.079	6.100	-0.050	0.050	-0.021	
Y	-19.063	-19.000	-0.200	0.200	-0.063	
Z	-37.008	-37.000	-0.300	0.300	-0.008	

Umfangreiche **Form- und Lageauswertungen** wie **Parallelität, Rechtwinkligkeit, Position, Koaxialität, Konzentrität, Symmetrie, Rundlauf, Gesamtrundlauf, Ebenheit, Geradheit, Rundheit und Zylindrität** stehen zu Verfügung.

Die **Messprogramme** können sehr **einfach** erzeugt und durch Doppelklick auf eine Programmzeile verändert werden.

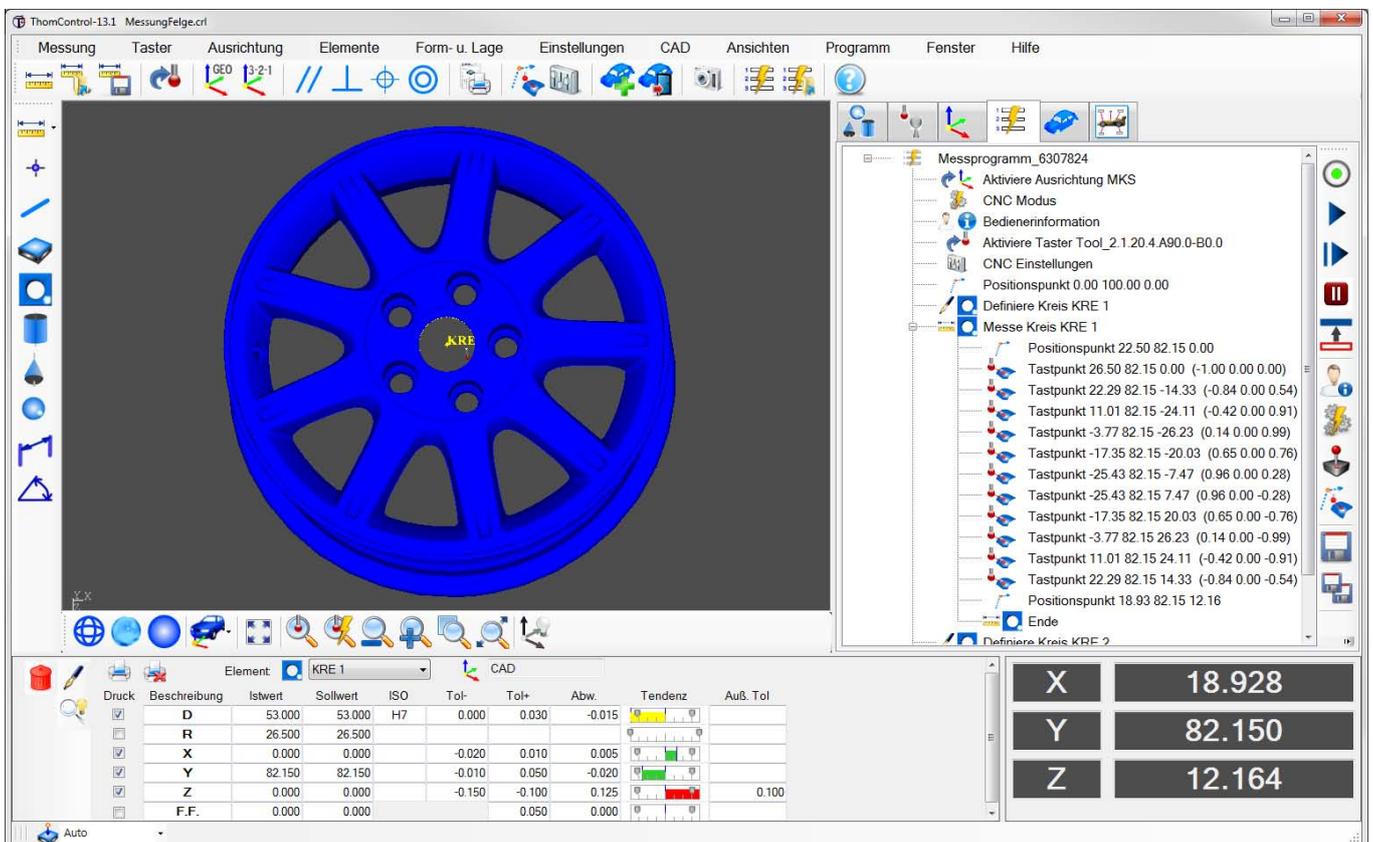
Sowohl **CNC** als auch **manuelle** Messprogramme können generiert werden. Alle Messergebnisse werden abgespeichert und sind jederzeit erneut abrufbar.

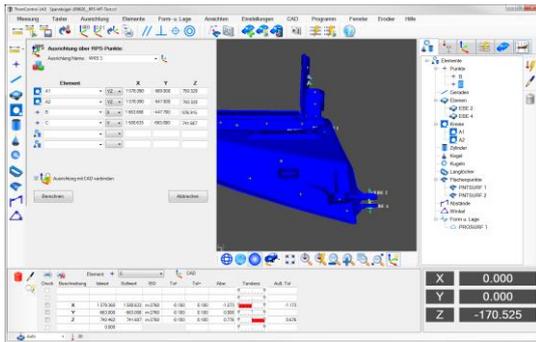
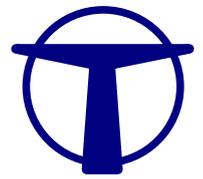
Neben dem internen Dateiformat von **THOMControl** können die **Messprotokolle** auch im **Format Word, Excel und PDF** abgespeichert werden.

Die **Messprotokolle** sind leicht an individuelle Bedürfnisse **anpassbar**. Mehrere **Standardprotokollvorlagen** werden mitgeliefert.

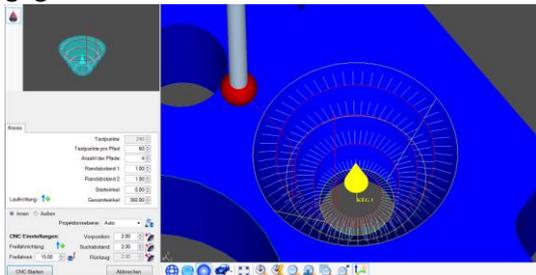
Diverse **Konstruktionen von geometrischen Elementen** ermöglichen umfangreiche Berechnungen von theoretischen Maßen.

## ThomControl Basisgeometrie mit CAD

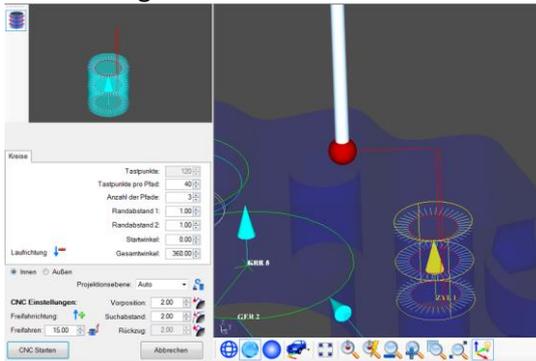




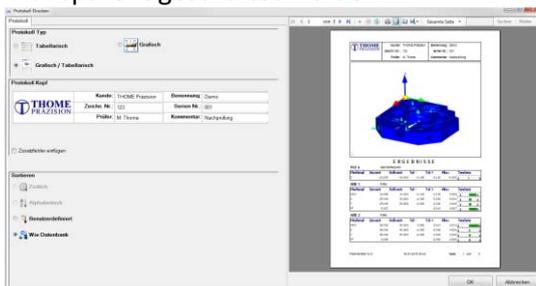
RPS-Ausrichtung für das schnelle Ausrichten gegen CAD.



CNC-Strategien für alle Elemente



Die CAD-Modelle können mit einem Klick Transparent geschaltet werden.



Einfache Protokollerstellung

Es können zusätzlich **CAD-Dateien** im **Format IGS und STEP** importiert werden.

**Elemente** können über die CAD-Datei **per Mausklick** ausgewählt und **automatisch vermessen** werden. **ThomControl** schlägt eine Messstrategie vor und **zeigt die Verfahrenwege grafisch an**. Die Strategie kann nach Bedarf verändert werden.

Die **Messprogrammerstellung** erfolgt über **einfaches Anklicken der CAD-Elemente**. Dabei werden die Sollwerte automatisch erzeugt und vom CAD Datensatz übernommen. Das optimale vektorielle Anfahren der Messpunkte wird dadurch sichergestellt.

**Beliebig viele Messpunkte** können so auch in schwierigen Zonen angefahren werden.

Das integrierte **Offline Programmieren** und **Simulieren** der Programmabläufe ermöglicht eine bessere Auslastung ihrer Messmaschine.

Die **RPS-Ausrichtung** ermöglicht das **schnelle und einfache Ausrichten** gegen CAD.

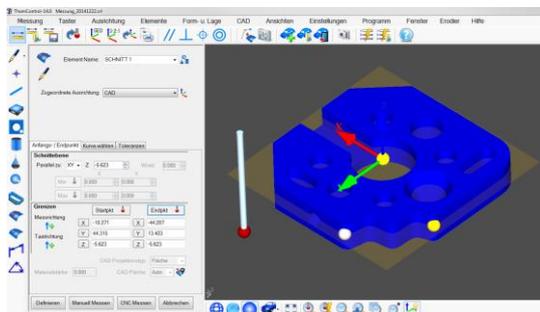
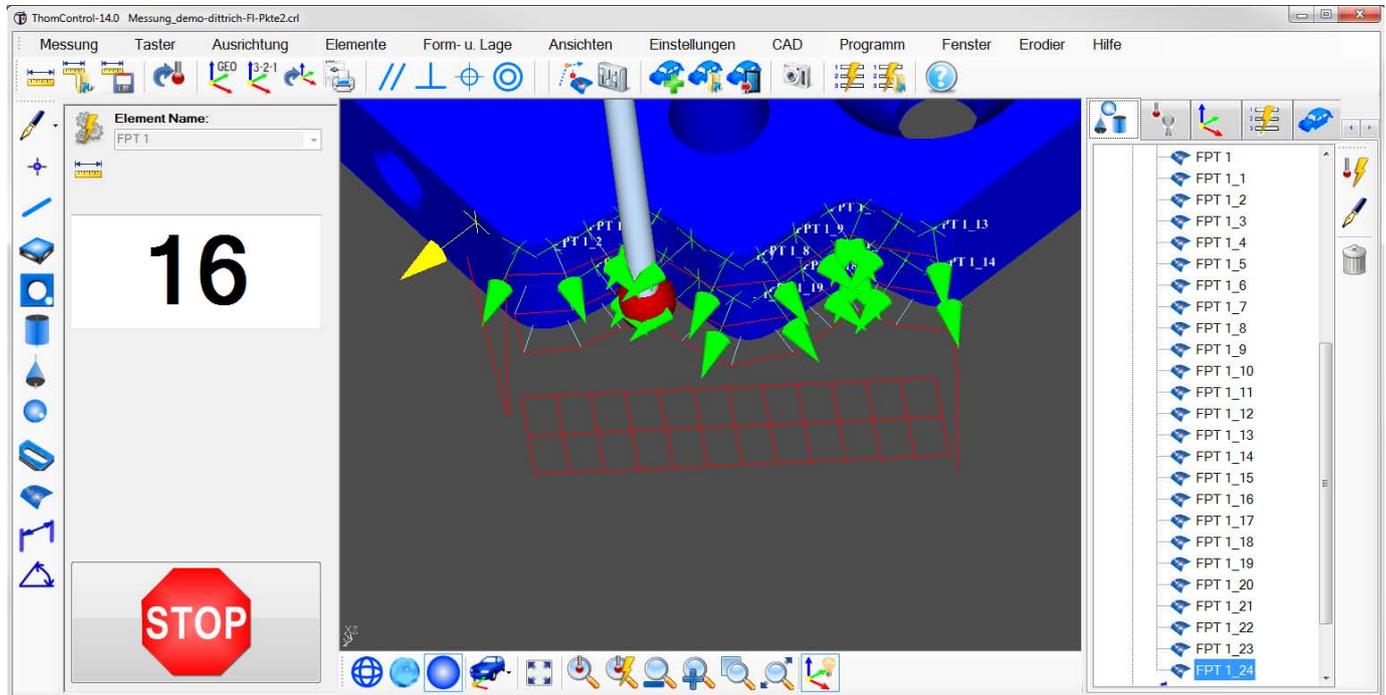
Die **grafische Ansicht** der CAD-Modelle kann jeweils mit einem Klick zwischen den verschiedenen Darstellmöglichkeiten (**Netz, Transparent, Solid**) umgeschaltet werden.

Beim **Drucken der Messprotokolle** kann die **Ausgabe nach verschiedenen Kriterien sortiert** werden. Der Bediener kann auch ganz individuell festlegen welches Element an welcher Position im Messprotokoll ausgegeben werden soll.

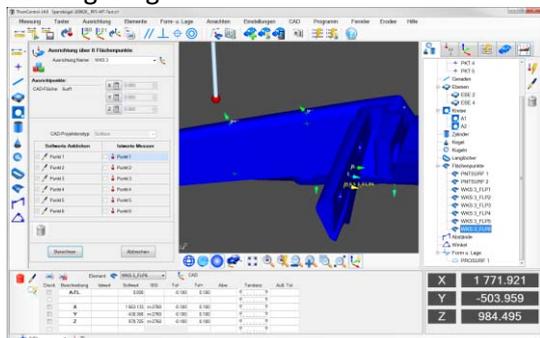
Die **Messprotokolle** können im **PDF-, WORD- und EXCEL-Format** abgespeichert werden.

Der **Protokollkopf** kann **individuell** schnell und einfach **angepasst** werden. Das **Messprogramm** kann den **Ausdruck automatisch erstellen**. **Druckabfragen** können dabei sehr einfach **generiert** werden.

## ThomControl Basisgeometrie mit CAD und Freiformflächen



Beim Schnitt definieren wird die Schnittebene und Anfangs- sowie Endpunkt gut sichtbar angezeigt.

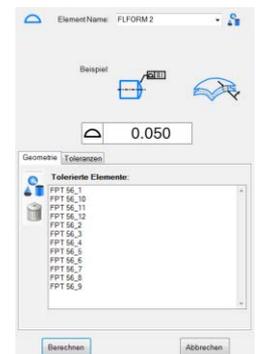


Ausrichten durch 6 Flächenpunkte

Die **Ausrichtung über 6 Flächenpunkte** die **RPS-Ausrichtung** und die **Best-Fit-Ausrichtung** können zum schnellen und genauen Ausrichten gegen einen Datensatz verwendet werden.

Das **Messen von Schnitten** erfolgt einfach durch **Anklicken von Start- und Endpunkt**. Die Punktedichte kann individuell eingestellt werden. Die Schnittebene wird grafisch eingeblendet und der Schnittverlauf in einer Vorschau angezeigt.

**Flächenpunkte** können über automatisch **erzeugte Punktegitter** gemessen werden. Zum Erstellen der Gitter klickt der Anwender 3 Punkte auf dem Datensatz an. Die Anzahl der Messpunkte kann für das Gitter individuell eingestellt werden. Alle Messpunkte werden in einer grafischen Vorschau zunächst angezeigt und können dann noch individuell angepasst werden.



Die **Linien- und Flächenformtoleranzen** werden schnell und einfach aus den Flächenpunkten berechnet.

**Abweichungen** können grafisch durch **Abweichungsvektoren** und durch **Colormapping** dargestellt werden.

Neben den **3 Hauptmodulen** von ThomControl gibt es **weitere zusätzliche Optionen**. Wir stellen hier die **wichtigsten Zusatzoptionen** vor. Bitte fragen sie weitere Optionen bei uns an.

## ThomControl Temperaturkompensation



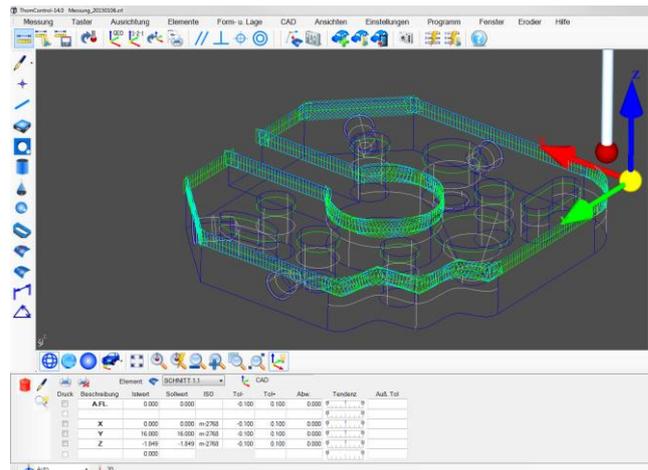
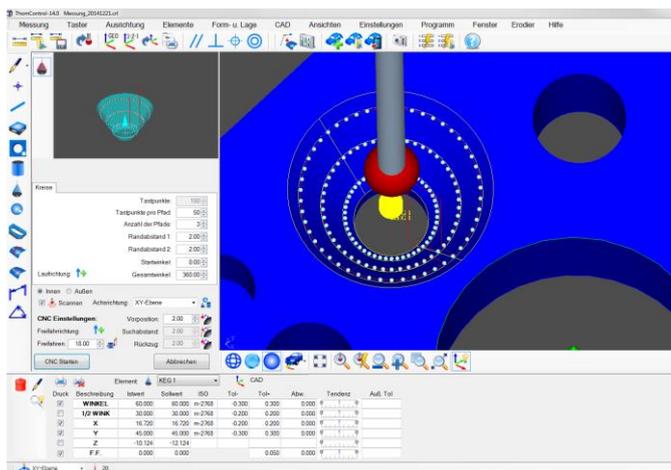
Die Temperaturkompensation kann **automatisch** oder **manuell** erfolgen. Bei der automatischen Kompensation werden die **Temperaturfühler** von ThomControl ausgelesen. Der Bediener wählt nur noch das passende Werkstückmaterial.

Bei der manuellen Temperaturkompensation werden die Temperaturen extern ermittelt und von Hand eingetragen.

## ThomControl Scanning

Die **Scanningoption** ist notwendig, wenn mit einem kontinuierlichen **Scanningtaster** (z.B. **SP25, SP80 v. Renishaw**) gearbeitet werden soll. Dabei können sehr **viele Tastpunkte innerhalb kurzer Zeit** gemessen werden. Der Scanningtaster bleibt im Kontakt mit der Werkstückoberfläche und sammelt kontinuierlich Messpunkte. Die **Punkte-dichte** kann der Bediener **nach Bedarf** festlegen. Eine typische **Scanninggeschwindigkeit** liegt zwischen **5 und 25 mm/s**.

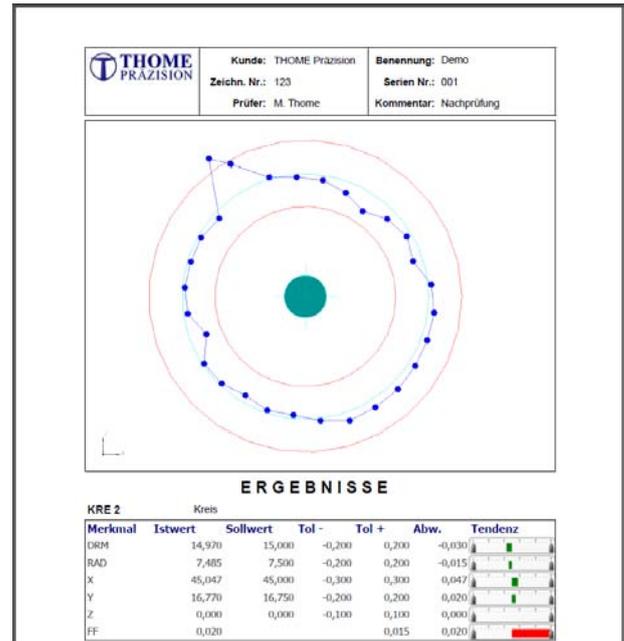
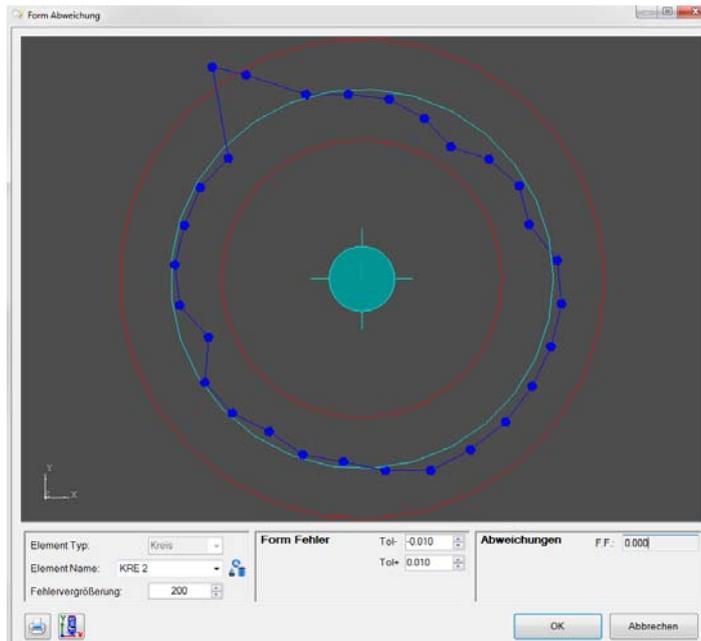
Scanning wird in erster Linie eingesetzt um **Formabweichungen** schnell und sicher ermitteln zu können.



## ThomControl grafische Rundheitsauswertung

Mit einem Klick wird die **grafische Rundheitsauswertung** aufgerufen. Alle Parameter wie **Formfehler Unter- und Obergrenze** sowie die **Fehlervergrößerung** werden **direkt in diesem Dialog** eingestellt.

Mit einem weiteren Klick kann man die **erstellte Ansicht direkt ausdrucken bzw. als PDF-, WORD oder EXCEL-Datei abspeichern**.



## Steuerungen von Renishaw

### UCC Fusion

**CNC-Steuerung von Renishaw für taktile Messmaschinen**  
Optimiert das Zusammenwirken von Koordinatenmessgerät und Messtaster für maximalen Messdurchsatz, höchste Genauigkeit und größere Flexibilität. Zukünftige Hard- und Softwareupdates können einfach durchgeführt werden.

- **Exakte Vektorsteuerung für 3 Achsen mit Wegoptimierung zur Verkürzung der Messzeit**  
**Automatischer Tasterrückzug** nach dem Antasten im CNC- und im Joystick-Betrieb
- **Kollisionsschutz** durch Schubkraftbegrenzung
- **Optimierte und ausgereifte Systemüberwachung**
- **Integriertes Interface** für schaltende Messtaster wie TP6, TP2, TP20, TP8, MH20i etc.
- **UCC-Server Interface (I++DME) für die Kommunikation mit beliebigen Softwarepaketen die diesen Standard unterstützen**
- **Interne Fehlerkompensation**
- **Softwareoption-CNC für den CNC-Betrieb. Der Controller kann auch für manuelle Maschinen eingesetzt werden.**



*UCC-Fusion Steuerung von Renishaw*



*Anwendungsbeispiel zur Renishawsteuerung*

### UCC 2

**Die Steuerung sorgt für einen sehr harmonischen, schnellen und genauen Bewegungsablauf und ist ideal für hochgenaues Scannen geeignet.**

**Der Controller unterstützt hervorragend die revolutionäre Renscan5® Technology für das 5 achsige Scannen von Werkstücken.**

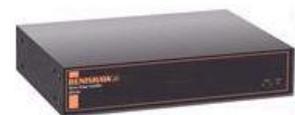
- **Exakte Vektorsteuerung** für 3 Achsen mit Wegoptimierung zur Verkürzung der Meßzeit
- Die Steuerung überzeugt durch optimale Scanningperformance
- **Kollisionsschutz** durch Schubkraftbegrenzung
- **Integriertes Interface** für schaltende sowie scannende Messtaster wie z.B. SP25M, SP80, SP600 etc.
- **Joystick-Interface für alle MCU-Joystickvarianten**
- **Automatischer Tasterrückzug** nach dem Antasten im CNC- und Joystick-Betrieb
- **Scannen aller bekannter Geometrien** mit hochentwickelten Scanroutinen
- **Interne Fehlerkompensation**



*UCC2 Steuerung von Renishaw*



*SPA2 Stromversorgungs und Motorverstärkereinheit für große Messmaschinen*



*SPA-Lite Stromversorgungs und Motorverstärkereinheit für kleine Messmaschinen*

## Joystick für Renishaw Steuerungen

---

### Joystick MCU-Lite für den Einsatz mit UCC-Steuerungen von RENISHAW

- Multifunktionseller Joystick
- 1 Steuerhebel für die Positionierung der Maschine im manuellen Betrieb. Durch drehen wird die Z-Achse bewegt.
- Ergonomisch geformtes, robustes Gehäuse welches die Bedienung von Hand erlaubt
- Stufenlose Geschwindigkeitseinstellung. Ideal zum Testen von neuen Messprogrammen.
- NOT-AUS Schalter
- 13 Funktionstasten. Davon sind 2 Funktionstasten frei belegbar



Preis MCU-Lite 790,-€

---

### Joystick MCU1 für den Einsatz mit der UCC2-Steuerung von RENISHAW

- Multifunktionseller Joystick
- 1 Steuerhebel für die Positionierung der Maschine im manuellen Betrieb. Durch drehen wird die Z-Achse bewegt.
- Ergonomisch geformtes, robustes Gehäuse welches die Bedienung durch Hand oder in der Tischhalterung erlaubt
- Geschwindigkeitskontrolle und NOT-AUS
- Große Digitalanzeige für die Eingabe von Steuerbefehlen sowie zur Informationsanzeige des Status.
- 18 Funktionstasten. Davon 4 freibelegbar
- Der motorische Dreh-Schwenkkopf kann im Display angezeigt und über der Steuerhebel geschwenkt werden



Preis MCU1 1.990,-€

---

Alle Preisangaben sind freibleibend. Änderungen behalten wir uns ausdrücklich vor.

## Tastköpfe von RENISHAW

### PH6 / PH6M

- Kompakter starrer Tastkopf mit integriertem Kabel.
- Seitliches Eintauchen durch sternförmige Messtaster möglich.
- Maximale Verlängerung 150mm.
- Aufnahme des Messtasters über M8 Gewinde.
- Die Aufnahme der PH6M Variante erfolgt über eine automatisch, wechselfähigen Mehrkanalanschluss. Somit ist der PH6M über eine Multiwireschnittsteckle auch mit Scanningmesstastern einsetzbar.



### RTP20 automatischer Dreh- Schwenkkopf von Renishaw mit integriertem Messtaster TP20

Der kostengünstige RTP20 Tastkopf mit integrierter TP20 Tasteraufnahme bietet die Funktionalität eines motorischen Dreh-/Schwenkkopfes. Der RTP20 ist ein neuer kompakter Tastkopf für den Einsatz auf CNC-gesteuerten Koordinatenmessgeräten. Er ermöglicht, wiederholgenau in 168 verschiedenen Positionen zu schwenken. Dabei wird er in beiden Achsen in 15°-Schritten positioniert. Das Tastereinsatzmodul beinhaltet eine reproduzierbare Kinematik, die sowohl ein schnelles Wechseln der Tastereinsätze als auch Tasterüberlaufschutz bietet. Nachkalibrierungen der Taststifte sind wegen der Indexierbarkeit des Messtasters nicht nötig. Reproduzierbarkeit 1,5µm bei einer Tastsystemlänge von 48mm. Maximale Verlängerung EM2 von 95mm. Der RTP20 kann mit dem Tasterwechselmagazin MCR20 eingesetzt werden. Somit ist eine vollständige Automatisierung der Messmaschine möglich.



### PH10T / PH10M motorischer Dreh-/Schwenkkopf von RENISHAW

Dieses System ermöglicht schnelles, vollständiges und reproduzierbares Messen komplexer Werkstücke. Die Dreh- und Schwenkmöglichkeit verwandelt die Messmaschine in ein 5-Achsen Messgerät und ergibt dadurch selbst bei einfachen Teilen eine erhebliche Messzeitverkürzung.

- Reproduzierbarkeit der Position  $\pm 0.5\mu\text{m}$ ,
- Drehachse  $\pm 180^\circ$ , Schwenkachse  $0^\circ-105^\circ$ ,
- Gesamtzahl der Positionen 720,
- max. Drehmoment 0.45Nm,
- max. Länge der Verlängerung 300mm bei Verwendung der PAA3 Verlängerung,
- Gewicht 645g,
- Arbeitstemperatur 10-40°C,

Der **PH10T** hat ein M8 Gewinde und ist deshalb nur für schaltende Messtaster (wie z.B. TP20 oder TP200) geeignet.

Beim **PH10M** wird der Messtaster durch eine Autojointaufnahme mit Mehrkanal-Technik befestigt. Dadurch können auch analoge Scanningsysteme (wie z.B. SP25M, SP600) eingesetzt werden. Über einen Adapter kann aber auch ein schaltender Taster (z.B. TP20, TP200) verwendet werden.



*PH10T für den Einsatz von taktilen Messtastern*



*PH10M für den Einsatz mit Scanningmesstastern*

## Tastkopf PH20

### PH20 Stufenloser 5-Achs Tastkopf

Der PH20 Tastkopf ist ein stufenloser Dreh- Schwenkkopf, mit integrierter Kopfantastung (Head Touch).

Durch das superschnelle Antasten des 5-Achsen Tastkopfes wird eine Steigerung des Messdurchsatzes erreicht. Die Kopfantastung ermöglicht ein 6-fach schnelleres Antasten. Durch die kontinuierliche 5-Achsbewegung entfällt die Indexierung des Messkopfes. Dadurch kann der Kopf simultan zur Verfahrbewegung der Maschine positioniert werden. Auch die Antastgenauigkeit wird durch die Kopfantastung gesteigert.

**Max. Eintauchtiefe:** ca. 200 mm

**Verstellbereich:** A-Achse +/-115° B-Achse fortlaufend

**Winkelauflösung:** 0,4 µrad (0,04µm bezogen auf 100mm Radius)

**Temperatur Betrieb:** 15 °C – 35 °C

**Max. Verfahrgeschwindigkeit:** 3 Umdrehungen/s (1281 mm/s mit Std. Modul + 10mm Taststift)

**Max Antastgeschwindigkeit:** 50mm/s

**Kollisionsschutz:** Überlaufschutz durch magnetische Haltekraft

**Wiederholgenauigkeit:** +/- 0,5µm

Das PH20 Tastsystem kann mit dem MCR20 Wechselmagazin eingesetzt werden. Somit ist das System kompatibel zu bereits bestehenden, herkömmlichen Dreh-Schwenkkopf Systemen. Vorhandene Programme müssen oftmals nicht modifiziert werden.

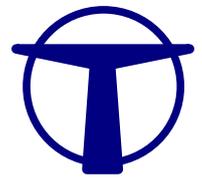


### MCR20 Tasterwechselmagazin für den Einsatz mit dem Tastsystem TP20 und dem Tastkopf RTP20

Mit 6 Speicherplätzen.

Mit dem Wechselmagazin können Tastereinsatzkombinationen schnell reproduziert und automatisch ohne Nachkalibrierung gewechselt werden. Gleichzeitig schützt es die Module vor Verschmutzung. Das Magazin arbeitet absolut passiv und benötigt keine elektrische Verbindung zur Steuerung. Das Wechseln des Tastereinsatzes wird über einfache Positionsbefehle durchgeführt. Das MCR20-System verfügt über einen Kollisionsschutz.





## Messtaster

### TP8

#### Manuell schwenkbarer Tastkopf von Renishaw mit integriertem Messtaster

Der TP8 ist äußerst robust und preisgünstig. Er ist sowohl auf manuellen Messmaschinen wie auch auf CNC-gesteuerten Koordinatenmessmaschinen einsetzbar.

- Der TP8 hat ein fest integriertes Tastsystem.
- Die 2D Wiederholgenauigkeit dieses Tastsystems liegt bei  $\pm 1\mu\text{m}$ . Die Antastkraft liegt bei 0,13 N in der X-Y-Ebene
- Die Befestigung der Taststifte erfolgt durch ein M3 Gewinde.
- Der TP8 muss nach jedem Schwenken neu kalibriert werden.
- Er kann nicht mit einem automatischen Wechselmagazin kombiniert werden.



### TP20

**Schaltender elektromechanischer Meßtaster TP20** von RENISHAW. komplett mit 2 auswechselbarem Standard-Tastereinsatzmodulen, Reinigunskit und Werkzeugsatz.

- Der TP20 besteht aus einem Sensor und einem abnehmbaren Tastereinsatzmodul.
- Hochgenauer 5-Wege-Meßtaster
- Schnelle Tastereinsatzwechsel ohne zeitaufwendiges Nachkalibrieren reduziert die Messzeit
- Ca. 3 Millionen Antastungen je Modul
- 2D-Antastunsicherheit  $\pm 0,8\mu\text{m}$
- Wiederholgenauigkeit ( $\text{max}2\sigma$ )  $0,35\mu\text{m}$
- M8 Gewinde

Testbedingungen: Tastereinsatzlänge 10mm, Antastgeschwindigkeit 480mm/min, Antastkraft 0,08 N



### TP200

**Schaltender Elektroniktaster TP200 mit Interface PI200** von RENISHAW.

- Der TP200 besteht aus einem Sensor und einem abnehmbaren Tastereinsatzmodul.
- Exzellente Wiederholgenauigkeit und hochgenaue
- Schneller, reproduzierbarer Tastereinsatzwechsel ohne zeitaufwendiges Nachkalibrieren
- Ca. 10 Millionen Antastungen je Modul
- 2D-Antastunsicherheit  $\pm 0,8\mu\text{m}$
- Wiederholgenauigkeit ( $\text{max}2\sigma$ )  $0,4\mu\text{m}$
- M8 Gewinde

Testbedingungen: Tastereinsatzlänge 50mm, Antastgeschwindigkeit 480mm/min, Antastkraft 0,02-0,04 N

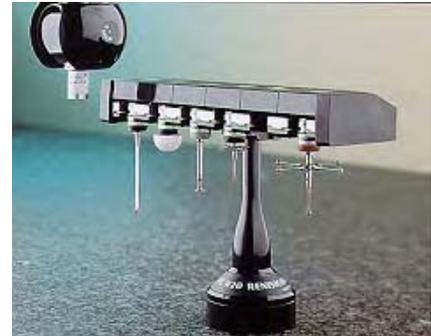


## Tasterwechselmagazine von RENISHAW

### **MCR20 Tasterwechselmagazin für den Einsatz mit dem Tastsystem TP20 und dem Tastkopf RTP20**

Mit 6 Speicherplätzen.

Mit dem Wechselmagazin können Tastereinsatzkombinationen schnell reproduziert und automatisch ohne Nachkalibrierung gewechselt werden. Gleichzeitig schützt es die Module vor Verschmutzung. Das Magazin arbeitet absolut passiv und benötigt keine elektrische Verbindung zur Steuerung. Das Wechseln des Tastereinsatzes wird über einfache Positionsbefehle durchgeführt. Das MCR20-System verfügt über einen Kollisionsschutz.



### **SCR200 Tasterwechselmagazin inkl. Anschlusskabel. Für den Einsatz mit dem Tastsystem TP200.**

Mit 6 Speicherplätzen. Mit dem Wechselmagazin können Tastereinsatzkombinationen schnell reproduziert und automatisch ohne Nachkalibrierung gewechselt werden. Das Installieren und Einrichten des Systems ist sehr anwenderfreundlich. Das Wechseln des Tastereinsatzes wird über einfache Positionsbefehle durchgeführt. Das SCR200-System verfügt über einen Kollisionsschutz. Eine Lichtschranke schaltet das Tastsignal während des Wechselvorgangs ab.



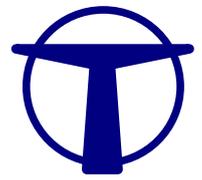
### **FCR25 Wechselmagazin. Für den Einsatz mit dem Tastsystem SP25 oder TP20.**

mit 3 oder 6 Speicherplätzen. Zur direkten Montage auf der Messmaschine oder zur Montage auf dem Haltesystem MRS (siehe Abbildung). Es können die Scanning-Module SM25 abgelegt werden, genauso wie die Tastereinsatzhalter SH25 oder die TP20 Messtastermodule. Der Tasterwechsel erfolgt über Positionierbefehle der Messmaschine.

### **Das Haltesystem MRS 400/600 oder 1000mm. Befestigungskit für den Tasterwechsler FCR25.**

Das MRS ist modular aufgebaut und eine ideale Basis für verschiedenste Wechselsysteme von Renishaw. An der MRS-Schiene, die in verschiedenen Längen erhältlich ist (400mm, 600mm und 1000mm), können SCP600 (SP600 Speichermodule, SCP80 (SP80 Speichermodule), FCR25 (SP25M Speichermodule) und ACR3-Einheiten befestigt werden. Zukünftige Wechselsysteme von Renishaw werden ebenfalls mit dem MRS kompatibel sein.





## Steuerung PC-System

---

### **Dell TFT Monitor 22“ Garantie 3 Jahre Vorortservice**

In der Neigung verstellbarer 22-Zoll-Bildschirm, hoher Bildkontrast und schnelle Reaktionszeiten. Im Breitbildformat können Sie mehrere Anwendungen nebeneinander auf einem Bildschirm ausführen und so Ihre Produktivität steigern.  
Auflösung: 1680×1050



### **Intel Core i3-2130 (3.40GHz, 3MB) Mini-Tower Gehäuse Garantie 3 Jahre Vorortservice**

- 500GB Festplatte
  - Arbeitsspeicher 4GB
  - 48x DVD-ROM/CD-RW Combo Drive
  - AMD Radeon HD 6350 Grafikkarte 512MB
  - Windows 7 Professionell
  - Wireless Maus und Wireless Tastatur
- PC-Installation, Softwarekonfiguration, Anschließen der Kabel, PC-Karte installieren, Karte Testen und Maschinenparameter einstellen, Adaption an die Messmaschine



### **Drucker HP Officejet 4500**

4-in-1 Multifunktionsgerät zum kabellosen Drucken, Scannen, Kopieren und Faxen mit besonders niedrigen Kosten pro Seite.

- Druckgeschwindigkeiten von bis zu 28 S./Min. in s/w, 22 S./Min. in Farbe, Druckqualität bis zu 4.800 x 1.200dpi,
- Scanauflösung bis zu 1.200 x 2.400dpi



# Allgemeine Geschäftsbedingungen der Firma THOME Präzision GmbH

## 1. Angebote

Unsere Angebote, auch seitens unserer Vertreter, sind freibleibend. Verbindlich ist die schriftliche Auftragsbestätigung. Ergänzungen, Abänderungen oder mündliche Nebenabreden bedürfen zu ihrer Wirksamkeit der schriftlichen Bestätigung. Die zu dem Angebot gehörigen Unterlagen, Abbildungen Zeichnungen, Gewichts- und Maßangaben sind nur annähernd maßgebend, soweit sie nicht ausdrücklich als verbindlich bezeichnet sind. An Kostenanschlägen, Zeichnungen und anderen Unterlagen behält sich der Lieferer Eigentums- und Urheberrechte vor; sie dürfen Dritten nicht zugänglich gemacht werden.

## 2. Preis und Zahlung

a. Grundsätzlich verstehen sich die vereinbarten Preise unfrei ab Werk; Fracht, Porto, Zoll, Montage und Verpackung zahlt der Besteller ebenso wie eine gewünschte Transport-, Diebstahl- oder anderweitige Versicherung. Die Verpackung wird zu den jeweiligen Selbstkosten berechnet. Hiervon abweichende Vereinbarungen bedürfen der Schriftform. Zu den Preisen kommt die Mehrwertsteuer in der jeweiligen gesetzlichen Höhe hinzu.

b. Mangels besonderer Vereinbarungen ist die Zahlung bar frei Zahlstelle des Lieferers zu leisten und zwar:

Für Waren nach Preisliste 14 Tage netto, jeweils ab Rechnungsdatum.

Für Sonderanfertigungen nach Kundenvorgaben 50% Anzahlung nach Eingang der Auftragsbestätigung, 40% sobald dem Besteller mitgeteilt ist, daß die Einrichtung versandbereit ist und 10% spätestens 30 Tage nach Lieferung.

c. Gegen die Ansprüche des Lieferers kann der Besteller nur mit unbestrittenen oder rechtskräftig titulierten Gegenforderungen aufrechnen; ein Zurückbehaltungsrecht kann er nur geltend machen, soweit die Ansprüche unbestritten oder rechtskräftig titulierte sind.

d. Bei Überschreitung von Zahlungsterminen werden Zinsen in Höhe des von Geschäftsbanken üblicherweise bestimmten Zinssatzes für offene Kontokorrentkredite berechnet.

## 3. Lieferzeit

a. Liefer-, Leistungsfristen und -termine werden nur für Sonderanfertigungen vereinbart. Sie gelten nur annähernd, es sei denn sie werden im Einzelfall ausdrücklich und schriftlich als verbindlich vereinbart.

b. Werden Lieferfristen verbindlich vereinbart, beginnen sie mit der Absendung der Auftragsbestätigung, jedoch nicht vor Beibringung der vom Besteller zu beschaffenden Unterlagen, Genehmigungen, Freigaben sowie vor Eingang der vereinbarten Anzahlung.

c. Eine vereinbarte Lieferzeit ist eingehalten, wenn bis zu ihrem Ablauf der Liefergegenstand das Werk verlassen hat oder die Versandbereitschaft mitgeteilt ist.

d. Eine vereinbarte Lieferfrist verlängert sich angemessen bei Maßnahmen im Rahmen von Arbeitskämpfen, insbesondere Streik und Aussperrung sowie beim Eintritt unvorhergesehener Hindernisse, die außerhalb des Willens des Lieferers liegen, soweit solche Hindernisse nachweislich auf die Fertigstellung oder Ablieferung des Liefergegenstandes von erheblichem Einfluß sind. Dies gilt auch, wenn die Umstände bei Unterlieferanten eintreten.

Die vorbezeichneten Umstände sind auch dann vom Lieferer nicht zu vertreten, wenn sie während eines bereits vorliegenden Verzuges entstehen. Beginn und Ende derartiger Hindernisse wird in wichtigen Fällen der Lieferer dem Besteller baldmöglichst mitteilen.

e. Im Falle des Verzuges ist der Besteller unter Ausschluß weiterer Ansprüche berechtigt, einen Verzugschaden zu fordern. Er beträgt für jede volle Woche der Verspätung 0.5%, im ganzen aber höchstens 5% vom Werte desjenigen Teiles der Gesamtlieferung, das infolge der Verspätung nicht rechtzeitig oder vertragsgemäß benutzt werden kann.

f. Wird der Versand auf Wunsch des Bestellers verzögert, so werden ihm, beginnend einen Monat nach Anzeige der Versandbereitschaft, die durch die Lagerung entstehenden Kosten mindestens jedoch 0.5% des Rechnungsbetrages für jeden Monat berechnet. Der Lieferer ist jedoch berechtigt, nach Setzung und fruchtlosem Verlauf einer angemessenen Frist anderweitig über den Liefergegenstand zu verfügen und den Besteller mit angemessen verlängerter Frist zu beliefern.

g. Die Einhaltung der Lieferfrist setzt die Erfüllung der Vertragspflichten des Bestellers voraus.

## 4. Eigentumsvorbehalt

a. Der Lieferer behält sich das Eigentum an dem Liefergegenstand bis zum Eingang aller Zahlungen aus dem Liefervertrag vor.

Der Eigentumsvorbehalt bleibt auch bestehen für alle Forderungen, die dem Lieferer aus laufenden Geschäftsverbindungen zu dem Besteller zustehen.

b. Zur Weiterveräußerung oder Weiterverarbeitung der Ware sind nur Besteller mit entsprechenden Gewerbebetrieben im Rahmen ihres ordnungsgemäßen Geschäftsbetriebes berechtigt. Die Besteller treten uns schon jetzt alle ihnen aus der Weiterveräußerung und der Geschäftsbeziehungen zu ihren Abnehmern im Zusammenhang mit der Weiterveräußerung zustehenden Forderungen mit Nebenrechten zur Sicherung unserer Ansprüche ab. Der Eigentumsvorbehalt bleibt auch wirksam, wenn der Liefergegenstand verarbeitet, vermischt oder verbunden wird; der Lieferer wird zum Bruchteileigentümer an den durch Vermischung neu entstandenen Produkten.

Andere Verfügungen über den Liefergegenstand sind dem Besteller untersagt. Gleichwohl sind die Besteller zum Einzug der uns abgetretenen Forderungen berechtigt und verpflichtet, solange wir diese Ermächtigung nicht widerrufen. Auf Verlangen müssen uns die Besteller aber unverzüglich mitteilen, an wen sie die Ware veräußert haben und welche Forderungen ihnen aus der Veräußerung zustehen.

c. Kommt der Besteller in Zahlungsverzug oder verletzt er seine Verpflichtungen aus dem Eigentumsvorbehalt, kann der Lieferer den Kaufgegenstand herausverlangen und nach schriftlicher Ankündigung mit angemessener Frist unter Anrechnung des Verwertungserlöses auf den Kaufpreis freihändig verwerten.

## 5. Gefährübergang und Entgegennahme

a. Die Gefahr geht spätestens mit der Absendung der Lieferteile auf den Besteller über, und zwar auch dann, wenn Teillieferungen erfolgen oder der Lieferer noch andere Leistungen, z.B. die Versandkosten oder Anfuhr und Aufstellung übernommen hat.

b. Verzögert sich der Versand infolge von Umständen, die der Besteller zu vertreten hat, so geht die Gefahr vom Tage der Versandbereitschaft auf den Besteller über; jedoch ist der Lieferer verpflichtet, auf Wunsch und Kosten des Bestellers die Versicherungen zu bewirken die dieser verlangt.

c. Teillieferungen sind zulässig.

## 6. Haftung für Mängel der Lieferung

Für Mängel der Lieferung, zu denen auch das Fehlen ausdrücklich zugesicherter Eigenschaften gehört, haftet der Lieferer unter Ausschluß weiterer Ansprüche unbeschadet Abschnitt 9.d. wie folgt:

a. Alle diejenigen Teile sind unentgeltlich nach billigem Ermessen unterliegender Wahl des Lieferers auszubessern oder neu zu liefern, die sich innerhalb von 6 Monaten (bei Mehrschichtbetrieb innerhalb von 3 Monaten) seit Inbetriebnahme infolge eines vor dem Gefährübergang liegenden Umstandes - insbesondere wegen fehlerhafter Bauart, schlechter Baustoffe oder mangelhafter Ausführung - als unbrauchbar oder in ihrer Brauchbarkeit als nicht unerheblich beeinträchtigt herausstellen. Die Feststellung solcher Mängel ist dem Lieferer unverzüglich schriftlich zu melden. Ersetzte Teile werden Eigentum des Lieferers. Verzögern sich der Versand, die Aufstellung oder die Inbetriebnahme ohne Verschulden des Lieferers, so erlischt die Haftung spätestens 12 Monate nach Gefährübergang.

Für wesentliche Fremderzeugnisse beschränkt sich die Haftung des Lieferers auf die Abtretung der Haftungsansprüche, die ihm gegen den Lieferer des Fremderzeugnisses zustehen.

b. Das Recht des Bestellers, Ansprüche aus Mängeln geltend zu machen, verjährt in allen Fällen zum Zeitpunkt der rechtzeitigen Rüge an in 6 Monaten, frühestens jedoch mit Ablauf der Gewährleistungsfrist.

c. Es wird keine Gewähr übernommen für Schäden, die aus nachfolgenden Gründen entstanden sind:

Ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung, fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Besteller oder Dritte, natürliche Abnutzung, fehlerhafte oder nachlässige Behandlung, ungeeignete Betriebsmittel, Austauschwerkstoffe, mangelhafte Rand- und Schnittstellenbedingungen, chemische, elektrochemische oder elektrische Einflüsse, sofern sie nicht auf ein Verschulden des Lieferers zurückzuführen sind.

d. Zur Vorname aller dem Lieferer nach beliebigem Ermessen notwendig erscheinenden Ausbesserungen und Ersatzlieferungen hat der Besteller nach Verständigung mit dem Lieferer die erforderliche Zeit und Gelegenheit zu geben, sonst ist der Lieferer von der Mängelhaftung befreit. Nur in dringenden Fällen der Gefährdung der Betriebssicherheit und zur Abwehr unverhältnismäßig großer Schäden, wobei der Lieferer sofort zu verständigen ist, oder wenn der Lieferer mit der Beseitigung des Mangels in Verzug ist, hat der Besteller das Recht den Mangel selbst oder durch Dritte beseitigen zu lassen und vom Lieferer Ersatz der notwendigen Kosten zu verlangen.

e. Von den durch die Ausbesserung bzw. Ersatzlieferung entstehenden unmittelbaren Kosten trägt der Lieferer - insoweit als sich die Beanstandung als berechtigt herausstellt - die Kosten des Ersatzstückes einschließlich des Versandes sowie die angemessenen Kosten des Aus- und Einbaues, ferner, falls dies nach Lage des Einzelfalles billigerweise verlangt werden kann, die Kosten der etwa erforderlichen Gestellung seiner Monteure und Hilfskräfte. Im übrigen trägt der Besteller die Kosten.

f. Für das Ersatzstück und die Ausbesserung beträgt die Gewährleistungsfrist 3 Monate. Sie läuft mindestens bis zum Ablauf der ursprünglichen Gewährleistungsfrist für den Liefergegenstand.

Die Frist für die Mängelhaftung an dem Liefergegenstand wird um die Dauer der durch die Nachbesserungsarbeiten verursachten Betriebsunterbrechung verlängert.

g. Durch etwa seitens des Bestellers oder Dritter unsachgemäß ohne vorherige Genehmigung des Lieferers vorgenommene Änderungen oder Instandsetzungsarbeiten wird die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufgehoben.

h. Weitere Ansprüche des Bestellers, insbesondere ein Anspruch auf Ersatz von Schäden, die nicht an dem Liefergegenstand selbst entstanden sind, sind ausgeschlossen.

Dieser Haftungsausschluß gilt nicht bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit des Inhabers oder leitender Angestellter. Er gilt auch nicht beim Fehlen von Eigenschaften die ausdrücklich zugesichert sind, wenn die Zusicherung gerade bezweckt hat, den Besteller gegen Schäden, die nicht am Liefergegenstand selbst entstanden sind, abzusichern.

#### **7. Haftung für Nebenpflichten**

Wenn durch Verschulden des Lieferers der gelieferte Gegenstand vom Besteller infolge unterlassener oder fehlerhafter Ausführung von vor oder nach Vertragsabschluß liegenden Vorschlägen und Beratungen sowie anderen vertraglichen Nebenverpflichtungen - insbesondere Anleitung für Bedienung und Wartung des Liefergegenstandes - nicht vertragsgemäß verwendet werden kann, so gelten unter Ausschluß weiterer Ansprüche des Bestellers die Regelungen des Abschnittes 6. und 9. entsprechend.

#### **8. Recht des Bestellers auf Rücktritt und sonstige Haftung des Lieferers**

a. Der Besteller kann vom Vertrag zurücktreten, wenn dem Lieferer die gesamte Leistung vor Gefahrübergang endgültig unmöglich wird. Dasselbe gilt bei Unvermögen des Lieferers. Der Besteller kann auch dann vom Vertrag zurücktreten, wenn bei einer Bestellung gleichartiger Gegenstände die Ausführung eines Teiles der Lieferung der Anzahl nach unmöglich wird und er ein berechtigtes Interesse an der Ablehnung einer Teillieferung hat; ist dies nicht der Fall, so kann der Besteller die Gegenleistung entsprechend mindern.

b. Liegt Leistungsverzug im Sinne des Abschnittes 3. vor, und gewährt der Besteller dem in Verzug befindlichen Lieferer eine angemessene Nachfrist mit der ausdrücklichen Erklärung, daß er nach Ablauf dieser Frist die Annahme der Leistung ablehne, und wird die Nachfrist nicht eingehalten, so ist der Besteller zum Rücktritt berechtigt.

c. Tritt die Unmöglichkeit während des Annahmeverzuges oder durch Verschulden des Bestellers ein, so bleibt dieser zur Gegenleistung verpflichtet.

d. Der Besteller hat ferner ein Rücktrittsrecht, wenn der Lieferer eine ihm gestellte angemessene Nachfrist für die Ausbesserung oder Ersatzlieferung bezüglich eines von ihm zu vertretenden Mangels im Sinne der Lieferungsbedingungen durch sein Verschulden fruchtlos verstreichen läßt. Das Rücktrittsrecht des Bestellers besteht aus in sonstigen Fällen des Fehlschlagens der Ausbesserung oder Ersatzlieferung durch den Lieferer.

e. Ausgeschlossen sind alle anderen weitergehenden Ansprüche des Bestellers, insbesondere auf Wandlung, Kündigung oder Minderung sowie auf Ersatz von Schäden irgendwelcher Art und zwar auch von

solchen Schäden, die nicht an dem Liefergegenstand selbst entstanden sind.

Dieser Haftungsausschluß gilt nicht bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit des Inhabers oder leitender Angestellter. Er gilt auch nicht beim Fehlen von Eigenschaften, die ausdrücklich zugesichert sind, wenn die Zusicherung gerade bezweckt hat den Besteller gegen Schäden, die nicht am Liefergegenstand selbst entstanden sind abzusichern.

f. In jeglichem Fall eines Rücktritts sind 30 % der Auftragssumme als Aufwandsentschädigung an den Lieferer zu zahlen. Bei Sonderanfertigungen sind 80% der Auftragssumme als Aufwandsentschädigung an den Lieferer zu zahlen.

#### **9. Recht des Lieferers auf Rücktritt**

Für den Fall unvorhergesehener Ereignisse im Sinne des Abschnittes 3.d. der Lieferbedingungen, sofern sie die wirtschaftliche Bedeutung oder den Inhalt der Leistung erheblich verändern oder auf den Betrieb des Lieferers erheblich einwirken, und für den Fall nachträglich sich herausstellender Unmöglichkeit der Ausführung wird der Vertrag angemessen angepaßt. Soweit dies wirtschaftlich nicht vertretbar ist, steht dem Lieferer das Recht zu ganz oder teilweise vom Vertrag zurückzutreten.

Schadensersatzansprüche des Bestellers wegen eines solchen Rücktritts bestehen nicht. Will der Lieferer vom Rücktrittsrecht Gebrauch machen, so hat er dies nach Erkenntnis der Tragweite des Ereignisses unverzüglich dem Besteller mitzuteilen, und zwar auch dann, wenn zunächst mit dem Besteller eine Verlängerung der Lieferfrist vereinbart war.

#### **10. Erfüllungsort, Gerichtsstand**

a. Erfüllungsort für alle Lieferungen und Zahlungen ist der Firmensitz.

b. Bei allen sich aus dem Vertragsverhältnis ergebenden Streitigkeiten wird, wenn der Besteller Vollkaufmann, eine juristische Person des öffentlichen Rechtes oder ein öffentlich-rechtliches Sondervermögen ist, als Gerichtsstand Darmstadt vereinbart.

#### **11. Sonstiges**

a. Abweichende Geschäftsbedingungen des Bestellers sind für den Lieferer selbst dann unverbindlich, wenn diesen nicht ausdrücklich widersprochen wird.

b. Die Verhandlungssprache ist deutsch. Es gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland.

c. Sollte eine der vorstehenden Bedingungen unwirksam sein, so werden hiervon die übrigen Bestimmungen nicht berührt. Eine unwirksame Bestimmung haben die Vertragspartner durch eine zulässige Regelung zu ersetzen, die dem Sinn und der Bedeutung der unwirksamen Bestimmung am nächsten kommt.