

## ConturoMatic TS - Messtechnik für höchste Ansprüche

Konturenmessung - abseits klassischer Wege:

Die Verbindung von X- und Z-Messachse in einer Vorschubeinheit führt zwangsläufig zu engen Grenzen. Unsere Lösung: die Trennung von X und Z.

Die Vorschubachse übernimmt dabei die Funktion der Werkstückaufnahme, während die Z-Achse ausschließlich für die Antastbewegung zuständig ist. Da beide Achsen motorisch geregelt sind, ergeben sich hierdurch enorme Vorteile. Unabhängig von der Steigung des Konturverlaufes werden beide Achsen so geregelt, dass die Geschwindigkeit konstant zur Kontur bleibt. Klassische, kombinierte Vorschubeinheiten können nur mit konstanter X-Geschwindigkeit fahren, was an steilen Konturabschnitten zwangsläufig zu einem deutlich vergrößerten Messpunktstand führt. Diese Unstetigkeit der Datenpunktdichte führt unweigerlich zu mathematischen Problemen, die nur durch Interpolation (rechnerische Erzeugung von Zwischenwerten) gelöst werden kann.

Unsere Lösung führt automatisch zu einem ausreichend konstanten Datenpunktstand. Die Berechnung von Kennwerten erfolgt somit immer über real erfasste Messwerte.

Des Weiteren folgt die Führung der Z-Bewegung einer Geraden. Es gibt also keine Beschränkung der Messwege mehr, wie sie durch den kreisförmigen Messhub winkelbeweglicher Tastarme verursacht wird. Unser Tastarm steht quasi immer waagrecht. Die Tastspitze kann im gesamten Messbereich von bis zu 280 x 350 mm dynamisch der Kontur folgen und die Antastbedingungen sind im kompletten Messbereich eindeutig definiert. Da die Position der Tastspitze immer wiederholbar, auf den Bruchteil eines Millimeters genau, bestimmt ist, wird eine sichere und automatisch ablaufende Messung selbst in kleinsten Bohrungen möglich. Zusätzlich werden Führungsabweichungen der Z-Achse, welche sich durch die Hebelwirkung der Tastarmlänge vervielfacht als Messfehler auswirken, durch unser Konzept automatisch kompensiert.

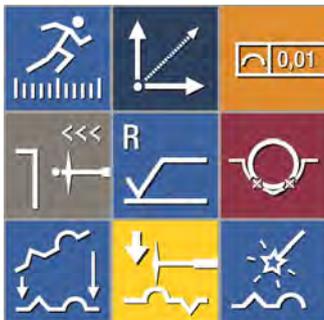


### Unsere ConturoMatic-Systeme

Eine Reihe hervorragender Konturenmessgeräte zu entwickeln, die durch höchste Flexibilität und Leistungsvermögen, sowohl in der Fertigungsumgebung als auch im Messlabor einsetzbar sind, war ein hochgestecktes Ziel und eine große Verantwortung. Bei der Entwicklung standen immer Sie, der anspruchsvolle Anwender und Messtechniker, im Vordergrund.

Das Ergebnis ist eine neue Generation von Konturenmesssystemen:

Die ConturoMatic TS-Baureihe. Eine solche Entwicklung bringt immer viele Menschen zusammen. Um so besser, wenn am Ende alle Beteiligten stolz auf das Ergebnis sein können. Sie als Kunde an diesem Erfolg teilhaben zu lassen, ist Bestandteil unserer Philosophie. Ihre kompetenten Anregungen und Optimierungsvorschläge sind der Ansporn, unsere Systeme ständig weiter zu entwickeln und zu verbessern.



Alle ConturoMatic-Systeme haben eine gemeinsame Softwarebasis als Grundlage. Erweiterungen und innovative Neuerungen stehen somit gleichzeitig für alle Systeme zur Verfügung. Einfachste Bedienbarkeit bei höchster Flexibilität zu einem fairen Preis ist hierbei unser oberster Grundsatz.

Wir können Ihnen, für nahezu alle Bereiche der Konturen- und Rauheitsmessung, ein für Ihre Messaufgabe optimiertes System anbieten. Das Spektrum unserer ConturoMatic-Systeme umfasst sowohl den Bereich der klassischen Basis-Modelle mit Vorschubeinheit und motorischer Säule, als auch die Gruppe der High-End-Geräte mit aerostatischen Führungseinheiten und höchster Genauigkeit.

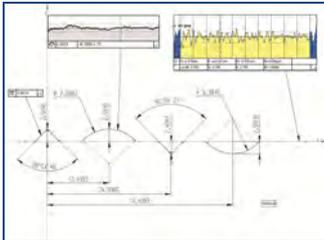
## ConturoMatic TS

### Das Resultat



Mehr als die Summe der einzelnen Ideen: Das Konzept hinter allen Systemen der ConturoMatic-Serie, besteht in der Hauptsache aus zwei motorisch gesteuerten Messachsen. Die X-Achse trägt den Prüfling und die Z-Achse übernimmt die Konturenabtastung. Sowohl Messwerterfassung als auch Steuerung basieren konsequent auf modernster Digitaltechnik. Als mechanische Basis dient Granit höchster Qualität.

Der Effekt: Durch die Verwendung präziser Grundelemente ist eine nachträgliche und aufwendige Fehlerkompensation unserer Systeme nicht nötig. Stabilität und Langlebigkeit sind Grundelemente unserer Produkte. Neu, anders, innovativ, technisch revolutionär.



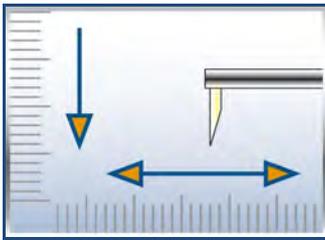
### Technische Highlights der TS

- Robuste mechanische Basis
- Großer Messbereich 250 x 320 mm (TS), 280 x 350 mm (TS-X)
- Führungselemente aus Granit. Die Basis für höchste Führungsgenauigkeit
- Integrierter, motorischer Y-Verstelltisch zur automatischen Zenitsuche (optional)
- Motorisch geregelte Messachsen
- Permanente, dynamische Geschwindigkeitsregelung. Dies führt zu konstantem Datenpunktabstand, unabhängig von der Profilneigung
- Berührungslose, inkrementale Messsysteme. Unsere Maßstäbe verhalten sich thermisch wie Stahl. Deshalb erübrigt sich in vielen Fällen eine Temperaturkompensation oder aufwendige Klimatisierung
- Integrierte Steuerungselektronik
- Datenerfassung und Steuerung über Standard-Schnittstellen garantiert Zukunftssicherheit und Unabhängigkeit von sich ändernder Rechnerhardware
- Keine relevante Radiusbewegung des Tastelementes
- Jederzeit eindeutige, horizontale Stellung des Tasters. Dadurch ist eine einfache, gefahrlose und automatische Teileprüfung möglich
- Fehlergrenze:  $\pm (0,9 + L/100) \mu\text{m}$  [L = Messweg in mm] (ConturoMatic TS)
- Fehlergrenze:  $\pm (0,85 + L/100) \mu\text{m}$  [L = Messweg in mm] (ConturoMatic TS-X)
- Softwarebasis ConturoMatic: W10/64Bit, wahlweise W7/64Bit

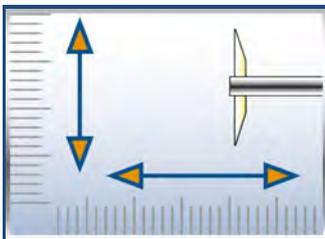


## ConturoMatic TS

Ihre Ansprüche wachsen? – Die ConturoMatic TS wächst mit.



Das modulare Konzept erlaubt den wirtschaftlichen Einstieg in die TS-Klasse mit der Möglichkeit, jederzeit per Option weitere Funktionen nachzurüsten – ohne mechanischen Eingriff in das bestehende System, einach per Softwarefreischaltung. Die optional erhältlichen Erweiterungspakete enthalten alle notwendigen Komponenten wie z.B. Taster zur Up/Down Antastung oder Rauheitstaster mit Diamantspitze.



Die technischen Innovationen, welche unser neues TS-System zum ersten Gerät ihrer Klasse machen, liegen unter anderem im integrierten, wartungsfreien, elektromechanischen System zur Tastkrafteinstellung. Mittels dieser Funktion kann die Auflagekraft für den Kontur- und Rauheitsbetrieb justiert werden. Diese Einstellungen werden individuell für jeden Tastarm ermittelt, durch die Software verwaltet und entsprechend der benötigten Messfunktion, automatisch eingestellt. Zur Kalibrierung der Taster und des Versatzes zwischen oberer und unterer Tastspitze ist nur ein einziges Tastspitzenkalibriernormal notwendig.

Durch die geometrisch eindeutige, horizontale Lage des Tastarmes ist die Prüfung von Konturen und in Bohrungen mit einem Durchmesser kleiner 2 mm bis über 300 mm möglich.

Tastspitzenbruch wird durch die integrierte Sicherheitsabschaltung der Z-Achsenbewegung minimiert. Die Möglichkeit der Rauheitsprüfung, welche durch die integrierte Messkrafteinstellung realisiert wird, kann in Kombination mit der Konturenprüfung verwendet werden. Ein erneutes Messen wird dadurch in vielen Fällen überflüssig. Kontur- und Rauheitsergebnisse können quasi in einem Durchgang ermittelt werden.

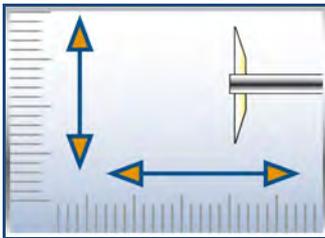


Weitere Aufgaben, die durch die ConturoMatic TS gelöst werden können, sind u.a. die Prüfung von Bohrungen, Abstände von Innen- zu Außenkonturen, Gewinden, Kegelwinkel und Parallelität, Formfehler, Messung von unterbrochenen Flächen, ohne Verlust des Maßbezuges etc.

| Bestell-Nr.      |   | Preis       |
|------------------|---|-------------|
| 103.200          | ConturoMatic TS<br>- Messrichtung unten                 | auf Anfrage |
| 103.200-UD       | ConturoMatic TS-UD<br>- Messrichtung oben/unten         | auf Anfrage |
| 103.200-KN       | TS/TS-X Kalibriernormal mit Rubinkugel                  | 1.235,00 €  |
| 103.020-Joystick | Joystick für den industriellen Einsatz                  | 360,00 €    |
| 100.040          | Inbetriebnahme/Erstschulung 1 Tag vor Ort (Deutschland) | 1.300,00 €  |

## ConturoMatic TS - Erweiterungen und Optionen

Alle Optionen sind beliebig miteinander kombinierbar.



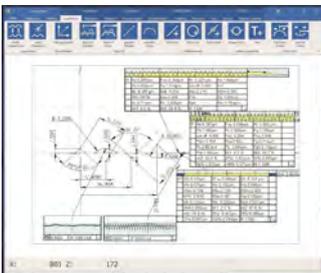
### Option UD (Up/Down):

Durch die Messrichtungsumschaltung ist die Abtastung von Oberflächen in 2 Richtungen möglich. Dadurch können ohne Verlust des Messbezuges Innen- und Außenkonturen zueinander bewertet werden. Diese Funktion ist ohne Einschränkungen in automatisch ablaufenden Messprogrammen verwendbar.

Zusätzliche Auswertemöglichkeiten:

- Bestimmung von Laufbahndurchmesser
- Durchmesserbestimmung
- Wandstärkenmessung
- Parallelitätsmessung
- Kegelwinkelmessung
- Steigungsprüfung
- Gewindeprüfung (Auswertesoftware optional)

| Bestell-Nr. |                | Preis       |
|-------------|----------------|-------------|
| 103.200-AUD | Option Up/Down | auf Anfrage |



### Option R (Rauheit):

Software-Optionen zur Berechnung der Oberflächenrauheit. Den Funktionsumfang finden Sie auf Seite 87 unter „Auswertbare Kenngrößen“.

- Messung der Oberflächenrauheit mittels Bezugsflächenmessung
- Kontur- und Rauheitsmessungen sind unter Multikontur kombinierbar. Diese Funktion ist auch in Kombination mit der beschriebenen Option UD möglich
- Auswertung von Rauheitsparametern in automatische Messabläufe integrierbar

| Bestell-Nr. |                | Preis      |
|-------------|----------------|------------|
| 103.200-AR  | Option Rauheit | 3.850,00 € |



### Option motorischer Y-Tisch:

Motorisch und manuell verstellbarer Y-Tisch zur automatischen Zenitsuche mit 17 mm Verstellweg. Tischbelastbarkeit: TS, TS-R, TS-UD, TS-UDR = 35 kg, TS-X= 25 kg, TS-XHD = 50 kg. Die Bedienung der automatischen Zenitsuche ist in der Software integriert. Um in kleinen Bohrungen oder engen Messstellen Tasterdefekte zu vermeiden, kann der Y-Suchweg variabel eingestellt werden.

- Bedienerunabhängige Ermittlung von Umkehrpunkten mit hoher Genauigkeit
- Vermeidung von Messfehlern durch Achsversatz von oberer zu unterer Tastspitze
- Automatische Erkennung von konvexen und konkaven Umkehrpunkten
- Die Umkehrpunktsuche ist von oben und unten antastend möglich

| Bestell-Nr.    |                            | Preis      |
|----------------|----------------------------|------------|
| 103.200-MZENIT | Option motorischer Y-Tisch | 3.750,00 € |

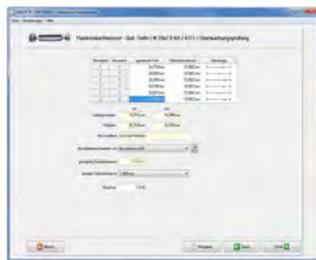
## ConturoMatic TS - Erweiterungen und Optionen



### Option Gewindeauswertung:

Softwareoption zur Auswertung der Kennwerte von Gewindelehren und Werkstückgewinden. Verwendbar mit ConturoMatic TS-X/TS-UD/TS-UDR/T3/T1.

Die Ergebnisse werden Ihnen automatisch, inkl. Toleranzanzeige angezeigt. Durch die integrierte Datenbank haben Sie ständig Zugriff auf alle gängigen, aktuellen Gewindenormen. Dies ist somit die perfekte Lösung für die Überwachung von, z.B. Gewindelehren oder die Prüfung Ihrer Erzeugnisteile. Mit der Integration in das QMSOFT-Prüfmittelmanagement ist eine nahtlose Rückführbarkeit der Kalibrierung gesichert. Den verwendeten Algorithmen liegt das 2-, bzw. 3-Draht Verfahren zugrunde. Die einfache Handhabung dieser Software garantiert Ihnen sichere und effiziente Messungen ohne lange Mitarbeiterschulungen.



#### Übersicht der integrierten Normen

- Metrische ISO-Gewinde nach DIN ISO 1502:1996 (DIN ISO 965:1998)
- Lehren für metrische ISO-Gewinde nach ANSI B1.16M-1984
- Metrische ISO Trapezgewinde nach DIN 103:1997
- „Unified“ Gewinde bzw. Gewindelehren nach ANSI/ASME B1.1-1983/B1.2-1983
- Gewindelehren für „Unified“ Gewinde (ANSI/ASME B1.1) nach BS 919:Part1:1960
- Lehren für Rohrgewinde nach DIN ISO 228:200
- Lehren für Rohrgewinde nach DIN 259:1979 (alt)
- Panzerrohrgewinde nach DIN 40430, DIN 40431:1972
- Lehren für Rundgewinde nach DIN 405:1997
- Whitworth Gewinde bzw. Gewindelehren nach BS 84:1956 / BS 919:Part2:1971
- NPSM Gewinde nach ANSI/ASME 1.20.1-1983
- Sägewinde nach DIN 513:1985 /Werksnorm
- MJ Gewinde nach DIN ISO 5855:1989
- Lehren für Gewindeeinsätze (HeliCoil) nach DIN 8140:1999 (EG Gewinde)
- Metrische und „Unified“ HeliCoil Gewinde nach Böllhoff Werksnorm
- Ventilgewinde nach DIN 7756:1979 und ETRTO V.7
- ACME Gewinde nach ASME/ANSI B1.5-1988
- Stub ACME Gewinde nach ASME/ANSI B1.8-1988
- Gewinde für Fahrräder nach DIN 79012
- Einstelllehren für Gewindemessgeräte nach DIN 2241
- Weitere Gewinde auf Anfrage

Das Programm berechnet nach Auswahl des Lehrentyps (z.B. Gewinde-Gutlehring) und der Eingabe der Gewindebezeichnung (z.B. M20x1) auf Tastendruck alle erforderlichen Lehrenmaße und Toleranzen. Auf Beschränkungen der zugrunde liegenden Normen wird hingewiesen. Das Programm unterstützt dabei die Sollwertgenerierung und Messung sowohl für alle gebräuchlichen Gewindelehren (Gewinde-Lehrringe, Gewinde-Lehrdorne, Gewinde-, Einstell- und Prüfdorne etc.), als auch für die Gewindeprüfung eingesetzten glatten Lehren (Lehrdorne für Kerndurchmesser, Lehrringe und Rachenlehren für Außendurchmesser).

| Bestell-Nr.      |  | Preis      |
|------------------|--|------------|
| 103.200-SG       | Option Gewindeauswertung                                   | 2.350,00 € |
| 103.020-A2       | Tastarm 150/2x5, Gesamtlänge 150 mm                        | 325,00 €   |
| 100.939D-100     | Hartmetalltastspitze 2 x 5 mm, kegelig 24°, Radius 100 µm  | 253,00 €   |
| 103.020-A17      | Tastarm 150/2x2, Gesamtlänge 150 mm                        | 475,00 €   |
| 100.101.4/2x/L30 | Hartmetalltastspitze auf Träger, kegelig 24°, Radius 25 µm | 299,00 €   |

## ConturoMatic TS - Erweiterungen und Optionen



### Option Kegeltengewindeauswertung:

Softwareoption zur Auswertung der Kennwerte von kegeligen Rohrgewinden, bzw. von Lehren für die Prüfung kegeliger Rohrgewinde. Verwendbar mit ConturoMatic TS-X/TS-UD/TS-UDR/T3/T1.

- Dabei wird die Generierung aller erforderlichen Gewinde(lehren)-Sollwerte und Toleranzen für folgende Normen unterstützt:
- Pie threads, general purpose (NPT..) nach ANSI/ASME B1.20.1-1983
  - Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads nach ISO 7-2:2000
  - Pipe threads for tubes and fittings nach BS21:1985
  - Metric external taper screw threads nach DIN 158
  - Lehren für dryseal pipe threads (e.g. NPTF..) nach ASME B1.20.5-1991
  - Whitworth pipe threads for threaded pipes and fittings nach DIN 2999-July1983

Es berechnet nach Auswahl des Lehrentyps (z.B. kegeliger Gewinde-Gutlehring) und der Eingabe der Gewindebezeichnung (z.B. R1) auf Tastendruck alle erforderlichen Lehrenmaße und Toleranzen für alle standardisierten Typen von kegeligen Gewindelehren bzw. für alle Typen von glatten Lehren, die für die Prüfung des kleinsten bzw. größten Durchmessers der kegeligen Gewindelehren benutzt werden. Auf Beschränkungen der zugrunde liegenden Normen wird hingewiesen.

**Achtung:** Das Messverfahren für die Kalibrierung kegeliger Gewinde(-lehren) erfordert ein spezielles Messgeräte-Zubehör. Die Kenntnis der Normen sowie das Beherrschen der für die Lehrenprüfung eingesetzten Messverfahren wird vorausgesetzt.

Im Ergebnisprotokoll werden die Daten des Prüflings in Verbindung mit den Prüfbedingungen und den Messergebnissen übersichtlich aufbereitet. Toleranzüberschreitungen werden gekennzeichnet und betragsmäßig ausgewiesen.

| Bestell-Nr.  |                                  | Preis      |
|--------------|----------------------------------|------------|
| 103.200-SG-K | Option Kegeltengewindeauswertung | 2.450,00 € |



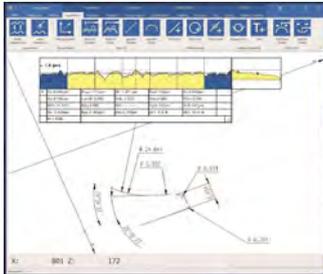
### Option Datenexportschnittstelle:

Softwareoption zur Konvertierung von mit ConturoMatic-Systemen ermittelten Messdaten nach qs-STAT (QDAS ASCII Transferformat, eine Zertifizierung des Konverters durch Q-DAS ist nicht vorgesehen). ConturoMatic Ergebnisdaten werden in ein z.B. Q-DAS lesbares Format gewandelt und exportiert.

- Kein zusätzliches Programm für die Konvertierung notwendig. Die Funktion ist im Hauptprogramm integriert
- Weitgehend frei definierbare Felder (K-Felder)
- Übernahme der Werte (Ist-/Sollwert, Tol.) aus der ConturoMatic Software
- Kopfdaten (z.B. Auftragsnr., Zeichnungsnr., usw.) werden aus der ConturoMatic Software übernommen
- Pfad zu Abspeichern der DFQ-Datei frei definierbar
- Für alle ConturoMatic Systeme nachrüstbar

| Bestell-Nr.  |                                 | Preis      |
|--------------|---------------------------------|------------|
| 103.000-QDAS | Option Datenexportschnittstelle | 1.490,00 € |

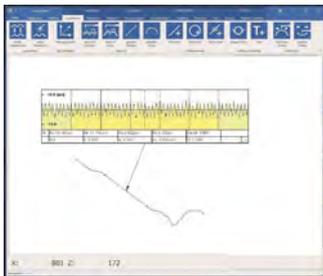
## ConturoMatic Rauheit



Kontur und Rauheit in einem Zug erfassen

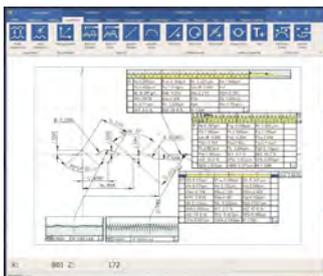
Moderne Konturenmesssysteme ermöglichen in zunehmendem Maße auch die Erfassung und Berechnung von Rauheitskennwerten. Bei der Rauheitsprüfung an Konturen mit größeren Steigungen versagen aber häufig die klassischen Antastverfahren und Auswertungsmethoden.

Um dieses Problem zu lösen, basieren unsere Berechnungsalgorithmen von Beginn an auf orthogonaler Regression. Diese Methode, in Verbindung mit der dynamischen Geschwindigkeitsregelung, die für einen gleichmäßigen Datenpunktabstand sorgt, führt zu absolut exakten Messergebnissen – auch an stark gekrümmten Flächen. Dagegen müssen bei herkömmlichen Lösungen zur Erreichung eines konstanten Messpunktabstands neue, real nicht vorhandene Messpunkte, durch Interpolation erzeugt werden.



Mit unserem optionalen Software-Update Rauheit zur ConturoMatic TS wird Ihr Konturenmessplatz ein besonders leistungsstarkes System zur Oberflächenmessung.

Alle gängigen Kenngrößen sind automatisch mess- und auswertbar. Die Software ist nahtlos in die Standardsoftware integriert und intuitiv bedienbar. Das Update ist für alle bisher gelieferten T1-, T2- und TS-Systeme möglich und beinhaltet die Freischaltung der Softwareoption Rauheit, einen Rauheitstastarm mit 2 µm Spitzenradius und 60° Winkel sowie eine umfassende Bedienungsanleitung. T2-Systeme müssen im Werk nachgerüstet werden. Die Option Rauheit ist im Standardumfang der ConturoMatic TS-X enthalten.

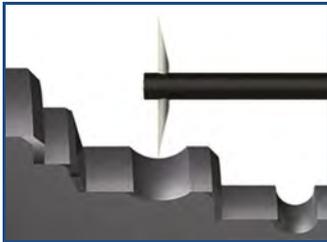


### Auswertbare Kenngrößen

- Pt, Pz, Pa, Pc, Pq, Pp, Pv, Psk, Pku, PSm, Pdq, Pmr(c)
  - Rt, Rz, Ra, Rc, Rq, Rp, Rv, Rsk, Rku, RSm, Rdq, Rmr(c), Rk, Rpk, Rvk, Mr1, Mr2, R<sub>Pc</sub>, R<sub>max</sub> (VDA 2006), R<sub>3z</sub> (DB Werksnorm)
  - Wt, Wz, Wa, Wc, Wq, Wp, Wv, Wsk, Wku, WSm, Wdq, Wmr(c)
  - Optional: Dominante Welligkeit nach VDA 2007
  - Optional: Robustes Gauß-Filter nach DIN EN ISO 16610-31 (09/2015)
- Angewandte Normen zur Prüfung der Oberflächen-Kenngrößen
- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| - DIN EN ISO 4287:2010-07     | - DIN EN 10049:2014-03                 |
| - DIN EN ISO 4288:1998-04     | - DIN EN ISO 16610-31:2015-09 (Option) |
| - DIN EN ISO 16610-21:2013-06 | - VDA 2006:2003-07                     |
| - DIN EN ISO 13565-1:1998-06  | - VDA 2007:2007-02 (Option)            |
| - DIN EN ISO 13565-2:1998-06  | - DB N 31007 (1983)                    |

| Bestell-Nr. |                             | Preis      |
|-------------|-----------------------------|------------|
| 103.200-AR  | Option Rauheit              | 3.850,00 € |
| 103.200-ADW | Option Dominante Welligkeit | 2.950,00 € |
| 103.200-ARG | Option Robustes Gauß-Filter | 1.950,00 € |

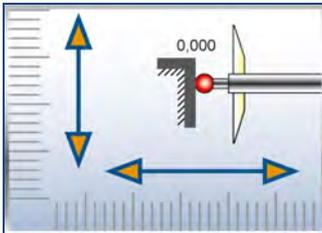
## ConturoMatic TS-X



### Messtechnik für höchste Ansprüche

Unser bewährtes Konzept: „Konturen- und Rauheitsmessungen auf höchstem Niveau“ ist stetiger Antrieb für die Weiterentwicklung unserer Systeme. Frei nach dem Motto: „Das Bessere ist des Guten Feind“ haben wir uns erneut mit sämtlichen, für die Systemgenauigkeit ausschlaggebenden Elementen der ConturoMatic TS kritisch auseinandergesetzt. Akribisches Fine-Tuning der Führungen, aerostatische Luftlager, schnelle Datenübertragung, Highspeed-Achsenregelung, optimierte Tastarmlagerung, neu entwickelte Antriebseinheiten, sowie inkrementale Messsysteme höchster Güte sind die Ergebnisse eines umfassenden Weiterentwicklungsprozesses.

An dessen Ende steht die neueste Errungenschaft: die ConturoMatic TS-X – unser leistungsstärkster Messplatz.



### Leistungsmerkmale der TS-X im Überblick

- Reibungsfreie, aerostatische Spezialluftlager in der X- und Z-Achse
- Vergrößerter Messbereich X/Z (280 x 350 mm)
- Hybrid-Keramik Tastarmlagerung
- Statische Antastung und Messdatenaufnahme in X-Richtung
- Modul Rauheitsprüfung im Standardlieferungsumfang
- Tischbelastbarkeit 25 kg (optional bis 50 kg)
- Y-Tisch manuell und motorisch verstellbar
- Berührungslose, inkrementale Messsysteme auf Stahlbasis
- Messsystemauflösung 1 nm
- Übertreffendes Preis-Leistungsverhältnis
- Fehlergrenze:  $\pm (0,85 + L/100) \mu\text{m}$  [L = Messweg in mm] (ohne Tastrichtungsänderung)
- Kombinierte Konturen- und Rauheitsmessung im gesamten Messbereich möglich
- Softwarebasis ConturoMatic: W10/64Bit, wahlweise W7/64Bit



### ConturoMatic TS-X Rauheit

- Messung der Oberflächenrauheit (mechanisches Prinzip der Bezugsflächenmessung)
- Messbereich Rauheit: 280 x 350 mm
- Effektive Auflösung: 1 nm
- Messgeschwindigkeit: 0,1-0,5 mm/s
- Messkraft: 7,5 mN (variabel einstellbar)
- Messpunktastand: ca. 0,5  $\mu\text{m}$
- Geeignet für Rauheiten: Rz > 0,5  $\mu\text{m}$ , Ra > 0,05  $\mu\text{m}$
- Genauigkeit: 5%

| Bestell-Nr. |   | Preis       |
|-------------|---|-------------|
| 103.200-X   | ConturoMatic TS-X                                       | auf Anfrage |
| 100.040     | Inbetriebnahme/Erstschulung 1 Tag vor Ort (Deutschland) | 1.300,00 €  |

## ConturoMatic TS-X move

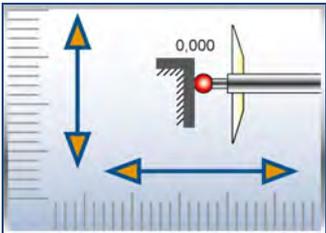


Unsere neue Große zur Prüfung von Großlagerringen

Die TS-X move wurde auf Basis unserer bewährten TS-X Konturenmesssysteme, speziell für die fertigungsbegleitende Messung von Laufbahn- & Bordkonturen an Wälzlagerringen entwickelt.

Das innovative Konzept der TS-X move

bietet völlig neue Möglichkeiten der hochpräzisen Prüfung von großen Wälzlagerringen. Bordgeometrie, Laufbahnform und Rauheit können weitestgehend, bedienerunabhängig und automatisiert, sicher gemessen werden.



Leistungsmerkmale der TS-X move im Überblick

- Konturen- & Rauheitsmessgerät für große Lagerringe
- Für Bord- und Laufbahnmessung
- Ringdurchmesser bis 1000 mm
- Werkstückgewicht bis 150 kg
- Kombinierte Kontur- und Rauheitsmessung
- Winkelverstellbare Teileaufnahme integriert
- Aerostatisch gelagerte Messachsen
- Führungselement aus Granit in höchster Qualität
- Messbereich X/Z 370 x 350 mm
- Robust für den fertigungsnahen Einsatz entwickelt
- Fehlergrenze:  $\pm (0,85 + L/100) \mu\text{m}$  [L = Messweg in mm] (ohne Tastrichtungsänderung)
- Effektive Auflösung 1 nm
- Messung der Oberflächenrauheit (mechanisches Prinzip der Bezugsflächenmessung)
- Messkraft 7,5 bis 5 mN (variabel einstellbar)
- Gesamtgewicht ca. 650 kg



Daten der Teileaufnahme

- Aufnahmewinkel 0 - 60° per Handrad verstellbar
- Prüflingsdimensionen von  $\varnothing$  200 - 1000 mm, Breite bis 150 mm
- Integrierte Höchste/Tiefste Punktsuche (manuell)
- Variabel schraubbare Aufnahmebolzen zum Auflegen/Hängen der Lagerringe
- Mittig fixierbarer Niederzugschraubstock 260 x 125 x 100 mm (LxBxH), Spannweite 160 mm zur Aufnahme von Außenringen

| Bestell-Nr.   |  | Preis       |
|---------------|--|-------------|
| 103.200-XMOVE | ConturoMatic TS-X move                                     | auf Anfrage |
| 100.040       | Inbetriebnahme/Erstschulung 1,5 Tage vor Ort (Deutschland) | 1.950,00 €  |

## ConturoMatic CV120

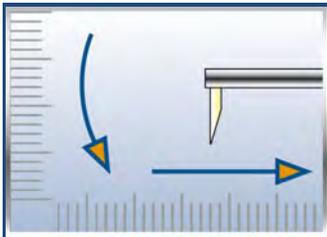


Unsere Kleine für große Aufgaben

Das Konzept: Konzentration auf das Wesentliche.

Die ConturoMatic CV120 ist ein klassisches Konturenmessgerät, welche durch intelligente Funktionen und sinnvolle Automatisierung überzeugt. Sie bietet alles, was ein leistungsstarkes und zuverlässiges Konturenmesssystem können muss.

Ursprünglich zur Überwachung industrieller Fertigungsprozesse entwickelt, macht unsere CV120, dank robuster Mechanik und leistungsfähiger Software, auch im Messraum einen starken Job. Im gesamten Messbereich können Werkstücke automatisch gemessen werden. Die Kalibrierung der gesamten Vorschubeinheit erfolgt vollautomatisch. Hohe Messpräzision, detaillierte Auswertung, einfachste Bedienung sowie ein überragender Preis machen die ConturoMatic CV120 besonders attraktiv. Diese bieten wir mit Steinplatte oder mit Aluminiumplatte (für den mobilen Einsatz) an.



Sie nutzen noch ein Konturenmessgerät mit veralteter Technik?

Unabhängig des Herstellers bieten wir Ihnen unsere ConturoMatic CV120 als Nachrüstsystem an. Alle vorhandenen und noch sinnvoll verwendbaren Komponenten wie X/Y-Verstelltisch, Steinplatte und Schraubstock können weiter verwendet werden. Wir liefern die nötigen Komponenten, um unsere CV120 zu adaptieren und Sie erhalten dadurch ein modernes Messgerät, auf dem aktuellen Stand der Technik, zu einem unschlagbaren Preis-/Leistungsverhältnis.

Technische Spezifikation



- Externe Steuerung über Standard USB-Schnittstellen
- Messbereich CV120: 30 x 120 mm
- Positionierbereich der Z-Säule: 380 mm
- Softwaregesteuerte Tastarmabhebefunktion
- Automatisches Messen über Teach-In Programmierung
- Bewegung aller Achsen automatisierbar
- Einfacher Tastarmwechsel
- Kalibriernormal zur dynamischen X/Z-Kalibrierung
- Als mobiles System mit vertikaler X-Achse zur Konturenprüfung von großen Werkstücken in der Fertigungsmaschine verfügbar (z.B. Laufbahn von Großlagerringen)
- Softwarebasis ConturoMatic: W10/64Bit, wahlweise W7/64Bit

| Bestell-Nr. |   | Preis       |
|-------------|---|-------------|
| 103.060     | ConturoMatic CV120 mit Hartgesteinplatte                | 14.850,00 € |
| 103.061     | ConturoMatic CV120 mit Aluminiumplatte                  | 13.950,00 € |
| 103.060-KN1 | CV120 Kalibriernormal                                   | 780,00 €    |
| 100.040     | Inbetriebnahme/Erstschulung 1 Tag vor Ort (Deutschland) | 1.300,00 €  |

## ConturoMatic CV300

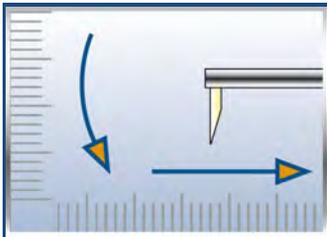


Unsere Große für Messraum und Fertigungsüberwachung

Unsere ConturoMatic CV300, die schlüssige Erweiterung des bewährten Prinzips unserer CV120.

Die ConturoMatic CV300 bietet durch ihren Messweg von 100 x 300 mm die Möglichkeit, Konturen auch von großen und schweren Werkstücken zu prüfen.

ConturoMatic CV-Systeme sind klassische Konturenmessgeräte, die mit intelligenten Funktionen und sinnvoller Automatisierung überzeugen. Sie bieten alles, was ein leistungsstarkes und zuverlässiges Konturenmesssystem können muss.



Sie nutzen noch ein Konturenmessgerät mit veralteter Technik?

Unabhängig des Herstellers bieten wir Ihnen unsere ConturoMatic CV300 als Nachrüstsystem an. Alle vorhandenen und noch sinnvoll verwendbaren Komponenten wie X/Y-Verstelltisch, Steinplatte und Schraubstock können weiter verwendet werden. Wir liefern die nötigen Komponenten, um unsere CV300 zu adaptieren und Sie erhalten dadurch ein modernes Messgerät, auf dem aktuellen Stand der Technik, zu einem unschlagbaren Preis-/Leistungsverhältnis.

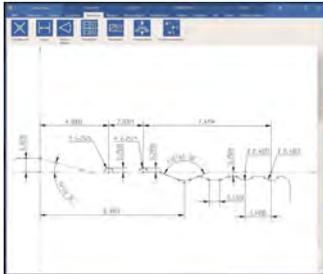
Technische Spezifikation



- Externe Steuerung über Standard USB-Schnittstellen
- Messbereich CV300: 100 x 300 mm
- Positionierbereich der Z-Säule: 400 mm (optional 600 mm)
- Softwaregesteuerte Tastarmabhebefunktion
- Automatisches Messen über Teach-In Programmierung
- Auch extrem große und schwere Prüflinge messbar
- Bewegung aller Achsen automatisierbar
- Einfacher Tastarmwechsel
- Kalibriernormal zur dynamischen X/Z-Kalibrierung
- Als mobiles System mit vertikaler X-Achse zur Konturenprüfung von großen Werkstücken in der Fertigungsmaschine verfügbar (z.B. Laufbahn von Großlagerringen)
- Softwarebasis ConturoMatic: W10/64Bit, wahlweise W7/64Bit

| Bestell-Nr. |   | Preis       |
|-------------|---|-------------|
| 103.080     | ConturoMatic CV300 mit Hartgesteinplatte                | auf Anfrage |
| 103.080-UP  | ConturoMatic CV300 Nachrüstsystem                       | auf Anfrage |
| 103.080-KN1 | CV300 Kalibriernormal                                   | 850,00 €    |
| 100.040     | Inbetriebnahme/Erstschulung 1 Tag vor Ort (Deutschland) | 1.300,00 €  |

## ConturoMatic S1 Auswertesoftware



Die Bedürfnisse der Anwender stehen seit jeher ganz oben auf unserer Anforderungsliste. Unser Leitgedanke war von Beginn an: Konturenmessung muss einfach und schnell durchführbar sein. Die Kunst besteht darin, einfache und intuitive Bedienung der Systeme mit uneingeschränkter Leistungsvielfalt zu kombinieren.

Unsere Lösung für dieses Kunststück: die ConturoMatic S1 Auswertesoftware.

Das Bedienungskonzept der ConturoMatic S1 Auswertesoftware ist sowohl für die Fertigungsüberwachung als auch für den Einsatz im Messlabor ideal geeignet. Allen Konturen- und Rauheitsmessgeräten liegt prinzipiell das Tastschnittverfahren zugrunde. Daher haben wir eine einheitliche Softwarebasis als Schnittstelle zum Anwender entwickelt.

Mehr Effizienz durch kontinuierliche Weiterentwicklung:

Wir pflegen eine enge Kommunikation zu seinen Anwendern. Somit ist es uns möglich, die Anregungen unserer Kunden schnell und zielführend in den permanenten Optimierungsprozess unserer Softwarelösungen einzubinden.

Die Vorteile auf einen Blick:

Einfach messen:

- Alle Auswertefunktionen sind durch einen Mausklick erreichbar, ohne umständliche Menüleisten und Unterfunktionen
- Bei der Fertigungsüberwachung können bedienerunabhängige und dadurch bedienfehlerfreie Bewertungen und Toleranzvergleiche vollautomatisch durchgeführt werden
- Eine einmal durchgeführte Messung beinhaltet prinzipiell alles, um daraus einen automatischen Prüfablauf inklusive Auswertung zu erzeugen. Teach-In in Reinform
- Drei Grundschritte führen zu einer automatisierten Prüfung: Messen, Auswerten, Speichern

Genauer messen:

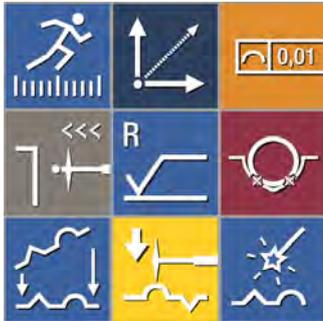
- Teile, deren Messung bisher problematisch war, können eindeutig und reproduzierbar bemaßt werden
- Die Software ist in weiten Bereichen form- und lagetolerant

Für die Zukunft gerüstet:

- Unsere ConturoMatic-Software ist die Basis unserer TS- und CV-Systeme und unterliegt der ständigen Weiterentwicklung
- Softwareupdates und Erweiterungen stellen wir unseren Kunden selbstverständlich kostenfrei zur Verfügung

| Bestell-Nr. |                                  | Preis      |
|-------------|----------------------------------|------------|
| 103.030     | ConturoMatic S1 Auswertesoftware | 3.950,00 € |

## ConturoMatic S1 Funktionsauszug



- Basiskoordinatensystem bilden
- Regressionsgerade, ein- und mehrteilig
- Regressionskreis, ein- und mehrteilig
- Start und Endwinkelfixierung für Regressionskreis
- Start und Endpunktfixierung für Regressionslinie
- Bestimmung von Radius, Abstand, Winkel, Steigung, ...
- Winkelanzeige in °/'", dezimal, Steigung µm/mm
- Erzeugung von Hilfselementen, Kreis, Linie, Punkt, Koordinatensystem, Parallele, lotrechte Linie, Winkelhalbierende, Winkellinie, ...
- Fixkreisfitting
- Schnittpunktbildung Linie / Linie
- Schnittpunktbildung Hilfslinie / Kontur
- Schnittpunktbildung Linie / Radius
- Erzeugung freier Bezugspunkte
- Höchste Stelle ermitteln
- Tiefste Stelle ermitteln
- Variable Fluchtpunkterzeugung in mm oder %
- Ausgleichsline durch x Punkte
- Ausgleichsradius über x Punkte
- Laufkugeleinpassung
- Torus Einpassung
- Linienformabweichung, grafisch in X+Z skalierbar
- Radiusformabweichung, grafisch in X+Z skalierbar
- Parallelitätsberechnung
- Automatische Bemaßung mit Toleranzbewertung
- Einbindung von Grafik als Info zum automatischen Prüfablauf
- Toleranzampel
- DXF-Einpassung
- Freier Bemerkungstext
- Konturgebundener Bemerkungstext
- Rauheitsbewertung (Option)
- Umfangreicher Druckprozessor
- Automatische Druckvorlagenzuordnung zur Referenzteilmessung
- Automatischer Ausdruck nach Referenzteilmessung
- Ergebnis als Listenausgabe mit Toleranzbewertung
- Ausdruck im Hoch oder Querformat
- Funktion Positionsnummerierung
- Dynamische Konturverfolgung
- Import diverser Austauschformate und Daten von Fremdsystemen
- Variabler Datenexport
- Automatischer Datenexport nach Referenzteilmessung
- Export von Ergebnissen
- Export von Rohdaten
- Export von CXF-Daten
- Einfache Erstellung von autonom ablaufenden Prüfabläufen
- Intelligente Verfahrensoptimierung
- Einblendbare Gitternetzlinien
- Dynamische Achsenskalierung
- Individuelle Farbanpassung der Darstellung
- Bedienergeführte Tastarmkalibrierung
- 12 wählbare Bediener Sprachen
- Benutzerverwaltung
- Lauffähig unter Windows W7 (32/64Bit) / W10

## Technische Daten

| ConturoMatic                                   | TS                           | TS-X (HD)      | TS-X move  | CV120                       | CV300        | Bemerkung                       |
|--|------------------------------|----------------|------------|-----------------------------|--------------|---------------------------------|
| ConturoMatic Systemdaten                       |                              |                |            |                             |              |                                 |
| Messbereich-X ↔                                | 250 mm                       | 280 mm         | 370 mm     | 120 mm                      | 300 mm       |                                 |
| Messbereich-Z ↓                                | 320 mm                       | 350 mm         | 350 mm     | 30 mm                       | 100 mm       |                                 |
| Unten antastend ↓                              | ✓                            | ✓              | ✓          | ✓                           | ✓            |                                 |
| Oben antastend ↑                               | Option                       | ✓              | ✓          | -                           | -            |                                 |
| Messrichtung ←→                                | ✓                            | ✓              | ✓          | -                           | -            |                                 |
| X-Antastung ↕                                  | -                            | ✓              | ✓          | -                           | -            |                                 |
| Messgeschwindigkeit                            | 0,1 – 3,0 mm/s               |                |            | 0,03 – 1,75 mm/s            |              |                                 |
| Auto optimierend                               | ✓                            | ✓              | ✓          | -                           | -            |                                 |
| Positionier-<br>geschwindigkeit                | bis 25 mm/s                  |                |            | bis 25 mm/s                 |              |                                 |
| Mess-System(e)                                 | optisch inkremental          |                |            | digital                     |              |                                 |
| Messdatenverarbeitung                          | digital                      |                |            |                             |              |                                 |
| Mess-Systemauflösung                           | 0,001 µm                     |                |            | 0,01 µm                     |              |                                 |
| Führungselemente                               | mechanisch                   | aerostatisch   |            | mechanisch                  |              |                                 |
| Werkstückgewicht max.                          | 35 kg                        | 25 kg (50 kg)  | 150 kg     | 30 kg                       | 75 kg        | Zentrisch                       |
| Fehlergrenzen*                                 |                              |                |            |                             |              |                                 |
| Gesamtfehler in µm                             | ±(0,9+L/100)                 | ±(0,85+L/100)  |            |                             |              | je Tastrichtung<br>L=Messweg mm |
| X-Achse in µm                                  | ±(0,75+Lx/100)               | ±(0,5+Lx/100)  |            | ±(1,2+Lx/25)                | ±(1,0+Lx/25) | Lx=X-Messweg mm                 |
| Z-Achse in µm                                  | ±(0,75+Lz/100)               | ±(0,5+Lz/100)  |            | ±(1,8+Lz/25)                | ±(1,5+Lz/25) | Lz=Z-Messweg mm                 |
| Führungsgenauigkeit o.<br>Führungskorrektur µm | (0,15+L/100)                 | (0,08+L/100)   |            | (1,5+L/25)                  | (1,2+L/25)   | L=Messweg in mm                 |
| Messpunktabstand in X                          | 0,5 – 25 µm                  | 0,5 – 10 µm    |            | 0,5 – 17 µm                 |              |                                 |
| Radiusmessung                                  | ±0,005 % des NW bei R12,5 mm |                |            | ±0,05 % des NW bei R12,5 mm |              | NW=Nominalwert                  |
| Abstandsmessung                                | ±(1,2+L/100) µm              |                |            | ±(1,8+L/25) µm              |              |                                 |
| Winkelmessung                                  | < 30´´                       | < 20´´         |            | < 2´                        |              |                                 |
| ConturoMatic Software                          |                              |                |            |                             |              |                                 |
| Kontur   | ✓                            | ✓              | ✓          | ✓                           | ✓            |                                 |
| Durchmesser                                    | Option                       | ✓              | ✓          | -                           | -            |                                 |
| NC-Automatikmessung                            | ✓                            | ✓              | ✓          | ✓                           | ✓            |                                 |
| NC-Automatikauswertung                         | ✓                            | ✓              | ✓          | ✓                           | ✓            |                                 |
| Rauheit  |                              |                |            |                             |              |                                 |
| Verfügbarkeit                                  | Option                       | ✓              | ✓          | -                           | -            |                                 |
| Messbereich Z/X in mm                          | 1,0/250                      | 350/280        | 370/350    | -                           | -            |                                 |
| Anwendungsbereiche Ra                          | Ra >0,1 µm                   | Ra >0,05 µm    |            | -                           | -            |                                 |
| Anwendungsbereiche Rz                          | Rz >1,0 µm                   | Rz >0,5 µm     |            | -                           | -            |                                 |
| Messpunktabstand                               | ca. 0,5 µm                   | ca. 0,5 µm     |            | -                           | -            |                                 |
| Genauigkeit                                    | 5% MW                        | 5% MW          |            | -                           | -            | MW=Messwert                     |
| Messgeschwindigkeit                            | 0,1 mm/s                     | 0,1 – 0,5 mm/s |            | -                           | -            |                                 |
| Messkraft                                      | 7,5 mN                       | 7,5 mN         | 7,5 - 5 mN | -                           | -            |                                 |

\*Bedingungen gemäß Herstellervorgabe - nicht verfügbar

## Einfachtastarme kurz für T1/T2/T3, TS/TS-UD/TS-X

Tastarm Gesamtlänge 150 mm, für Tastspitze 6 mm,  
wahlweise für Hartmetall- oder Keramiktastspitzen, Radius 25 µm

150/6



| Bestell-Nr.   |  | Preis    |
|---------------|--|----------|
| 103.000-A2    | Tastarm 150/6 für Hartmetallspitze 6 mm  | 325,00 € |
| 100.403       | Hartmetalltastspitze 6 mm                | 114,00 € |
| 103.000-A2-CS | Tastarm 150/6 für Keramiktastspitze 6 mm | 325,00 € |
| 100.403-CS    | Keramiktastspitze 6 mm                   | 114,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 150 mm, für Tastspitze 20,5 mm,  
wahlweise für Hartmetall- oder Keramiktastspitzen, Radius 25 µm

150/20,5



| Bestell-Nr.   |  | Preis    |
|---------------|--|----------|
| 103.000-A1    | Tastarm 150/20,5 für Hartmetallspitze 20,5 mm  | 325,00 € |
| 100.402       | Hartmetalltastspitze 20,5 mm                   | 117,00 € |
| 103.000-A1-CS | Tastarm 150/20,5 für Keramiktastspitze 20,5 mm | 325,00 € |
| 100.402-CS    | Keramiktastspitze 20,5 mm                      | 117,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 150 mm, für Tastspitze 59,5 mm,  
wahlweise für Hartmetall- oder Keramiktastspitzen, Radius 25 µm

150/59,5



| Bestell-Nr.    |  | Preis    |
|----------------|--|----------|
| 103.000-A26    | Tastarm 150/59,5 für Hartmetallspitze 59,5 mm  | 325,00 € |
| 100.400        | Hartmetalltastspitze 59,5 mm                   | 137,00 € |
| 103.000-A26-CS | Tastarm 150/59,5 für Keramiktastspitze 59,5 mm | 325,00 € |
| 100.400-CS     | Keramiktastspitze 59,5 mm                      | 137,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 150 mm, für Kugeleinsatz TM3-1521  
mit M3 Anschlussgewinde

150/21x1,5 Rubin



| Bestell-Nr. |                              | Preis    |
|-------------|------------------------------|----------|
| 103.000-A7  | Tastarm 150/21x1,5 Rubin     | 325,00 € |
| TM3-1521    | Kugeltasteinsatz 21 x 1,5 mm | 27,50 €  |

Gerne bieten wir Ihnen auf Anfrage Sondertastarme für Ihre Messaufgabe an.

## Einfachtastarme lang für T1/T2/T3, TS/TS-UD/TS-X, CV250/CV250D

Tastarm Gesamtlänge 260 mm, für Tastspitze 6 mm,  
wahlweise für Hartmetall- oder Keramiktastspitzen, Radius 25 µm

260/6



| Bestell-Nr.   |  | Preis    |
|---------------|--|----------|
| 103.000-A4    | Tastarm 260/6 für Hartmetallspitze 6 mm  | 325,00 € |
| 100.403       | Hartmetalltastspitze 6 mm                | 114,00 € |
| 103.000-A4-CS | Tastarm 260/6 für Keramiktastspitze 6 mm | 325,00 € |
| 100.403-CS    | Keramiktastspitze 6 mm                   | 114,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 260 mm, für Tastspitze 33 mm,  
wahlweise für Hartmetall- oder Keramiktastspitzen, Radius 25 µm

260/33



| Bestell-Nr.   |   | Preis    |
|---------------|---|----------|
| 103.000-A3    | Tastarm 260/33 für Hartmetallspitze 33 mm   | 325,00 € |
| 100.401       | Hartmetalltastspitze 33 mm                  | 123,00 € |
| 100.401-S     | Hartmetallschneide 33 mm                    | 228,00 € |
| 103.000-A3-CS | Tastarm 260/33 für Keramiktastspitzen 33 mm | 325,00 € |
| 100.401-CS    | Keramiktastspitze 33 mm                     | 123,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 260 mm, für Tastspitze 59,5 mm,  
wahlweise für Hartmetall- oder Keramiktastspitzen, Radius 25 µm

260/59,5



| Bestell-Nr.   |   | Preis    |
|---------------|---|----------|
| 103.000-A5    | Tastarm 260/59,5 für Hartmetallspitze 59,5 mm   | 325,00 € |
| 100.400       | Hartmetalltastspitze 59,5 mm                    | 137,00 € |
| 103.000-A5-CS | Tastarm 260/59,5 für Keramiktastspitzen 59,5 mm | 325,00 € |
| 100.400-CS    | Keramiktastspitze 59,5 mm                       | 137,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 260 mm, für Kugeleinsatz TM3-1521  
mit M3 Anschlussgewinde

260/21x1,5 Rubin



| Bestell-Nr. |                              | Preis    |
|-------------|------------------------------|----------|
| 103.000-A6  | Tastarm 260/21x1,5 Rubin     | 325,00 € |
| TM3-1521    | Kugeltasteinsatz 21 x 1,5 mm | 27,50 €  |

Tastarm Gesamtlänge 260 mm, für Kugeleinsatz TM3-1547  
mit M3 Anschlussgewinde

260/47x1,5 Rubin



| Bestell-Nr. |                              | Preis    |
|-------------|------------------------------|----------|
| 103.000-A9  | Tastarm 260/47x1,5 Rubin     | 325,00 € |
| TM3-1547    | Kugeltasteinsatz 47 x 1,5 mm | 27,50 €  |

## Doppeltastarme kurz für T1/T3, TS-UD/TS-X

Tastarm Gesamtlänge 150 mm, für Tastspitze 2 x 5 mm, wahlweise für Hartmetall- oder Keramik-tastspitzen, Radius 25 µm

150/2x5



| Bestell-Nr.   |   | Preis    |
|---------------|---|----------|
| 103.020-A2    | Tastarm 150/2x5 für Hartmetallspitze 2 x 5 mm   | 350,00 € |
| 100.913D      | Hartmetalltastspitze 2 x 5 mm                   | 255,00 € |
| 103.020-A2-CS | Tastarm 150/2x5 für Keramik-tastspitze 2 x 5 mm | 350,00 € |
| 100.913D-CS   | Keramik-tastspitze 2 x 5 mm                     | 255,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 150 mm, für Tastspitze 2 x 9 mm, wahlweise für Hartmetall- oder Keramik-tastspitzen, Radius 25 µm

150/2x9



| Bestell-Nr.    |   | Preis    |
|----------------|---|----------|
| 103.020-A11    | Tastarm 150/2x9 für Hartmetallspitze 2 x 9 mm   | 350,00 € |
| 100.933D       | Hartmetalltastspitze 2 x 9 mm                   | 255,00 € |
| 103.020-A11-CS | Tastarm 150/2x9 für Keramik-tastspitze 2 x 9 mm | 350,00 € |
| 100.933D-CS    | Keramik-tastspitze 2 x 9 mm                     | 255,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 150 mm, für Tastspitze 2 x 16,5 mm, wahlweise für Hartmetall- oder Keramik-tastspitzen, Radius 25 µm

150/2x16,5



| Bestell-Nr.    |   | Preis    |
|----------------|---|----------|
| 103.020-A15    | Tastarm 150/2x16,5 für Hartmetallspitze 2 x 16,5 mm   | 350,00 € |
| 100.911D       | Hartmetalltastspitze 2 x 16,5 mm                      | 255,00 € |
| 103.020-A15-CS | Tastarm 150/2x16,5 für Keramik-tastspitze 2 x 16,5 mm | 350,00 € |
| 100.911D-CS    | Keramik-tastspitze 2 x 16,5 mm                        | 255,00 € |

Gerne bieten wir Ihnen auf Anfrage Sondertastarme für Ihre Messaufgabe an. (siehe folgendes Beispiel)

Tastarm Gesamtlänge 200 mm, 90° waagrecht abgewinkelt (40 mm), für Tastspitze 20,5 mm, wahlweise für Hartmetall- oder Keramik-tastspitzen, Radius 25 µm

200/90°/20,5



| Bestell-Nr.   |   | Preis    |
|---------------|---|----------|
| 103.000-A8    | Tastarm 200/90/20,5 für Hartmetallspitze 20,5 mm    | 535,00 € |
| 100.402       | Hartmetalltastspitze 20,5 mm                        | 117,00 € |
| 103.000-A8-CS | Tastarm 200/90/20,5 für Keramik-tastspitzen 20,5 mm | 535,00 € |
| 100.402-CS    | Keramik-tastspitze 20,5 mm                          | 117,00 € |

## Doppeltastarme lang passend für T1/T3, TS-UD/TS-X

Tastarm Gesamtlänge 260 mm, für Tastspitze 2 x 5 mm,  
wahlweise für Hartmetall- oder Keramik-tastspitzen, Radius 25 µm



| Bestell-Nr.   |   | Preis    |
|---------------|---|----------|
| 103.020-A1    | Tastarm 260/2x5 für Hartmetallspitze 2 x 5 mm   | 350,00 € |
| 100.913D      | Hartmetalltastspitze 2 x 5 mm                   | 255,00 € |
| 103.020-A1-CS | Tastarm 260/2x5 für Keramik-tastspitze 2 x 5 mm | 350,00 € |
| 100.913D-CS   | Keramik-tastspitze 2 x 5 mm                     | 255,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 260 mm, für Tastspitze 2 x 9 mm,  
wahlweise für Hartmetall- oder Keramik-tastspitzen, Radius 25 µm



| Bestell-Nr.   |   | Preis    |
|---------------|---|----------|
| 103.020-A9    | Tastarm 260/2x9 für Hartmetallspitze 2 x 9 mm   | 350,00 € |
| 100.933D      | Hartmetalltastspitze 2 x 9 mm                   | 255,00 € |
| 103.020-A9-CS | Tastarm 260/2x9 für Keramik-tastspitze 2 x 9 mm | 350,00 € |
| 100.933D-CS   | Keramik-tastspitze 2 x 9 mm                     | 255,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 260 mm, für Tastspitze 2 x 16,5 mm,  
wahlweise für Hartmetall- oder Keramik-tastspitzen, Radius 25 µm



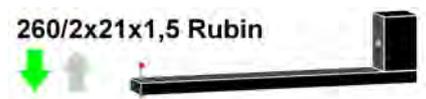
| Bestell-Nr.   |   | Preis    |
|---------------|---|----------|
| 103.020-A3    | Tastarm 260/2x16,5 für Hartmetallspitze 2 x 16,5 mm   | 350,00 € |
| 100.911D      | Hartmetalltastspitze 2 x 16,5 mm                      | 255,00 € |
| 103.020-A3-CS | Tastarm 260/2x16,5 für Keramik-tastspitze 2 x 16,5 mm | 350,00 € |
| 100.911D-CS   | Keramik-tastspitze 2 x 16,5 mm                        | 255,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 260 mm, für Kugeleinsatz Ø 1 mm  
TST-T-1010.2x mit Schaftlänge 30 mm, geklemmt



| Bestell-Nr.   |                                  | Preis    |
|---------------|----------------------------------|----------|
| 103.020-A6.1  | Tastarm 260/2x10x1,0 Rubin       | 762,00 € |
| TST-T-1010.2x | Kugeltasteinsatz 2 x 10 x 1,0 mm | 195,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 260 mm, für Kugeleinsatz TM3-1521  
mit M3 Anschlussgewinde



| Bestell-Nr. |   | Preis    |
|-------------|---|----------|
| 103.020-A4  | Tastarm 260/2x21x1,5 Rubin                      | 350,00 € |
| TM3-1521    | Kugeltasteinsatz 21 x 1,5 mm (wird 2x benötigt) | 27,50 €  |

## Rauheitstastarme einfach/doppelt für T1-R/T3, TS-R/TS-UDR/TS-X

Tastarm kurz, mit Diamanttastspitze 2 µm / 60°,  
6 mm langer Schaft mit Ø 1 mm (200.106-260/1.0)

R150/6



| Bestell-Nr.     |                                     | Preis    |
|-----------------|-------------------------------------|----------|
| 103.050-A9      | Tastarm R150/6                      | 350,00 € |
| 200.106-260/1.0 | Diamanttastspitze 6 mm, 2 µm / 60 ° | 132,00 € |

Tastarm kurz, mit Diamanttastspitze 2 µm / 60°,  
10 mm langer Schaft mit Ø 1 mm (200.110-260/1.0)

R150/10



| Bestell-Nr.     |                                      | Preis    |
|-----------------|--------------------------------------|----------|
| 103.050-A9      | Tastarm R150/10                      | 350,00 € |
| 200.110-260/1.0 | Diamanttastspitze 10 mm, 2 µm / 60 ° | 132,00 € |

Tastarm kurz, mit Diamanttastspitze 2 µm / 60°,  
20 mm langer Schaft mit Ø 1 mm (200.120-260/1.0)

R150/20



| Bestell-Nr.     |                                      | Preis    |
|-----------------|--------------------------------------|----------|
| 103.050-A9      | Tastarm R150/20                      | 350,00 € |
| 200.120-260/1.0 | Diamanttastspitze 20 mm, 2 µm / 60 ° | 148,00 € |

Tastarm lang, mit Diamanttastspitze 2 µm / 60°,  
6 mm langer Schaft mit Ø 1 mm (200.106-260/1.0)

R260/6



| Bestell-Nr.     |                                     | Preis    |
|-----------------|-------------------------------------|----------|
| 103.050-A15     | Tastarm R260/6                      | 398,00 € |
| 200.106-260/1.0 | Diamanttastspitze 6 mm, 2 µm / 60 ° | 132,00 € |

Tastarm kurz, für Doppel-Diamanttastspitze 2 µm / 90°, 10 mm langer  
Schaft mit Ø 1 mm (200.110-290/2x1.0)

R150/2x5



| Bestell-Nr.       |                          | Preis    |
|-------------------|--------------------------|----------|
| 103.050-A9        | Tastarm R150/2x5         | 350,00 € |
| 200.110-290/2x1.0 | Doppel-Diamanttastspitze | 345,00 € |

Das ist eine kleine Übersicht an Rauheitstastern die wir in unserem Sortiment haben.  
Auf Kundenwunsch fertigen wir auch Tastarme in Sonderausführung, fragen Sie bei uns an!

## Tastarme Disc kurz für T1/T3, TS-UD/TS-X/TS-X

Tastarm Gesamtlänge 190 mm, für Taststift mit Scheibe (Disc) Ø 1 mm und M3 Anschlussgewinde (Form A, B oder C), Radius 25 µm



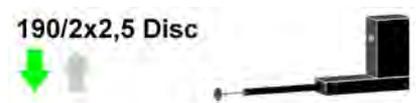
| Bestell-Nr.      |  | Preis    |
|------------------|--|----------|
| 103.020-ADISC1.0 | Tastarm 190/2x0,5 für Discstaster Ø 1 mm       | 380,00 € |
| FRM-DISC1-A      | Discstaster Ø 1 mm, Form A (ziehend), Standard | 446,00 € |
| FRM-DISC1-B      | Discstaster Ø 1 mm, Form B (schiebend)         | 446,00 € |
| FRM-DISC1-C      | Discstaster Ø 1 mm, Form C (ziehend/schiebend) | 446,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 190 mm, für Taststift mit Scheibe (Disc) Ø 2,5 mm und M3 Anschlussgewinde (Form A, B oder C) , Radius 25 µm



| Bestell-Nr.      |  | Preis    |
|------------------|--|----------|
| 103.020-ADISC2.5 | Tastarm 190/2x1,25 für Discstaster Ø 2,5 mm      | 380,00 € |
| FRM-DISC2.5-A    | Discstaster Ø 2,5 mm, Form A (ziehend), Standard | 446,00 € |
| FRM-DISC2.5-B    | Discstaster Ø 2,5 mm, Form B (schiebend)         | 446,00 € |
| FRM-DISC2.5-C    | Discstaster Ø 2,5 mm, Form C (ziehend/schiebend) | 446,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 190 mm, für Taststift mit Scheibe (Disc) Ø 5 mm und M3 Anschlussgewinde (Form A, B oder C) , Radius 25 µm



| Bestell-Nr.      |  | Preis    |
|------------------|--|----------|
| 103.020-ADISC5.0 | Tastarm 190/2x2,5 für Discstaster Ø 5 mm       | 380,00 € |
| FRM-DISC5-A      | Discstaster Ø 5 mm, Form A (ziehend), Standard | 446,00 € |
| FRM-DISC5-B      | Discstaster Ø 5 mm, Form B (schiebend)         | 446,00 € |
| FRM-DISC5-C      | Discstaster Ø 5 mm, Form C (ziehend/schiebend) | 446,00 € |

## Einfachtastarme passend für CV120

Tastarm Gesamtlänge 120 mm, für Tastspitze 6 mm,  
wahlweise für Hartmetall- oder Keramikstastspitzen, Radius 25 µm

**120/6**



| Bestell-Nr.    |   | Preis    |
|----------------|---|----------|
| 103.060-A3-V   | Tastarm 120/6 für Hartmetallspitze 6 mm   | 325,00 € |
| 100.403        | Hartmetalltastspitze 6 mm                 | 114,00 € |
| 103.060-A3-VCS | Tastarm 120/6 für Keramikstastspitze 6 mm | 325,00 € |
| 100.403-CS     | Keramikstastspitze 6 mm                   | 114,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 120 mm, für Tastspitze 20,5 mm,  
wahlweise für Hartmetall- oder Keramikstastspitzen, Radius 25 µm

**120/20,5**



| Bestell-Nr.    |   | Preis    |
|----------------|---|----------|
| 103.060-A2-V   | Tastarm 120/20,5 für Hartmetallspitze 20,5 mm | 325,00 € |
| 100.402        | Hartmetalltastspitze 20,5 mm                  | 117,00 € |
| 103.060-A2-VCS | Tastarm 120/20,5 für Keramikspitze 20,5 mm    | 325,00 € |
| 100.402-CS     | Keramikstastspitze 20,5 mm                    | 117,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 120 mm, für Tastspitze 33 mm,  
wahlweise für Hartmetall- oder Keramikstastspitzen, Radius 25 µm

**120/33**



| Bestell-Nr.    |   | Preis    |
|----------------|---|----------|
| 103.060-A1-V   | Tastarm 120/33 für Hartmetallspitze 33 mm | 325,00 € |
| 100.401        | Hartmetalltastspitze 33 mm                | 123,00 € |
| 100.407        | Hartmetalltastspitze 33 mm, kegelig       | 173,00 € |
| 103.060-A1-VCS | Tastarm 120/33 für Keramikspitze 33 mm    | 325,00 € |
| 100.401-CS     | Keramikstastspitze 33 mm                  | 123,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 120 mm, für Tastspitze 59,5 mm,  
wahlweise für Hartmetall- oder Keramikstastspitzen, Radius 25 µm

**120/59,5**



| Bestell-Nr.    |   | Preis    |
|----------------|---|----------|
| 103.060-A7-V   | Tastarm 120/59,5 für Hartmetallspitze 59,5 mm   | 325,00 € |
| 100.400        | Hartmetalltastspitze 59,5 mm                    | 137,00 € |
| 103.060-A7-VCS | Tastarm 120/59,5 für Keramikstastspitze 59,5 mm | 325,00 € |
| 100.400-CS     | Keramikstastspitze 59,5 mm                      | 137,00 € |

## Einfachtastarme passend für CV300

Tastarm Gesamtlänge 300 mm, für Tastspitze 6 mm,  
wahlweise für Hartmetall- oder Keramik-tastspitzen, Radius 25 µm

**300/6**



| Bestell-Nr.   |   | Preis    |
|---------------|---|----------|
| 103.080-A1    | Tastarm 300/6 für Hartmetallspitze 6 mm   | 345,00 € |
| 100.403       | Hartmetalltastspitze 6 mm                 | 114,00 € |
| 103.080-A1-CS | Tastarm 300/6 für Keramik-tastspitze 6 mm | 345,00 € |
| 100.403-CS    | Keramik-tastspitze 6 mm                   | 114,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 300 mm, für Tastspitze 20,5 mm,  
wahlweise für Hartmetall- oder Keramik-tastspitzen, Radius 25 µm

**300/20,5**



| Bestell-Nr.   |   | Preis    |
|---------------|---|----------|
| 103.080-A2    | Tastarm 300/20,5 für Hartmetallspitze 20,5 mm   | 345,00 € |
| 100.402       | Hartmetalltastspitze 20,5 mm                    | 117,00 € |
| 103.080-A2-CS | Tastarm 300/20,5 für Keramik-tastspitze 20,5 mm | 345,00 € |
| 100.402-CS    | Keramik-tastspitze 20,5 mm                      | 117,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 300 mm, für Tastspitze 33 mm,  
wahlweise für Hartmetall- oder Keramik-tastspitzen, Radius 25 µm

**300/33**



| Bestell-Nr.   |   | Preis    |
|---------------|---|----------|
| 103.080-A3    | Tastarm 300/33 für Hartmetallspitze 33 mm   | 345,00 € |
| 100.401       | Hartmetalltastspitze 33 mm                  | 123,00 € |
| 103.060-A3-CS | Tastarm 300/33 für Keramik-tastspitze 33 mm | 345,00 € |
| 100.401-CS    | Keramik-tastspitze 33 mm                    | 123,00 € |

Tastarm Gesamtlänge 300 mm, für Tastspitze 59,5 mm,  
wahlweise für Hartmetall- oder Keramik-tastspitzen, Radius 25 µm

**300/59,5**



| Bestell-Nr.   |   | Preis    |
|---------------|---|----------|
| 103.080-A4    | Tastarm 300/59,5 für Hartmetallspitze 59,5 mm   | 345,00 € |
| 100.400       | Hartmetalltastspitze 59,5 mm                    | 137,00 € |
| 103.080-A4-CS | Tastarm 300/59,5 für Keramik-tastspitze 59,5 mm | 345,00 € |
| 100.400-CS    | Keramik-tastspitze 59,5 mm                      | 137,00 € |

Gerne bieten wir Ihnen auf Anfrage Sondertastarme für Ihre Messaufgabe an.