

# Metrologie – Měření kontury & drsnosti



ConturoMatic

# Obsah

<b>T &amp; S Gesellschaft für Längenprüftechnik mbH</b>		
Poslání	- Snadné měření	5
Zajištění kvality	- Zaostrěno na to podstatné	7
Takové jiné řešení	- Měření kontur – odklon od klasických přístupů	9
<b>Naše systémy ConturoMatic</b>		
ConturoMatic TS	- Výsledek	12
ConturoMatic TS	- Rozšíření	15
ConturoMatic Drsnost	- Hodnocené parametry / aplikované normy	16
ConturoMatic čtečka QR kódů	- Snadné měření – ještě jednodušší	17
ConturoMatic GS / GM-X	- Nejúčinnější způsob měření závitů	18
ConturoMatic TS-X / TS-XL	- Měřicí technika pro nejnáročnější aplikace	20
ConturoMatic TS-X <i>move</i>	- Preciznost velkého formátu	22
ConturoMatic CV120	- Naše malé systémy pro velké úkoly	24
ConturoMatic CV300	- Naše velké systémy pro laboratoře i výrobu	26
<b>Snadný pronájem</b>		
ContuRent	- Pronájem místo investice – výhodný koncept	28
<b>Vyhodnocovací software</b>		
ConturoMatic S1	- Popis / přehled funkcí	30
<b>Snímací doteky</b>		
CS-keramické hroty	- Kontakt mezi povrchem a přístrojem	32
Standardní hroty	- Přehled nabídky	33
<b>Snímací raménka</b>		
Standardní raménka	- Výnětek z naší široké nabídky	34
<b>Technické specifikace</b>		
Systémy ConturoMatic	- TS /GS, TS-X (HD)/GM-X, TS-XL, TS-X <i>move</i> , CV120, CV300	35

<b>Příslušenství</b>		
Záruka kvality	- Mnohem víc, než jen vhodná volba přístroje	36
<b>Kalibrační etalony</b>		
KN180 / KN180S	- Etalon kontury	38
KN85 / KRN85	- Kombinovaný etalon kontury a drsnosti	38
KN20	- Etalon kontury	38
KN15	- Etalon mikro-kontury	38
GN1 / GN2	- Etalon gotického oblouku	38
SN100	- Etalon závitů pro úhel stoupání a sklonu	38
Kulové etalony	- Skleněné hemisféry – konvexní a konkávní	39
<b>ConturoMatic rotační jednotky RS</b>		
RS-1	- Rotační jednotka s nastavitelným polohováním	40
RS-2	- Rotační jednotka s pevným polohováním 0°/90°	40
<b>Přenosný drsnoměr</b>		
ConturoMatic RX	- CV120/300-volitelné	41
<b>T&amp;S středící &amp; upínací přípravky</b>		
Jak umístit díl na měřicí přístroj?		42
ZSR / VZ	- Středově /vakuově upínací systémy	44
WP / WPS / WSF	- Prismata a držáky	44
WSE	- Úhlově stavitelná opěrka dílu	45
UZ / KZT	- Univerzální středící přípravky /naklápěcí a středící stolek	46
UA-150	- Univerzální upínací zařízení	48
<b>T&amp;S – Servisní a kalibrační služby</b>		
Kalibrační a servisní služby	- Je dobré mít jistotu, že měří správně!	49
<b>T&amp;S – Zákaznická podpora</b>		
Po-prodejní služby	- Pomoc, když ji potřebujete	50

# MY

Vášeň –  
milujeme  
naši práci!



Přehodnocujeme  
stávající  
přístupy.



Uznáváme  
jednoduchá  
řešení.



Objevujeme  
nové  
horizonty.

# Prostě měření

Být úspěšným pro nás znamená, dosáhnout spokojenosti a uznání našich zákazníků, jejichž objektivní kritika neustále naznačuje cesty k tvorbě nových, lepších řešení. Čím hodnotnější je náš přínos k řešení a dosažení Vašeho cíle, tím jsme úspěšnější.



Robert Schmidt – CEO

## Tyto principy provází naši každodenní práci:

- **Kvalita a spolehlivost**  
Naše řešení významně ovlivňuje kvalitu a spolehlivost Vašich výrobků.  
Toho jsme si vědomi a proto přijímáme svou odpovědnost.
- **Základem naší práce i života je důvěra**  
Poznejte nás a zjistěte, jak jsme: kompetentní, spolehliví, přátelští a zdvořilí.
- **Závazek udržitelnosti**  
*ConturoMatic – „Vyrobeno v Německu“*: Záměrně jsme Německo zvolili jako místo výroby.  
Preferujeme zdroje a součástky pro naše produkty od regionálních partnerů.
- **Sociální odpovědnost**  
Pomáháme lidem a podporujeme je. Nejen slovy, ale i skutky.
- **Kontinuita a růst**  
Důsledným a neustálým vývojem zlepšujeme kvalitu našich systémů.  
Tím zajišťujeme budoucí úspěch našich zákazníků – a tímí budoucnost T&S.
- **S námi můžete počítat**  
Stavíme na kvalitě, službách, inovacích a rozumných cenách – dnes i v budoucnu.  
Na to jsme hrdí.

Robert Schmidt –CEO

Zaostřeno  
na to  
podstatné



# Záruka kvality

## Je mnohem víc, než jen volba vhodného zařízení

“T & S Gesellschaft für Längenprüftechnik mbH” je celosvětově působící výrobce měřicích přístrojů, tvůrce řešení pro malé i komplexní projekty, které vyžadují pomocné systémy na míru.

Objevte potenciál našich profesionálních systémových řešení pro sebe, jako náročného uživatele a metrologa, ale i pro své zákazníky. Vaše kompetentní podněty a návrhy na optimalizaci jsou pro nás impulzem pro neustálé zlepšování a další vývoj našich systémů.

T&S řešení jsou aplikována tam, kde přispějí k vynikající kvalitě a úspěchu Vašich produktů. Důsledným vývojem a využitím možností nejmodernějšího 3D CAD programu, neustále zvyšujeme kvalitu našich systémů. Takto zajišťujeme úspěšnou budoucnost našich zákazníků – i budoucnost společnosti T&S.



## ➤ Výsledek – široký sortiment příslušenství a přípravků pro Vaše individuální metrologické aplikace.

Naše systémy a příslušenství vyrábíme na více než 700 m<sup>2</sup> plně klimatizované výrobní plochy s nejmodernějším vybavením. K zajištění kvality našich pomocných přípravků používáme pokročilé testovací technologie, jako je laserový interferometr se submikronovou přesností a samozřejmě s kompenzací teploty, vlhkosti a tlaku vzduchu. Používáme také různé testovací etalony pro konturu (v souladu s VDI/VDE 2629 část 1), přímost, drsnost, referenční kontrolní koule, skleněné hemisféry a koncové měřky.

## ➤ Odborná kvalifikace našich pracovníků je pro nás obzvláště důležitá

T&S organizuje pravidelná školení a rozvojové aktivity, s cílem garantovat špičkový a aktuální technický rozhled všech zaměstnanců. To přispívá nejen k vysoké kvalitě našich služeb, ale také kvalitě našich výrobků.

Na následujících stránkách představujeme výběr z našeho rozsáhlého programu příslušenství, speciálních technologií měření a specifických aplikačních řešení.



Jiné  
řešení





# Meření kontur – mimo vyšlapané cesty

Propojení měřících os X a Z v jedné posuvové jednotce nevyhnutelně vede k úzkým tolerancím.

## Naše řešení: oddělení os X a Z.

Posuvová osa přebírá funkci upevnění obrobku, zatímco osa Z je sama zodpovědná za pohyb dotyku.

Obě osy jsou motoricky řízeny, což přináší obrovské výhody.

Bez ohledu na sklon křivky kontury jsou obě osy řízeny tak, že po najetí na snímáný prvek je rychlost posuvu konstantní.

Klasické kombinované jednotky mohou pojíždět konstantní rychlostí jen po ose X, což nutně vede ke zvětšení vzdáleností měřených bodů podél strmých částí kontury. Tato nestejnomyšlnost měřených bodů způsobuje řadu matematických problémů, které lze vyřešit pouze interpolací (algoritmické vytvoření hodnot)

Naše řešení automaticky získává datové body s konstantní roztečí. Takže při výpočtu charakteristických hodnot se vždy vychází z reálných, naměřených dat.

Kromě toho vycházejí z přímého pohybu osy Z. Při měření dráhy kontury tak neexistují žádná další omezení, jaká způsobuje kruhový pohyb flexibilního raménka u konvenční posuvové jednotky. Naše raménko je prakticky vždy ve vodorovné poloze, takže snímací hrot může dynamicky sledovat konturu měřeného objektu v celém rozsahu až do velikosti 280 x 350 mm a podmínky skenování jsou přesně definovány také v celém rozsahu měření. Protože poloha měřicího hrotu je přesně definována a opakovatelnost je zajištěna ve zlomcích milimetru, lze provádět automatická měření i velmi malých otvorů

Kromě toho odchylky při měření v ose Z, které jsou násobeny pákovým efektem při pohybu ramene, se naším způsobem měření automaticky kompenzují.

# Snadné měření kontury



# Naše systémy ConturoMatic

Vyvinout řadu vynikajících zařízení na měření kontur, která lze použít s maximální flexibilitou a výkonem, a to jak ve výrobních podmínkách, tak v laboratorním prostředí, byl velmi ambiciózní cíl, přinášející velkou zodpovědnost. Při vývoji jsme využili názory uživatelů a metrologů – odborníků na měření

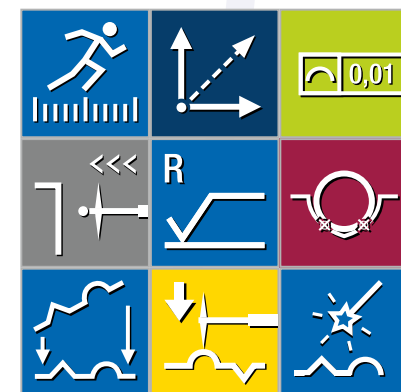
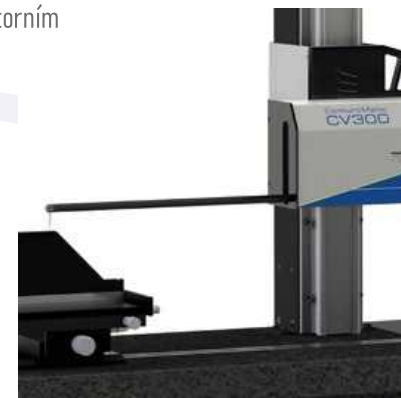
## ➤ Výsledkem je nová generace přístrojů na měření kontury: série ConturoMatic.

Na vývoji nového produktu obvykle spolupracuje mnoho lidí. Skvělé je, když mohou být na výsledek všichni hrdí. Vy, jako zákazníci se na tomto úspěchu podílíte a jste součástí naší filozofie. Jste nejdůležitější součástí našeho týmu, protože svými věcnými návrhy a připomínkami přispíváte k optimalizaci našich zařízení a nás pobízíte k neustálému zlepšování systémů T&S.

## ➤ Všechny systémy řady ConturoMatic mají stejný softwarový základ.

Vylepšení a nové inovativní funkce jsou tedy společné pro všechny systémy. Snadno ovladatelný systém s maximální flexibilitou za rozumnou cenu, to je naše nejvyšší priorita.

Nabízíme Vám optimalizované řešení pro téměř každou aplikační úlohu měření kontur a drsnosti. Spektrum naší nabídky ConturoMatic zahrnuje jak řadu klasických základních modelů s posuvovou jednotkou a motorizovaným sloupem, tak skupinu špičkových jednotek s aerostatickým vedením vyznačujících se vysokou přesností.



# Výsledek – více než součet jednotlivých nápadů

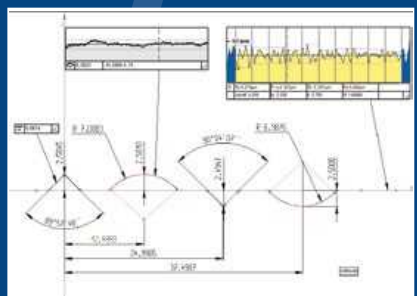


Všechny systémy řady ConturoMatic v podstatě sestávají ze dvou motoricky řízených os měření. Osa X nese zkoumaný vzorek a osa Z provádí kontrolu kontury. Sběr dat i ovládání přístrojů vychází z nejnovějších digitálních technologií a mechanická část je uložena na granitové desce nejvyšší kvality.

## Efekt:

Díky přesně vyrobeným dílům konstrukce našich systémů není nutno používat nákladné a složité kompenzace chyb. Stabilita a dlouhá životnost jsou pro naše systémy charakteristické. Nové, jiné, inovativní a technicky revoluční.

## Technická charakteristika TS:



- **NOVINKA:** ConturoMatic TS-UP s technologií ultra-přesné konstrukce. Více informací na vyžádání.
- Robustní mechanická základna
- Široký rozsah měření 300 x 375 (TS/TS-UP), 280 x 350 (TS-X), 360 x 550 (TS-XL)
- Vodící prvky vyrobené ze žuly pro maximální přesnost vyrovnání
- Integrovaný motorizovaný stůl nastavitelný v ose Y s možností automatického vyhledání vrcholu
- Motoricky řízené měřicí osy
- Neustálé dynamické řízení rychlosti, které zajišťuje konstantní vzdálenost datových bodů bez ohledu na profil zakřivení independent of the profile inclination
- Bezkontaktní, inkrementální měřicí prvky. Naše měřicí zařízení se chovají teplotně jako ocel. Proto je v mnoha případech zbytečné pořizovat teplotní kompenzace nebo nákladnou klimatizaci.
- Integrovaná řídicí elektronika
- Sběr dat a ovládání přes standardní rozhraní zaručuje budoucí kompatibilitu a nezávislost, i když se změní počítačový hardware.
- Zanedbatelný radiální pohyb snímacího raménka
- Unikátní neustálá horizontální poloha raménka zabezpečuje jednoduchý, automatický a bezpečný přístup ke kontrolovanému povrchu.
- Přesnost:  $\pm(0,9+L/100)\mu\text{m}$  [L=měřená délka v mm](ConturoMatic TS)
- Přesnost:  $\pm(0,85 + L/100) \mu\text{m}$  [L = měřená délka v mm] (ConturoMatic TS-X/TS-XL)
- Softwarový základ ConturoMatic: W11/64Bit

# ConturoMatic TS



# Vaše nároky rostou?

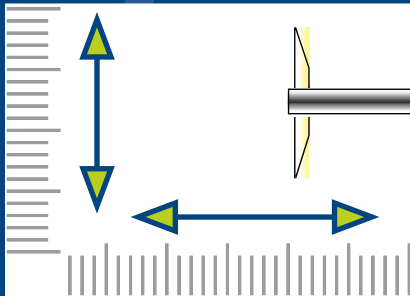
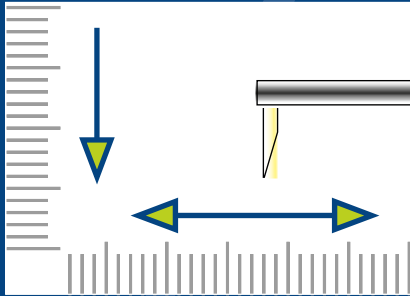
## ConturoMatic TS roste s nimi.

Modulární koncepce umožňuje ekonomický vstup do TS třídy, s možností kdykoliv ji dovybavit dalšími funkcemi aniž by byl nutný mechanický zásah do systému. Snadno – aktivací příslušného softwaru. Tyto volitelně dostupné rozšiřovací balíčky obsahují všechny potřebné komponenty, jako jsou oboustranné snímací raménko pro horní i spodní snímání nebo raménko drsnosti s diamantovým hrotem.

Technické inovace, které dělají z našeho nového TS systému nejlepší ve své třídě, spočívají, mimo jiné, v integrovaném bezúdržbovém elektro mechanickém systému pro řízení snímací síly. Tyto hodnoty jsou v programu definovány pro každé měřicí raménko zvlášť a podle požadované funkce měření jsou automaticky nastaveny. Kalibraci snímače i vyrovnaní odchylek polohy horní a spodní pozice hrotu umožní TS etalon prokalibraci hrotu a raménka.

Vzhledem ke geometricky jednoznačné horizontální poloze snímacího raménka je možné měřit tvar i otvory o průměrech menších než 0,5 mm až po více než 370 mm. Kromě toho, integrovaný bezpečnostní systém sledování ramene v ose Z zabraňuje poškození snímacího hrotu. Měření drsnosti je umožněno díky integrovanému systému nastavení snímací síly a lze je provést v kombinaci s měřením kontury. Opakované přeměření se ukazuje v mnoha případech naprosto zbytečným. Výsledek kontury a drsnosti lze tedy získat z jednoho měření.

Náš ConturoMatic TS můžete dále využít pro analýzy otvorů, vzdálenosti mezi vnitřními a vnějšími konturami, závitů, úhlu sklonu a rovnoběžnosti, defekty profilu a měření přerušovaných povrchů bez ztráty referenčního měření.





# Rožšíření

Všechny možnosti lze kombinovat, dle Vašich potřeb

## Volitelné rozšíření UD (Up/Down)

Přepnutím směru snímání ve dvou směrech, bez ztráty referenčního měření, je možné provést měření vnější i vnitřní kontury ihned po sobě. Tuto funkci lze bez problémů použít jako součást automatické měřicí rutiny.

## Další možnosti analýz

- Stanovení průměru oběžné dráhy
- Hodnocení průměru
- Měření tloušťky stěny
- Měření rovnoběžnosti
- Měření úhlu kužele
- Kontrola náklonu
- Kontrola závitů (*vyhodnocovací software volitelně*)

## Volitelné rozšíření R (drsnost)

SW opce pro výpočet drsnosti povrchu. Přehled těchto funkcí najdete na straně 16 pod „Hodnocené parametry“.

- Měření drsnosti povrchu s měřením referenčního povrchu
- Kombinované měření kontury + drsnosti „Multikontur“.  
Tuto funkci lze kombinovat i s výše uvedeným rozšířením UD.
- Analýza parametrů drsnosti v automatické měřicí rutině

## Volitelné rozšíření Motorizovaný Y-stolek

Motorizovaný a manuálně nastavitelný stůl pro automatické vyhledání vrcholu s nastavitelnou dráhou 17 mm. Nosnost stolku pro TS, TS-R, TS-UD, TS-UDR je 35 kg, pro TS-X je 25 kg a pro TS-XHD je 50 kg. Automatické vyhledání vrcholu je součástí softwaru. Aby se v malých otvorech nebo těsných místech zabránilo poškození hrotu, lze Y sledovací dráhu variabilně nastavit.

## Výhody

- Nezávislé stanovení vrcholu s vysokou přesností
- Předchází chybám měření, vznikajících v důsledku axiálního posunutí up/down hrotu
- Automatická detekce konvexních i konkávních vrcholů
- Vyhledání vrcholu je možné při doteku shora i zdola

## Volitelné rozšíření GAS

SW opce automatického vyhledání vrcholu na vnitřních i vnějších závitěch spolu s motorizovaným Y stolem.

## Volitelné rozšíření Analýza závitů

Softwarová opce pro hodnocení vlastností závitových měřidel a závitů na obrobcích. Lze použít u ConturoMatic TS-X/TS-UD/TS-UDR/T3/T1/T1-R.

## Přehled integrovaných norem

- Metrické ISO závit DIN ISO 1502:1996 (DIN ISO 965:1998)
- Pokyn k metrickým ISO závitům podle ANSI B1.16M-1984
- Metrické IOS trapézové závitů podle DIN103:1997
- „Sjednocení“ Závitů resp. závitová měřidla podle ANSI/ASME B1.1-1983/B1.2-1983
- Závitové kalibry pro „Unifiel“ (ANSI/ASME B1.1), BS919: část 1960
- Pokyn k trubkovým závitům DIN ISO 228:2000
- Pokyn k trubkovým závitům (starý) DIN 259:1979
- Trubkové závitů podle DIN 40430, DIN40431:1972
- Pokyn pro speciální závitů podle DIN 405:1997
- Whitworthův závit nebo závit podle BS 84:1956/BS 919: část 2:1971
- NPSM závitů podle ANSI/ASME1.20.1-1983
- Pilovitý závit podle DIN513:1985 / tovární normy
- MJ závit podle DIN ISO 5855:1989
- Pokyn k závitovým vložkám (HELICOIL) podle DIN 8140: 1999 (EG závit)
- Metrické a „Unified“ HeliColi závitů podle tovární normy Böllhoff
- Závitů ventilů DIN 7756:1979 a ETRO V.7
- ACME závitů podle ASME/ANSI B1.5-1988
- ACME závitů podle ASME/ANSI B1.8-1988
- Závitů pro jízdní kola podle DIN 79012
- Pokyn k nastavení závitových kalibrů podle DIN 2241
- Další závitů na vyžádání

## Volitelné rozšíření Rpzhraní pro export dat

Volitelný software pro konverzi metrického výstupu z ConturoMaticu na qs-STAT (Q-DAS formát přenosu ASCII). Výsledná data z ConturoMaticu lze pak převést a exportovat např. do Q-DAS.

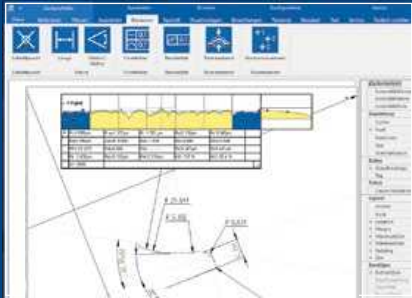
## Výhody

- Nejsou nutné žádné další konverzní programy. Funkce je integrována v hlavním SW.
- Velké volně definovatelné pole (pole K)
- Přenos hodnot ze SW ConturoMatic (skutečných a cílových, tolerancí)
- Přenos údajů ze záhlaví SW ConturoMatic (např. číslo výkresu, objednávka, atd.)
- Volně definovatelná cesta pro uložení souboru DFQ
- Lze dodatečně aplikovat na všechny systémy ConturoMatic

<sup>1</sup> Certifikace konverze Q-DAS není součástí.

# ConturoMatic – analýza drsnosti

## Měření kontur a drsnosti současně



Moderní systémy, jako naše ConturoMatic T-Series pro měření kontury poskytují stále lepší nástroje sběru dat a výpočtu parametrů drsnosti.

Pokud se měření drsnosti na profilu s velkými sklony nezdaří, stále platí klasické metody snímání i hodnocení.

Řešením tohoto problému jsou naše algoritmy, od počátku založeny na ortogonální regresii. Tato metoda, ve spojení s dynamickou regulací rychlosti, zajišťující stejnoměrnou rozteč datových bodů, vede k naprosto přesným výsledkům měření - a to i na velmi zakřivených plochách.

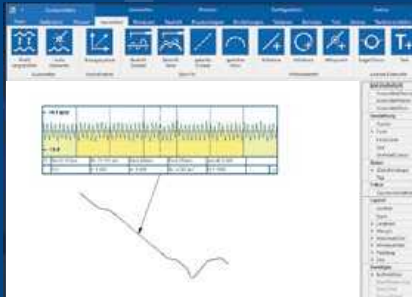
Oproti tomu u konvenčních systémů, aby byla dosažena konstantní rozteč datových bodů, musí být pomocí interpolace generovány nové, reálně neexistující body.

S naším volitelným rozšířením Drsnost a Drsnost Plus se náš přístroj ConturoMatic TS, stává zvláště výkonným systémem pro měření povrchu.

Automaticky měří a vyhodnocuje všechny běžné parametry. Tento programový modul je integrován do standardního softwaru a je zcela intuitivní.

Pro všechny dříve dodané systémy ConturoMatic T1, T2 a TS je k dispozici aktualizace, která zahrnuje aktivaci programového modulu pro měření drsnosti, snímací raménko s poloměrem špičky 2  $\mu\text{m}$  a 60° úhlem hrotu i komplexní uživatelskou příručku. Systém T2 je nutné mechanicky modernizovat.

Modul pro měření drsnosti je součástí standardního programového vybavení ConturoMatic TS-X/TS-XL.



## Vyhodnocované parametry

- 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), R3z (DB tovární norma)
- Wt, Wz, Wa, Wc, Wq, Wp, Wv, Wsk, Wku, WSm, Wdq, Wmr(c)
- Volitelně: Dominantní vlnová délka, dle VDA 2007
- Volitelně: Robustní Gaussův filtr, dle DIN EN ISO 16610-31

## Aplikované normy

- DIN EN ISO 4287:2010-07
- DIN EN ISO 4288:1998-04
- DIN EN ISO 16610-21:2013-06
- DIN EN ISO 13565-1:1998-06
- DIN EN ISO 13565-2:1998-06
- DIN EN 10049:2014-03
- VDA 2006:2003-07
- DB N 31007 (1983)
- DIN EN ISO 16610-31 (Volitelně)
- ISO 21920 (Volitelně – Drsnost Plus)
- VDA 2007:2007-02 (Volitelně)

*Podle uživatelského nastavení lze provádět i hodnocení odlišná od normy*



# ConturoMatic

## Nástroj Čtečka QR kódů



Naše čtečka QR kódů významně zjednodušuje obsluhu, zejména v oblasti sledování výroby. Standardní funkce, jako výběr snímacího raménka nebo automatického měřicího postupu lze díky čtečce QR kódů provést jediným kliknutím, bez použití myši nebo klávesnice. Toto volitelné příslušenství je dostupné pro všechny systémy ConturoMatic.

Čtečka QR kódů provádí následující funkce

- Načtení kódů ramének pro přímou aktivaci daného raménka.
- Načtení kódů referenčních dílů pro volbu libovolného referenčního kusu. Přiřazení QR kódu referenčního kusu pomocí mapovacího souboru, jehož QR kódovému číslu lze přiřadit libovolný název referenčního kusu.
- Načtení kódu referenčního kusu a automatické spuštění měření. Přiřazení QR kódu referenčního kusu pomocí mapovacího souboru, jehož QR kódovému číslu lze přiřadit libovolný název referenčního kusu.

Příklad použití:

QR kódy, umístěné na upínacím přípravku pomohou měření zahájit a automaticky provést.

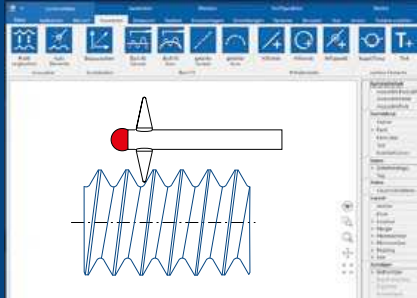
Obsah balení:

- ConturoMatic SW opce pro čtečku QR kódů
- Čtečka QR kódů s USB rozhraním
- Sada samolepících štítků QR kódů pro výběr snímacích ramének
- Sada samolepících štítků QR kódů pro výběr snímacích ramének QR code sticker set for automated measurement selection
- Sada samolepících štítků QR kódů pro výběr referenčního kusu + automatické zahájení měření



# ConturoMatic ThreadScanner

## Nejefektivnější způsob měření závitů



Vzrůstající nároky na přesnost a potřeba zajistit funkčnost a bezpečnost šroubových spojů, v souladu s požadavky nové normy IATF 16949, vyžadují takové měřicí metody, které již pomocí referenčních kalibrů nebo provedením tří-drátkové metody nelze zaručit. S využitím našich osvědčených konturografových řady T jsme vyvinuli účinný systém pro levnou kontrolu kalibrů i funkčních závitů s nevídanou přesností a efektivitou.

Navíc je k dispozici enormní flexibilita našich systémů v oblasti měření kontury a drsnosti. Spektrum využití našich dvou modelů, speciálně optimalizovaných pro kontrolu závitů, ConturoMatic GS GewindeScanner a nejvyšší nároky splňující ConturoMatic GM-X GewindeMaster se vzduchovými ložisky, pokrývá všechny požadavky, které moderní a pružný systém pro měření závitů musí splňovat. Vybavení systému je přizpůsobeno specifickým požadavkům měření závitů a zahrnuje bezpodmínečně nezbytné oboustranné kuželové snímací raménko, přípravek pro uchycení referenčních závitových kalibrů (trnů i kroužků) a samozřejmě i software pro vyhodnocování válcových závitů.

Oba systémy jsou ideální pro použití v kalibračních laboratořích DAkkS i v prostředí sériové výroby, v souladu s DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03.

Díky naší inovativní patentované metodě pro kontrolu malých vnitřních závitů, lze měřit vnitřní závit až do M1,6.

### Hodnotitelné typy závitů

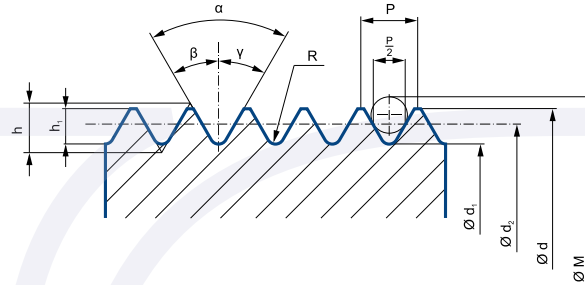
- Metrické ISO závit dle DIN ISO 1502:1996 (DIN ISO 965:1998)
- Kalibry pro metrické ISO závit dle ANSI B1.16M-1984
- Metrické ISO trapézové závit dle DIN 103:1997
- „Unified“ závit, případně závitové kalibry dle ANSI/ASME B1.1-1983/B1.2-1983
- Závitové kalibry pro „Unified“ (ANSI/ASME B1.1) dle BS 919:díl:1960
- Kalibry pro trubkové závit dle DIN ISO 228:2000
- Kalibry pro trubkové závit dle DIN ISO 259:1979 (stará)
- Pancéřové trubkové závit dle DIN40430, DIN40431:1972
- Kalibry pro oblé závit dle DIN405:1997
- Whitworth závit, případně závitové kalibry dle BS 84:1956/BS 919:díl2:1971
- NPSM závit dle ANSI/ASME 1.20.1-1983
- Pilovité závit dle DIN 513:1985/tovární norma
- MJ závit dle DIN ISO 5855:1989
- Kalibry pro závitové vložky (HeliCoil) dle DIN 8140:1999 (EG Gewinde)
- Metrické a „Unified“ HeliColi závit dle Böllhoff tovární normy
- Závit ventilů dle DIN 7756:1979 a ETRTO V.7
- ACME ventily dle ASME/ANSI B1.5-1988
- Stub ACME závit dle ASME/ANSI B1.8-1988
- Závit pro jízdní kola a motocykly dle DIN 79012
- Nastavitelné kalibry pro měřidla závitů DIN 2241
- Trvalé zavedení dalších norem pro závit (seznam na vyžádání)

### Volitelný SW pro kalkulaci kuželových závitů:

- dle DIN 2999
- ANSI/ASME B1.20.1 (NPT)
- BS 21, ISO 7-2
- ASME B1.20.5-1991 (NPTF)

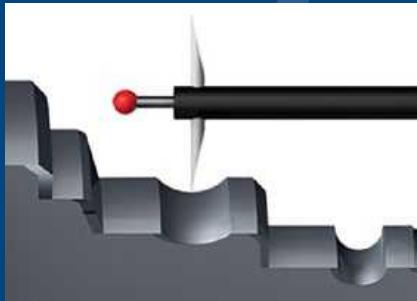


# ConturoMatic GS/GM-X

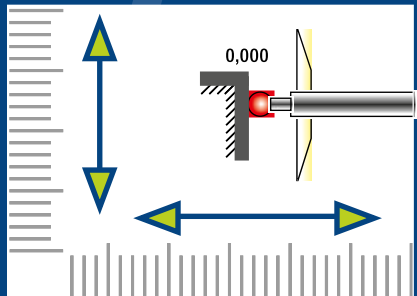




# Měřicí technika pro nejnáročnější aplikace



Náš osvědčený koncept: „Měření kontur a drsnosti na nejvyšší úrovni,“ je trvalou pobídkou pro zlepšování našich systémů. Přesně podle hesla: „Lepší je nepřítelem dobrého“, jsou všechny prvky, z nichž se skládá ConturoMatic TS kriticky analyzovány, s cílem dosáhnout nové úrovně přesnosti systému. Pečlivé vyladění vedení, aerostatického uložení, rychlý přenos dat, vysokorychlostní ovládání os, optimalizované polohování měřicího raménka, nově vyvinuté pohonné jednotky a inkrementální měřicí systémy nejvyšší kvality jsou výsledkem komplexního a nepřetržitého procesu vývoje.



## Technické specifikace TS-X/TS-XL:

- Speciální aerostatické uložení bez tření na osách X a Z
- Větší rozsah měření TS-X (280 x 350 mm)
- TS-XL rozsah měření 360 x 550 mm
- Hybridní keramické uložení snímacího raménka
- Statické snímání a sběr dat ve směru osy X
- Modul pro měření drsnosti jako standard
- Standardní nosnost stolku 25 kg (na přání až do 50 kg)
- Manuální nebo motorizovaný posuv stolku v ose Y
- Bezkontaktní, inkrementální měřicí systémy na ocelové základně
- Rozlišení měřicího systému 1 nm
- Vynikající poměr ceny a výkonu
- Přesnost:  $\pm (0,85 + L/100) \mu\text{m}$  [L = měřená vzdálenost v mm] (bez změny směru měření)
- Kombinované měření kontury a drsnosti v celém rozsahu měření
- Softwarový základ ConturoMatic: W11/64Bit

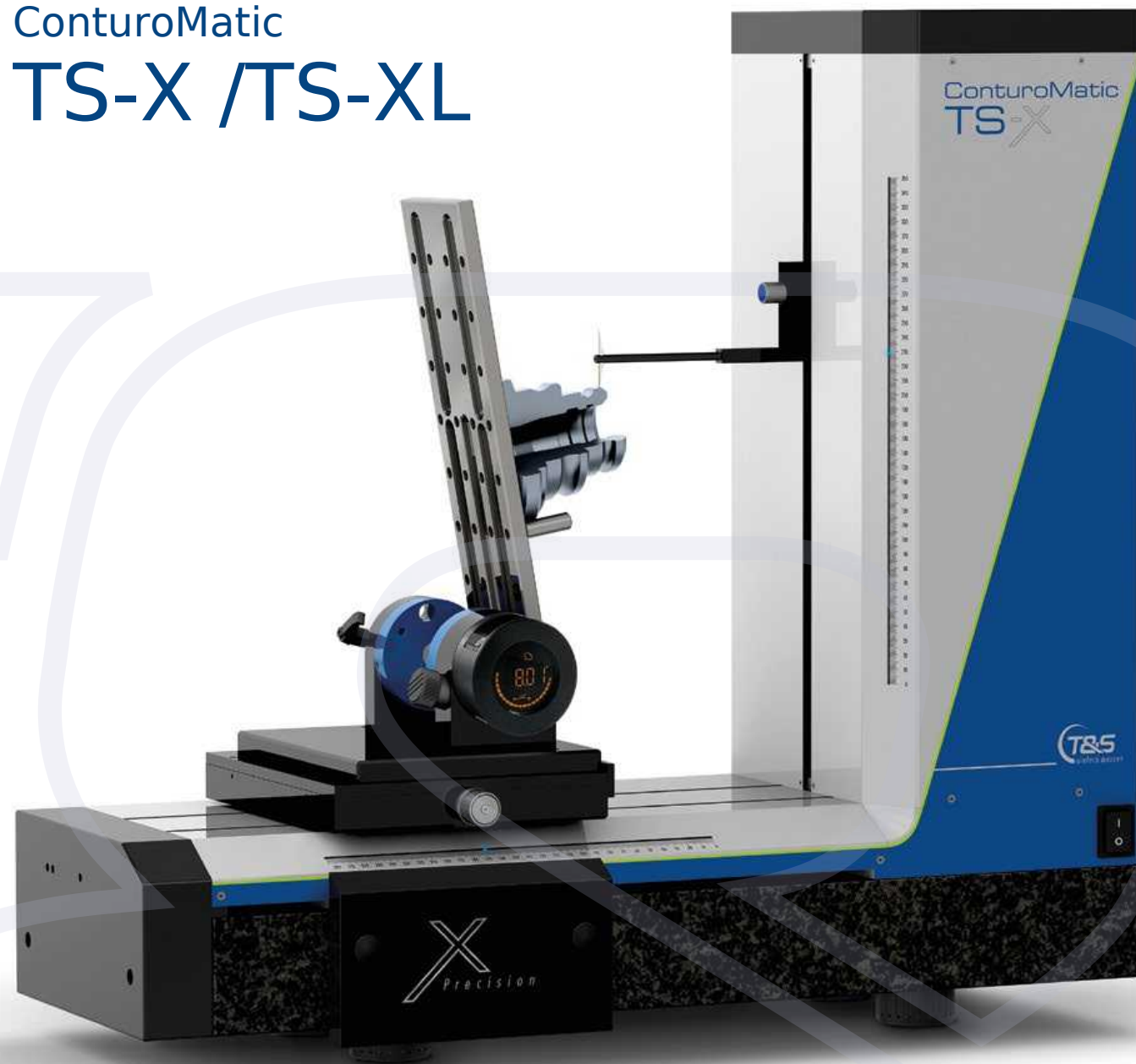
## ConturoMatic TS-X/TS-XL Drsnost:

- Měření drsnosti povrchu (mechanický princip měření referenčního povrchu)
- Rozsah měření drsnosti: TS-X: 280 x 350 mm
- Rozsah měření drsnosti: TS-XL: 360 x 550 mm
- Efektivní rozlišení: 1 nm
- Rychlost měření: 0,1 až 0,5 mm / s
- Měřicí síla 7,5 mN (různě nastavitelná)
- Vzdálenost měřených bodů: cca 0,5  $\mu\text{m}$
- Vhodné pro hodnoty drsnosti  $R_z > 0,5 \mu\text{m}$ ,  $R_a > 0,05 \mu\text{m}$
- Přesnost: 5%
- DIN EN ISO 16610-31 (volitelně)
- ISO 21920 (Volitelně - drsnost plus)
- VDA 2007:2007-02 (volitelně)

Více informací na stránce 16 .



ConturoMatic  
TS-X /TS-XL



# Preciznost velkého formátu



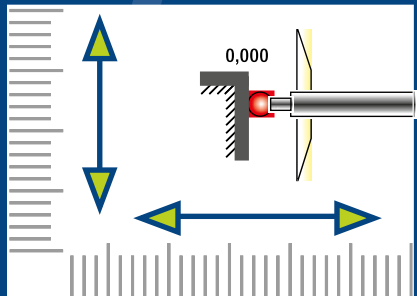
K požadavkům na jednoduché řešení neobvyklých úkolů s radostí přistupujeme, jako ke kreativní výzvě. Příkladem naší rozsáhlé sbírky řešení neobvyklých zadání jsou ConturoMatic TS-X and TS-X move.

## Výzva

Kontrola kontury a drsnosti na oběžné dráze a čele ložiskových kroužků o průměru 100 – 1300 mm a hmotnosti do 400 kg.

## Our solution: ConturoMatic TS-X move

Na základě osvědčeného konceptu našeho aerostatického uložení TS-X HD byl vyvinut koncept pro vysoce přesnou kontrolu velkých a těžkých dílů. Pro tento účel byl sloup v ose Z umístěn na v ose X pohyblivé a vzduchovými ložisky opatřené dráze. K uchycení kroužku slouží robustní a nastavitelný upínací přípravek. Pro správné ustavení je upínací základna naklopitelná v rozsahu 0° - 60° a jemně nastavitelná směru Y k nalezení vrcholu. V přípravku integrovaný a středově symetrický stahovací svěrák významně rozšiřuje spektrum využití. TS-X move je navíc schopen provádět všechny běžné měřicí úlohy z oblasti kontury a drsnosti.



## Technické specifikace TS-X move:

- Aerostatická vzduchová ložiska v osách X a Z
- Rozšířený měřicí rozsah (370 x 350 mm)
- Hybridní keramické uložení snímacího raménka
- Statické snímání a sběr dat v ose X
- Modul pro měření drsnosti ve standardní výbavě
- Bezkontaktní, inkremetální měřicí systémy na ocelové základně
- Rozlišení měřicího systému 1 nm
- Přesnost:  $\pm (0,85 + L/100) \mu\text{m}$  [L = měřená vzdálenost v mm] (bez změny orientace raménka)
- Kombinované měření kontury i drsnosti v celém rozsahu
- Softwarový základ ConturoMatic: W11/64Bit

## ConturoMatic TS-X move Drsnost:

- Měření drsnosti povrchu (mechanický princip měření s přímovodem)
- Rozsah měření drsnosti: 370 x 350 mm
- Efektivní rozlišení: 1 nm
- Rychlost měření: 0,1 až 0,5 mm / s
- Měřicí síla 7,5 mN (nastavitelná)
- Rozteč měřených bodů: cca 0,5  $\mu\text{m}$
- Vhodné pro hodnoty drsnosti  $R_z > 0,5 \mu\text{m}$ ,  $R_a > 0,05 \mu\text{m}$
- Přesnost: 5%
- DIN EN ISO 16610-31 (volitelně)
- ISO 21920 (volitelně - drsnost plus)
- VDA 2007:2007-02 (volitelně)

Více informací na stránce 16..

ConturoMatic  
**TS-X** *move*



# Naše malé systémy pro velké úkoly



Náš přístup: Zaměřit se na to podstatné.

Systémy ConturoMatic řady CV jsou klasická zařízení pro měření kontur, která Vás přesvědčí svými inteligentními funkcemi a smysluplnou automatizací. Nabízí vše, co výkonný a spolehlivý měřicí systém pro měření kontur musí mít.

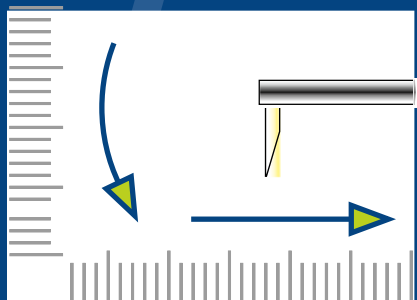
Původně byla řada přístrojů CV vyvinuta pro monitorování jednotlivých průmyslových výrobních procesů, kde se osvědčila jejich vysoká výkonnost. Díky robustní konstrukci a vysoce výkonnému SW jsou připraveny i pro náročnou práci v měrových laboratořích.

V celém rozsahu probíhá měření dílů automaticky a dokonce i kalibrace celé pohonné jednotky je plně automatická. Vysoká přesnost měření, detailní vyhodnocení jednoduchá obsluha a vynikající cena dělají z přístrojů řady ConturoMatic CV120 velmi atraktivní pomocníky.

V nabídce jsou dvě provedení – s granitovou deskou nebo na hliníkové základně (pro mobilní použití).

Stále ještě používáte zastaralou technologii pro měření kontur?

Bez ohledu na výrobce, nabízíme Vám náš „ConturoMatic CV120“ jako retrofit. Všechny dosud funkční komponenty, jako jsou polohovací stůl X-Y, granitovou desku a svěrák, můžete dále používat. My dodáme komponenty potřebné k přetvoření na náš CV120 a takto získáte moderní měřicí přístroj na současné technické úrovni za bezkonkurenční cenu.



## Technické specifikace

- Externí ovládání přes standardní USB rozhraní
- Rozsah měření CV120: 30 x 120 mm
- Polohovací rozsah sloupu Z: 380 mm
- Programově řízené zvedání snímacího raménka
- Automatizace měření pomocí Teach-in programování
- Dokáže změřit i rozměrné a těžké vzorky
- Pohyb ve všech osách lze automatizovat
- Jednoduchá výměna snímacích ramének
- Kalibrační standard pro dynamickou X/Z kalibraci je součástí dodávky
- Připraven pro kontrolu kontur velkých obrobků v obráběcím stroji – jako mobilní systém se svislou osou X (např. oběžné dráhy velkých ložiskových kroužků)
- Softwarový základ ConturoMatic: W11/64Bit
- All-in-one PC dotykovým displejem (*volitelné*)

# ConturoMatic CV120



# Naše velké systémy

## Pro metrologické laboratoře i výrobní prostředí



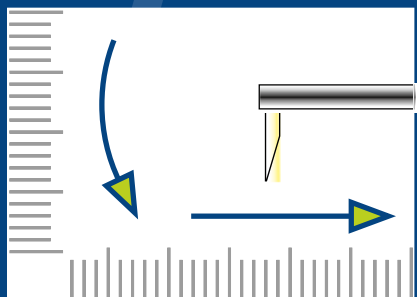
Náš ConturoMatic CV300 představuje logické rozšíření osvědčených principů CV120.

Opět platí maximální soustředění na věci podstatné. Svým velkým rozsahem měření poskytuje CV300 bezpečnou možnost kontroly kontury na velkých a těžkých obrobcích.

Systémy ConturoMatic řady CV jsou klasická zařízení pro měření kontur, která Vás přesvědčí svými inteligentními funkcemi a smysluplnou automatizací. Nabízí vše, co výkonný a spolehlivý měřicí systém pro měření kontur musí mít.

Stále ještě používáte zastaralou technologii pro měření kontur?

Bez ohledu na výrobce, nabízíme Vám náš „ConturoMatic CV300“ jako dodatečnou modernizaci. Všechny dosud funkční komponenty, jako jsou polohovací stůl X-Y, granitovou desku a svěrák, můžete dále používat. My dodáme komponenty potřebné k přetvoření i na náš CV300, a takto získáte moderní měřicí přístroj na současné technické úrovni za bezkonkurenční cenu.



## Technické specifikace

- Externí ovládání přes standardní USB rozhraní
- Rozsah měření CV3000: 100 x 300 mm
- Polohovací rozsah sloupy Z: 400 mm (volitelně až 600 mm)
- Programově řízené zvedání snímacího raménka
- Automatizace měření pomocí Teach-in programování
- Dokáže změřit i rozměrné a těžké vzorky
- Pohyb ve všech osách lze automatizovat
- Jednoduchá výměna snímacích ramének
- Kalibrační standard pro dynamickou X/Z kalibraci je součástí dodávky
- Připraven pro kontrolu kontur velkých obrobků v obráběcím stroji – jako mobilní systém se svislou osou X (např. oběžné dráhy velkých ložiskových kroužků)
- Softwarový základ ConturoMatic: W11/64Bit
- All-in-one PC dotykovým displejem (*volitelné*)



# ConturoMatic CV300



Snadný  
pronájem



# ContuRent®

## Leasing nebo pronájem místo nákupu – výhodný koncept

Využijte rozsáhlých výhod, které plynou z našeho ContuRent® leasing nebo pronájem pro Vaše podnikání.

### > Vaše výhody s ContuRent® firemním leasingem:

- Osvědčené a všeobecně uznávané způsoby pořizování majetku vyšší hodnoty
- Plně využijte své daňové volnosti v době dostupné likvidity.
- Bilančně neutrální - žádné bilanční zatížení
- Flexibilní termín
- Flexibilní začátek leasingové splátky
- Flexibilní nastavení podmínek
- Možnost leasingových služeb - školení, uvedení do provozu, plánování projektu
- Snížení daňového zatížení v době nákupu díky kratší době trvání smlouvy v porovnání s dobou daňových odpisů
- „Full service“ leasing včetně potřebného příslušenství, tvorby programu měření, a zaškolení obsluhy
- „Inovační leasing“ - pro pozdější dovybavení zařízení variantami, příslušenstvím, nebo technickou obnovu zařízení
- Zvýšená první leasingová splátka vám ušetří daně v běžném účetním roce
- Z leasingových smluv se zpravidla neplatí žádná obchodní daň
- Neuplatňují se všechny doby odpisování
- Možnost odkupu - chcete si po skončení leasingu systém převzít? Žádný problém
- Obráťte se na nás a my vám vytvoříme individuální variantu leasingu.

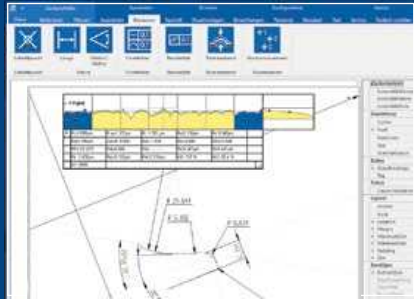
### > Vaše výhody s ContuRent® pronájmem:

- Překlenutí krátkodobých špiček využití stávajících měřicích systémů
- Možnost investic souvisejících s objednávkou
- Konkurenční výhoda při výpočtu  
-pronájem umožňuje spolehlivý výpočet jednotkových nákladů
- Nízká kapitálová angažovanost - náklady vznikají pouze po dobu používání
- Zachování likvidity a zajištění pro další projekty
- Vypočitatelné riziko financování
- Okamžitě odečitatelné provozní náklady - majetek není kapitalizován jako dlouhodobé aktivum
- Jistota plánování - konstantní splátky po dohodnutou dobu pronájmu
- Možnost odkupu - chcete si po skončení pronájmu systém převzít? Žádný problém
- Pravidelná údržba je zahrnuta v nákladech na pronájem
- Na vyžádání vám můžeme poskytnout „full service“ řešení související s projektem, které zahrnuje mj. potřebného příslušenství, vytvoření měřicího programu a zaškolení obsluhy
- Naše pronájemné systémy jsou vždy nejmodernější Our rental systems are always state of the art

*(Náš partner MMV Leasing GmbH je zodpovědný za firemní leasing).*

# ConturoMatic S1

## Vyhodnocovací software



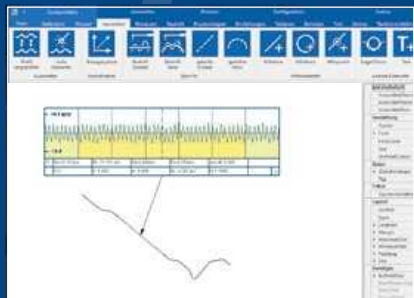
Potřeby uživatelů jsme vždy kladli do popředí seznamu požadavků na naše systémy. Naší základní myšlenkou vždy bylo: měření profilu musí být jednoduché a rychle proveditelné. Trik spočívá v kombinaci jednoduchého a intuitivního provozu systémů s neomezenou flexibilitou využitelnosti.

Naše řešení: ConturoMatic S1 vyhodnocovací software

Provozní koncepce ConturoMatic S1- programu pro vyhodnocení je ideální jak pro kontrolu výroby, tak i pro použití v metrologické laboratoři. Všechna naše zařízení pro kontrolu kontury a drsnosti jsou založena na kontaktní metodě snímání profilu. Proto jsme vyvinuli jednotný softwarový základ jako uživatelské rozhraní.

Nepřetržitým vývojem k vyšší efektivitě:

T&S udržuje úzkou komunikaci se svými uživateli. Tak lze lépe, rychleji a efektivněji optimalizovat náš software, aby řešil konkrétní potřeby zákazníků.



## Okamžitý přínos

Snadné měření:

- Všechny analytické funkce jsou přístupné pomocí myši, bez složitého procházení nabídek a podpůrných funkcí
- Kontrola výroby může být zcela nezávislá na operátorovi, díky plně automatizovaným přesným tolerancím a analýzám
- Jednou provedené měření zahrnuje všechny analýzy a vyhodnocení, která byla do postupu měření naprogramována. Prostě Teach-In
- Automatizovaná kontrola zahrnuje tři základní kroky: měření, vyhodnocení, uložení dat

Přesnější měření:

- Součásti dříve obtížně změřitelné, lze nyní měřit jednoznačně a reprodukovatelně
- Programové nastavení tolerancí tvaru i polohy je možné v rozsáhlé oblasti

Připraven pro budoucnost:

- Náš ConturoMatic vyhodnocovací software představuje programový základ našich systémů TS a CV a podléhá neustálému vývoji
- Aktualizace a rozšiřování programu poskytujeme našim zákazníkům samozřejmě bezplatně

## ► ConturoMatic S1 – přehled funkcí

- Vytvoření základního souřadnicového systému
- Regresní přímka, jeden a více dílů
- Regresní kružnice, jeden a více dílů
- Úhlové omezení počátku a konce regresní kružnice
- Bodové omezení počátku a konce regresní přímky
- Stanovení poloměru, vzdálenosti, úhlu, sklonu ...
- Určení úhlu v °/"/", v desítkové soustavě, sklon v μm/mm
- Vytváření pomocných prvků, kružnice, přímky, bodů, souřadnicového systému, rovnoběžné a kolmé přímky, dělení úhlů, úhlové přímky...
- Porovnání s definovanou kružnicí
- Vytvoření průsečíku přímka / přímka
- Vytvoření průsečíku pomocná přímka / kontura
- Vytvoření průsečíku přímka / poloměr
- Vytvoření volných referenčních bodů
- Určení nejvyššího bodu
- Určení nejnižšího bodu
- Vytvoření variabilního pomocného bodu v mm nebo %
- Regresní přímka vedená body X
- Regresní poloměry vedené body X
- Přizpůsobení koule
- Přizpůsobení anuloidu
- Odchylka tvaru přímky, zoomovatelné v X + Z
- Odchylka tvaru poloměru, zoomovatelná v X + Z
- Výpočet rovnoběžnosti
- Obrácený profil
- Hodnocení gotického profilu (standardně)
- Automatické kótování s vyhodnocením tolerancí
- Integrovaná grafika jako průvodce automatizovaným postupem testování
- Vizualní indikátor tolerance
- Přizpůsobení DXF
- Poznámkové pole volného textu
- Textová pole svázaná s konturou
- Hodnocení drsnosti (volitelně)
- Výkonný tiskový procesor
- Automatické přiřazení tiskových šablon k měření referenčního kusu
- Automatický výtisk po měření referenčního kusu
- Výsledky jako protokol s vyhodnocením tolerancí
- Tisk na výšku nebo na šířku
- Funkce identifikace polohy
- Dynamické sledování kontury
- Možnost importu různých formátů a dat z externích systémů
- Variabilní export dat
- Automatický export dat po měření referenčního kusu
- Export výsledků
- Export primárních dat
- Export dat z DXF
- Snadné vytváření autonomních procesů měření
- Inteligentní optimalizace dráhy snímání
- Volitelné zobrazení sítě souřadnic
- Dynamická měřítka os
- Individuální nastavení barev na zobrazení
- Uživatelem řízená kalibrace snímacího raménka
- 12 volitelných operačních jazyků
- Správa uživatelské administrativy
- Kompatibilní s Windows 11/64bit

# CS Ceramic precision styli



Kontakt mezi povrchem a měřicím přístrojem – často opomíjený, přesto zásadní. Vlivy tření, ohýbání a tvaru hrotu jsou hlavními faktory, které ovlivňují výsledek měření.

## Problémy:

Tření mezi snímacím hrotem a povrchem dílu při měření způsobuje ohyb. Tento efekt se dá do značné míry zkorigovat kalibrací měřicího raménka – zůstává bez zjištělné zbytkové chyby. Ale každý z celé řady různých materiálů, ze kterých jsou díly vyrobeny, může způsobit různé vychýlení raménka. Tyto chyby nelze opravit systémově, použitím přiměřené přitlačné síly. Jediným řešením je snížit tření.

## Klasický snímací hrot:

Slabinou klasických snímačů konturografů je nejednoznačné definování tvaru hrotu. Přejít na různé poloměry hrotu vede prakticky k tomu, že příslušný hrot odpovídá požadavkům pouze v jednom místě. Kromě toho i při malém vychýlení z osy už není geometrie hrotu definována.

## CS Keramické hroty:

Zmíněné problémy, jako tření, ohýbání a tvar hrotu, jsou díky našim patentovaným CS snímacím hrotům významně redukovány. Koeficient tření našich progresivních keramických hrotů spočívá v použitém materiálu a je mnohonásobně nižší než u tvrdokovu. Definovaná geometrie hrotů vylučuje možnost chybných hodnot měření, které vznikají vinou odchylek polohy. Výsledkem těchto našich opatření je významné snížení nejistoty měření.

## Okamžité výhody:

- Optimalizovaná, patentovaná geometrie hrotů
- Úsilí vynaložené na přesné umístění snímače na vzorek je výrazně nižší
- Nižší tření ve srovnání s tvrdokovem
- Hroty jsou elektricky nevodivé
- Hroty neovlivňuje magnetické pole
- Odolné vůči nárůstům
- V krajních polohách sleduje hrot povrch vzorku podstatně bezpečněji
- Tvarová stálost geometrie hrotů
- Stálá vysoká kvalita
- High-tech materiál
- Až o 50% menší velikost zrna oproti konvenčním karbidovým hrotům
- Mimořádně vysoká tvrdost a odolnost proti opotřebení
- Snížená náchylnost k vylomení
- Nižší náklady


















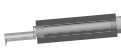
























# Standardní měřicí doteky

Jednostranné měření kontur – keramické doteky				
Celková délka měřícího doteku	Ø doteku	Úhel měřícího doteku	Rádus hrotu	Položka č.:
6 mm	1.0 mm	19°	25 µm	7181- 04- CS42
9 mm	1.0 mm	19°	25 µm	7181- 07- CS42
12 mm	1.0 mm	16°	25 µm	7181- 082516
20.5 mm	3.5 mm	12°	25 µm	7181- 03- CS42
33 mm	3.5 mm	12°	25 µm	7181- 02- CS42
59.5 mm	3.5 mm	12°	25 µm	7181- 01- CS42
Jednostranné měření kontur – tvrdokovové kuželové měřicí doteky				
6 mm	1.0 mm	24°	25 µm	5730- 08-k
20.5 mm	3.5 mm	24°	25 µm	5730- 07
33 mm	3.5 mm	24°	25 µm	5730- 02-k
Obostranné keramické doteky pro měření kontury				
2 x 5 mm	1.0 mm	19°	25 µm	7182- 03- CS42
2 x 9 mm	1.5 mm	14°	25 µm	7182- 02- CS42
2 x 16.5 mm	2.5 mm	12°	25 µm	7182- 01- CS42
Oboustranné tvrdokovové doteky pro měření kontury				
2 x 5 mm	1.0 mm	24°	100 µm	6810- 02-100-k
Diamantové doteky pro měření drsnosti				
1.5 mm	0.5 mm	60°	2 µm	7796
6 mm	1.0 mm	60°	2 µm	7903
10 mm	1.0 mm	60°	2 µm	7636- 10
20 mm	1.0 mm	60°	2 µm	7636- 2010
Oboustranný diamantový dotek pro měření drsnosti				
2 x 5 mm	1.0 mm	60°	2 µm	7825
Jednostranný dotek pro měření kontury s rubínovou kuličkou				
Celková délka měřícího doteku	Spojovací závit	Ø doteku	Ø rubínové kuličky	Položka č.:
21 mm	M3	1	1.5 mm	7124
Oboustranný T-dotek pro měření kontur s rubínovou kuličkou				
Celková délka měřícího doteku	Ø snimacího raménka	Ø doteku	Ø rubínové kuličky	Položka č.:
2 x 5 mm	3.0 mm	0.6 mm	1.0 mm	7487- 01
2 x 5 mm	3.0 mm	1.0 mm	2.0 mm	7487-04
2 x 10 mm	3.0 mm	1.0 mm	1.0 mm	7634
Oboustranné měřicí doteky pro měření kontur – tvar disk				
Ø disku	Ø snimacího raménka	Úhel disku	Rádus hrotu	Položka č.:
2.5 mm	1.0 mm	15°	25 µm	7184- 101- L40
5 mm	2.0 mm	15°	25 µm	7184- 102- L40

# Snímací raménka

Malý výběr z naší široké nabídky 900 různých snímacích ramének:

Jednostranné měřicí raménko – krátké – pro ConturoMatic T1/T2/T3/TS/UD/TS-X			Oboustranné měřicí raménko – krátké – pro ConturoMatic T3/TS-UD/TS-X		
150/20.5		 Položka č.: 6829-02/2 Celková délka raménka 150 mm, Délka měřicího hrotu 20,5 mm	150/2x9x1.5 Rubín		 Položka č.: 6829-87-2 Celková délka raménka 150 mm, Délka měřicího hrotu 2 x 9 mm Rubínová kulička Ø1,5 mm
150/6		 Položka č.: 6829-01-2 Celková délka raménka 150 mm, Délka měřicího hrotu 6 mm	Měřicí raménko pro měření drsnosti – jednostranné nebo oboustranné – pro ConturoMatic T1-R/TS-R/TS-UDR/T3/TS-X		
Jednostranné měřicí raménko – dlouhé – pro ConturoMatic T1/T2/T3/TS/UD/TS-X/CV250/CV250D			190/6		 Položka č.: 6829-29-65-1.0 Celková délka raménka 190 mm, Délka měřicího hrotu 6 mm Diamant 60° 2 µm
260/6		 Položka č.: 6829-04-2 Celková délka raménka 260 mm, Délka měřicího hrotu 6 mm	190/2x5		 Položka č.: 6829-89 Celková délka raménka 190 mm, Délka měřicího hrotu 2 x 5 mm Diamant 60° 2 µm
260/33		 Položka č.: 6829-05-2 Celková délka raménka 260 mm, Délka měřicího hrotu 33 mm	Jednostranné měřicí raménko – vhodné pro ConturoMatic CV120		
260/59.5		 Položka č.: 6829-06-2 Celková délka raménka 260 mm, Délka měřicího hrotu 59,5 mm	120V/6.0		 Položka č.: 8769-0001 Celková délka raménka 120 mm, Délka měřicího hrotu 6 mm
Oboustranné měřicí raménko – krátké – pro ConturoMatic T1/T3/TS/UD/TS-X			120V/20.5		 Položka č.: 8769-0002 Celková délka raménka 120 mm, Délka měřicího hrotu 20.5 mm
150/2x5		 Položka č.: 6829-08-2 Celková délka raménka 150 mm, Délka měřicího hrotu 2 x 5 mm	Jednostranné měřicí raménko – vhodné pro ConturoMatic CV300		
150/2x9		 Položka č.: 6829-21-2 Celková délka raménka 150 mm, Délka měřicího hrotu 2 x 9 mm	300V/6.0		 Položka č.: 10151-0001 Celková délka raménka 360 mm, Délka měřicího hrotu 6 mm
150/2x16.5		 Položka č.: 6829-33-2 Celková délka raménka 150 mm, Délka měřicího hrotu 2 x 16,5 mm	300V/33		 Položka č.: 10151-0005 Celková délka raménka 360 mm, Délka měřicího hrotu 33 mm
190/2x1.25 Disk		 Položka č.: 6829-24 Celková délka raménka 190 mm, Délka měřicího hrotu 2 x 1,25 mm	Příklady zakázkových ramének		
Oboustranné měřicí raménko – dlouhé – pro ConturoMatic T1/T3/TS-UD/TS-X			200/90°/20.5		 Položka č.: 6829-11 Celková délka raménka 200 mm, 90° pravouhlé Délka měřicího hrotu 20,5 mm
260/2x10x1.0 Rubín		 Položka č.: 6829-47 Celková délka raménka 260 mm, Délka měřicího hrotu 2 x 10 mm Rubínová kulička Ø1,0 mm	200/2x33 HG		 Položka č.: 6829-146 Celková délka raménka 200 mm, Délka měřicího hrotu 2 x 33 mm 20° sklon hrotu šikmo vpřed
260/2x16.5		 Položka č.: 6829-10-2 Celková délka raménka 260 mm, Délka měřicího hrotu 2 x 16,5 mm			

☞ Na vyžádání Vám rádi nabídneme další speciální snímací raménka, dle Vašich požadavků.

# Technická specifikace

ConturoMatic	TS / GS	TS-X (HD)/GM-X	TS-XL	TS-X move	CV120	CV300	Poznámka	
<b>ConturoMatic specifikace systému</b>								
Rozsah měření -X	↔	300 mm	280 mm	360 mm	370 mm	120 mm	300 mm	
Rozsah měření -Z	↑ ↓	375 mm	350 mm	550 mm	350 mm	30 mm	100 mm	
Horní dotek	↓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Spodní dotek	↑	·	✓	✓	✓	-	-	
Směr měření	↔	✓	✓	✓	✓	-	-	
Dotek v ose X	↔	-	✓	✓	✓	-	-	
Rychlost měření		0.1-3.0 mm/s			0.03-175 mm/s			
Auto optimalizace rychlosti měření		✓	✓	✓	✓	-	-	
Polohovací rychlost		až 25 mm/s			až 25 mm/s			
Měřicí systém (systémy)		Optický inkrementální			digitální	digitální		
Zpracování měřených dat		digitální						
Rozlišení systému		0.001 μm	0.001 μm	0.001 μm	0.001 μm	0.01 μm	0.01 μm	
Vedení		mechanické	aerostatické	aerostatické	aerostatické	mechanické	mechanické	
Maximální zatížení stolu		35 kg	25 kg (50 kg TS-X HD)	50 kg / 100 kg	150 kg	30 kg	75 kg	Zatížení na středu stolu
<b>Chyba systému *</b>								
Celková chyba		+/- (0.9+L/100) μm	+/- (0.85+L/100) μm	+/- (0.85+L/100) μm	+/- (0.85+L/100) μm		Po směru snímání L = měřená dráha v mm	
Osa X		+/- (0.75+Lx/100) μm	+/- (0.5+Lx/100) μm	+/- (0.5+Lx/100) μm	+/- (0.5+Lx/100) μm	+/- (1.2+2Lx/25) μm	+/- (1.0μm+Lx/25) μm	Lx = X - měřená dráha v mm
Osa Z		+/- (0.75+Lz/100) μm	+/- (0.5+Lz/100) μm	+/- (0.5+Lz/100) μm	+/- (0.5+Lz/100) μm	+/- (1.8+2Lz/25) μm	+/- (1.5μm+2Lz/25) μm	Lz = Z - měřená dráha v mm
Přesnost vedení bez korekcí		(0.15+L/100) μm	(0.08+L/100) μm	(0.08+L/100) μm	(0.08+L/100) μm	(1.5+L/25) μm	(1.2+L/25) μm	L = měřená dráha v mm
Rozteč měřených bodů v ose X		0.5 - 10 μm	0.5 - 10 μm	0.5 - 10 μm	0.5 - 10 μm	0.5 - 17 μm		
Měřený radius		± 0.005 % JH při R12.5 mm			± 0.05 % JH při R12.5 mm		JH = jmenovitá hodnota	
Měření vzdálenosti		+/- (1.2+L/100) μm			+/- (1.8+L/25) μm			
Měření úhlu		≤ 30"	≤ 20"	≤ 20"	≤ 20"	≤ 2'		
<b>ConturoMatic Software</b>								
Kontura		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Průměr		·	✓	✓	✓	-	-	
NC-automatické měření		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
NC-automatické vyhodnocování		✓	✓	✓	✓	✓	✓	
<b>Drsnost</b>								
Dostupnost		·	✓	✓	✓	-	-	
Rozsah Z/X		1.0/300 mm	350/280 mm	550/360 mm	350/370 mm	-	-	
Rozsah aplikace Ra		Ra ≥ 0.1 μm	Ra ≥ 0.05 μm	Ra ≥ 0.1 μm	Ra ≥ 0.05 μm	-	-	
Rozsah aplikace Rz		Rz ≥ 1.0 μm	Rz ≥ 0.5 μm	Rz ≥ 0.8 μm	Rz ≥ 0.5 μm	-	-	
Rozteč měřených bodů		ca. 0.5 μm	ca. 0.5 μm	ca. 0.5 μm	ca. 0.5 μm	-	-	
Přesnost		5% MH	5% MH	5% MH	5% MH	-	-	MH = měřená hodnota
Rychlost měření		0.1 mm/s	0.1 - 0.5 mm/s	0.1 - 0.5 mm/s	0.1 - 0.5 mm/s	-	-	
Měřicí síla		7.5 mN	7.5 mN	7.5 mN	7.5 mN	-	-	

\* Dle specifikací T&S

· = Volitelné

· = Nedostupné

Údaje jsou platné od 01.03.2024 a mohou se měnit.

# Příslušenství



# Záruka kvality

## mnohem více, než jen volba vhodného přístroje

Je to optimální kombinace komplexních znalostí a spolehlivého měřicího přístroje s ergonomickým ovládáním a s využitím vhodného příslušenství.

Zvyšující se požadavky na flexibilitu, cenu a krátké seřizovací časy vyžadují příslušenství, které je vhodné pro univerzální aplikace s vysoce efektivním výkonem. Naše profesionální pomocné systémy se jasně odlišují od konkurence, např. ve flexibilitě, bezpečnosti, cenové výhodnosti a rychlosti odezvy.

## A v neposlední řadě, ergonomické ovládání pro efektivní provoz.

Naše odbornost a touha být vždy o krok napřed Vám přináší výhody progresivních řešení.

## Metrologické příslušenství od T&S charakterizuje:

přizpůsobivost, ergonomické provedení i inovační koncepce –  
v celém výrobním rozsahu, od jednoduchých pomůcek po komplexní inteligentní měřicí vybavení.

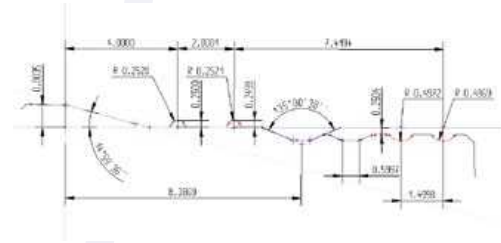
# Kalibrační etalony

## Etalona kontury a drsnosti

Kvalitu každého měřicího přístroje lze posuzovat podle jeho referencie. Pro vlastní sledování přesnosti a kontrolu přístrojů pro měření kontury, například podle normy VDI/VDE 2629, nabízíme široký sortiment etalonů kontury a drsnosti. Podle typu jsou etalony vyrobeny z kalené, vytvrzené oceli nebo tvrdokovu. Lze objednat etalony dosahující tvrdosti téměř srovnatelné s tvrdostí diamantu nebo opatřené povlakem vysoce odolným proti opotřebení. Pro bezpečné uložení našich etalonů jsou připraveny stabilní upevňovací bloky nebo upínky s jemným seřizováním naklápěcí os.

## Pro naše etalony nabízíme následující osvědčení:

- Výrobní certifikát (standard)
- Osvědčení DAkkS
- Osvědčení o kalibraci PTB



Etalon kontury KN180



Kombinovaný etalon kontury a drsnosti KN85 / KRN85



Etalon kontury KN20



Etalon závitu pro úhel stoupání a sklonu SN100



Etalon mikro-kontury KN15



Etalon kontury pro gotické profily GN2



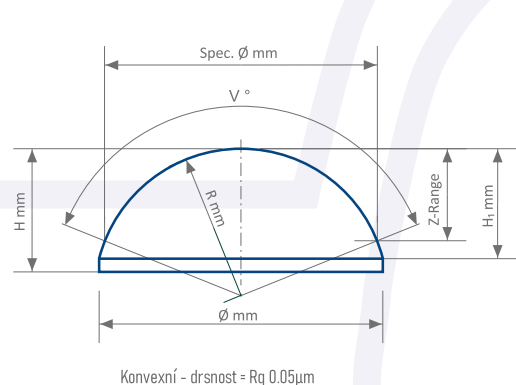
# Kulové etalony

## Skleněné hemisféry – konvexní a konkávní

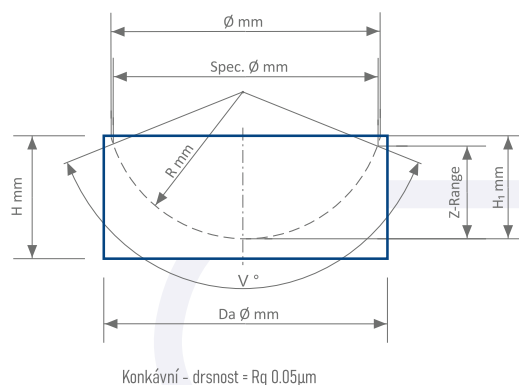
Jako doplněk naší rozsáhlé řady kalibračních etalonů nabízíme řadu vysoce přesných etalonů poloměru. Tyto velmi přesné etalony se používají pro testování dynamických systémů kontaktních zařízení a vysoce přesných 3D měřících zařízení. V závislosti na aplikaci a rozsahu měření, dodáváme tyto etalony poloměru v konvexním nebo konkávním provedení za mimořádně atraktivní cenu. Odchylka poloměru a tvaru se pohybuje v rozmezí pod  $\mu\text{m}$ .

## Aplikační využití

Dynamické celkové testování snímacích ramének, testování přesnosti měření konvexních a konkávních poloměrů, základní prvek pro korekci obloukového pohybu snímacích ramének klasických dotkových měřidel a referenční geometrie pro laserové interferometrické měřicí systémy.



Konvexní - drsnost = Rq 0.05 $\mu\text{m}$



Konkávní - drsnost = Rq 0.05 $\mu\text{m}$



Skleněná hemisféra

## Parametry kulových etalonů

Tvar	R[mm]	R-Tol. +/-[ $\mu\text{m}$ ]	Formal error [ $\mu\text{m}$ ]	V[°]	Ø[mm]	Spec.Ø[mm]	Z-rozsah	H[mm]	H <sub>1</sub> [mm]	Hmotnost [g]	T&S Nr.
konkávní	51,68	0,26	0,10	56,60	49,20	49,00	6,18	11,23	-6,23	40	# 12440
konvexní	38,76	0,19	0,30	142,93	75,00	73,50	26,44	32,62	28,96	235	# 12441
konvexní	77,52	0,39	0,15	56,60	75,00	73,50	9,26	11,45	9,67	75	# 12442
konvexní	77,52	0,39	0,30	75,58	100,00	95,00	16,26	21,00	18,28	240	# 12443
konvexní	207,00	1,04	0,40	56,20	200,00	195,00	24,40	31,00	25,76	1450	# 12444
konvexní	206,72	1,03	0,65	72,68	250,00	245,00	40,21	45,50	42,07	3100	# 12445

# ConturoMatic RS – Rotary unit

## Rotační jednotka pro ConturoMatic řady T

Naše motoricky poháněné rotační jednotky RS-1 a RS-2 jsou založeny na přesných ložiskových rotačních osách s integrovaným systémem měření úhlu.

Rozšiřují rozsah použití o rotační osu a umožňují tak měření kontur a drsnosti v radiálním směru.

Příklady aplikací:

Měření drsnosti v radiálním směru, měření čelních ozubených kol nebo segmentových prvků na definované roztečné kružnici.

Všechny rotační osy RS-1 lze vyrovnat v libovolné poloze.

Koncové body rotačního pohybu lze fixovat pomocí mikrometrického vřetena.

Mechaniku RS-2 lze použít v ose snímače nebo k ní otočit o 90°.

Pro přesné polohování na zadané roztečné kružnici slouží motoricky poháněná jednotka pohybu Y s inkrementálním měřicím systémem.

Díl je standardně držen v přesném šestičelisťovém sklíčidle, řízení a sběr dat probíhá prostřednictvím univerzálního USB-kontroléru T&S.

Rotační jednotka je kompatibilní se všemi systémy ConturoMatic řady T v rozsahu výkonu základního systému. Obsluha a ovládání jsou integrovány do standardního softwaru.

Analytické funkce standardního softwaru, včetně vytváření automatických měřicích sekvencí, jsou součástí standardního softwaru.

## Technické charakteristiky motorizované rotační jednotky

- Odchylka házení vřetena jednotky: < 2 μm
- Poloha vřetena vzhledem k ose systému (RS-1): X=0°-90°, Y 0°-90° nebo v libovolné mezipoloze
- Poloha vřetena vzhledem k ose systému (RS-2): X=0°-90°, Y 0°-90°
- Rychlosti otáčení jsou variabilně volitelné a dynamicky optimalizované.
- Rozlišení úhlového měřicího systému: < 5"
- Radiální vzdálenost měřicích bodů - proměnná v závislosti na rychlosti otáčení a průměru dílu od 2 μm vzdálenosti měřicích bodů
- Průměr rotačního dílu: 2-100 mm
- Držák dílu: 6-ti čelisťové sklíčidlo (standardní)



ConturoMatic Rotační jednotka RS1 - příklad nastavitelné měřicí polohy



ConturoMatic Rotační jednotka RS1- příklad axiálního směru měření 90°

# ConturoMatic RX

## Mobilní systém kontroly drsnosti

ConturoMatic RX umožňuje spolehlivé měření a vyhodnocování drsnosti díky velmi jednoduché manipulaci. Patkový snímač může být upnut na CV120/CV300 s držákem výř. č. 9002-0076-00 nebo jej lze používat samostatně. Pro individuální měření jsou k dispozici volitelná snímací raménka.

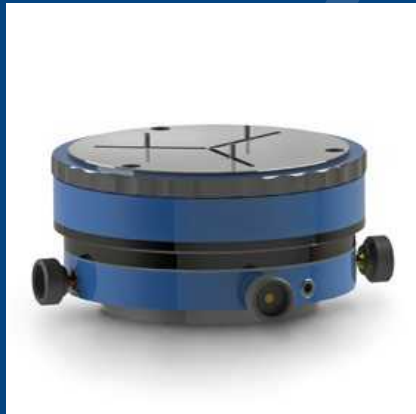
Vzhledem k tomu, že je systém ConturoMatic RX napájen z baterie, může vyhodnocovat měření samostatně nebo volitelně přenášet naměřená data přes Bluetooth do našeho bezplatného vyhodnocovacího softwaru „Roughness Studio Lite“.

## Technické specifikace

- Parametry: ISO 4287: ISO 4287: Ra, Rq, Rt, Rz, Rmax, Rc, Rsm, Rmr, ale i ISO 12085: Pt, R, AR, Ax
- Gaussův filtr podle ISO 11562
- Rozsah snímání do 16 mm
- Cut-off: 0.25 - 0.8 - 2.5mm
- Rozsah měření +/-20 $\mu$ m a +/-80 $\mu$ m
- Rozlišení 0,01 $\mu$ m a 0,04 $\mu$ m
- Integrovaný LCD displej, 16 znaků, 3 řádky
- Membránová klávesnice odpuzující nečistoty
- Vysoce výkonná dobíjecí baterie
- Přenos naměřených dat přes Bluetooth
- Včetně snímače drsnosti SB10
- Včetně etalonu drsnosti Ra= 3 $\mu$ m
- Včetně vyhodnocovací aplikace „Roughness Studio Lite“ pro PC s Windows, tablet nebo smartphone



# Středící & upínací systémy



## Jak umístit součást na měřicí přístroj?

Moderní výrobní metody již umožnily dosáhnout takovou kvalitu, která prověřuje meze přesnosti měřidel.

Rozhodující podíl nejistot při kontrole je stále připisován prvku upnutí součásti. Přesné vyrovnaní a upnutí testovaného kusu v přístroji je často velmi časově náročné. Ovšem čas jsou peníze – zejména v sériové výrobě.

A kromě toho,

vadné zkušební vzorky, které nejsou rozpoznány v důsledku nesprávného měření, mají negativní dopad na kvalitu výrobku a pověst výrobce.

Ještě důležitější je proto dokonalé upevnění obrobku. Má rozhodující vliv na kvalitu měření. Správné ho výsledku měření nelze dosáhnout bez přesného umístění zkušební vzorku. V praktických aplikacích bohužel nelze dosáhnout uspokojivého výsledku měření bez přesného umístění zkušební vzorku. V praktických aplikacích bohužel často dochází ke ztrátě velké části dosažitelné přesnosti měření v důsledku nevhodného polohování v měřicím zařízení. V reakci na to jsme vyvinuli řadu systémů pro středění a upínání, které jsou určeny zejména pro použití při zajišťování kvality. Hlavními aplikacemi jsou konturografie, profiloměry, 3D souřadnicové měřicí stroje a optické kontrolní přístroje.

Středící a upínací systémy od společnosti T&S jsou speciálně vyvinuty pro použití na zkušebních strojích a zaručují přesné výsledky měření. Pokud vám náš standard nestačí, ve spolupráci s Vámi najdeme řešení na míru vašim specifickým požadavkům.

## Výhody našich středících a upínacích systémů

- Flexibilita
- Jednoduchá a rychlá manipulace
- Vysoká přesnost, která zpravidla eliminuje potřebu opětovného středění
- Robustnost, vyvinutá pro použití v blízkosti výroby
- Variabilní upínací síla pro upnutí tenkostěnných dílů





# Středící & upínací přípravky

## Série ZSR

třედově upínací, úhlově nastavitelný a radiálně otočný svěrák, rozsah upínání 75 mm  
Díky středovému upínání zůstává střed svěráku vždy v ose měření, čímž odpadá nutnost neustálého posouvání držáku dílu.



ZSR-60 s digitál zobrazením úhlu – šířka čelisti 98 mm

## Série VZ

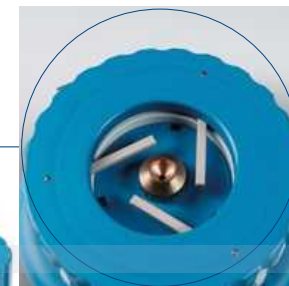
Vakuový upínací systém pro upínání obrobků na zařízeních pro měření tvaru, 3-D souřadnicových měřicích strojů nebo optických systémů. Bateriový VZ s integrovanou vakuovou pumpou je ideální pro použití na zařízeních pro zkoušení tvarů s otočným stolem.



Vakuový upínací systém VZ-4



VZ-4 with centering unit



## Série WP/WPS/WSF

Příklady z naší rozsáhlé nabídky držáků dílů: Optimalizovaný otočný držák obrobku. Hřídelové hranol (WP) jako alternativa k pevným hranolům, s následujícími výhodami: Rozsah použití (Ø 25-350 mm), přístupnost shora i zdola a snadná manipulace. Držák pro etalony kontury, např. KN180 s jemným nastavením všech os.



Hřídelové prisma WP-300



Nastavitelný upínač pro KN180



Ultra-light, swivel-mounted parts support



# Držáky dílů

## Série WSE

Univerzální úhlově nastavitelné držáky pro polohování ložiskových kroužků při měření kontur. Středová drážka umožňuje průchod měřicího raménka do zadní části držáku. Sklon opěrné desky se nastavuje pomocí šnekového převodu s analogovým nebo volitelným digitálním zobrazením úhlu.

Pohyblivé prisma a opěrné šrouby jsou součástí dodávky pro polohování dílu.

Aby se zabránilo naklonění zkušební vzorku, je k dispozici pohyblivý, odpružený přidržovací prvek, integrován do zařízení. Odpružené kontaktní kuličky pro určení rozměrů zadní čelní plochy zkušební vzorku a magnetické vložky pro upevnění dílů jsou volitelně k dispozici.

Volitelně můžeme dodat zařízení otočné o 360° v rovině. Polohy lze nastavit a zafixovat pomocí svorky. Úhel natočení se odečítá pomocí stupnice s noniusem.

Volitelně: motoricky nastavitelná osa naklápění. Tuto funkci lze integrovat do automatických měřících programů našich systémů ConturoMatic řady T.



Radiálně nastavitelný WSE-300 s digitálním zobrazením úhlu



WSE-300 držák kroužků s digitálním zobrazením úhlu - nakloněný směr měření

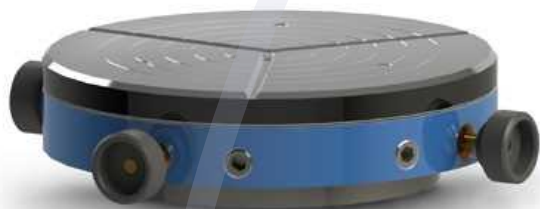


WSE-300 držák kroužků s digitálním zobrazením úhlu - Příklad nastavení axiálního směru měření 0°

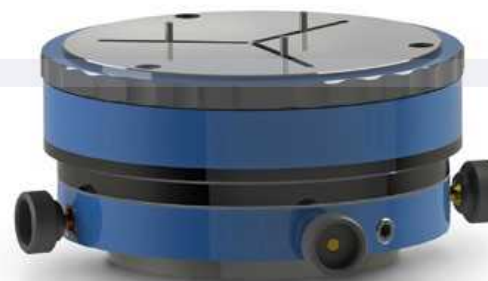
# Středící & upínací zařízení

## Série KZT

Naklápěcí a centrovací stůl pro nivelaci a nastavení polohy osy X-Y. Nastavení se provádí pomocí vřeten s jemným závitem. Poloha a sklon osy lze nastavit pro každou osu zvlášť. Volitelně můžeme náš KZT dodat s upraveným naklápěcím a centrovacím stolem UZ/AZ.



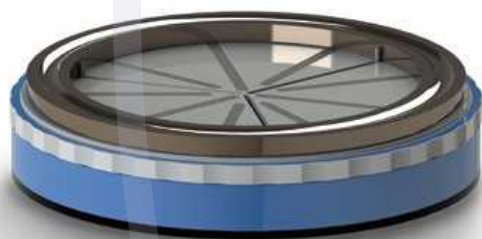
KZT-160 naklápěcí a středící stůl



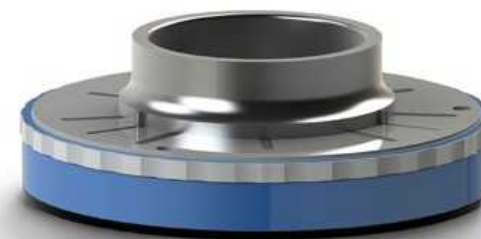
KZT-160 s upraveným UZ-160

## Série UZ

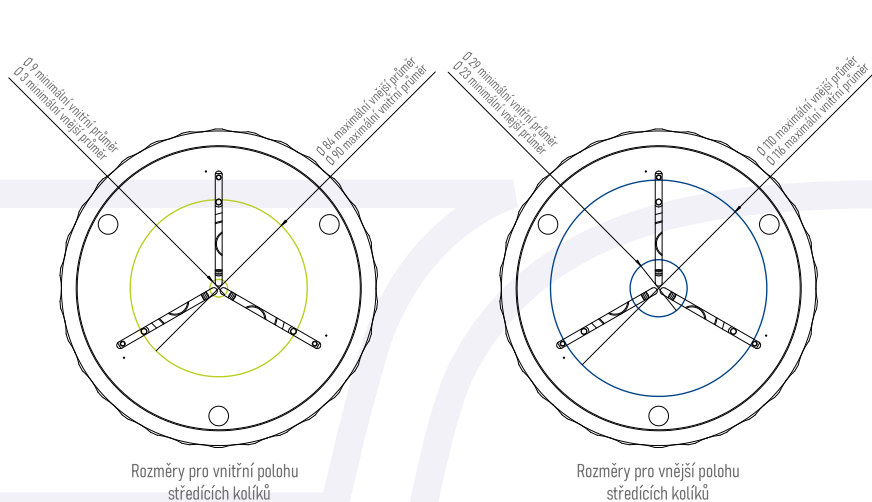
Náš univerzální patentovaný systém pro vnější a vnitřní centrování kruhových zkušebních vzorků. Vedení systému UZ odpovídá nelineární křivce. To nám umožňuje dosáhnout směrem ven rostoucí centrovací síly. Větší, zpravidla těžší zkušební vzorky jsou tak centrovány větší silou než malé, lehké obrobky. Středící prvky jsou upevněny závitem a lze je přizpůsobit konkrétní úloze. Adaptační deska je součástí dodávky pro montáž na otočné stoly běžných přístrojů pro měření tvaru.



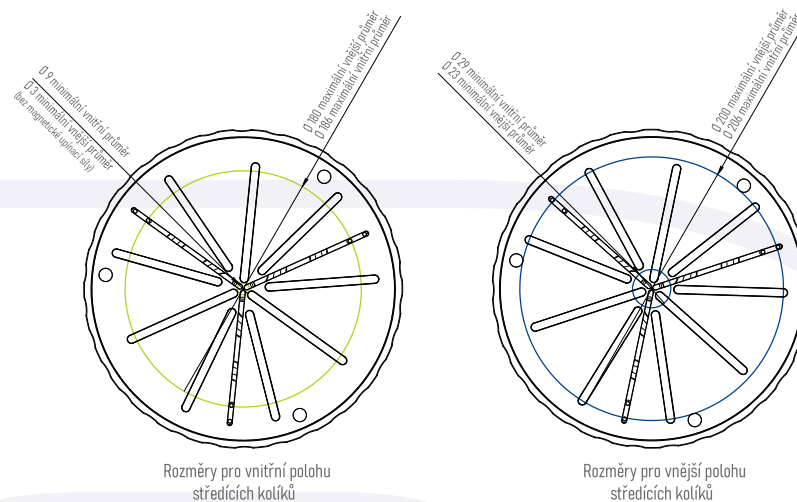
UZ-160/240 pro vnější a vnitřní středění kruhových zkušebních vzorků do průměru 230 mm s integrovanými magnetickými proužky (volitelně)



## UZ-160 aplikační oblast



## UZ-240 aplikační oblast



## Aplikační oblasti

		UZ-160	UZ-240
DA	Vnější průměr zařízení	$\varnothing 160$ mm	$\varnothing 240$ mm
H	Výška (bez středících kolíků)	40 mm	42 mm
DP	Průměr podložky	$\varnothing 145$ mm	$\varnothing 230$ mm
di	Středící oblast - vnitřní	$\varnothing 9 - 116$ mm	$\varnothing 9 - 206$ mm
da	Středící oblast vnější	$\varnothing 3 - 110$ mm	$\varnothing 3 - 200$ mm

Informace platné od 1.3.2024 se mohou měnit.

# Středící & upínací zařízení

## Univerzální upínací přípravek UA-150

Flexibilita je jedním z hlavních požadavků na měřicí systémy a nezbytná pomocná a upínací zařízení. S ohledem na tuto skutečnost vyvíjíme chytré držáky dílů, které sedí k našim systémům ConturoMatic a zaručují flexibilitu, robustnost a bezpečnou a stabilní podporu pro přesná měření. V kombinaci s jednoduchým ovládáním, rozšiřitelností a variabilními možnostmi montáže pro širokou škálu zkušebních vzorků, náš univerzální UA-150 tyto požadavky dokonale splňuje.

## Technické výhody

- UA-150 dokáže držet hřídele pomocí posuvných hranolů nebo kroužků na nosné desce, kterou lze otáčet pod úhlem.
- Závitové kroužky od M2 do M70 lze upnout bez dalších pomocných prvků
- Středová drážka umožňuje vedení měřicího raménka až na zadní stranu obrobku.
- Závitové kalibry jsou uloženy na posuvných prismatech
- V zařízení jsou integrovány pružinové přídržné prvky, které zabraňují naklánění hřídelí
- Rozsah použití pro závitové kalibry je M1 až M100
- Pro vyhodnocování kuželových závitů je integrována odpružená kontaktní kulička
- Univerzální upínací prvky umístěné na základně umožňují snadné přizpůsobení příslušné měřicí úloze



UA-150 pro upnutí závitového kalibru



UA-150 s podpůrnými prismaty



UA-150 se základovou deskou

# Měřicí přístroje T&S

## Servisní a kalibrační služby

Je uklidňující, když měří správně! Zkušební zařízení musí fungovat spolehlivě. Pravidelná údržba, kalibrace a dokumentace používaných měřicích zařízení jsou povinné. Zejména malé a střední podniky často nejsou schopny tyto úkoly z kapacitních důvodů dostatečně plnit.

Využijte našich zkušeností jako výrobce měřicích přístrojů a naší stávající sítě. Spolupracujeme s vybranými a profesionálními odborníky, myslíme udržitelně. Často se podaří opravit porouchaná měřicí zařízení namísto pořizování nových.

## Co pro Vás rádi uděláme:

### Opravy a kalibrace:

- Etalony kontury a drsnosti
- Indukční snímače posuvu
- Zobrazovací systémy indukčních snímačů posuvu
- Rovinné skleněné destičky a skleněné hemisféry
- Číselníkové úchaloměry a přesná měřidla
- Páčkové měrky
- Mikrometry
- Třmeny, koncové měrky, měřidla, ...

### Naše služby

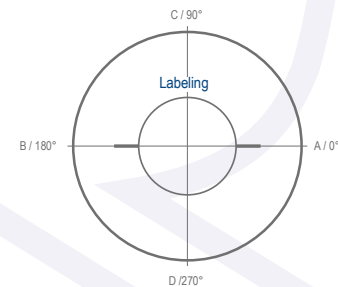
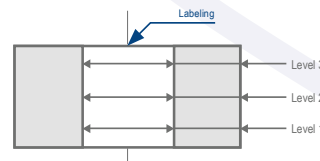
- Výzvednutí a doručení zpět
- Správa měřicích zařízení
- Pravidelný dohled
- Opravy měřicích zařízení
- Zajištění náhradních zařízení
- DAkkS kalibrace standardního měřicího vybavení
- DAkkS kalibrace speciálních měřidel
- Smluvní zakázkové měření dílů

### Zakázková řešení

- Vývoj a výroba zakázkových specializovaných systémů a měřicích zařízení
- Zakázková výroba měřicích hrotů
- Povlakování měřicích zařízení, snižující opotřebení

## Vaše výhoda:

- Naše dlouholeté zkušenosti jako výrobce přesných měřicích zařízení
- Kompetentní a spolehlivé kontakty
- Sít prověřených partnerů
- Máte více času na své hlavní úkoly
- Méně organizačních starostí
- Krátké vzdálenosti
- Dodržování termínů
- Myslíme udržitelně: opravujeme místo nákupu nového



Willi Schmidt  
Váš kontakt pro naše servisní a kalibrační služby



DAkkS - Calibration Certificate

## > Kontaktujte nás!

Centrála: +49 9725 7106-0, pm-service@ts-messtechnik.de

Autorizované zastoupení: +420 736 613 666, imeco-th@imeco-th.cz



# T&S Zákaznická podpora

## Pomoc, když je potřeba

Nejllepší je, když všechno funguje bez problémů. Pokud se ale vyskytnou komplikace, servisní podpora je samozřejmostí. Prodat technicky skvělé produkty nám nestačí. Naš servis, odborné znalosti a zákaznická podpora musí být také prvotřídní!

Při vývoji našich výrobků klademe zvláštní důraz na robustnost a odolnost. Společnost T&S se řídí zásadou „Made in Germany“ a spolupracuje převážně s místními partnery a dodavateli. Tím je zajištěna nejen kvalita, ale především krátké vzdálenosti.

## Poprodejní služby

Jsme vám k dispozici s pomocí i poradenstvím. Využijte našich praktických znalostí, které jsme nashromáždili za více než 30 let zkušeností a několika tisíc systémů dodaných po celém světě. Můžete se na nás obrátit telefonicky nebo e-mailem během naší pracovní doby a v případě potřeby, vás naši technici navštíví osobně.

## Co od nás můžete očekávat

- Přátelský a vstřícný kompetentní servisní tým
- Projektová podpora od našeho technicko-obchodního týmu
- T&S servisní služby u výrobce nebo lokálního servisního zastoupení
- Technická podpora při servisních návštěvách u zákazníka
- Servisní smlouva s hlídáním termínů
- Uživatelská a pokročilá školení v T&S sídle nebo u zákazníka
- Bezplatné technické poradenství telefonicky nebo emailem
- Je-li to možné, zapůjčení náhradní techniky po dobu opravy
- Celosvětový zákaznický servis
- Opravy snímacích ramének
- Bezplatná aktualizace softwaru

## ► Kontaktujte nás!

Centrála: +49 9725 7106-0 nebo [info@ts-messtechnik.de](mailto:info@ts-messtechnik.de)

Autorizované zastoupení: +420 736 613 666 nebo [imeco-th@imeco-th.cz](mailto:imeco-th@imeco-th.cz)

Společnost T & S Gesellschaft für Längenprüftechnik mbH nepřebírá žádnou záruku za aktuálnost, správnost, úplnost nebo kvalitu informací uvedených v tomto katalogu výrobků.



ISO 9001:2015 osvědčení  
Certifikováno  
DEKRA Certification GmbH







Obchodní a servisní zastoupení pro Českou republiku a Slovensko

IMECO TH s.r.o.

Tyršova 1183, 664 42 Modřice, ČR

Tel. +420 539 002 196

imeco-th@imeco-th.cz

www.imeco-th.cz



T & S Gesellschaft für Längenprüftechnik mbH

Rhönstrasse 2a  
97490 Poppenhausen  
Germany

Phone +49 9725 7106-0

Fax +49 9725 7106-33

info@ts-messtechnik.de

www.conturomatic.com