

CNC Souřadnicové Měřicí Stroje

Řada CRYSTA-Apex V



Překročte hranice nemožného.

Řada

CRYSTA-Apex V

Řada 500 / 700 / 900 / 1200 / 1600 / 2000

Představujeme Vám naši novou řadu CNC souřadnicových měřicích strojů zaměřených na přesnost, rychlost a všestrannost.

Naše řada CRYSTA-Apex V umožňuje rychlejší měření bez snížení přesnosti měřicího stroje. Podporuje také měření obrobků mnoha různých tvarů, jako jsou odlitky nebo oběžná kola. Řada CRYSTA-Apex V je novou generací CNC souřadnicových měřicích strojů, která využívá IoT pro pokročilé řízení informací o výrobě a kvalitě, takže se z každé továrny stává chytrá továrna (smart factory).



Zcela nový design souřadnicových měřicích strojů, které poskytují špičkové funkce v rozsáhlé řadě modelů a které pokrývají prakticky jakoukoli aplikaci měření v rozsahu od malých až po velké rozměry.

Estetický design s výraznými barvami, které se hodí k přesným měřicím strojům doby IoT. Řada CRYSTA-Apex V nabízí výběr z široké řady modelů pro měření od malých až po velké obrobky, vyšší přesnost, rychlost a univerzálnost v této třídě SMS.



CRYSTA-Apex V544

Rozsah měření

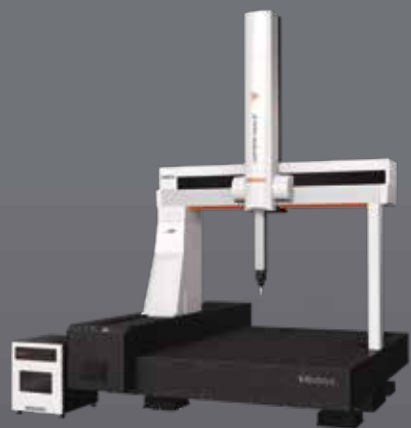
X: 500 mm
Y: 400 mm
Z: 400 mm



CRYSTA-Apex V776

Rozsah měření

X: 700 mm
Y: 700 mm
Z: 600 mm



CRYSTA-Apex V162012

Rozsah měření

X: 1600 mm
Y: 2000 mm
Z: 1200 mm



CRYSTA-Apex V203016

Rozsah měření

X: 2000 mm
Y: 3000 mm
Z: 1600 mm



CRYSTA-Apex V9106

Rozsah měření

X: 900 mm
Y: 1000 mm
Z: 600 mm



CRYSTA-Apex V122010

Rozsah měření

X: 1200 mm
Y: 2000 mm
Z: 1000 mm

Pozor: Všechny stroje jsou vybaveny spouštěcím systémem hlavní jednotky (systémem detekce přemístění), který v případě výskytu neočekávaných vibrací nebo přemístění stroje zastaví jeho provoz. Před přemístěním stroje po počáteční instalaci obraťte na nejbližší obchodní zastoupení společnosti Mitutoyo.

VYSOKÁ PŘESNOST

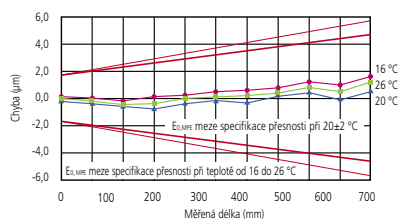


Kvalita bez kompromisů

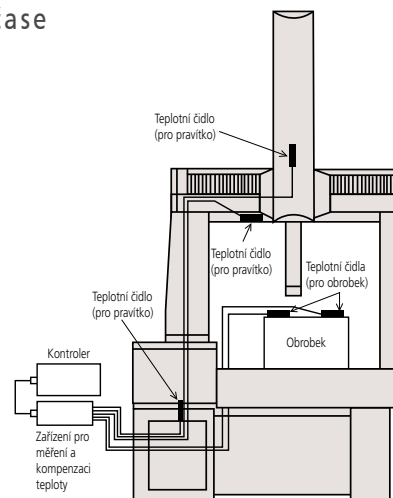
Tato nová řada, která je díky novým funkcím nesrovnatelně přesnější než kterýkoliv předchozí univerzální měřicí přístroj, obsahuje: systém teplotní kompenzace v reálném čase, který výrazně přispívá k přesnosti měření. Maximální povolená chyba délky 1,7 μm (tj. nejistota délky 2 μm pro měřenou délku 100 mm) také zaručuje vysokou přesnost měření nejsložitějších obrobků a zvýšenou opakovatelnost.

Teplotní kompenzace v reálném čase

V minulosti bylo možné zaručit přesnost SMS jedině v případě, že byl nainstalovaný v místnosti s konstantní teplotou. Funkce teplotní kompenzace zaručuje přesnost měření při teplotách 16-26 °C. Tato funkce měří teplotu obrobku a teplotu měřicího stroje, spočítá, jaká hodnota by byla naměřena při 20 °C a tuto hodnotu vydává jako výsledek měření.

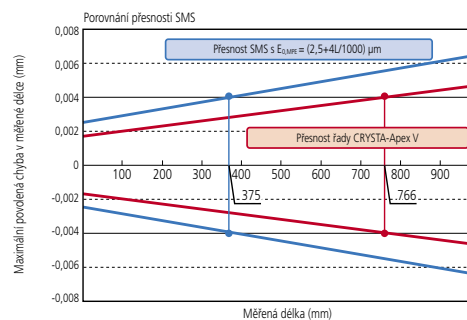


Grafy znázorňující účinnost teplotní kompenzace



Vysoká přesnost 1,7 µm

Řada CRYSTA-Apex V zaručuje maximální povolenou chybu měřené délky $E_{0, MPE}$, $1,7+3L/1000$ µm. Vezmeme například SMS kde $E_{0, MPE}$ bude přibližně $2,5+4L/1000$ µm, což by se obecně považovalo za vysokou přesnost. Pokud je například požadovaná tolerance pro daný rozměr $\pm 0,02$ mm, nejistota délky tohoto stroje by překročila 20% této hodnoty* ($\pm 0,004$ mm, jak je znázorněno na obrázku vpravo) pro jakoukoli měřenou délku nad 375 mm. Naproti tomu u řady V se nejistota délky pohybuje v rámci jedné pětiny požadované tolerance pro měření délek až do 766 mm. Přestože se rozdíl v přesnosti dvou strojů může nejprve zdát zanedbatelný (pouhých 0,8 µm), řada V ve skutečnosti nabízí zaručenou přesnost pro více než dvojnásobek měřicího rozsahu.



* Předpokládaný přijatelný poměr mezi tolerancí součástí a přesností měření je minimálně 5:1.

Přesnost opakovaného měření

Pro zajištění vysoké opakovatelnosti a odstranění příčin dynamických chyb jsou data z měření pomocí skenovacích sond zpracována po stabilizaci. Po prvním kontaktu s obrobkem se sonda na několik vteřin zastaví, čímž se zajistí odstranění příčin dynamických chyb, čímž je možné dosáhnout vysoce přesných výsledků měření.



VYSOKÁ RYCHLOST

Rychlé měření všech tvarů

Řada V umožňuje uživatelům nastavit libovolné měřicí dráhy podél trojrozměrných tvarů, což umožňuje měřit složité obrobky podél jejich zakřivených povrchů a profilů. Umožňuje také vysokorychlostní měření bez snížení přesnosti zpracování nebo chybné registrace prostřednictvím korekce chyb dráhy v reálném čase způsobené rozdíly mezi obrobkem a jmenovitými hodnotami. Výrazně zkracuje celkovou dobu měření díky vysoké rychlosti pojezdu a zrychlení v kombinaci s maximální měřicí rychlostí (rychlost, kterou snímá dotek trasuje obrobek) 8 mm/s.



Zkrácení doby měření

Řada CRYSTA-Apex V má maximální rychlost pojezdu 519 mm/s a maximální zrychlení 2 309 mm/s². V porovnání s konvenčními stroji CNC SMS (s maximální rychlostí 430 mm/s a maximálním zrychlením 1 667 mm/s²) to znamená asi o 100 mm větší pojezdovou vzdálenost za jednu sekundu od zahájení pojezdu. Na rozdíl od konvenčních CNC SMS (s maximální měřicí rychlostí 5 mm/s), řada V s vysokou rychlostí pojezdu, zrychlením a maximální měřicí rychlostí výrazně zkracuje celkovou dobu měření. Úspora času narůstá spolu se zvyšujícím se počtem míst měření, což navíc vede k úsporám nákladů na měření.



Vysokorychlostní skenování optimální dráhou

Řada V je vybavena funkcí měření, která umožňuje uživateli určit dráhy měření skenováním (návrhové hodnoty). Tato funkce umožňuje vysokorychlostní a vysoce přesné skenování s opravou dynamických chyb, které by jinak vznikaly při akceleraci a zpomalení. Měřicí dráhy lze libovolně specifikovat také pro trojrozměrné tvary, což umožňuje měřit složité obrobky přesným sledováním podél křivek povrchu a profilu.



Funkce aktivního skenování

Vysokorychlostní měření není ovlivněno zpracováním přesnosti a chybou registrací a zachovává výhody 3D měření skenováním optimální dráhou tolerancí rozdílů mezi návrhovými hodnotami a skutečným obrobkem. Složitost některých obrobků (např. lopatky turbín, lopatky ventilátorů a oběžná kola) způsobuje, že přesnost jejich zpracování kolísa nebo je činí více náchylnými k nesprávné registraci. Proto bylo dříve jejich měření obtížné a často přerušované z důvodu chyb nebo jiných problémů, zatímco řada V umožňuje jejich nepřerušované měření.



PŘIZPŮSOBIVOST

Zvolte to pravé pro jakýkoliv úkol

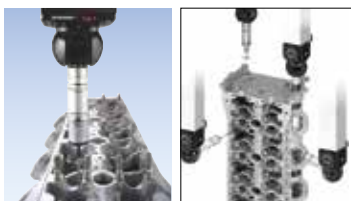
Uživatelé si mohou z naší řady sond pro SMS vybrat optimální sondu pro konkrétní obrobek, včetně skenovacích sond a bezkontaktních sond, které jsou ideální pro provádění vysoce přesných a efektivních měření.

SurfaceMeasure 201F5
Mitutoyo
FLYING SPOT LASER PROBE

Sondy pro souřadnicové měřicí stroje

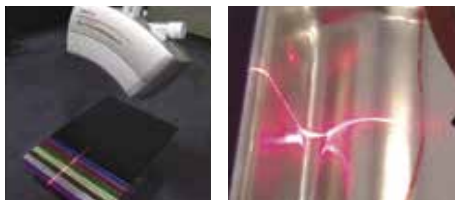
Kompaktní, vysoce přesná skenovací sonda SP25M

SP25M je kompaktní skenovací sonda s vysokou přesností a vnějším průměrem 25 mm. Je to multifunkční CNC sonda pro SMS, která může shromažďovat data nejen ze skenovacích měření (kde se sonda pohybuje v kontaktu s obrobkem, aby shromažďovala obrovské množství hodnot souřadnic), ale také z vysoce přesných bodových měření.



Bezkontaktní laserová sonda SurfaceMeasure

SurfaceMeasure je laserová sonda, která shromažďuje hodnoty souřadnic povrchu obrobku pohybem a vyzářováním laserového světla přes obrobek a rychle získává velké množství dat o 3D povrchu.



Měření barevných obrobků

Měření lesklých obrobků



Automatický výměník sond ACR3

Nezbytné příslušenství při použití sond, které nepodporují automatickou výměnu doteku pro plně automatizovaná měření, při nichž je nutné změnit průměr kuličky a/nebo délku doteku. Je zapotřebí také pro plně automatizovaná měření, při nichž je nutné přepínat mezi kontaktními a bezkontaktními sondami. Nyní má jednodušší strukturu a zvýšenou životnost díky mechanismu, který pro automatickou výměnu využívá pohon CNC SMS.



Směr odemýkání

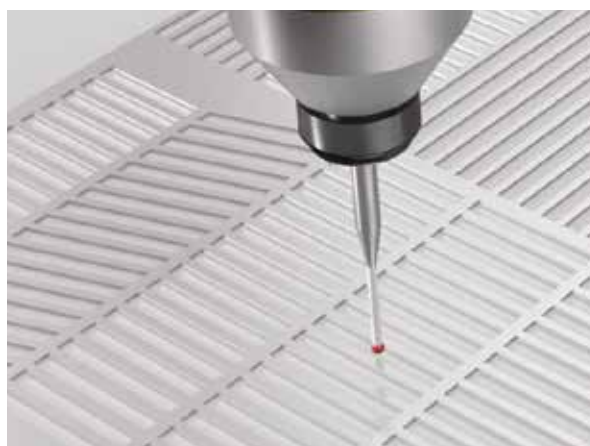
Směr zamykání

Efektivní a vysoce přesné měření pro širokou škálu obrobků

Pro široký rozsah aplikací řady CRYSTA-Apex V je dostupný velký výběr měřicího příslušenství, jako jsou skenovací sondy a bezkontaktní sondy, které umožňují měření široké škály obrobků.

Formy na oddělovače

Elektrická auta



Měření povrchu a příčného průřezu přesných forem pro oddělovače lze provádět pomocí skenovací sondy s nízkou měřicí silou a vysokou přesností. Na základě získaných bodů měření může být provedena trojrozměrná analýza chyb a analýza tvaru příčného průřezu.

Oběžná kola

Automobily



Oběžná kola mohou být měřena pomocí vysoce tuhé bezkontaktní laserové sondy, která snižuje vícenásobné odrazy. Tento laserový skener je stejně přesný jako kontaktní sondy a nabízí vysokou geometrickou reprodukovatelnost.

Jádra motorů

Elektrická auta



Řada V může měřit mnoho sekcí lamel motorových jader, jako je přímý nebo příčný průřez. Může také provádět měření trojrozměrných struktur, včetně měření bočních ploch a rozměrů v libovolných výškách.

Lopatky

Letadla



Příčný průřez lopatky turbíny leteckého motoru lze měřit pomocí kompaktní skenovací sondy s vysokou přesností, která dokáže rychle a spolehlivě měřit obrobky obvykle náchylné k velkým chybám, jako jsou odlitky.

Umělé klouby

Zdravotnictví



Měření volného tvaru povrchu protetických kloubů lze provádět pomocí kompaktní skenovací sondy s vysokou přesností s možností provedení trojrozměrné analýzy chyb na základě získaných bodů měření.

Převodové skříně

Hnací ústrojí

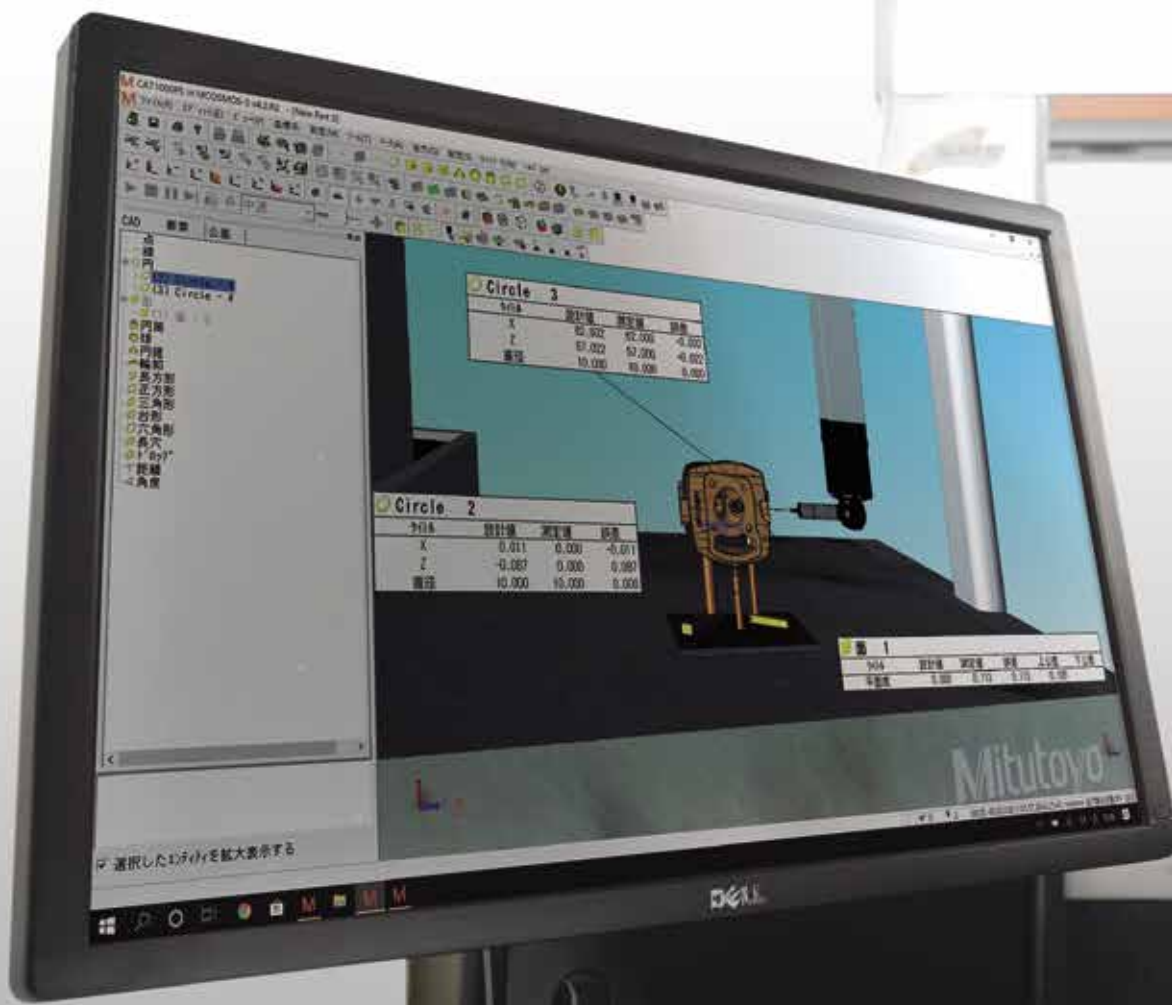


Bezkontaktní laserové sondy vyžadují výrazně kratší dobu měření než kontaktní (skenovací) sondy. Skenování ze tří směrů najednou umožňuje současné měření horní a boční plochy, což znamená, že pro efektivní měření i těch nejsložitějších obrobků je zapotřebí méně přemístění.

SOFTWARE

Aplikační software, který nabízí funkčnost i použitelnost

Nabízíme rozsáhlou řadu aplikačních softwarů od možnosti automatického generování měřicích programů, přes provádění analýzy převodových stupňů, až po provádění vyhodnocení pomocí CAD modelů, atd. Lze je použít na jakákoli jednoduchá nebo složitá měření a mohou vyřešit všechny možné problémy s měřením, na které mohou naši zákazníci narazit.

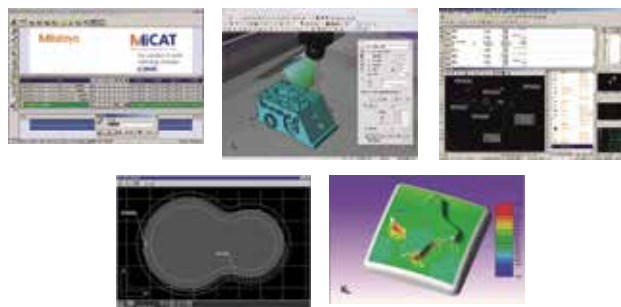




MCOSMOS

<Software zpracování dat pro SMS>

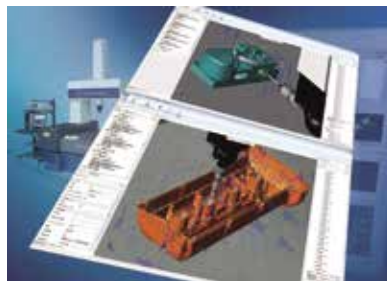
MCOSMOS je skupina programů pro SMS na bázi Windows. Zahrnuje rozsáhlou řadu volitelných softwarových aplikací, které podporují široký rozsah sond, což umožňuje plně automatizované měření všech druhů obrobků.



MiCAT Planner

<Software pro automatické generování měřících programů>

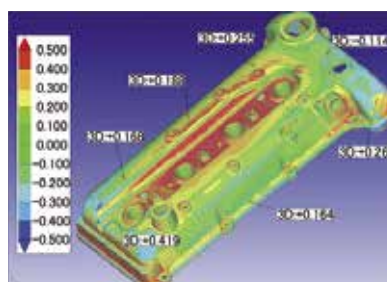
Tento software automaticky generuje měřící programy z nominálních 3D CAD souborů. Software pak určí, která část obrobku má být změřena, pracuje také s CAD soubory obsahujícími PMI data. Ve srovnání s konvenčními metodami ("výuka" nebo "učení") může tato metoda vytvářet měřící programy mnohem efektivněji a to až o 95% rychleji.



MSURF

<Software pro bezkontaktní laserové měření a vyhodnocování>

MSURF, používaný pro laserové sondy, je víceúčelový software složený z řady funkcí nezbytných pro přenos CAD dat, optimalizaci měřících cest a provádění analýzy nebo porovnávání ověřování cloudových dat měřených bodů s nominálními CAD soubory.



SMART FACTORY

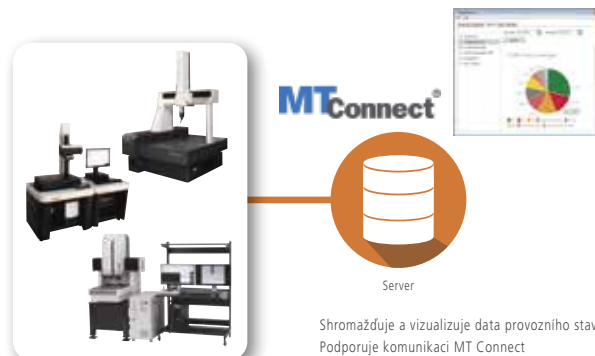
Od správy stavu po preventivní údržbu.
Odstartujte Vaši chytrou továrnu pomocí vizualizace.

Společnost Mitutoyo vyvinula nové funkce, které k centrální správě informací o výrobním procesu využívají síť. MeasurLink v reálném čase předpovídá vady sběrem a analýzou dat měřicího stroje. Status Monitor (chytrého měřicího systému nebo-li SMS), který zobrazuje provozní stav měřicího stroje a Condition Monitor, který zobrazuje provozní podmínky stroje, pomáhají udržovat přesnost měření, zvyšují produktivitu a zlepšují management údržby.



Status Monitor

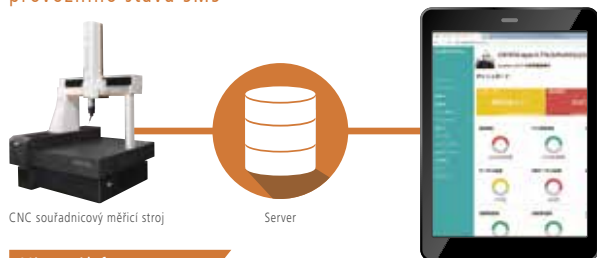
Monitorování stavu měřicích strojů na dálku





Condition Monitor

Provádění preventivní údržby prostřednictvím monitorování provozního stavu SMS



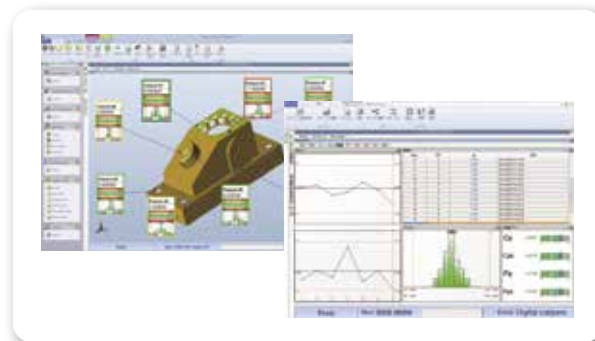
Výstupní informace

Ujetá vzdálenost
Záznam teploty
Počet vstupů sondy

Preventivní údržba prostřednictvím monitorování provozního stavu SMS

MeasurLink

Snižuje výskyt vadných výrobků vizuální kontrolou kvality



POUŽITELNOST

Zkraťte dobu provozu a měření

Díky funkci Quick Launcher a ovládacímu panelu (joysticku) je výrazně vylepšena využitelnost SMS.

Tato vylepšení pracují na zefektivnění pracovního postupu zlepšením funkčnosti a zkrácením celkové doby měření.

Spouštění programů dílů

Řada CRYSTA Apex V je standardně vybavena funkcí Quick Launcher a umožňuje snadné a intuitivní ovládání pro snadné spouštění programů dílů. Monitor dotykového panelu ještě více zlepšuje funkčnost, takže zadané úkoly každý zvládne snadno. S touto novou řadou lze programy dílů spouštět pomocí čárových kódů a QR kódů, což ještě více zlepšuje výrobní kapacitu.



Ovládací panel

Díky ovládacímu panelu mohou uživatelé řady CRYSTA-Apex V snadno ovládat SMS ručně. Dodává se s dotykovými tlačítky označenými uživatelsky přívětivými ikonami a potenciometrem pro ovládání rychlosti.



MiCAT Planner

MiCAT Planner je výkonný software pro snížení programovacího času SMS až o 95% a generující měřicí programy z nominálních 3D CAD souborů i souborů obsahujících PMI data.



VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ

Rozšiřte své možnosti měření

Řada CRYSTA-Apex V je vhodná pro mnoho nastavení a plně podporuje automatizovaná měření, která využívají výhod CNC SMS. Mezi další dostupné možnosti patří řada přesných upínacích nástrojů pro snadné upevnění obrobků libovolné velikosti nebo tvaru.

Příklad automatizace

Díky schopnosti provádět vysoce přesné měření v širokém teplotním rozsahu, odpadá potřeba vyhrazené měřicí místnosti. To umožňuje automatizaci přímých a blízkých měření v rámci výrobního procesu, což významně zkracuje čas měření a zefektivňuje pracovní postup.



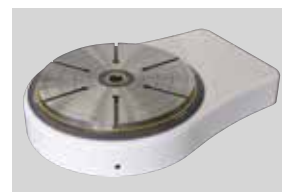
Upínací systém Eco-Fix

Mitutoyo upínací nástroje se skládají z upínacího systému, z něhož lze snadno sestavit prvky pro upevnění různých obrobků.



Otočný stůl

Volitelné měřicí zařízení pro CNC SMS vyvinuté pro efektivní a vysoce přesné měření především rotačních obrobků (ozubená kola, oběžná kola, šroubové rotory, válcové vačky atd.), které lze použít společně se skenovací sondou pro synchronizované skenovací měření. To umožňuje široký rozsah měření profilu a tím rozšiřuje rozsah aplikovaných měření.

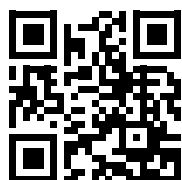




Ať již jsou Vaše nároky jakékoli, společnost Mitutoyo Vás podporuje od začátku až do konce.

Společnost Mitutoyo není jen výrobcem špičkových měřicích přístrojů, ale také výrobcem, který nabízí kvalifikovanou podporu po celou dobu životnosti zařízení, opírající se o komplexní služby, které zajistí, že Vaši zaměstnanci budou moci maximálně využít Vašich investic.

Kromě základních kalibrací a oprav společnost Mitutoyo nabízí školení v oblasti výrobků a metrologie nebo například IT podporu pro sofistikovaný software používaný v moderních měřicích technologiích. Můžeme také navrhnout, sestavit, otestovat a dodat přizpůsobená měřicí řešení a dokonce, pokud se to ukáže efektivní z hlediska nákladů, provést kritická měření přímo ve Vašich provozech na základě dohody.



Další prospekty a náš katalog výrobků si prohlédněte zde.

www.mitutoyo.cz

Pozor: Obrázky výrobků jsou nezávazné. Popisy výrobků, a zejména technické specifikace, jsou závazné pouze na základě výslovné dohody. MITUTOYO a MICAT jsou buď registrované ochranné známky nebo ochranné známky společnosti Mitutoyo Corp. v Japonsku a/nebo v jiných zemích/oblastech. Ostatní výrobky, společnosti a obchodní názvy zde uvedené slouží pouze pro účely identifikace a mohou být ochrannými známkami jejich příslušných vlastníků.

Mitutoyo

Mitutoyo Česko s.r.o.

Dubská 1626,
415 01 Teplice,
Česká republika

Tel. +420 417 514 011

info@mitutoyo.cz

www.mitutoyo.cz