

Kapesní příručka o řešeních pomocí sond
pro CNC obráběcí stroje

RENISHAW

apply innovation™

**CNC
EXPERT**



Řešení řízení procesů

Zlepšete kvalitu a přesnost součástí a zvyšte efektivnost
vašeho CNC obráběcího centra

Řešení pomocí sond pro CNC obráběcí stroje...

Obsah

Tato kapesní příručka podává úplný přehled produktů společnosti Renishaw pro CNC obráběcí stroje a pomáhá porozumět výhodám, jaké může použití měřících sond přinést vašemu podniku.



Profil společnosti Renishaw	1
Proč právě sondy?	3
Pyramida produktivního procesu™ (PPP)	5
Příprava	
Seřízení	
Akce	
Informace	
Průvodce produkty a použitím	11
Jaké technologie se skrývají uvnitř	13
Sondy pro vřetena a revolverové hlavy	15
Seřízení a detekce zlomení nástroje	19
Počítačový software	23
Software Productivity+™	
Renishaw OMV - On Machine Verification	
Podpora řešení měřicího softwaru používajících makra	27
Diagnostika obráběcího stroje	29
AXISET™ Check-Up	
Teleskopický systém ballbar QC20-W	
Doteky a příslušenství	33
Řešení řízení procesu na míru	34
Jedinečná řešení individuálních požadavků	35
Služby a podpora	36

Profil společnosti Renishaw

Renishaw, jako přední světová firma ve strojírenských technologiích, používá své klíčové dovednosti při měření a přesném obrábění v rozličných oborech, jako jsou rozměrová metrologie, spektroskopie, kalibrace strojů, řízení pohybu, stomatologie a chirurgická robotika.

Metrologie

Snímače pro souřadnicové měřicí stroje (CMM) jsou průmyslovou normou, od základních sond s dotekovým spouštěním přes automatizované měniče doteků a sond a motoricky polohovatelné snímací hlavice po revoluční pětiosé měřicí systémy.

Uživatelům obráběcích strojů umožňují kontaktní a laserové sondy pro CNC obráběcí stroje automatizované seřízení nástroje, ustavení obrobku, měření během cyklu a ověření dílu a procesu.

Pro ověření polohovací funkce stroje provádí systém ballbar QC20-W společnosti Renishaw testy podle uznávaných mezinárodních norem.

Při řízení pohybu se laserové odměřovací systémy, optické lineární a úhlové odměřovací systémy a magnetické odměřovací systémy používají pro přírůstkové a absolutní odměřování v oborech, jako je elektronika, motoristický sport, výroba polovodičů a potravin.

Pro analýzu statické a dynamické charakteristiky kritických polohovacích pohybových systémů nabízí laserový interferometr a systém kompenzace vlivu prostředí společnosti Renishaw přesnost lineárního měření 0,5 ppm, odečty až do 50 kHz a rychlost lineárního měření až 4 m/s při lineárním rozlišení 1 nm.



Zdravotnictví

Produkty Ramanovy spektroskopie společnosti Renishaw využívají Ramanův jev k identifikaci a charakterizaci chemického složení a struktury materiálů. Různorodá škála analytických aplikací zahrnuje farmaceutický průmysl, forenzní vědy, nanotechnologii, biomedicínu a výrobu polovodičů.

V oblasti zubního lékařství je společnost Renishaw předním světovým dodavatelem laboratorních dentálních skenovacích systémů CAD/CAM podporovaných výkonným konstrukčním softwarem CAD a originálním dentálním frézovacím systémem. Poslední vývoj zahrnuje lékařské přístroje pro neurochirurgické aplikace včetně hluboké stimulace mozku.



Výroba společnosti Renishaw

Přesná, vysoce kvalitní výroba, úzce spjatá s konstrukčními pracemi, je klíčovým prvkem obchodní strategie společnosti Renishaw. Již více než 20 let společnost přijímá zásady návrhu k výrobě spojené s vytrvalým zaměřením na eliminaci nebo řízení zdrojů proměnlivosti procesů ve svých obráběcích operacích. Výsledky jsou předvídatelné, automatizované, produktivní procesy a rychlejší zavádění nových výrobků.



Společnost investuje do nejnovějších CNC obráběcích strojů a má řadu strojů různých typů včetně čtyř a pětiosých obráběcích center, obráběcích a frézovacích center s více hlavami a soustruhů s posuvnou hlavou a konvenčních soustruhů. Špičkové frézovací, obráběcí a kontrolní centrum (RAMTIC) společnosti Renishaw je vertikální obráběcí centrum vybavené odměřovacími technologiemi společnosti Renishaw, individuálními přípravky, dělicími čepy a systémy zakládání nástrojů. Stroje RAMTIC jsou také vybaveny artefaktem: známým „zlatým obrobkem“, který se pravidelně kalibruje a používá jako referenční obrobek pro kontroly strojů, aby se eliminovaly zdroje proměnlivosti. Používáním řešení řízení procesů ve vlastním náročném výrobním prostředí společnost Renishaw rozumí skutečnému potenciálu odměřování a jako taková může vzhledem ke zkušenostem vysvětlit hodnotu, kterou to přináší výrobní organizaci.

Proč právě sondy?



Čas jsou peníze. Čas strávený ručním nastavováním polohy obrobků a kontrolou dokončených produktů je výhodnější investovat do obrábění. Snímací systémy společnosti Renishaw eliminují nákladné prostoje stroje a zmetkovitost související s ručním nastavováním a kontrolou.

Zvyšte výkon stávajících prostředků

Pokud jsou stroje přetíženy, můžete stát před značnou investicí, abyste dohonili neplnění plánu.

Anebo před velkou subdodavatelskou fakturou.

Nebo ještě hůře, možná byste museli odmítnout ziskovou práci.



Co kdybyste však mohli ze stávajících strojů získat větší výkon?

- Odložíte investiční výdaje
- Snížíte faktury za subdodávky a přesčasy
- Zrealizujete další obchod

Zvyšte automatizaci a snižte počet zásahů obsluhy

Jste odkázáni na kvalifikované operátory, kteří udržují vaše stroje v chodu, což vede k vyšším mzdovým nákladům a značným nákladům za přesčasy? Nebo jsou možná vaši technici spíše svázáni s podporou dílny než s prací na nových procesech.



Jaký dopad by mělo snížení přímých nákladů na mzdy a podporu dílny na vaši konkurenceschopnost?

- Automatizované ruční procesy seřizování a měření
- Snížení přímých mzdových nákladů
- Přemístění pracovníků do proaktivních technických rolí

Snižte počet přepracování, cenových slev a zmetků

Vyřazování dílů je vždy bolestivé – je to ztráta času, práce a materiálu.

Podobně přepracování a cenové slevy vedou k pozdním dodávkám, hašení požárů a přesčasům.

Pokud byste mohli značně eliminovat tyto náklady na kvalitu, jak by to pomohlo vaší schopnosti reagovat a ziskovosti?

- Lepší shodou a stabilitou
- Nižšími jednotkovými náklady
- Kratšími dodacími lhůtami



Zvyšte svoje schopnosti a přijměte více práce

Zákazníci požadují stále složitější práci, přičemž předpisy vyžadují větší sledovatelnost během výrobního procesu.

Udržují vaše schopnosti krok s potřebami trhu?

Potřebujete nákladově efektivní způsob ke zvýšení kapacity svých obráběcích a kontrolních procesů?

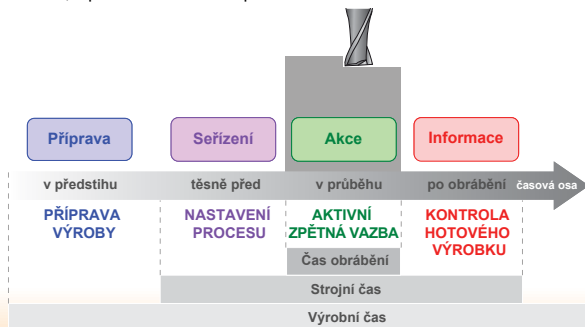
- Nabídněte svým zákazníkům nejmodernější potenciál
- Přijměte složitější práci
- Splňte požadavky zákazníků na sledovatelnost



Pyramida produktivního procesu™ (PPP)

Společnost Renishaw, na základě svých vlastních zkušeností s výrobou a zlepšováním výrobního procesu, připravila koncept názorně vysvětlující, jak lze díky měřicím systémům *zlepšit výrobní proces*.

Měřicí systémy společnosti Renishaw pomáhají zlepšit výkon strojů a zvýšit výrobní kapacitu. Při pohledu na časovou osu můžeme vidět, že jednotlivá řešení lze aplikovat v různých fázích výrobního procesu - při přípravě výroby, před vlastním obráběním, v průběhu obrábění a po skončení obrábění.



Ve fázi **přípravy výroby** se jedná zejména o volbu vhodné strategie obrábění, volbu vhodného výrobního zařízení a o nastavení parametrů samotného stroje.

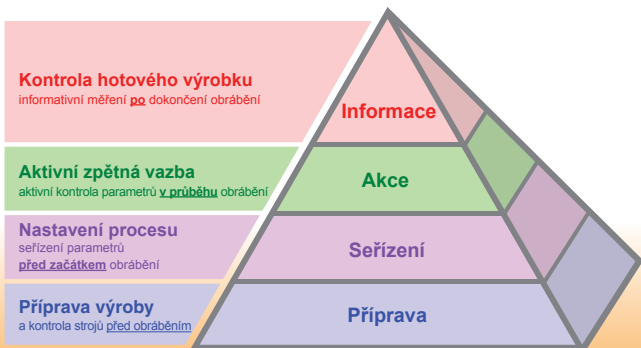
Před obráběním je třeba správně identifikovat polohu a velikost obráběného dílce, díl ve stroji, zjišťovat přídatky na obrábění a udělat aktuální korekce nástrojů.

V průběhu obrábění umožňují systémy Renishaw aktivní kontrolu rozměrů obrobku a nástroje, vyhodnocení jejich odchylek a případnou automatickou korekci těchto hodnot.

Po skončení obrábění lze ověřit skutečné velikosti kritických rozměrů ještě před odepnutím dílce ze stroje. Zjištěné informace pak mohou být použity buď pro přepracování aktuálního dílce nebo pro nastavení parametrů pro obrábění dílce následujícího.

Fáze výrobního procesu znázorněné na časové ose lze transformovat do tzv. Pyramidy produktivního procesu™.

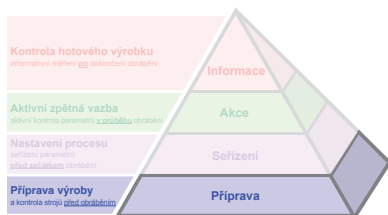
Pyramida produktivního procesu™ udává, jak lze úrovně řízení používat k systematickému odstraňování proměnlivosti z procesu obrábění, což vede k maximalizaci efektivity celého obrábění.



Pyramida produktivního procesu™

Příprava výroby

PREVENTIVNÍ opatření



Opatření provedená v základní vrstvě pyramid jsou zaměřena na stabilitu prostředí, ve kterém bude obrábění probíhat. Tato preventivní opatření musí zabránit tomu, aby se v průběhu obrábění objevily jakékoliv neočekávané vlivy, které by mohly způsobovat nahodilé chyby.

Opatření ve vrstvě Přípravy výroby:

- **Optimalizace stavu stroje** je základní předpoklad pro přípravu výroby, bez kterého nelze realizovat jakoukoli výrobu. Na nepřesném stroji nelze přesně vyrábět. Na základě vyhodnocení parametrů stroje lze prostřednictvím kalibrace popřípadě opravy dosáhnout takových vlastností, které umožňují obrábění v rámci požadovaných hodnot.

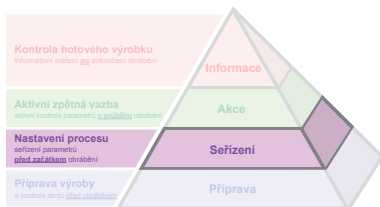
Další opatření ve vrstvě Přípravy výroby mohou být například tato:

- **Konstrukce výrobku** provedená se znalostí existujícího výrobního zařízení a jeho možností umožňuje snadno dosahovat nejlepších výsledků a vyhnout se zbytečnému řešení zapeklitých problémů.
- **Využití techniky FMEA** nebo podobných metod, které umožňují porozumět, které faktory vstupují do konkrétního výrobního procesu a řídit je.
- **Rozbor stability prostředí** umožňuje identifikovat, které vlivy vstupují do procesu obrábění, ale nelze je předem zcela vyloučit.
- **Návrh procesu** vyžaduje systematický přístup k rozdělení procesu na jednotlivé dílčí úseky. Tyto menší celky pak lze snadněji a efektivněji kontrolovat v kritických místech.



Nastavení procesu

SEŘÍZENÍ PARAMETRŮ před začátkem obrábění



Nastavením procesu se rozumí seřízení soustavy stroj-obrobek-nástroj před započítím obrábění.

Seřízení stroje:

- vyrovnaní upínacích přípravků, rotačních os a indexovacích zařízení, které budou použity k ustavení a upnutí obrobku,
- nastavení správné polohy referenčních bodů na upínacích a středu osy otáčení indexovacích zařízení.



Ustavení obrobku:

- identifikace dílce a výběr správného NC programu,
- ustavení polohy referenčního prvku na dílci a natočení pracovního souřadného systému stroje,
- zjištění přídavku na obrábění a určení hloubky třísky pro hrubovací a dokončovací operace,
- správná orientace dílce na stole stroje tak, aby bylo možné při obrábění dosáhnout na požadované plochy.



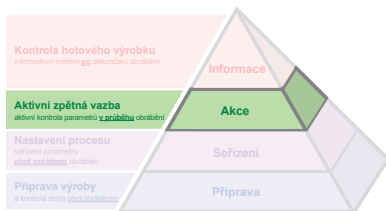
Seřízení nástroje:

- nastavení délky nástroje vzhledem k referenční ploše nebo referenčnímu nástroji, zavedení odpovídající nástrojové korekce a kontrola, že takto nastavená délka je v mezích požadované tolerance,
- nastavení průměru rotujícího nástroje a zavedení odpovídající nástrojové korekce.



Aktivní zpětná vazba

AKTIVNÍ KONTROLA parametrů v průběhu obrábění



Opatření v této vrstvě Pyramidy zahrnují činnosti a akce prováděné v průběhu obrábění. Tato opatření automaticky vytvářejí odezvu na stav materiálu, na aktuální odchylky od očekávaných rozměrů nebo na jiné neočekávané stavy procesu. Díky těmto odezvám lze proces ovlivňovat a řídit směrem k očekávanému výsledku.

Měření obrobku během cyklu obrábění:

- na základě zjištěných hodnot lze reagovat na odchylky způsobené například deformací dílce, vychýlením nástroje nebo vlivům teplotních deformací,
- na základě zjištěných hodnot lze automaticky upravit aktuální hodnoty natočení souřadného systému, aktualizovat parametry obrábění, změnit korekční hodnoty v tabulkách nástrojů a větvit chod programu pomocí logických podmínek tak, aby výsledkem byl bezvadný výrobek.

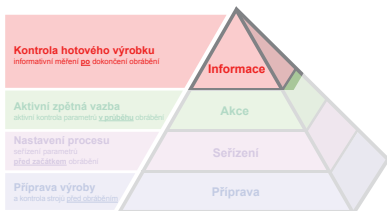


Detekce poškození a opotřebení nástrojů:

- kontrola přítomnosti a polohy nástroje,
- kontrola velikosti opotřebení nástroje,
- kontrola celistvosti a opotřebení břitů nástroje.

Kontrola hotového výrobku

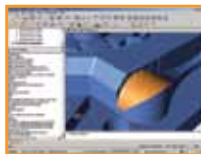
INFORMATIVNÍ MĚŘENÍ po dokončení obrábění



Vrchol Pyramidy představuje proměření vyrobeného dílu a výstupní informace z měření. Tyto údaje mohou být využity ke zdokumentování ukončeného procesu nebo k modifikaci procesu následujícího.

Záznamy o procesu obrábění:

- lze zaznamenat události, ke kterým došlo během obrábění, například automatické nebo manuální změny nastavení parametrů stroje nebo NC programu,
- lze identifikovat zásahy do procesu obrábění, které mohly ovlivnit výsledný výrobek.



Měření hotového dílce přímo na stroji:

- umožňuje kontrolu důležitých prvků dílce přímo na stroji, před odepnutím a manipulací,
- umožňuje sledovat stabilitu procesu obrábění.







Protokoly o měření a statistická data:





- záznamy o měření dokumentují trendy procesu a kvalitu produkce,
- historie údajů umožňuje monitorovat stav stroje a plánovat preventivní opravy a údržbu stroje.



Průvodce produkty a aplikacemi

Tento průvodce vám pomůže **zjistit, které sondy** jsou pro vaši aplikaci nevhodnější.

Typ stroje	Velikost stroje	Sondy pro seřízení procesu, řízení během procesu a kontrolu po procesu	Řešení pro nastavování nástrojů	
			Detekce poškození nástrojů a ustavování strojů	Detekce poškození nástrojů
Vertikální CNC obráběcí centra 	Kompaktní	OMP40-2/OMP400/RMP40	OTS/TS27R/NC4	TRS2
	Malý	OMP40-2/OMP400/RMP40	OTS/TS27R/NC4	TRS2
	Střední	OMP60/RMP60/RMP600	OTS/TS27R/NC4	TRS2
	Velký	RMP60/RMP600	TS27R/NC4	TRS2
Horizontální CNC obráběcí centra 	Kompaktní	OMP40-2/OMP400/RMP40	OTS/TS27R/NC4	TRS2
	Malý	OMP40-2/OMP400/RMP40	OTS/TS27R/NC4	TRS2
	Střední	OMP60/RMP60/RMP600	OTS/TS27R/NC4	TRS2
	Velký	RMP60/RMP600	OTS/TS27R/NC4	TRS2
Portálová CNC obráběcí centra 	Vše	RMP60/RMP600	TS27R/NC4	TRS2
Manuální stroje 	Vše	Kontaktní nastavovací sonda (JCP)	N/A	N/A

Typ stroje	Velikost stroje	Sondy pro seřízení procesu, řízení během procesu a kontrolu po procesu	Řešení pro nastavování nástrojů	
			Detekce poškození nástrojů a ustavování strojů	Detekce poškození nástrojů
CNC soustruhy 	Malý	OLP40/RLP40	HPXX ramena*	
	Střední	OLP40/RLP40	HPXX ramena*	
	Velký	OLP40/RLP40	HPXX ramena*	
CNC centrum frézování/soustružení 	Malý	OMP40-2/OMP400 RMP40	HPXX ramena* /NC4	TRS2
	Střední	OMP60/RMP60/ RMP600	HPXX ramena* /NC4	TRS2
	Velký	RMP60/RMP600	HPXX ramena* /NC4	TRS2
CNC brusky 	Malý	MP250/LP2 HPGA	NC4	N/A
	Střední	MP250/LP2 HPGA	NC4	N/A
	Velký	MP250/LP2 HPGA	NC4	N/A
Vrtací a drážkovací stroje desek plošných spojů 	N/A	N/A	NCPCB	NCPCB

* HPXX se vztahuje na všechna ramena uvedená na straně 21 a 22.

Jaké technologie se skrývají uvnitř?

Jádrem obchodní strategie společnosti Renishaw je „**apply innovation**“. Myslíme tím použití nových, inteligentních řešení, která znamenají změny v dosavadním technickém vývoji.

Inovativní konstrukce našich výrobků je výsledkem neobvykle vysokých investic do výzkumu a vývoje, které umožňují společnosti Renishaw nabídnout vám **řešení, která jsou nejlepší na trhu**, aby vám a vašemu podniku pomáhala.



Jedinečné systémy přenosu signálu

Všechny sondy „OMP“ nové generace využívají **modulovaný optický přenos**. Tento přenos je vysoce odolný proti rušení způsobenému moderními světelnými zdroji používanými v průmyslu.

Radiová technologie rozšíření frekvenčního spektra přepínáním kmitočtu (FHSS) je jedinečný přenosový systém, nezávislý na nastavené rádiové frekvenci. Sonda a přijímač se v případě rušení společně přeladují na další frekvence, aby bylo dosaženo spolehlivého datového přenosu.



Jedinečná řešení

Ultra kompaktní sondy představují převratné řešení vhodné pro rostoucí počet malých až středně velkých obráběcích center, na kterých dříve nebylo možné snímací systémy vzhledem k velikosti sond vůbec využívat. Pro tyto stroje vyvinula společnost Renishaw ultra kompaktní sondy **OMP40-2** a **OMP400** a kompaktní „doutníkový“ přijímač **OMI2-C**, který lze vmontovat do tělesa vřeteníku obráběcího nástroje. Oba produkty jsou vhodné pro kompaktní obráběcí stroje s omezeným pracovním prostorem.



Jedinečný výkon

Tenzometrická technologie RENGAGE™ nabízí bezkonkurenční měřicí výkon v oblasti 3D měření a opakovatelnosti měření; používá se v sondách OMP400, RMP600 a MP250.

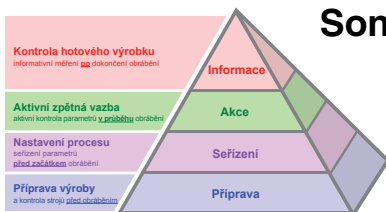
Technologie MicroHole™ a **PassiveSeal™** poskytují jedinečnou ochranu před nepříznivými vlivy obrábění pro bezkontaktní systém NC4 společnosti Renishaw. Díky této technologii je zaručena 100% ochrana systému a krytí IPx8.



Technologie Toolwise™ se používá na novém bezkontaktním systému detekce poškození nástroje TRS2 společnosti Renishaw, která umí rozlišovat mezi nástrojem a chladicí kapalinou nebo třískami.

SwarfStop™ je doplňkovým kovovým těsnícím systémem pro rameno HPGA, umístěným okolo středu otáčení ramene a základnou. Slouží jako doplňková ochrana v prostředí obráběcího stroje.

Sondy pro vřetena a revolverové hlavy



Sonda	LP2	MP250
Rozměry	Ø 25 mm x 40,8 mm	Ø 25 mm x 40,7 mm
Typ stroje	Soustruh a broušení	Soustruh a broušení
Typ přenosu signálu	OMP40M/RMP40M nebo pevné kabelové připojení	Pevné kabelové připojení
Přesnost výkonu	Standardní (kinematická)	Vysoký (tenzometrická)
Opakovatelnost	1,0 µm	0,25 µm
Kolísání přejezdu pozice	N/A	1,0 µm
Maximální doporučená délka doteku	100 mm	100 mm
Metoda zapnutí	N/A	N/A
Typ baterie	N/A	N/A



Novinka



Novinka

OMP40-2

Ø 40 mm x 50 mm

Kompaktní a malý

Infračervený (optický)

Standard (kinematic)

1,0 µm

N/A

100 mm

"M" kódem, autostart

1/2 AA

OLP40

Ø 40 mm x 58,3 mm

Soustruh

Infračervený (optický)

Standard (kinematic)

1,0 µm

N/A

100 mm

"M" kódem, autostart

1/2 AA

RLP40

Ø 40 mm x 58,3 mm

Soustruh

Rádiový (FHSS)

Standard (kinematic)

1,0 µm

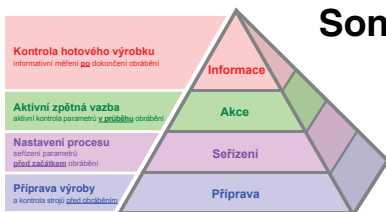
N/A

100 mm

"M" kódem a rotací

1/2 AA

Sondy pro vřetena a revolverové hlavy



CNC
EXPERT



Sonda	RMP40	OMP400
Rozměry	Ø 40 mm x 50 mm	Ø 40 mm x 50 mm
Typ stroje	Kompaktní a velký	Kompaktní a malý
Typ přenosu signálu	Rádiový (FHSS)	Infračervený (optický)
Přesnost výkonu	Standardní (kinematická)	Vysoký (tenzometrická)
Opakovatelnost	1,0 µm	0,25 µm
Kolísání přejezdu pozice	N/A	1,0 µm
Maximální doporučená délka doteku	100 mm	200 mm
Metoda zapnutí	"M" kódem a rotací	"M" kódem, autostart
Typ baterie	1/2 AA	1/2 AA



OMP60

Ø 63 mm x 76 mm

Střední a velký

Infračervený (optický)

Standardní (kinematická)

1,0 µm

N/A

150 mm

"M" kódem, rotací nebo spínačem v upínacím kuželu

AA

RMP60

Ø 63 mm x 76 mm

Střední a velký

Rádiový (FHSS)

Standardní (kinematická)

1,0 µm

N/A

150 mm

"M" kódem, rotací nebo spínačem v upínacím kuželu

AA

RMP600

Ø 63 mm x 76 mm

Střední a velký

Rádiový (FHSS)

Vysoký (tenzometrická)

0,25 µm

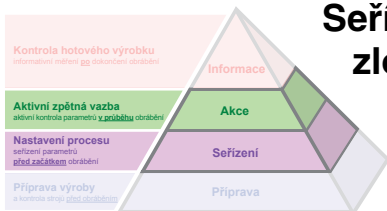
1,0 µm

200 mm

"M" kódem, rotací nebo spínačem v upínacím kuželu

AA

Seřízení a detekce zlomení nástroje



CNC
EXPERT



Sonda	NC4	TS27R
Typ stroje	Malý a velký	Malý a velký
Funkce	Ustavování nástrojů a detekce poškození nástrojů	Ustavování nástrojů a detekce poškození nástrojů
Detekce minimální velikosti nástroje	Ø0,03 mm	Ø1 mm
Opakovatelnost	1 µm	1 µm
Spínací síla doteku	N/A	1,3 N až 2,4 N / 130 gf až 240 gf podle směru snímání
Klasifikace laseru	Třída 2 <1 mW 670nm	N/A



OTS

Malý a střední

Ustavování nástrojů a detekce poškození nástrojů

Ø1 mm

1 µm

1.3 N až 2.4 N /
130 gf až 240 gf
podle směru snímání

N/A



TRS2

Malý a velký

Detekce poškození nástroje

Ø0,05 mm

N/A

N/A

Třída 2 <1 mW 670nm



RP3

Malé a střední soustruhy

Ustavování nástrojů pomocí ramen Renishaw

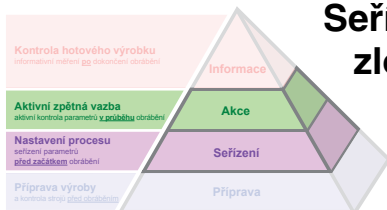
Ø1 mm

1 µm

1,5 N až 3,5 N

N/A

Seřízení a detekce zlomení nástroje



Nástrojová ramena se sondami pro OBRÁBĚCÍ a BROUSÍCÍ CENTRA



Rameno	HPRA
Funkce	Snímatelné rameno s vysokou opakovatelností polohy při vkládání a vyjímání
Sonda	RP3
Klíčové funkce	<ul style="list-style-type: none"> • Zařízení je k dispozici v široké škále velikostí odpovídajících většině požadavků • Dvoubarevný indikátor LED pro nepřetržitou zpětnou vazbu o stavu systému • Při uložení vyžaduje minimální prostor – rameno je uloženo mimo obráběcí stroj během obrábění • Možnost dodatečné montáže do stávajících strojů



HPPA

Ručně sklápěné rameno s vysokou opakovatelností polohování

RP3

- K dispozici v mnoha velikostech dle typu stroje a velikosti sklíčidla
- Vysoká životnost otočného zařízení
- Ocelové rameno s nízkou tepelnou roztažností
- Dvoubarevný indikátor LED pro nepřetržitou zpětnou vazbu o stavu systému
- Při uložení zabírá minimum prostoru ve stroji



HPMA

Plně automatické rameno s vysoce opakovatelným polohováním

RP3

- Rychlé uvedení do chodu
- Plně programovatelné řízení ustavování nástrojů a detekce poškození nástrojů
- K dispozici v mnoha velikostech dle typu stroje a velikosti sklíčidla
- Dvoubarevný indikátor LED pro nepřetržitou zpětnou vazbu o stavu systému



RENGEAGE™

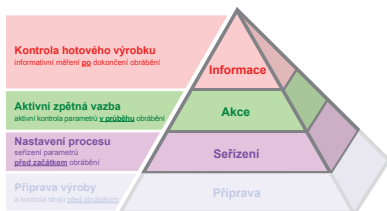
HPGA

Plně automatické rameno s vysoce opakovatelným polohováním

MP250 nebo LP2

- Tříosá opakovatelnost
- Tenzometrická kompatibilita
- Rychlé uvedení do chodu
- Plně programovatelné řízení ustavování nástrojů a detekce poškození nástrojů
- K dispozici v mnoha velikostech dle typu stroje a velikosti sklíčidla

PC software

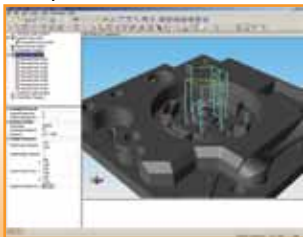


Sada aplikací Productivity+™

Productivity+™ je systém, který usnadňuje použití produktivní pyramidy procesu pro obráběcí cykly. Poskytuje kompletní softwarovou sadu pro Windows® a maker na stroji, která vám umožní snadno přidávat měření, aktualizace a logická rozhodnutí do stávajících a nových programů obrábění.

- Snadné přidávání úloh seřizování procesu, řízení během procesu a kontroly po procesu do NC programů; pomocí několika klepnutí myši můžete zautomatizovat nastavení úlohy a aktualizovat korekce řezného nástroje.
- Úlohy jsou začleněny do NC programu a maker na stroji. To znamená, že se provádějí při každém běhu programu bez nutnosti zásahu operátora nebo z externího PC.
- Programování logických řešení využívající funkci přetahování myši, která jsou rovněž obsažena v NC kódu, umožňují provádění úloh, jako jsou kontroly chodu/zastavení nebo automatické opakování obrábění.

Software Productivity+™ také generuje úplné protokoly stroje s uvedením podrobné úrovně vykazování procesu, které zaznamenává aktualizace provedené během cyklu, a také zprávu o geometrických měřeních z kontroly dílu.



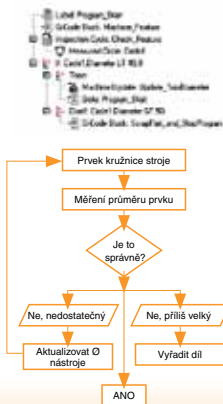
Productivity+™ Active Editor Pro

Umožňuje přidávat úlohy řízení procesu do stávajícího kódu obrábění. Programování pevného modelu a plná vizualizace dráhy nástroje usnadňují rychlé vytváření cyklů řízení procesu. Závěrečný krok následného zpracování slučuje kód obrábění a řízení procesu a výsledkem je jediná sada programů pro obráběcí stroj.



Productivity+™ Moduł plug-in GibbsCAM®

Je plně integrován v systému GibbsCAM a umožňuje vytvoření úloh řízení procesu současně s programováním obráběcích úloh na stroji. Pro uživatele systému GibbsCAM poskytuje toto řešení úplnou flexibilitu měření v rámci známého prostředí.



Výhody modulu Active Editor Pro jsou:

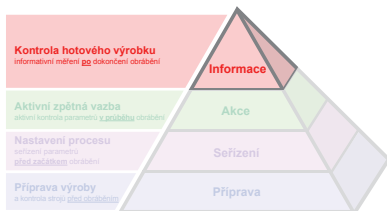
- plná integrace seřízení nástroje, kalibrace sondy, ustavení obrobku, kontrola součástí, aktualizace stroje a logika,
- podpora obráběcích strojů s více osami,
- sestavuje virtuální prvky z dříve změřené geometrie prvků,
- obsahuje často používané cykly v rámci vlastních maker,
- programování jednoduchým kliknutím myši z importovaných 3D modelů,
- simulace na obrazovce s detekcí kolize,
- grafické uživatelské rozhraní a jednoduché ovládání pomocí ikon,
- programování mnoha řídicích systémů obráběcích strojů ze stejného programu Productivity+™ .

Obě aplikace umožňují simulaci cyklů sondy pro prověření programu. Po dokončení programování může každá aplikace vytvořit jediný výstupní soubor G-kódu obsahující všechny požadované informace o obrábění a měření. Jednoduše načtete do řízení obráběcího stroje a spustíte jako obvykle.

Název GibbsCAM™ a logo GibbsCAM™ jsou registrované ochranné známky společnosti Gibbs and Associates ve Spojených státech amerických a v dalších zemích.

Části tohoto softwaru vlastní společnost Unigraphics Solutions Inc. © 1986 - 2004. Všechna práva vyhrazena.

Části tohoto softwaru vlastní společnost Tech Soft America LLC.



PC software



Renishaw OMV - On Machine Verification



Renishaw OMV

Výkonný software pro 3D rozměrovou kontrolu:

- ověřuje shodu dílu před vyjmutím ze stroje,
- možnost kontroly geometrického prvku nebo obecné plochy,
- vytváří snímací cykly přímo z modelu CAD,
- zpětná vazba během odměřování kvůli okamžitému rozhodnutí o pokračování/nepokračování týkající se shody dílu,
- konfigurovatelné protokoly v tabulkovém a grafickém formátu,
- podpora obráběcích strojů se 3 a 5 osami,
- simulace programu na obrazovce se záznamem chyb způsobených kolizí.





Automatická kontrola složitých obráběných dílů s příslušným modelem CAD před vyjmutím dílu z obráběcího stroje. Jednoduché vytváření snímacích cyklů pro kontrolu geometrických prvků a tvarových ploch.

Podpora řešení měřicího softwaru používajících makra



K dispozici je řada měřicích cyklů

		Fanuc 0-18i 21/30-32M	Fanuc 0-21i 30-32T	Mazak	Mitsubishi Meldas	Yasnac	Fadal	Okuma OSP/U	Haas	Hurco WinMax	Siemens 800 series	Siemens 802 81/0D/840D/ 82BD
Obráběcí centra	EasyProbe	●			●	●			●			●
	Inspection	●		●	●	●	●		●		●	
	Inspection Plus	●		●	●	●		●	●	●		●
	Nástrojové cykly (kontaktní)	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●
	Nástrojové cykly (bezkontaktní)	●		●	●	●	●	●	●	●		●
	GibbsCAM Plug-in	●		●	●	●		●	●			●
	Active Editor Pro	●		●	●	●		●	●			●
	Renishaw OMV	●		●	●	●		●	●			●
Soustruhy	Inspection		●	●	●	●		●	●		●	●
	Nástrojové cykly		●	●	●				●		●	●
	3osé nástrojové cykly		●									
Frézování / soustružení	Inspection plus			●								
	Nástrojové cykly (bezkontaktní)			●								

EasyProbe

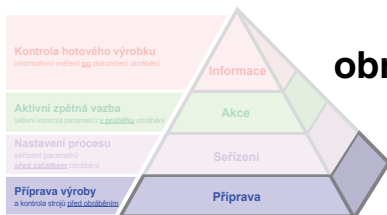
Pro uživatele bez znalostí programování

- Software pro obráběcí centra
- Jednoduché a rychlé nastavení obrobku a měření rozměrů
- Snadné ovládání i pro ty, kdo neumějí programovat v G-kódu

Inspection

Pro uživatele pokročilé v programování CNC strojů

- Standardní software pro obráběcí centra a soustruhy
- Základní měřicí cykly
- Nastavení souřadného systému
- Automatické změny korekce nástrojů
- Tisk výsledků měření*
- Určeno pro pracovníky znalé programování v G-kódu
- K dispozici jsou i další programové balíčky rozšiřující možnosti standardního inspekčního softwaru



Diagnostika obráběcího stroje



AXISET™ Check-Up



Rychlá a přesná kontrola stavu víceosých strojů

- Změření a výsledky měření přesnosti víceosých strojů v několika minutách.
- Schopnost zjistit a ohlásit chyby středů otáčení rotačních os (otočných bodů), které jsou kritické pro pětiosou interpolaci.
- Plně automatizované měřicí testy dávají přesné a vždy stejné výsledky, protože neobsahují vnesené chyby spojené s ručními testy.
- Testovací úhly zadané uživatelem umožňuje stroje testovat v kritických orientacích.
- Funkce tolerancí zvyšují spolehlivost před obráběním kritických prvků.
- Funkce historie a porovnávání umožňují sledovat přesnost v průběhu času, což umožňuje sledovat trendy a plánovat údržbu.
- Grafické zprávy v kombinaci s kontrolou tolerancí rychle identifikují změny přesnosti způsobené kolizemi nebo chybami nastavení.
- Všechna grafická znázornění mohou být vytištěna ve formě zpráv pro archivaci a distribuci.

Na trhu víceosých strojů byl zaznamenán silný růst, ale až dosud se neobjevil žádný jednoduchý a spolehlivý nástroj pro analýzu provozních vlastností rotačních os těchto strojů a rozpoznávání problémů způsobených nesprávným nastavením stroje, kolizemi nebo opotřebením.

Kontrolní systém AxiSet Check-Up, které je kompatibilní s běžnými formáty pětiosých a více-osých strojů, nabízí jejich uživatelům rychlou a přesnou kontrolu stavu středů otáčení rotačních os. Rychlé kontroly vyrovnání a polohování probíhají na základě zkušebního testu a monitorují chování celého stroje v průběhu času.

Díky softwarovým měřicím cyklům a speciálnímu kalibračnímu nástroji, kterými je vybaven, nabízí tento systém grafické znázornění přesnosti víceosých strojů. Provádí rozhodnutí PASS (v pořádku) nebo FAIL (mimo tolerance) založená na definovaných tolerancích a umožňuje sledovat přesnost v delším časovém úseku. K tomu používá funkce historie a porovnávání. To vše pomáhá identifikovat špatná vyrovnání a geometrii stroje způsobené nastavením stroje, kolizemi nebo opotřebením.

Rozbor přesnosti je znázorněn graficky pomocí softwaru Microsoft® Excel®, výsledky jsou porovnány s tolerancemi definovanými uživatelem a uloženy pro historická porovnávání. Všechny výsledky mohou být vytištěny formou standardizovaných protokolů prostřednictvím Microsoft® Word®.



Kruhový graf

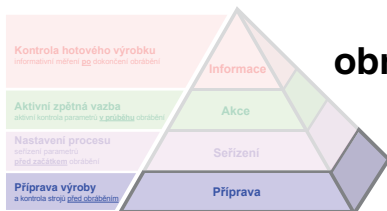


Graf s úhly



Graf s historií

Diagnostika obráběcího stroje



Teleskopický systém ballbar QC20-W



Systém ballbar QC20-W nabízí rychlý a účinný způsob kontroly přesnosti CNC strojů. Provádí kompletní diagnostiku, která umožňuje:

- zlepšení přesnosti stroje,
- zkrátit prostoje po haváriích,
- plánovat údržbu a zkrátit naplánovaný prostoje,
- dodržet požadavky systému zajištění kvality a řízení kvality,
- zlepšit přiřazování úloh porozuměním jednotlivých možností strojů.

Zkrátka převezměte kontrolu nad obráběcími operacemi. Pokud vlastníte CNC stroje, potřebujete mít záruku, kterou vám přinesou pravidelné kontroly pomocí ballbaru.

Jednoduchý test

Pro obráběcí stroj se naprogramuje jednoduchá kruhová dráha. Systém ballbar velmi přesně změří poloměr oblouku a porovná jej s naprogramovanou dráhou. Jedná se o rychlý test, který obvykle nezabere více než 10 minut, včetně nastavení. Originální software společnosti Renishaw vám poskytne nejen celkovou míru přesnosti stroje (kruhovitost nebo kruhovou odchylku), ale také podrobnou diagnostiku až 19 chybových termínů (např. vůle, chyba měřítka, pravouhlost atd.), kterou lze použít k cílené údržbě a opravám.

Dodává se jako přenosná souprava, stačí připojit PC a za několik minut můžete začít s testováním.

QC20-W: hlavní vylepšení

Systém ballbar QC10 společnosti Renishaw byl jedničkou na trhu. Nyní přináší systém QC20-W výhody bezdrátového provozu, který umožňuje jednodušší testování a vylepšené ovládání za „zavřenými dveřmi“, lepší funkčnost softwaru a unikátní test „částečného oblouku“ 220°. Tím je umožněno testování ve 3 rovinách od jediného ustavení, ale také lze testovat tam, kde je pohyb osy omezen (např. osa Z na obráběcích centrech nebo osa X na soustruzích) pomocí standardně dodávaných přípravek.



Spolehlivost

Teleskopický systém ballbar se etabloval za téměř 20 let jako jediný neflexibilnější, praktický a výkonný nástroj pro analýzu CNC obráběcích strojů; je uznávaný v nejdůležitějších mezinárodních normách jako jsou ASME B5-54 a ISO 230.4. Pravidelně se používá v tisících firmách po celém světě, pro které je nákladově efektivním řešením ke zlepšení podnikání. Ať se jedná o jednoho servisního pracovníka, koncového uživatele nebo největšího výrobce obráběcích strojů, výsledek je stejný – spolehlivý výkon.

Doteky a příslušenství



Záleží-li vám na přesnosti, trvejte na originálních dotecích Renishaw.

- Rozsáhlý sortiment standardních doteků skladem s krátkými dodacími lhůtami.
- Zakázkové řešení pro specifické požadavky zákazníků.

V zájmu zajištění maximální přesnosti sejmutí bodu kontaktu doporučujeme několik zásad:

Použijte co nejkratší dotek

Čím více se dotek ohýbá nebo vychyluje, tím je přesnost měření nižší.

Nejlepší volbou je měření s co nejkratším dotekem.

Počet spojů snižte na minimum

Každý spoj doteku a prodlužovacího nástavce se stává zdrojem možných deformací a bodů ohybu.

Snažte se proto snížit na minimum počet dílů, ze kterých je konfigurace doteků složena.

Použijte co největší průměr kuličky

Jsou pro to dva důvody – prvním je maximalizace mezery mezi kuličkou a stopkou doteku. Čím je tato mezera větší, tím menší je možnost chybných sepnutí způsobených kolizí stopky s hranou měřeného dílce. Druhým důvodem je, že větší kulička snižuje vliv povrchové úpravy kontrolovaného dílu.



Společnost Renishaw využila svých zkušeností z oblasti konstrukce měřicích sond a doteků pro vývoj kompletního sortimentu doteků pro souřadnicové měřicí stroje i obráběcí stroje a nabízí uživatelům nejvyšší možnou přesnost.

Sortiment originálních doteků Renishaw sestává z několika typů:

Hvězdicové, diskové a přímé doteky, krátké a dlouhé, nástavce, kompletní soupravy doteků a zařízení k ochraně proti kolizím.

Jestliže vašim požadavkům široká nabídka standardních produktů nevyhovuje, může vám firma Renishaw ve svém oddělení pro doteky a speciální produkty nabídnout jedinečné služby při poskytování komplexního řešení vašich speciálních potřeb pro souřadnicové měřicí stroje (CMM), obráběcí stroje nebo skenovací aplikace.

Jedinečná řešení individuálních požadavků

Kompletní servis

- Konstrukční a výrobní řešení založená na znalostech společnosti Renishaw a jejich zkušenostech s aplikacemi produktů po celém světě.
- Snadná integrace snímacích systémů Renishaw na váš stroj.
- Nejlepší aplikace standardních a zakázkových řešení na strojích zákazníků.
- Minimalizace cen a dodacích termínů díky použití standardních dílů všude tam, kde je to možné.

Týmová práce

Tým společnosti Renishaw pro realizace zákaznických řešení zahrnuje vytváření návrhů, konstrukci, výrobu a marketing k zajištění kompletní a efektivní služby.

Skupina má mnohaleté zkušenosti s uspokojováním specifických požadavků zákazníků, které je založeno na celosvětových zkušenostech společnosti Renishaw s technologií a aplikacemi souvisejícími s odměřováním.

Skupina spolupracuje se službou pro podporu zákazníků společnosti Renishaw, s distributory a zejména s našimi zákazníky tak, aby bylo možné nalézat nejefektivnější řešení.

Přístup ke službám zákaznického centra

Pokud nelze vaše specializované potřeby splnit pomocí standardních sortimentu produktů, rádi poskytneme doporučení vašemu pravidelnému dodavateli produktů společnosti Renishaw.

Abyste mohli lépe identifikovat konkrétní potřeby, váš dodavatel vám pomůže s vyplněním dotazníku.

Bude třeba uvést úplné údaje o konkrétní aplikaci, pro niž bude systém používán, a také všechna omezení prostředí. Musí být specifikována značka a model řídicího obráběcího stroje, ale také celková požadovaná přesnost snímacího systému.

Důležitý je rovněž časový horizont. Množství požadovaných systémů v počáteční fázi a výhledový požadavek do budoucna bude mít přirozeně vliv na cenovou nabídku.



Služby a podpora



Renishaw si uvědomuje hodnotu dobré podpory a nabízí mnoho různých možností, které jsou dostupné u našich mezinárodních poboček. Zaměřujeme se na to, abychom udrželi Vaši provozuschopnost a rychle reagovali na Vaše potřeby.

Aktualizace

Jednou z alternativ pro opotřebené, poškozené nebo zastaralé produkty je vylepšení na modernější ekvivalent. Bude-li to možné, tato alternativa vám bude při kontaktu vždy nabídnuta.

Opravy

Existuje několik úrovní oprav, takže pokud má vaše zařízení pouze malou závadu, zaplatíte jen malý poplatek. Všechno opravené vybavení nicméně musí projít stejně přísnými závěrečnými testy, jako nové vybavení.

Oprava výměnou (RBE)

Pro případ, že je poškození za hranicí ekonomické opravy nebo se vyžaduje okamžitá expedice, máme zásobu servisních výměnných dílů (RBE). Tyto součásti také prošly nejpřísnějšími závěrečnými zkouškami „jako nové součásti“ a byly podrobeny kompletní rekonstrukci výměnou všech dílů podléhajících opotřebením bez ohledu na jejich stav.

Plně renovovaná položka pro opravu výměnou je konkurenceschopně oceněna a odráží naši oddanost stávajícím zákazníkům.

