

Innovation Matters

Na začátku vaší cesty k Průmyslu 4.0 jsou data

Využijte potenciál svých výrobních dat s aplikací Renishaw Central. Naše výkonná platforma pro výrobní konektivitu a data vám již dnes může pomoci využívat digitální dvojče a technologie Průmyslu 4.0.

V tomto vydání:



str. 6

Článek: Proč na inovacích záleží

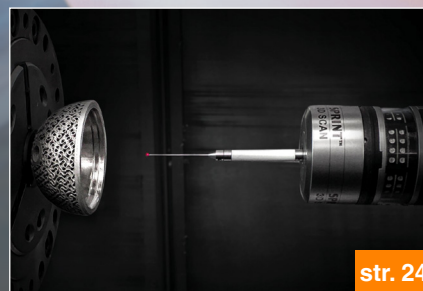
Pomáháme našim zákazníkům efektivně a konkurenceschopně dodávat produkty, které se dotýkají životů miliard lidí po celém světě.



str. 22

Rozhovor: Z naší výrobní haly

Udělejte si vlastní představu o tom, jak naše výrobky využíváme v naší vlastní výrobě – exkluzivně od našich technologií.



str. 24

Článek: Kompletní výrobní proces od 3D tisku po hotový implantát

Od kovového 3D tisku přes produktivní obrábění až po finální rozměrovou kontrolu.

Transforming tomorrow, together

Jsme Renishaw – přední světová technologická společnost s odbornými znalostmi v oblasti přesného měření, aditivní výroby a zdravotnictví.

Již téměř 50 let dodáváme našim zákazníkům řešení pro kvalitní a efektivní výrobu a poskytujeme našim partnerům výjimečnou globální podporu. I dnes nadále usilovně pracujeme na porozumění potřebám našich zákazníků a na poskytování cenově dostupných, efektivních a snadno použitelných řešení. Náš dlouhodobý přístup k výzkumu a vývoji a naše oddanost inovacím nám také umožňují vytvářet originální produkty, které zase našim zákazníkům umožňují změnit svět pomocí jejich produktů.

Jádrem našeho podnikání jsou však naši lidé, naše hodnoty a naše kultura. V tomto vydání časopisu Innovation Matters vám nabízáme bližší pohled do našeho světa...



V tomto vydání:

- 3 Reakce výroby na COVID-19: Restart, recover, reimagine
- 6 Proč na inovacích záleží
- 8 Automotive: Na cestě od spalovacích motorů k elektromobilům
- 10 Představení produktu: Inovace pro kontrolu a měření dílů
- 14 Představení produktu: Inovace pro výrobce obráběcích strojů
- 17 Představení produktu: Inovativní řešení na míru
- 18 Představení produktu: Inovace pro uživatele obráběcích strojů
- 20 Představení produktu: Softwarové a digitální inovace
- 22 Rozhovor: Z naší výrobní haly
- 24 Kompletní výrobní proces od 3D tisku po hotový implantát
- 26 Případová studie: Sondy na obráběcích strojích zvyšují produktivitu až o 60 %

© 2021 Renishaw plc. Všechna práva vyhrazena. Společnost Renishaw si vyhrazuje právo na provádění změn technických parametrů bez předchozího upozornění. Název RENISHAW a emblém sondy použitý v logu RENISHAW jsou registrované ochranné známky společnosti Renishaw plc ve Velké Británii a jiných zemích. aply innovation a názvy a označení jiných produktů a technologií společnosti Renishaw jsou ochranné známky společnosti Renishaw plc nebo jejich dceřiných společností. Všechny ostatní názvy značek a produktů použité v tomto dokumentu jsou obchodními názvy, ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

SPOLEČNOST RENISHAW VYNALOŽILA ZNAČNÉ ÚSILÍ K ZAJIŠTĚNÍ SPRÁVNOSTI OBSAHU TOHOTO DOKUMENTU K DATU VYDÁNÍ, ALE NEPOSKYTUJE ŽÁDNÉ ZÁRUKY ČI FORMY UJIŠTĚNÍ TÝKAJÍCÍ SE OBSAHU. SPOLEČNOST RENISHAW VYLUČUJE ODPOVĚDNOST, JAKKOLI VZNIKLOU, ZA JAKÉKOLI NEPŘESNOSTI V TOMTO DOKUMENTU.

Upozorňujeme, že některé snímky v této publikaci byly zachyceny před vypuknutím pandemie COVID-19.



Po přečtení zrecyklujte.



Tento dokument byl vytištěn pomocí barev bez obsahu kobaltu a minerálních olejů na papír FSC®, který nám umožňuje dodržovat přístup C2C (cradle to cradle).

Reakce výroby na COVID-19: Restart, recover, reimagine

Přesto, že zpracovatelský průmysl i nadále upřednostňuje bezpečné a odpovědné pracovní postupy, mnoho činností má stále daleko k „běžnému fungování“. Zjistěte, jak společnost Renishaw pomáhá svým partnerům překonávat výzvy způsobené pandemií COVID-19 a používat flexibilní automatizovaná řešení, která mohou podpořit dlouhodobé zvýšení produktivity a efektivitu.

Restart

Jako dobře zavedení výrobci sami z vlastní zkušenosti chápeme, že dodržování sociálních odstupů ve výrobním závodě vyžaduje omezení pohybu zaměstnanců po provozech, často včetně zavedení zón s omezeným vstupem nebo dokonce i provedení změn v uspořádání podlahové plochy výrobního závodu. Nejúčinnějším způsobem, jak toho dosáhnout bez snížení produktivity, je zvýšení automatizace. Příkladem může být využití měřicích sond k automatickému nastavování obrobku a monitorování procesu. Relativně jednoduchá změna významně zjednoduší práci a sníží počet ručních zásahů obsluhy do činnosti stroje. Bylo prokázáno, že měření v průběhu obrábění pomáhá maximalizovat efektivitu, schopnost a přesnost výroby. Navíc umožňuje přizpůsobit se snížení počtu zaměstnanců.



čtěte dál...

Reakce výroby na COVID-19: Restart, recover, reimagine

...pokračování

Zavedení detekce poškození nástrojů umožňuje dále zvýšit podíl bezobslužné výroby. Použití snímacích sond na CNC stroji ulehčuje operátorům práci a umožňuje jim provádět více úkolů na více strojích. Snižuje se tedy tlak na množství pracovníků. Naše řada nástrojových sond nabízí kontaktní i bezkontaktní měření nástrojů a detekci zlomených nástrojů v průběhu obrábění.

Vytváření zón s omezeným přístupem nebo i další případná opatření mohou vyústit v omezení přístupu do měrových laboratoří. Decentralizace kontroly kvality na jednotlivé zóny nebo výrobní buňky zvyšuje úroveň soběstačnosti v každé zóně. Naš kontrolní systém Equator™ přesouvá těžiště ověřování kvality právě vyrobených dílů co nejbližší k obráběcímu stroji. Umožňuje spolehlivou kontrolu kvality přímo v dílně a zvyšuje jistotu výrobního procesu. Kontrolní systém Equator využívá porovnávání vyráběných dílů s referenčním „master part“ dílem. Systém lze využít v prostředí s rozsáhlými teplotními změnami. Jednoduše provedete recalibraci a systém se automaticky „vynuluje“, připravený pro opakovatelné porovnávání vyrobených dílů s referenčním dílem.

Zónování výrobního provozu může také ovlivnit snadný pohyb mezi obráběcími stroji a výdejnou nebo seřizovnou nástrojů. Nahrazení offline seřizovacích přístrojů novými automatickými systémy pro ustavování nástrojů přímo ve stroji a používání sesterských nástrojů může prodloužit dobu provozuschopnosti stroje a snížit množství návštěv výdejny nástrojů.



Recover

Více než kdy jindy potřebují výrobci schopnost reagovat na neočekávané výzvy a podle toho přizpůsobit procesy a zařízení. Omezení výroby v důsledku pandemie způsobilo v mnoha závodech zpoždění výroby a často i hromadění dílů před měrovými laboratořemi. Takový stav vytváří kapacitní obtíže v oblasti řízení jakosti. Řešení rozpracované výroby se často skrývá ve výkonných metrologických řešeních. Nové měřicí systémy jsou uzpůsobeny požadavku na malé množství pracovníků a menší množství měřicích strojů v kvalitně vybavených laboratořích.

Multisenzorový měřicí systém REVO® umožňuje automatizovat dříve manuální měření, ale hlavně nabízí významné zkrácení doby měření. Systém obsahuje vysoce výkonné skenování, bezdotykové optické měření a také měření drsnosti povrchu přímo na souřadnicovém měřicím stroji. Snížení počtu kontrolních zařízení snižuje počet lidí potřebných k udržení chodu výroby.



Naše upínací stavebnice přispívají k jednodušší přípravě měření na souřadnicových měřicích strojích. Modulární upínací přípravky pro souřadnicové měřicí stroje umožňují rychle a opakovatelně upnout každou měřenou součást na stůl měřicího stroje. Tím zvyšují výrobní kapacitu stroje, opakovatelnost a přesnost měření.

Všechny technologie společnosti Renishaw lze snadno integrovat do výrobního a kontrolního procesu. Obvykle je velmi snadné naše produkty přeprogramovat a přemístit.



Existuje mnoho důvodů, proč kvůli pandemii COVID-19 nemusí být k dispozici pracovníci s cennými dovednostmi. Vyšší úroveň automatizace snižuje závislost na kvalifikovaných technících, kteří nemusí být kvůli přijatým opatřením k dispozici.

Integrace většiny řešení Renishaw pro měření a kontroly do vašich výrobních procesů může být velmi snadná. Zavedení měřicích sond jako standardního vybavení CNC obráběcího stroje znamená, že každé spuštění obráběcího stroje již nebude vyžadovat hluboké odborné znalosti ani zkušenosti. Kontrolní systém Equator je vybaven snadno ovladatelným panelem tlačítek.

Software Renishaw zahrnuje snadno použitelné aplikace pro sledování procesů v reálném čase na mobilních zařízeních, ale i na ovládacích panelech obráběcích strojů. Vzdálený přístup ke všem výrobním a procesním datům a diagnostice vám umožňuje kdykoliv a kdekoliv prohlížet stav zařízení a v případě potřeby převzít kontrolu nad zařízením. Množství dat naměřených přímo v dílně umožňuje dosáhnout ideálu výroby založené na datech i s techniky pracujícími z domova. Zákazníci si mohou vzdáleně prohlížet data právě vyrobených dílů naměřená přímo na obráběcím stroji. Mohou získaná data analyzovat nebo exportovat do dalších systémů.

Naš rostoucí softwarový ekosystém umožňuje propojení výrobních strojů renomovaných výrobců s měřicími a

diagnostickými systémy Renishaw. Takže i v případě, kdy cestovní opatření omezí návštěvy servisních pracovníků, budete mít přístup k aktuálním informacím o stroji a zakázce, včetně naměřených dat, údajů o stavu stroje a chybovým hlášením, abyste mohli sami provádět posouzení strojů.

Reimagine

Naš bezkonkurenční sortiment technologií lze v rámci výrobního procesu využít k maximalizaci výroby, zkrácení doby potřebné pro výrobu a kontrolu součástí a udržení spolehlivého chodu strojů.

Jako výrobci sami chápeme rozsah výzvy, která před globální výrobní komunitou leží. Díky desítkám let zkušeností s automatizovanou výrobou a řízením procesů jsme perfektně připraveni podpořit naše nové i stávající zákazníky při vývoji vlastních chytrějších procesů a využití inteligentní automatizace výroby.

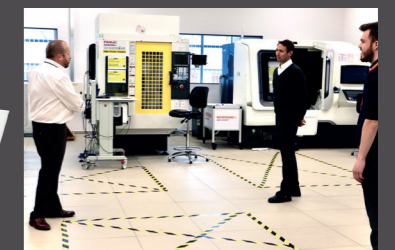
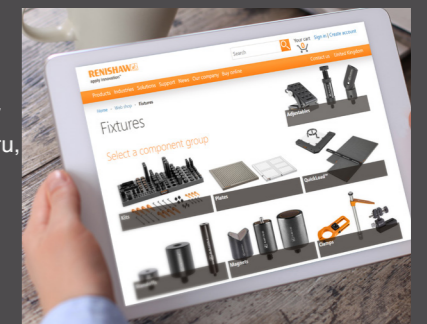
Datový přístup k řízení procesů snad nikdy nebyl vhodnější než dnes, a to v důsledku pandemie COVID-19. Schopnost rychle a efektivně se přizpůsobit a rozšířit činnosti vyžaduje schopnost identifikovat a řídit zdroje variací procesů před obráběním, během něj a po něm. Tento bezprecedentní scénář poskytl výrobnímu sektoru příležitost pozastavit se a znovu vymyslet, jak by tovární prostředí po pandemii COVID-19 mohla a měla fungovat.

Sdílení naší podpory a odborných znalostí – online

Jsmo odhodláni nadále zachovávat globální dodavatelské řetězce a podporovat naše zákazníky na celém světě. V těchto pro průmysl dosud nevídaných dobách je inteligentní výroba a automatizace nyní důležitější než kdy dříve. V minulosti jsme mohli hovořit se svými zákazníky na výstavách, veletrzích a seminářích a navštěvovat jejich výrobní závody za účelem konzultací a školení.

Nyní udržujeme tyto konverzace v chodu díky vylepšenému přístupu k naší podpoře a odborným znalostem online, včetně založení několika vzrušujících nových digitálních iniciativ. Patří mezi ně náš globální webinářový program pořádaný našimi odborníky z oboru a naše Virtual-Expo, kde mohou návštěvníci objevit nejnovější inovace z oblasti metrologie a technologie Průmyslu 4.0 a zjistit, jak se uplatňují v klíčových výrobních odvětvích.

Naš internetový obchod se navíc osvědčil jako pohodlný a přístupný způsob, jak mohou naši zákazníci online objednávat širokou škálu dílů a příslušenství, což dále dokazuje naši schopnost podporovat naše globální zákazníky z výrobního sektoru, když nás nejvíce potřebují.



www.renishaw.cz/virtualexpo

www.renishaw.cz/webinars

www.renishaw.cz/shop

Proč na inovacích záleží

Renishaw Innovation Centre, New Mills, Velká Británie

Proč jsou inovace středem zájmu společnosti Renishaw od jejího založení v roce 1973? Pomáhají nám a našim zákazníkům a partnerům kráčet kupředu se skutečným cílem.

Historie inovací

Společnost Renishaw spoluzaložil v roce 1973 David McMurtry. Náš první výrobek, spínací dotekovou sondou, vynalezl David, při řešení specifického problému při rozměrové kontrole dílů motorů Olympus vyráběných pro letadlo Concord. Tato první sonda vedla k revoluci v trojrozměrném souřadnicovém měření a umožnila přesné měření obráběných dílů.

Od tohoto přelomového okamžiku, přes příchod CNC obrábění na konci 70. let minulého století – které mnozí považují za třetí průmyslovou revoluci – pokračujeme ve vývoji inovací pro uživatele obráběcích strojů. Naše sondy pro CNC obráběcí stroje se používají k automatickému seřízení a nastavení obráběcích strojů a měření dílů v procesu. Zavedení sond výrazně zlepšilo výkon CNC strojů, změnilo způsob řízení výroby, realizovalo automatickou zpětnou vazbu a zvýšilo jistotu ve stabilitu výrobního procesu.

Další diverzifikace, podporovaná silným zaměřením na výzkum a vývoj, nás v dalších letech vedla k vývoji klíčových inovací, jako jsou snímače polohy pro přesné ovládání pohybu; laserová interferometrie pro hodnocení výkonu stroje; Ramanovy spektroskopické přístroje pro spektrální analýzu materiálů; systémy a software pro 3D tisk z kovových prášků; metrologické upínací systémy a lékařské přístroje pro neurochirurgické aplikace.

“ Naším cílem je do hloubky porozumět výrobním potřebám našich zákazníků a poté jim poskytovat vhodná inovativní řešení. ”

Sir David McMurtry, spoluzakladatel společnosti Renishaw



Zaměření na dlouhodobý úspěch

Výzkum a vývoj byl vždy srdcem našeho podnikání. Obvykle investujeme mezi 13 % a 18 % ročních příjmů do výzkumu a vývoje. To nám umožnilo navrhovat, vyvíjet a dodávat řešení, která poskytují bezkonkurenční přesnost, ovládání a spolehlivost.

Vytváření patentů a duševního vlastnictví je klíčem k vývoji nových produktů a naši interní patentovní zástupci jsou klíčovými členy našich vývojových týmů. Výzkum a vývoj je pro naši společnost z dlouhodobého hlediska klíčový. Chceme i nadále pokračovat ve vývoji vzrušujících nových patentovaných technologií a procesů a zároveň s novými produkty diverzifikovat na nové trhy. Spolupracujeme také s klíčovými univerzitami, abychom doplnili naše základní specializace.

Naše silné zaměření na výzkum a vývoj je podpořeno dlouhodobými investicemi do lidí, inovací a infrastruktury. Tyto investice podporují další rozvoj našich měřicích technologií a výrobních metod. Urychlují vývoj různých produktů, které často představují řešení na naléhavé problémy reálného světa.

Naši lidé jsou zásadní jiskrou našich inovací. Do každého aspektu své práce přinášejí svěží myšlení, neutuchající nekompromisnost a vášně pro kvalitu. Jejich hlad po inovacích a závazek k neustálému zlepšování přináší energii a odhodlání, což znamená, že každý den kráčíme vpřed s určitým cílem.

“ Společnost Renishaw vyrostla z usilovné práce na metrologickém problému spojeném s realizací snu. Snu o tom, aby se nadzvukový let stal komerční realitou. Vyžadovalo to inovativní řešení problémů – přístup, který stále hluboce prostupuje tak velkou částí toho, co děláme dnes. Zaměření na inovace není orientováno pouze na produkty, které vytváříme. Inovativní myšlení uplatňujeme také ve výrobě, v naší vlastní nebo výrobních závodech našich dodavatelů, i v našich obchodních procesech. Jsme zaměřeni na to, abychom našim zákazníkům poskytovali produkty, které oni potřebují pro svou vlastní konkurenceschopnost. Inovace jsou především klíčovou součástí naší DNA – vždy byly a vždy budou. ”

Dave Wallace, Ředitel Group Operations



Transforming tomorrow, together

Úzce spolupracujeme s našimi zákazníky při řešení složitých problémů a zlepšování produktů a procesů. Vzhledem k tomu, že jsme sami výrobci, dokážeme porozumět problémům, s nimiž se ostatní výrobci potýkají. Dokážeme tuto zkušenost využít a vyvinout inovace, o kterých víme, že je naši zákazníci skutečně potřebují.

Chcete-li objevit naše nejnovější inovace, přejděte na stranu 10



Patenty Renishaw – neustálé inovace v nových technologiích

1813

Automotive: Na cestě od spalovacích motorů k elektromobilům

Automobilový výzkum a vývoj se stále více zaměřuje na nové technologie pohonu pro příští generaci vozidel. Postupný pokles poptávky po automobilech poháněných spalovacími motory povede ke vzniku hybridních řešení, která překlenou technologickou propast mezi vozidly se spalovacím motorem a plně bateriovými elektromobily. Na cestě k elektromobilům dojde k výraznému nárůstu designových iterací hybridních vozidel, protože technologie se neustále zdokonalují.

Jádrum vývoje elektromobilů je snaha o prodloužení dojezdu díky vyšší účinnosti motoru a vyšší účinnosti baterií, kdy se obojí spoléhá na vysoce přesnou kvalitu součástí. Motory musí být například stále kompaktnější a lehčí, aby dosáhly vyššího výkonu a nižší spotřeby.

Konstrukce vozidel se vyvíjí nevídaným tempem. Výrobci v autoprůmyslu tedy musí neustále inovovat a přizpůsobovat svoje výrobní postupy stále novým výzvám. Naše produkty představují řešení ve vývoji i v předprodukční fázi výroby nových vozidel, zejména elektromobilů. Naším zákazníkům z oblasti automobilového průmyslu pomáháme aplikovat naši technologii stále inovativnějšími způsoby.

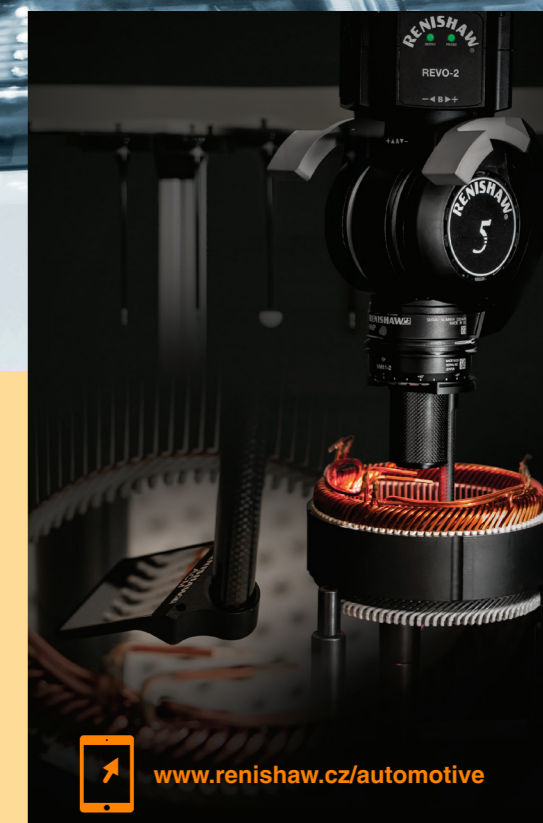
Naši partneři v oboru automotive sledují vývoj v konstrukci vozidel a často využívají znalosti a zkušenost našich specialistů. S naší podporou zavádějí nové inovativní výrobní procesy.

Příkladem může být stator elektromotoru. Čím menší je vzduchová mezera mezi státorem a rotorem, tím nižší je energie z baterie potřebná k pohonu vozidla, a tedy i delší dojezd. Unikátní metoda efektivního měření vinutí statoru je jedním z příkladů úspěšné spolupráce s našimi zákazníky a ukázkou jak jim umožníme využít potenciál jejich výrobních zařízení a procesních dat.

Využitím maximálního výkonu ze stávajících technologií a zaváděním našich produktů do výrobního procesu inovativními způsoby jsou naši zákazníci lépe připraveni na budoucí výzvy.

Jak vám tedy můžeme pomoci?

Elektromobily mají mnohem jednodušší mechaniku a méně složitých dílů, než vozidla se spalovacím motorem. Jednotlivé komponenty však mají často předepsány mnohem těsnější tolerance a vyžadují pokročilejší výrobní a měřicí technologie, lepší řízení procesů a schopnosti. Řešení Renishaw pro měření v průběhu procesu poskytují okamžitou zpětnou vazbu, důležitou pro co nejvyšší kvalitu a přesnost produkovaných komponent. Díky tomu můžete významně zvýšit schopnost vašeho výrobního procesu a mít výrobu komponenty pod kontrolou.



www.renishaw.cz/automotive



Akumulátory

Naše vědecké a výrobní technologie umožnily našim globálním zákazníkům v oboru automotive pokročit ve vývoji akumulátorů pro elektromobily.

- Analýza surovin
- Výzkum výkonového rozsahu
- Inteligentní obrábění
- Řízení procesu obrábění a montáže



Výkonová elektronika

Využití Ramanovy spektroskopie k pochopení struktury obtížně vyrobitelných polovodičových materiálů umožňuje vývoj výkonnější elektroniky.

- Nedestruktivní kontrola kvality polovodičů
- Zlepšená kvalita a výtěžnost materiálu
- Aditivní výroba poskytuje větší konstrukční svobodu při vývoji složitých, ale současně lehkých kovových komponent



Elektromotory

Naše technologie automatizovaného měření podporují výrobu motorů pro elektromobily. Elektromotory sestávají z přesných komponent a podsestav, jejichž výroba vyžaduje vynikající opakovatelnost a častou kontrolu.

- Kontrola vysokorychlostního rotoru a statoru
- Výstupní „go/no-go“ kontrola vinutí
- Zkrácení kontrolního cyklu



Snížení hlučnosti převodů

Naše kontrolní přístroje jsou flexibilní zařízení, která lze snadno přeprogramovat pro nové výrobní úkoly. Po úspěšném zavedení kontrolních opatření lze měřidlo ve výrobě přesunout k plnění jiných úkolů.

- Kontrolní systémy Equator™ pro flexibilní měření na lince v místě výroby
- Řízení výrobního procesu v uzavřené smyčce



Skříňe převodovek a skříňe elektromotorů

Využijte možnosti rychlého automatického pětiosého měření přímo ve výrobní hale, co nejbližší obráběcím strojům.

- Technologie měření v 5 osách současně pro zkrácení doby cyklu
- Automatická kontrola drsnosti povrchu



Spalovací motory

Dosáhněte vyšší efektivity a výkonu motoru. Skenovací sondy umožňují získat lepší představu o rozměrech i tvaru obráběného prvku.

Měření na obráběcím stroji v průběhu obrábění

- Vysoce rychlé měření dílců
 - Detekce tvarových vad prvku
- Finální kontrola na měřicím stroji
- Měření drsnosti povrchu
 - 3D kontrola spalovacích komor motoru

Inovace pro kontrolu a měření dílů

System pětiosého měření REVO®

Přesnost při vysokých rychlostech

Pokročilá technologie ukrytá v hlavici, snímačích a řídicím systému dává pětiosému měřicímu systému REVO společnosti Renishaw bezprecedentní rychlost a flexibilitu měření bez kompromisů v přesnosti.

Na rozdíl od konvenčních tříosých technologií měření používá systém REVO technologii synchronizovaného pohybu 5 řízených os, která minimalizuje negativní dynamické efekty pohybu os souřadnicového měřicího stroje.

Snímací systém nabízí množství specializovaných snímačů, které lze automaticky měnit. Snímače umožňují dotykové snímání, měření drsnosti povrchu a optické měření strukturovaným světlem. Souřadnicový měřicí stroj vybavený tímto systémem nabízí vyšší flexibilitu a nižší celkové kapitálové výdaje tím, že minimalizuje počet nezbytných kontrolních zařízení.

- **System REVO zkracuje dobu měření a rychleji poskytuje použitelná data.**
- **Flexibilní měření komplikovaných dílů s minimálním počtem doteků.**
- **Množství kompatibilních snímačů pro kompletní proměření dílu jediným měřicím zařízením.**



www.renishaw.cz/revo

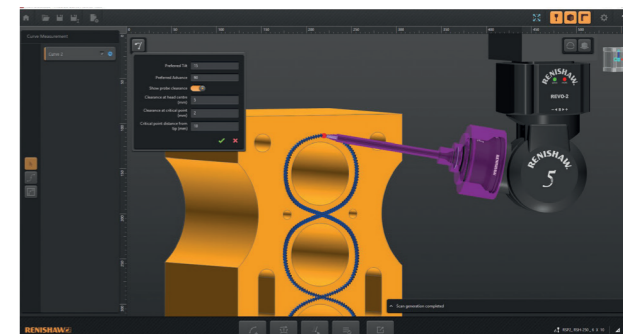


MODUS™ Planning Suite

Automatizované měřicí programy

Software MODUS Planning Suite nabízí uživatelům souřadnicových měřicích strojů užitečné automatické zkratky pro zjednodušení rutinních činností. Cílem tohoto programu je maximální efektivita systému REVO® a pohodlí operátora souřadnicového měřicího stroje. MODUS Planning Suite umožňuje uživatelům vytvářet složité měřicí programy s minimálním úsilím a vyšší účinností pomocí tří nových softwarových nástrojů: MODUS Patch planner, MODUS Curve planner a MODUS Blade planner.

- **MODUS Patch planner automaticky generuje nejefektivnější dráhu měření s cílem zkrátit čas měřicího cyklu.**
- **MODUS Curve planner optimalizuje pohyb měřicího stroje při měření křivek v rovině s cílem dosáhnout nejlepší přesnosti a opakovatelnosti při maximální rychlosti měření.**
- **MODUS Blade planner optimalizuje rutiny skenování lopatek. Obsahuje technologii Adaptive Edge Scan, která optimalizuje polohu hlavičky vůči hraně lopatky tak, aby měření metodou sweep scan probíhalo co nejefektivněji.**



www.renishaw.cz/modusplanningsuite

OPTIMUM™ diamantové doteky

Vysoce výkonné skenování v nejnáročnějších podmínkách

Nové diamantové doteky OPTIMUM byly vyvinuty pro metrologické aplikace, které vyžadují dlouhou životnost doteků.

Kuličky s diamantovým povlakem si zachovávají svůj kulovitý tvar a netrpí ulpíváním materiálu nebo předčasným opotřebením během skenování abrazivních materiálů nebo měkkých slitin. Kromě toho se vyznačují delší životností a přispívají ke snížení prostojů při recalibraci a kontrole.

- **Kuličky diamantových doteků OPTIMUM jsou extrémně odolné vůči opotřebení a zachovávají si svůj tvar i při skenování abrazivních materiálů.**
- **Materiál setřený skenováním ke kuličce nepřilne a jeho nepatrné množství lze jednoduše otřít.**
- **Doteky s diamantovým povrchem jsou navrhovány na míru potřebám zákazníků a mohou být vyrobeny s různými velikostmi závitů a s dřívky z různých materiálů.**

www.renishaw.cz/styli

Inovace pro kontrolu a měření dílů

Kontrolní systém Equator™ s automatickou zpětnou vazbou do CNC řídicích systémů

Řízení výrobních procesů ve výrobní hale

Flexibilní kontrolní systém Equator společnosti Renishaw je vysokorychlostní porovnávací měřidlo vhodné pro sériovou výrobu středního až velkého objemu dílů. Equator lze využít v automatizovaných buňkách i na ručně obsluhovaných pracovištích. Změna měřicího programu je velmi snadná a mezi kontrolními programy lze přepínat během několika sekund. Tisíce systémů Equator instalované do výrobních linek po celém světě zlepšily využití strojů. Přesná data naměřená přímo v místě výroby zvýšila procesní možnosti v mnoha typech průmyslové výroby.

- Přesnost měření v teplotním rozsahu mezi 5 °C a 50 °C; rychlost měření skenováním vyšší než 200 mm/s.
- Inteligentní software pro řízení procesů pro automatickou korekci nástrojů na CNC strojích.
- Systémy Equator lze plně integrovat do automatizovaných výrobních linek v inteligentních továrnách.



www.renishaw.cz/equator

Víceosý kalibrátor XM-600

Rychlejší a snazší kalibrace měřicích strojů

Víceosý kalibrátor XM-600 společnosti Renishaw nabízí vylepšené možnosti kalibrace chybové mapy souřadnicových měřicích strojů vybavených řídicím systémem Renishaw UCC. Systém dokáže měřit ve všech šesti stupních volnosti současně v průběhu jediného měřicího cyklu. To významně usnadňuje vytvoření přesných chybových map pro souřadnicové měřicí stroje.

XM-600 v průběhu kalibrace komunikuje s řídicím systémem UCC a kompletní chybovou mapou souřadnicového měřicího stroje vytvoří již za půl dne.

- Snadná a efektivní integrace s UCC.
- Výrazné zkrácení času potřebného k vytvoření chybové mapy měřicího stroje.
- Grafické zobrazení všech šesti chybových hodnot současně



www.renishaw.cz/xm600

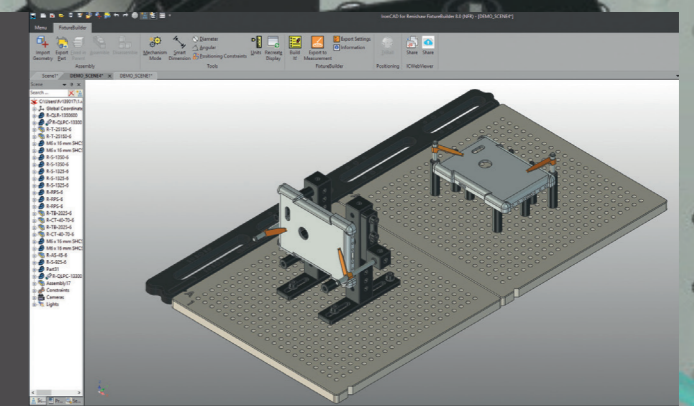
FixtureBuilder 8.0

3D software pro modelování upínacích přípravků

FixtureBuilder 8.0 je software pro 3D modelování navržený tak, aby umožňoval vytváření a dokumentaci sestav upínacích přípravků.

Software umožňuje importovat CAD model kontrolovaného dílu a vytvořit kolem něj model upínacího systému. Celá sestava, společně s kontrolovaným dílcem, může být následně exportována do metrologického programovacího softwaru.

- Importujte a exportujte nejběžnější 3D CAD soubory, včetně Parasolid™, Step, ACIS, STL a IGES.
- Vytvořte svoje upínací sestavy a uložte je vlastních knihoven.
- Vyzkoušejte 30denní plně funkční verzi softwaru FixtureBuilder zdarma



www.renishaw.cz/fixturebuilder

INOVACE PRO VÝROBCE OBRÁBĚCÍCH STROJŮ

Uzavřená odměřovací pravítka FORTiS™

Nová generace uzavřených lineárních absolutních odměřovacích pravítek pro použití v náročných podmínkách

Odměřovací pravítka FORTiS představují novou generaci optických snímačů určených pro použití v nejnáročnějších prostředích. Poskytují vysoce spolehlivou polohu zpětnou vazbu, přesné řízení pohybu, vynikající metrologii a robustní odolnost proti kontaminaci.

Snímač FORTiS je vybaven miniaturní ultrarychlou digitální kamerou umístěnou v uzavřené čtecí hlavě, která čte jednostopou optickou ocelovou stupnici s jemným rozlišením. Odolnost, spolehlivost a přesnost měření polohy jsou díky řadě inovativních funkcí zaručeny po celou dobu velmi dlouhé životnosti snímače.

Výrobci strojů mohou těžit z významných technických výhod, kterými se FORTiS odlišuje od konvenčních pravítek a které se projevují ve snadné instalaci a vysoké spolehlivosti.

Snímač FORTiS díky pokročilému těsnicímu systému nabízí dramaticky sníženou spotřebu vzduchu. Snížení požadavků na čištění vzduchu až o 70 % ve srovnání s jinými optickými uzavřenými snímači může výrazně snížit provozní náklady a současně snížit uhlíkovou stopu stroje.

Náš nový uzavřený snímač doplňuje portfolio osvědčených snímačů Renishaw a rozšiřuje oblast podpory, kterou můžeme díky našim odborným znalostem nabídnout výrobcům strojů.

- Zvyšte výkonnost a dlouhodobou životnost vašeho stroje díky průlomové bezkontaktní konstrukci, která výrazně zlepšuje metrologii, zpětnou vazbu a odolnost proti vibracím.
- Zlepšete spolehlivost stroje díky pravítkům vybaveným těsněním DuraSeal™. Ochrana proti vniknutí kapaliny a třísek až IP64 s čištěním vzduchem.
- Ušetřete čas při instalaci a snižte náklady díky jedinečnému postupu nastavení. Rychlá, jednoduchá a intuitivní instalace pravítka díky Renishaw patentované LED diodě.



www.renishaw.cz/fortis

Vyrovnávací laserový systém XK10

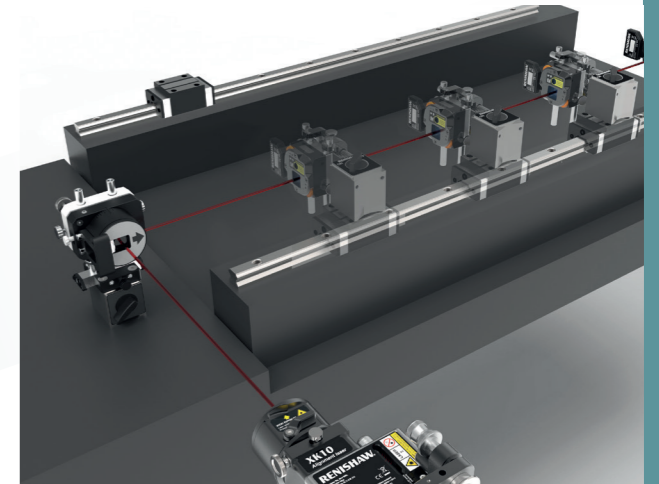
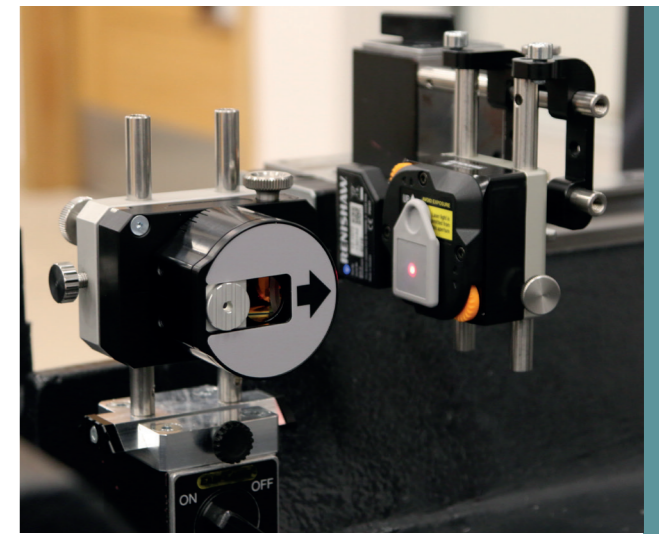
Změřte geometrické a rotační chyby při sestavování, údržbě a servisu stroje

Vyrovnávací laserový systém XK10 měří geometrické a rotační chyby během sestavování, údržbě a servisu stroje. Umožňuje přesné vyrovnání a seřízení os stroje pro dosažení optimálního výkonu.

Nejnovější software pro XK10 nabízí novou funkci měření rovnoběžnosti mezi dvěma body. Díky tomu můžete seřizovat rovnoběžnost stroje s přesností, která by nebyla možná pomocí tradičních měřicích metod.

- Diagnostikujte zdroje chyb po modernizaci stroje nebo jako součást pravidelné údržby.
- Zkontrolujte mechanické vyrovnání konstrukce stroje již během montáže.
- Provádějte dílčí seřízení již v průběhu stavby stroje na základě digitálně zobrazených měření.

www.renishaw.cz/xk10

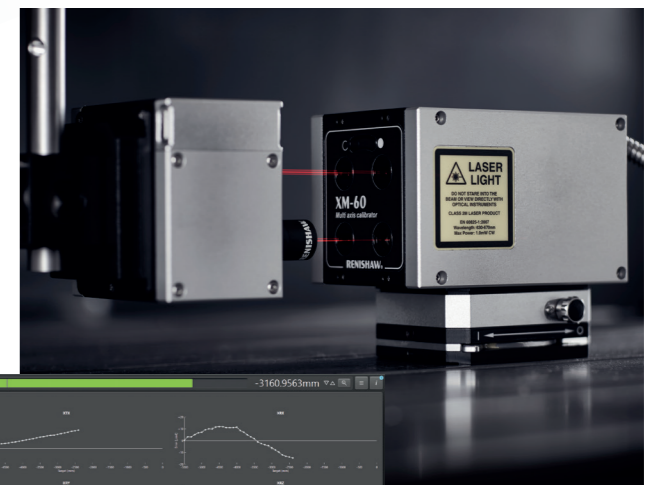


Víceosý kalibrátor XM-60

Nová funkce softwaru umožňuje měření na velkou vzdálenost

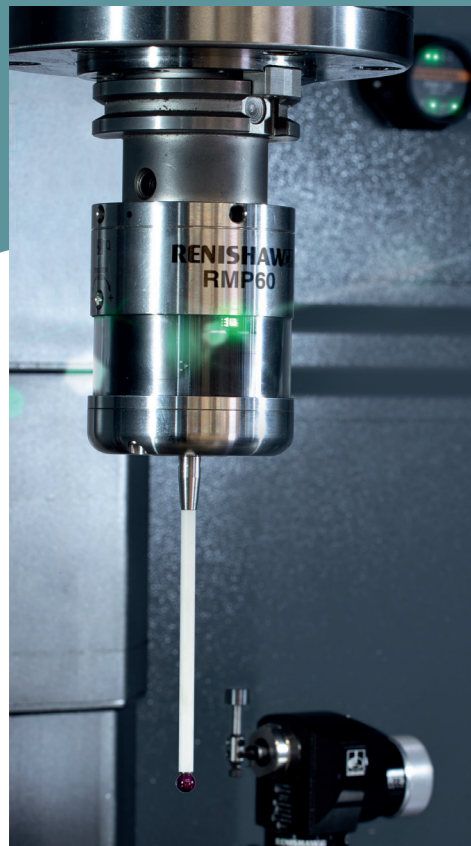
Nyní je poprvé možné použít víceosý kalibrátor XM-60 s neomezeným rozsahem měření. Nejnovější verze softwaru CARTO společnosti Renishaw nabízí funkci snímání dynamických dat. Tato funkce umožňuje uživatelům kalibrátoru XM-60 rychle zachytit a analyzovat data z lineárních os libovolné délky. Režim snímání dynamických dat nabízí větší odolnost v hlučném prostředí a lepší reprezentaci chyb přímosti pro delší osy.

- Měřte ve všech šesti stupních volnosti současně bez ohledu na orientaci os.
- Zobrazujte naměřené výsledky již v průběhu testu pro větší jistotu.
- Minimalizujte vliv lidského faktoru díky automatické detekci znamének a grafickému vyrovnání.



www.renishaw.cz/xm60

INOVACE PRO VÝROBCE OBRÁBĚCÍCH STROJŮ



Interface RMI-QE

Připravte se na budoucnost bohatou na data a prodloužení životnosti baterie až o 400 %

Základem příští generace snímacích sond s rádiovým přenosem signálu bude nový kompaktní interface RMI-QE. Interface nabízí nový komunikační protokol a přináší nové možnosti pro všechny stávající sondy s rádiovým přenosem. Tato technologie umožňuje spolehlivé, automatizované nastavování nástrojů na stroji, detekci poškození nástroje, nastavování obrobků a ověřování obrobků.

Nadčasové – Interface RMI-QE nabízí nový komunikační protokol, kompatibilní s novými typy sond a chytrých snímačů Renishaw, které budou uváděny na trh v budoucnu.

Šetrné k životnímu prostředí – Sondy nyní nabízejí špičkovou životnost baterie až pěti let při obvyklém provozním režimu.

Uživatelsky přívětivé – Parametry nastavení sondy lze nyní konfigurovat prostřednictvím nové aplikace pro chytré telefony Probe Set-up. Navíc jsou k dispozici funkce pro vzdálenou diagnostiku prostřednictvím aplikací iMessage®, WhatsApp, LINE a WeChat.

www.renishaw.cz/qeseries

Vyspělý diagnostický nástroj ADTa-100 pro absolutní snímače

Váš nový nástroj pro seřízení snímačů polohy

Naše diagnostické nástroje jsou navrženy tak, aby usnadnily nastavení a diagnostiku snímačů polohy Renishaw. Tyto nástroje získávají podrobná data v reálném čase ze čtecí hlavy. To umožňuje snadnou optimalizaci nastavení a vyhledávání chyb v terénu. Nově představený nástroj ADTa-100 nyní nabízí tyto výhody pro řady absolutních snímačů RESOLUTE™ a EVOLUTE™.

- Nástroj ADTa-100 získává komplexní data v reálném čase ze čtecí hlavy a pomáhá zjednodušit a zrychlit instalaci snímače.
- Pracuje buď v samostatném režimu, kdy zobrazuje velikost signálu a stav snímače prostřednictvím vestavěného pole 7 LED diod, nebo pomocí softwarového rozhraní ADT View.
- Kompaktní provedení umožňuje snadné skladování, přepravu a použití.

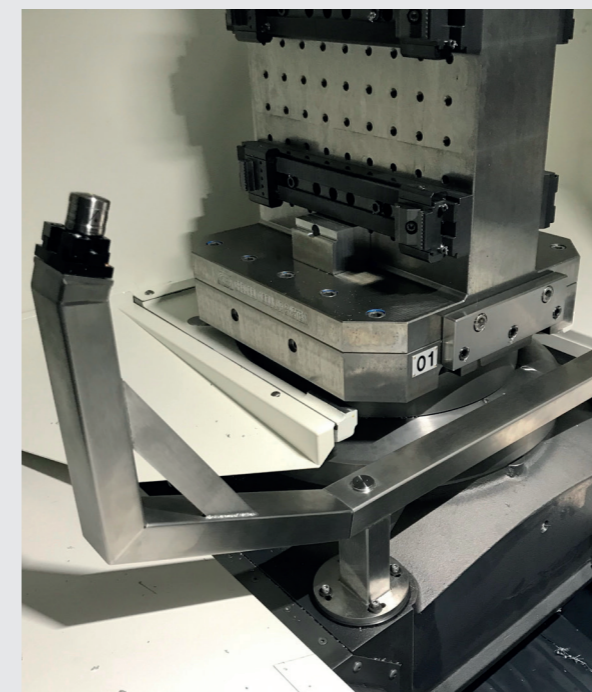


www.renishaw.cz/adt

INOVATIVNÍ ŘEŠENÍ NA MÍRU



Zakázková řešení pro obráběcí stroje



Více než 30 let zákaznických řešení

Náš tým zákaznických řešení byl založen před více než 30 lety. Máme bezkonkurenční zkušenosti a odborné znalosti v konstruování produktů a příslušenství na míru. Takových řešení, která splňují náročné požadavky výrobců strojů.

Od speciálních doteků až po kompletní snímací systémy nabízíme technické a aplikační poradenství a služby. Na práci při vytvoření zákaznického řešení se podílí naše bezkonkurenční globální síť služeb a podpory.

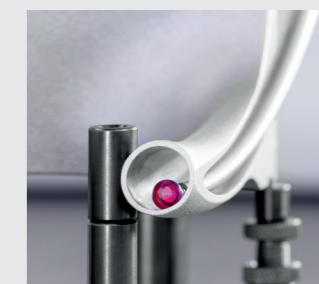
- Každý zakázkový produkt poskytuje stejně vysokou úroveň kvality jako náš standardní sortiment.
- Konstrukční a výrobní řešení založená na znalostech společnosti Renishaw a jejich zkušenostech s aplikacemi produktů po celém světě.
- Za posledních pět let bylo navrženo a vyrobeno více než 4 000 speciálních doteků, 500 zakázkových ramen pro nastavení nástrojů a 200 souprav pro dodatečnou montáž na specifický stroj.

Zakázkové doteky a upínací přípravky

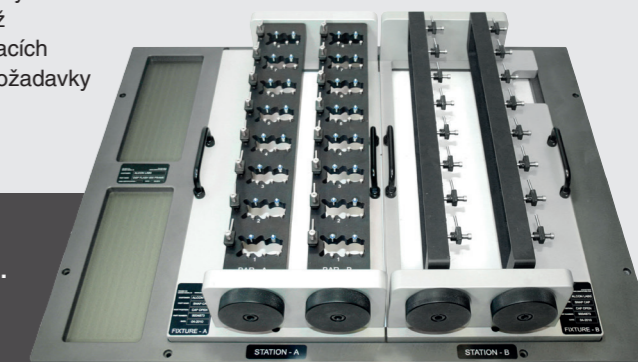
Pokud vám nevyhovuje standardní produkt, rádi pro vás navrheme řešení na míru

Můžeme vám nabídnout specifické konstrukční řešení přesně podle vašich potřeb a požadavků.

Při vývoji řešení, která reagují na potřeby našich globálních zákazníků, využíváme naše vlastní zkušenosti z našich výrobních závodů. Rozumíme mnoha problémům, se kterými se setkáváte ve vaší každodenní praxi. Jsme vaším partnerem pro inovativní výrobu. Naši konstruktéři se s vámi podělí o naše bohaté zkušenosti a odborné znalosti a využijí je při navrhování a výrobě produktů upravených na míru právě vám. Společnost Renishaw již dodala svým zákazníkům více než 15 000 nejrůznějších zakázkových řešení, která jsou využívána v aplikacích snímání po celém světě. Je tedy docela možné, že odpověď na vaše požadavky na vlastní dotek již máme dávno připravenou.



- Společnost Renishaw dodala více než 15 000 různých zakázkových řešení do snímacích aplikací po celém světě.
- Prostřednictvím naší rozsáhlé a osvědčené aplikační sítě můžeme poskytnout plnou technickou podporu a poradenství.
- Máme rozsáhlé možnosti testování výkonu a kvality.



www.renishaw.cz/customsolutions

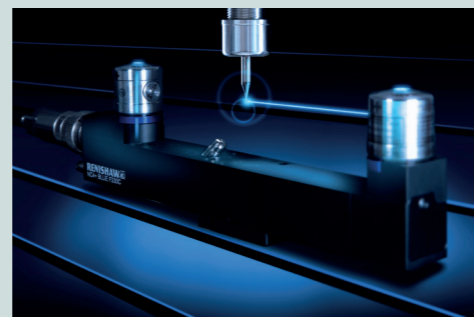
Inovace pro uživatele obráběcích strojů

Bezkontaktní laserová nástrojová sonda NC4+ Blue

Velká změna v přesnosti měření nástroje

Nejnovější evoluční skok v bezkontaktních nástrojových sondách se vyznačuje vysoce kompaktní konstrukcí. Sondy jsou nyní k dispozici ve čtyřech velikostech a nabízí provozní rozestupy od 55 mm až do 240 mm. Významně se zlepšila opakovatelnost měření, která nyní dosahuje až +/- 0,5 µm u menších vzdáleností.

- **Systém umožňuje měření velmi malých nástrojů.** Současně vyniká minimální chybou tool-to-tool, která je zásadním kritériem při obrábění komplikovaných obrobků.
- **Zajistíte rychlé a spolehlivé měření nástroje, za sucha i za mokra,** díky režimu duálního měření a technologie automatické optimalizace.
- **Technologie optické ochrany MicroHole™ a PassiveSeal™** zajišťují, že systém je vždy plně chráněn před kontaminací, a to i během měření.
- **Uživatelsky přívětivé programování, reporting a streamování dat** pomocí našich aplikací pro počítače a chytré telefony.



www.renishaw.cz/nc4blue

Skenovací obrobková sonda SPRINT™

Obrobková sonda pro obráběcí stroje, umožňující přesné dotekové měření a velmi rychlý skenning přímo na stroji

Minimalizujte dobu měření a maximalizujte produktivitu se sondou OSP60 s technologií SPRINT™ od společnosti Renishaw. Tato výjimečná sonda pro obráběcí stroje s unikátním 3D snímačem poskytuje vysokorychlostní a vysoce přesné snímání pro rychlé nastavení součástí na stroji, řízení během procesu a kontrolu stavu stroje.

Sonda OSP60, která je vysoce citlivá na povrchové odchylky a schopná detekovat submikronové pohyby hrotu doteku sondy, zachytí každou sekundu 1 000 skutečných 3D datových bodů. Sonda OSP60 je ideální pro rozmanitou škálu aplikací na stroji.

- **Měřte složité 3D povrchy vysokou rychlostí a analyzujte data v reálném čase** pro automatizované mezioperační měření během procesu a ověřování schopností stroje.
- **Snímejte absolutní data XYZ z povrchu měřeného dílce s hustotou 1 000 bodů za sekundu.**
- **Využívejte analytické nástroje optimalizované pro průmyslové aplikace, včetně kontroly stavu stroje, vysokorychlostního nastavení dílů, monitorování stavu povrchu a adaptivního obrábění.**

www.renishaw.cz/sprint

AxiSet™ Check-Up

Rychlá kontrola stavu víceosých obráběcích strojů

AxiSet™ Check-Up nabízí snadný a spolehlivý způsob pro analýzu vlastností rotačních os a identifikaci problémů způsobených nesprávným seřizením stroje, kolizemi nebo opotřebením. Uživatelé víceosých obráběcích center a multifunkčních (soustružnicko-frézovacích) strojů mohou rychle zjistit odchylky ve vyrovnání a geometrii stroje a chyby středů bodu, které mohou být příčinou dlouhých seřizovacích časů a zdrojem produkce zmetků. Systém AxiSet Check-Up automaticky koriguje parametry „pivot points“ CNC systému stroje.

- **Provádějte měření a získávejte výsledky měření přesnosti strojů v řádu několika minut.**
- **Dosahujte přesných a konzistentních výsledků pomocí plně automatizovaných testů snímání.**
- **Sledujte výkon stroje v čase pomocí aplikace AxiSet Check-Up, která graficky zobrazuje naměřená data.**



www.renishaw.cz/axiset

Softwarové a digitální inovace

Renishaw Central

Využijte plný potenciál vašich výrobních dat s aplikací Renishaw Central

Renishaw Central je výkonná platforma pro konektivitu výrobních zařízení a centrální sběr dat. Vznikla z naší vlastní potřeby digitalizovat výrobní operace v našich vlastních výrobních závodech.

Konektivita, konzistence a kontrola umožňují uživatelům prostřednictvím dat shromážděných aplikací Renishaw Central využívat technologie digitálního dvojčete a Průmyslu 4.0.

Sběr dat z procesů od začátku do konce nabízí podklady pro analýzu a zlepšování výrobních procesů. Umožňuje předvídat, identifikovat a opravovat chyby procesu ještě předtím, než k nim dojde.

Aplikace Renishaw Central shromažďuje údaje o výrobních procesech v celém závodě a umožňuje jejich vizualizaci. Cílem je získání přehledných informací v místě výroby. Informace se dále využijí k analýze a kontrole stavu zařízení ve výrobní hale, ke zjištění využití výrobních zařízení a sledování kvality produkce v reálném čase. Data z aplikace Renishaw Central jsou srozumitelná a díky různým typům zobrazení i vizuálně poutavá. Data podporují aplikace pro mezioperační měření během procesu a neustálé zlepšování.



Konektivita: Připojte snímače ze všech strojů v dílně.



Konzistence: Monitorujte data z připojených strojů na jednom místě.



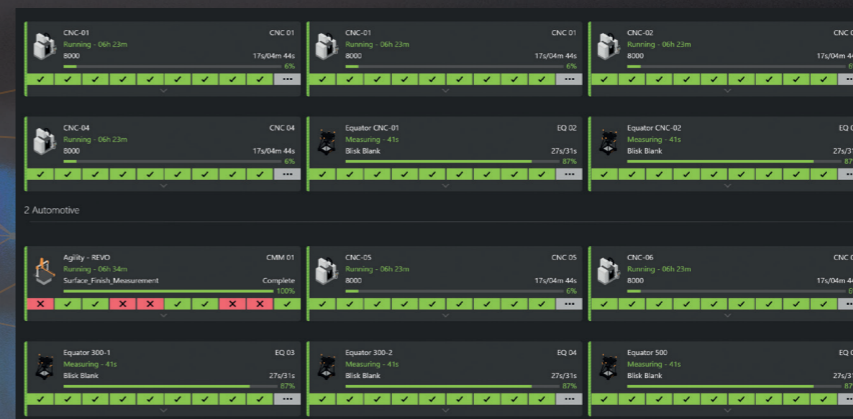
Kontrola: Využijte shromážděná data k aktualizaci řídicích systémů CNC.

Aplikace Renishaw Central je kompatibilní se standardizovanými protokoly pro sběr toku dat v moderní průmyslové výrobě. Přístup k datům přináší novou úroveň provozní efektivity. Aktuální informace o stroji a zakázce, včetně metrologie, stavu stroje a výstražných hlášení, jsou zákazníkům k dispozici několika způsoby, včetně výstupu ve formátu MTConnect®, přes rozhraní API pro Renishaw Central nebo ve formě vizualizací ve webových a mobilních aplikacích.



“ Těší nás, že můžeme podporovat naše globální zákazníky s jejich výrobními ambicemi tím, že jim pomůžeme jejich továrny budoucnosti stále více přibližovat realitě. Propojením dat o procesu, stroji a obrocích z celého procesního řetězce, včetně systémů aditivní výroby, měření na strojích, měřidel ve výrobní hale a souřadnicových měřicích strojů, poskytuje platforma Renishaw Central jasný pohled na procesní a metrologická data výrobního závodu – a to už něco znamená. ”

Guy Brown, vývojový manažer Renishaw Central



Vizualizace aktuálního stavu zobrazují výsledky měření, stav stroje, výstražná hlášení, a další informace. Upozorňují vás na problémy, které budete pravděpodobně chtít řešit.

Digitalizace výrobních procesů od začátku do konce zvyšuje provozní efektivitu, snižuje závislost na dovednostech, usnadňuje používání a podporuje zlepšování procesů.



www.renishaw.cz/central

Z NAŠÍ VÝROBNÍ HALY



Až 1 milion dílů
obrobených
za měsíc*

Vítejte v našem světě. V tomto vydání Innovation Matters sdílejí technologové společnosti Renishaw své odborné znalosti. Steve Jay a Antony Spill pracují ve dvou výrobních závodech společnosti Renishaw ve Velké Británii. Jejich práce spočívá ve zlepšování výrobních procesů. Oba výrobní závody jsou zaměřeny na malosériovou produkci v malých výrobních dávkách.

Miskin,
Wales

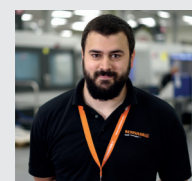
Demonstrace konceptu inteligentní továrny pomocí současných technologií



Rozloha: 42 735 m²



Zaměstnanci: 550



Steve Jay

Vedoucí skupiny
Low Volume Production

Stonehouse,
Anglie

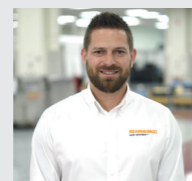
Jeden z nejefektivnějších výrobních závodů přesného strojírenství ve Velké Británii



Rozloha: 9 290 m²



Zaměstnanci: 220



Antony Spill

Vedoucí skupiny
Low Volume Production

Popsište, jak funguje
kusová a Low Volume
výroba obráběných dílů
ve společnosti Renishaw

AS: Naším primárním cílem je zvyšování efektivity a zavádění procesů, které zaručí vysokou kvalitu při nízkých nákladech. *Low Volume výroba* je samostatným střediskem našeho závodu. Naše středisko pomáhá zavádět nové výrobní procesy s velmi krátkými dodacími lhůtami pro zakázkové a malosériové produkty pro všechny naše produktové divize.

Obráběči v našem středisku jsou odpovědní za kompletní výrobní proces, od zavedení nového CAM procesu až po nastavení a provoz strojů.

Nový proces obvykle vytvoříme v rámci jedné osmihodinové směny. Pro vytvoření nového CNC programu využijeme CAM software. Seřídíme stroj a vyrobíme první díly. Abychom dosáhli maximální efektivity procesu s krátkými dodacími lhůtami, musíme zajistit, aby naše stroje byly v nejlepším možném stavu. Pravidelně kontrolujeme stav strojů pomocí Renishaw kalibračního systému ballbar QC20-W. Výrazně spoléháme na produkty Renishaw. Musíme mít jistotu, že naše stroje jsou spolehlivé a dokážou pokaždé vyrobit správné součásti hned napoprvé.

Při zavádění nových součástí do výroby se při programování soustředíme na maximální využití těch postupů a operací, u kterých víme, že obráběcí stroj je dostatečně přesný, aby pokaždé produkoval správné součásti.

Které technologie
Renishaw používáte
nejraději a proč?

AS: Miluji výzvy. Mám rád situaci, kdy objevím problém a společně najdeme způsob k jeho vyřešení. Jsme inovátoři a snažíme se zajistit, aby tento přístup byl vlastní každému členovi našeho oddělení. Hledání nových, inovativních způsobů, jak používat produkty Renishaw ke



“ Výrazně spoléháme na produkty Renishaw. Musíme mít jistotu, že naše stroje jsou spolehlivé a dokážou pokaždé vyrobit správné součásti hned napoprvé. ”

zlepšování výsledků práce našeho střediska je vzrušující a náročné, ale mít tuto technologii k dispozici je neocenitelné.

Jaké je tajemství úspěšné
Low Volume výroby?

AS: Vzhledem k tomu, že pracujeme s velmi častým přeseřizováním, je nutné, abychom od začátku do konce dbali na efektivitu procesu. Zavedli jsme takové metody programování, které dávají jistotu, že obrábění je přesné.

Od počátku jsem se zaměřoval na kalibrace a chybové mapy našich strojů, abych zajistil, že všechny díly jsou vyrobené správně hned napoprvé.

Jedním z dobrých příkladů, byl stroj s extrémně špatnými výsledky. Chcete-li zjistit, jak jsme tuto výzvu zvládli, můžete si přečíst celý rozhovor online.

Nedávný příklad a pravděpodobně nejpřínosnější projekt, do kterého jsem byl doposud zapojen, se týkal stroje, který byl téměř klasifikován jako „vhodný k sešrotování“.

Pomocí technologií Renishaw jsme odhalili skutečné problémy stroje a implementovali jsme odolné řešení, které stroji vdechlo nový život.

SJ: Možnosti našeho 3D tisku kovů. Ta technologie je zkrátka skvělá. Způsob, jakým podněcuje představitelství konstruktérů, a způsob, jakým ji využíváme, tedy jako produktivní pracovní centrum v rámci oddělení, je fantastický.



Chcete-li si přečíst celý rozhovor, navštivte stránku www.renishaw.cz/IM22-interview

Kompletní výrobní proces od 3D tisku po hotový implantát

Všechny aditivně vyrobené dílce vyžadují určitý stupeň dokončení a kontroly poté, co jsou odebrány z podkladové desky. Jsme jedinou společností v odvětví 3D tisku, která nabízí technologie a odborné znalosti, nejen pro vysoce

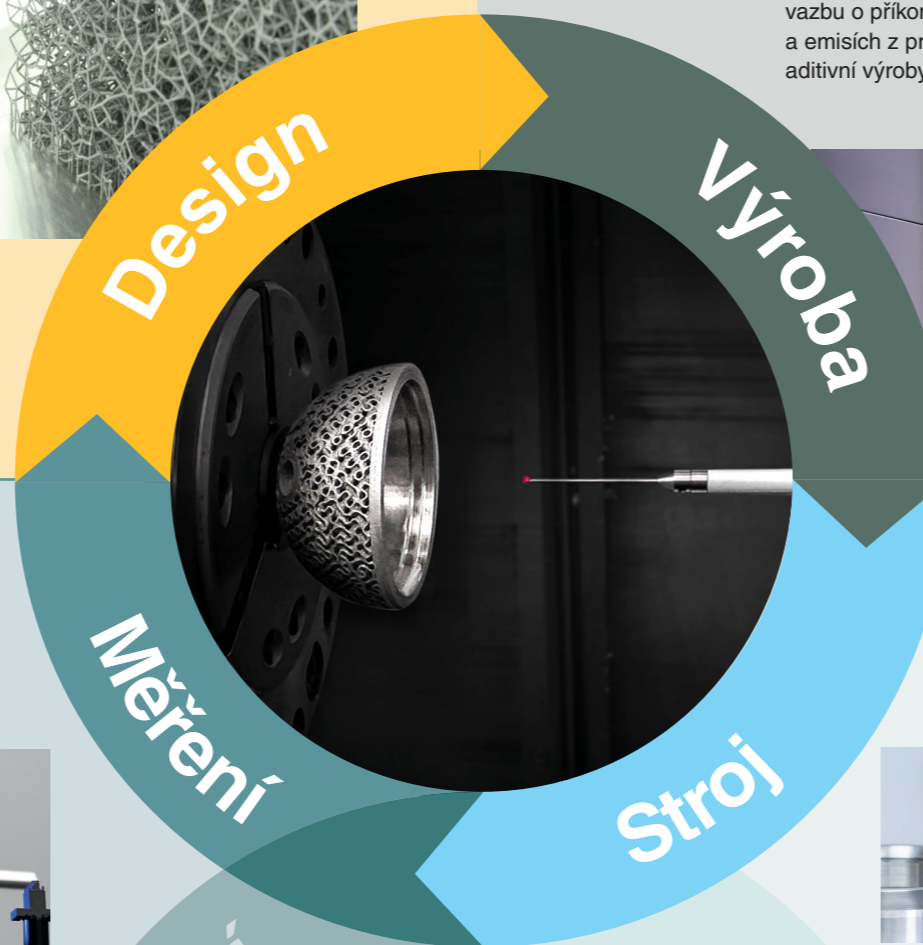
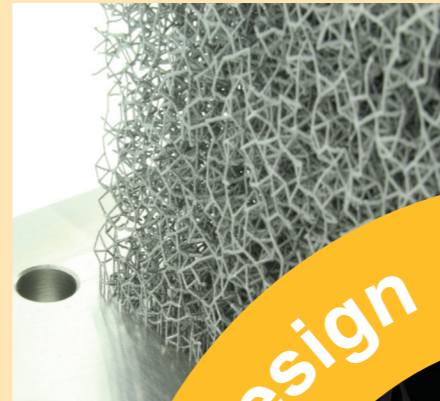
produktivní 3D tisk kovů, ale také pro efektivní řízení dokončovacích a navazujících procesů. Objevte celý procesní řetězec aditivní výroby, vyplněný pouze technologiemi Renishaw...

Aditivní výroba nabízí konstrukční svobodu pro výrobu složitých součástí libovolného tvaru, které jsou lehčí a výkonnější, rychleji se konstruují, jsou nákladově efektivnější a lépe přizpůsobené jejich aplikaci než jiné dílce.

Můžete navrhovat složité binomické struktury a vyrábět lehké, ale strukturálně odolné součásti. Výsledkem takových návrhů jsou složité tvary, které by nebylo možné CNC obráběním nikdy vyrobit.

Další obrovskou výhodou je tisk funkčního celku. Dříve bylo nutno vyrobit několik samostatných součástí a následně je smontovat. Díly musely být konstruovány s ohledem na montážní omezení, obsahovaly větší riziko defektu, vyšší náklady na materiál a vyšší hmotnost. Samotné montážní procesy mohly představovat problémy v kvalitě výsledného produktu.

Náš software pro přípravu konstrukce QuantAM přebírá výstupy ze softwarových balíků třetích stran a zpracovává tyto návrhy jako 3D modely připravené k tisku. Funkcionalita našeho softwaru QuantAM lze dokonce integrovat do prostředí CAD/CAM třetí strany a provádět například topologickou optimalizaci a navrhovat efektivní konstrukci stavebních podpor.



Po obrábění musíte vědět, že váš hotový tvarový výtisk splňuje požadované parametry a že váš výrobní proces probíhá podle očekávání. Naše špičkové kontrolní technologie umožňují získat jistotu, že komplexní součást, kterou jste vyrobili, splňuje vaše požadavky a naměřená data jsou sledovatelná.



Systém pětiosého měření REVO®: tento automatizovaný multisenzorový systém poskytuje kontaktní a bezkontaktní měřicí sondy pro plnou kontrolu součástí a funkcí na jednom CMM, včetně měření drsnosti povrchu.



Kontrolní systém Equator™: rychlé, flexibilní měření ve výrobní hale pro opakovatelnou kontrolu obrobků přímo v místě výroby



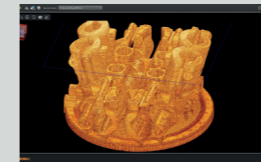
Technologie bezkontaktního snímání: najít výchozí prvek na zakřiveném či složitém dílu vytvořeném 3D tiskem kovů může být obtížné. Použijte naše bezkontaktní technologie k sejmutí 3D mračna bodů na libovolném povrchu.

Význam dat pro aditivní výrobu

V průběhu výrobního procesu prochází vyráběný díl postupně z fáze CAD návrhu, přes přípravu tisku do finálního 3D tvaru. Následně je třeba dílec obráběním

dokončit a ujistit se, že odpovídá požadavkům. V každé jednotlivé fázi je třeba snímat určitá data. Tato data poskytují důkazy a auditní stopu, že váš díl při výrobě prošel předepsaným procesem, že jste sledovali parametry procesu a potenciální zdroje odchylek. Tato úplná shoda dat a důkazních procesů je zásadní pro nově se objevující díly z aditivní

Jakmile je konečný komponent a proces sestavení navržen a ověřen v CAD softwaru, lze připravit data pro tisk obsahující design podpěr a parametry tisku a exportovat tato data do 3D tiskárny. Nabízíme řadu technologií, které doplňují náš vysoce produktivní systém pro 3D tisk kovů RenAM 500Q a podporují efektivní a hospodárné procesy aditivní výroby.



InfiniAM Spectral: Tento software pro monitorování a analýzu taveniny má zpětnou vazbu o příkonu energie a emisích z procesu aditivní výroby.



Renishaw Central: Jednotná platforma pro propojení i přenos dat mezi aditivními a subtraktivními výrobními operacemi.



QuantAM: Software pro přípravu sestav přebírá modely generované v CAD/CAM a analyzované a optimalizované pomocí nástrojů FEA a připravuje je na výrobu.



Kontrolní systém Equator™: poskytuje jistotu, že můžete přejít do další fáze činnosti.



RenAM 500Q: Systém aditivní výroby se čtyřmi lasery od společnosti Renishaw pro mimořádně vysokou produktivitu. Čtyři vysoce výkonné lasery mohou zpracovávat kovový prášek současně a nabízejí až čtyřikrát vyšší rychlost stavby, než konvenční systémy s jedním laserem.

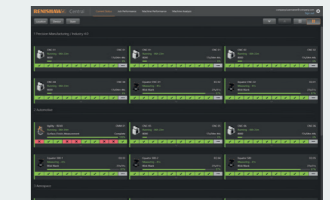
Všechny složité aditivně vyráběné díly libovolného tvaru, které jsou odebrány z podkladové desky, vyžadují určitou úroveň následného zpracování a konečného zpracování, aby se dosáhlo požadované drsnosti povrchu nebo rozměrových tolerancí. Často je třeba hotový výtisk mechanicky přizpůsobit k namontování k souvisejícím dílům a obrobít například těsnicích plochy, otvory, apod. Pouze jedna společnost v odvětví 3D tisku nabízí komplexní technologie a odborné znalosti, které podporují celý procesní řetězec aditivní výroby, a tou je Renishaw.



Technologie SPRINT™: vysokorychlostní, vysoce přesné, 3D snímací systémy pro obráběcí stroje snímají libovolný tvar povrchu součástí pro rychlé ustavení obrobku na stroji a pro řízení procesu obrábění.



NC4+ Blue: vysoce přesné, vysokorychlostní měření na obráběcích stroji a detekce poškozeného nástroje pomocí modrého laserového světla umožňuje řízení procesu na obráběcích strojích všech velikostí a typů.

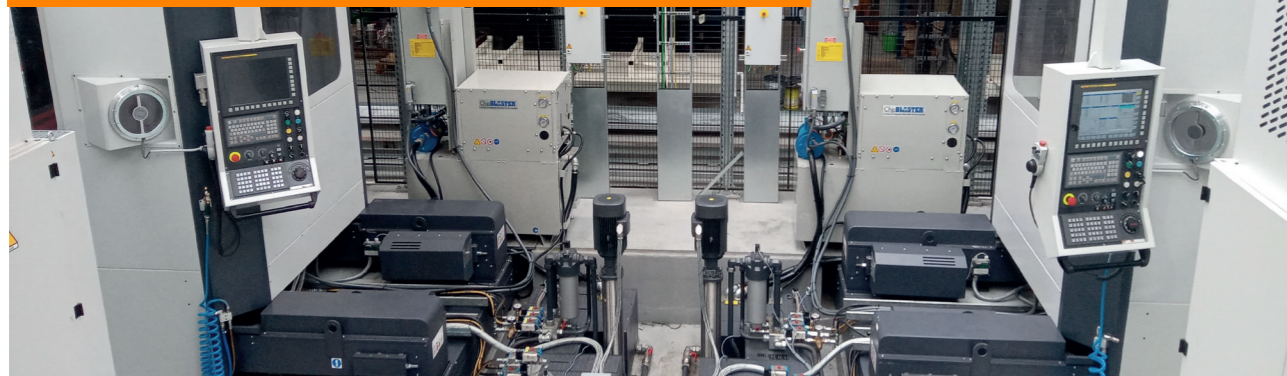


Platforma Renishaw Central a software Reporter přímo na stroji: poskytuje vizualizaci procesních dat obrábění, které lze použít ke kontrole výkonnosti procesu v průběhu času a ke kontrole, zda se proces nachází v toleranci.

Chcete-li si přečíst více o našem kompletní výrobní procesu založeném na aditivní výrobě, navštivte stránku

www.renishaw.cz/IM22-TotalAMProcessChain

Snímací systémy zvyšují produktivitu obráběcích strojů o 60 %



Zákazník: Trevisan Macchine Utensili (Itálie)

Průmyslové odvětví: Energetika

Úkol: Vytvořit flexibilní výrobní systém pro výrobu ventilů s vysokou přesností a produktivitou a minimálními manuálními zásahy.

Řešení: Integrované snímací systémy pro obráběcí stroje pro měření a ověřování dílů a nástrojů.

Obecné informace

Společnost Trevisan Macchine Utensili (Trevisan) se sídlem v Itálii byla založena v roce 1963 a je uznávána jako globální lídr v oboru soustružnických strojů. Tyto stroje se používají v celé řadě průmyslových odvětví, včetně leteckého, zemědělského, automobilového, energetického a námořního.

Společnost Trevisan se vždy vyznačovala extrémně vysokou kvalitou a technickými standardy. Společnost své stroje sama navrhuje a vyrábí všechny jejich komponenty. Díky tomu má úplnou kontrolu nad každým krokem výrobního procesu.

Společnost, která se zavázala k neustálému technologickému pokroku, také nabízí zákazníkům kompletní řešení v podobě nejmodernějších flexibilních výrobních systémů (FMS), které integrují obráběcí centra Trevisan, paletizační systémy a systémy automatizovaného zásobování nástroji.



Jeden z dlouhodobých klientů společnosti Trevisan, nadnárodní dodavatel ventilů pro ropný a plynárenský sektor, vyzval společnost Trevisan, aby pro něj vytvořila FMS, který by dokázal vyrábět ventily s vysokou přesností a produktivitou a s minimálním ručním zásahem. Společnost Trevisan využila hned několik různých řešení pro obráběcí stroje od společnosti Renishaw, aby svému zákazníkovi poskytla nejlepší řešení.

Úkoly

Návrh FMS od společnosti Trevisan zahrnoval výrobní linku čtyř obráběcích center DS600/200C, obsluhovaných vícepaletovým systémem s dvojnásobnou výškou a 40 pozicemi a roboticky řízený sklad nástrojů se 600 pozicemi schopný poradit si s řadou kovů, včetně speciální oceli, nerezové oceli, slitin a slitin Inconel®.

Společnost Trevisan jako hlavní dodavatel spolupracovala se společností Renishaw na dodávce měřících systémů pro kontrolu obrobků i nástrojů a s dalšími specializovanými dodavateli řešila zajištění systému pro manipulaci s paletami a robotiku.

Společnost Trevisan používá zařízení od společnosti Renishaw na vlastních výrobních linkách obráběcích strojů po mnoho let a výrobce ventilů tuto volbu schválil.

U ventilů používaných v ropném průmyslu je kvalita výroby prvořadá. Nejenže ventily musí zajistit bezpečnost pracovníků, ale v případě potřeby musí také zajistit spolehlivé přerušování toku ropy nebo plynu. Dokonalá těsnost je absolutním požadavkem na ventil. Seběmenší praskliny nebo vady mohou mít za následek únik ropy nebo plynu, který může znečistit a ohrozit okolní prostředí.

Massimo Marcolin, obchodní ředitel společnosti Trevisan Macchine Utensili, řekl: „Aby bylo možné předejít jakémukoli nebezpečí, vyžaduje výroba ventilů maximální přesnost. U vnitřních částí ventilu, kudy prochází tekoucí médium, nemůžeme připustit jakoukoli nepřesnost. To by způsobilo, že celý ventil nebude použitelný.“

Dosažení vysoké úrovně přesnosti a požadované kvality dílů představovalo řadu výzev z hlediska měření a ověřování dílů a nástrojů:

- **Ověření a nastavení dílů před zpracováním:** určení přesné polohy surového dílu na paletě, zjištění přesných rozměrů polotovaru a velikosti přídavek na obrábění pro optimalizaci hrubování a následných frézovacích a soustružnických operací.
- **Ověření dílu během procesu:** měření rozměrů obráběných prvků v průběhu cyklu.
- **Procesní měření nástrojů:** automatizovaná kontrola stavu nástroje, ochrana před opotřebením a zlomením nástroje.
- **Ověření dokončovacího nástroje:** kontrola opotřebení nebo poškození řezných nástrojů před finálními dokončovacími operacemi.

Marcolin vysvětlil: „FMS je navržen tak, aby byl každý ventil kompletně opracován na jediném obráběcím centru. Cílem je vyrobit ventil, který je dokonale připraven k montáži a použití. To vyžaduje, aby byly všechny dokončovací operace provedeny na jediném stroji, a aby použité dokončovací nástroje byly dokonale přesné.“

Řešení

Technologie obrobkových sond

Každý surový díl přicházející do obráběcího centra na paletě se automaticky měří na obráběcím stroji pomocí obrobkové sondy s rádiovým přenosem Renishaw RMP40. Tato maximálně kompaktní dotyková sonda umožňuje snadný přístup ke všem prvkům dílu a umožňuje opakovatelné měření rozměrů dílu, polohy a zarovnání na paletě s přesností na 1 µm.

Snímací systém komunikuje s CNC řízením obráběcího stroje přes rádiové rozhraní Renishaw. Výsledky měření se používají k vyrovnání souřadnicového systému obrobku a pracovního souřadnicového systému a nastavení obráběcího stroje pro přesné soustružení, frézování a broušení.

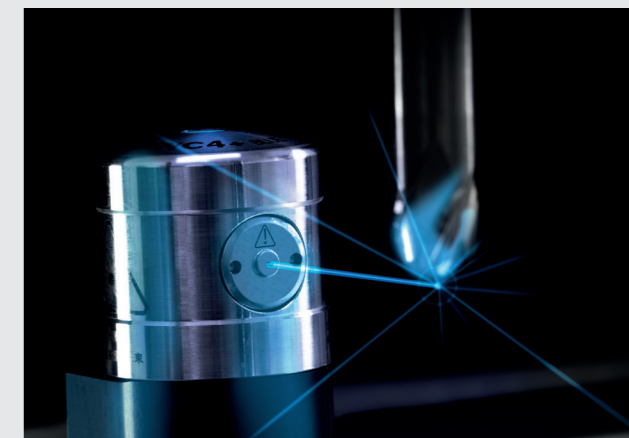
Sonda RMP40 se také používá v celém procesu obrábění ventilů pro rozměrovou kontrolu hrubovaných a dokončených prvků, aby se zajistilo, že jednotlivé operace budou pod kontrolou.

Bezkontaktní měření nástrojů

Rozměrová přesnost dílu závisí na více proměnných. Nejdůležitější z nich je přesnost použitých nástrojů, zejména velikost a házení nástroje. Proto je přesné nastavení nástrojů v celém procesu výroby ventilů zásadní. Aby bylo dosaženo požadované přesnosti a současně byla zachována vysoká výrobní kapacita obráběcího centra, rozhodla se společnost

Trevisan použít bezkontaktní laserový systém nastavování nástrojů Renishaw NC4.

Systém NC4, který je vhodný pro všechny typy obráběcích center. Je k dispozici v mnoha rozměrových provedeních, je vybaven integrovaným ofukováním nástrojů a technologiemi MicroHole™ a PassiveSeal™, které chrání jeho přesnou optiku. Měří a detekuje nástroje od průměru pouhých 0,03 mm s opakovatelností ±1 µm.



Vysoce přesná ramena pro nastavování nástrojů

Vysoce přesné motorizované rameno HPMa společnosti Renishaw, které je rovněž součástí FMS se využívá pro měření nástrojů během procesu a detekci poškozeného nástroje na dokončovacím CNC soustruhu.

Rameno je k dispozici pro různé velikosti sklíčidla stroje od 6 palců do 24 palců, s konfigurací doteku pro všechny standardní velikosti nástrojů od 16 mm do 50 mm.

Výsledky

Integrací snímacích systémů pro obráběcí stroje od společnosti Renishaw pro ustavení a měření dílů ventilů a řezných nástrojů vytvořila společnost Trevisan Macchine Utensili pro svého klienta flexibilní výrobní systém, který pomáhá zvyšovat přesnost a produktivitu.

Automatizací dříve manuálních činností FMS eliminoval jak riziko lidské chyby, tak riziko výroby zmetků způsobené nadměrným opotřebením nástroje nebo poškozením nástroje. Měření jsou prováděna s větší přesností, aniž by byla snížena výrobní kapacita.

Od zahájení provozu FMS na plný výkon hlásí výrobce ventilů výrazné zvýšení celkové produktivity o 60 % a počet závad se rovná nule. Vyrábí více vysoce přesných ventilů pro ropný a plynárenský sektor, spolehlivěji a bez plýtvání.



Expozici přineseme až k vám

Prohlédněte si náš virtuální výstavní stánek – Virtual-Expo – s pomocí našeho nového interaktivního 360° prostředí a zjistěte, jak lze inteligentní výrobní technologie společnosti Renishaw použít v různých průmyslových odvětvích.

- Promluvejte si s odborníkem
- Požádejte o online ukázkou
- Získejte přístup ke školení a podpoře

www.renishaw.cz/virtualexpo

Renishaw s.r.o., Olomoucká 85, Brno, 627 00, Česká republika
© 2021 Renishaw plc. Všechna práva vyhrazena.



+420 548 216 553 czech@renishaw.com