

# Efektivní spolupráce člověka s robotem zvyšuje kvalitu a snižuje náklady

V českém výrobním závodě firmy Rohde & Schwarz byla v uplynulých měsících úspěšně zavedena do standardu výrobních linek kolaborativní robotika. Finální testování ručních osciloskopů RTH převzal od člověka robot.

Rozsah zákaznických specifických konfigurací produktů značně omezuje opakující se výrobní sekvence a tím také redukuje možnosti automatizace ve výrobních linkách Rohde & Schwarz. Z toho důvodu jsou možnosti plně automatické výroby značně omezené. Pokud se ovšem zaměříme na jednotlivé pracovní kroky, objevíme nevyužitý potenciál.

Automatizace opakujících se činností je jednou z možností, jak zvýšit kvalitu výrobních procesů. U Rohde & Schwarz převzala konkrétně finální testování osciloskopů RTH robotická ruka. Dle zkušební předpisu je naprogramována správná sekvence potřebných pracovních kroků. Ta je přizpůsobena zákaznické konfiguraci vyráběného přístroje. Robot automaticky přístroj při-

poji, přepíná a fyzicky přepojuje vstupy a výstupy.

Inovativní je přitom samotná kolaborace, která označuje spolupráci mezi člověkem a robotem. Manuální činnosti pra-

Ruku v ruce s nasazením robotiky, což je pouze vyšší abstrakce automatizace, jde i o snižování výrobních nákladů.

covníka se omezí na umístění přístroje do definované pozice a jeho odebrání z této pozice. V případě nouze lze robota zastavit pouhým dotykem ruky, není tedy nutné tato pracoviště dodatečně výrazně zabezpečovat. Potřeba odborné pracovní síly se ale tímto krokem nestává minulostí. „Právě naopak,“ říká Michal Rehoř, vedoucí technické podpory. „Nyní



potřebujeme pracovníky, kteří podobné technologie budou nejenom obsluhovat, ale také je budou schopni programovat. To předpokládá další vzdělávání a tím také zvyšování kvalifikace.“ Automatizace tedy představuje výzvu pro každého pracovníka a vytváří pozitivní tlak na modifikaci znalostí pracovníků.

## MNOHOSTRANNÉ VYUŽITÍ

Opakující se činnosti mohou být spolehlivě prováděny prostřednictvím robotické ruky. Ta přitom není větší než ruka lidská a podporuje zvyšování kvality výrobního procesu. Současné se tímto krokem uvolňují kapacity,

kteří mohou být nasazeni v oblastech vyžadujících odbornou práci člověka. Ruku v ruce s nasazením robotiky, což je pouze vyšší abstrakce automatizace, jde i o snižování výrobních nákladů. A protože se Česká republika potýká se zvyšováním personálních nákladů, může zvládnutí těchto technologií v budoucnu hrát klíčovou roli v konkurenceschopnosti českých firem. Vimperští inženýři zkoumají nasazení podobných technologií i v dalších výrobních segmentech. Jako nejefektivnější se nyní jeví oblast koncové montáže přístrojů, oblast výroby, a především zkoušení elektronických sestav a oblast práškového lakování, kde lze značně omezit kontakt pracovníka s chemickými látkami.

„Je jasné, že v budoucnu se s podobnými aplikacemi ve výrobě budeme setkávat stále častěji,“ uzavírá Michal Rehoř.

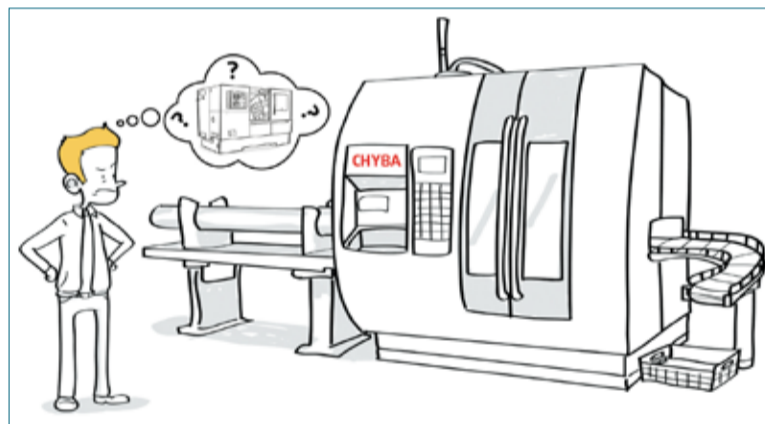
[www.vimperk.rohde-schwarz.com](http://www.vimperk.rohde-schwarz.com)

## Máte problémy s CNC obráběním?

Pokud podobně jako mnozí jiní řešíte, kdo bude pro vámi nově pořízené CNC obráběcí stroje připravovat technologii výroby a NC programy a kdo je bude seřizovat a obsluhovat, a nedaří se vám nikoho přetáhnout z jiné firmy, natož najít takřkající na ulici, hledejte ve svých lidských zdrojích. Pomůžeme vám. Pusťte nás do své výroby.

### JAK VYZRÁT NA PROGRAMOVÁNÍ CNC OBRÁBĚCÍCH STROJŮ?

Naším cílem je pomoci vám orientovat se v problematice přípravy NC programů pro CNC obráběcí stroje a v procesech s tímto souvisejících, případně být nablízku a podat vám pomocnou konzultační ruku, budete-li jí potřebovat. Nerozlišujeme mezi tím, zda preferujete psaní NC programů „z ruky“ v textovém editoru, nebo na stroji pomocí dialogu, zda na externím pracovišti, nebo na počítači NC programátora pomocí CAM; cílem je najít efektivní



### ZAČÁTEK PŘÍBĚHU...

Všichni v okolí už CNC obráběcí stroje mají a výroba na nich se jim vyplácí. Evropská unie prostřednictvím vlády České republiky přispívá velkým procentem na pořizovací náklady, tak si taky nějaký CNC obráběcí stroj pořídíme. A proč jen jeden jednoduchý? Pořídíme si „CNC pětiosku“, to je prý žádaná technologie, a když už ten projekt předkládáme, tak si pořídíme i ten „soustruh s poháněnými nástroji a protivřetenem“. Když se daří firmám v okolí, bude se dařit i nám, na tom přeče nic není!

řešení a společně rozjet výrobu a zaškolení obsluhu CNC obráběcího stroje. Nevíme úplně všechno, ale dokážeme se zeptat těch, kdo by mohli vědět.

### KVALIFIKOVANÁ OBSLUHA

Jak vám chceme pomáhat? Máme ověřeno, že je vhodné hledat ve vlastních lidských zdrojích. Mezi stávajícími pracovníky od konvenčních obráběcích strojů (a nezapomínejte hledat i mezi ženami!). Pakliže budou chtít, dokážeme je naučit dovednostem obsluh, NC seřizovačů i NC programátorů CNC obráběcích strojů. Oni znají principy obrábění, základy metrologie, čtení výkresů a my je „jen“ zaškolíme na zvládnutí CNC problematiky přípravy výroby i vlastní výro-

by na CNC obráběcích strojích a budeme jim stálým „přítelem na telefonu“.

### ŠKOLENÍ

Školíme obsluhy, seřizovače a NC programátory CNC obráběcích strojů s CNC řídicími systémy Acramatic 2100, Fanuc, Heidenhain, Mefi, Mitsubishi i Siemens Sinumerik. Školení lze provést v našich školicích prostorách

nebo přímo ve vašich výrobních provozech, tedy bezprostředně i na konkrétních CNC obráběcích strojích.

### KDY INVESTOVAT DO CAM SOFTWARE?

V současnosti se setkáváme ve firmách s požadavkem: „Už u nás nastal čas, že potřebujeme CAM software pro naši výrobu a já mám za úkol se po něčem porozhlédnout. Udělejte mi cenovou nabídku, já si porovnam ceny!“ Pokaždé se ptáme, jak jste to poznali. Je to tím, že všichni v okolí už nějaké CAD/CAM software mají, nebo je to na základě rozboru vašich potřeb? Podle mých zkušeností nastává správná doba v těchto případech:

- vaše CNC obráběcí stroje často stojí a čekají na novou práci;
- nedokážete zpracovat výkresy a modely, CAD data;
- váš NC programátor se stal nenahraditelným;
- nedokážete realizovat nabízenou zakázku, protože nevíte, jak naprogramovat danou součást z ruky.

CAM software není všemohoucí řešení. Je to nástroj pro člověka, který

rozumí technologii obrábění na CNC obráběcích strojích. Pro takového člověka je to nástroj jako třeba „posuvka“, prostě ho potřebuje. Jestli hledáte CAM software pro své CNC obrábění, nehledejte software, ale hledejte partnera, který vám nejen prodá krabici s DVD, ale bude vás provádat i při začátcích, i v průběhu vaší výroby. Jen tak to pro vás bude efektivní investice.

Koupili jste si CNC obráběcí stroj, a nemáte kvalitní obsluhu, seřizovače ani NC programátora? Pusťte nás do své výroby, a když na začátku, po společném rozboru vaší stávající situace zjistíme, že dokážeme pomoci, pomůžeme vám.

Vlastimil Staněk  
[www.mateproblemyscncobrabeni.cz](http://www.mateproblemyscncobrabeni.cz)  
[vstaneck@t-support.cz](mailto:vstaneck@t-support.cz)  
 +420 603 11 41 82.

### ...POKRAČOVÁNÍ PŘÍBĚHU

Dotaci na náš projekt rozjetu CNC obrábění v naší firmě jsme dostali. CNC obráběcí stroje jsme vysoutěžili. Dodavatel nám je dodal, nainstaloval a chtěl zaškolení naše NC seřizovače a obsluhy, ale my jsme mu řekli, že ještě nikoho nemáme, že jsme podali inzeráty, ale nikdo se doposud do výběru na tyto pozice do naší CNC výroby nepřihlásil. Dodavatel strojů tedy odjel s tím, až někoho budeme mít, ať se ozve. Stroje tady stojí, naši zákazníci by jejich volné kapacity rádi využili, na stole od nich máme hromádku poptávek. Říkají, že je to ideální práce pro naše stroje, ale my jim to nejsme schopni kvalifikovaně ani nacenit, protože nevíme, jak na našich nových CNC obráběcích strojích pracovat. Zkoušeli jsme si nechat udělat několik technologických postupů na poptávané výkresy od dodavatele strojů, ale ten už na nás nemá čas. Dalším pokusem bylo oslovení prodejců rezných nástrojů, s jejich technologickými postupy na konkrétní výrobu a jejich pomocí jsme zkusili vyrobit vzorky, ale z toho předložené cenové nabídky naši zákazníci odmítli jako drahé. Po těchto „vzorkováních“ máme plně skříň nářadí a oba CNC obráběcí stroje, jak „CNC pětioska s Haidnem“, tak „soustruh s poháněnými nástroji a protivřetenem řízený CNC Fanuc s dialogem a doplněný podavačem tyčí“, stojí.