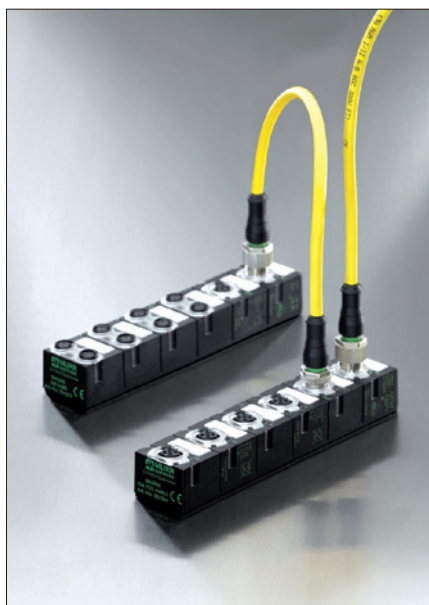


# Když rozhodují detaily – MASI68 od Murrelektronik

Při obrábění dílů soustružením a frézováním je třeba dosahovat přesného tvaru a hladkého povrchu s drsností v řádu mikrometrů. Nesprávné rozměry obrobku zpravidla znamenají jeho vyřazení. U moderních obráběcích center je tudíž nezbytné eliminovat vliv změn teploty na rozměry obrobků. Ve firmě Deckel Maho Seebach GmbH, s níž Murrelektronik úzce spolupracuje, jsou změny teploty kompenzovány v řídicí jednotce CNC podle logaritmické funkce. S novými moduly MASI68-Pt100 (obr. 1) od společnosti Murrelektronik se celý proces daří realizovat hospodárně a zároveň i velmi přesně.

Dilatace kovů se změnou jejich teploty se týká jak obrobku, tak i samotného obráběcího stroje. Vliv na ni mají kolísání teploty okolního prostředí, změny ve vytápění, větrání, klimatizaci a regulace slunečního svítu žaluziemi, vlastní teplota dílu určeného k obrábění (např. při dodávce z chladného skladu) atd. Přesnost rozměrů výsledného obrobku může být negativně ovlivňována mnoha faktory uvnitř obráběcího centra, např. ztrátovým teplem z vřetena stroje, servomotorů, kuličkových lineárních pohonů, synchronních a momentových motorů atd., spolu s kolísáním teploty chladicích kapalin a maziv. Přesné obrobky pro použití v lékařství, v automobilovém, leteckém a kosmickém průmyslu

Murrelektronik MASI68-Pt100 s rozhraním AS-Interface přenášeny po této sběrnici do řídicí jednotky, kde jsou příslušným softwarem komplexně zpracovány a vyhodnoceny. Na základě zjištěných změn teploty se automaticky koriguje a mění poloha pracovních nástrojů.



Obr. 1. Moduly MASI68

Tab. 1. Vlastnosti a přednosti modulů MASI68

Mimořádné vlastnosti	Hlavní přednosti
<ul style="list-style-type: none"> <li>všechny moduly jsou kalibrovány,</li> <li>rozlišení 16 bitů,</li> <li>měřicí kanály lze jednotlivě vypínat,</li> <li>hlášení poruchy v obvodu čidla (zkrat, přetížení, měřicí signál mimo meze),</li> <li>kalibrační závislosti umožňující dosáhnout menší nejistoty měření v celém rozsahu,</li> <li>připojení ke sběrnici AS-Interface konektory M12 s krytím IP68,</li> <li>možnost použít snímače Pt100 ve dvou-, tří- a čtyřvodňovém zapojení.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>decentralizovaný sběr údajů v sousedství měřicího místa – žádné dlouhé a drahé stíněné kabely mezi snímači a rozváděčem a minimální riziko elektromagnetického rušení a zkreslení naměřených údajů,</li> <li>příjemné náklady umožňující měřit na větším počtu míst než dosud,</li> <li>snadná instalace i budoucí rozšíření,</li> <li>utěsněné kabely kruhového průřezu s konektory M12 podle průmyslových norem,</li> <li>stupeň krytí IP68 a odolnost proti vlivu prostředí,</li> <li>možnost začlenění do existujících rozvodů sběrnice AS-Interface,</li> <li>galvanicky oddělené napájení snímačů.</li> </ul>

a mnohé další však bez ohledu na tyto tepelné vlivy vyžadují opakovatelnou výrobu při velmi malých tolerancích.

Aby dokázala splnit i ty nejnáročnější požadavky na přesnost, firma Deckel Maho Seebach ve svých obráběcích centrech tepelně podmíněnou roztažnost materiálu kompenzuje. Na stroji jsou na místech zvláště důležitých z hlediska teploty (tzv. hot spots) instalovány velmi přesné snímače teploty typu Pt100 (třída A). Každé z těchto čidel měří odpovídající místní teplotu. Údaje z čidel jsou s použitím nového čtyřkanalového modulu

Do zavedení modulu MASI68 byly signály ze snímačů Pt100 vedeny k dalšímu zpracování přímo do decentralizovaných I/O modulů umístěných v řídicím rozváděči. Firma Deckel Maho Seebach používala ke sledování teploty dva snímače Pt100 umístěné na vřetenu. V něm se jako důsledek ztrátového tepla pohonu vřetena, zvláště při akceleraci a brzdění, kumuluje mnoho tepelné energie. Při tomto uspořádání bylo pro ochranu měřicího signálu před elektromagnetickým rušením nutné vést mezi snímači a I/O moduly stíněné signálové kabely. Přitom bylo třeba

## AKTIVNÍ BEZPEČNOST MVK METALL SAFETY

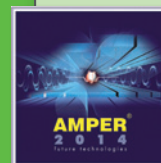
### Optimální ochrana osob a strojů

Díky MVK Metall Safety jsou vaše bezpečnostní instalace jednoduché a přehledné.

A to se rozhodně vyplatí...



**HLEDÁTE INDIVIDUÁLNÍ PŘÍSTUP A POKROKOVÁ ŘEŠENÍ?**



Navštivte nás ve dnech  
**18.-21.3.2014**  
na veletrhu  
**Amper.**

Hala V, stánek číslo 5.16.

**MURR**  
ELEKTRONIK  
stay connected

[www.murrelektronik.cz](http://www.murrelektronik.cz)

překonávat vzdálenosti větší než 10 či 12 m, zčásti i s použitím vlečných řetězců, takže šlo o nákladný způsob instalace vyžadující velké množství lidské práce.

Na dlouhé vedení a nezbytné drahé stíněné signálové kabely pohlíželi projektanti strojů ve firmě Deckel Maho Seebach jako na něco krajně nepatřičného. Při hledání dokonalejšího řešení dospěli v těsné spolupráci se společností Murrelektronik k uspořádání založenému na použití čtyřkanalového modulu pro decentralizovaný sběr dat s velkou přesností s označením MASI68-Pt100.

Firma Deckel Maho Seebach začlenila moduly MASI68-Pt100 od společnosti Murrelektronik, nejkompaktnější ve své třídě, přímo do existujícího sběrnicevého systému AS-Interface. Moduly jsou umístěny decentralizovaně co nejbližší místům měření. Moduly MASI68, jako uzly sběrnice AS-Interface, umožňují prodlužovat sběrnici řetězením modulů na jednom kabelu podle potřeby. V rozváděči již nemusí být analogové komponenty vyžadující nákladnou kabeláž, což znamená úsporu místa a nákladů, a také není třeba instalovat dlouhé stíněné kabely – tedy další úspora času i peněz. Snímače Pt100 jsou přímo připojeny k uzlům sběrnice AS-Interface krátkými stíněnými kabely. Uzly sběrnice AS-Interface zpracovávají měřicí signály z čidel s rozlišením 16 bit a odesílají naměřené údaje bezztrátově po sběrnici do řídicí jednotky CNC.

V obráběcích centrech značky Deckel Maho jsou obvykle použity dva moduly, každý se čtyřmi měřicími kanály, tzn. celkem

osm vstupů po připojení snímačů Pt100. Firma prostřednictvím těchto vstupů sleduje mnohem větší počet čidel Pt100 než při dřívějším uspořádání. Měřicí místa se nyní nacházejí nejen na vřeteniku, ale také na numericky řízeném otočném vrtacím stole a v loži stroje (směry os  $x$  a  $y$ ), tj. na částech stroje vystavených největšímu namáhání. Větší počet měřicích bodů poskytuje mnohem přesnější základ pro výpočet parametrů teplotní kompenzace.

K zajištění nezbytné vysoké kvality naměřených údajů je třeba co nejvíce potlačit vliv elektromagnetického rušení. V místech s mimořádně vysokou úrovní rušivých elektromagnetických polí, např. v blízkosti synchronních a momentových motorů a jejich napájecích přívodů, používá firma Deckel Maho Seebach k rozvodu sběrnice AS-Interface speciální stíněné propojovací kabely kruhového průřezu s předem připojenými a v celku zalitými konektory, odpovídající standardu AS-Interface ve specifikaci 3.0 (obr. 1). Tyto kabely jsou zárukou snadného a vždy bezchybného zapojení i odolnosti sběrnice. Moduly MASI68-Pt100 jsou uvnitř galvanicky odděleny od napájecího napětí sběrnice AS-Interface. Všechna rozhraní pro připojení snímačů jsou opatřena kovovými pouzdry uzemněnými na kostru a moduly jako takové mají zemnicí vývod, k němuž se připojuje ukostřovací pásek. Díky všem těmto opatřením se daří dosahovat velmi vysokého stupně odolnosti proti elektromagnetickému rušení.

Firma Deckel Maho používá snímače Pt100 ve čtyřvodičovém zapojení, umož-

ňujícím kompenzovat vliv přívodního kabelu k čidlu. Měřicí proud procházející čidlem není větší než 1 mA, což snižuje ztrátový výkon, a tím i vnitřní ohřev čidla i modulu na minimum. Tato opatření chrání měřicí signál před rušivými vlivy vlastními principu měření teploty odporovými teploměry.

Technici ve firmě Deckel Maho Seebach našli u jednotlivých typů obráběcích center ještě další, doplňková měřicí místa, umožňující jim dále zvýšit rozměrovou přesnost obrobků. Skutečnost, že při přijatelných nákladech lze instalovat snímače teploty na mnohem větším počtu míst, nyní dovolu- je měřit také změny teploty např. maziv a chladicích kapalin a jejich vliv patřičně kompenzovat.

Sběrnicevé moduly MASI68-Pt100 od společnosti Murrelektronik jsou mimořádně také svým mechanickým provedením. Jsou zcela zalité, a tudíž odolné proti působení jak mechanických rázů a vibrací, tak i maziv a chladicích kapalin. Jejich mechanické vlastnosti je přímo předurčují k použití v náročných provozních podmínkách na obráběcích strojích.

Analogové moduly MASI jsou použity ve výkonných a velmi přesných obráběcích centrech řady DMU 40/60/80/100 eVo. Dále se používají také na strojích řady DMF a počítá se s nimi jako se standardní výbavou moderních obráběcích strojů všech dalších řad.

Více informací na adrese uvedené v inzertátu na předchozí straně.

(Murrelektronik CZ, spol. s r. o.)

## ► Stroje a dopravní prostředky tahouny exportu ČR do Německa

Asociace exportérů zveřejnila analýzu zahraničního obchodu České republiky v roce 2013 zpracovanou na základě údajů zveřejněných Českým statistickým úřadem. Ve srovnání s rokem 2012 vzrostl vývoz o 2,8 %, obrát zahraničního obchodu meziročně o 124,0 mld. korun a obchodní bilance skončila aktivem 350,8 mld. korun, které bylo meziročně o 45,1 mld. korun vyšší. Celková výše exportu v roce 2013 dosáhla hodnoty 3,157 bil., Kč a byl tak vytvořen rekord v dějinách samostatné České republiky.

Do 28 zemí Evropské unie bylo loni vyvezeno zboží v hodnotě 2,556 bil. korun, což představovalo 81 % z celkového exportu ČR. Přebytek zahraničního obchodu v této oblasti dosáhl rekordní hodnoty 730,8 mld. korun a oproti roku 2012 vzrostl o 14,7 mld. korun. Podíl exportu do EU mírně klesl o 0,2 %, avšak důležité jsou tři závěry: zaprvé, že trh EU je pro Českou republiku naprosto rozhodujícím teritoriem, zadruhé, že dlouhodo-

bě tvoří podíl exportu kolem 80 %, a za třetí ČR na něm vytváří přebytek ve výši dvojnásobku celkového výsledku zahraniční bilance. Ani v eurozóně to s českým zahraničním obchodem nevypadalo špatně. Vývoz činil 1,988 bil. korun, tj. 63 %, a meziroční nárůst dosáhl 1,8 %.

Nejdůležitějším obchodním partnerem ale pro české exportéry i nadále zůstává Německo. Díky oživení poptávky na místním trhu se objem exportu zvětšil o 2,2 % a celkově tam české firmy vyvezly zboží v hodnotě 987,6 mld. korun. To představuje téměř třetinu celkového exportu ČR. Již tradičně byly tahounem především stroje a dopravní prostředky, které představovaly více než polovinu (56,1 %) exportu k našemu západnímu sousedovi.

Objem exportu do zemí Visegrádské skupiny dosáhl hodnoty 550,3 mld. korun (tj. 17,4 % z celkového objemu). Největším partnerem bylo Slovensko s 280,6 mld. korun (tj. 8,9 % z celkového exportu), následovalo Polsko s 187,8 mld. korun (tj. 6,0 % z celkového exportu) a na Maďarsko tak zbylo 81,9 mld. korun (tj. 2,6 % z celkového exportu). Přebytek obchodní bilance byl

nejvýraznější opět se Slovenskem (nad 117 mld. korun). Zápornou obchodní bilanci má ČR jen s Polskem (schodek téměř 20 mld. korun).

U zemí patřících do hospodářského uskupení BRIC (Brazílie, Rusko, Indie, Čína) se podařilo meziročně snížit záporný deficit o 7 mld. korun.

Český export je velmi významným tvůrcem našeho HDP s velkým růstovým potenciálem. Za vynikajícími výsledky exportu v loňském roce stojí kromě jiného také pomoc ČNB v závěru roku, kdy její intervence odhadem exportérům přinesla 30 mld. korun. Uvedená čísla ale dokládají, že naším hlavním obchodním partnerem byla, je a i nadále bude Evropská unie a nejméně významnější zemí pro export je Německo. Podle analytika společnosti Akcenta CZ Miroslava Nováka by měl být export z geografického pohledu více diverzifikovaný, protože růstový potenciál EU je výrazně horší než rychle se v rozvíjejících zemích a přidaná hodnota exportu do zemí mimo EU je většinou vyšší, protože do těchto zemí častěji vyvážíme hotové výrobky, nikoliv jen polotovary. (ed)