

## Ještě tvrdší tvář v tvář

### Speciální senzorová technologie pro speciální požadavky

Přívlastek "robustní" může u senzorů znamenat mnoho s ohledem na podmínky prostředí. Následující aplikace v automatizované kontinuální mořicí lince na měděné plechy ukazuje, jak vysokým nárokům jsou taková zařízení v praxi skutečně vystavena.

Společnost CSN Carl Schreiber GmbH zpracovává plechy podle zadání zákazníka. "Naší hlavní činností je výroba desek, plechů, kruhových polotovarů, kroužků, polotovarů a obráběných dílů z mědi a slitin mědi. Zpracováváme také mosaz, bronz, měď-nikl a hliník. Naše výrobky se používají mimo jiné v přístrojové technice, ve výměnících tepla, v chemickém průmyslu, v elektrotechnice a při odsolování mořské vody," popisuje spektrum výroby Stefan Schnock, závodní elektrikář společnosti CSN Carl Schreiber. Jako specialista na zpracování mědi vyvinula tato středně velká společnost se sídlem v Neunkirchenu plně automatickou kontinuální mořicí linku. "Při válcování měděných plechů se na povrchu materiálu vytváří vrstva oxidu, kterou před dalším zpracováním plechů v našem systému odstraňujeme roztokem kyseliny sírové," říká Schnock.

#### Automatizovaná manipulace s materiálem

Po válcování se plechy, z nichž některé mají teplotu až 500 °C, dopravují pomocí válečkového dopravníku do rovnacího stroje, který odstraňuje zvlnění povrchu. Za tímto strojem následuje zařízení, které slouží ke zvedání jednotlivých plechů z válečkového dopravníku za účelem jejich správného vyrovnání ve dvou vyrovnávacích zónách před mořicí komorou. Po oboustranném ošetření plechu v mořicí komoře je plech dopraven do jedné ze tří vyrovnávacích zón, které slouží jako jakýsi mezisklad. "Pokud z válečku nevyjde žádný plech, lze z této vyrovnávací zóny odebrat válečkovým dopravníkem hotový mořený plech k dalšímu zpracování. Mořicí linka je uspořádána do tvaru písmene U kolem rovnacího stroje. Vyrovnávací plechy tedy před odebráním vždy projdou rovnacím zařízením, ale nemusí být nutně rovnány," vysvětluje elektrikář závodu.

#### Hledají se senzory s velmi speciálními vlastnostmi

Aby byl zajištěn bezpečný průběh procesu v plně automatizované kontinuální mořicí lince, vyžadovala společnost CSN Carl Schreiber nejen přesná a spolehlivá, ale také mimořádně robustní senzorová řešení. Konkrétně byla hledána vhodná zařízení pro dvě vyrovnávací zóny před mořením, pro samotnou mořicí komoru a pro tři navazující vyrovnávací komory materiálu, aby byla zajištěna bezpečná automatizovaná manipulace s plechy v systému. Stefan Schnock upřesňuje některé z požadavků: "Jedním z problémů bylo, že měděné plechy, které jsou široké až 6 metrů, ale silné pouze 8 až 160 mm, neleží na válečkovém dopravníku před mořicí komorou vždy rovně a mohou být mírně zakřivené kvůli malé tloušťce plechu. Kromě toho se proces moření skládá z roztoku obsahujícího 15 až 20 % kyseliny sírové, který může způsobit masivní poškození senzorového systému. Senzorové řešení pro dvě nárazníkové zóny přímo za sebou před mořicí komorou by přesto mělo být schopno spolehlivě detekovat přední polohu archu a dotazovat se na celou oblast těsně nad válečkovým dopravníkem přes celou šířku materiálu."

### Přesná laserová světelná zápora pro velké vzdálenosti

Protože řešení muselo být přes velmi přesný, malý měřicí bod s velkým rozsahem a zároveň odolávat velmi nepříznivým podmínkám prostředí, doporučil aplikační specialista společnosti ipf electronic laserovou světelnou závoru. Senzor s průchozím paprskem, který se skládá z vysílače **PS180024** a přijímače **PE180424** v kovovém pouzdře (krytí IP67) má velkou spínací vzdálenost od 0 do maximálně 60 m, je vhodný pro okolní teploty do +50 °C a lze jej velmi dobře nastavit díky viditelnému laserovému světlu v prostoru nad válečkovým dopravníkem.

Velmi malý, a proto přesný měřicí bod umožňuje spolehlivě zjistit přední polohu tenkých plechů ve dvou nárazníkových zónách před mořicí komorou přes celou šířku materiálu. Stefan Schnock vysvětluje: "Senzory jsou propojeny s PLC (programovatelným automatem) kontinuální mořicí linky a signalizují řídicí jednotce, že se plech nachází v příslušné vyrovnávací zóně. Jakmile je ošetření měděného plechu kyselým roztokem dokončeno a plech opustí mořicí komoru, může být plech nacházející se v zóně před mořicí komorou dopraven do komory. Další plech je pak přepraven z druhé vyrovnávací zóny do vyrovnávací zóny před mořicí komorou."

### Robustní řešení pro extrémní podmínky

V mořicí komoře jsou desky na válečkových dopravnících stříkány mořidlem shora a zespodu v reverzním provozu. I zde je třeba zjišťovat polohu ošetřovaného plechu ve spojení se senzory v nárazníkových zónách. Optické řešení však nepřipadalo v úvahu, protože snímače v mořicí komoře jsou trvale vystaveny postřikové mlze obsahující kyselinu sírovou.

Z tohoto důvodu bylo rozhodnuto použít indukční snímače. **IO300106** od společnosti ipf electronic s aktivním povrchem z nerezové oceli. Tato mimořádně robustní zařízení jsou určena pro okolní teploty do +70 °C a mají třídu ochrany **IP68**. Na vstupu a výstupu mořicí komory byly instalovány tři paralelně provozované indukční snímače, které tak mohou detekovat měděné desky zespodu. "Uspořádání snímačů bylo zvoleno záměrně, protože plech v komoře se může mírně pohybovat v podélném směru. Tím je zajištěno, že můžeme zespodu dotazovat větší plochu desky a že vždy reaguje alespoň jeden senzor. Kdybychom se na polohu materiálu dotazovali pouze uprostřed, mohla by se posunutá deska dostat i do oblasti dveří komory, které by se pak někdy trochu otevřely, což by vedlo k chybovým hlášením z řídicí (jednotky)," uvádí Schnock. Pokud jeden z indukčních snímačů na výstupu z komory detekuje spodní stranu konce desky, když je měděná deska podána do mořicí komory, dveře se zavřou a začne proces stříkání.

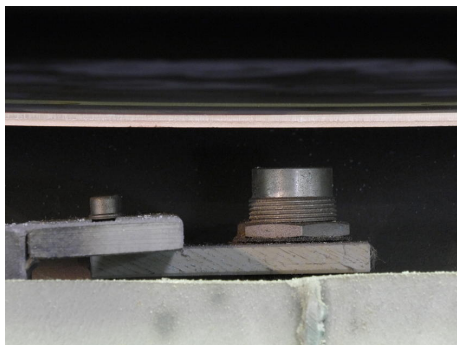
Po povrchové úpravě jsou měděné plechy přepraveny do tří navazujících nárazníkových zón, které jsou rovněž monitorovány laserovými světelnými závorami. **PS180024/ PE180424** jsou rovněž vybaveny laserovými světelnými závorami. Senzory hlásí do PLC (programovatelného logického automatu) kontinuální mořicí linky, kdy jsou vyrovnávací zóny plně přiřazeny, aby řídicí jednotka (jednotka) mohla systém zastavit a zabránit tak zaseknutí materiálu.



Jednosměrná bariéra sestávající z vysílače **PS180024** (nahore) a přijímače **PE180424** se ukázal jako správná volba pro náročnou aplikaci v mořicí lince.



Indukční snímače mají aktivní povrch z nerezové oceli, a proto jsou velmi robustní (třída krytí IP68) a jsou určeny pro okolní teploty až do +70 °C.



Indukční senzory IO300106 byly instalovány tak, aby mohly detekovat měděné desky zesponu.



Na vstupu a výstupu mořící komory jsou umístěny tři paralelně ovládané indukční snímače. Speciální uspořádání zajišťuje, že ze spodní strany může být dotazována větší plocha měděné desky, a tak reaguje alespoň jeden senzor.

### Překonané výzvy

Vzhledem k mnoha výzvám, které bylo třeba pro tuto speciální aplikaci překonat, je závodní elektrikář Stefan Schnock s řešením od společnosti ipf electronic nadmíru spokojen: "Na senzory v nárazníkových zónách a zejména v samotné mořící komoře se nemyslí. Mořící roztok je díky obsahu kyselin velmi agresivní, a proto je pro přístroje extrémně náročný. I přes tyto velmi nepříznivé podmínky prostředí se v našem automatizovaném systému osvědčily."



Kyselá skvrna působí na laserové světelné závory v nárazníkových zónách velmi tvrdě, jak je zřetelně vidět, ale senzory, které byly instalovány těsně nad válečkovými dopravníky, stále spolehlivě fungují.

