

Automatizace vstřikování plastů

Kompaktní, flexibilní sensorová technologie pro manipulaci s díly

Pro automatizovanou manipulaci se vstřikovanými díly je zásadní spolehlivá sensorová technologie. Pokud je však montážní prostor extrémně omezený, jsou zapotřebí robustní a kompaktní řešení. Společnost RICO Elastomere Projecting GmbH se sídlem v Thalheimu (Horní Rakousko) se specializuje na vývoj a konstrukci vstřikovacích nástrojů, automatizaci vstřikovacích strojů a výrobu elastomerových dílů (viz informační rámeček na konci článku).

"Zákazníci mohou naše řešení v zásadě využít ve své vlastní výrobě. Mnozí nás však také pověřují výrobou svých vstřikovaných dílů pomocí jedno-, dvou- nebo vícesložkového vstřikování, přičemž vždy zpracováváme tekuté i pevné silikony," vysvětluje Roland Angerer, technický ředitel společnosti RICO .



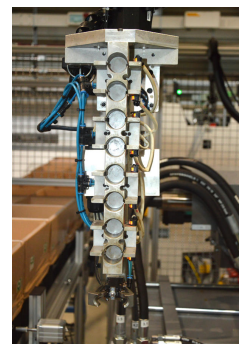
Výkonná síť pro individuální projekty

Společnost RICO Elastomere Projecting GmbH je součástí skupiny RICOGROUP, globálního poskytovatele komplexních služeb pro individuální projekty z elastomerů a plastů. S celkem čtyřmi pobočkami v Rakousku, Švýcarsku a USA tvoří skupina mezinárodní technologickou a výrobní síť. Portfolio sahá od výroby vstřikovacích nástrojů přes poradenství při vývoji komponent až po sériovou výrobu komponent na míru. Zaměřuje se na zpracování elastomerů, zejména tekutého silikonu (LSR) a pevného silikonu (HTV), přičemž komponenty jsou vyráběny jedno-, dvou- nebo vícesložkovým vstřikováním.

Robustní sensorová technologie pro dotazování uchopovacích stanic

Jak již bylo zmíněno, automatizace je jednou ze specializací společnosti. Mimo jiné jsou vyvíjeny roboticky asistované manipulační hlavy pro vyjímání vstřikovaných dílů ze stroje. Počet uchopovacích stanic integrovaných do manipulačních hlav pro manipulaci s takovými díly bez poškození se liší v závislosti na jejich složitosti a velikosti. "Na dotaz ohledně uchopovacích stanic potřebujeme optické senzory, které vydrží teploty až +70°, které se krátkodobě vyskytují při manipulaci na vstřikovacím stroji," říká Roland Beständig, elektrikář v oddělení aplikační techniky.

Senzory jsou zpočátku určeny k monitorování toho, zda byly všechny díly vyjmuty ze vstřikovací formy. Pokud tomu tak není, PLC (programovatelná logická řídicí jednotka) stroje obdrží signál a okamžitě se zastaví, přičemž identifikuje i příslušnou stanicí chapadla, a tím i polohu ve formě. Po uložení vstřikovaných dílů se sensorový systém rovněž ujistí, že jsou všechny chapadlové stanice v manipulační hlavě prázdné, než je z formy vyjmut další díl.



Osminásobná manipulační hlava s uchopovacími stanicemi pro vyjímání vstřikovaných dílů ze stroje bez poškození. (Obrázek: ipf electronic)

Hledané: kompaktní a univerzální řešení

"Dříve jsme k monitorování uchopovacích stanic používali optické senzory, ale jejich elektronika nedokázala dlouhodobě odolávat vyšším teplotám na vstřikovacím stroji. Proto jsme se obrátili na aplikačního specialistu společnosti ipf electronic, Thomase Wallyho, abychom našli alternativu k citlivým sensorům," uvádí společnost Durability. Vedle vyšší teplotní odolnosti musely být nové senzory kompaktní, protože pro jejich montáž na manipulační hlavy v oblasti uchopovacích stanic je k dispozici jen velmi málo místa.

"Protože automatizační řešení, která vyvíjíme pro konkrétní zákazníky, se zásadně liší velikostí dílů, s nimiž chceme manipulovat, potřebovali jsme také flexibilní senzory s difuzním odrazem a nastavitelnou spínací vzdáleností. To nám umožňuje používat standardizovaný typ snímače velmi univerzálně pro různé manipulační hlavy," zdůrazňuje Roland Angerer.

Optická "malá" zařízení pro průmyslové použití

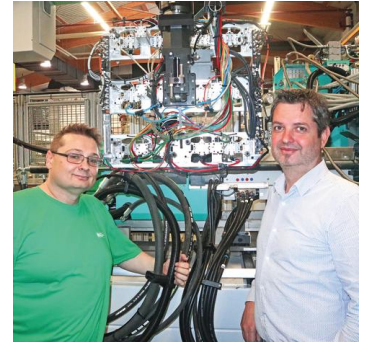
Volba nakonec padla na optické senzory **OTQ80100** a **OTQ80200** od společnosti ipf electronic, protože splňovaly všechny požadavky společnosti RICO. Senzory s krytím IP67, které pracují s červeným světlem, jsou mimořádně kompaktní, mají rozměry 8,2 x 25 x 12 mm a díky odolnosti proti vibracím do 500 Hz a nárazům do 50 g jsou určeny pro robustní průmyslové aplikace. Senzory, které jsou navrženy pro maximální okolní teplotu do +55 °C, vydrží i krátkodobé vysoké teploty při vyjímání dílů ze vstřikovacího stroje, jak ukázaly testy. V neposlední řadě lze ručně nastavit spínací vzdálenost snímačů v rozsahu 6 až 14 mm.

Vysoká flexibilita pro širokou škálu řešení

"Optické senzory od společnosti ipf electronic používáme již několik let a máme s nimi trvale pozitivní zkušenosti. Jako jednoduchá, kompaktní řešení vždy spolehlivě fungují a vydrží i krátce vyšší teploty při manipulaci s díly na vstřikovacích strojích. Kromě toho můžeme tato zařízení velmi flexibilně používat v různých manipulačních hlavách. V současné době používáme odhadem několik set těchto sensorů," říká Roland Durability.

Zpracování mnoha signálů pomocí logiky

Společnost ipf electronic má velmi široký sortiment výrobků. Není proto divu, že v rámci partnerství vzbudila zájem společnosti RICO i další řešení tohoto specialisty na senzory. Roland Angerer k tomu říká: "Manipulační hlavy, které jsme vyvinuli, zahrnují velmi komplexní řešení s velkým počtem sensorů pro nejrůznější dotazy. Používáme logické moduly od společnosti ipf electronic, abychom byli schopni zpracovat bohatství digitálních signálů ze sensorů i přes omezený počet řídicích vstupů."



Roland Beständig (vlevo) a Roland Angerer mají pozitivní zkušenosti s všestrannými řešeními od společnosti ipf electronic. (Obrázek: RICO)



Optické senzory **OTQ80100** a **OTQ80200** jsou velmi kompaktní a díky nastavitelné spínací vzdálenosti jsou vhodné pro použití v různých manipulačních hlavách s různými charakteristikami. (Obrázek: ipf electronic)

Integrovaná elektronika namísto vnitřního zapojení

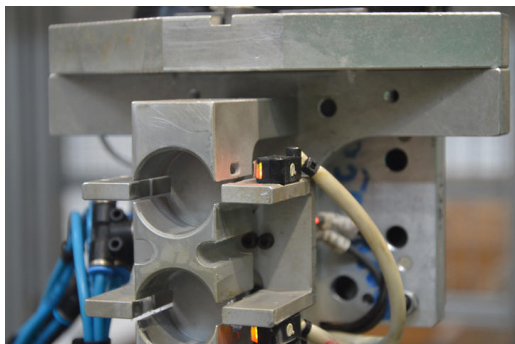
V jednom konkrétním případě byla manipulační hlava s více než 50 senzory vybavena celkem osmi logickými moduly typu **VL310108** s různými funkcemi, včetně kombinace s logickými moduly **VL150102** byly integrovány. Logické moduly **VL310108** v krytí IP67 jsou určeny pro široký rozsah teplot od -30 °C do +85 °C a mají celkem osm přípojních míst pro senzory na jednotku. Ty jsou doplněny plně elektronickými duálními logickými moduly. **VL150102**. Vlastnosti tohoto řešení: propojení AND výstupů snímačů připojených k tomuto logickému modulu se neprovádí prostřednictvím vnitřního vedení, ale prostřednictvím integrované elektroniky.

Při sériovém zapojení s kabelovým propojením však spínací výstup prvního snímače interně napájí provozní napětí pro druhý snímač, jehož výstup je pak spínacím výstupem rozvodné svorky. V závislosti na úbytku napětí nebo rozběhovém proudu snímače to může vést k nestabilnímu chování při spínání. Elektronika **VL150102** zajišťuje, že na řídicí jednotce jsou vždy přítomny "čisté" signály, stejně jako kdyby byl připojen pouze jeden snímač.

Výstupy logických modulů **VL310108** byly rovněž kombinovány s rozdělovacími ostrůvky od společnosti ipf electronic, což v konečném důsledku výrazně zjednodušilo celé zapojení na manipulační hlavici. "Díky řešením od společnosti ipf electronic se nám podařilo realizovat kompaktní manipulační automatizaci i přes velký počet senzorů," uzavírá Roland Durability.



Namísto vnitřního zapojení se integrovaná elektronika **VL150102** provádí propojení AND výstupů snímačů, takže v řídicí jednotce jsou vždy přítomny "čisté" signály. (Obrázek: ipf electronic)



Kompaktní optické senzory řady OTQ umožňují snadnou boční montáž uchopovacích stanic. (Obrázek: ipf electronic)

