

VŠE PRO PŘESNÝ PROFIL

KOMPLEXNÍ ŘEŠENÍ AUTOMATIZACE SE SENZORIKOU OD JEDNOHO DODAVATELE

Vysoký stupeň automatizace vyžaduje bezpečné procesy, které musí být mimo jiné monitorovány se spolehlivými, ale také přesnými senzory. To platí často tím více, pokud se u automatizace jedná o individuální řešení.

Společnost Lechenauer GmbH se sídlem v Kremsmünsteru (viz rámeček) získala od firmy Internorm GmbH, předního mezinárodního výrobce oken a dveří se sídlem v Rakousku, zakázku na vývoj zařízení, které by automaticky opatrovalo okenní profily těsněním.

„Zjednodušeně řečeno, naše řešení automatizace se skládá ze tří částí, které nazýváme stanice. V první stanici je zařízení osazeno šest metrů dlouhými okenními a PA profily, které jsou svedeny k sobě. V druhé stanici probíhá lisování a lepení PA profilu s okenním profilem. Následně se montují těsnění. Poslední stanice slouží nakonec k vyvezení hotových profilů ze zařízení,“ vysvětluje Thomas Sengleitner, který pracuje v mechanické konstrukci firmy Lechenauer.

AŽ 50 RŮZNÝCH TYPŮ PROFILŮ

Ke zvláštním požadavkům na řešení automatizace patřily mimo jiné krátké doby taktu a průchodu, aby bylo možné opatřit těsněním průměrně 120 profilů za hodinu. Kromě toho mělo zařízení zpracovávat až 50 různých typů profilů.

„Takové zařízení vyžaduje samozřejmě řadu senzorů, např. pro zjišťování polohy profilů během celého průchodu, zejména pak ale vysoce přesné senzory v oblasti, kde se PA a okenní

profily přitlačují k sobě navzájem a kde se montují těsnění. K největším výzvám patřila ale bezpochyby integrace řešení pro rozpoznávání až 50 různých typů profilů do automatizačního konceptu zařízení,“ říká Sengleitner.

HLEDÁ SE INTELIGENTNÍ KONTROLA

Na začátku zhruba 20 metrů dlouhého a šest metrů širokého zařízení probíhá na jedné straně manuální osazování PA profily pro okenní rámy, resp. okenní křídla do vyrovnávacího zásobníku. Na protější straně jsou okenní profily, zhotovené již předem jiným strojem, automaticky předávány na válečkový dopravník. Tyto okenní profily sestávají z hliníkového pláště, PU pěny jako tepelné izolace a dřevěného profilu jako nosiče okna.

„Na válečkovém dopravníku musíme nejprve zajistit, aby byl příslušný podaný profil správný, protože zpracováváme až 50 různých typů profilů s nejrůznějšími barvami a stupni povrchového lesku a příprava našeho zařízení pro příslušné výrobky probíhá automaticky. Pro automatizovanou identifikaci různých typů profilů přicházel z pohledu našich zkušeností v úvahu pouze kamerový senzor. Jeden z našich partnerů nás v této souvislosti upozornil na firmu ipf electronic, která v této oblasti disponuje rozsáhlou odborností,“ sděluje Thomas Sengleitner.

S LASEROVOU ČÁROU NA OBRYSY

Pro automatické rozpoznávání typů profilů doporučil tento specialista na senzory ze Sauerlandu kamerový senzor [OC539621](#) ve spojení s čárovým laserovým ukazatelem [PP98C893](#).

Zvláštností kamerových senzorů řady [OC53](#) od ipf electronic je speciální, mimořádně výkonný parametrizační software, který umožňuje vytvořit pro kameru až 255 kontrolních programů a pomocí každého programu kontrolovat až 32 různých atributů objektů.

Pro jednoznačnou identifikaci různých typů okenních profilů jsme zde vybrali z kontrolních nástrojů pro „srovnávání atributů“ funkci „srovnávání obrysů“.

Pomocí [PP98C893](#) se na horní stranu profilu projektuje po celé šířce profilu laserová čára, která je snímána kamerovým senzorem. Protože se typy profilů navzájem liší svými obrysy, vzniká pro každý z typů různý průběh laserové čáry. Tyto a další informace je možné uložit v softwaru pro každý typ profilu jako samostatný kontrolní program. Aby bylo možné jednoznačně identifikovat všechny typy profilů, ukládají se příslušné zaučené profily, resp. příslušné obrysy laserových čar v softwaru a propojují se s příslušnými nastaveními zařízení pro zpracování profilů.



Pro rozpoznávání typů profilů se používá kamerový senzor [OC539621](#) (nahore uprostřed obrázku) v kombinaci s čárovým laserovým ukazatelem [PP98C893](#) (vlevo od kamerového senzoru). Oba přístroje byly namontovány na speciálním přípravku, aby snímaly profily shora.

Je-li zařízení následně přestaveno na nové typy profilů, je také možné aktivovat pomocí řízení odpovídající kontrolní program kamery. Na základě srovnání aktuálně nasnímaného profilu s obrysy laserových čar uloženými v softwaru pro odpovídající typ profilu tak může **OC539621** vždy jednoznačně zkontrolovat, jestli je z předběžného zpracování podán správný okenní profil, nebo ne. Protože horní strany různých typů profilů mají různé barvy a mohou také vykazovat různé stupně lesku, osvědčuje se srovnání obrysů pomocí laserového čárového ukazatele jako vysoce spolehlivé.



Kontrola typů profilů se provádí na válečkovém dopravníku. Zde se okenní profily, zhotovené již předem v jiné stroji, automaticky předávají do zařízení.



Ve všech částech řešení automatizace, v kterých probíhá manipulace s vyrovnávacími zásobníky nebo taktování dílů, je použito celkem 25 optických senzorů typu OT430370.



Bezdotykově pracující optické senzory řady OT43 disponují maximálním snímáním rozsahem 600 mm. Přístroje se stupněm krytí IP67 jsou v zařízení namontovány tak, aby byly relativně necitlivé vůči znečištění.

PRŮBĚŽNÉ ZJIŠŤOVÁNÍ POLOHY

Pokud kamerový senzor rozpozná správný typ okenního profilu, dostanou se jednotlivé díly nejprve automatizovaně pomocí ozubeného řemenového dopravníku do vyrovnávacího zásobníku. Totéž se děje s manuálně podávanými PA profily na protější straně zařízení. „Zjišťování polohy profilů ve vyrovnávacích zásobnících provádějí optické senzory řady **OT43** od ipf electronic, přičemž jsme použili celkem 25 optických senzorů typu **OT430370** ve všech částech našeho řešení automatizace, kde v nějaké formě probíhá manipulace s vyrovnávacími zásobníky nebo taktování,“ říká Thomas Sengleitner.

i V kurzu úspěchu

Společnost Lechenauer GmbH se sídlem v Kremsmünsteru (Horní Rakousko), asi 40 kilometrů jihozápadně od Lince, se od roku svého založení 1978 rozvinula z podniku zaměřeného na obchod se zemědělskými stroji a na jejich opravy ve specialistu v odvětví plastové techniky pro strojírenství. Se zhruba 30 zaměstnanci a plochou haly celkem 2500 čtverečných metrů je schopná obsáhnout spektrum výkonů od malých zařízení až po komplexní automatizace, od jednoduchých ocelových konstrukcí po kompletní výrobní linky. Plná nabídka služeb zahrnuje mimo jiné plánování a 3D konstrukci, výrobu nástrojů, řízení a programování, ale také montáže a uvedení do provozu. Kromě toho zajišťuje Lechenauer také optimalizaci, až po údržbu, servis a doplňky k již nainstalovaným zařízením. K dalším výkonům patří odlitky lité vstřikem, od nákresu až po hotový výrobek, stejně jako hluboké tažení, od návrhu obalu až po konstrukci nástrojů.

VYSOKÁ PŘESNOST, KDYŽ NA TO PŘIJDE

Z obou vyrovnávacích zásobníků dílů jsou okenní a PA profily nejprve vedeny k sobě navzájem a následně dopravovány k lisování a lepení do druhé stanice zařízení, ve které jsou také v zásobníku připravena těsnění. Centrální úlohou zařízení Lechenauer je plně automatická montáž těsnění na nejrůznější profily. K tomu Thomas Sengleitner: „Pryžová těsnění musí být vždy přesně zalisována do drážky tak, aby lícovala se začátkem a koncem profilu. Proto jsme potřebovali řešení senzoru, se kterým bude vždy možné generovat vysoce přesný spouštěcí signál. Nakonec jsme se rozhodli pro laserový světelný snímač **PT430470**, protože tyto kompaktní přístroje vytvářejí přesný laserový bod. S laserovým paprskem snímače **PT430470** jsme schopni velice přesně detekovat přední hranu profilu, takže je možné vysoce přesně, tzn. bez předstihu nebo doběhu těsnícího materiálu, zalisovat pryžová těsnění do drážky profilu.“



Ohledně přesné detekce přední hrany profilu se firma Lechenauer rozhodla pro laserové světelné snímače **PT430470**, které generují velice přesný laserový bod pro spouštěcí signál.

VŠESTRANNÉ POUŽITÍ

Laserové světelné snímače se navíc používají při dopravě profilů do druhé stanice, aby bylo zaručeno, že na sebe poloviny profilů, spojené nejprve pouze silově, přesně navzájem dolehnou. „Dva další senzory řady **PT43** slouží k opětovné detekci hran profilů před slisováním a slepením okenních profilů s PA profily, takže používáme celkem šest přístrojů **PT430470**,“ objasňuje Thomas Sengleitner. Nakonec je profil opatřený těsněním dopraven do poslední stanice zařízení, kde je taktován s dalšími hotově vyrobenými profily a automaticky uložen do dopravního vozíku k dalšímu zpracování.



Thomas Sengleitner: „K největším výzvám v projektu patřila integrace řešení pro rozpoznávání až 50 různých typů profilů do automatizačního konceptu zařízení.“



Thomas Sengleitner (vlevo), zaměstnaný v mechanické konstrukci společnosti Lechenauer, a Thomas Wally, aplikační specialista firmy ipf electronic pro Rakousko, se ohlížejí za úspěšnou spoluprací.

VÝHODY TAKÉ PRO BUDOUCNOST

Thomas Sengleitner hodnotí spolupráci s ipf electronic na tomto projektu nanejvýš pozitivně. „Aplikační specialista podniku pro Rakousko, Thomas Wally, nám byl vždy k dispozici se svými radami i praktickou pomocí. V průběhu vývojové práce bylo navíc mimořádně výhodné získat všechna řešení senzorů, včetně speciálního řešení pro rozpoznávání různých typů profilů, a kromě toho celkem 18 bloků rozvaděčů od jednoho dodavatele. V neposlední řadě to také usnadňuje pozdější servis zařízení, např. při pořizování náhradních dílů.“