

Přesná detekce objektů pomocí laserového světla

Multifunkční laserové snímače najdou využití hlavně v průmyslové výrobě, a to zvláště při detekci miniaturních objektů. Příklady mohou být kontrola vývodů elektronických součástek, kontrola elektronických součástek na deskách plošných spojů, rozlišování velikosti komponent na výrob-



Obr. 1. Laserové snímače řady LS



Obr. 2. Vyhodnocovací jednotka LS-400

ní lince nebo detekce objektů vzdálených až 30 m. Panasonic se laserovými snímači zabývá více než dvacet let. Nedávno do nabídky těchto snímačů zařadil nové laserové snímače řady LS.

Snímač se skládá z vyhodnocovací jednotky a snímací hlavy (obr. 1). Výhody této sady spočívají v univerzálnosti použití: snímací hlavu lze vybrat přesně podle požadavků úlohy. Vyhodnocovací jednotka a snímací hlava jsou propojeny metalickým kabelem. Ten je ohebnější a méně náchylný k poškození než optický kabel. K dispozici jsou tři druhy snímacích hlav, přibližně o stejných velikostech, jaké mají běžné optické snímače.

Vyhodnocovací jednotka

Vyhodnocovací jednotka LS-400 (obr. 2) má dvoubarevným displej, kde zelené číslice znázorňují nastavenou prahovou hodnotu výstupů a červené indikují aktuální naměřenou

hodnotu. Vyhodnocovací jednotka se vyrábí s tranzistorovými výstupy PNP nebo NPN, které lze zpozdít až o 9 999 ms nebo pomocí režimů *light-on/dark-on* invertovat jejich logiku. K dosažení větší účinnosti je určeno víceúrovňové nastavení intenzity laserového paprsku, automatická funkce prevence vzájemného rušení při snímání objektů umístěných blízko sebe, víceotáčkový zaostřovač na zadní stěně vysílací hlavy, intuitivní menu a tzv. *navi mode* – nastavení jednotky dvěma tlačítky.

Reflexní snímač s koaxiálním světelným paprskem

Laserová hlava LS-H91 má dosah až 7 m (obr. 3). Její hlavní předností je to, že laserový paprsek má ve vzdálenosti 1 m průměr jen 1 mm. Parametry

hlavy a zaostřovače světelného paprsku předurčují tuto sestavu ke snímání přítomnosti malých komponent na pásu výrobní linky.

Reflexní snímač s koaxiálním světelným paprskem pro detekci na dlouhé vzdálenosti

Laserová hlava s označením LS-H92 se uplatňuje při detekci objektů na velké vzdálenosti, jako jsou např. projíždějící automobily či detekování jejich přítomnosti na přesně určených stanovištích. Snímač pomocí reflexní odrazky „dosvítí“ až na 30 m se světelnou stopou velikosti 10 × 8 mm. Viditelný laserový paprsek pomůže nastavit snímač do požadovaného směru.

Difuzní snímač

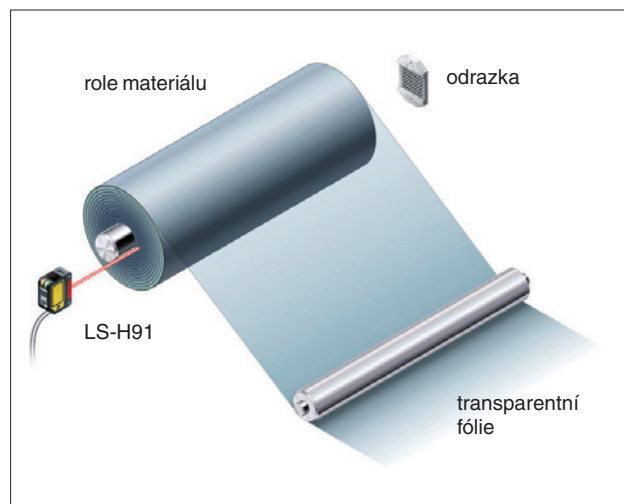
Difuzní hlavice LS-H21 a LS-H22 mají průměr paprsku 0,2 mm ve vzdálenosti 50 mm nebo 1 mm ve vzdálenosti 1 m. Snímač lze tedy využít k detekci přítomnosti velmi malých objektů, jako jsou vývody elektronických součástek (obr. 4).

Snímač se světelnou stopou ve tvaru úsečky

Hlavice LS-H21 a LS-H22 umožňují prostřednictvím zaostřovače modifikovat laserový paprsek tak, aby na měřeném předmětu nevytvářel kruhovou světelnou stopu, ale úsečku (přesněji velmi protáhlý obdélník). Situace je znázorněna na obr. 5: vlevo je paprsek nastaven na bod a vpravo je vidět zaostření na úsečku.

V tomto případě jde o snímání vroubkované části kovové spony. Zadavatel chtěl kontrolovat správné nasazení spony. Úloha zpočátku vypadala zcela jasně a jednoduše, jenže spona se na pryžové hadici může pohybovat všemi směry s tolerancí až 4 mm a nemá tvar dokonalého kruhu a také uchycení pryžové hadice na náustek není vždy ideální. Všechny tyto faktory hrají v bezchybném snímání zásadní roli. Odborník v oboru by mohl namítnout, že tuto úlohu lze snadno vyřešit pomocí kamerového systému, jenže na lince nebyl dostatek místa pro instalaci kamery ani osvětlovače.

Při použití optického vlákna s širokým paprskem a zesilovačem s možností širokospektrálního nastavení se stala zrádná 4mm tolerance polohy mezi kovovou sponou a vodicím



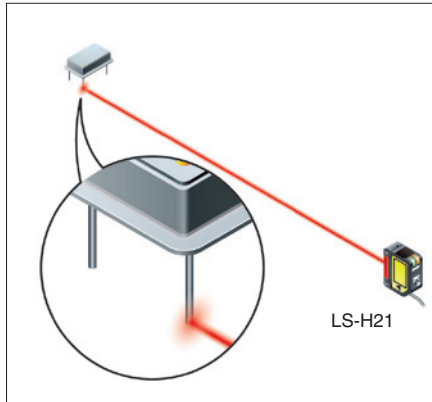
Obr. 3. Použití laserové reflexní hlavy LS-H91

žlábkem na profilu hadičky a též tolerance usazení spony ve vertikálním směru. Toto technické řešení je využito v jiných částech automatizačních procesů, kde jsou odchylky snímání objektů minimální, ale zde nevyhovuje.

Nabízela se tedy další možnost: použít ten samý snímač, ale s úzkým paprskem zaostřeným na bod, kde se nachází vroubkování spony. Toto řešení zpočátku vypadalo spolehlivě, ale ani to nesplnilo na 100 % očekávání, opět z důvodu tolerance v umístění spony, která v některých případech odrážela světlo

v takovém úhlu, že řídicí jednotka signál vyhodnotila jako bezchybný stav, přestože byla spona umístěna chybně.

Správným krokem se ukázalo použití laserové hlavy a řídicí jednotky LS-400. Paprsek je zaostřen do úsečky (obr. 5 vpravo). Lze si povšimnout, že vysílané světlo je zaostřeno na vroubkování kovové spony. Přijímací část optické hlavy dokáže v daném okamžiku vyhodnotit odražený paprsek z několika míst



Obr. 4. Příklad použití difuzního snímače s hlavicí LS-H21

najednou, a docílit tak přesnější informace pro řídicí jednotku. Řídicí jednotka umožňuje jemné nastavení vysílaného laserového světla a prahových hodnot odraženého světla, které spínají výstupy. To pomohlo k tomu, že laserový snímač LS-400 s laserovou sní-

mací hlavou splnil na 100 % funkci rozlišení správného umístění kovové spony na ústí pryžové hadičky.

Laserové snímače řady LS umožňují stabilní, vysoce přesné snímání přítomnosti předmětů ve většině úloh. Snímače jsou certifikovány podle direktiv FDA (*Food and*



Obr. 5. Světelnou stopu lze zaostřit do kruhového bodu (vlevo) i do úsečky (vlevo); pro kontrolu umístění kovových spon se druhé řešení ukázalo jako vhodnější

Drugs Administration). Laser o maximálním výstupním výkonu 3 mW a vlnové délce 655 nm je v bezpečnostní kategorii 1 nebo 2. Pomocí až šesti druhů snímacích hlav lze dosáhnout např. světelného paprsku šíře 200 mm nebo jen malého světelného bodu 0,3 mm, který nalezne uplatnění zejména při detekci malých a velmi drobných objektů. Koaxiální reflexní snímací hlavy mají měřicí vzdálenost až 30 m. Tato skupina snímačů byla navržena tak, aby byla co nejvíce uživatelsky přívětivá v procedurách nastavení

vyhodnocovací jednotky, zaměření snímacích hlav i při montáži.

Čtyři hlavní přednosti snímačů řady LS jsou:

- jednoduchá instalace: snímací hlava má podobné rozměry jako optické snímače standardních rozměrů,
- jednoduché nastavení světelného paprsku: světelný paprsek se zaměřuje pomocí víceotáčkového zaostřovače na zadní straně snímací hlavy,
- jednoduchý provoz: vyhodnocovací jednotku lze ovládat pouze dvěma tlačítky NAVI a MODE, což zrychluje a zpřehledňuje nastavení či odečítání hodnot,
- flexibilita: výkon a funkce snímače dají uživateli precizní nastavení přijímaného světla a eliminují tak nežádoucí jevy.

Dalšími funkcemi jsou režim hystereze, režim diferenčního snímání a režim porovnávacího okna.

Závěrem

Podobných úloh řeší technici firmy Panasonic každým rokem desítky. Použitím přesných a rychlých laserových snímačů lze v některých případech úspěšně nahradit finančně náročnější kamerové systémy. Stejně jako v tomto případě se ne vždy podaří zvolit vhodný snímač na první pokus, ale vzhledem k široké nabídce snímačů Panasonic je nakonec většina úloh úspěšně vyřešena.

(OEM Automatic, spol. s r. o.)

► Field Communication Lounge na veletrhu Hannover Messe 2013

Přední sdružení zabývající se průmyslovými komunikačními systémy se dohodla, že na veletrhu Hannover Messe, který se bude konat ve dnech 8. až 12. dubna 2013, předvedou odborné veřejnosti svou nabídku ve společném stánku Field Communication Lounge (www.fieldcommunicationlounge.com).

Návštěvníkům se zde představí sdružení FDT Group, Fieldbus Foundation, HART Communication Foundation, OPC Foundation a PI (Profibus & Profinet International). Jednotlivá sdružení a jejich členové tu budou vystavovat komunikační techniku a systémy určené pro automatizaci strojní i procesní výroby. Stánek bude umístěn v hale 9, jeho číslo je D76.

Ve stánku budou instalovány demonstrační panely s ukázkami připojení inteligentních provozních přístrojů, možností využití

různých komunikačních protokolů a systémů, techniky pro integraci komunikačních systémů a nástrojů pro konfiguraci jednotlivých zařízení, správu komunikační sítě, diagnostiku na dálku a správu výrobních zařízení. Představeny budou kabelové i bezdrátové komunikační systémy.

Pro návštěvníky představuje společný stánek možnost na jednom místě porovnat různé komunikační standardy, diskutovat o jejich výhodách pro konkrétní projekty a o možnostech jejich vzájemné integrace. (ed)

Komplexní nabídka senzorů



OEM Automatic, spol. s r.o.
Autorizovaný prodejce pro ČR
Tel: +420 241 484 940
Email: info@oem-automatic.cz
www.oemautomatic.cz

Panasonic

info.pewczs@eu.panasonic.com
www.panasonic-electric-works.cz

Amper: hala V, stánek V077

