

## Tmavé značení na světlém podkladu

Absorbováním energie laseru plastem vzrůstá lokální teplota materiálu v okolí absorpce na takovou úroveň, že polymer vlivem tepla degraduje. Za přítomnosti kyslíku v atmosféře může dojít k hoření polymeru. Důsledkem omezeného množství kyslíku uvnitř



Obr. 5. Světlé značení na tmavém podkladu

materiálu substrátu je materiál lehce ožehnut, což způsobí zčernání polymeru nebo tmavé kontrastní značení.

## Světlé značení na tmavém podkladu

Při tomto značení materiál napění. Je-li lokální teplota polymeru v okolí absorpce dostatečně vysoká, generuje polymer při hoření nebo odpařování plyn. Tento teplý plyn je obklopen rozteklým polymerem a vytváří v něm bublinky. Při vhodném usměrnění energie laseru dostane napěnění určenou formu, takže odrazem světla v bublinkách je vytvářeno světlé značení na tmavém (neodrazivém) povrchu (obr. 4).

## Změna barvy

Působením energie laseru tepelně degraduje jedna barva v probarvené struktuře, a tím se změní výsledná barva. K tomu se používá např. kombinace sazí a stabilizovaného anorganického barviva. Po zahřátí jsou saze odstraněny a zůstane jen anorganické barvivo. Pro tyto kombinované barvy je důležitá specifická barevná stabilita a není možné dosáhnout všech barevných odstínů.

## Další informace

Veškerá laserová zařízení určená k dekoraci plastu a automatickému průmyslovému značení lze nalézt na stránkách společnosti Leonardo technology, [www.LT.cz](http://www.LT.cz), která zastupuje společnost Solaris Laser.

(Leonardo technology)

# Automatizační technika pro výrobní, montážní a balicí linky

Automatizace výrobních linek je prioritním programem společnosti Turck. Program zahrnuje jak systémy pro sběr a distribuci řídicích signálů, tak nabídku jednotlivých senzorů, signalizačních prvků, propojovacích systémů a napájecích zdrojů. Celá nabídka obsahuje více než stovku typů výrobků, proto jsou v článku uvedeny jen přehledy nebo zajímavosti.

## Sběrníkové systémy

Pro distribuci a sběr dat jsou určeny systémy vzdálených I/O s označením BL20/BL67 s krytím IP20/IP67, vybavené multiprotokolovými ústřednami (gateway) s možností komunikace protokoly Profinet, Profibus, Modbus a DeviceNet. Tyto systémy se vyznačují snadnou integrací s řídicími systémy vyšší úrovně a systémy RFID, návazností na komunikační rozhraní a další moduly, včetně integrace analogových karet.

Kompaktní moduly vstupů a výstupů FGEN (obr. 1) umožňují komunikaci prostřednictvím tří standardních ethernetových protokolů, EtherNet/IP, Modbus TCP a Profinet. Moduly mají funkci rychlého startu, a tím vyhovují požadavku automobilového průmyslu na rozběh za 500 ms. Napájení, vstupy a výstupy jsou v typu 16DO/2A, 16DI/2A, 8DI/2A, 8DO/2A navzájem galvanicky odděleny.

## Snímače

K dispozici je množství snímačů indukčních, kapacitních, optických, ultrazvukových atd. Unikátem je miniaturní magnetický snímač BIM-UNTk pro detekci pozice pístu

také kompaktní formou připojení. Snímač zcela „zapadne“ do drážky tvaru T, upevní se zapuštěným imbusovým šroubem, a tím je chráněn před mechanickým poškozením. LED na snímači indikuje stav výstupu.



Obr. 1. Kompaktní moduly vstupů a výstupů FGEN

v krátkých pneumatických nebo hydraulických válcích. Snímač se stupněm krytím IP67 a délkou pouhých 19,7 mm se vyznačuje nejen vysokou přesností spínacího bodu, ale

## Signalizační prvky

Podsvícené tlačítko nouzového zastavení E-Stop je navrženo pro montáž do otvoru

průměru 30 mm a je unikátní tím, že zahrnuje bezpečnostní akční prvek a zároveň i dobře viditelnou indikaci stavu v jednom pouzdře. Pokud je tlačítko odjištěno a stroj běží nebo je připraven k provozu, základna tlačítka je



Obr. 2. Magnetický snímač BIM-UNTK pro detekci pozice pístu ve válci

včetně duplicitních barev. K dispozici jsou i modely se zvukovou signalizací a až čtyřmi barvami. LED mohou být zapojeny pro individuální nebo souběžnou indikaci, takže může např. v jednom okamžiku svítit zeleně (provoz) a modře (servis) světlo. Majáky jsou hermeticky uzavřeny v pouzdrech s krytím IP67.

Signální světlo řady K50 o průměru 50 mm je dodáváno v různých tvarech s až pěti barvami a akustickou signalizací. Technika LED se vyznačuje velmi malou spotřebou elektrické energie (méně než 2 W) a výjimečnou trvanlivostí – až deset let. K dispozici jsou i modely s optickým snímačem a signálkou s jednou až dvěma barvami. Snímače mohou být v difuzním provedení s dosahem až 100 mm nebo s funkcí reflexní závoře s dosahem až 2 m. Na požádání může být snímač nahrazen tlačítkem. Všechny komponenty jsou dodávány v průmyslovém kompaktním provedení s krytím IP67 (světelná signalizace) a IP54 (akustická signalizace).

### Rotační snímače polohy

Pro určování polohy a rychlosti rotujících částí např. plnicích a balicích linek jsou k dispozici inkrementální a absolutní rotační snímače pracující až do frekvence 10 MHz. Jsou

dostupné v různých velikostech od subminiaturních typů o průměru od 24 mm až po standardní typy s přírubou 50 nebo 58 mm. Uživatel si může zvolit snímače se širokým rozsahem pracovních teplot  $-40$  až  $90$  °C, odolné proti magnetickému poli, s vysokou přesností a rychlostí přenosu dat.

Novinkou je rotační indukční senzor řady RI360 pro hřídele s průměrem do 20 mm a polohovacím prvkem. Jde o dvě nezávislé plně utěsněné jednotky v krytí IP69K, které spolupracují bezkontaktně. Nastavením parametrů pomocí I/O Link může senzor pracovat jako inkrementální, multiootáčkový nebo jako jednootáčkový. Nastaveny mohou být další parametry jako měřicí rozsahy, spínací body, výstupy atd. Bezkontaktní princip zkracuje dobu nutnou na údržbu plynoucí z opotřebení senzoru.

### Propojovací technika

Kompletní nabídka propojovací techniky zahrnuje konfekční kabely s různými kon-

covkami (M8, M12 až M23), kabely z různých materiálů od standardních typů z PVC pro malé mechanické namáhání, odolné proti kyselinám, alkáliím a zpomalující hoření až po provedení PUR pro náročné použití. K dispozici jsou kabely s opláštěním ze speciálního polyuretanového otěruvzdorného materiálu, kabely bezhalogenové a bez silikonu a také samozhášivé. Další kabely jsou odolné proti svařovacím polím, otěru a proti olejům. Dodávány jsou také kabely ve speciálním provedení pro potravinářský, chemický a automobilový průmysl, do vyšších teplot atd.

### Sběrné kroužky

Pro přenos elektrických signálů až do 40 A, popř. i plynu nebo kapaliny, mezi statorem a rotorem, jsou určeny sběrné kroužky vyráběné společností Fritz Kübler GmbH. Díky velké spolehlivosti i při vyšších otáčkách lze přenášet standardní i sběrníkové signály, jako je Profibus, CANopen apod. rychlostí až 12 Mb/s. Sběrné kroužky mají modulární systém konstrukce se skládáním „vrstev“ na sebe, a proto jsou velmi flexibilní a uplatní se v mnoha různorodých úlohách. Sběrné kroužky mají díky robustnímu provedení stupeň krytí až IP64 a značnou odolnost proti vibracím. Dvoukomorové provedení a velmi odolné třecí kontakty zajišťují dlouhou životnost a dlouhé cykly údržby.

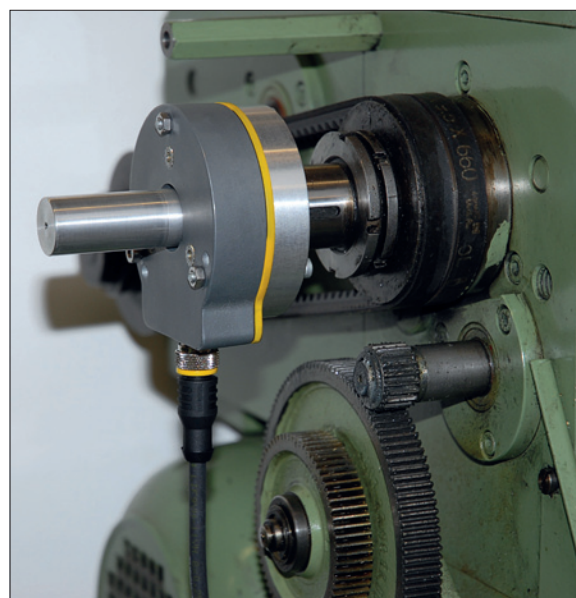
Typ s označením SR060 je sběrný kroužek pro přenos až tří výkonových a dvou slaboproudých signálů a je vhodný pro použití



Obr. 3. Signální světlo řady K50

osvětlena žlutě. Při stisknutí tlačítka se valé žluté světlo změní na blikající červené. Tím lze rychle identifikovat stisknuté tlačítko.

Pro identifikaci stavu výroby je k dispozici světelný maják o průměru 50 mm vybavený pro jasný přehled diodami LED. Vyznačuje se dlouhou životností a minimální spotřebou energie. Světelný maják lze použít k souběžné víceúrovňové světelné signalizaci. Uplatní se i v případech, kdy je třeba signalizovat funkce, jako je např. zapnutí nebo vypnutí stroje, požadavek na dodání materiálu, provedení údržby. Majáky lze objednat v jakékoliv kombinaci nebo pořadí bílých, červených, žlutých, modrých a zelených světél,



Obr. 4. Rotační indukční snímač řady RI360

tí při ohřevu válců u balicích strojů. Sběrné kroužky se používají v různých úlohách v balicích strojích, zařízeních na plnění lahví, v robotech a otočných stolech i v manipulačních zařízeních.

(TURCK, s. r. o.)