

# Bezpečnostní snímače pro výrobce strojů

V konstrukci strojů a strojních zařízení hraje zajištění bezpečnosti lidské obsluhy i samotných strojů klíčovou roli. V průmyslových podnicích se vyskytují nebezpečné zóny různé velikosti a tvaru: od pracovních prostor malých strojů až po linky s několika spolupracujícími roboty. Úkolem bezpečnostních snímačů je střežit vstup do těchto zón. Bezpečnostní funkce realizované příslušným bezpečnostním systémem potom podle požadavků konstruktéra stroj zastaví, zpomalí, zabrzdí na místě nebo naopak uvolní, aby jím bylo možné ručně pohybovat.

Společnost Panasonic dodává širokou škálu bezpečnostních snímačů a komponent, které umožňují zákazníkům sestavit vlastní bezpečnostní řešení a spolehlivě tak předcházet nehodám. K nejčastějším bezpečnostním snímačům patří fotoelektrické snímače, založené na detekci přerušení světleného paprsku nebo jeho odrazu od detekované-



Obr. 1. Světelný závěs SF4B

ho předmětu. Má-li snímač jen jeden paprsek, je to světelná zápora, několikapaprskové snímače se nazývají světelné mříže a mnohápaprskové s roztečí do 40 mm světelné závěsy. Zvláštní kategorií jsou bezpečnostní laserové skenery, používané nejčastěji k detekci překážek např. u robotů nebo manipulačních vozíků. Laserové skenery využívají detekci odrazu laserového paprsku, který skener rozmítá do určeného úhlu a tím skenuje daný prostor. Společně se všechna tato zařízení označují AOPD, *Active Optoelectronic Protective Device*.

Výhodou uvedených snímačů je, že jsou provozně nenáročné, snadno se seřizují, nevyžadují velké místo k zástavbě a jsou pro obsluhu dobře viditelné, takže do jisté míry působí i jako prevence ještě před tím, než osoba do nebezpečného prostoru vstoupí.



Obr. 2. Velmi kompaktní světelné závěsy SF4B-C jsou vhodné k zástavbě do hliníkového profilu

Bezpečnostní závěsy s různými roztečemi paprsků jsou určeny k ochraně ruky, paže či nohy nebo prstů.

Společnost Panasonic dodává všechny komponenty bezpečnostního obvodu, tedy nejen světelné závory a závěsy, ale i bezpečnostní spínače a řídicí bezpečnostní jednotky. Jednotlivé komponenty jsou vzájemně kompatibilní, a proto je velmi snadné celý bezpečnostní systém navrhout, propojit a zkonfigurovat.

Stroje, které se pohybují, vždy představují pro člověka riziko. Tam, kde musí obsluha pracovat v blízkosti pohybujících se strojů, je výhodné použít pohony s integrovanými bezpečnostními funkcemi. Příkladem mohou být servopohony řady MINAS A6, vhodné např. pro balicí stroje nebo stroje na dělení materiálu.

Společnost Panasonic klade důraz na to, aby svým zákazníkům dodávala produkty, které je možné použít kdekoliv na světě. Nesou proto značku CE potřebnou pro evropský trh, stejně jako UL a CSA pro americké trhy, USA a Kanadu nebo korejskou značku S Mark. Kromě toho mají uznávané mezinárodní certifikáty, např. TÜV. Uživatel je tedy může bez omezení instalovat kdekoliv, kde potřebuje chránit své pracovníky.

## Světelné závěsy pro detekci vstupu pracovníka

Světelné závěsy SF4B (obr. 1) se vyznačují krátkou dobou odezvy, 14 ms, bez ohledu na to, kolik světelných paprsků obsahují a kolik závěsů je spojeno do série. Zaruče-

ná doba odezvy stejná pro všechna provedení usnadňuje výpočet bezpečné vzdálenosti potřebné k určení, v jaké vzdálenosti od nebezpečného stroje musí být závěs instalován.

## Detekce narušení pracovního prostoru zařízení

Velmi kompaktní světelné závěsy řady SF4B-C (obr. 2) mohou být zamontovány dovnitř hliníkového profilu. Při instalaci proto zabírají minimum místa. Navíc nemají na koncích mrtvou zónu, snímají tedy po celé své délce.

## Ochrana zboží přepravovaného na dopravníku

Jestliže dopravník do nebezpečného prostoru dopravuje polotovary a z něj hotové výrobky, je třeba zabránit tomu, aby tyto díly byly považovány za narušení pracovního prostoru, které by zastavilo stroj. K tomu se u světelných závěsů používá funkce *muting* (obr. 3). Je-li externím snímačem detekováno, že na dopravníku jede paleta s hotových dílem, výstup určených paprsků závěsu se na určitou dobu přemostí. K nastavení této funkce (a mnoha dalších parametrů) je možné u světelných závěsů, např. kompaktní-

Tab. 1. Přehled světelných závěsů Panasonic

Typ	SF2B	SF2C	SF4D	SF4B-C	SF4B	SF4C
Max. výška závěsu (mm)	1900	640	1900	1900	1900	640
Max. dosah (m)	15	3	15	9	9	3
Bezpečnostní kategorie SIL	2	2	4	4	4	4
Rozteč paprsků (mm)	20, 40	20	10, 20, 40	20, 40	10, 20, 40	10, 20

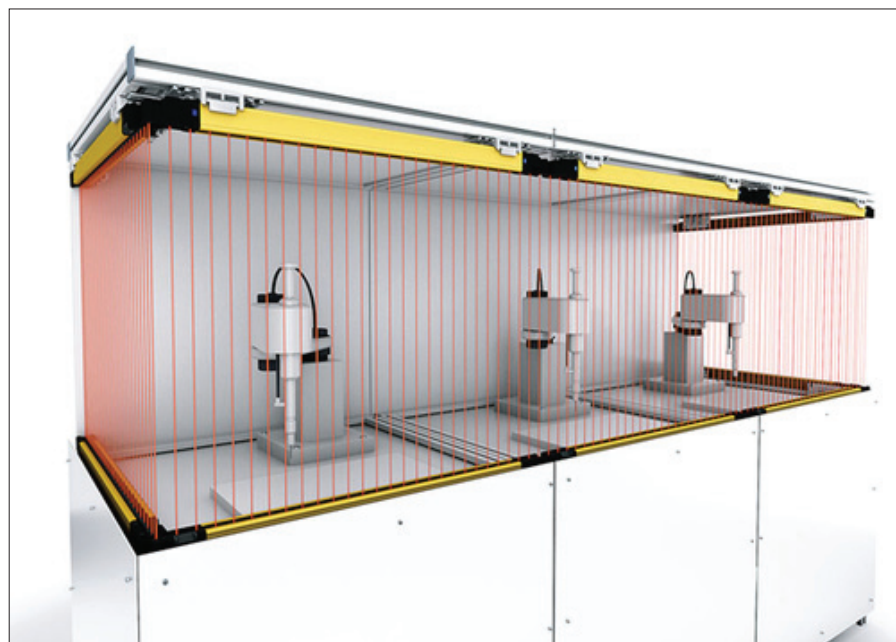
ních SF4C, použit ruční jednotku SFC-HC. V době přemostění bezpečnostního signálu svítí zelené signální LED na závěsu, popř. ještě může být aktivován světelný maják.

### Spojení světelných závěsů do série

Je-li třeba chránit rozlehlý nebo složitý prostor, lze několik závěsů spojit do série. Je tak možné chránit např. pracovní buňku s několika roboty. Světelné závěsy řady SF4D umožňují spojení až pěti závěsů do série (obr. 4). U všech řad bezpečnostních světelných závěsů platí, že výška produktu se rovná výšce zabezpečení, takže mohou snímat od konce do konce. To znamená, že i tehdy, je-li výsledný tvar závěsu L nebo U, je i v rohu zachována potřebná rozteč paprsků (s výjimkou varianty pro ochranu prstů).

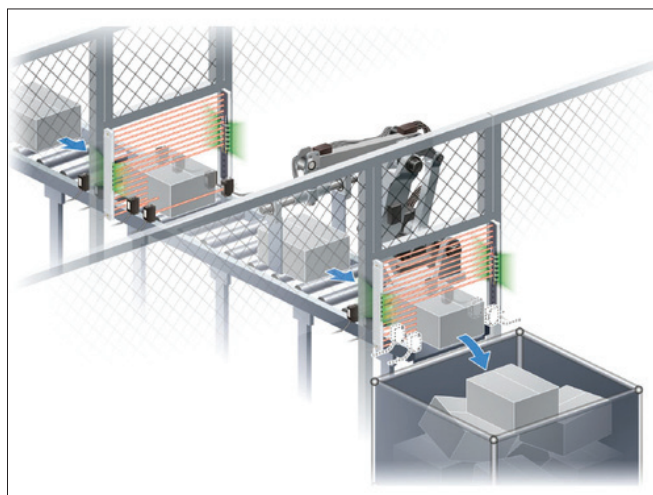
### Návrh bezpečnostních systémů

Oblíbený program Sistema (*Sicherheit von Steuerungen an Maschinen*) pomáhá konstruktérům vyhodnotit bezpečnost strojů



Obr. 3. Funkce muting u světelných závěsů SF4C

a strojních zařízení podle EN ISO 13849-1 *Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečnostní části ovládacích systémů – Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci*. Software umožňuje simulovat bezpečnostní řídicí funkce podle předem definované architektury, automatic-



Obr. 4. Světelné závěsy SF4D je možné zapojit do série a vytvořit tak světelnou bariéru požadovaného tvaru

ky počítá hodnoty pravděpodobnosti selhání pro jednotlivé komponenty a dosažení celkové úrovně bezpečnostních vlastností PL (*Performance Level*).

Sistema není software od společnosti Panasonic – vyvinul jej německý Ústav pro bezpečnost práce IFA (*Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung*) a je možné si jej ze stránky IFA stáhnout zdarma: <https://www.dguv.de/ifa/praxi>

xishilfen/practical-solutions-machine-safety/software-sistema/alle-sistema-versionen/index.jsp.

Panasonic však vyvinul a dodává pro software Sistema knihovnu, která usnadňuje vyhodnocení rizik stroje. Stejně jako software Sistema je i knihovna dostupná v němčině a angličtině. Poté, co si uživatel knihovnu importuje do programu Sistema,

jsou v něm automaticky dostupné všechny informace potřebné pro vyhodnocení rizika stroje a stanovení PL.

### Nové možnosti komunikace

Světelné závěsy řady SF4D byly nedávno doplněny komunikační jednotkou SFD-WL3 pro IO-Link, která uživateli umožňuje na dálku kontrolovat provozní stav závěsů a hodnoty jejich nastavení.

Komunikační jednotku IO-Link SFD-

WL3 je možné snadno začlenit do již existující konfigurace bezpečnostních světelných závěsů SF4D. Příkladem dat posílaných prostřednictvím IO-Link jsou provozní a servisní data. Provozní data jsou informace o přijatém nebo zablokovaném paprsku, informace o dopadajícím světle (stabilní nebo nestabilní), o okolním světle, o blokování vysílače nebo přijímače, informace o intenzitě dopadajícího světla (off, 1, 2, 3), výstupní informace o signálech OSSD, stav řízení komunikace a počet jednotek v sériovém zapojení. Servisní data jsou informace o hlavní jednotce bezpečnostního závěsu, informace o komunikační jednotce SFD-WL3, hodnota intenzity dopadajícího světla jednotlivých paprsků (32 úrovní) a chybové kódy.

Integrací rozhraní IO-Link do snímačů Panasonic prokazuje, že se aktivně podílí na tvorbě moderních technických trendů. Nedělá to přitom samoučelně, ale výchozím bodem je vždy řešení konkrétních problémů zákazníků: IO-Link významně přispívá k možnosti nastavit snímače na dálku, monitorovat jejich činnosti, k prediktivní údržbě a zvyšování flexibility výroby a tím zákazníkům poskytuje četné výhody.

[Materiály Panasonic: <https://industry.panasonic.eu/factory-automation/sensors-factory-automation/safety-light-curtains-and-safety-sensors>]

(Foto, grafika: Panasonic)

Petr Bartošík