



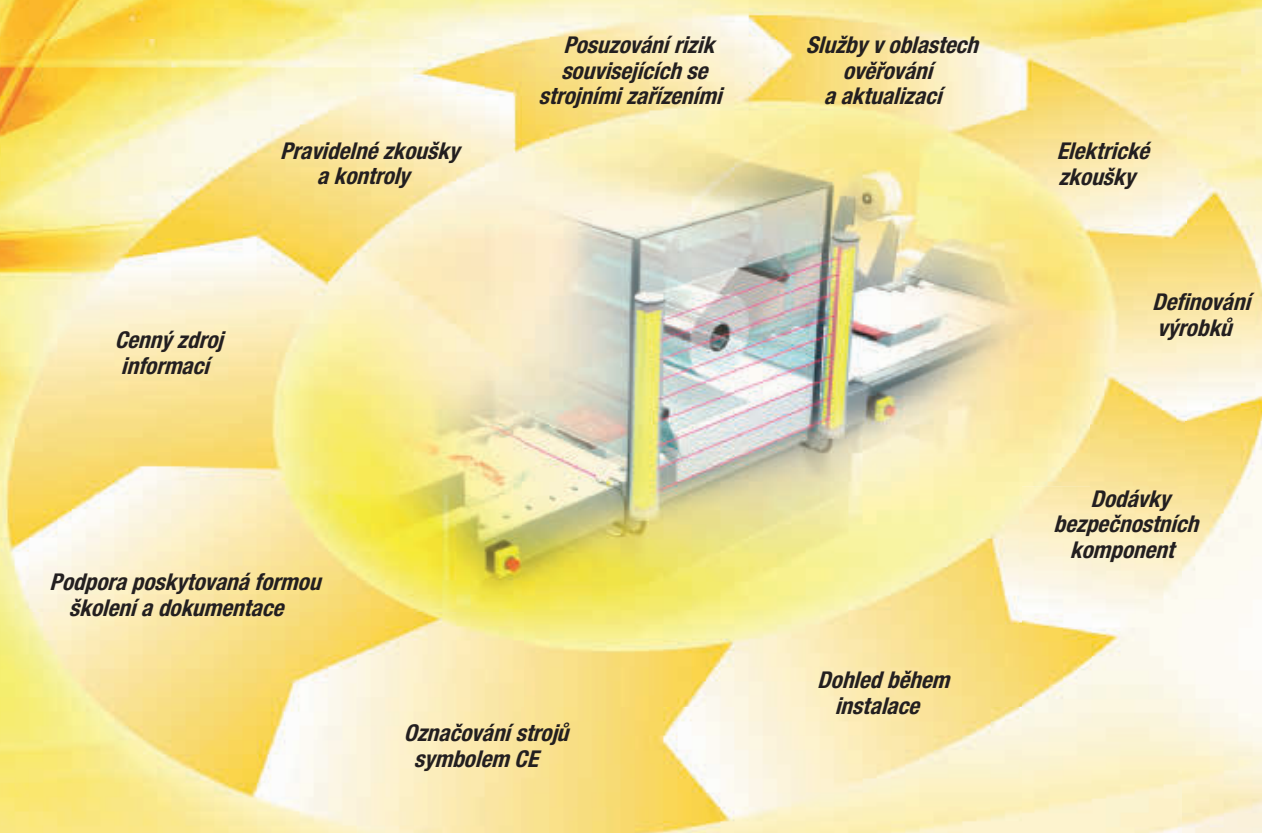
Průvodce bezpečností strojních zařízení 2012/2013

Vytváříme bezpečný
průmyslový svět!



TECHNOGR SAFETY SERVICE

Váš partner v oblasti bezpečnosti průmyslových strojních zařízení během celého cyklu provozní životnosti stroje.





Obsah

Vytváříme bezpečný průmyslový svět

V dnešní době všechna zodpovědná průmyslová odvětví uznávají povinnost pečovat o bezpečnost svých zaměstnanců.

Snaha vynaložit veškeré prostředky na prevenci úrazů na pracovišti není pouze morální povinností, ale je také výhodná z finančního hlediska. Nehody jsou drahé - ke ztraceným pracovním dnům, náhradám za úraz a vyšším poplatkům za pojištění se připočítávají i další výdaje způsobené například přerušením výroby, jež nelze tak snadno vyčíslit, a pak také náklady na vyšetřování příčiny nehody a zaškolení nového personálu, který má zraněné nahradit.

Vytváření bezpečného pracovního prostředí je proto v každém ohledu moudrou investicí. Společnost Omron využívá zkušenosti získané během mnoha let úzké spolupráce s předními světovými výrobci strojů a s nadřízenými orgány, které vydávají aktuální mezinárodní bezpečnostní normy.



2 Přehled

Příklady použití ve vybraných průmyslových oborech

- 4 Bezpečnost v oborech manipulace s materiálem a logistiky
- 6 Bezpečnost při balení potravinářských výrobků
- 8 Bezpečnost v nápojovém průmyslu
- 10 Bezpečnost v automobilovém průmyslu
- 12 Bezpečnost při výrobě fotovoltaických a elektronických zařízení

Směrnice a evropské normy pro strojní zařízení

- 14 Základní postup
- 14 Harmonizované normy
- 17 Šest kroků k získání bezpečného stroje
- 22 Výpočet výkonové úrovně
- 26 Příklad

Informace o výrobku

- 30 Řídicí a signalizační zařízení
- 52 Bezpečnostní koncové spínače
- 60 Bezpečnostní dveřní spínače
- 70 Bezpečnostní senzory
- 94 Bezpečnostní řídicí systémy
- 114 Bezpečné spouštění
- 130 Technický dodatek

PŘÍKLADY POUŽITÍ VE VYBRANÝCH PRŮMYSLÝCH OBORECH



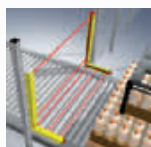
Manipulace s materiálem

strana 4



Balení potravin

strana 6



Výroba nápojů

strana 8



Automobilový průmysl

strana 10



Fotovoltaika a elektronika

strana 12

SMĚRNICE PRO STROJNÍ ZAŘÍZENÍ A EVROPSKÉ NORMY



Základní požadavky

strana 14



Harmonizované normy

strana 14



Šest kroků k získání bezpečného stroje

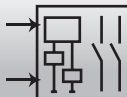
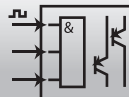
strana 17



Výpočet výkonové úrovně

strana 22

INFORMACE O VÝROBKU

Bezpečnostní snímací prvky	Řídicí a signalizační zařízení  Tlačítka Modulární signalizační majáčky Tlačítka pro nouzové zastavení Lankové nouzové vypínače strana 30	Bezpečnostní koncové spínače  Plastové pouzdro Kovové pouzdro Bezpečnostní závěsové spínače Mechanické resetování strana 52	Bezpečnostní dveřní spínače  Bezkontaktní spínače Spínače ovládané klíčem Dveřní spínače s blokováním strana 60	Bezpečnostní senzory  Senzory typu 2 Senzory typu 4 Ochrana prstů Ochrana rukou Ochrana těla Střežení ploch strana 70
	Bezpečnostní reléové jednotky  Malé pouzdro o šířce 22,5 mm Rozšiřitelné o funkci zpožděného vypínání Řídicí jednotka pro dvouruční ovládání strana 95	Flexibilní bezpečnostní jednotky  Spínače bezpečnostních krytů Sledování bezpečného zastavení strojů Sledování bezpečných omezených otáček Sledování bezkontaktních dveřních spínačů Propojení logickým součinem (AND) strana 95	Bezpečnostní řídicí jednotky  Samostatné programovatelné řídicí jednotky Programovatelné řídicí jednotky pro provoz v sítích DeviceNet Safety a EthernetIP strana 111	
	Bezpečnostní relé  Čtyřpólová bezpečnostní relé Šestipólová bezpečnostní relé strana 117	Stykač s bezpečnostní funkcí  Kompaktní stykač do 160 A strana 118	Bezpečnost v pohonech  Měnič s bezpečnostní funkcí Servopohon s bezpečnostní funkcí strana 119	
	Bezpečnostní ovládací prvky			

BEZPEČNOST V OBLASTI MANIPULACE S MATERIÁLEM A LOGISTIKY

Globální nabídka výrobků pro bezpečné místní zastavení

Rozhodujícím požadavkem kladeným na distribuční systémy všech druhů je v dnešní době plynulý a bezporuchový provoz.

- Předpokladem bezporuchového provozu je použití spolehlivých výrobků pro zastavení stroje pouze v případech nouze.
- Celosvětová síť obchodních zastoupení společnosti Omron zajišťuje dodávky potřebných výrobků i jejich bezproblémovou údržbu.

ZÁKLADNÍ BEZPEČNOSTNÍ PRVKY

Základním bezpečnostním prvkem, který je třeba umísťovat v konkrétních nebezpečných místech každého stroje, je tlačítko nouzového zastavení. Jeho speciální provedení umožňuje dělníkům snadno rozpoznat, které tlačítko je v případě nebezpečné situace nutno stisknout. Alespoň jedno takové tlačítko je namontováno na každém stroji.

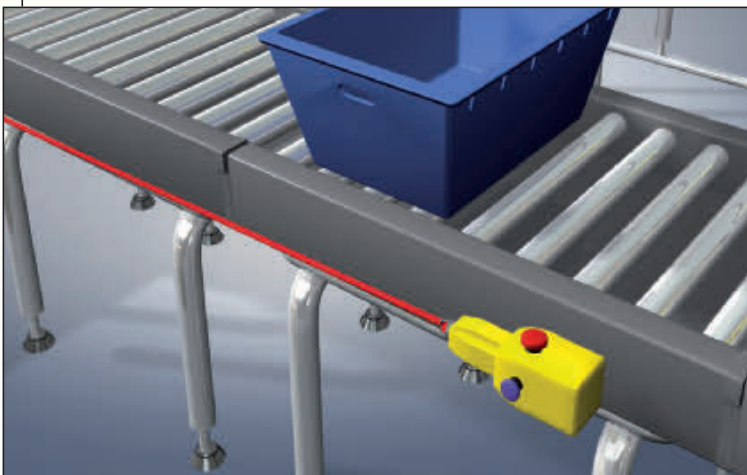


Další informace o tlačítkách nouzového zastavení A22E naleznete na straně 37.

TLAČÍTKA NOUZOVÉHO ZASTAVENÍ NA LINCE

Montáž a zapojování tlačítek nouzového zastavení dopravníkového systému je časově náročné a namáhavé.

Lankové nouzové vypínače Omron umožňují využití bezpečnostní funkce v celém rozsahu lanka a přispívají ke snížení nákladů na instalaci, seřizování i údržbu.

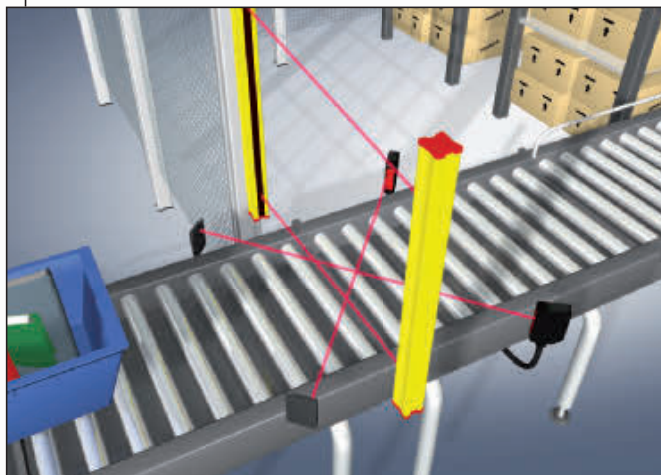


Další informace o lankových nouzových vypínačích řady ER naleznete na straně 38.



BEZPEČNOSTNÍ KONTROLNÍ STANOVISŤE

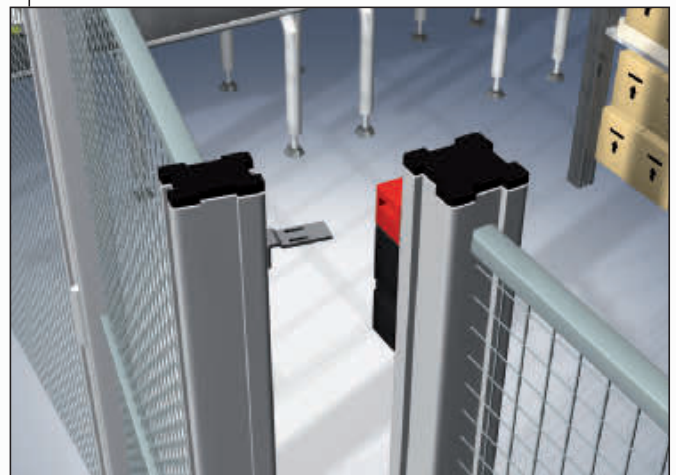
Oblasti, ve kterých probíhá automatický provoz, vyžadují odpovídající ochranu. Tuto ochranu lze v mnoha případech zajistit prostřednictvím pevných ochranných krytů. Bezpečné a spolehlivé rozlišení osob od materiálu je klíčové ve všech případech, kdy je materiál třeba přemísťovat do nebo z oblastí s automatizovaným provozem. K zabezpečení těchto kontrolních stanovišť se používají řídicí systémy a senzory Omron s funkcí blokování.



Další informace o bezpečnostních senzorech s funkcí blokování F3S-TGR-CL_K_C naleznete na straně 74.
Další informace o senzorech pro funkci blokování E3Z naleznete v Průvodci průmyslovými snímacími zařízeními.

ZÁKAZ VSTUPU

Instalace oplocení a ohrad představuje rozšířené bezpečnostní opatření, jehož účelem je bránit osobám v přístupu do nebezpečných oblastí. Přístup je povolen pouze prostřednictvím servisní branky, a to jen při zastavení stroje. Bezpečnostní dveřní spínače Omron za použití osvědčených pravidel zjišťují, zda je branka otevřená, a zabráňují opětovnému spuštění stroje, dokud je branka otevřená a ve stroji nebo v jeho blízkosti se nachází nějaká osoba.



Další informace o bezpečnostních dveřních spínačích D4NS naleznete na straně 64.

BEZPEČNOST PŘI BALENÍ POTRAVINÁŘSKÝCH VÝROBKŮ

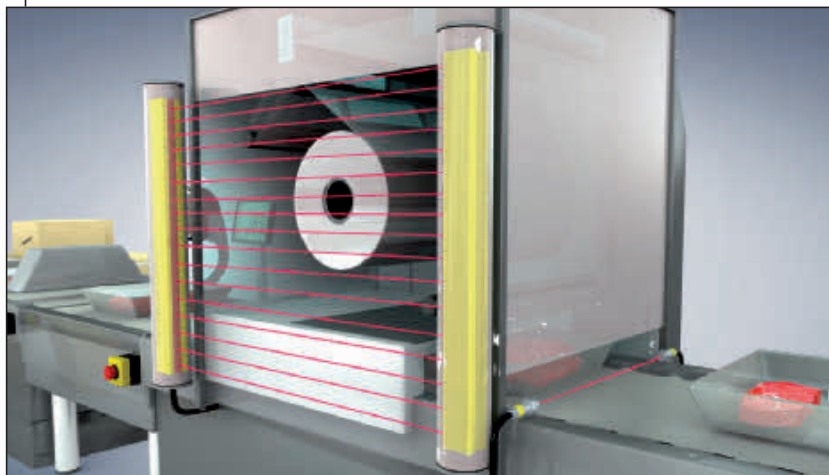
Odolnost i v náročných prostředích

Konstrukce strojů používaných k balení potravin se řídí vlastními pravidly. Flexibilita související s rozsahem používaných obalových materiálů i baleného zboží jde ruku v ruce s vysokými hygienickými nároky a požadavky na snadné čištění.

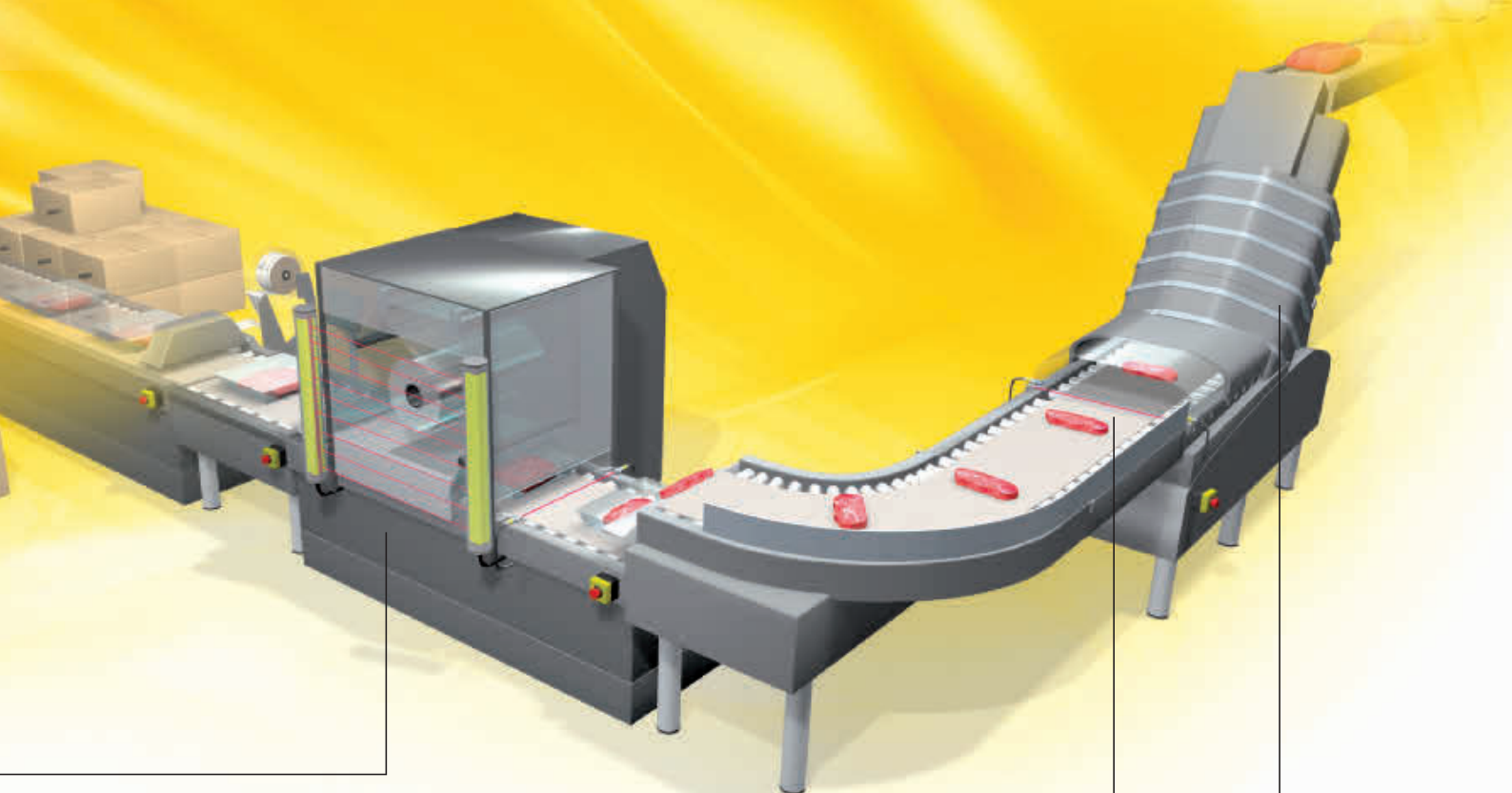
- Pouzdro z nerezové oceli zajišťuje odolnost proti čisticím prostředkům.
- Flexibilní konstrukční řešení bezpečnostních senzorů vychází z požadavků kladených na konstrukci strojů.
- Příslušenství dodávané k bezpečnostním optickým záclonám zvyšuje odolnost při čištění.

ZVÝŠENÁ ODOLNOST PROTI VODĚ

Součásti zařízení, která se v potravinářském průmyslu používají k balení hotových výrobků, musejí mít, vzhledem k častým cyklům čištění, zvýšenou odolnost proti vodě. Průhledná plastová pouzdra rozšiřují možnosti použití standardních bezpečnostních optických záclon.



Další informace o bezpečnostních senzorech MS2800 a MS4800 naleznete na straně 72.

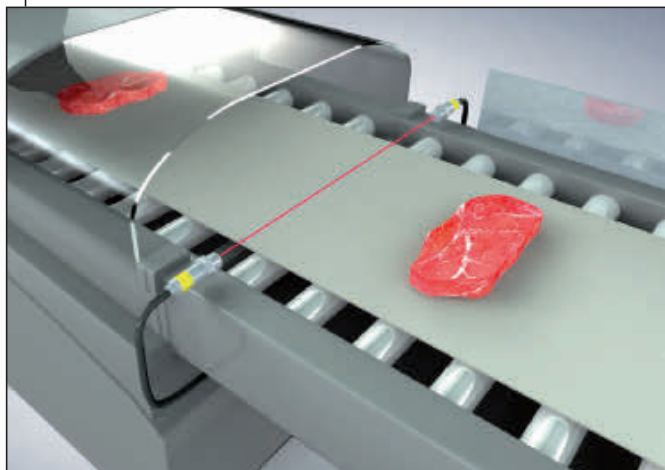


FLEXIBILNÍ INSTALACE

Konstrukce strojů používaných k balení potravinářských výrobků se řídí požadavky na snadné čištění. Jednopaprskové bezpečnostní senzory dodávané v kompaktním pouzdru M18 chrání dělníky, aniž by jejich instalace měla vysoké prostorovými nároky.

PŘIPRAVENO NA ČIŠTĚNÍ

Čistící proces je klíčovým faktorem při výrobě potravin. Pouzdro bezdotykových spínačů F3S-TGR-N, které se vyrábí z vysoce kvalitní nerezové oceli SUS 316L, zajišťuje vysokou odolnost proti čisticím prostředkům.



Další informace o jednopaprskových bezpečnostních senzorech E3FS naleznete na straně 82.



Další informace o senzorech F3S-TGR_N naleznete na straně 66.

BEZPEČNOST V NÁPOJOVÉM PRŮMYSLU

Bezpečné při běžném provozu i při provádění údržby

Výroba nápojů a manipulace s nimi představuje vysokorychlostní automatický proces. Flexibilní a modulární konstrukce strojů vychází ze stále narůstající poptávky po nádobách různých tvarů a z různých materiálů.

- Programovatelné samostatné bezpečnostní řídicí jednotky jsou navrženy tak, aby podporovaly modulární bezpečnostní řídicí systémy.
- Záchytná blokovací zařízení zvyšují bezpečnost při provádění údržby.

FLEXIBILNÍ INSTALACE

Modulární konstrukce strojů je podporována naší řadou programovatelných samostatných bezpečnostních řídicích jednotek G9SP, které umožňují jednoduché a přehledné programování bezpečnostní funkce, čímž výrazně snižují náročnost konstrukční a technické přípravy.



BEZPEČNOST UVNITŘ STROJE

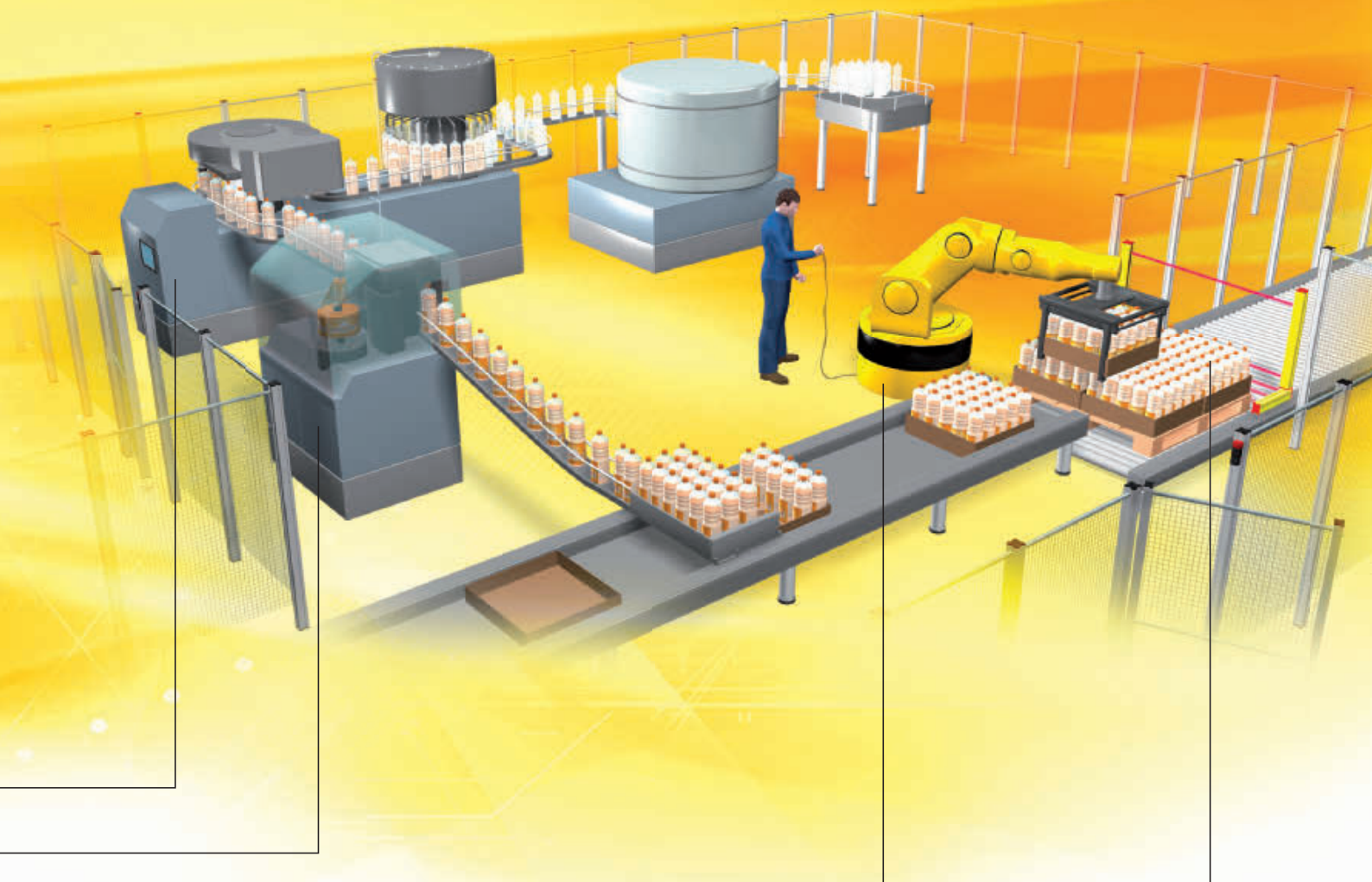
Měníče s integrovanou bezpečnostní funkcí minimalizují dobu potřebnou při provádění instalace, zapojování a údržby tím, že ke své činnosti nepotřebují externí stykače s mechanickými kontakty podléhajícími opotřebení.



Další informace o řídicích jednotkách G9SP naleznete na straně 108.



Další informace o řídicích jednotkách V1000 naleznete na straně 119.
Další informace o řídicích jednotkách MX2 naleznete na straně 122.



V TĚSNÉ SPOLUPRÁCI S ROBOTEM

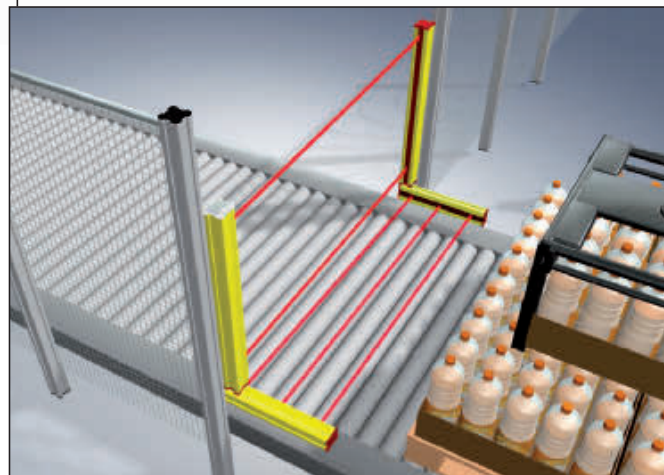
Při obsluhování stroje, který se nachází v režimu učení nebo údržby, se dělníci musí zdržovat velmi blízko nebezpečné oblasti uvnitř stroje. Maximální ochrany lze dosáhnout při použití aktivačních ručních spínačů jako záchytných blokovacích zařízení, která zaručují bezpečné zastavení stroje, jestliže se dělník ocitne v nebezpečí.



Další informace o aktivačních ručních spínačích A4EG naleznete na straně 101.

POUZE MATERIÁL

Předem nakonfigurované blokovací systémy s integrovanou kontrolkou funkce blokování zkracují dobu potřebnou k instalaci, zapojení a nastavení bezpečnostního systému.



Další informace o blokovacích systémech F3S-TGR-CL_-K_C naleznete na straně 74.

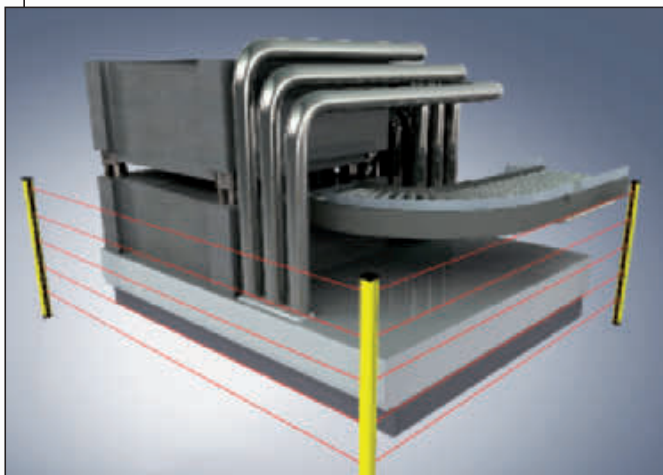
BEZPEČNOST PŘI VÝROBĚ SOUČASTI PRO AUTOMOBILOVÝ PRŮMYSL

Nulový výskyt vad, nulový počet zastavení výroby

Zakázková výroba vysoce kvalitních dílů pro automobilový průmysl vyžaduje nejvyšší přesnost a trvalou dostupnost výrobních strojů. Robustní a spolehlivá konstrukce bezpečnostního systému zajišťuje minimální prostoje a maximální produktivitu.

ZVÝŠENÁ ODOLNOST

Zvýšená mechanická odolnost je rozhodující vlastností v automobilovém průmyslu. Robustní stojany chrání standardní bezpečnostní optické záclony a minimalizují dobu instalace i prostoje vznikající při údržbě.



SROZUMITELNÉ POKYNY

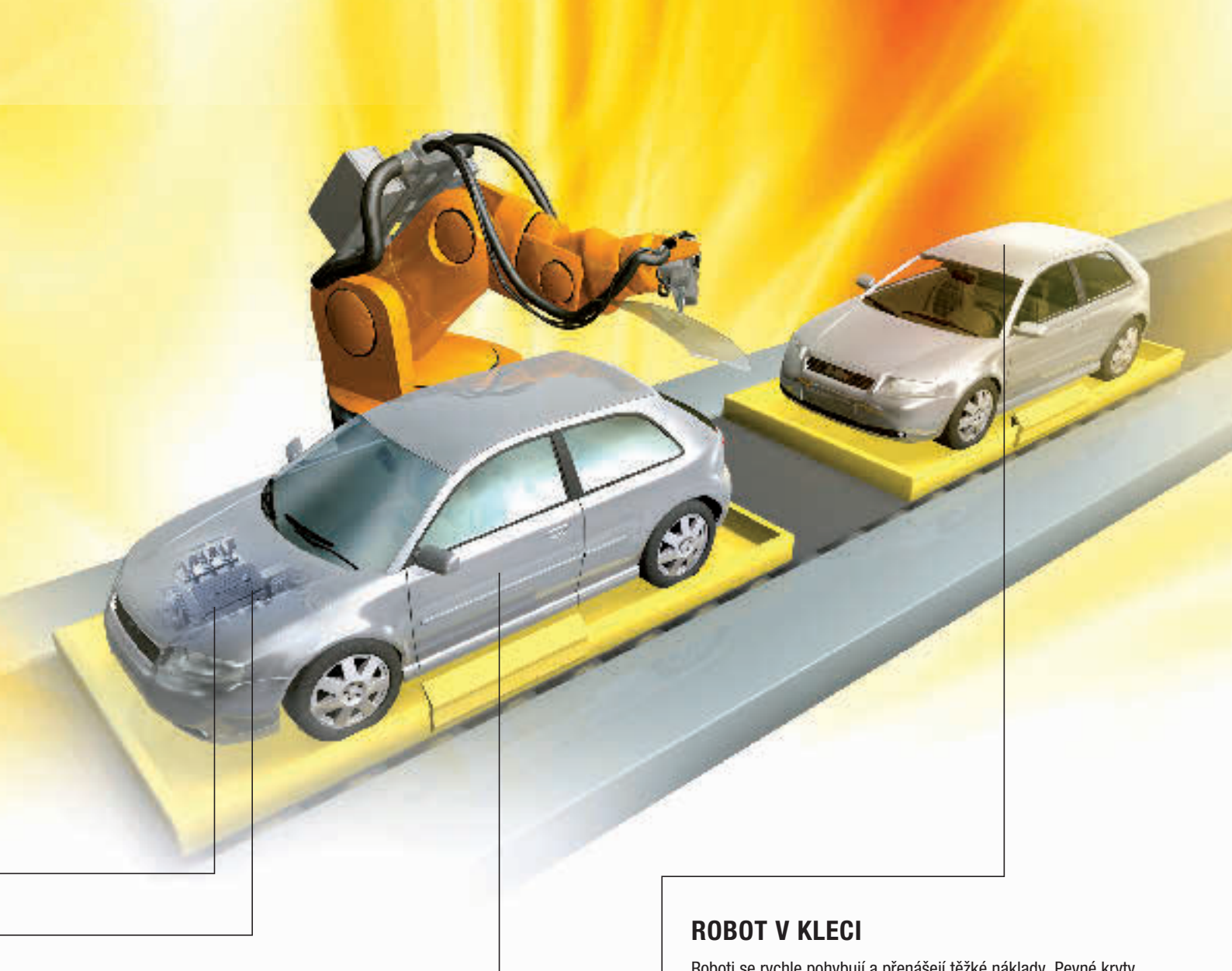
Mechanická a elektrická odolnost jsou rozhodujícími vlastnostmi signalizačních majáčků, protože pracovníci obsluhující stroje se spoléhají na signály, které tato zařízení vydávají. Moduly LED společně s pouzdrem z pryskyřice ABS, které je odolné proti nárazům a teple, jsou prvky, které vydávají srozumitelné pokyny určené pro obsluhu stroje, resp. zajišťují dlouhou provozní životnost.



Další informace o bezpečnostních optických záclonách MS4800 naleznete na straně 72.
Další informace o senzorech F3S-TGR-CL naleznete na straně 74.

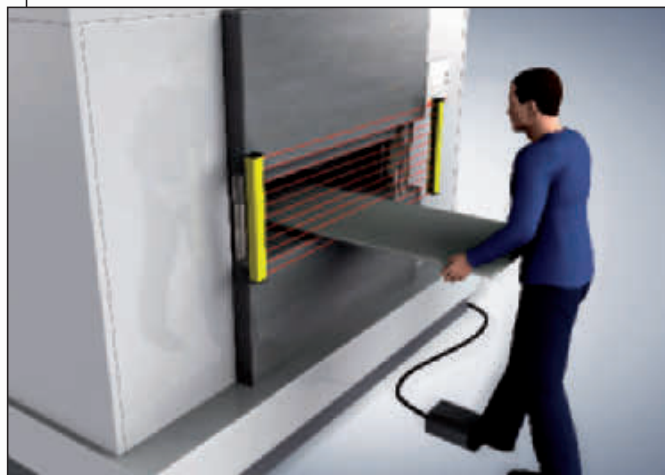


Další informace o signalizačních majáčcích LME naleznete na straně 50.



ROZHODUJÍCÍ JE FLEXIBILITA

Vyspělé inteligentní funkce bezpečnostních optických záclon se schopností přesné detekce umožňují těsnou spolupráci mezi člověkem a strojem. Jedním ze způsobů použití je ohýbání kovů s ručním zaváděním.



Další informace o bezpečnostních optických záclonách MS4800 naleznete na straně 72.
Další informace o senzorech F3S-TGR-CL naleznete na straně 74.

ROBOT V KLECI

Roboti se rychle pohybují a přenášejí těžké náklady. Pevné kryty chrání dělníky před zasažením ramenem robota nebo součástmi, se kterými robot manipuluje. Dveře v ochranných krytech umožňují přístup k robotovi v režimu údržby, pokud je robot zastaven a současně je uvolněn blokovací spínač bezpečnostních dveří.



Další informace o bezpečnostních spínačích D4GL naleznete na straně 63.

BEZPEČNOST PŘI VÝROBĚ POLOVODIČOVÝCH, FOTOVOLTAICKÝCH A ELEKTRONICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Pro malé, rychlé a flexibilní stroje

Průběžná miniaturizace a stále se zvyšující výkon elektronických komponent mají, společně s neustále narůstajícím tlakem na zvyšování produktivity, za následek trvale rostoucí poptávku po specializovaných bezpečnostních systémech s malými rozměry a s maximálním poměrem výkonu a ceny.

- Optimalizované bezpečnostní komponenty pro jednoúčelové použití
- Spolehlivé bezpečnostní komponenty pro stroje pracující v nepřetržitých provozech



ŘÍZENÍ A SIGNALIZACE V JEDNÉ ŘADĚ

Zastavení postupu při výrobě elektronických nebo fotovoltaických zařízení způsobené havárií bude mít za následek značné časové i finanční ztráty.

Aby bylo zabráněno neúmyslnému stisknutí tlačítka nouzového zastavení, jsou použity speciálně konstruované montážní sady, jejichž prostřednictvím je dosaženo rovného povrchu stroje. Pokud se stroj během výroby zastaví, je nutná rychlá reakce obsluhy. Signalizační majáčky vybavené světelnými diodami ukazují obsluze, kde je nutno zasáhnout nejdříve, čímž minimalizují prostoje a výrobní ztráty.

USNADNĚNÍ MONTÁŽE V MODULÁRNÍCH STROJÍCH

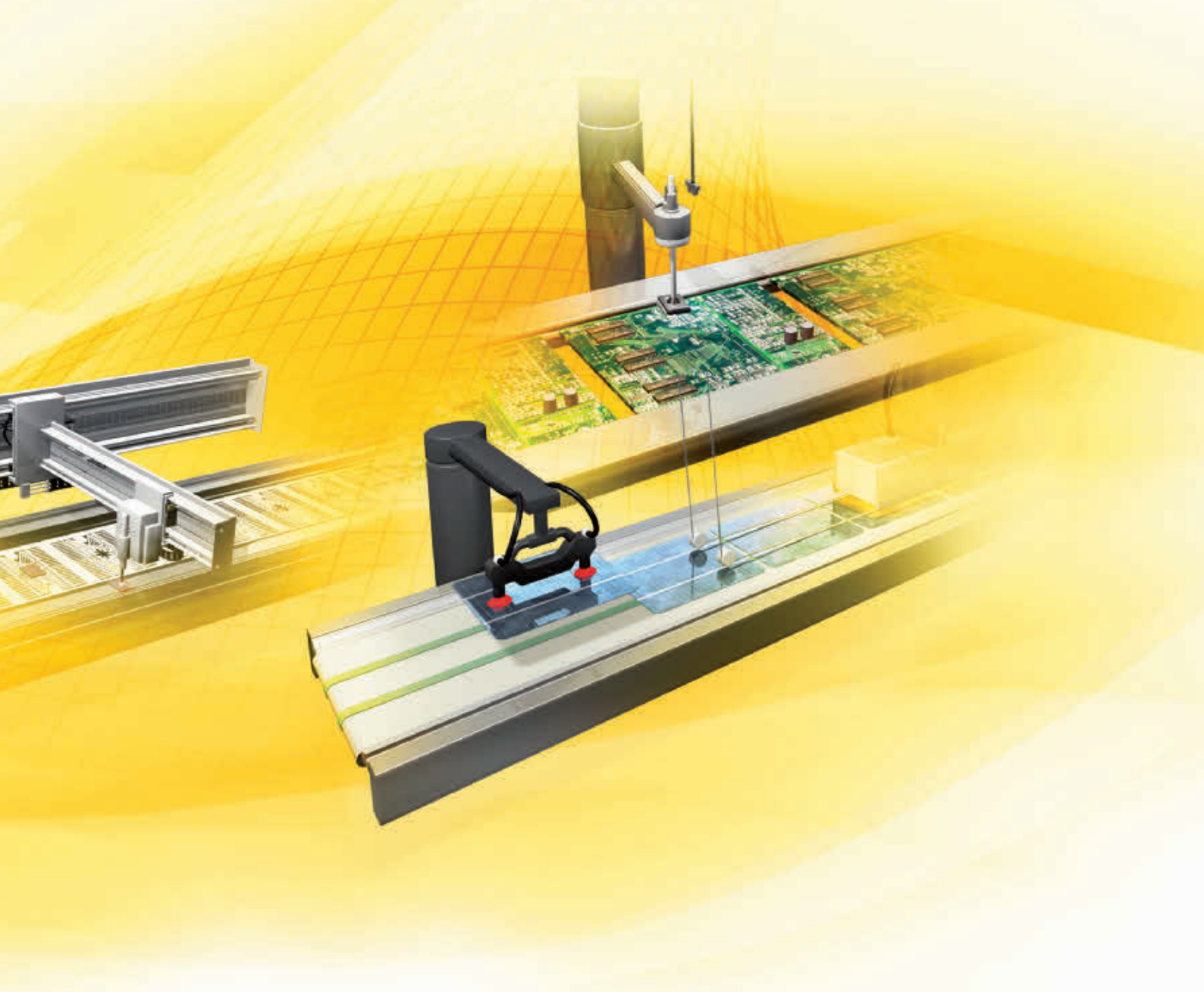
Výrobní zařízení používaná v elektronickém průmyslu jsou často vybavena kryty a dvířky, které se používají při údržbě nebo při kontrole výroby. Monitorování je usnadněno prostřednictvím systému zahrnujícího až 30 bezdotykových spínačů připojených k jedné flexibilní bezpečnostní jednotce, přičemž je stále zachována možnost provádění individuální diagnostiky každého spínače.



Další informace o tlačítkách nouzového zastavení A22E naleznete na straně 37.
Další informace o signalizačních majáčkách LU5 naleznete na straně 41.



Další informace o bezdotykovém systému D40A naleznete na straně 99.
Další informace o signalizačních majáčkách LU7 naleznete na straně 45.



BEZPEČNÁ REGULACE VÝKONU

Nuceně vedené kontakty a montážní patice se senzorem pro sledování dráhy bezpečně řídí čerpadla nebo regulují topná tělesa v malých strojích. Při práci s vyššími proudy jsou správnou volbou stykače s integrovanou bezpečnostní funkcí.



Další informace o bezpečnostních relé G7SA naleznete na straně 117.
Další informace o stykačích G7Z s bezpečnostní funkcí naleznete na straně 118.

SMĚRNICE A EVROPSKÉ NORMY PRO STROJNÍ ZAŘÍZENÍ

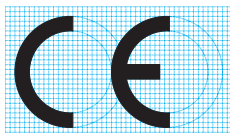
Základní postup k dosažení shody se směrnicí o strojních zařízeních



Směrnice EU o strojních zařízeních stanovuje, že strojní zařízení nesmí představovat nebezpečí pro osoby pracující v průmyslové oblasti (je třeba provádět posuzování rizik v souladu s normou EN ISO 12100).

Za předpokladu, že je riziko spojené s použitou technologií nulové, je cílem dosáhnout přijatelného zbytkového rizika, které se může v jednotlivých evropských zemích lišit vzhledem k dodatečným místním pravidlům týkajícím se technických zkoušek a údržby.

Je-li bezpečnost závislá na řídicích systémech, musí být tyto systémy navrženy tak, aby byla zajištěna přijatelně nízká pravděpodobnost funkčních chyb. Pokud to není možné, nesmějí mít žádné nastalé chyby za následek ztrátu bezpečnostní funkce. Aby bylo tomuto požadavku možno vyhovět, je vhodné používat harmonizované normy, které byly vypracovány na základě nařízení Evropské komise a které jsou zveřejňovány v Úředním věstníku Evropských společenství (předpoklad shody). Toto je jediný způsob, jak se vyhnout nutnosti vynakládání dodatečného času a úsilí při dokládání shody v případě stížnosti nebo reklamace.



Směrnice o strojních zařízeních 2006/42/ES, která je v platnosti od 29. prosince 2009, stanovuje jednoznačné požadavky týkající se posuzování a dokumentace rizik, které vztahují k celému cyklu životnosti stroje, včetně

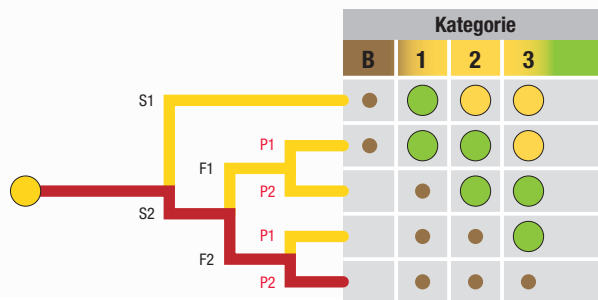
požadavků na konstrukci, výrobu, nastavení, obsluhu, údržbu a na závěr i vyřazení z provozu.

Úplné znění Směrnice o strojních zařízeních naleznete na následující adrese:

- <http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/mechanical/machinery>

Harmonizované normy

Minulost: EN954-1



V minulosti byly součástí řídicích systémů strojů, které ovlivňovaly nebo určovaly bezpečnost, konstruovány podle normy EN954-1. Požadavky této normy byly založeny na vypočítané míře rizika a byly zařazeny do několika bezpečnostních kategorií. Cílem bylo dosáhnout náležitého chování systému („třídy kontroly“) odpovídajícího určité kategorii. Poté, co elektronické a zejména programovatelné elektronické systémy začaly určovat povahu bezpečnostních technologií, nebylo již bezpečnost možné poměřovat výhradně v podmínkách jednoduchého kategorizačního systému uvedeného v normě EN 954-1. Kromě toho nebylo možné poskytovat informace o pravděpodobnosti vzniku poruch.



Základní
požadavky



Harmonizované
normy



Šest kroků
k získání
bezpečného stroje



Výpočet
výkonové úrovně

Přítomnost a budoucnost: EN ISO 13849-1 a EN62061

V současné době existují dvě normy zabývající se bezpečností strojních zařízení. Obě tyto normy jsou uvedeny ve směrnici o strojních zařízeních: EN ISO 13849-1 a EN 62061. Obě uvedené normy jsou vhodné pro určitou oblast technologií používaných ve strojích, jak je zřejmé z níže uvedené tabulky:

Technologie zavádějící bezpečnostní řídicí funkce		EN ISO-13849-1	EN 62061
A	Neelektrická zařízení, např. hydraulická	použitelná	neobsahuje
B	Elektromechanická zařízení, např. relé, a/nebo jednodušší elektronické systémy	Omezeno na určené architektury a na zařízení do PL = e	Všechny architektury a zařízení do kategorie SIL 3
C	Složitě elektronické systémy, např. programovatelné	Omezeno na určené architektury a na zařízení do PL = d	Všechny architektury a zařízení do kategorie SIL 3
D	A v kombinaci s B	Omezeno na určené architektury a na zařízení do PL = e	U neelektrických technologií používejte jako podsystémy podle normy ISO 13849.
E	C v kombinaci s B	Omezeno na určené architektury a na zařízení do PL = d	Všechny architektury a zařízení do kategorie SIL 3
F	C v kombinaci s A nebo C v kombinaci s A a B	U složitých elektronických systémů: Používejte určené architektury podle normy EN ISO 13849 do PL = d nebo jakoukoli architekturu podle normy EN 62061.	U neelektrických technologií používejte jako podsystémy podle normy ISO 13849.

A) EN ISO 13849-1:

Bezpečnostní součásti řídicích systémů, část 1: Všeobecné zásady konstrukce.

Tuto normu je možno používat pro bezpečnostní součásti řídicích systémů a pro všechny typy strojních zařízení, bez ohledu na druh použité technologie a energie (elektrické, hydraulické, pneumatické, mechanické atd.). Norma EN ISO 13849-1 také obsahuje výčet zvláštních požadavků kladených na bezpečnostní součásti programovatelných elektronických řídicích systémů.

Stručný přehled:

Norma EN ISO 13849-1 vychází z dobře známých kategorií stanovených normou EN 954-1:1996. Zevrubně zkoumá bezpečnostní funkce, včetně všech komponent použitých k jejich realizaci.

Norma EN ISO 13849-1 stanovuje vyšší kvalitativní požadavky než norma EN 954-1 tím, že zahrnuje i kvantitativní posuzování bezpečnostních funkcí.

Při tomto posuzování se používá výkonová úroveň „PL“, která vychází z uvedených kategorií.

Komponenty/zařízení vyžadují následující bezpečnostní parametry:

- Kategorie (strukturální požadavek)
- PL: Výkonová úroveň
- MTTFd: Střední doba do nebezpečného selhání
- B10d: Počet cyklů, při jehož dosažení došlo u 10% náhodně vybraných opotřebitelných komponent k nebezpečnému selhání.
- DC: Diagnostické pokrytí

- CCF: Porucha s běžnou příčinou
- TM: Doba upotřebení

Norma popisuje způsob výpočtu výkonové úrovně (PL) bezpečnostních součástí řídicích systémů při použití určených architektur systémů po určenou dobu upotřebení TM.

Základní skupina bezpečnostních parametrů používaných při výpočtu je uvedena v normě EN ISO 13849-1. Společnost Omron kromě toho poskytuje tyto parametry na vyžádání i pro určité skupiny výrobků. Proto se seznámte s technickými informacemi uvedenými v této příručce nebo se obraťte na příslušné obchodní zastoupení společnosti Omron.

Norma EN ISO 13849-1 upozorňuje na všechny odchylky od normy IEC 61508. V případech, kdy je několik bezpečnostních součástí sloučeno do jednoho uceleného systému, norma popisuje způsob výpočtu hodnoty PL, které je možné dosáhnout.

Dodatečné pokyny týkající se postupů při ověřování jsou uvedeny v části 2 normy EN ISO 13849-1, která byla vydána na konci roku 2003. Tato část poskytuje informace o posuzování závad, údržbě a technické dokumentaci a pokyny k použití.

B) EN 62061

Funkční bezpečnost bezpečnostních elektrických, elektronických a programovatelných elektronických řídicích systémů.

Tato norma definuje požadavky a poskytuje doporučení týkající se navrhování, integrace a ověřování bezpečnostních elektrických, elektronických a programovatelných elektronických řídicích systémů určených pro strojní zařízení. Nedefinuje požadavky kladené na výkon neelektrických (např. hydraulických, pneumatických, elektromechanických) bezpečnostních řídicích prvků určených pro strojní zařízení.

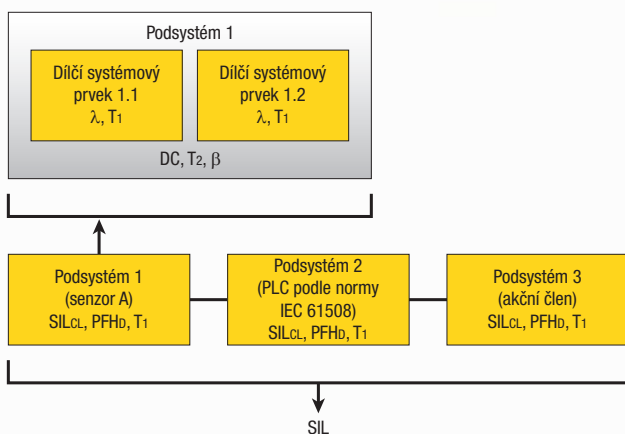
Stručný přehled:

Norma EN 62061 představuje specifickou oborovou normu vycházející z normy IEC 61508. Popisuje zavádění bezpečnostních elektrických a elektronických řídicích systémů do strojních zařízení a zkoumá celkový cyklus životnosti těchto systémů od fáze koncepčního návrhu až po vyřazení z provozu. Základ přitom tvoří kvantitativní a kvalitativní zkoumání bezpečnostních řídicích funkcí.

Výkonnost bezpečnostního systému se posuzuje prostřednictvím úrovně zachování plné bezpečnosti (SIL).

Bezpečnostní funkce, na které upozorňuje provedená analýza rizik, se dělí na dílčí bezpečnostní funkce; tyto dílčí bezpečnostní funkce se pak přiřazují skutečným zařízením, která se nazývají podsystémy, a dílčím systémovým prvkům. Tímto způsobem se posuzuje hardware i software.

Bezpečnostní řídicí systém sestává z několika podsystémů. Bezpečnostní charakteristiky těchto podsystémů jsou popisovány prostřednictvím parametrů (mezní hodnota deklarovaná podle úrovně SIL a PFHD).



Bezpečnostní parametry podsystémů:

- SIL_{CL} : Mezní hodnota deklarovaná podle úrovně SIL
- PFH_D : Hodinová pravděpodobnost nebezpečného selhání
- T_1 : Doba životnosti

Tyto podsystémy pak mohou být sestaveny z různých vzájemně spojených dílčích systémových prvků (zařízení), jejichž parametry lze použít při výpočtu odpovídající hodnoty PFHD podsystému.

Bezpečnostní parametry dílčích systémových prvků (zařízení):

- λ : Poruchovost; u opotřebitelných prvků: popisuje se prostřednictvím hodnoty B10
- SFF: Zlomek vyjadřující podíl bezpečných selhání

U elektromechanických zařízení je poruchovost udávána výrobcem jako hodnota B10, která se stanovuje na základě počtu cyklů. Časový průběh pravděpodobnosti vzniku poruchy a dobu životnosti je nutno stanovovat prostřednictvím frekvence spínání platné pro příslušnou aplikaci.

Vnitřní parametry, které je nutno stanovit během fáze návrhu nebo konstrukce podsystému sestávajícího z dílčích systémových prvků:

- T_2 : Interval diagnostických testů
- β : Náchylnost ke vzniku poruchy s běžnou příčinou
- DC: Diagnostické pokrytí
- PFH_D : Hodnota PFHD bezpečnostního řídicího systému se vypočítá sečtením hodnot PFHD jednotlivých podsystémů.

Při navrhování bezpečnostního řídicího systému mají uživatelé následující možnosti:

- Použít zařízení a podsystémy, které již vyhovují normám EN 954-1 a IEC 61508 nebo EN 62061. Norma určuje, jakým způsobem mají být začleněna zařízení, která splňují příslušné požadavky, při realizaci bezpečnostních funkcí.
- Vyvinout své vlastní podsystémy.
- Použít normu IEC 61508 při navrhování programovatelných elektronických podsystémů nebo složitějšího podsystému.
- Použít normu EN 62061 při navrhování jednoduchých zařízení a podsystémů.

Norma představuje zevrubnou soustavu pokynů a pravidel pro realizaci bezpečnostních elektrických, elektronických a programovatelných elektronických řídicích systémů. Od prosince 2005 patří norma EN 62061 mezi harmonizované normy.



Základní
požadavky



Harmonizované
normy

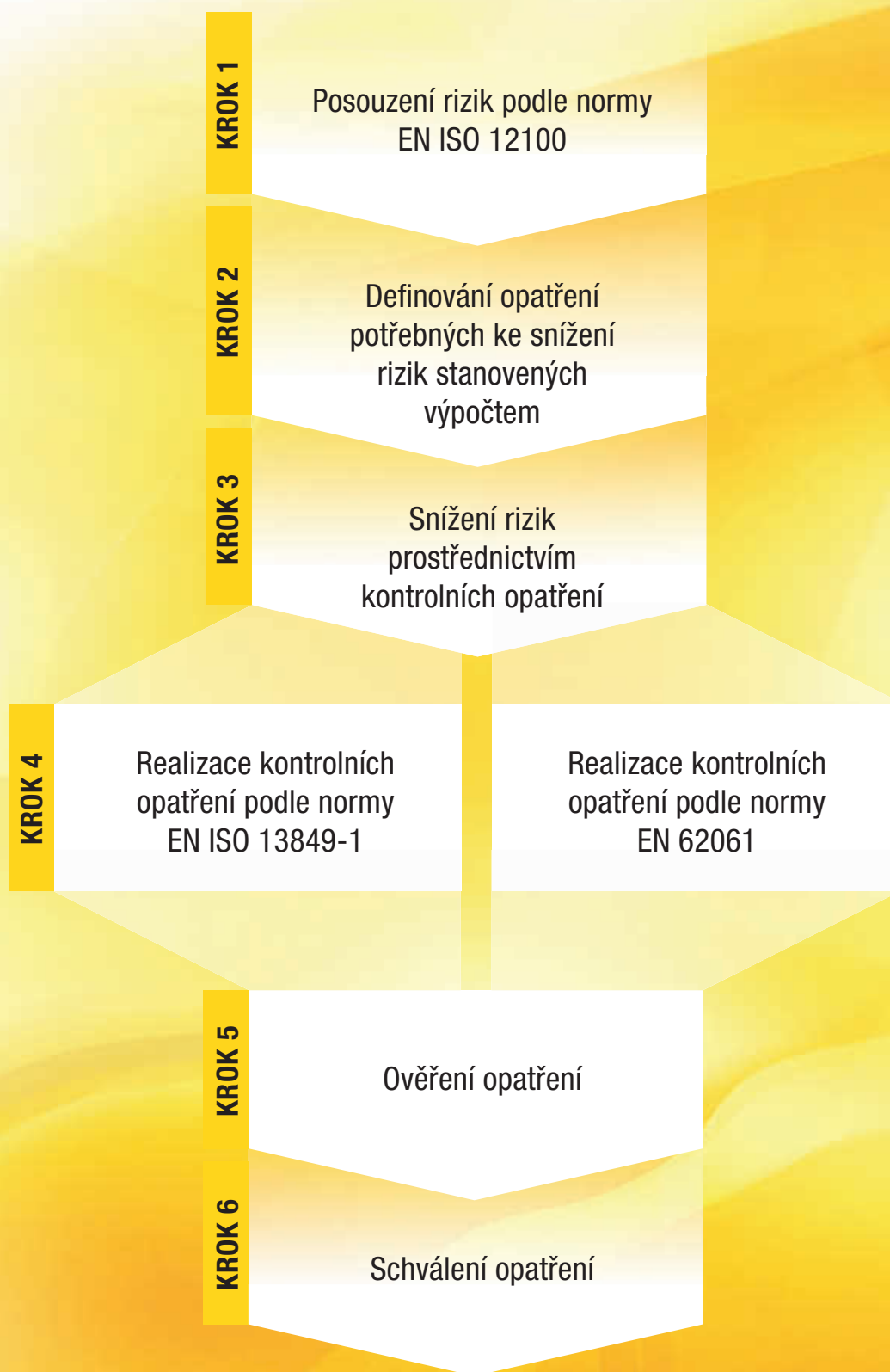


Šest kroků
k získání
bezpečného stroje



Výpočet
výkonové úrovně

ŠEST KROKŮ K ZÍSKÁNÍ BEZPEČNÉHO STROJE



Další informace naleznete na následujících stranách...

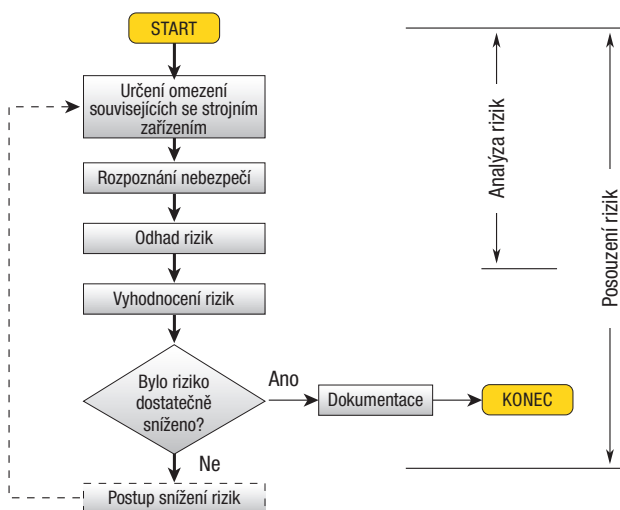
SMĚRNICE A EVROPSKÉ NORMY PRO STROJNÍ ZAŘÍZENÍ

Jednotlivé kroky základního postupu k dosažení požadované bezpečnosti

Krok 1 – Posouzení rizik podle normy EN ISO 12100

Pokud nebudou realizována žádná bezpečnostní opatření, dříve nebo později bude mít nebezpečí, které stroj může představovat, za následek újmu na zdraví některé z osob, které se strojem pracují. Bezpečnostní opatření jsou kombinací výše uvedených opatření realizovaných konstruktérem a opatření realizovaných uživatelem. Opatření přijatá ve fázi návrhu a konstrukce stroje mají přednost před opatřeními realizovanými uživatelem a obecně jsou také účinnější.

Postup během fáze návrhu stroje



EN ISO 12100

Konstruktér musí dodržovat níže popsany sled a mít na paměti zkušenosti získané uživateli podobných strojních zařízení i informace získané při diskusích s potenciálními uživateli (pokud je to možné):

- Stanovit účel použití strojního zařízení a související omezení.
- Určit nebezpečí a jakékoli související nebezpečné situace.
- Odhadnout míru rizika vyplývající z každého rozpoznávaného nebezpečí a z každé nebezpečné situace.
- Posoudit riziko a rozhodnout o potřebě přijetí opatření k jeho snížení.

Krok 2 – Definování opatření potřebných ke snížení rizik stanovených výpočtem

Cílem je maximální snížení rizika s přihlédnutím k různým faktorům. Proces je iterační; v některých případech je jej k dosažení snížení rizika nutné i několikrát zopakovat, k čemuž se maximálně využívají možnosti, které poskytují dostupné technologie.

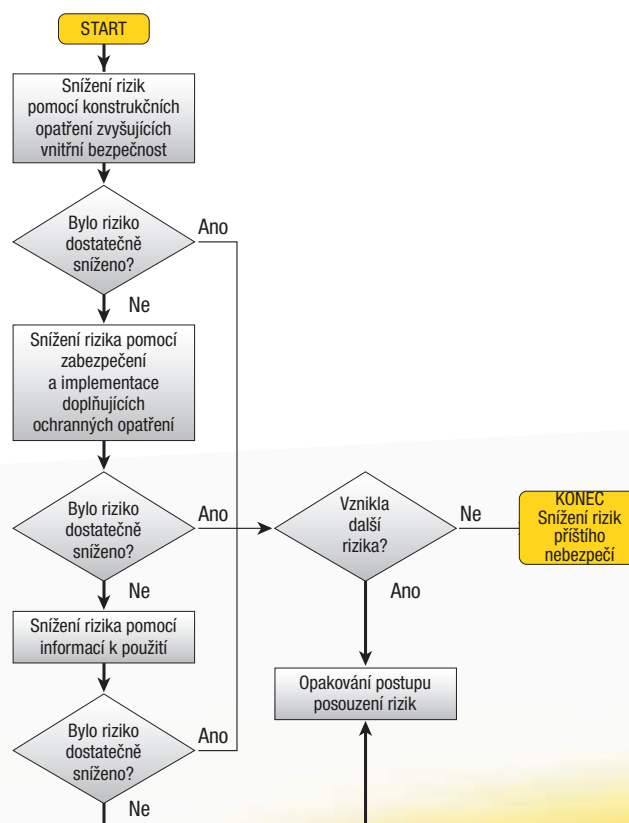
Při provádění procesu se má uplatňovat následující pořadí priorit:

1. Bezpečnost stroje ve všech fázích jeho životnosti
2. Schopnost stroje provádět jeho funkci
3. Snadná obsluha stroje

Až poté se má brát ohled na výrobní a provozní náklady a na náklady spojené s demontáží stroje.

Postup při analyzování nebezpečí a snižování rizik vyžaduje přijetí hierarchicky strukturovaných opatření k vyloučení nebo omezení možných nebezpečí:

1. Vyloučení nebezpečí nebo omezení rizik prostřednictvím konstrukčních opatření
2. Omezení rizik prostřednictvím technických ochranných zařízení a případných dodatečných ochranných opatření
3. Omezení rizik zajištěním informovanosti uživatele o zbytkovém riziku





Základní
požadavky



Harmonizované
normy



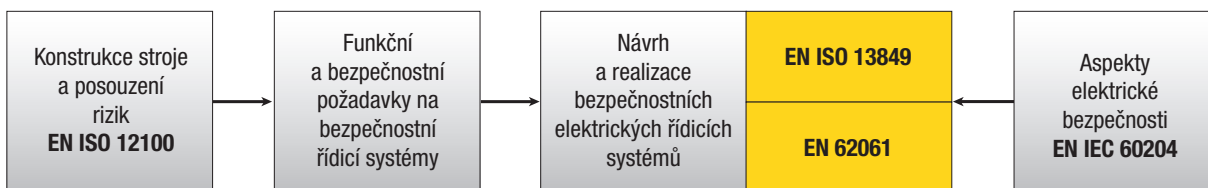
Šest kroků
k získání
bezpečného stroje



Výpočet
výkonové úrovně

Krok 3 – Snížení rizik prostřednictvím kontrolních opatření

Jsou-li bezpečnostní řídicí součásti použity k realizaci ochranného opatření, jehož cílem je dosažení nezbytného snížení rizika, musí být návrh těchto řídicích součástí nedílnou částí celého postupu navrhování stroje. Bezpečnostní řídicí systém poskytuje bezpečnostní funkce zařazené do kategorie, úrovně zachování plné bezpečnosti (SIL) nebo výkonové úrovně (PL), která zajišťuje dosažení potřebného snížení rizika.



Krok 4 – Realizace kontrolních opatření podle normy EN ISO 13849-1 nebo EN 62061

Krok 4.1: Stanovení požadované výkonové úrovně

Toto stanovení je třeba provádět nezávisle, je-li požadováno doložení shody s normou EN ISO 13849-1 nebo EN 62061. Obě normy se zmiňují o závažnosti zranění, četnosti nebo době vystavení možnému nebezpečí a možnosti předcházení vzniku nebezpečných stavů.

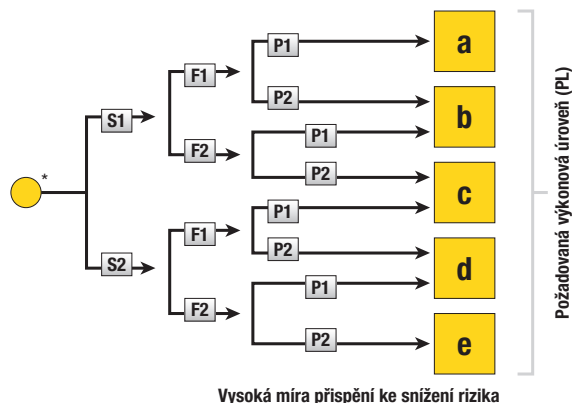
EN ISO 13849:

EN 62061:

Stanovení požadované výkonové úrovně (PL)

- S** - **Závažnost zranění**
- S1 - Lehké (zranění bez nevratných následků)
- S2 - Vážné (obvykle zranění s nevratnými následky, včetně smrti)
- F** - **Četnost a/nebo doba trvání vystavení nebezpečí**
- F1 - Zřídka nebo méně často a/nebo s krátkou dobou trvání vystavení
- F2 - Často až nepřetržitě a/nebo s dlouhou dobou trvání vystavení
- P** - **Možnosti vyhnout se nebezpečí nebo omezení újmy**
- P1 - Možné za určitých podmínek
- P2 - Téměř nemožné

Nízká míra přispění ke snížení rizika



Vysoká míra přispění ke snížení rizika

* Počáteční bod postupu posuzování přispění bezpečnostních funkcí ke snížení rizika.

Posouzení rizik a definice požadované úrovně zachování bezpečnosti

Důsledky a závažnost	Četnost a doba trvání		Pravděpodobnost nebezpečné události	Pr	Především vzniku nebezpečí	Av	Třída CI				
	Se	Fr					3-4	5-7	8-10	11-13	14-15
Smrt, ztráta oka nebo paže	4	<1 hodina	5	Velmi vysoká	5		SIL 2	SIL 2	SIL 2	SIL 3	SIL 3
Trvalá ztráta prstů	3	>1 hodina - = 1 den	5	Pravděpodobná	4			OM	SIL 1	SIL 2	SIL 3
Napravitelné, lékařské ošetření	2	>1 den - = 2 týdny	4	Možná	3	Nemožné	5		OM	SIL 1	SIL 2
Napravitelné, první pomoc	1	>2 týdny - = 1 rok	3	Výjimečná	2	Možná	3			OM	SIL 1
		>1 rok	2	Zanedbatelná	1	Pravděpodobná	1				

OM = jsou potřebná další opatření

Podrobnější představu o postupu při stanovování výkonové úrovně a požadované úrovně zachování plné bezpečnosti získáte tím, že se seznámíte s výpočty uvedenými v normách.

Krok 4.2: Specifikace

Specifikace funkčních požadavků má popisovat každou bezpečnostní funkci, kterou je třeba provádět. Přitom mají být definována veškerá rozhraní s dalšími řídicími funkcemi a stanoveny nezbytné postupy, které se mají provádět v reakci na vznik chyb. Dále je nutno definovat požadovanou úroveň SIL nebo PL.

Krok 4.3: Návrh architektury řídicího systému

Součástí postupu snižování rizik je vypracování definice bezpečnostních funkcí stroje. Tato definice zahrnuje i bezpečnostní funkce zajišťované řídicím systémem, např. funkci zabraňující neočekávanému spuštění. Při definování bezpečnostních funkcí je vždy důležité brát v úvahu skutečnost, že stroj má různé provozní režimy (např. automatický a seřizovací režim) a že bezpečnostní opatření v těchto různých režimech mohou být zcela odlišná (např. bezpečné omezení rychlosti v režimu seřizování <-> obouruční ovládání v automatickém režimu). Bezpečnostní funkci je možno realizovat prostřednictvím jedné nebo více bezpečnostních řídicích součástí, přičemž každá z těchto bezpečnostních řídicích součástí (např. logický modul, prvky pro přenos energie) se může podílet i na realizaci několika bezpečnostních funkcí současně.

Krok 4.4: Stanovení dosažené výkonové úrovně bezpečnostního systému

EN ISO 13849-1:

Výkonová úroveň se má určovat pro každou vybranou bezpečnostní součást řídicího systému a/nebo pro každou kombinaci takových součástí, prostřednictvím kterých je realizována bezpečnostní funkce.

Výkonová úroveň bezpečnostních součástí řídicích systémů se má určovat na základě odhadu následujících parametrů:

- hodnoty MTTFd pro jednotlivé komponenty,
- hodnoty DC,
- hodnoty CCF,
- struktury (kategorie),
- chování bezpečnostní funkce při vzniku poruchového stavu,
- bezpečnostního softwaru,
- systematicky se vyskytujících poruch,
- schopnosti provádět bezpečnostní funkci za očekávaných okolních podmínek.

EN 62061:

Výběr nebo návrh bezpečnostního elektrického nebo elektronického řídicího systému má vždy splňovat následující minimální požadavky:

Požadavky na zachování plné bezpečnosti hardwaru zahrnují

- omezení možnosti dosažení plné bezpečnosti hardwaru vyplývající z architektury systému;
- požadavky týkající se pravděpodobnosti nebezpečných náhodných selhání hardwaru společně s požadavky na zachování plné bezpečnosti systému;
- požadavky na schopnost předcházet poruchám;
- požadavky na možnost kontroly systémových poruch.

Norma EN 62061 také uvádí požadavky týkající se implementace aplikačních programů.

Bezpečnostní parametry podsystémů:

- SIL_{cl} : Mezní hodnota deklarovaná podle úrovně SIL
- PFH_0 : Hodinová pravděpodobnost nebezpečného selhání
- T_1 : Doba životnosti

Bezpečnostní parametry dílčích systémových prvků (zařízení):

- λ : Poruchovost
- B_{10} : Pro prvky podléhající opotřebení
- T_1 : Doba životnosti
- T_2 : Interval diagnostických testů
- β : Náchylnost ke vzniku poruchy s běžnou příčinou
- DC: Diagnostické pokrytí
- SFF: Zlomek vyjadřující podíl bezpečných selhání
- HFT: Odolnost proti poruchám hardwaru



Základní
požadavky



Harmonizované
normy



Šest kroků
k získání
bezpečného stroje



Výpočet
výkonové úrovně

Krok 5 – Ověření

Po sestavení bezpečnostního systému následuje povinná kontrola spočívající v porovnání požadovaných „úrovní bezpečnosti“ a dosažených konečných „úrovní bezpečnosti“.

Realizovaný systém musí splňovat alespoň minimální požadavky stanovené během fáze posuzování rizik.

EN ISO 13849-1:

Pro každou jednotlivou bezpečnostní funkci se musí výkonová úroveň odpovídajících bezpečnostních součástí řídicího systému shodovat s „požadovanou výkonovou úrovní“. V případě, že se na realizaci bezpečnostní funkce podílejí různé bezpečnostní součásti řídicího systému, mají být jejich výkonové úrovně alespoň rovny výkonové úrovni požadované pro tuto funkci.

EN 62061:

Pravděpodobnost nebezpečného selhání každé bezpečnostní řídicí funkce (SRCF) následkem nebezpečného náhodného selhání hardwaru má být rovna prahové hodnotě pravděpodobnosti selhání definované ve stanovených bezpečnostních požadavcích nebo menší než tato hodnota.

Úroveň SIL, které je dosaženo bezpečnostním elektrickým řídicím systémem na základě omezení vyplývajících z architektury tohoto systému, má být menší než nebo rovna nejnižší úrovni SIL_{CL} kteréhokoli podsystému podílejícího se na realizaci bezpečnostní funkce.

Krok 6 – Schválení

Návrh bezpečnostní řídicí funkce má být schválen. Ze schválení musí být zřejmé, že kombinace jakýchkoli bezpečnostních součástí použitá k realizaci bezpečnostní funkce splňuje příslušné požadavky.

Výsledky schvalovacího postupu je třeba podrobně dokumentovat, protože z nich vyplývá, které skutečnosti konstruktér stroje zvažoval během provádění analýzy rizik a realizace bezpečnostních opatření. Dokumentace by kromě toho měla obsahovat přehledný plán testů a popis způsobů provádění těchto testů.

Závěr:

Nezávisle na tom, která norma je použita k vypracování prohlášení o shodě se směrnicí o strojních zařízeních, jsou kroky, ze kterých postup sestává, dosti podobné. Máte-li nezodpovězené otázky týkající se celého tohoto postupu, obraťte se na příslušné zastoupení společnosti Omron nebo na některého z partnerů společnosti Omron specializujících se na oblast bezpečnosti.

VÝPOČET VÝKONOVÉ ÚROVNĚ

Realizace kontrolních opatření podle normy EN ISO 13849-1

Tato kapitola obsahuje stručné shrnutí obsahu normy EN ISO 13849-1. Abyste mohli vydat prohlášení o shodě s normou EN ISO 13849-1, pečlivě si tuto normu pročtete. Další informace o podpoře vám poskytne místní obchodní zastoupení společnosti Omron nebo servisní organizace zařazená v síti Omron Safety Service Network.

Postup podle normy EN ISO 13849-1 je dosti podobný postupu, který je znám z normy EN 954-1. Prvním krokem je stanovení požadované výkonové úrovně. Norma EN ISO 13849-1 obsahuje graf pro určování rizik, který usnadňuje provádění odhadů úrovně rizika pro každou jednotlivou oblast stroje. Při posuzování rizik je samozřejmě možné používat i jiné metody.

Stanovení požadované výkonové úrovně (PL)

S – Závažnost zranění

S₁ – Lehké (zranění bez nevratných následků)

S₂ – Vážné (obvykle zranění s nevratnými následky, včetně smrti)

F – Četnost a/nebo doba trvání vystavení nebezpečí

F₁ – Zřídka nebo méně často a/nebo s krátkou dobou trvání vystavení

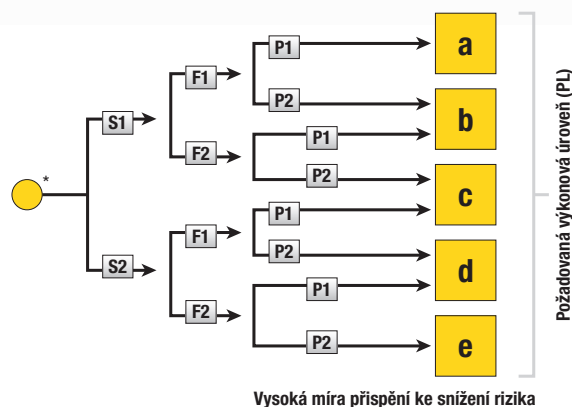
F₂ – Často až nepřetržitě a/nebo s dlouhou dobou trvání vystavení

P – Možnosti vyhnout se nebezpečí nebo omezení újmy

P₁ – Možné za určitých podmínek

P₂ – Téměř nemožné

Nízká míra přispění ke snížení rizika



Vysoká míra přispění ke snížení rizika

* Počáteční bod postupu posuzování přispění bezpečnostních funkcí ke snížení rizika.



Základní
požadavky



Harmonizované
normy



Šest kroků
k získání
bezpečného stroje



Výpočet
výkonové úrovně

Komponenty a podsystémy

Při znalosti požadované výkonové úrovně (PLr) je možné navrhnout bezpečnostní funkci, která je založena na několika parametrech:

- 1) Hardwarová struktura rozčleněná do kategorií (B, 1, 2, 3 a 4)
- 2) Údaje o spolehlivosti systému nebo jeho komponent ($MTTF_d$)
- 3) Spolehlivost systému, diagnostické pokrytí (DC_{avg})
- 4) Celistvost konstrukce (CCF)

Kromě toho je stanoven základní požadavek na úrovni vedení, kterým je zavedení náležitého systému řízení kvality.

1) Hardwarová struktura (bezpečnostní kategorie)

Každý bezpečnostní systém je sestaven ze tří podsystémů: vstupního, logického a výstupního. Způsob, jakým je tento hardware navržen, popisuje architekturu bezpečnostního systému. Hardwarová struktura přitom představuje nástupce známých bezpečnostních kategorií stanovených normou EN954-1.

Jednokanálová hardwarová struktura:

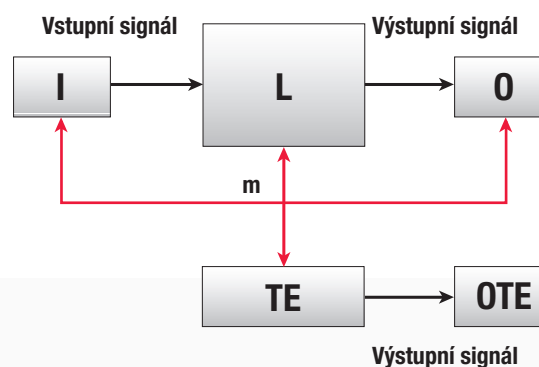
Tato hardwarová struktura používá pouze jeden kanál k zastavování nebezpečného pohybu stroje. Tato struktura je jiná než kategorie B a kategorie 1 podle normy EN954-1. Hlavním rozdílem mezi kategoriemi B a 1 je spolehlivost použitých komponent. U zařízení kategorie 1 se ke snížení rizika ztráty bezpečnostní funkce používají osvědčené bezpečnostní zásady realizované prostřednictvím důkladně prověřených komponent. Jediná porucha v systému však může mít za následek ztrátu bezpečnostní funkce.



Dvoukanálová hardwarová struktura:

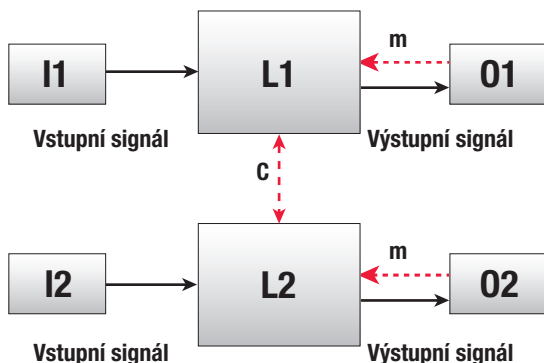
Většina bezpečnostních systémů strojů je založena na dvoukanálové hardwarové struktuře. Tato struktura může být sestavena z:

- a) jednokanálového systému + testovacího systému (kategorie 2)



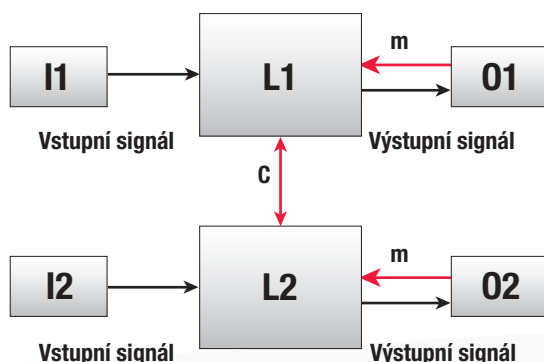
Tento příklad znázorňuje systém kategorie 2 se dvěma samostatnými výstupy. Testovací zařízení (TE) monitoruje (m) správnou funkci vstupního modulu, logického modulu a výstupního modulu. Jsou-li výsledky testu přijatelné, aktivuje se testovací výstup (OTE). Závadu bezpečnostního systému lze zjistit testovacím zařízením a nebude mít za následek ztrátu bezpečnostní funkce, protože zastavování stroje bude nadále realizováno prostřednictvím druhého kanálu.

b) dva podobné kanály (kategorie 3)



Bezpečnostní systém kategorie 3 je sestaven ze dvou kanálů, které mohou být vytvořeny jako stejnorodé (za použití stejné technologie v obou kanálech) nebo různorodé (za použití rozdílné technologie v obou kanálech, např. elektroniky v kanálu 1 a elektromechanických prvků v kanálu 2). Některé systémy kategorie 3 v závislosti na individualním návrhu vyžadují monitorování (m) výstupů nebo vzájemného monitorování (C) logického systému. Porucha v jednom kanálu nemá za následek ztrátu bezpečnostní funkce. Systém kategorie 3 není schopen zvládnout nahromadění poruch.

c) dva podobné kanály + testovací systém (kategorie 4)



Systémy kategorie 4 používají rovněž dva kanály (stejnorodé nebo různorodé). Postupy monitorování (m) a vzájemného monitorování (C) se používají ke zjišťování opakovaně se vyskytujících poruch v systému, při kterých nedochází ke ztrátě bezpečnostní funkce.

2) Spolehlivost systému nebo jeho jednotlivých komponent ($MTTF_d$)

Na bezpečnostní systémy jsou kladeny dva důležité požadavky. Musí být bezpečné a spolehlivé. Spolehlivost má přímou vazbu na produktivitu, a je tedy důležitá zejména proto, že jakékoli zbytečné zastavení stroje, ke kterému dojde v důsledku poruchy systému nebo některé z komponent, zastaví výrobu a zvýší riziko spojené s manipulací. K poruchám systému dochází častěji na začátku a s blížícím se koncem cyklu životnosti systému nebo některé jeho komponenty.

a) Mechanické, elektromechanické, pneumatické a hydraulické systémy
Selhání těchto komponent souvisí se životností a/nebo s počtem provozních cyklů. Běžný způsob testování a popisu chování spočívá v provádění zkoušky životnosti, která probíhá do selhání 10% zkoušených součástí. Takto stanovená hodnota se nazývá B_{10} . Stejná zkouška prováděná za účelem zjištění úrovně bezpečnosti je specifitější a jejím výsledkem je hodnota B_{10d} , což je doba do selhání 10% zkoušených součástí. Typickými komponentami, pro které se udává hodnota B_{10d} , jsou bezpečnostní koncové spínače, bezpečnostní dveřní spínače a bezpečnostní relé.

b) Elektronické systémy

U elektronických systémů je poruchovost pravděpodobnostní hodnotou, která se vypočítává použitím individuálních dat všech použitých komponent, protože existuje hodnota FIT (počet selhání za určitou dobu), která se vztahuje na všechny druhy komponent.

$MTTF_d$			
Nízká	3 roky $\leq$	$MTTF_d$	<10 let
Střední	10 let $\leq$	$MTTF_d$	<30 let
Vysoká	30 let $\leq$	$MTTF_d$	<100 let

elektronických systémů (b) je údaj $MTTF_d$ uváděn v dokumentaci, takže je poskytován výrobcem.

U mechanických, elektromechanických, pneumatických a hydraulických systémů (a) je hodnotu $MTTF_d$ možné vypočítat pomocí parametru B_{10d} , který je rovněž uváděn v dokumentaci, a ročního počtu provozních cyklů na podle vzorce:

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0,1 \times n_a}$$



Základní
požadavky



Harmonizované
normy



Šest kroků
k získání
bezpečného stroje



Výpočet
výkonové úrovně

3) Spolehlivost systému, diagnostické pokrytí (DC_{avg})

Norma EN ISO 13849-1 popisuje čtyři úrovně vnitřního testování bezpečnostního systému.

Spolehlivost systému			
Žádný		DC_{avg}	< 60%
Nizká	60% ≤	DC_{avg}	< 90%
Střední	90% ≤	DC_{avg}	< 99%
Vysoká	99% ≤	DC_{avg}	

Kvalita prováděných testů systému určuje úspěšnost při zjišťování poruch. Čím důkladněji je systém testován, tím vyšší je úroveň jeho bezpečnosti. Tato metoda je použitelná namísto podrobné analýzy FMEA podle normy EN ISO 13849-1.

4) Celistvost konstrukce a poruchy s běžnými příčinami (CCF)

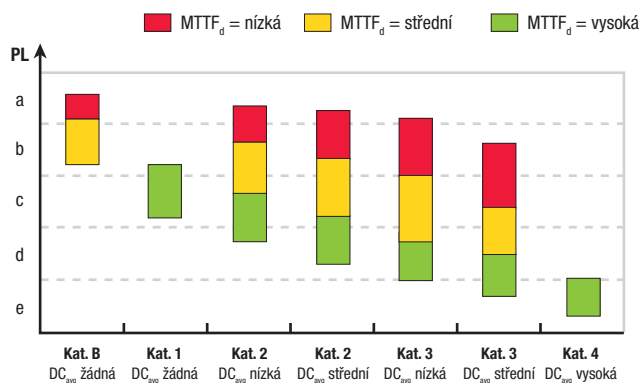
Vnější vlivy, jakými jsou přepětí nebo vysoká teplota, mohou způsobit poškození bezpečnostního systému i tehdy, jestliže sestává ze dvou kanálů. Tyto účinky ovlivňují oba kanály stejným způsobem, neboť existuje pouze jedna společná příčina, která vede k selhání obou kanálů.

Norma EN ISO 13849-1 používá bodové hodnocení ke kontrole, zda systém splňuje minimální požadavky. Minimální požadovaný počet bodů je 65 ze 100:

Požadavky		Maximální
Oddělování	Oddělování signálů, izolace atd.	15 bodů
Rozdílnost	Různé technologie nebo komponenty	20 bodů
Konstrukce, aplikace, zkušenosti	Přetížení, přepětí nebo ochrana	15 bodů
	Používání osvědčených komponent nebo technologií	5 bodů
Analýza	Předcházení poruchám s běžnými příčinami je možné na základě analýzy poruch.	5 bodů
Způsobilost, školení	Školení konstruktérů zaměřené na rozpoznávání poruch s běžnými příčinami a znalost způsobů předcházení těmto poruchám	5 bodů
Prostředí	Test EMC	25 bodů
	Test za použití rázů, vibrací nebo teploty	10 bodů

Výkonová úroveň podsystému

Norma EN ISO 13849-1 shrnuje všechny tyto informace v jednom grafu.



Způsob interpretace tohoto grafu pro systém s úrovní PL = d:

Možnost 1: systém kat. 2 s vysokou hodnotou $MTTF_d$

a střední hodnotou DC

Možnost 2: Kat. systém kat. 3 se střední hodnotou $MTTF_d$

a střední hodnotou DC

Podle tohoto grafu samozřejmě existují i další možnosti.

Nastavení bezpečnostního systému

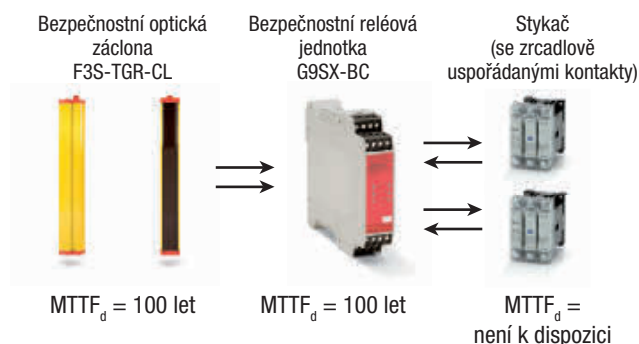
Norma EN ISO 13849-1 popisuje jednoduchý postup, kterým lze provést sloučení podsystémů, jsou-li známy úrovně PL pro všechny podsystémy.

1. Určete podsystém s nejnižší úrovní PL (Nízká úroveň PL).
2. Určete počet podsystémů s nízkou úrovní PL (n s nízkou úrovní).

Nízká úroveň PL	n s nízkou úrovní		PL
Podsystémy s nejnižší úrovní PL	Počet podsystémů s nízkou úrovní PL		Maximální úroveň PL, které lze dosáhnout
a	>3	→	-
	<=3	→	a
b	>2	→	a
	<=2	→	b
c	>2	→	b
	<=2	→	c
d	>3	→	c
	<=3	→	d
e	>3	→	d
	<=3	→	e

Příklad

Z analýzy rizik vyplynula výkonová úroveň požadována pro bezpečnostní systém $PL_r = e$. Tento požadavek lze splnit použitím níže uvedeného systému:

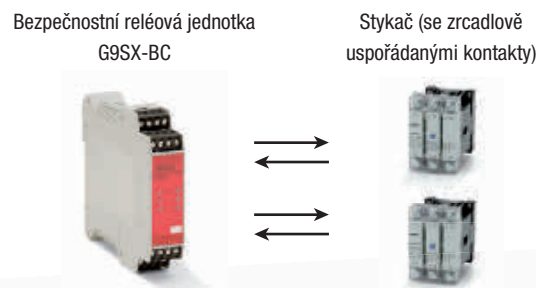


tomto příkladu je známa hodnota $MTTF_d$ pro komponenty F3S-TGR-CL a G9SX-BC. Oba stykače jsou součástí výstupního systému, ve kterém se jednotka G9SX-BC používá k testovacím účelům (relé monitorující zrcadlově uspořádané kontakty).

Definování subsystému a výpočet hodnoty $MTTF_d$ pro stykače se provede následujícím způsobem:

Krok 1: Definování výstupu podsystému

Výstup podsystému zahrnuje jednotku G9SX-BC a dva stykače. Každý z výstupů jednotky G9SX-BC zajišťuje buzení jednoho stykače. Každý stykač je vybaven zrcadlově uspořádanými kontakty. Zpětnovazební signál zrcadlově uspořádaných kontaktů je kontrolován jednotkou G9SX-BC.





Základní
požadavky



Harmonizované
normy



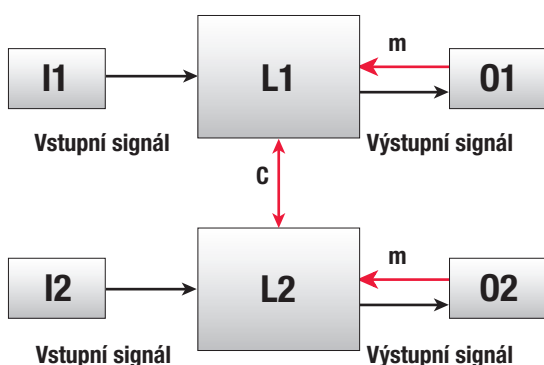
Šest kroků
k získání
bezpečného stroje



Výpočet
výkonové úrovně

Krok 2: Hardwarová architektura výstupu podsystému:

Bezpečnostní reléová jednotka G9SX-BC představuje dvoukanálový systém (L1 a L2) používající vzájemnou kontrolu (c). O1 a O2 jsou stykače. Hardwarová struktura je tedy schopna splnit požadavky na zařazení do kategorie 3 nebo kategorie 4.



Krok 3: Výpočet hodnoty $MTTF_d$ podsystému

Výpočet hodnoty $MTTF_d$ připadající na jeden kanál (výpočet je třeba provést pouze jedenkrát, protože oba stykače jsou ovládány stejným způsobem):

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0,1 \times n_a}$$

kde:

B_{10d} stykače = 1 500 000

Doba cyklu (t) = 30 min (předpoklad)

Denní počet provozních hodin (h) = 14 hodin/den

Roční počet dnů provozu (d) = 220 dnů/rok

$$n_a = \frac{d \times h \times 60 \text{ min/h}}{t} = \frac{220 \text{ dnů/rok} \times 14 \text{ hod/den} \times 60 \text{ min/h}}{30 \text{ min/cyklus}} = 6\,160 \text{ cyklů/rok}$$

$$MTTF_d = \frac{1\,500\,000}{0,1 \times 6\,160} = 2\,435 \text{ let}$$

Hodnota $MTTF_d$ činící 2 435 let je podle normy EN ISO 13849-1 „vysoká“.

Krok 4: Kontrola diagnostického pokrytí

Hodnotu DC je možno pokládat za vysokou podle normy EN ISO 13849-1, neboť zpětnovazební monitorování nuceně vedených kontaktů umožňuje provádění přesného testování a diagnostiky.

Krok 5: Ověření celistvosti konstrukce podsystému

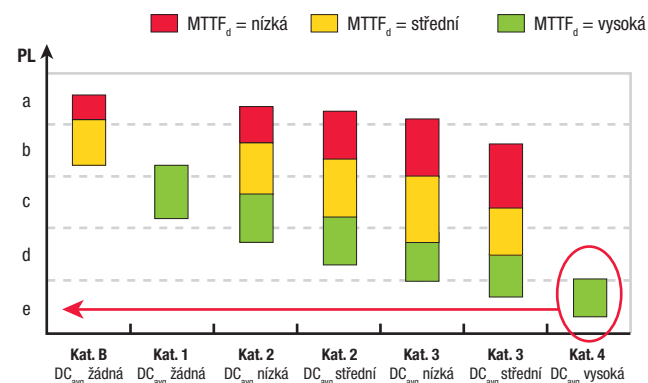
Pro celistvost konstrukce (četnost poruch s běžnou příčinou) můžeme stanovit:

– oddělení	15 bodů
– návrh a vývoj	20 bodů
– způsobilost a školení	5 bodů
– prostředí	35 bodů

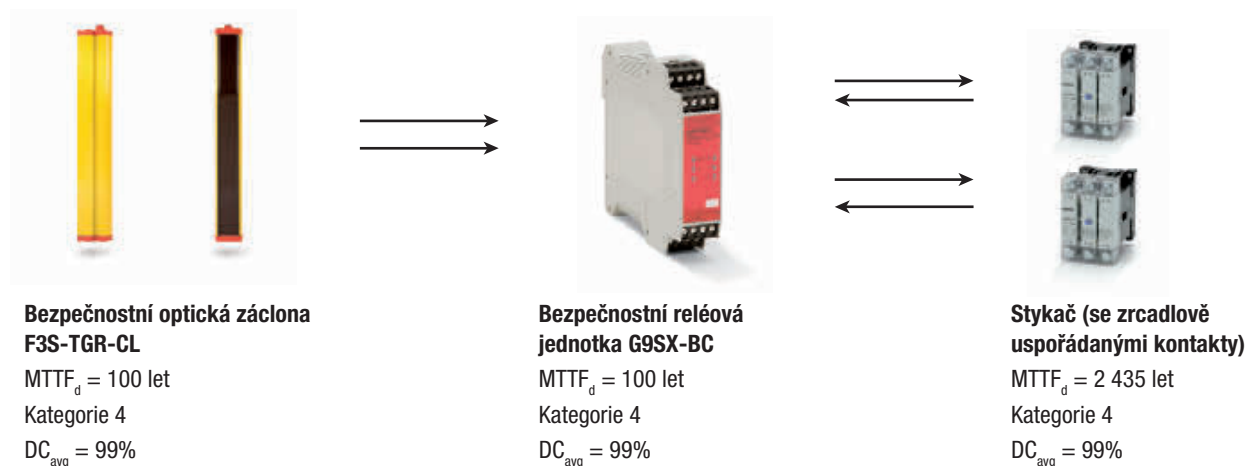
Výsledný počet bodů přidělených výstupnímu podsystému činí 75.

Krok 6: Výkonová úroveň podsystému

Nyní je možné zjistit výkonovou úroveň podsystému pomocí grafu:



Krok 7: Výpočet celého systému (hodnoty slouží pouze k výpočtu a nepředstavují skutečné údaje):



Krok 8: Výpočet celkové hodnoty $MTTF_d$:

$$MTTF_d = \frac{1}{\sum_{i=1}^3 \frac{1}{MTTF_{di}}} = \frac{1}{\frac{1}{100} + \frac{1}{100} + \frac{1}{2\,435}} = \frac{1}{0,0201} = 48,99 \text{ let}$$

Krok 9: Výpočet celkové hodnoty DC_{avg} :

$$DC_{avg} = \frac{\sum_{i=1}^2 \frac{DC_i}{MTTF_{di}}}{\sum_{i=1}^2 \frac{1}{MTTF_{di}}} = \frac{\frac{0,99}{100} + \frac{0,99}{2\,435}}{\frac{1}{100} + \frac{1}{2\,435}} = 0,99$$

Krok 10: Kontrola výsledků

Hardwarová struktura:

Komponenty F3S-TGR-CL a G9SX-BC používají vnitřní hardwarovou strukturu podle kategorie 4, výstup podsystému rovněž umožňuje zařazení do kategorie 4.

Hodnota $MTTF_d$ činící 48,99 let je považována za „vysokou“ podle normy EN ISO 13849-1 a hodnota DC činící 0,99 je rovněž považována za „vysokou“. Celý systém v konečném důsledku splňuje požadavky na systém s výkonovou úrovní PL = e, což znamená, že jsou splněny všechny požadavky kladené na výkonovou úroveň bezpečnostního systému.



Základní
požadavky



Harmonizované
normy



Šest kroků
k získání
bezpečného stroje



Výpočet
výkonové úrovně

Další informace a nástroje

Další informace můžete získat u příslušného obchodního zastoupení společnosti Omron nebo u autorizované zkušebny působící v oboru bezpečnosti strojů.

Společnost Omron podporuje výpočetní nástroj „SISTEMA“, který poskytuje německá zkušebna IFA/DGUV. Další informace naleznete na stránkách www.omron-industrial.com/safety.

ŘÍDICÍ A SIGNALIZAČNÍ ZAŘÍZENÍ

V součinnosti s vaším strojem

Stroje, které se zastavují během výroby, způsobují dodatečné náklady. Naše signalizační majáčky se používají k tomu, aby na tento stav upozorňovaly a naváděly dělníky k efektivnímu provádění oprav strojů. Tím minimalizují prostoje a výrobní ztráty.

Signalizační zařízení

Signalizační majáčky

LU5

viz strana 41

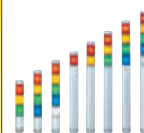
- Modulární systém
- Průměr 50 mm
- Technologie LED
- Zvukový systém
- IP 65

Monolitický systém 30 mm

Monolitický systém 60 mm

Modulární systém 70 mm

MP/MPS



strana 48

LME



strana 50

LU7



strana 45

BEZPEČNÉ ŘÍDICÍ SYSTÉMY PRO ŘÍDICÍ A SIGNALIZAČNÍ ZAŘÍZENÍ

Bezpečnostní reléové jednotky



G9SB

viz strana 97



G9SA

viz strana 98

Flexibilní bezpečnostní jednotky



G9SX

viz strana 103

Bezpečnostní řídicí jednotky



G9SP

viz strana 108



NE1A

viz strana 111

Bezpečnostní senzory



F3S-TGR-CL

viz strana 74



Řídicí zařízení

Skupina standardních a nouzových vypínačů

- Montážní průměr 16 mm
- Široký rozsah spínacích výkonů
- Malá montážní hloubka
- Vysoká třída ochrany IP65
- Schváleny podle předpisů UL, CSA a VDE
- V souladu s normami EN60947-5-1 a IEC 947-5-1

Standardní tlačítko

A16



strana 32

Tlačítko nouzového zastavení

A165E



strana 34

- Montážní průměr 22 mm
- Široký rozsah spínacích výkonů
- Modulární konstrukce umožňující flexibilní použití
- Vysoká třída ochrany IP65
- Schváleny podle předpisů UL, CSA a VDE
- V souladu s normami EN60947-5-1 a IEC 947-5-1

Standardní tlačítko

Řada A22



strana 35

Tlačítko nouzového zastavení

A22E



strana 37

Lankové nouzové vypínače



Lankové vypínače řady ER

viz strana 38

Rozpětí lanka 40 m

ER5018



strana 38

Rozpětí lanka 80 m

ER6022



strana 38

Rozpětí lanka 125 m

ER1022



strana 38

Rozpětí lanka 200 m

ER1032



strana 38

- Dlouhé rozpětí lanka
- Ukazatel napnutí
- Robustní pouzdro
- K dispozici s pouzdem z nerezové oceli
- K dispozici s pouzdem pro výbušná prostředí



Tlačítka 16 mm

Tato tlačítka mají modulární konstrukci: hmatník + pouzdro + žárovka (je-li třeba) + spínač. A16 je tlačítko s montáží do panelu a malou hloubkou (méně než 28,5 mm pod panelem).

- Široká řada ovládacích a signálních modelů: prosvětlené, neprosvětlené a s bzučákem.
- Snadná a rychlá montáž, spínač na zacvaknutí.
- Široký rozsah od standardních zátěží po mikrozátěže.
- Vysoká spolehlivost, IP65.
- Certifikace UL, cUL, CSA a VDE, splňuje normy EN60947-5-1 a IEC947-5-1.

Objednací informace

Model	Barva	Objednací kód		
		Stupeň krytí: IP65 odolné proti oleji		
		Obdélníkový	Čtvercový	Kruhový
Neprosvětlené LED dioda Žárovka	Červená	A165L-JR	A165L-AR	A165L-TR
	Žlutá	A165L-JY	A165L-AY	A165L-TY
	Čistě žlutá	A165L-JPY	A165L-APY	A165L-TPY
	Bílá	A165L-JW	A165L-AW	A165L-TW
	Modrá	A165L-JA	A165L-AA	A165L-TA
Neprosvětlené	Černá	A165L-JB	A165L-AB	A165L-TB
LED dioda	Zelená	A165L-TGY	A165L-AGY	A165L-TGY
Neprosvětlené/žárovka	Zelená	A165L-JG	A165L-AG	A165L-TG

Pouzdra

Vzhled	Klasifikace		Objednací kód	
			IP65 odolné proti oleji	
	Spínač – mžikový provoz	Obdélníkový (dvoustranná ochrana)	A165-CJM	
		Čtvercový	A165-CAM	
		Kruhový	A165-CTM	
	Přepínač – střídavý provoz	Obdélníkový (dvoustranná ochrana)	A165-CJA	
		Čtvercový	A165-CAA	
		Kruhový	A165-CTA	

Spínače

Vzhled	Klasifikace		Objednací kód	
	Prosvětlené/ neprosvětlené (společné použití)	Standardní zátěž/ mikrozátěž (společné použití)	SPDT Pájecí svorky	A16-1
			DPDT	A16-2
			SPDT Svorky do desky s plošnými spoji	A16-1P
			DPDT	A16-2P
			DPDT Pružné svorky	A16-2S

Spínače s prosvětlením se sníženým napětím

Vzhled	Klasifikace		Objednací kód	
	100 V	Standardní zátěž/ mikrozátěž (společné použití)	SPDT Pájecí svorky	A16-T1-1
			DPDT	A16-T1-2
	100 V 200 V		DPDT Pružné svorky	A16-T1-2S
				A16-T2-2S

Žárovky

Model	Barva	Objednací kód		
		5 VDC	12 VDC	24 VDC
LED dioda	Červená	A16-5DSR	A16-12DSR	A16-24DSR
	Žlutá	Žlutá	A16-12DSY	A16-24DSY
	Zelená	A16-5DSG	A16-12DSG	A16-24DSG
	Bílá ^{*1}	A16-5DSW	A16-12DSW	A16-24DSW
	Modrá	A16-5DA	A16-12DA	A16-24DA
Model		5 VAC/DC	12 VAC/DC	24 VAC/DC
Žárovka		A16-5	A16-12	A16-24

^{*1} Bílé LED diody používejte společně s bílými nebo žlutými tlačítky.

Příslušenství

Název	Vzhled	Klasifikace	Poznámky	Objednací kód
Ochranné kryty tlačítek		Pro obdélníkové modely	Nelze použít s prachovým krytem	A16ZJ-5050
		Pro čtvercové a kulaté modely		A16ZA-5050
Prachové kryty		Pro obdélníkové modely	Nelze použít s ochranným krytem tlačítek	A16ZJ-5060
		Pro čtvercové modely		A16ZA-5060
		Pro kulaté modely		A16ZT-5060
Krytka do panelu		Pro obdélníkové modely	Slouží pro zakrytí výřezů v panelu pro budoucí rozšíření komponent na panelu.	A16ZJ-3003
		Pro čtvercové modely		A16ZA-3003
		Pro kulaté modely		A16ZT-3003

Technické údaje

Připustná provozní frekvence	Mechanická	Mžikový provoz: max. 120 operací/min. Střídavý provoz: max. 60 operací/min.
	Elektrická	Max. 20 operací/min.
Životnost	Mechanická	Mžikový provoz: 2 000 000 operací/min. Střídavý provoz: 200 000 operací/min
	Elektrická	Min. 100 000 operací
Okolní teplota	Provozní: –10 až 55°C (bez námrazy a kondenzace) Skladovací: –25 až 65°C (bez vzniku námrazy nebo kondenzace)	
Hmotnost	Přibližně 10 g (v případě prosvětleného spínače DPDT s pájecími svorkami)	
Velikost v mm (V x Š x H)	Kruhový/čtvercový: 18 x 18 x 28,5 obdélníkový: 18 x 24 x 28,5	

Provozní charakteristiky	Tlačítko	
	IP65 odolné proti oleji	
	SPDT	DPDT
Max. ovládací síla (OF)	2,94 N	4,91 N
Min. síla uvolnění (RF)	0,29 N	
Celková dráha (TT)	Přibl. 3 mm	
Max. náběh (PT)	2,5 mm	
Min. zdvih zámku (LTA)	0,5 mm	

Položka	Pružné svorky				
Doporučená velikost vodičů	kroucený vodič 0,5 mm ² nebo pevný vodič o průměru 0,8 mm				
Použitelné vodiče a tažná síla	Kroucený vodič	0,3 mm ²	0,5 mm ²	0,75 mm ²	1,25 mm ²
	Pevný vodič	Prům. 0,5 mm	Prům. 0,8 mm	Prům. 1,0 mm	
	Tažná síla	10 N	20 N	30 N	40 N
Délka vystaveného vodiče	10 ±1 mm				



Nouzové stop tlačítko

Modelová řada A165E nabízí nouzové stop tlačítko s různými typy hlavice. Široká řada příslušenství umožňuje flexibilní použití. Pro snadnou instalaci a údržbu jsou k dispozici různé kombinace kontaktů.

- Přímý vypínací mechanismus s minimální vzdáleností mezi kontakty 3 mm
- Mechanismus bezpečnostního blokování zabraňuje zneužití
- Malá montážní hloubka
- Modulární konstrukce, snadná instalace díky použití spínače se západkou

Informace pro objednání

Spínače	Jmenovité napětí	Barva tlačítka	Velikost tlačítka	Svorky	Kontakt	Objednací kód
						Standardní zatížení (125 VAC při 5 A, 250 VAC při 3 A, 30 VDC při 3 A)
LED dioda	24 VDC	Červená	Prům. 30	Pájecí svorky	SPST-NC	A165E-LS-24D-01
Žádný	–				DPST-NC	A165E-LS-24D-02
					SPST-NC	A165E-S-01
					DPST-NC	A165E-S-02
					TPST-NC	A165E-S-03U
LED dioda	24 VDC		Prům. 40		SPST-NC	A165E-LM-24D-01
Žádný	–				DPST-NC	A165E-LM-24D-02
					SPST-NC	A165E-M-01
					DPST-NC	A165E-M-02
					TPST-NC	A165E-M-03U

Poznámka: Výše uvedené modely mají na povrchu pouzdra označení „RESET“. K dispozici jsou také modely s označením „STOP“. Další informace vám poskytne obchodní zástupce společnosti Omron.

Příslušenství (objednává se samostatně)

Položka	Model	Bezpečnostní opatření	Objednací kód
Žlutý štítek	Žlutý, prům. 45	Použijte jej jako štítek pro nouzové stop tlačítko	A16Z-5070
Kryt panelu	Kruhový	Slouží k zakrytí výřezů panelu určených pro jeho budoucí rozšíření.	A16Z-3003
Upevňovací nástroj	–	Vhodný pro opakovanou montáž. Postupujte opatrně, aby nedošlo k nadměrnému utažení.	A16Z-3004
Vyjímací nástroj	–	Vhodný pro vyjímání spínače a lampy.	A16Z-5080

Technické údaje

Jmenovité napětí	Odporová zátěž		Vlastnosti	Charakteristiky
	Řada A165E	Řada A165E _U	Max. ovládací síla (OF)	14,7 N
125 VAC	5 A	1 A	Min. síla uvolnění (RF)	0,1 Nm
250 VAC	3 A	0,5 A	Náběh	3,5 ± 0,5 mm
30 VDC	3 A	1 A		(3 ± 0,5 mm v případě řady A165E_U)
Minimální použitelná zátěž	150 mA při 5 VDC	1 mA při 5 VDC		

Položka	Nouzové stop tlačítko	
Přípustná provozní frekvence	Mechanická	Max. 20 operací/min.
	Elektrická	Max. 10 operací/min
Izolační odpor		Min. 100 MΩ (při 500 VDC)
Dielektrická pevnost		1 000 VAC, 50/60 Hz po dobu 1 min mezi svorkami stejné polarit 2 000 VAC, 50/60 Hz po dobu 1 min mezi svorkami různé polarit a také mezi každou svorkou a zemí 1 000 VAC, 50/60 Hz po dobu 1 min mezi svorkami žárovky ¹
Životnost	Mechanická	Min. 100 000 operací
	Elektrická	Min. 100 000 operací
Okolní teplota		Provozní: –10 až 55°C (bez namrzání nebo kondenzace) Skladovací: –25 až 65°C (bez namrzání nebo kondenzace)
Ochrana proti zasažení elektrickým proudem		Třída II

¹ LED dioda není nainstalovaná. Svorky testujte s vyjmutou LED diodou.



Tlačítka 22 mm

Tlačítka A22 jsou k dispozici v široké řadě tvarů a barev, lze je instalovat do výřezů o průměru 22 nebo 25 mm. Jednotka spínače lze velmi snadno namontovat. K montáži tlačítka A22 slouží otevřená (vidlicová) nebo uzavřená (kruhová) lisovaná oka.

- Ochrana proti dotyku na spínači jako standardní funkce.
- Zvýšená efektivita montáže spínacích bloků do tří řad.
- IP65 odolné proti oleji (neprosvětlené modely), IP65 (prosvětlené modely).
- Prosvětlené, neprosvětlené, ploché, vystouplé, zpola a zcela zapuštěné verze.
- Certifikace EN60947-5-1, UL a cUL.

Objednací informace

Hmatník

Prosvětlení	Barva	Objednací kód							
		Ploché	Vystouplé	Plně zapuštěné	Zpola zapuštěné	Čtvercové/ vystouplé	Čtvercové/ plně zapuštěné	Kulaté/ hřibovité (hlava o průměru 30 mm)	Kulaté/hřibovité (hlava o průměru 40 mm)
Neprosvětlené	Červená								
	Zelená	A22-FG	A22-TG	A22-TG	A22-HG	A22-CG	A22-DG	A22-SG	A22-MG
	Žlutá	A22-FY	A22-TY	A22-GY	A22-HY	A22-CY	A22-DY	A22-SY	A22-MY
	Bílá	A22-FW	A22-TW	A22-GW	A22-HW	A22-CW	A22-DW	A22-SW	A22-MW
	Modrá	A22-FA	A22-TA	A22-GA	A22-HA	A22-CA	A22-DA	A22-SA	A22-MA
	Černá	A22-FB	A22-TB	A22-GB	A22-HB	A22-CB	A22-DB	A22-SB	A22-MB
Prosvětlené	Červená	–	A22L-TR	A22L-GR	A22L-HR	A22L-CR	A22L-DR	–	–
	Zelená	–	A22L-TG	A22L-GG	A22L-HG	A22L-CG	A22L-DG	–	–
	Žlutá	–	A22L-TY	A22L-GY	A22L-HY	A22L-CY	A22L-DY	–	–
	Bílá	–	A22L-TW	A22L-GW	A22L-HW	A22L-CW	A22L-DW	–	–
	Modrá	–	A22L-TA	A22L-GA	A22L-HA	A22L-CA	A22L-DA	–	–
Velikost tlačítka v mm		Průměr 29,7 x 12 (H)	Průměr 29,7 x 19 (H)	Průměr 29,7 x 19 (H)	Průměr 29,7 x 12/18,5 (H)	29,8 mm ² x 18 (H)	29,8 mm ² x 18 (H)	Průměr 30 x 32 (H)	Průměr 40 x 32 (H)

Spínače

Provoz spínače	Kontakty	Objednací kód			
		Neprosvětlené modely		Prosvětlené modely	
		Bez jednotky pro snížení napětí		S jednotkou pro snížení napětí	
				110 VAC	220 VAC
Spínač – mžikový	SPST-NO	A22-10M	A22L-10M	A22L-10M-T1	A22L-10M-T2
	SPST-NC	A22-01M	A22L-01M	A22L-01M-T1	A22L-01M-T2
	SPST-NO + SPST-NC	A22-11M	A22L-11M	A22L-11M-T1	A22L-11M-T2
	DPST-NO	A22-20M	A22L-20M	A22L-20M-T1	A22L-20M-T2
	DPST-NC	A22-02M	A22L-02M	A22L-02M-T1	A22L-02M-T2
Přepínač	SPST-NO	A22-10A	A22L-10A	A22L-10A-T1	A22L-10A-T2
	SPST-NC	A22-01A	A22L-01A	A22L-01A-T1	A22L-01A-T2
	SPST-NO + SPST-NC	A22-11A	A22L-11A	A22L-11A-T1	A22L-11A-T2
	DPST-NO	A22-20A	A22L-20A	A22L-20A-T1	A22L-20A-T2
	DPST-NC	A22-02A	A22L-02A	A22L-02A-T1	A22L-02A-T2

Spínací bloky

	Standardní zátěž	Objednací kód
Spínací bloky	SPST-NO	A22-10
	SPST-NC	A22-01
	DPST-NO	A22-20
	DPST-NC	A22-02

Osvětlení – LED

AC/DC	LED indikátor	Objednací kód			
		Provozní napětí			
		6 V	12 V	24 V	24 V, velmi jasné
DC	Červená	A22-6DR	–	–	–
	Zelená	A22-6DG	–	–	–
	Žlutá ^{*1}	A22-6DY	–	–	–
	Modrá	A22-6DA	–	–	–
AC	Červená	A22-6AR	–	–	–
	Zelená	A22-6AG	–	–	–
	Žlutá ^{*1}	A22-6AY	–	–	–
	Modrá	A22-6AA	–	–	–
AC a DC	Červená	–	A22-12AR	A22-24AR	A22-24ASR
	Zelená	–	A22-12AG	A22-24AG	A22-24ASG
	Žlutá ^{*1}	–	A22-12AY	A22-24AY	A22-24ASY
	Modrá	–	A22-12AA	A22-24AA	A22-24ASA

^{*1} Používá se, pokud je tlačítko žluté nebo bílé

Osvětlení – žárovka

Objednací kód		
Provozní napětí		
5 VAC/DC	12 VAC/DC	24 VAC/DC
A22-5	A22-12	A22-24

Příslušenství

Položka				Poznámky	Objednací kód		
Patice pro žárovku	Přímé prosvětlení			Použití při změně způsobu prosvětlení (pouze LED indikátor)	A22-TN		
	Prosvětlení se snížením napětí		220 VAC		A22-T2		
Montážní úchytky	Pro modely s mžikovým provozem			Montážní úchytky objednávejte pouze tehdy, pokud nakupujete jednotlivé spínací bloky nebo patice pro žárovky.	A22-3200		
Rámeček pro popisný štítek	Velká velikost	Se zacvakávacím popisným štítkem, bez textu, černý		Zacvakávací popisný štítek je vyroben z akrylátu	A22Z-3333		
		Bez zacvakávacího popisného štítku			A22Z-3330		
Těsnicí krytky	Pro vystouplé modely			Zabraňuje proniknutí prachu a vody do provozní jednotky (tlačítka atd.), barva: Neprůsvitná, materiál: Silikonový	A22Z-3600T		
Třívrstvá distanční vložka				Slouží k montáži tří neprosvětlených spínačů	A22Z-3003		
Ovládací skřínky (pouzdra)	Výhradně pro typ A22		Jeden otvor	Nepoužívejte spínač DPST-NO a DPST-NC, materiál: Polykarbonátová pryskyřice	A22Z-B101		
			Dva otvory		A22Z-B102		
			Tři otvory		A22Z-B103		
Zacvakávací popisné štítky	Standardní	Bez textu	Bílá	Upevněno ke standardnímu rámečku popisného štítku, materiál: Akrylát	A22Z-3443W		
			Průhledné		A22Z-3443C		
		Bílý text na černém pozadí	ON		A22Z-3443B-5		
			OFF		A22Z-3443B-6		
			DOWN		A22Z-3443B-8		
			POWER ON		A22Z-3443B-9		
			Velká velikost		Bez textu	Bílá	A22Z-3453W
						Průhledné	A22Z-3453C
	Pro nouzové stop tlačítko	Kulatý štítek o průměru 60 mm s černými písmeny na žlutém pozadí	Na štítku je vyrytý nápis „EMERGENCY STOP“. Používá se jako štítek s legendou pro nouzové stop tlačítko		A22Z-3466-1		
					A22Z-3476-1		
	Nástroj pro výměnu žárovek				Pryžový nástroj pro snadnou výměnu žárovek	A22Z-3901	
Utahovací klíč				Nástroj pro utahování matic na zadní straně panelu	A22Z-3905		

Technické údaje

Uznaná organizace	Normy	Číslo souboru
UL, cUL	UL508	E41515
–	EN60947-5-1	–

Zatížení kontaktů (standardní zátěž)

Jmenovitý trvalý proud (A)	Jmenovitě napětí	Jmenovitý proud (A)			
		AC15 (indukční zátěž)	AC12 (odporová zátěž)	DC13 (indukční zátěž)	DC12 (odporová zátěž)
10	24 VAC	10	10	–	–
	110 VAC	5	10	–	–
	220 VAC	3	6	–	–
	380 VAC	2	3	–	–
	440 VAC	1	2	–	–
	24 VDC	–	–	1,5	10
	110 VDC	–	–	0,5	2
	220 VDC	–	–	0,2	0,6
	380 VDC	–	–	0,1	0,2

Kontakty (mikrozátěž)

Použitelné jmenovité zatížení	Minimální použitelná zátěž
50 mA při 5 VDC	1 mA při 5 VDC
(odporová zátěž)	

LED indikátory bez jednotky pro snížení napětí

Jmenovité napětí	Jmenovitý proud	Provozní napětí
6 VDC	60 mA (20 mA)	6 VDC ±5%
6 VAC	60 mA (20 mA)	6 VAC/DC ±5%
12 VAC/DC	30 mA (10 mA)	12 VAC/DC ±5%
24 VAC/DC	15 mA (10 mA)	24 VAC/DC ±5%

Velmi jasný LED indikátor

Jmenovité napětí	Jmenovitý proud	Provozní napětí
24 VAC/DC	15 mA	24 VAC/DC ±5%

Žárovka

Jmenovité napětí	Jmenovitý proud	Provozní napětí
6 VAC/DC	200 mA	5 VAC/DC
14 VAC/DC	80 mA	12 VAC/DC
28 VAC/DC	40 mA	24 VAC/DC
130 VAC/DC	20 mA	100 VAC/DC

Osvětlení se sníženým napětím

Jmenovité napětí	Provozní napětí	Použitelná žárovka (BA8S/13_ zlatá)
110 VAC	95 až 115 VAC	LED dioda (A22-24A_)
220 VAC	190 až 230 VAC	

Položka	Tlačítkové spínače		Nouzová stop tlačítka		Přepínače s otočným knoflíkem		Přepínače s klíčem
	Neprosvětlené	Prosvětlené	Neprosvětlené	Prosvětlené	Neprosvětlené	Prosvětlené	Neprosvětlené
Přípustná provozní frekvence	Mechanická	Mžikový provoz: max. 60 operací/min.		Max. 30 operací/min.		Manuální uvolnění: max. 30 operací/min., automatické uvolnění: max. 30 operací/min.	
	Elektrická	Max. 30 operací/min.		Max. 30 operací/min.			
Životnost (min. počet operací)	Mechanická	Mžikový provoz: 5 000 000		Mžikový provoz: 300 000		500 000	100 000
	Elektrická	500 000		300 000		500 000	100 000
Okolní teplota	V provozu	–20 až 70°C	–20 až 55°C	–20 až 70°C	–20 až 55°C	–20 až 70°C	–20 až 70°C
	Skladovací	–40 až 70°C	–40 až 70°C	–40 až 70°C	–40 až 70°C	–40 až 70°C	–40 až 70°C
Stupeň krytí	IP65 (odolné proti oleji)	IP65	IP65 (odolné proti oleji)	IP65	IP65 (odolné proti oleji)	IP65	IP65 (odolné proti oleji)
Rozměr v mm (pouze typ „v panelu“)	34 (V) x 34 (Š) x 54,7 (H), 34 (V) x 34 (Š) x 72,7 (H) u spínačů DPST						



Nouzové stop tlačítko

Řada tlačítek nouzového zastavení A22E nabízí různé typy hlavice a prosvětlené modely. Ochranné kryty nouzových stop tlačítek a ovládací skřínky jako příslušenství zaručují flexibilitu aplikací.

- Přímý vypínací mechanismus s minimální vzdáleností mezi kontakty 3 mm
- Mechanismus bezpečnostního blokování zabraňuje zneužití
- Snadná montáž bloku spínače
- Prosvětlené modely zaručují snadnou diagnostiku a údržbu
- Modulární konstrukce zajišťuje flexibilitu aplikací

Informace pro objednání

Neprosvětlené modely

Popis	Výstup	Barva krytu	Objednací kód
hlava o průměru 30 mm Stiskem vypni Otočením zapni	SPST-NC	Červená	A22E-S-01
	SPST-NO/ SPST-NC		A22E-S-11
	DPST-NC		A22E-S-02
hlava o průměru 40 mm Stiskem vypni Otočením zapni	SPST-NC		A22E-M-01
	SPST-NO/ SPST-NC		A22E-M-11
	DPST-NC		A22E-M-02
hlava o průměru 60 mm Stiskem vypni Otočením zapni	SPST-NC		A22E-L-01
	SPST-NO/ SPST-NC		A22E-L-11
	DPST-NC		A22E-L-02

Prosvětlené modely

Popis	Výstup	Osvětlení	Jmenovité napětí	Barva krytu	Objednací kód
hlava o průměru 40 mm Stiskem vypni Otočením zapni	SPST-NC	LED dioda	24 VAC/VDC	Červená	A22EL-M-24A-01
	SPST-NO/ SPST-NC		24 VAC/VDC		A22EL-M-24A-11
	DPST-NC		24 VAC/VDC		A22EL-M-24A-02
hlava o průměru 40 mm Stiskem vypni Otočením zapni	SPST-NC		220 VAC		A22EL-M-T2-01
	SPST-NO/ SPST-NC		220 VAC		A22EL-M-T2-11
	DPST-NC		220 VAC		A22EL-M-T2-02

Příslušenství (objednává se samostatně)

Položka	Klasifikace	Poznámky	Objednací kód
Řídící skřínky (pouzdra)	Jeden otvor	Materiál: Polykarbonátová pryskyřice	A22Z-B101
	Jeden otvor, žlutá krabice (pro nouzové zastavení)		A22Z-B101Y
	Dva otvory		A22Z-B102
	Tři otvory		A22Z-B103
Štítky s popisem pro nouzové zastavení	Průměr 60 černá písmena na žlutém pozadí	Na štítku je nápis „EMERGENCY STOP“.	A22Z-3466-1
	Průměr 90 černá písmena na žlutém pozadí		A22Z-3476-1

Technické údaje

Kontakty (standardní zátěž)

Jmenovitý trvalý proud	Jmenovité napětí	Jmenovitý proud (A)			
		AC15	AC12	DC13	DC12
10	24 VAC	10	10	–	–
	220 VAC	3	6	–	–
	24 VDC	–	–	1,5	10
	220 VDC	–	–	0,2	0,6

Poznámka: 1. Hodnoty jmenovitého proudu jsou ovlivňovány podmínkami testu. Uvedené hodnoty byly získány při provádění testů za následujících podmínek.

- (1) Teplota okolí: 20° ± 2°C
- (2) Okolní vlhkost: 65 ± 5%
- (3) Frekvence spínání: 20 sepnutí/min.

2. Minimální použitelná zátěž: 10 mA při 5 VDC

Kontakty (mikrozátěž)

Použitelné jmenovité zatížení	Minimální použitelná zátěž
50 mA při 5 VDC (odporová zátěž)	1 mA při 5 VDC

Charakteristiky

Položka	Nouzová stop tlačítka	
	Neprosvětlený model: A22E	Prosvětlený model: A22EL
Dielektrická pevnost	2 500 VAC, 50/60 Hz po dobu 1 min mezi svorkami stejné polarit 2 500 VAC, 50/60 Hz po dobu 1 min mezi svorkami různé polarit, a také mezi každou svorkou a zemí	
Životnost	Mechanická	Mžikový provoz: Min. 300 000 operací
	Elektrická	Min. 300 000 operací
Stupeň krytí	IP65 (odolnost proti oleji)	IP65



Nouzové stop tlačítko

- Indikátor napnutí – indikátor napnutí usnadňuje nastavení systému a udržování správného napnutí lanka
- Vysoce odolné pouzdro – díky pouzdru vyrobenému ze slitiny a matici s okem z nerezové oceli jsou lankové vypínače řady ER vhodné pro náročné průmyslové aplikace
- Odolné proti vibracím – kontakty mžikového spínače zajišťují ochranu proti nežádoucímu vypínání v důsledku působení vibrací
- Integrované nouzové stop tlačítko – tlačítko nouzového zastavení zajišťuje funkci nouzového vypínání i na nejvzdálenějším konci instalace a je opravitelné v provozních podmínkách
- Model ER 6022 je dostupný v pouzdru z nerezové oceli
- Modely ER6022, ER1022 a ER1032 jsou k dispozici s pouzdem do prostředí s nebezpečím výbuchu

Informace pro objednání

Standardní modely

Pouzdro z hliníkové slitiny

Nouzové stop tlačítko	Indikační majáček	Kontakty	Vstupní průchodka	Objednací kód
Není součástí dodávky	–	2 NC + 1 NO	3 × M20	ER5018-021M
Není součástí dodávky	–	3 NC	3 × M20	ER5018-030M
Obsaženo	–	2 NC + 1 NO	3 × M20	ER5018-021ME
Obsaženo	–	3 NC	3 × M20	ER5018-030ME
Není součástí dodávky	Není součástí dodávky	2 NC + 1 NO	3 × M20	ER6022-021M
Není součástí dodávky	Není součástí dodávky	3 NC + 1 NO	3 × M20	ER6022-031M
Není součástí dodávky	Součást dodávky (24 VDC)	2 NC + 1 NO	3 × M20	ER6022-021ML
Není součástí dodávky	Součást dodávky (24 VDC)	3 NC + 1 NO	3 × M20	ER6022-031ML
Obsaženo	Není součástí dodávky	2 NC + 1 NO	3 × M20	ER6022-021ME
Obsaženo	Není součástí dodávky	3 NC + 1 NO	3 × M20	ER6022-031ME
Obsaženo	Součást dodávky (24 VDC)	2 NC + 1 NO	3 × M20	ER6022-021MEL
Obsaženo	Součást dodávky (24 VDC)	3 NC + 1 NO	3 × M20	ER6022-031MEL
Obsaženo	Součást dodávky (24 VDC)	4 NC + 2 NO	4 × M20	ER1022-042MELL
Obsaženo	Součást dodávky (24 VDC)	4 NC + 2 NO	4 × M20	ER1022-042MELR
Obsaženo	Součást dodávky (24 VDC)	4 NC + 2 NO	4 × M20	ER1032-042MEL

Nerezové pouzdro

Nouzové stop tlačítko	Indikační majáček	Kontakty	Vstupní průchodka	Objednací kód
Není součástí dodávky	Není součástí dodávky	2 NC + 2 NO	3 × M20	ER6022-022MSS
Není součástí dodávky	Není součástí dodávky	3 NC + 1 NO	3 × M20	ER6022-031MSS
Není součástí dodávky	Obsaženo	2 NC + 2 NO	3 × M20	ER6022-022MLSS
Není součástí dodávky	Obsaženo	3 NC + 1 NO	3 × M20	ER6022-031MLSS
Obsaženo	Není součástí dodávky	2 NC + 2 NO	3 × M20	ER6022-022MESS
Obsaženo	Není součástí dodávky	3 NC + 1 NO	3 × M20	ER6022-031MESS
Obsaženo	Obsaženo	2 NC + 2 NO	3 × M20	ER6022-022MELSS
Obsaženo	Obsaženo	3 NC + 1 NO	3 × M20	ER6022-031MELSS

Modely do prostředí s nebezpečím výbuchu

Pouzdro z hliníkové slitiny

Nouzové stop tlačítko	Indikační majáček	Kontakty	Vstupní průchodka	Objednací kód
Není součástí dodávky	Není součástí dodávky	1 NC + 1 NO	kabel, 3 m	XER6022-011C3
Není součástí dodávky	Není součástí dodávky	1 NC + 1 NO	kabel, 3 m	XER1022-011C3L
Není součástí dodávky	Není součástí dodávky	1 NC + 1 NO	kabel, 3 m	XER1022-011C3R
Není součástí dodávky	Není součástí dodávky	1 NC + 1 NO	kabel, 3 m	XER1032-011C3

Nerezové pouzdro

Nouzové stop tlačítko	Indikační majáček	Kontakty	Vstupní průchodka	Objednací kód
Není součástí dodávky	Není součástí dodávky	1 NC + 1 NO	kabel, 3 m	XER6022-011C3SS
Není součástí dodávky	Není součástí dodávky	2 NC	kabel, 3 m	XER6022-020C3SS

Příslušenství

Položka	Použitelný model	Objednací kód
Náhradní víčko	ER 5018	SM06-SL400
	ER 6022	SM06-SL500
	ER6022-SS nerezová ocel	SM06-SLXER6022SS
Náhradní víčko/LED, 24 VDC	ER 1022	EM06-SL710
	ER 1032	SM06-SL711
	ER6022-SS nerezová ocel	SM06-SLXER6022LSS
Náhradní víčko/LED	ER 6022	SM06-SL510
Sada s lankem, 5 m, nerezová ocel	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	RK5
Sada s lankem, 10 m, nerezová ocel	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	RK10
Sada s lankem, 20 m, nerezová ocel	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	RK20
Sada s lankem, 50 m, nerezová ocel	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	RK50
Sada s lankem, 80 m, nerezová ocel	ER 6022, ER1022, ER1032	RK80
Sada s lankem, 100 m, nerezová ocel	ER6022, ER1022, ER 1032	RK100
Sada s lankem, 126 m, nerezová ocel	ER 1032	RK126
Pouze lanko, 5 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R5M
Pouze lanko, 10 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R10M
Pouze lanko, 20 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R20M
Pouze lanko, 50 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R50M
Pouze lanko, 100 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R100M
Pouze lanko, 126 m	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	R126M
Úchyt napínáku, nerezová ocel	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-TG00
Šroub s okem, nerezová ocel, balení po 8 ks	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-EB10
Dvojitá svěrka, nerezová ocel, balení po 4 ks	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-DL20
Okno pro úvaz lanka, nerezová ocel, balení po 4 ks	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-THSS
Napínák, nerezová ocel	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-TB30
Pružina, nerezová ocel	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-SP50
Kladka pro vedení lanka, nerezová ocel	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-RPSS
Mechanismus tlačítka pro nouzové zastavení	ER 5018, ER 6022, ER 1022, ER 1032	SM06-ES60
Žlutý zadní štítek nouzového zastavení	ER5018, ER6022, ER1022, ER1032	SM06-YLES

Technické údaje

Standardní modely

Položka		Použitelný model				
		ER 5018	ER 6022	ER 6022SS	ER 1022	ER 1032
Elektrická	Konfigurace kontaktů	2 NC + 1 NO, 3 NC	2 N/C + 1 N/O, 3N/C + 1N/O	3 N/C+1 N/O, 2 N/C+2 N/O	4 NC + 2 NO	4 NC + 2 NO
	Bezpečnostní kontakty	2 NC, 3 NC	2 NC, 3 NC		4 NC	
	Spínané proudy a napětí	AC: 120 V/6 A, 240 V/3 A, indukční DC: 24 V/2,5 A, indukční				
	Pomocné kontakty	1 NO		1 NO, 2 NO	2 NO	
	Max. spínaný proud/napětí/výkon	240 V/720 VA				
	Předpokládaná elektrická životnost	minimálně 1 000 000				
	Indikační LED majáček	–	24 VDC			
Mechanická	Max. rozpětí lanka	40 m	80 m	100 m	125 m	125 m na každé straně
	Materiál pouzdra	Slitina hliníku		Pouzdro z nerezové slitiny 316	Slitina hliníku	
	Materiál matice s okem	Nerezové ocel				
	Vstupní průchodka	3 × M20			4 × M20	
	Předpokládaná mechanická životnost	minimálně 1 000 000				
Parametry okolního prostředí	Ochrana	IP67 (NEMA 6)				
	Provozní teplota	–25 až 80°C				
Soulad s normami	Čištění	Omývání vodou				
	Normy	EN60947-5-1:2004, EN60947-5-5:1997+A1:2005; EN60204-1; EN ISO 13850:2006				
	Schválení/zařazení	Označení CE podle všech uplatnitelných směrnic, UL a C-UL				

Modely do prostředí s nebezpečím výbuchu

Položka		Použitelný model		
		XER6022	XER1022	XER1032
Elektrická	Konfigurace kontaktů	1 NC + 1 NO, 2 NC		
	Bezpečnostní kontakt	1 NC, 2 NC		
	Pomocný kontakt	1 NO		
	Jmenovité napětí a proud (AC15)	400 VAC/2 A AC, 250 VAC/4 A AC		
	Jmenovité napětí a proud (DC)	250 VDC/0,15 A DC		
	Spínané proudy a napětí AC zátěže	Odporová zátěž	125 VAC/5 A, 250 VAC/5 A	
		Indukční zátěž	125 VAC/3 A, 250 VAC/3 A	
	Spínané proudy a napětí DC zátěže	Odporová zátěž	30 VDC/7 A, 250 VDC/0,15 A	
		Indukční zátěž	30 VDC/5 A, 250 VDC/0,03 A	
Soulad s normami	Klasifikace v prostředí	II 2 G EEx d II C T6		
	Certifikace	PTB00 ATEX 1093X IBExU 01 ATEX 1007X		

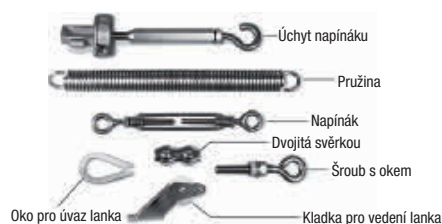
Příslušenství

Souprava RK pro napínání lanka



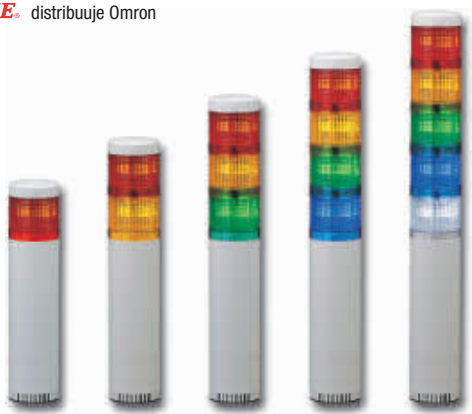
Souprava RK pro napínání lanka se dodává s příslušenstvím potřebným pro většinu instalací. Je vyžadována pružina.

Instalační příslušenství



Pro instalace se specifickými požadavky lze zakoupit i jednotlivé položky.

PATLITE® distribuuje Omron



Všestranně využitelný modulární signalizační majáček se snadnou montáží a zapojením, určený pro všechny potřeby.

Modulární systém řady LU5 – střední rozměr nabízí čočky broušené z hybridních hradolů, které zlepšují čitelnost z jakéhokoli směru a z jakékoli vzdálenosti a výběr ze dvou zvukových signálů až do 85 dB. Důležitá je také možnost výměny LED modulů a barevně koordinované zapojení umožňující snadné seřízení.

- Průměr: 50 mm
- Základní moduly jsou k dispozici v barvě slonové kosti nebo stříbrné.
- Ve světelném majáčku je možné využít až 5 LED modulů.
- Moduly stejné barvy pracují z různých svorek.
- Dva uživatelsky volitelné alarmy jsou integrované do základního modulu, hlasitost je možné nastavit až na 85 dB ve vzdálenosti 1 m.

Informace pro objednání

Modul LED

LU5-E-R
1 2

1. E: LED jednotka
2. Barva LED diody
R: Červená
Y: Žlutá
G: Zelená
B: Modrá
C: Bezbarvá/bílá

Základní modul

LU5-02UFB
1 2 3

1. Jmenovité napětí
02: 24 VDC
2. Barva jednotky
Žádné písmeno: Slonová kost
U: Stříbrná
3. Typ
Žádné písmeno: Nepřetržitý světelný signál
FB: Nepřetržitý či blikající světelný signál se zvukem

Informace pro objednání

Modul LED

Barva modulu	Spotřeba energie	Jmenovité napětí	Provozní napětí	Rozsah provozní teploty	Hmotnost	Objednací kód
Červená	52 mA/1,25 W	24 V DC	Jmenovité napětí ±10 % (21,6~26,4 V)	-30 až +60 °C	44 g ±10 %	LU5-E-R
Žlutá						LU5-E-Y
Zelená	42 mA/1,0 W					LU5-E-G
Modrá						LU5-E-B
Čirá						LU5-E-C

Základní modul

Typ	Zvukový/světelný signál	Spotřeba energie	Jmenovité napětí	Provozní napětí	Rozsah provozní teploty	Hmotnost	Otevřený kolektor	Objednací kód
Standardní tělo	Nepřetržitý	1,2 W	24 V DC	Jmenovité napětí $\pm 10\%$ (21,6 až 26,4 V)	-30 až +60 °C	182 g $\pm 10\%$ 200 g $\pm 10\%$	PNP/NPN	LU5-02*
	2 zvuky/bliknutí							LU5-02FB*

* Slonová kost: černá, stříbrná: doplňte „U“

Volitelné součásti

Typ	Materiál	Objednací kód
Úchytka pro montáž na zeď	Slitina hliníku	SZ-017
	Pryskyřice ABS	SZ-020
Horní úchytka	Kovové	SZ-60NPT
		SZ-60U
Montážní úchytka	Slitina hliníku	SZ-016A
		SZ-70B

Typ	Výška	Materiál	Objednací kód
Tyč	100 mm	Hliník	POLE-100A21
	300 mm	Hliník	POLE-300A21
	800 mm	Hliník	POLE-800A21

Vlastnosti



LED modul je možné stohovat a měnit konfiguraci dokonce i po instalaci.

IP 65: Použití těsnicí kroužky brání vniknutí kapalin, a proto je možné majáček používat i ve vlhkém prostředí.

Rozměry

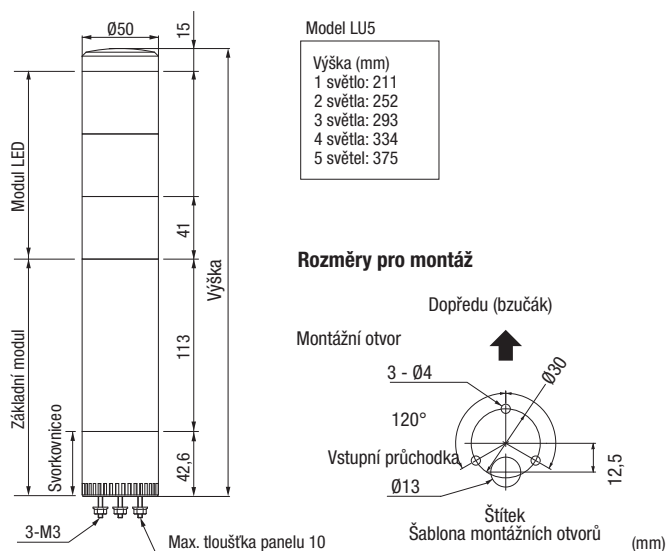
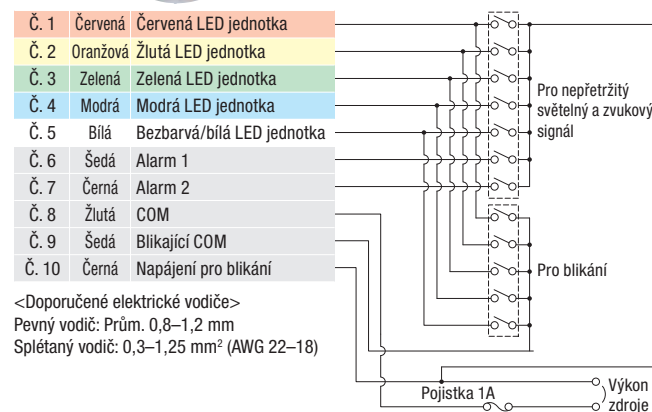
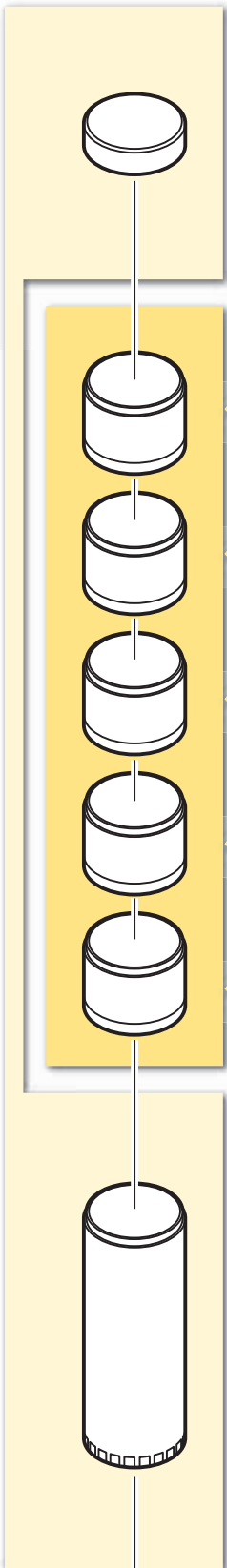


Schéma zapojení

LU5-02FB
24 VDC



Způsob objednání



Volitelné součásti



LED jednotky

Model	LU5-E-R	LU5-E-Y	LU5-E-G	LU5-E-B	LU5-E-C
Barva jednotky					
Jmenovité napětí	24 VDC				
Rozsah provozního napětí	Jmenovité napětí ±10% (21,6 až 26,4 V)				
Spotřeba proudu	52 mA/1,25 W		42 mA/1,0 W		
Rozsah provozní teploty	-30 až +60°C				
Hmotnost	44 g ±10%				

Červená Žlutá Zelená Modrá Bezbarvá/bílá



Základní jednotky

Model	LU5-02	LU5-02FB	
Barva			
Standardní tělo/krátké tělo	Standard		
Jmenovité napětí	24 VDC		
Rozsah provozního napětí	Jmenovité napětí ±10% (21,6 až 26,4 V)		
Bzučák	-	* Bzučák 1	**Bzučák 2
Spotřeba proudu	-	50 ±10 mA	24 ±10 mA
Spotřeba energie	-	1,2 ±0,25 W	0,58 ±0,25 W
Hlasitost	-	Max.: 85 ±5 dB (v 1 m)	
Frekvence blikání	-	6 ±12 bliknutí za minutu	
Rozsah provozní teploty	-30 až +60°C		
Směr montáže	Svisle, pouze vnitřní použití		
Stupeň krytí	IP65		
Hmotnost	182 g ±10%	200 g ±10%	
Otevřený kolektor	PNP/NPN		

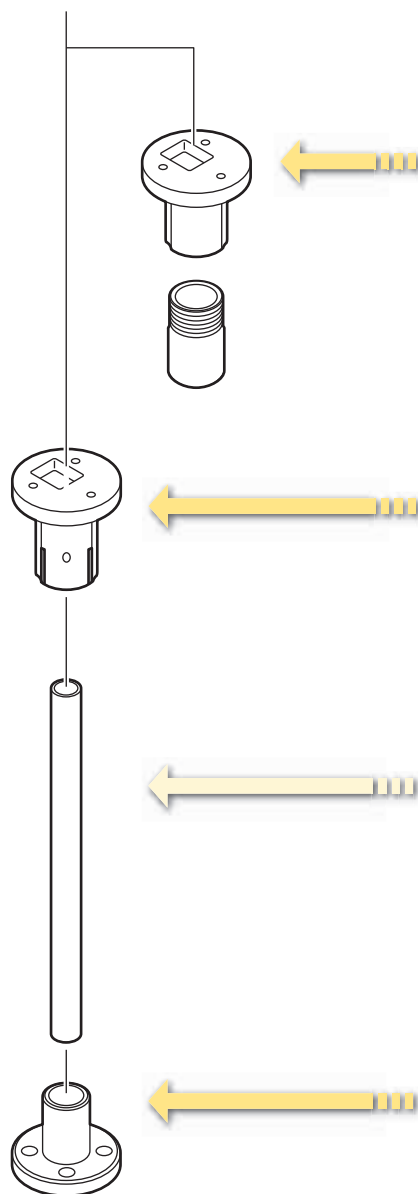
* Bzučák 1: Nepřetržitý zvuk **Bzučák 2: Přerušovaný zvuk

Slonová kost Stříbrná (U)

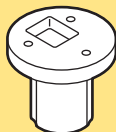
OMRON

43

Volitelné součásti

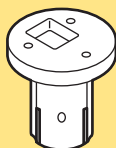


Horní úchytka



SZ-60NPT (pro 1/2" tyč NPT)

Horní úchytka



SZ-60-U

Tyč



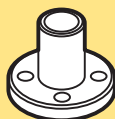
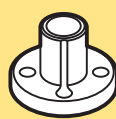
Ocelová tyč

Model	POLE-800S21	POLE-300S21	POLE-100S21
Výška	800 mm	300 mm	100 mm

Hliníková tyč

Model	POLE-800A21	POLE-300A21	POLE-100A21
Výška	800 mm	300 mm	100 mm

Montážní úchytka

SZ-016A
(Pro hliníkovou
tyč Ø 21,7 mm)SZ-70-B
(Pouze pro hliníkovou
tyč Ø 21,7 mm)

Úchytka pro montáž na zeď

SZ-020
(Pro hliníkovou
tyč Ø 21,7 mm)SZ-017
(Pro hliníkovou
tyč Ø 21,7 mm)

Technické údaje

Velikost	Průměr 50 mm
Možnosti vstupního napětí	24 VDC
Dostupné funkce	- Pouze nepřetržitý signál - Nepřetržitý signál, blikání, alarmy
Možnosti montáže	Pouze přímá montáž, obsahuje 3 montážní matice
Typy těla jednotky	- Komponentní typ, se svorkami pro zapojení - Vyměnitelné a stohovatelné po zakoupení
Barvy těla jednotky	Běžová
Počet pater	Je možné stohovat 1 až 5 modulů
Barvy modulu	Červená/žlutá/zelená/modrá/bezbarvá
Alarmy (pouze typ FB)	- Alarm 1: volitelný jednotonový nepřetržitý zvukový signál 85 dB (v 1 m) - Alarm 2: volitelný jednotonový přerušovaný zvukový signál (dlouhé houkání), 85 dB (v 1 m)
Charakteristiky	- CE - Zařazeno do UL (USA) - Zařazeno do UL (Kanada) - RoHS
Ochrana	- IP-65 - Typ 4/4X/13 (pouze pro vnitřní použití)
Možnosti řízení	- Uzavření suchých kontaktů, například pomocí spínače nebo kontaktů relé - Tranzistor s otevřeným kolektorem (NPN nebo PNP) pro 24 VDC - Přímé řízení napětí pro 24 VDC, pouze pro funkce nepřetržitého signálu a alarmu

PATLITE. distribuuje Omron



Všestranně využitelný modulární signalizační majáček se snadnou montáží a zapojením, určený pro všechny potřeby.

LU7 nabízí mimořádně jasné diody LED a čočky s novým designem broušené z hranolu. Je možné uspořádat 1 až 5 modulů do pater.

- Průměr: 70 mm
- Základní modul ve 2 rozměrech a 3 barvách
- Různé moduly: standardní LED, stroboskopické LED a zvuk
- Dva uživatelsky volitelné alarmy jsou integrované do základního modulu, hlasitost je možné nastavit až na 90 dB ve vzdálenosti 1 m.
- Barevně koordinovaná svorkovnice s pružinami

Informace pro objednání

Modul LED

Typ	Barva modulu	Spotřeba energie	Jmenovité napětí	Provozní napětí	Rozsah provozní teploty	Hmotnost	Objednací kód
Standard	Červená	52 mA/1,25 W	24 VDC	Jmenovité napětí ±10% (21,6–26,4 V)	–30 až +60°C	60 g ±10%	LU7-E-R
	Žlutá						LU7-E-Y
	Zelená						LU7-E-G
	Modrá						LU7-E-B
Stroboskop	Bezbarvá/bílá	290 mA	24 VDC	Jmenovité napětí ±10% (21,6–26,4 V)	–30 až +60°C	0,07 kg	LU7-E-C
	Červená						LU7-XE-R
	Žlutá						LU7-XE-Y
	Zelená						LU7-XE-G
	Modrá						LU7-XE-B
	Bezbarvá/bílá						LU7-XE-C

Základní modul

Typ	Zvukový/světelný signál	Spotřeba energie	Jmenovité napětí	Provozní napětí	Rozsah provozní teploty	Hmotnost	Otevřený kolektor	Objednací kód
Krátké tělo	Nepřetržitý	1,2 W	24 VDC	Jmenovité napětí ±10% (21,6 až 26,4 V)	–30°C až +60°C	150 g ±10%	PNP/NPN	LU7-02S*
Standardní tělo	Nepřetržitý					250 g ±10%		LU7-02*
	2 zvuky/bliknutí					280 g ±10%		LU7-02FB*

* Slonová kost: žádné písmeno, černá: doplňte „K“, stříbrná: doplňte „U“

Volitelné součásti

Typ	Materiál	Objednací kód
Úchytka pro montáž na zeď	Slitina hliníku	SZ-017
	Pryskyřice PBT/ABS	SZ-018
		SZ-018U
		SZ-018K
Horní úchytka	Pryskyřice ABS	SZ-020
		SZ-50U
		SZ-50UU
		SZ-50KU
	Kovové	SZ-50NPT
Montážní úchytka	Slitina hliníku	SZ-016A
		SZ-70B

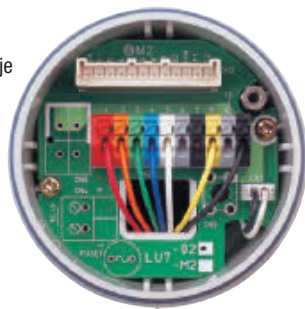
Typ	Výška	Materiál	Objednací kód
Tyč	100 mm	Hliník	POLE-100A21
		Ocel	POLE-100S21
	300 mm	Hliník	POLE-300A21
		Ocel	POLE-300S21
	800 mm	Hliník	POLE-800A21
		Ocel	POLE-800S21

Hlasový a zvukový modul (jedinečný zvukový modul do všech směrů)

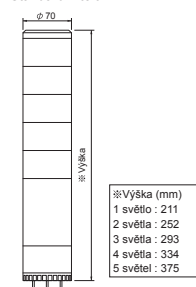
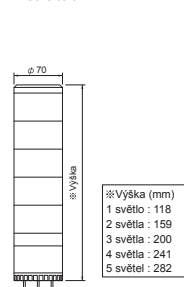
Jmenovité napětí	Spotřeba energie	Hmotnost	Objednací kód
24 VDC	3,5 W	0,17 kg	LU7-V1

Vlastnosti

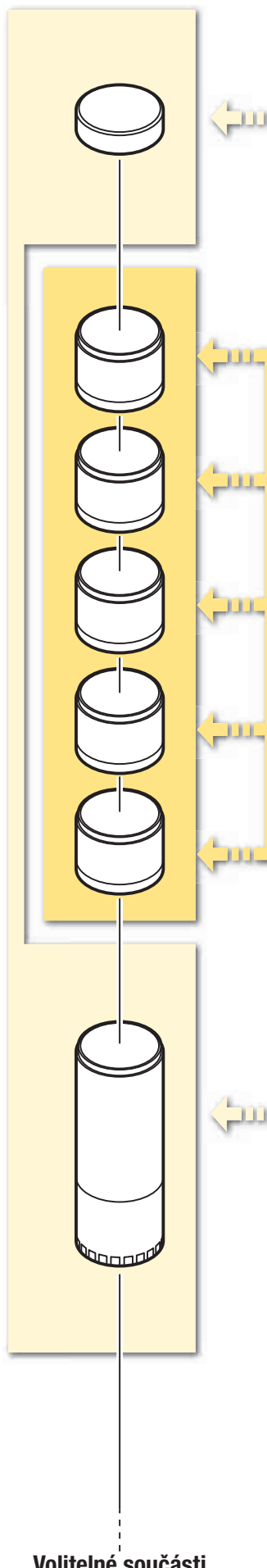
Snadné seřízení:
Barevně koordinovaná svorkovnice:
Odpovídá barvám čoček, což umožňuje ověřit zapojení v základní jednotce.



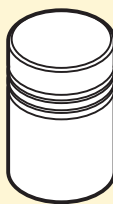
LU7-02FB

LU7
Standardní těloLU7-02S
Krátké tělo

Způsob objednání



Hlasový a zvukový modul



Model	LU7-V1
Model	Syntezátor hlasu
Jmenovité napětí	24 VDC
Spotřeba energie	3,5 W
Hmotnost	0,17 kg

LED jednotky



Model	LU7-E-R	LU7-E-Y	LU7-E-G	LU7-E-B	LU7-E-C
Barva jednotky					
Jmenovité napětí	24 VDC				
Rozsah provozního napětí	Jmenovité napětí $\pm 10\%$ (21,6 až 26,4 V)				
Spotřeba proudu	52 mA/1,25 W		42 mA/1,0 W		
Rozsah provozní teploty	-30 až $+60^{\circ}\text{C}$				
Hmotnost	60 g $\pm 10\%$				

Stroboskopický modul LED



Model	LU7-XE-R	LU7-XE-Y	LU7-XE-G	LU7-XE-B	LU7-XE-C
Barva jednotky					
Jmenovité napětí	24 VDC				
Spotřeba energie	290 mA	290 mA	140 mA	270 mA	280 mA
Hmotnost	0,07 kg				

 Červená  Žlutá  Zelená  Modrá  Bezbarvá/bílá

Základní jednotky



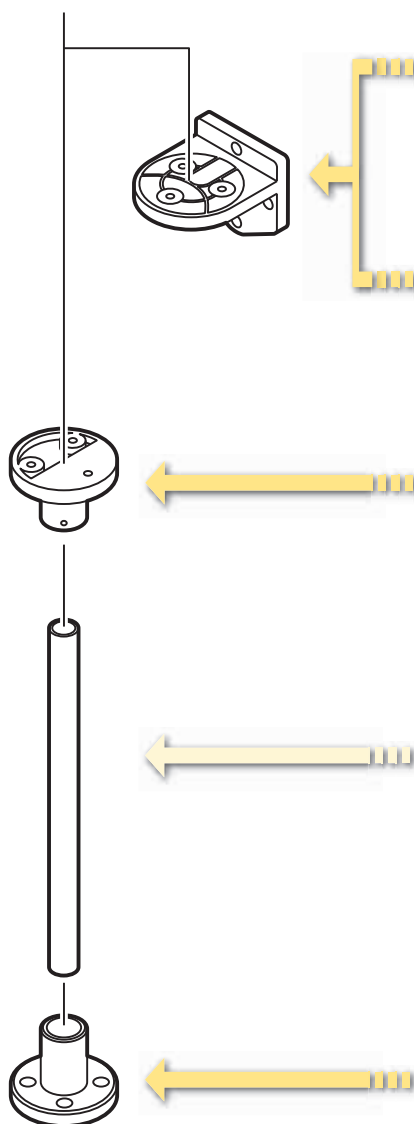

Model	LU7-02S	LU7-02	LU7-02FB
Barva		  	
Standardní tělo/krátké tělo	Krátké	Standard	
Jmenovité napětí	24 VDC		
Rozsah provozního napětí	Jmenovité napětí $\pm 10\%$ (21,6 až 26,4 V)		
Bzučák	-	*Bzučák 1	**Bzučák 2
Spotřeba proudu	-	50 ± 10 mA	24 ± 10 mA
Spotřeba energie	-	1,2 $\pm 0,25$ W	0,58 $\pm 0,25$ W
Hlasitost	-	Max.: 90 ± 5 dB (v 1 m) Min.: 70 dB nebo méně (v 1 m)	
Frekvence blikání	-	60 ± 12 bliknutí za minutu	
Rozsah provozní teploty	-30 až $+60^{\circ}\text{C}$		
Směr montáže	Svisle, pouze vnitřní použití		
Stupeň krytí	IP65		
Hmotnost	150 g $\pm 10\%$	250 g $\pm 10\%$	280 g $\pm 10\%$
Otevřený kolektor	PNP/NPN		

* Bzučák 1: Nepřetržitý zvuk **Bzučák 2: Přerušovaný zvuk

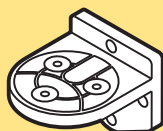
 Slonová kost  Stříbrná (U)  Černá (K)

Volitelné součásti

Volitelné součásti



Úchytka pro montáž na zeď



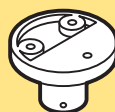
Model	SZ-18	SZ-18U	SZ-18K
Barva	Slonová kost	Stříbrná (U)	Černá (K)

Horní úchytka



SZ-50NPT (pro 1/2" tyč NPT)

Horní úchytka



Model	SZ-50-U	SZ-50U-U	SZ-50K-U
Barva	Slonová kost	Stříbrná (U)	Černá (K)

Tyč



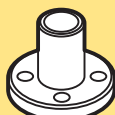
Ocelová tyč

Model	POLE-800S21	POLE-300S21	POLE-100S21
Výška	800 mm	300 mm	100 mm

Hliníková tyč

Model	POLE-800A21	POLE-300A21	POLE-100A21
Výška	800 mm	300 mm	100 mm

Montážní úchytka

SZ-016A
(Pro hliníkovou
tyč Ø 21,7 mm)SZ-70-B
(Pouze pro hliníkovou
tyč Ø 21,7 mm)

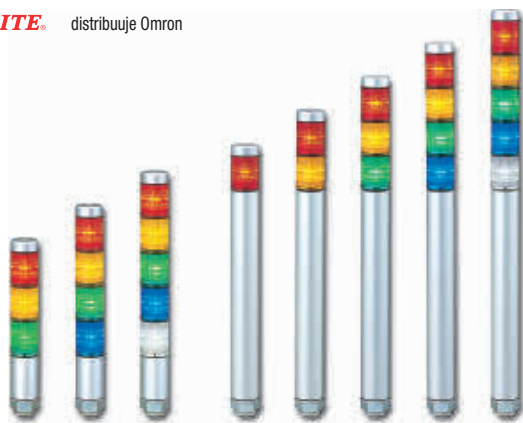
Úchytka pro montáž na zeď

SZ-020
(Pro hliníkovou
tyč Ø 21,7 mm)SZ-017
(Pro hliníkovou
tyč Ø 21,7 mm)

Technické údaje

Velikost	Průměr 70 mm
Možnosti vstupního napětí	• 24 VDC
Dostupné funkce	• Pouze nepřetržitý signál • Nepřetržitý signál, blikání, alarmy
Možnosti montáže	Pouze přímá montáž: obsahuje tři montážní matice
Typ těla jednotky	• Komponentní typ, se svorkami pro zapojení • Vyměnitelné a stohovatelné po zakoupení
Barva těla jednotky	• Běžová • Černá • Stříbrná
Počet pater	Je možné stohovat 1 až 5 modulů
Barvy modulu	• Červená/žlutá/zelená/modrá/bezbarvá • Standardní LED moduly • Stroboskopické/blikající LED moduly (pouze základny 24 V)
Alarmy (pouze typ FB)	• Alarm 1: volitelný jednotonový nepřetržitý zvukový signál, 90 dB (v 1 m) • Alarm 2: volitelný jednotonový přerušovaný zvukový signál (dlouhé houkání), 90 dB (v 1 m)
Charakteristiky	• CE • Zařazeno do UL (USA) • Zařazeno do UL (Kanada) • RoHS
Ochrana	• IP-65 • Typ 4/4X/13 (pouze pro vnitřní použití)
Možnosti řízení	• Uzavření suchých kontaktů, například pomocí spínače nebo kontaktů relé • Transistor s otevřeným kolektorem (NPN nebo PNP) pro 24 VDC • Přímé řízení napětí pro 24 VDC, pouze pro funkce nepřetržitého signálu a alarmu

PATLITE® distribuuje Omron



Signalizační majáček s velmi tenkým tělem (30 mm) – ideální pro malá zařízení

Signalizační majáčky MP/MPS jsou vybaveny dvojistou izolací a vynikajícími čočkami z průsvitné pryskyřice AS odolnými vůči UV záření. Nabízejí tak vyšší trvanlivost a spolehlivost v aplikačním prostředí. 30 mm průměr je ideální pro malé a střední stroje.

Na jediném montážním otvoru je možné kombinovat až 5 barevných modulů. Moduly je možné snadno přidávat bez demontáže celého signalizačního majáčku, což usnadňuje instalační práce.

- Speciální předem připravený univerzální kabel s 1 zapojením
- Kompatibilní s NPN/PNP
- IP65
- Barva LED modulu vždy odpovídá barvě vodiče.
- Dostupné barvy jsou červená, žlutá, zelená, modrá a čirá/bílá. Všechny barvy jsou dostupné jako moduly s bezbarvou čočkou

Informace pro objednání

MP-502-RYGB-CB0738

- | | | |
|------------------------|--------------------|-----------------------|
| 1. MP: Standardní tělo | 4. Barva LED diody | 5. Barva čočky |
| MPS: Krátké tělo | R: Červená | Žádné písmeno: |
| 2. Počet pater | Y: Žlutá | Barevná čočka |
| 1 až 5 | G: Zelená | B0738: Bezbarvá čočka |
| 3. Jmenovité napětí | B: Modrá | |
| O2: 24 VAC/VDC | C: Bezbarvá/bílá | |
| | Odshora dolů | |

Informace pro objednání

Počet pater	Jmenovité napětí	Spotřeba energie	Otevřený kolektor	Objednací kód
1	24 VAC/VDC	0,7 W	NPN/PNP	MP/MPS-102
2		1,4 W		MP/MPS-202
3		2,0 W		MP/MPS-302
4		2,6 W		MP/MPS-402
5		3,2 W		MP/MPS-502

Vlastnosti

Viditelnost zvyšuje patentovaný systém odrazu.



LED diody o vysoké intenzitě



Dobrá viditelnost z jakéhokoli směru

Vzájemně vyměnitelné LED moduly

- Změnitelná barevná sekvence: Snadné přidávání/odebírání až 5 barevných modulů, a to i po instalaci.
- Poznámka: LED moduly stejné barvy se rozsvítí současně.

Zapojení je shodné.

Barva LED modulu vždy odpovídá barvě vodiče.



Rozměry

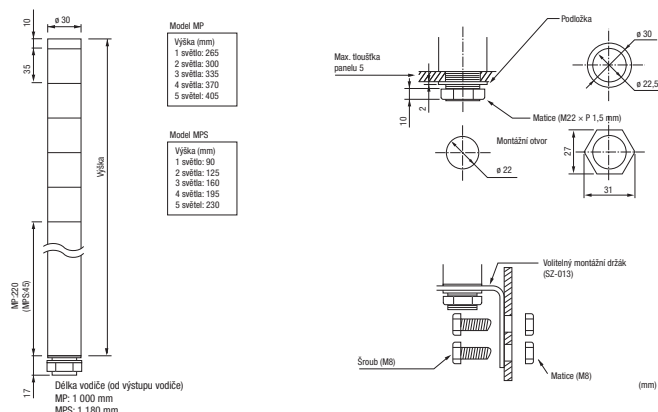
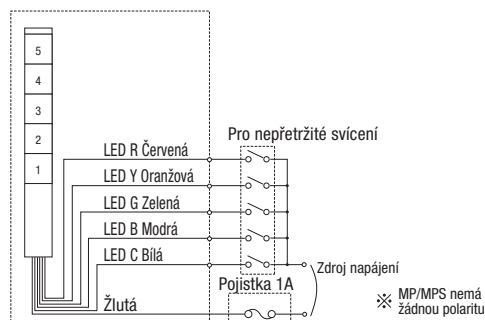


Schéma zapojení



Technické údaje

Velikost	Průměr 30 mm
Možnosti vstupního napětí	24 VAC/VDC
Dostupné funkce	Pouze nepřetržitý signál
Možnosti montáže	Pouze přímá montáž: obsahuje montážní matici M22 a ploché těsnění
Typ těla jednotky	• sestavené s připraveným zapojením • Vyměnitelné a stohovatelné po zakoupení
Barva těla jednotky	Stříbrná
Počet pater	Je možné stohovat 1 až 5 modulů
Barvy modulu	Červená/žlutá/zelená/modrá/bezbarvá-bílá (v případě použití na přímém slunečním světle: k dispozici jsou moduly s bezbarvou čočkou ve všech barvách)
Alarmy (pouze typ FB)	• CE • Zařazení součástí do UL (USA) • Zařazení součástí do UL (Kanada) • RoHS
Ochrana	IP-65
Možnosti řízení	• Uzavření suchých kontaktů, například pomocí spínače nebo kontaktů relé • Transistor s otevřeným kolektorem (NPN nebo PNP) pro 24 VDC • Přímé řízení napětí

PATLITE® distribuuje Omron



Všestranný, cenově a energeticky úsporný LED signalizační majáček pro každé použití

Indikátorové světlo řady LME nabízí nejmodernější LED technologii. Je možné uspořádat 1 až 5 modulů do pater. Originální systém dvojitého odrazu zlepšuje rozptýlení světla a vytváří jasné a výrazné osvětlení, přičemž současně šetří energii (patent přihlášen).

Signalizační majáčky LME jsou vybaveny dvojitou izolací a vynikajícími čočkami z průsvitné pryskyřice AS odolnými vůči UV záření. Nabízejí tak vyšší trvanlivost a spolehlivost v aplikačním prostředí.

Dostupné barvy jsou červená, žlutá, zelená, modrá a čirá/bílá.

Všechny barvy jsou dostupné jako moduly s bezbarvou čočkou

- Průměr: 60 mm
- U modelu FB je možnost výběru ze 2 vestavěných alarmů s nastavitelnou hlasitostí až 90 dB ve vzdálenosti 1 m.
- Speciální připravené připojení univerzálním a pružným kabelem o délce 3 m
- Kompatibilní s NPN/PNP
- IP 65

Informace pro objednání

LME-502UFBW-C-RYGBC-Z
1 2 3 4 5 6 7 8

1. Počet pater
1 až 5

2. Jmenovité napětí
02: 24 VAC/VDC

3. Barva těla
Žádné písmeno: Slonová kost
N: Černá
U: Stříbrná

4. Typ

Žádné písmeno: Nepřetržitý světelný signál

FB: Nepřetržitý či blikající světelný signál se zvukem

5. Montáž

Žádné písmeno: Montáž na tyč

K: Montáž na tyč (pomocí SZ-020)

W: Přímá montáž

6. Připojení

C: kabel 3 m

7. Barva LED diody

R: Červená

Y: Žlutá

G: Zelená

B: Modrá

C: Bezbarvá/bílá

8. Barva čočky

Žádné písmeno: Barevná čočka

Z: Bezbarvá čočka

Informace pro objednání

Počet pater	Montáž	Model	Jmenovité napětí	Spotřeba energie	Otevřený kolektor	Objednací kód	
						Nepřetržitý světelný signál	Nepřetržitý světelný signál se zvukovým alarmem
1	Montáž na tyč	LME-102	24 VAC/VDC	2,2 W	NPN/PNP	LME-102-C	LME-102-FB-C
	Přímá montáž		24 VAC/VDC			LME-102W-C	LME-102-FBW-C
2	Montáž na tyč	LME-202	24 VAC/VDC	3,4 W		LME-202-C	LME-202-FB-C
	Přímá montáž		24 VAC/VDC			LME-202W-C	LME-202-FBW-C
3	Montáž na tyč	LME-302	24 VAC/VDC	3,8 W		LME-302-C	LME-302-FB-C
	Přímá montáž		24 VAC/VDC			LME-302W-C	LME-302-FBW-C
4	Montáž na tyč	LME-402	24 VAC/VDC	4,2 W		LME-402-C	LME-402-FB-C
	Přímá montáž		24 VAC/VDC			LME-402W-C	LME-402-FBW-C
5	Montáž na tyč	LME-502	24 VAC/VDC	4,6 W		LME-502-C	LME-502-FB-C
	Přímá montáž		24 VAC/VDC			LME-502W-C	LME-502-FBW-C

Volitelné součásti

Typ	Materiál	Objednací kód
Úchytka pro montáž na zeď	Slitina hliníku	SZ-017
	Pryskyřice ABS	SZ-020
	Pryskyřice PBT/ABS	SZ-028
Montážní úchytka	Slitina hliníku	SZ-016A
	Slitina hliníku	SZ-010

Typ	Výška	Materiál	Objednací kód
Tyč	100 mm	Hliník	POLE-100A21
		Ocel	POLE-100S21
	300 mm	Hliník	POLE-300A21
		Ocel	POLE-300S21
	800 mm	Hliník	POLE-800A21
		Ocel	POLE-800S21

Rozměry

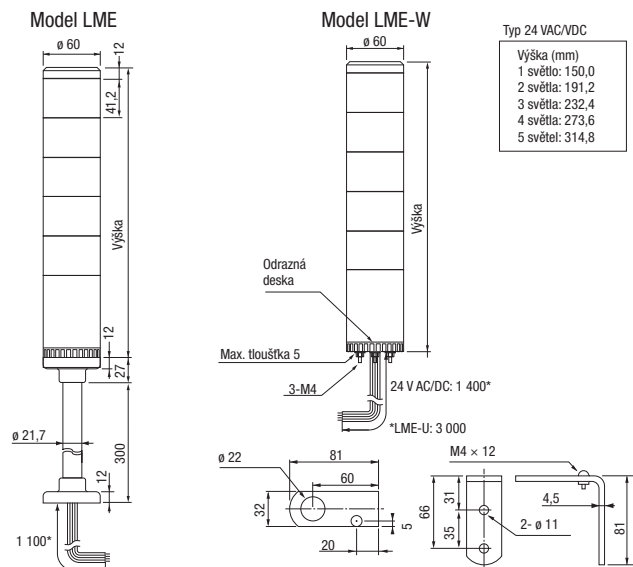
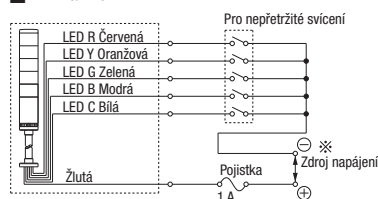


Schéma zapojení

LME(-W)/LME(-W)-S-Q/LMS [Model s nepřetržitým signálem]

■ 24 VAC/VDC



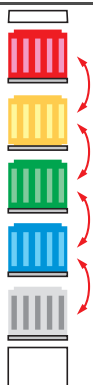
Vlastnosti

Vzájemně vyměnitelné LED moduly

- Změnitelná barevná sekvence: Snadné přidávání/odebírání až 5 barevných modulů, a to i po instalaci.
- Poznámka: LED moduly stejné barvy ve stejném signalizačním majáčku se rozsvítí současně.

Zapojení je shodné.

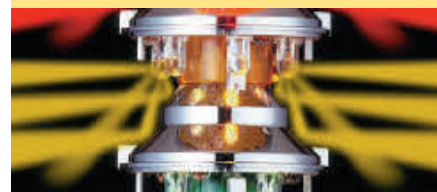
Barva LED modulu vždy odpovídá barvě vodiče.



Snadné přidávání a odebírání.

Pokud je změněn počet LED modulů, je třeba zakoupit středovou hřídel.

Systém dvojitého odrazu



Originální systém dvojitého odrazu společnosti PATLITE, který zahrnuje jedinečnou čočku broušenou z hybridního hranolu a 5 barevných LED modulů, vytváří jasné, výrazné a rovnoměrné osvětlení.



Z důvodu zajištění pozornosti při určitých situacích jsou do základního modulu integrovány dva uživatelsky volitelné alarmy s možností nastavení hlasitosti až na 85 dB ve vzdálenosti 1 m.

Technické údaje

Velikost	Průměr 60 mm
Možnosti vstupního napětí	• 24 VAC/VDC
Dostupné funkce	• Pouze nepřetržitý signál • Nepřetržitý signál, blikání, alarmy
Možnosti montáže	• Montáž na tyč: s hliníkovou tyčí 300 mm, kruhový plastový držák • Přímá montáž: obsahuje 3 montážní matice
Typ těla jednotky	• Sestavené s připraveným zapojením • Vyměnitelné a stohovatelné po zakoupení
Barva těla jednotky	Béžová (volitelně: černá nebo stříbrná)
Počet pater	Je možné stohovat 1 až 5 modulů
Barvy modulu	Červená/žlutá/zelená/modrá/bezbarvá/bílá (v případě použití na přímém slunečním světle: k dispozici jsou moduly s bezbarvou čočkou ve všech barvách)
Alarmy (pouze typ FB)	• Alarm 1: volitelný jednotónový přerušovaný zvukový signál (krátké houkání), 85 dB (v 1 m) • Alarm 2: volitelný jednotónový přerušovaný zvukový signál (dlouhé houkání), 85 dB (v 1 m)
Charakteristiky	• CE • Zařazení součástí do UL (USA) • Zařazení součástí do UL (Kanada) • RoHS
Ochrana	• IP-65 (LME, LME-W) • IP-54 (LME-FB, LME-FBW) • Typ 4/4X/13 (pouze pro vnitřní použití s přímou montáží)
Možnosti řízení	• Uzavření suchých kontaktů, například pomocí spínače nebo kontaktů relé • Transistor s otevřeným kolektorem (NPN nebo PNP pro 24 VDC) • Přímé řízení napětí pro 24 VDC, pouze pro funkce nepřetržitého signálu a alarmu

BEZPEČNOSTNÍ KONCOVÉ SPÍNAČE

Přesné sledování polohy bezpečnostních zařízení

Ochranná zařízení a kryty strojů chrání pracovníky obsluhy. Omezují přístup k nebezpečným součástem stroje. Naše bezpečnostní koncové spínače zaručují, že se ochranná zařízení a kryty před spuštěním stroje nacházejí na svých místech.



Bezpečnostní koncový spínač v plastovém pouzdru

D4N-__

viz strana 56

- Široký výběr akčních členů
- Pozlacené kontakty pro mikrozátěže
- Dvojitá izolace
- Konektor M12
- Přímý vypínací mechanismus

BEZPEČNOSTNÍ ŘÍDICÍ SYSTÉMY PRO BEZPEČNOSTNÍ KONCOVÉ SPÍNAČE

Bezpečnostní reléové jednotky



G9SB

viz strana 97



G9SA

viz strana 98

Flexibilní bezpečnostní jednotky



G9SX

viz strana 103

Bezpečnostní řídicí jednotky



G9SP

viz strana 108



NE1A

viz strana 111



kovové pouzdro:

D4B



strana 54

malé pouzdro:

D4F



List s technickými
údaji je k dispozici
na disku DVD.

závěsový spínač:

D4NH



strana 58

manuální reset:

D4N_R



strana 59



Koncový spínač v kovovém pouzdru

Řada koncových spínačů D4B v robustních kovových pouzdrech je vhodná pro bezpečnostní i jiné aplikace díky mechanismu s přímým vypínáním a schválení provedenému zkušebnou TÜV. Dále D4B díky širšímu rozsahu teplot a rozšířené životnosti mechanického spínání představuje první volbu pro všechny aplikace, od standardních až po nejnáročnější prostředí, a pro použití s nejvyšší flexibilitou při montáži a připojení.

- Přímý vypínací mechanismus a schválení oznámeným subjektem
- Robustní kovové pouzdro a rozšířená životnost mechanického spínání (mžikové modely)
- Svorkovnice pro přímé zapojení

Informace pro objednání

Typ akčního členu		Způsob připojení	Objednací kód* ¹		
			1NC/1NO (mžikové)	1NC/1NO (pomalé)	2NC (pomalé)
	Páčka s kladkou* ²	Svorkovnice s vývodem M20	D4B-4111N	D4B-4511N	D4B-4A11N
	Nastavitelná páčka s kladkou		D4B-4116N	D4B-4516N	D4B-4A16N
	Nastavitelná páčka s tyčkou		D4B-4117N	D4B-4517N	D4B-4A17N
	Plochý		D4B-4170N	D4B-4570N	D4B-4A70N
	S kladkou		D4B-4171N	D4B-4571N	D4B-4A71N
	Pružina		D4B-4181N* ³	–	–
	Plastová tyčka		D4B-4187N* ³	–	–

^{*1} Kontakty NC nabízejí schválený přímý vypínací mechanismus. 

^{*2} Modely s kladkou z nerezové oceli a teplotní odolností až –40°C nabízí WL- _ -TC.

^{*3} Žádný přímý vypínací mechanismus

Technické údaje

Položka		Mžikové kontakty	Pomalé kontakty
Životnost ^{*1}	Mechanická	Min. 30 000 000 operací	Min. 10 000 000 operací
	Elektrická	Min. 500 000 operací (odporová zátěž 10 A při 250 VAC)	
Rychlost spínání		1 mm/s až 0,5 m/s	
Frekvence spínání	Mechanická	120 operací/min	
	Elektrická	30 operací/min	
Jmenovitá frekvence		50/60 Hz	
Kontaktní odpor		Max. 25 mΩ (výchozí hodnota)	
Stupeň přípustného znečištění (provozní prostředí)		3 (EN60947-5-1)	
Podmíněný zkratový proud		100 A (EN60947-5-1)	
Konv. proud, podmíněný tep. zatížením v uzavřeném prostředí (I _{th})		20 A (EN60947-5-1)	
Ochrana proti zasažení elektrickým proudem		Třída I (s uzemňovací svorkou)	
Okolní teplota	Provozní	–40 to 80°C (bez vzniku námrazy) ^{*2}	
Stupeň krytí		IP67 (EN60947-5-1)	

^{*1} Hodnoty jsou získány pro teplotu okolí od 5 do 35°C a vlhkost vzduchu 40 až 70 %.

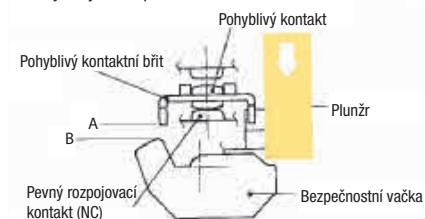
^{*2} –25 až 80°C u akčního členu s pružnou tyčkou.

Kontakt 1NO/1NC (pomalý)

Když na straně kontaktu NC dojde ke spečení kontaktů, může dojít k jejich odtržení pomocí posuvné a tažné síly, jež vzniká v okamžiku, kdy část B bezpečnostní vačky

či plunžru aktivuje část A pohyblivého kontaktního bříty. Když se bezpečnostní vačka či plunžr pohybuje ve směru šipky, koncový spínač se uvolní.

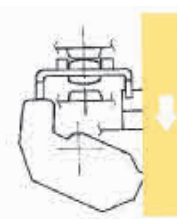
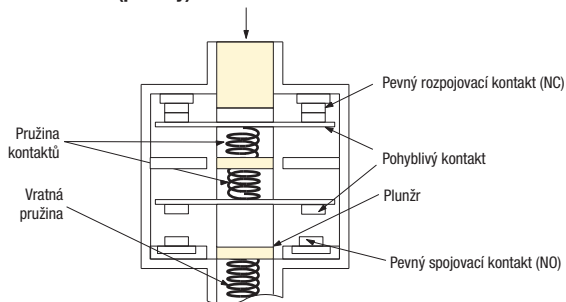
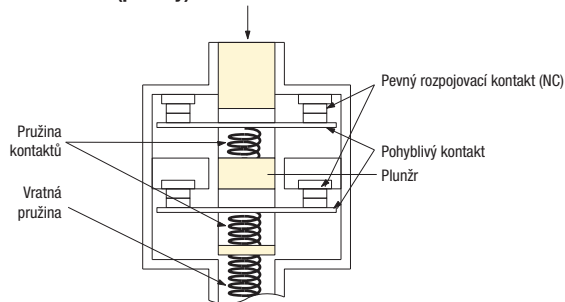
1. Když dojde ke spečení kontaktů.



2. Když jsou kontakty odtaženy.



3. Když jsou kontakty zcela odtaženy.

**Kontakt 1NC/1NO (pomalý)****Kontakt 2NC (pomalý)**

Kontakty NC odpovídají normě EN60947-5-1, přímé vypínání

Při spečení kontaktů se kontakty od sebe oddělí zatlačením plunžru.



označuje, že je u produktu schváleno přímé vypínání.



Koncový spínač v plastovém pouzdru

Řada koncových spínačů v plastovém pouzdru D4N představuje ideální spínače pro všechny standardní aplikace mechanické detekce polohy pro bezpečnostní i jiné aplikace.

- Přímý vypínací mechanismus a schválení oznámeným subjektem
- Robustní plastové pouzdro s dvojitou izolací
- Široká řada akčních členů
- Konektory M12 nebo svorkovnice s vývodem M20

Informace pro objednání

Typ akčního členu		Způsob připojení	Objednací kód*1			
			1NC/1NO (mžikové)	1NC/1NO (pomalé)	2NC (pomalé)	2NC/1NO (pomalé)
			Objednací kód	Objednací kód	Objednací kód	Objednací kód
	Páčka s kladkou (páčka i kladka z pryskyřice)	M20	D4N-4120	D4N-4A20	D4N-4B20	D4N-4C20
		Konektor M12	D4N-9120	D4N-9A20	D4N-9B20	—
	Plunžr	M20	D4N-4131	D4N-4A31	D4N-4B31	—
		Konektor M12	D4N-9131	D4N-9A31	D4N-9B31	—
	Plunžr s kladkou	M20	D4N-4132	D4N-4A32	D4N-4B32	D4N-4C32
		Konektor M12	D4N-9132	D4N-9A32	D4N-9B32	—
	Jednosměrná páčka s kladkou (vodorovná)	M20	D4N-4162	D4N-4A62	D4N-4B62	D4N-4C62
		Konektor M12	D4N-9162	D4N-9A62	D4N-9B62	—
	Jednosměrná páčka s kladkou (svislá)	M20	D4N-4172	D4N-4A72	D4N-4B72	—
	Nastavitelná páčka s kladkou, mechanické tvarové zajištění (kovová páčka, pryskyřičná kladka)	M20	D4N-412G	D4N-4A2G	D4N-4B2G	—
		Konektor M12	D4N-912G	D4N-9A2G	D4N-9B2G	—
	Nastavitelná páčka s kladkou, mechanické tvarové zajištění (kovová páčka, gumová kladka)	M20	D4N-412H	D4N-4A2H	D4N-4B2H	—
		Konektor M12	D4N-912H	D4N-9A2H	D4N-9B2H	—

Spínače s kontakty MBB

Kontakty MBB mají překrývající se strukturu, takže než se normálně sepnutý kontakt (NC) rozpojí, normálně rozpojený kontakt (NO) se sepe.

Typ akčního členu		Způsob připojení	Objednací kód*1	
			1NC/1NO (pomalé)	2NC/1NO (pomalé)
	Páčka s kladkou (páčka i kladka z pryskyřice)	M20	D4N-4E20	D4N-4F20
		Konektor M12	D4N-9E20	—
	Plunžr s kladkou	M20	D4N-4E32	D4N-4F32
		Konektor M12	D4N-9E32	—
	Jednosměrná páčka s kladkou (vodorovná)	M20	D4N-4E62	D4N-4F62
		Konektor M12	D4N-9E62	—

*1 Kontakty NC nabízejí schválený přímý vypínací mechanismus. 

Technické údaje

Životnost ^{*1}	Mechanická	Min. 15 000 000 operací ^{*2}
	Elektrická	Min. 500 000 operací pro odporovou zátěž 3 A při 250 VAC Min. 300 000 operací pro odporovou zátěž 10 A při 250 VAC
Rychlost spínání	Páčka s kladkou	1 mm/s až 0,5 m/s
Frekvence spínání		Max. 30 operací/min.
Minimální použitelná zátěž		Odporová zátěž 1 mA při 5 V DC (referenční hodnota pro úroveň N)
Ochrana proti zasažení elektrickým proudem		Třída II (dvojitá izolace)
Stupeň přípustného znečištění (provozní prostředí)		3 (EN60947-5-1)
Vzdálenost kontaktů		Mžikové: Min. 2 × 0,5 mm Pomalé kontakty: Min. 2 × 2 mm
Podmíněný zkratový proud		100 A (EN60947-5-1)
Jmenovitý tepelný proud (I_{th})		10 A (EN60947-5-1)
Okolní teplota	Provozní	−30°C až 70°C bez tvoření námrazy
Stupeň krytí		IP67 (EN60947-5-1)

^{*1} Parametry životnosti jsou získány pro teplotu okolí od 5 do 35°C a vlhkost vzduchu 40 až 70%.

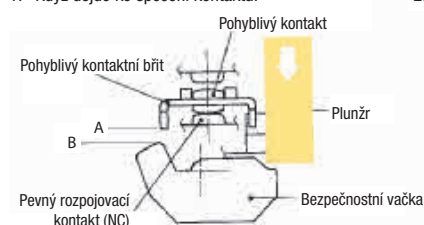
^{*2} Min. 10 000 000 operací akčního členu vidlicové páčky.

Kontakt 1NO/1NC (pomalý)

Když na straně kontaktu NC dojde ke spečení kontaktů, může dojít k jejich odtržení pomocí posuvné a tažné síly, jež vzniká v okamžiku, kdy část B bezpečnostní vačky

či plunžru aktivuje část A pohyblivého kontaktního břítu. Když se bezpečnostní vačka či plunžr pohybuje ve směru šipky, koncový spínač se uvolní.

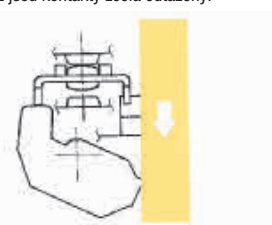
1. Když dojde ke spečení kontaktů.



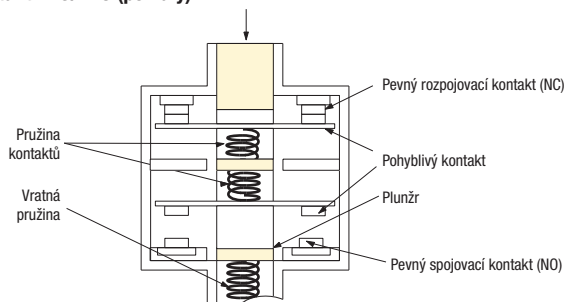
2. Když jsou kontakty odtaženy.



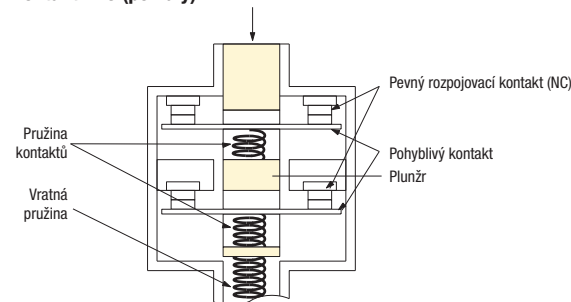
3. Když jsou kontakty zcela odtaženy.



Kontakt 1NC/1NO (pomalý)



Kontakt 2NC (pomalý)



Kontakty NC odpovídají normě EN60947-5-1, přímé vypínání

Při spečení kontaktů se kontakty od sebe oddělí zatlačením plunžru.

→ označuje, že je u produktu schváleno přímé vypínání.



Bezpečnostní dveřní závěsový spínač

Bezpečnostní dveřní závěsové spínače D4NH se dodávají s jedním nebo dvěma kontakty, akčním členem s hřídelkou nebo páčkou a různými typy průchodek, například M20.

- Přímý vypínací mechanismus
- Akční člen s hřídelkou nebo páčkou
- Široký rozsah teplot
- K dispozici jsou metrické typy průchodek a konektory M12

Informace pro objednání

Spínače					
Akční člen	Průchodka		Vestavěný spínací mechanismus		
			1NC/1NO (pomalé)	2NC (pomalé)	2NC/1NO (pomalé)
Hřídelka	1 vývod	M20	D4NH-4AAS	D4NH-4BAS	D4NH-4CAS
		Konektor M12	D4NH-9AAS	D4NH-9BAS	–
Páčka	1 vývod	M20	D4NH-4ABC	D4NH-4BBC	D4NH-4CBC
		Konektor M12	D4NH-9ABC	D4NH-9BBC	–

Akční člen	Průchodka		Vestavěný spínací mechanismus		
			3NC (pomalé)	1NC/1NO MBB (pomalé)	2NC/1NO MBB (pomalé)
Hřídelka	1 vývod	M20	D4NH-4DAS	D4NH-4EAS	D4NH-4FAS
		Konektor M12	–	D4NH-9EAS	–
Páčka	1 vývod	M20	D4NH-4DBC	D4NH-4EBC	D4NH-4FBC
		Konektor M12	–	D4NH-9EBC	–

Technické údaje

Stupeň krytí	IP67 (EN60947-5-1)	
Životnost	Mechanická	Min. 1 000 000 operací
	Elektrická	Min. 500 000 operací pro odporovou zátěž 3 A při 250 VAC Min. 300 000 operací pro odporovou zátěž 10 A při 250 VAC
Rychlost spínání	2 až 360°/s	
Frekvence spínání	Max. 30 operací/min.	
Ochrana proti zasažení elektrickým proudem	Třída II (dvojitá izolace)	
Stupeň přípustného znečištění (provozní prostředí)	3 (EN60947-5-1)	
Vzdálenost kontaktů	Mřížkové: min. 2 × 9,5 mm Pomalé kontakty: min. 2 × 2 mm	
Podmíněný zkratový proud	100 A (EN60947-5-1)	
Jmenovitý tepelný proud (I_{th})	10 A (EN60947-5-1)	
Okolní teplota	Provozní: –30°C až 70°C bez tvoření námrazy	



Bezpečnostní koncový spínač s ručním resetováním

Řada D4NR nabízí ucelenou řadu koncových spínačů s ručním resetováním. Dodávají se se dvěma nebo třemi kontakty a s širokou řadou typů akčních členů. Pro snadnou instalaci a údržbu se dodávají v provedení s různými typy průchodek pro kabelové vedení, například typ M20 a konektor M12.

- Přímý vypínací mechanismus
- Různé akční členy
- Spínače s resetem
- Pozlacené kontakty pro mikrozátěže
- K dispozici jsou metrické průchodky

Informace pro objednání

Spínače		Průchodka		Objednací kód	
				Vestavěný spínací mechanismus	
				1NC/1NO (pomalé kontakty)	2NC/1NO (pomalé kontakty)
	Páčka s kladkou (páčka i kladka z pryskyřice)	1 vývod	M20	D4N-4A20R	D4N-4C20R
			Konektor M12	D4N-9A20R	—
	Nastavitelná páčka s kladkou, mechanické tvarové zajištění (kovová páčka, gumová kladka)	1 vývod	M20	D4N-4A2HR	D4N-4C2HR
			Konektor M12	D4N-9A2HR	—
	Plunžr	1 vývod	M20	D4N-4A31R	D4N-4C31R
			Konektor M12	D4N-9A31R	—
	Plunžr s kladkou	1 vývod	M20	D4N-4A32R	D4N-4C32R
			Konektor M12	D4N-9A32R	—

Technické údaje

Stupeň krytí		IP67 (EN60947-5-1)
Životnost	Mechanická	Min. 1 000 000 operací
	Elektrická	Min. 500 000 operací pro odporovou zátěž 3 A při 250 VAC Min. 300 000 operací pro odporovou zátěž 10 A při 250 VAC
Rychlost spínání		1 mm/s až 0,5 m/s (D4N-1A20R)
Frekvence spínání		Max. 30 operací/min.
Ochrana proti zasažení elektrickým proudem		Třída II (dvojitá izolace)
Stupeň přípustného znečištění (provozní prostředí)		3 (EN60947-5-1)
Vzdálenost kontaktů		Mžikové: Min. 2 × 0,5 mm Pomalé kontakty: Min. 2 × 2 mm
Jmenovitý tepelný proud (I _{th} >)		10 A (EN60947-5-1)
Okolní teplota		Provozní: −30°C až 70°C bez tvoření námrazy

BEZPEČNOSTNÍ DVEŘNÍ SPÍNAČE

Spolehlivé sledování ochranných zařízení

Sledování správné polohy dveří nebo ochranného krytu je rozhodujícím prvkem bezpečnosti strojů a ochrany pracovníků jejich obsluhy. Spolehlivé zjišťování polohy dveří a blokování dveří zajišťují ochranu dělníků. Naše řada bezdotykových spínačů je určena pro použití v průmyslu výroby obalů a v potravinářském průmyslu, protože splňuje požadavek na provoz bez opotřebení.



Jazyčkové kontakty pro vysoké proudy:

F3S-TGR-N_R



strana 68

Bezkontaktní dveřní spínače

F3S-TGR-N_C

viz strana 66

Maximální odolnost proti vibracím:

- Vhodný pro všechny bezpečnostní reléové jednotky a řídicí jednotky Omron.
- Funguje i za armaturami z nerezové oceli
- Pouzdro z nerezové oceli

D40A



strana 99

BEZPEČNOSTNÍ ŘÍDICÍ SYSTÉMY PRO BEZPEČNOSTNÍ DVEŘNÍ SPÍNAČE

Bezpečnostní reléové jednotky



G9SB

viz strana 97



G9SA

viz strana 98

Flexibilní bezpečnostní jednotky



G9SX

viz strana 103

Bezpečnostní řídicí jednotky



G9SP

viz strana 108



NE1A

viz strana 111



Spínače ovládané klíčem

plastové pouzdro:

úzké pouzdro:

kovové pouzdro:

Funkce monitorování dveří

D4NS



strana 64

Vývod M20

Funkce blokování dveří

D4NL



strana 62

Síla přidržení
klíče: 1 300 N

D4GL



strana 63

Síla přidržení
klíče: 1 000 N

D4BS



strana 65

Vývod PG 13,5



Bezpečnostní dveřní spínač s blokováním

Bezpečnostní dveřní spínače D4NL s blokováním jsou k dispozici v provedení se čtyřmi nebo pěti kontakty. Při zablokování mají sílu přidržení klíče vyšší než 1 300 N. Typy s mechanickým blokováním / uvolněním solenoidem a naopak doplňují produktovou řadu.

- Bezpečnostní dveřní spínač s elektromagnetickým mechanismem pro blokování nebo uvolnění.
- Modely se čtyřmi nebo pěti kontakty
- Velká síla přidržení klíče: 1 300 N
- Pro standardní zátěže a mikrozátěže
- Klíče jsou kompatibilní s řadami D4GL a D4NS

Informace pro objednání

Spínače (se schválenými kontakty s přímým otevřením)

Informace o 110 a 230V verzi vám poskytne obchodní zástupce společnosti Omron.

Typy blokování a uvolnění	Konfigurace kontaktů	Průchodka	Objednací kód
Mechanické blokování odjištění pomocí solenoidu	1NC/1NO + 1NC/1NO	M20	D4NL-4AFA-B
	1NC/1NO + 2NC	M20	D4NL-4BFA-B
	2NC + 1NC/1NO	M20	D4NL-4CFA-B
	2NC + 2NC	M20	D4NL-4DFA-B
	2NC/1NO + 1NC/1NO	M20	D4NL-4EFA-B
	2NC/1NO + 2NC	M20	D4NL-4FFA-B
	3NC + 1NC/1NO	M20	D4NL-4GFA-B
	3NC + 2NC	M20	D4NL-4HFA-B

Typy blokování a uvolnění	Konfigurace kontaktů	Průchodka	Objednací kód
Blokování solenoidem mechanické odjištění	1NC/1NO + 1NC/1NO	M20	D4NL-4AFG-B
	1NC/1NO + 2NC	M20	D4NL-4BFG-B
	2NC + 1NC/1NO	M20	D4NL-4CFG-B
	2NC + 2NC	M20	D4NL-4DFG-B
	2NC/1NO + 1NC/1NO	M20	D4NL-4EFG-B
	2NC/1NO + 2NC	M20	D4NL-4FFG-B
	3NC + 1NC/1NO	M20	D4NL-4GFG-B
	3NC + 2NC	M20	D4NL-4HFG-B

Poznámka: - K dispozici jsou také průchodky G1/2 a Pg13,5.
- Solenoid: 24 V DC, Oranžová LED dioda: 10 až 115 V AC/DC

Ovládací klíče (nutno objednat samostatně)

Model		Objednací kód
Vodorovná montáž		D4DS-K1
Svislá montáž		D4DS-K2

Model		Objednací kód
Montáž s možností nastavení (horizontálně)		D4DS-K3
Montáž s možností nastavení (horizontálně/vertikálně)		D4DS-K5

Technické údaje

Stupeň krytí		IP67 (EN60947-5-1) (Platí pouze pro tělo spínače. Stupeň krytí pro otvor pro vkládání klíče je IP00.)
Životnost ^{*1}	Mechanická	Min. 1 000 000 operací
	Elektrická	Min. 500 000 operací pro odporovou zátěž 3 A při 250 VAC
Rychlost spínání		0,05 až 0,5 m/s
Frekvence spínání		Max. 30 operací/min.
Jmenovitá frekvence		50/60 Hz
Vzdálenost kontaktů		Min. 2 × 2 mm
Síla přímého vypínacího mechanismu ^{*2}		Min. 60 N (EN60947-5-1)
Dráha přímého vypínacího mechanismu ^{*2}		Min. 10 mm (EN60947-5-1)
Přidržovací síla		Min. 1 300 N
Minimální použitelná zátěž		Odporová zátěž 1 mA při 5 V DC (referenční hodnota pro úroveň N)
Tepelný proud (I)		10 A (EN60947-5-1)
Podmíněný zkratový proud		100 A (EN60947-5-1)
Stupeň přípustného znečištění (provozní prostředí)		3 (EN60947-5-1)
Ochrana proti zasažení elektrickým proudem		Třída II (dvojitá izolace)
Okolní teplota		Provozní: -10°C až 55°C (bez namrzání a kondenzace)

^{*1} Parametry životnosti platí pro teplotu okolí od 5°C do 35°C a vlhkost vzduchu 40% až 70%. Další informace Vám poskytne obchodní zástupce společnosti Omron.

^{*2} Tyto hodnoty zajišťují minimální požadavky pro bezpečný provoz.

Poznámka: Výše uvedené hodnoty jsou výchozí hodnoty.



Bezpečnostní dveřní spínač s blokováním

Bezpečnostní dveřní spínače D4GL s blokováním jsou k dispozici v provedení se čtyřmi nebo pěti vestavěnými kontakty. Při zablokování mají sílu přidržení klíče vyšší než 1 000 N. Typy s mechanickým blokováním/uvolněním solenoidem a naopak doplňují produktovou řadu.

- Úzký bezpečnostní dveřní spínač s elektromagnetickým mechanismem pro blokování nebo uvolnění.
- Modely se čtyřmi nebo pěti kontakty
- Velká síla přidržení klíče: 1 000 N
- Pro standardní zátěže a mikrozátěže
- Klíče jsou kompatibilní s řadami D4NL a D4NS

Informace pro objednání

Spínače (se schválenými kontakty s přímým otevíráním)

Typy blokování a odjištění	Konfigurace kontaktů	Průchodka dat	Objednávací kód
Mechanické blokování odjištění pomocí solenoidu	1NC/1NO + 1NC/1NO	M20	D4GL-4AFA-A
	1NC/1NO + 2NC	M20	D4GL-4BFA-A
	2NC + 1NC/1NO	M20	D4GL-4CFA-A
	2NC + 2NC	M20	D4GL-4DFA-A
	2NC/1NO + 1NC/1NO	M20	D4GL-4EFA-A
	2NC/1NO + 2NC	M20	D4GL-4FFA-A
	3NC + 1NC/1NO	M20	D4GL-4GFA-A
	3NC + 2NC	M20	D4GL-4HFA-A

Poznámka: - K dispozici jsou také průchodky G1/2 a Pg 13,5.
- Solenoid: 24 V DC, oranžová/zelená LED dioda: 24 VDC

Ovládací klíče (nutno objednat samostatně)

Model		Objednávací kód
Vodorovná montáž		D4DS-K1
Svislá montáž		D4DS-K2

Typy blokování a odjištění	Konfigurace kontaktů	Průchodka dat	Objednávací kód
Blokování solenoidem mechanické odjištění	1NC/1NO + 1NC/1NO	M20	D4GL-4AFG-A
	1NC/1NO + 2NC	M20	D4GL-4BFG-A
	2NC + 1NC/1NO	M20	D4GL-4CFG-A
	2NC + 2NC	M20	D4GL-4DFG-A
	2NC/1NO + 1NC/1NO	M20	D4GL-4EFG-A
	2NC/1NO + 2NC	M20	D4GL-4FFG-A
	3NC + 1NC/1NO	M20	D4GL-4GFG-A
	3NC + 2NC	M20	D4GL-4HFG-A

Model		Objednávací kód
Montáž s možností nastavení		D4DS-K3
Montáž s možností nastavení		D4DS-K5

Technické údaje

Stupeň krytí	IP67 (EN60947-5-1) (Platí pouze pro spínače. Stupeň krytí pro otvor pro vkládání klíče je IP00.)	
Životnost *1	Mechanická	Min. 1 000 000 operací
	Elektrická	min. 500 000 operací pro odporovou zátěž 4 mA při 24 VDC; min. 150 000 operací pro odporovou zátěž 1 A při 125 VAC ve 2 obvodech a 4 mA při 24 VDC ve 2 obvodech.
Rychlost spínání	0,05 až 0,5 m/s	
Frekvence spínání	Max. 30 operací/min.	
Jmenovitá frekvence	50/60 Hz	
Vzdálenost kontaktů	Min. 2 × 2 mm	
Síla přímého vypínacího mechanismu *2	Min. 60 N (EN60947-5-1)	
Dráha přímého vypínacího mechanismu *3	Min. 10 mm (EN60947-5-1)	
Přidržovací síla	Min. 1 000 N	
Minimální použitelná zátěž	Odporová zátěž 4 mA při 24 VDC (referenční hodnota pro úroveň N)	
Tepelný proud (I)	2,5 A (EN60947-5-1)	
Podmíněný zkratový proud	100 A (EN60947-5-1)	
Stupeň přípustného znečištění (provozní prostředí)	3 (EN60947-5-1)	
Ochrana proti zasažení elektrickým proudem	Třída II (dvojí izolace)	
Okolní teplota	Provozní: -10°C až 55°C bez námrazy	

*1 Parametry životnosti platí pro teplotu okolí od 5°C do 35°C a vlhkost vzduchu 40% až 70%. Další informace Vám poskytne obchodní zástupce společnosti Omron.

*2 Tyto hodnoty zajišťují minimální požadavky pro bezpečný provoz.

*3 Tyto hodnoty zajišťují minimální požadavky pro bezpečný provoz.

Poznámka: Výše uvedené hodnoty jsou výchozí hodnoty.



Bezpečnostní dveřní spínač v plastovém pouzdru

Řada D4NS zahrnuje kromě předchozích modelů s kontakty 1NC/1NO a 2NC také modely se 3 kontakty 2NC/1NO a 3NC. Všechny modely jsou vybaveny průchodkou M20.

- Modely se třemi kontakty: provedení kontaktů 2NC/1NO a 3NC
- Modely se dvěma kontakty 1NC/1NO a 2NC
- Normalizované pozlacené kontakty pro vysokou spolehlivost spínání
- Použitelné pro standardní zátěže a mikrozátěže

Informace pro objednání

Spínače (se schválenými kontakty s přímým otevřením)

Model	Konfigurace kontaktů		Průchodka/konektor	Objednací kód
1 vývod	Pomalé kontakty	1NC/1NO	M20	D4NS-4AF
		2NC	M20	D4NS-4BF
		2NC/1NO	M20	D4NS-4CF
		3NC	M20	D4NS-4DF
	Pomalé kontakty MBB	1NC/1NO	M20	D4NS-4EF
		2NC/1NO	M20	D4NS-4FF

Ovládací klíče (nutno objednat samostatně)

Model		Objednací kód	Model		Objednací kód
Vodorovná montáž		D4DS-K1	Montáž s možností nastavení (horizontálně)		D4DS-K3
Svislá montáž		D4DS-K2	Montáž s možností nastavení (horizontálně/ vertikálně)		D4DS-K5

Technické údaje

Stupeň krytí		IP67 (EN60947-5-1) (Platí pouze pro tělo spínače. Stupeň krytí pro otvor pro vkládání klíče je IP00.)
Životnost ^{*1}	Mechanická	Min. 1 000 000 operací
	Elektrická	Min. 500 000 operací pro odporovou zátěž 3 A při 250 VAC Min. 300 000 operací pro odporovou zátěž 10 A při 250 VAC
Rychlost spínání		0,05 až 0,5 m/s
Frekvence spínání		Max. 30 operací/min.
Síla přímého vypínacího mechanismu ^{*2}		Min. 60 N
Dráha přímého vypínacího mechanismu ^{*2}		Min. 10 mm
Minimální použitelná zátěž		Odporová zátěž 1 mA při 5 VDC (referenční hodnota pro úroveň N)
Ochrana proti zasažení elektrickým proudem		Třída II (dvojitá izolace)
Stupeň přípustného znečištění (provozní prostředí)		3 (EN60947-5-1)
Vzdálenost kontaktů		Min. 2 × 2 mm
Podmíněný zkratový proud		100 A (EN60947-5-1)
Jmenovitý tepelný proud (I _{th})		10 A (EN60947-5-1)
Okolní teplota		Pracovní: -30°C až 70°C bez námrazy

^{*1} Parametry životnosti platí pro teplotu okolí od 5°C do 35°C a vlhkost vzduchu 40% až 70%. Další informace Vám poskytne obchodní zástupce společnosti Omron.

^{*2} Tyto hodnoty zajišťují minimální požadavky pro bezpečný provoz.

Poznámka: Výše uvedené hodnoty jsou výchozí hodnoty.



Bezpečnostní dveřní spínač v kovovém pouzdru

Řada D4BS zahrnuje modely se dvěma kontakty (1NC/1NO a 2NC) v robustním kovovém pouzdru s 1 průchodkou PG 13,5.

- Robustní kovové pouzdro
- Modely se dvěma kontakty: 1NC/1NO a 2NC
- Normalizované pozlacené kontakty pro vysokou spolehlivost spínání
- Použitelné pro standardní zátěže a mikrozátěže

Informace pro objednání

Spínače

Model	Směr montáže	Průchodka	Objednací kód	
			1NC/1NO (pomalé)	2NC (pomalé)
1 vývod	Montáž z čelní strany	Pg13,5	D4BS-15FS	D4BS-1AFS

Ovládací klíče (nutno objednat samostatně)

Model		Objednací kód
Vodorovná montáž		D4BS-K1
Svislá montáž		D4BS-K2
Montáž s možností nastavení (horizontálně)		D4BS-K3

Technické údaje

Stupeň krytí ^{*1}	IP67 (EN60947-5-1)
Životnost ^{*2}	Mechanická: min. 1 000 000 operací Elektrická: min. 500 000 operací (10 A při 250 VAC, odporová zátěž)
Rychlost spínání	0,1 až 0,5 m/s
Frekvence spínání	Max. 30 operací/min
Jmenovitá frekvence	50/60 Hz
Vzdálenost kontaktů	Min. 2 × 2 mm
Síla přímého vypínacího mechanismu ^{*3}	Min. 19,61 N (EN60947-5-1)
Dráha přímého vypínacího mechanismu ^{*3}	Min. 20 mm (EN60947-5-1)
Úplný zdvih	Min. 23 mm
Konv. proud, podmíněný tep. zatížením v uzavřeném prostředí (I _{th})	20 A (EN60947-5-1)
Podmíněný zkratový proud	100 A (EN60947-5-1)
Stupeň přípustného znečištění (provozní prostředí)	3 (EN60947-5-1)
Ochrana proti zasažení elektrickým proudem	Třída I (s uzemňovací svorkou)
Okolní teplota	Pracovní: -40 až 80°C (bez námrazy)

^{*1} I když je pouzdro spínače D4BS odolné vniknutí prachu, oleje nebo vody, nesmí se spínač používat v místech, kde by otvorem pro vkládání klíče mohl do hlavičky vniknout prach, olej, voda nebo chemikálie. V opačném případě může dojít k poškození spínače nebo k funkční poruše.

^{*2} Parametry životnosti platí pro teplotu okolí od 5°C do 35°C a vlhkost vzduchu 40% až 70%. Ohledně podrobnějších informací o jiných provozních podmínkách kontaktujte obchodního zástupce společnosti Omron.

^{*3} Tyto hodnoty zajišťují minimální požadavky pro bezpečný provoz.

Poznámka: Výše uvedené hodnoty jsou výchozí hodnoty.



Bezkontaktní spínače pro sledování stavu bezpečnostních dveří

Bezkontaktní spínače sledují stav bezpečnostních dveří. K dispozici je LED indikátor pro snadné určování stavu a nerezové pouzdro, které vyhovuje vysokým hygienickým požadavkům v potravinářském průmyslu

- Funguje se všemi bezpečnostními řídicími jednotkami společnosti Omron
- Pracuje i za materiály z nerezové oceli
- Žádný kontakt, žádné tření, žádné částice
- Pouzdra s otvory pro šrouby podporují hygienickou konstrukci (NMPC)
- Vyhovuje bezpečnostním kategoriím do úrovně 4 podle normy EN 954-1 a PDF-M podle normy EN60947-5-3 a PLe podle normy EN ISO13849-1

Informace pro objednání

Prodávající senzory

Připojení	Konfigurace kontaktů	Objednávací kód
2 m kabel	2NC/1NO	F3S-TGR-NLPC-21-02
5 m kabel	2NC/1NO	F3S-TGR-NLPC-21-05
10m kabel	2NC/1NO	F3S-TGR-NLPC-21-10
30cm kabel s konektorem M12, s 8 vývody	2NC/1NO	F3S-TGR-NLPC-21-M1J8

Malé senzory

Připojení	Konfigurace kontaktů	Objednávací kód
2 m kabel	2NC/1NO	F3S-TGR-NSMC-21-02
5 m kabel	2NC/1NO	F3S-TGR-NSMC-21-05
10m kabel	2NC/1NO	F3S-TGR-NSMC-21-10
30 cm kabel s konektorem M12, s 8 vývody	2NC/1NO	F3S-TGR-NSMC-21-M1J8

Miniaturní senzory

Připojení	Konfigurace kontaktů	Objednávací kód
2 m kabel	2NC/1NO	F3S-TGR-NMPC-21-02
5 m kabel	2NC/1NO	F3S-TGR-NMPC-21-05
10 m kabel	2NC/1NO	F3S-TGR-NMPC-21-10
30 cm kabel s konektorem M12, s 8 vývody	2NC/1NO	F3S-TGR-NMPC-21-M1J8

Technické údaje

Mechanická data

Položka	Model	Prodávající senzor	Malý senzor	Miniaturní senzor
Provozní vzdálenost	OFF → ON (Sao) ON → OFF (Sar)	12 mm Zavřeno 17 mm Otevřeno		8 mm Zavřeno 12 mm Otevřeno
Rychlost přístupu akčního členu	Min. Max.	4 mm/s 1 000 mm/s		
Provozní teplota	–	–25 až +80 °C	–25 až +105 °C	–25 až +80 °C
Stupeň krytí	Volné vodiče Konektor M12	IP 67		
Materiál	–	Černý polykarbonát	Nerezová ocel 316	Černý polyester

Elektrická data

Položka		Model	Prodloužený senzor	Malý senzor	Miniaturní senzor
Zdroj napájení		–	24 VDC ±15%		
Spotřeba energie		Max.	50 mA		
Spínací proud		Min.	10 mA, 10 VDC		
Jmenovitá zatížení	Kontakty NC	Max.	100 mA, 24 VDC		
	Kontakt NO		100 mA, 24 VDC		
Typ výstupu		–	Elektronický výstup (výstup optočlenu bez potenciálu)		

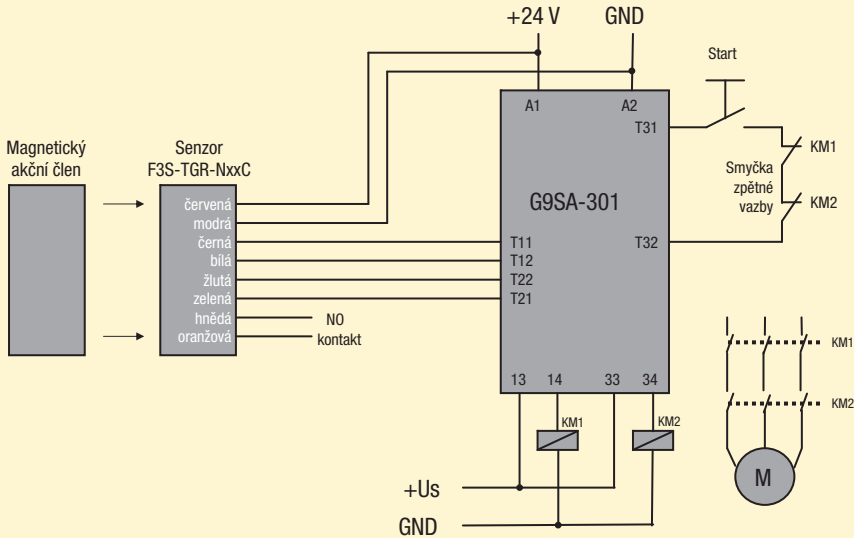
Schválení podle norem

Standards EN certifikované TÜV Rheinland	
EN 954-1, EN ISO13849-1	
EN 60204-1	
EN/IEC 60947-5-3	
UL 508, CSA C22.2	
BS 5304	
Vyhovují normě EN 1088-1	

Příklady zapojení (zapojení jedné hlavičky)

G9SA

Použití jednoho senzoru s G9SA-301
(až do bezpečnostní kategorie 4 podle normy EN954-1 nebo PLe EN ISO 13849-1)





Bezkontaktní spínače pro sledování stavu bezpečnostních dveří

Bezkontaktní spínače sledují stav bezpečnostních dveří. K dispozici je LED indikátor pro snadné určování stavu a nerezové pouzdro, které vyhovuje vysokým hygienickým požadavkům v potravinářském průmyslu.

- Funguje se všemi bezpečnostními řídicími jednotkami společnosti Omron
- Pracuje i za materiály z nerezové oceli
- Žádný kontakt, žádné tření, žádné částice
- Pouzdra s otvory pro šrouby podporují hygienickou konstrukci (NMMPR)
- Vyhovuje bezpečnostním kategoriím do úrovně 4 podle normy EN 954-1 a PDF-M podle normy EN60947-5-3 a PLe podle normy EN ISO13849-1

Informace pro objednání

Prodávající senzory

Připojení	Konfigurace kontaktů	Objednací kód
2 m kabel	2NC/1NO	F3S-TGR-NLPR-21-02
5 m kabel	2NC/1NO	F3S-TGR-NLPR-21-05
10 m kabel	2NC/1NO	F3S-TGR-NLPR-21-10
30 cm kabel s konektorem M12, s 8 vývody	2NC/1NO	F3S-TGR-NLPR-21-M1J8

Malé senzory

Připojení	Konfigurace kontaktů	Objednací kód
2 m kabel	2NC/1NO	F3S-TGR-NSMR-21-02
5 m kabel	2NC/1NO	F3S-TGR-NSMR-21-05
10 m kabel	2NC/1NO	F3S-TGR-NSMR-21-10
30 cm kabel s konektorem M12, s 8 vývody	2NC/1NO	F3S-TGR-NSMR-21-M1J8

Miniaturní senzory

Připojení	Konfigurace kontaktů	Objednací kód
2 m kabel	2NC/1NO	F3S-TGR-NMPR-21-02
5 m kabel	2NC/1NO	F3S-TGR-NMPR-21-05
10 m kabel	2NC/1NO	F3S-TGR-NMPR-21-10
30 cm kabel s konektorem M12, s 8 vývody	2NC/1NO	F3S-TGR-NMPR-21-M1J8

Technické údaje

Mechanická data

Položka	Model	Prodávající senzor	Malý senzor	Miniaturní senzor
Provozní vzdálenost	OFF → ON (Sao) ON → OFF (Sar)	10 mm Zavřeno 22 mm Otevřeno		12 mm Zavřeno 20 mm Otevřeno
Rychlost přístupu akčního členu	Min. Max.	4 mm/s 1 000 mm/s		
Provozní teplota	–	–25 až +80 °C	–25 až +105 °C	–25 až +80 °C
Stupeň krytí	Volné vodiče Konektor M12	IP 67		
Materiál	–	Černý polykarbonát	Nerezová ocel 316	Černý polyester

Elektrická data

Položka		Model	Prodloužený senzor	Malý senzor	Miniaturní senzor
Doba rozpojení kontaktu		Max.	2 ms		
Počáteční odpor kontaktu		Max.	50 mΩ		
Spínací proud		Min.	1 mA, 10 VDC		
Jmenovitá zatížení	Kontakty NC	Max.	1 A, 250 VAC		
	Kontakt NO		0,2 A, 24 VDC		

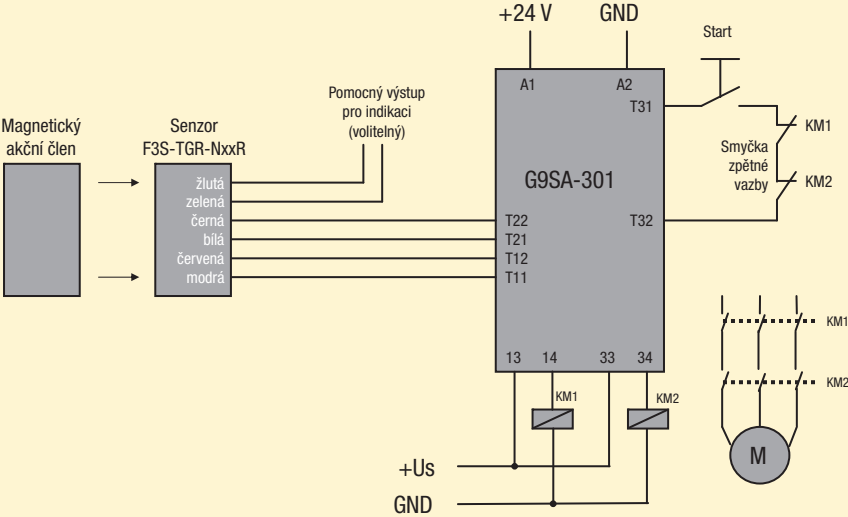
Schválení podle norem

Standardy EN certifikované TÜV Rheinland
EN 954-1, EN ISO13849-1
EN 60204-1
EN/IEC 60947-5-3
UL 508, CSA C22.2
BS 5304
Vyhovují normě EN 1088-1

Příklady zapojení (zapojení jedné hlavice)

G9SA

Použití jednoho senzoru s G9SA-301
(až do bezpečnostní kategorie 4 podle normy EN954-1 nebo PLe EN ISO 13849-1)



BEZPEČNOSTNÍ SENZORY

Dokonalý soulad mezi všemi propojenými zařízeními

Bezpečnostní senzory představují první volbu při zabezpečování pracovišť s lidskou obsluhou strojů. Vestavěné inteligentní funkce zastavují stroj v situacích, které by mohly vést k ohrožení pracovníka obsluhy. Prostřednictvím řady F3S-TGR-CL nabízíme bezpečnostní optické záclony s integrovanými bezpečnostními řídicími funkcemi zajišťujícími ochranu prstů, rukou i celého těla. Všechny přitom používají stejnou koncepci zapojení, instalace a nastavování, což usnadňuje každodenní provoz i údržbu.

Bezpečnostní optické záclony F3S-TGR

F3S-TGR-CL

viz strana 74

- Výška ochrany 150 mm až 2 400 mm
- Provozní dosah:
 - až 6 m při rozlišení 14 mm
 - až 14 m při rozlišení 35 mm a 70 mm
 - do 12 m u modelů s aktivní/pasivní ochranou těla
 - do 50 m u modelů s aktivní/aktivní ochranou těla
- Obsažené řídicí funkce:
 - blokování typu X, T a L,
 - pevné a plovoucí zaclonění,
 - provoz s jednoduchým a dvojitém přerušením obvodu,
 - předem nastavená kontrola přístupu.
- Provoz jako nadřazená/podřízená jednotka
- Certifikovány jako typ 2 a typ 4 podle normy EN 61496 a jako jednotky PLc a PLe podle normy EN ISO 13849.



BEZPEČNOSTNÍ ŘÍDICÍ SYSTÉMY PRO BEZPEČNOSTNÍ SENZORY

Bezpečnostní reléové jednotky



G9SB

viz strana 97



G9SA

viz strana 98



G9SX

viz strana 103

Flexibilní bezpečnostní jednotky

Bezpečnostní řídicí jednotky



G9SP

viz strana 108



NE1A

viz strana 111



Typ 2

Typ 3

Typ 4

robustní pouzdro, ochrana prstů a rukou

MS2800



strana 72

MS4800



strana 72

úzké pouzdro, ochrana prstů a rukou

F3SJ-A



strana 83

zjišťování přítomnosti, předcházení kolizím
s automaticky naváděnými vozidly, bezpečnostní
laserový skener s rozsahem snímání 270°

OS32C



strana 91

Bezpečnostní senzory

4

VYHRAZENÉ ZPŮSOBY POUŽITÍ

Kaskádové zapojení	Pouzdro IP65 umožňující mytí/čištění	ATEX (s pouzdem pro výbušná prostředí)	Indikace blokování	Integrované obousměrné blokování	Jednopaprskové senzory s pouzdem M18
					
MS4800/MS2800	MS4800/MS2800	MS4800/MS2800	LU5/LU7/MP/MPS/LME	F3S-TGR-CL_-K_ F3S-TGR-CL_-K_C	E3FS
viz strana 72	viz strana 72	viz strana 72	viz strana 41-50	viz strana 74	viz strana 82



Bezpečnostní světelná záclona kategorie 4/2

Řady bezpečnostních světelných záclon MS4800 a MS2800 nabízí jednoduchou montáž, konfiguraci, každodenní používání a údržbu a nabízí:

- Snímací dosah až 20 m při rozlišení 30 mm a 7 m při rozlišení 14 mm
- Sloupec s LED diodami pro snadné seřízení a diagnostiku
- Nastavení zaclonění, blokování a optického kódování pomocí DIP přepínačů
- Senzor kategorie 4/2 odpovídající normě EN 61496-1
- Připojení pomocí konektoru M12 a snadná montáž díky robustnímu pouzdru
- Možnost kaskádového řazení – až 3 sady

Informace pro objednání

MS2800 – bezpečnostní kategorie 2

Vlastnosti zapojení	Standard				Nadřazená jednotka				Podřízená jednotka	
Standard										
Samostatný provoz										
Nadřazená jednotka										
Sériové zapojení, blokování										
Podřízená jednotka										
Pouze sériové zapojení										
	MS2800S-				MS2800FS-				MS2800F-	
Sada funkcí	Základní		Rozšířené		Základní		Rozšířené			
Základní										
Vzájemné blokování, restart, EDM										
2 optické kanály, integrovaný zarovnávací nástroj										
Rozšířené										
Blokování, zaclonění (pevné/plovoucí)										
	MS2800S-EB-		MS2800S-EA-		MS2800FS-EB-		MS2800FS-EA-		MS2800F-E-	
Rozlišení	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm
14 mm ochrana prstů	MS2800S-EB-014-	MS2800S-EB-030-	MS2800S-EA-014-	MS2800S-EA-030-	MS2800FS-EB-014-	MS2800FS-EB-030-	MS2800FS-EA-014-	MS2800FS-EA-030-	MS2800F-E-014-	MS2800F-E-030-
30 mm ochrana rukou										
Délka										
240 mm až 2 120 mm	280 ... 1800	280 ... 2120	280 ... 1800	280 ... 2120	280 ... 1800	280 ... 2120	280 ... 1800	280 ... 2120	240 ... 1280	280 ... 2120
v přírůstcích po 40 mm										

MS4800 – bezpečnostní kategorie 4

Vlastnosti zapojení	Standard				Nadřazená jednotka				Podřízená jednotka	
Standard										
Samostatný provoz										
Nadřazená jednotka										
Sériové zapojení, blokování										
Podřízená jednotka										
Pouze sériové zapojení										
	MS4800S-				MS4800FS-				MS4800F-	
Sada funkcí	Základní		Rozšířené		Základní		Rozšířené			
Základní										
Vzájemné blokování, restart, EDM 2 optické kanály, integrováný zarovnávací nástroj										
Rozšířená: blokování, zaclonění (pevné/plovou- cí)										
	MS4800S-EB-		MS4800S-EA-		MS4800FS-EB-		MS4800FS-EA-		MS4800F-E-	
Rozlišení	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm	14 mm	30 mm
14mm ochrana prstů	MS4800S-EB-014-	MS4800S-EB-030-	MS4800S-EA-014-	MS4800S-EA-030-	MS4800FS-EB-014-	MS4800FS-EB-030-	MS4800FS-EA-014-	MS4800FS-EA-030-	MS4800F-E-014-	MS4800F-E-030-
30mm ochrana rukou										
Délka										
240 až 2 120mm	280 ... 1800	280 ... 2120	280 ... 1800	280 ... 2120	280 ... 1800	280 ... 2120	280 ... 1800	280 ... 2120	240 ... 1280	280 ... 2120
v přírůstcích po 40 mm										

Příklady

MS2800S-EB-030-1000

Samostatný provoz
Základní sada funkcí
Rozlišení 30 mm
Výška ochrany 1 000 mm

MS4800FS-EA-014-1200

Model pro sériové zapojení
Rozšířená sada funkcí
Rozlišení 14 mm
Výška ochrany 1 200 mm

MS4800F-E-014-600

Připojení jako podřízená jednotka
Rozlišení 14 mm
Výška ochrany 600 mm

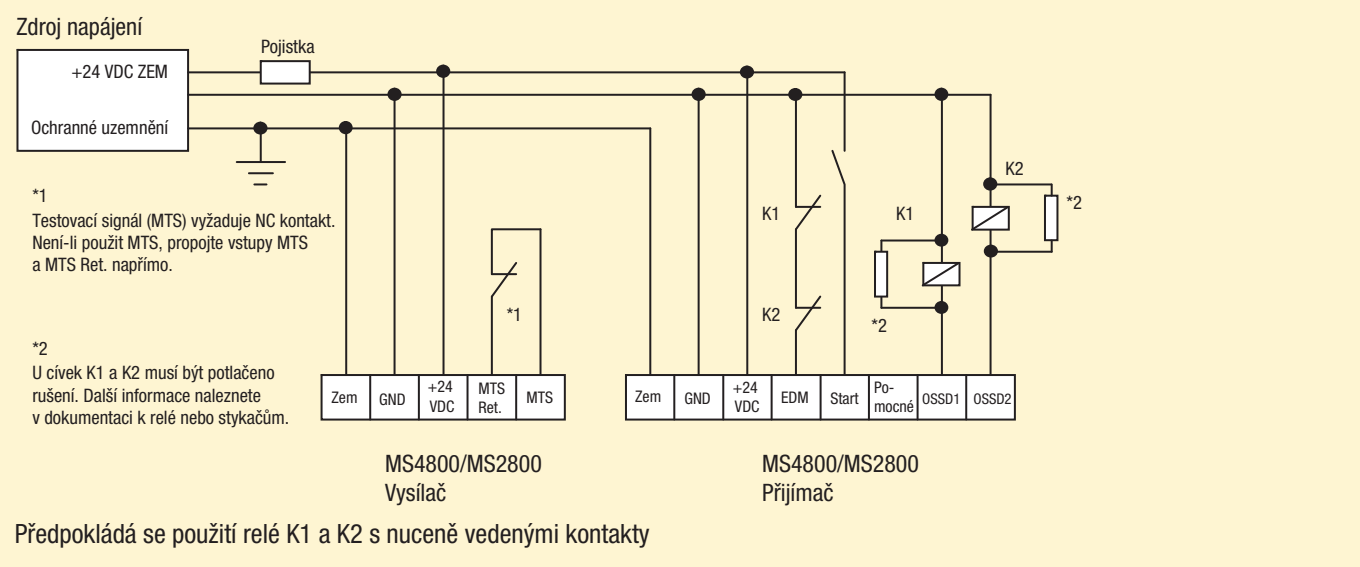
Technické údaje

Model	MS4800 -E - - - -	MS2800 -E - - - -
Typ senzoru	Typ 4	Typ 2
Normální provozní rozsah	Rozlišení 14 mm: 0,3 až 7 m, rozlišení 30 mm: 0,3 až 20 m	
Zmenšený dosah (DIP přepínač č. 6)	Rozlišení 14 mm: 0,3 až 3 m, rozlišení 30 mm: 0,3 až 8 m	
Rozteč paprsků	Rozlišení 14 mm: 10 mm; rozlišení 30 mm: 20 mm	
Výška ochrany	Rozlišení 14 mm: 280 až 1 800 mm; rozlišení 30 mm: 240 až 2 120 mm	
Detekční schopnost	Rozlišení 14 mm: 14 mm neprůhledné; rozlišení 30 mm: 30 mm neprůhledné	
Účinný vyzařovací úhel (EAA)	V rozmezí ±2,5° V rozmezí ±5,0°	
Zdroj světla	Pro vysílači i přijímači při detekční vzdálenosti nejméně 3 m podle normy IEC 61496-2	
Napájení (Vs)	Infračervené LED (880 nm), rozptýlený výkon: 180 mW, Třída 1 podle EN60825-1	
OSSD	24 VDC ±20 %, podle EN/IEC60204, schopnost kompenzovat pokles napětí po dobu nejméně 20 ms	
Rezervní výstup (nezabezpečený výstup)	Dva bezpečnostní tranzistorové výstupy PNP, max. zatěžovací proud 625 mA ^{*1} , ochrana proti zkratu	
Provozní režim výstupů	Jeden PNP výstup 100 mA při 24 VDC. Tento výstup se řídí nastavením OSSD	
Testovací funkce	Výstup OSSD: Detekce Light-ON	
Testovací funkce	Samočinný test (po zapnutí napájení a během provozu)	
Bezpečnostní funkce	Všechny verze: Automatické resetování/blokování s manuálním resetováním, EDM (externí sledování zařízení) pouze rozšířené verze: pevné vypínání, plovoucí zclonění, blokování	
Doba odezvy	Ze stavu ON do stavu OFF: 14 až 59 ms	
Intenzita vnějšího světla	Žárovka: Max. 3 000 lx (intenzita světla na povrchu přijímače)	
Okolní teplota	Provozní: -10 až +55 °C, skladovací: -25 až +70 °C (bez námrazy nebo kondenzace)	
Stupeň krytí	IP65 (IEC60529)	
Způsob připojení	Flexibilní 30cm kabel s konektorem M12: přijímač: 8 pinů, vysílač: 5 pinů	
Materiály	Pouzdro: Hliník opatřený polyuretanovým práškovým nátěrem, kryt: polykarbonát, čelní průzor: akrylát, montážní držáky: ocel válcovaná za studena	
Velikost (průřez)	39 × 50 mm	
Světelné indikátory přijímače	Indikátor jednotlivých paprsků (IBI), interlock, aktivní zclonění, stav RUN a STOP, chybové kódy	
Světelné indikátory vysílače	ON, OFF, porucha	
AOPD (ESPE)	Typ 4 podle IEC 61496-1	Typ 2 podle IEC 61496-1
Vhodné pro bezpečnostní řídicí systémy	Kat. 4 podle normy EN954-1, PLc EN ISO-13849-1	Kat. 2 podle normy EN954-1, PLc podle normy EN ISO-13849-1
Úroveň zachování plné bezpečnosti	SIL 3 podle IEC61508	
PFH	5,9 × 10 ⁻⁸	

^{*1} Do 12 m doporučujeme použití kabelů F39-JMR; při větších vzdálenostech a proudy 625 mA jsou nezbytné kabely F39-JMR.

Příklad zapojení

Při použití funkce manuálního restartování a monitorování externích zařízení





Vícepraskový bezpečnostní senzor, senzor pro ochranu prstů a rukou

Vícepraskové senzory jsou k dispozici jako typ 2 (PL c) a typ 4 (PL e) s integrovanou funkcí blokování. Modely pro ochranu prstů a rukou jsou k dispozici jako typ 2 (PL c) a typ 4 (PL e) s integrovanými bezpečnostními řídicími funkcemi.

- Senzor typu 2/4 vyhovující normě EN 61496-1
- Sjednocený koncept zapojení a montáže v celé řadě

Vícepraskové modely

- Snímací dosah až 50 m
- DIP přepínače pro nastavení funkcí blokování, předběžného resetu, interlock a kódování prasků
- Integrovaná funkce blokování a indikátor funkce blokování

Modely pro ochranu prstů a rukou

- Snímací dosah 0,2 až 6 m (pro rozlišení 14 mm) a 0,2 až 14 m (pro rozlišení 35 mm a 70 mm)
- DIP přepínače pro nastavení funkcí zclonění, interlock, blokování a kódování prasků
- Podporované plovoucí a pevné zclonění
- Dostupné nadřazené/podřízené modely

Informace pro objednání vícepraskových bezpečnostních senzorů

Aktivní systémy s dlouhým dosahem

F3S-TGR-CL2_-K_ (Typ 2)

Počet optických os	Snímací dosah	Rozteč prasků	Sada funkcí*1	Objednací kód
2	0,5 až 40 m	500	Rozšířené	F3S-TGR-CL2A-K2-500
2	0,5 až 40 m	500	Základní	F3S-TGR-CL2B-K2-500
3	0,5 až 40 m	400	Rozšířené	F3S-TGR-CL2A-K3-800
3	0,5 až 40 m	400	Základní	F3S-TGR-CL2B-K3-800
4	0,5 až 40 m	300	Rozšířené	F3S-TGR-CL2A-K4-900
4	0,5 až 40 m	300	Základní	F3S-TGR-CL2B-K4-900
4	0,5 až 40 m	400	Rozšířené	F3S-TGR-CL2A-K4-1200
4	0,5 až 40 m	400	Základní	F3S-TGR-CL2B-K4-1200
2	25 až 50 m	500	Rozšířené	F3S-TGR-CL2A-K2-500-LD
2	25 až 50 m	500	Základní	F3S-TGR-CL2B-K2-500-LD
3	25 až 50 m	400	Rozšířené	F3S-TGR-CL2A-K3-800-LD
3	25 až 50 m	400	Základní	F3S-TGR-CL2B-K3-800-LD
4	25 až 50 m	300	Rozšířené	F3S-TGR-CL2A-K4-900-LD
4	25 až 50 m	300	Základní	F3S-TGR-CL2B-K4-900-LD
4	25 až 50 m	400	Rozšířené	F3S-TGR-CL2A-K4-1200-LD
4	25 až 50 m	400	Základní	F3S-TGR-CL2B-K4-1200-LD

F3S-TGR-CL4_-K_ (Typ 4)

Počet optických os	Snímací dosah	Rozteč prasků	Sada funkcí*1	Objednací kód
2	0,5 až 40 m	500	Rozšířené	F3S-TGR-CL4A-K2-500
2	0,5 až 40 m	500	Základní	F3S-TGR-CL4B-K2-500
3	0,5 až 40 m	400	Rozšířené	F3S-TGR-CL4A-K3-800
3	0,5 až 40 m	400	Základní	F3S-TGR-CL4B-K3-800
4	0,5 až 40 m	300	Rozšířené	F3S-TGR-CL4A-K4-900
4	0,5 až 40 m	300	Základní	F3S-TGR-CL4B-K4-900
4	0,5 až 40 m	400	Rozšířené	F3S-TGR-CL4A-K4-1200
4	0,5 až 40 m	400	Základní	F3S-TGR-CL4B-K4-1200
2	25 až 50 m	500	Rozšířené	F3S-TGR-CL4A-K2-500-LD
2	25 až 50 m	500	Základní	F3S-TGR-CL4B-K2-500-LD
3	25 až 50 m	400	Rozšířené	F3S-TGR-CL4A-K3-800-LD
3	25 až 50 m	400	Základní	F3S-TGR-CL4B-K3-800-LD
4	25 až 50 m	300	Rozšířené	F3S-TGR-CL4A-K4-900-LD
4	25 až 50 m	300	Základní	F3S-TGR-CL4B-K4-900-LD
4	25 až 50 m	400	Rozšířené	F3S-TGR-CL4A-K4-1200-LD
4	25 až 50 m	400	Základní	F3S-TGR-CL4B-K4-1200-LD

Aktivní/pasivní systémy s krátkým dosahem

F3S-TGR-CL2_-K_C (Typ 2)

Počet optických os	Snímací dosah	Rozteč prasků	Sada funkcí*1	Objednací kód
2	0,5 až 12 m	500	Rozšířené	F3S-TGR-CL2A-K2C-500
2	0,5 až 12 m	500	Základní	F3S-TGR-CL2B-K2C-500
3	0,5 až 8 m	400	Rozšířené	F3S-TGR-CL2A-K3C-800
3	0,5 až 8 m	400	Základní	F3S-TGR-CL2B-K3C-800
4	0,5 až 7 m	300	Rozšířené	F3S-TGR-CL2A-K4C-900
4	0,5 až 7 m	300	Základní	F3S-TGR-CL2B-K4C-900
4	0,5 až 7 m	400	Rozšířené	F3S-TGR-CL2A-K4C-1200
4	0,5 až 7 m	400	Základní	F3S-TGR-CL2B-K4C-1200

F3S-TGR-CL4_-K_C (Typ 4)

Počet optických os	Snímací dosah	Rozteč prasků	Sada funkcí*1	Objednací kód
2	0,5 až 12 m	500	Rozšířené	F3S-TGR-CL4A-K2C-500
2	0,5 až 12 m	500	Základní	F3S-TGR-CL4B-K2C-500
3	0,5 až 8 m	400	Rozšířené	F3S-TGR-CL4A-K3C-800
3	0,5 až 8 m	400	Základní	F3S-TGR-CL4B-K3C-800
4	0,5 až 7 m	300	Rozšířené	F3S-TGR-CL4A-K4C-900
4	0,5 až 7 m	300	Základní	F3S-TGR-CL4B-K4C-900
4	0,5 až 7 m	400	Rozšířené	F3S-TGR-CL4A-K4C-1200
4	0,5 až 7 m	400	Základní	F3S-TGR-CL4B-K4C-1200

*1. Sada funkcí: Základní: Manuální/automatický reset, kódování

Rozšířené: Základní + blokování + integrovaná kontrolka funkce blokování + předběžný reset

Informace pro objednávání bezpečnostních senzorů pro ochranu prstů a rukou

Model	Sada funkcí*2	Nadřazené/podřízené	Rozlišení	Délka	Objednací kód
2	Základní	Samostatná	14 mm	150 mm až 2 400 mm	F3S-TGR-CL2B-014-
			35 mm		F3S-TGR-CL2B-035-
	Rozšířené	Samostatná	14 mm	300 mm až 2 100 mm	F3S-TGR-CL2A-014-
			35 mm		F3S-TGR-CL2A-035-
		Nadřazená jednotka	14 mm		F3S-TGR-CL2A-014-__M
			35 mm		F3S-TGR-CL2A-035-__M
		Podřízená jednotka	14 mm		F3S-TGR-CL2A-014-__S
			35 mm		F3S-TGR-CL2A-035-__S
			70 mm		F3S-TGR-CL2A-070-__S
4	Základní	Samostatná	14 mm	150 mm až 2 400 mm	F3S-TGR-CL4B-014-
			35 mm		F3S-TGR-CL4B-035-
	Rozšířené	Samostatná	14 mm	300 mm až 2 100 mm	F3S-TGR-CL4A-014-
			35 mm		F3S-TGR-CL4A-035-
		Nadřazená jednotka	14 mm		F3S-TGR-CL4A-014-__M
			35 mm		F3S-TGR-CL4A-035-__M
		Podřízená jednotka	14 mm		F3S-TGR-CL4A-014-__S
			35 mm		F3S-TGR-CL4A-035-__S
			70 mm		F3S-TGR-CL4A-070-__S

*2. Sada funkcí: Základní: Manuální/automatický reset, kódování
Rozšířená: Funkce zacyklonění + blokování + integrovaná kontrolka funkce blokování + předběžný reset, jednoduché a dvojité přerušení obvodu, nadřazená/podřízená jednotka

Technické údaje

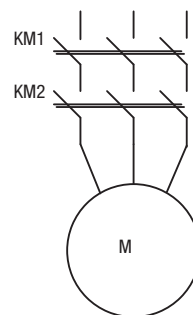
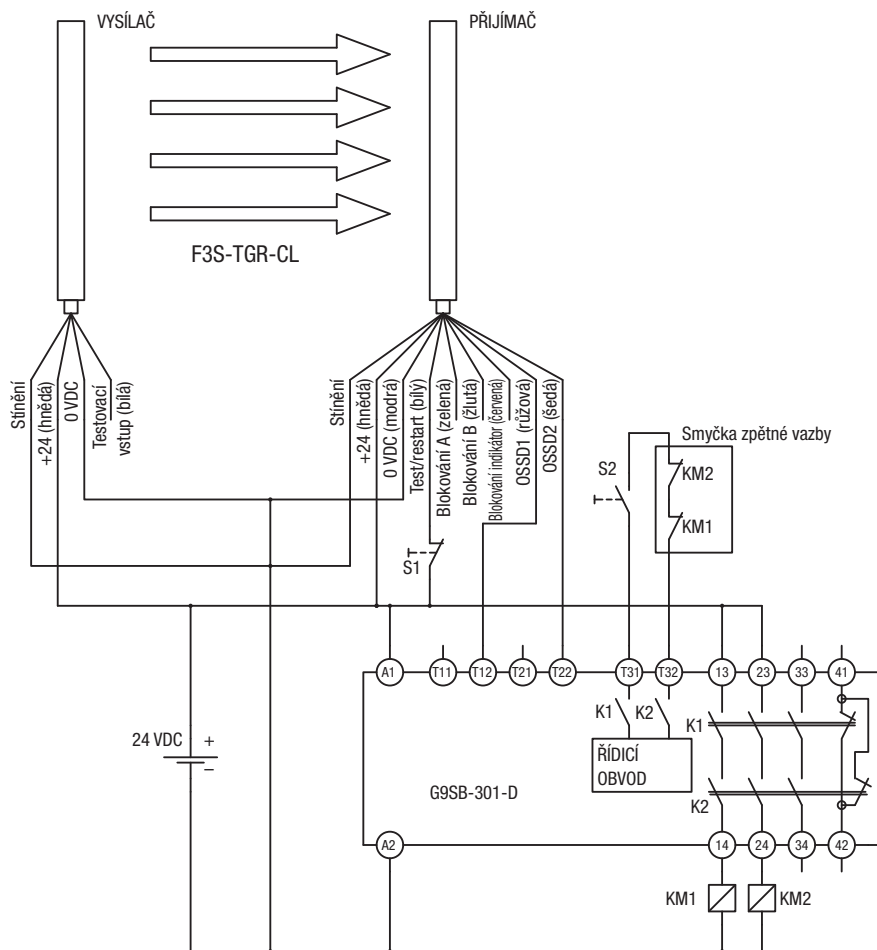
Vícepaprskové bezpečnostní senzory

Položka	F3S-TGR-CL2_-K_	F3S-TGR-CL4_-K_
Typ senzoru	Typ 2	Typ 4
Provozní rozsah	F3S-TGR-CL__-K_ 0,5 až 40 m F3S-TGR-CL__-K_-LD 25 až 50 m F3S-TGR-CL__-K2C-500 0,5 až 12 m F3S-TGR-CL__-K3C-800 0,5 až 8 m F3S-TGR-CL__-K4C-____ 0,5 až 7 m	
Rozteč paprsků	F3S-TGR-CL__-K2_-500: 2 paprsky, 500 mm F3S-TGR-CL__-K3_-800: 3 paprsky, 400 mm F3S-TGR-CL__-K4_-900: 4 paprsky, 300 mm F3S-TGR-CL__-K4_-1200: 4 paprsky, 400 mm	
Účinný vyzařovací úhel podle normy EN 61496-2 (2006) pro vzdálenosti >3 m	V rozmezí ±5°	V rozmezí ±2,5°
Zdroj světla	Infračervená LED (880 nm), rozptýlený výkon <3 mW, třída 1 podle normy EN 60825-1	
Napájecí napětí	24 VDC ±20%, podle EN/IEC60204, schopnost kompenzovat pokles napětí po dobu nejméně 20 ms	
OSSD	2 tranzistorové výstupy PNP, max. zatěžovací proud 2 × 250 mA	
Testovací funkce	Samočinný test (po zapnutí napájení a během provozu)	
Bezpečnostní funkce	Všechny verze: Automatický reset/interlock s ručním resetováním, EDM (externí sledování zařízení) Pouze rozšířené verze: Funkce blokování a předběžného resetu	
Doba odezvy	< 13 ms	
Okolní teplota	Provozní: -10 až +55°C, skladovací: -25 až 70°C (bez kondenzace nebo námrazy)	
Stupeň krytí	IP 65 (IEC 60529)	
Materiály	Pouzdro: Lakovaný hliník, čelní průzor: pryskyřičný Lexan, kryt: ABS, montážní držáky: ocel válcovaná za studena	
Velikost (průřez)	37 × 48 mm	
Vhodné pro bezpečnostní řídicí systémy	Typ 2 (EN 61496), PLC (EN ISO 13849-1)	Typ 4 (EN 61496), PL e (EN ISO 13849-1)
MTTFd, DC	MTTFd = 100 let, DC = vysoké, MTTR = 8 hodin	
PFH, interval bezpečnostních zkoušek	PFHd = $2,5 \times 10^{-9}$, Interval bezpečnostních zkoušek: každých 20 let	

Senzory pro ochranu prstů a rukou

Položka	F3S-TGR-CL2_-0_	F3S-TGR-CL4_-0_
Typ senzoru	Typ 2	Typ 4
Provozní rozsah: krátké nastavení	F3S-TGR-CL__-014: 0,2 až 3 m; F3S-TGR-CL__-035: 0,2 až 7 m, F3S-TGR-CL__-070: 0,2 až 7 m	
Provozní rozsah: dlouhé nastavení	F3S-TGR-CL__-014: 3 až 6 m; F3S-TGR-CL__-035: 7 až 14 m, F3S-TGR-CL__-070: 7 až 14 m	
Rozteč paprsků (uprostřed)	Rozlišení 14 mm: 7,5 mm Rozlišení 35 mm: 18 mm	
Detekční schopnost	Rozlišení 14 mm: neprůhledný předmět o průměru 14 mm Rozlišení 35 mm: neprůhledný předmět o průměru 35 mm Rozlišení 70 mm: neprůhledný předmět o průměru 70 mm	
Účinný vyzařovací úhel podle normy EN 61496-2 (2006) pro vzdálenosti < 3 m	V rozmezí ±5°	V rozmezí ±2,5°
Zdroj světla	Infračervená LED (880 nm), rozptýlený výkon <3 mW, třída 1 podle normy EN 60825-1	
Napájení	24 VDC ±20%, podle EN/IEC60204, schopnost kompenzovat pokles napětí po dobu nejméně 20 ms	
OSSD	2 tranzistorové výstupy PNP, max. zatěžovací proud 2 × 250 mA	
Testovací funkce	Samočinný test (po zapnutí napájení a během provozu)	
Bezpečnostní funkce	Všechny verze: Automatický reset/interlock s ručním resetováním, EDM (externí sledování zařízení) Pouze rozšířené verze: Zaclonění, blokování a funkce předběžného resetu	
Doba odezvy	Ze stavu ON do stavu OFF: 14 ms až 103 ms	
Okolní teplota	Provozní: -10 až +55°C, skladovací: -25 až 70°C (bez kondenzace nebo námrazy)	
Stupeň krytí	IP 65 (IEC 60529)	
Materiály	Pouzdro: Lakovaný hliník, čelní průzor: pryskyřičný Lexan, kryt: ABS, montážní držáky: ocel válcovaná za studena	
Velikost (průřez)	37 × 48 mm	
Vhodné pro bezpečnostní řídicí systémy	Typ 2 (EN 61496), PL c (EN ISO 13849-1)	Typ 4 (EN 61496), PL e (EN ISO 13849-1)
MTTFd, DC	MTTFd = 100 let, DC = vysoké, MTTR = 8 hodin	
PFH, interval bezpečnostních zkoušek	PFHd = $2,5 \times 10^{-9}$, Interval bezpečnostních zkoušek: každých 20 let	

F3S-TGR-CL a G9SB-301-D s ručním resetem



Poznámka: Tento obvod dosahuje až bezpečnostní kategorie PLe podle normy EN ISO 13849-1 s F3S-TGR-CL4 a až PLC podle normy EN ISO 13849-1 s F3S-TGR-CL2.

Standardní kabely

Kabely přijímače (konektor M12,8 pinů, stíněné, volné vodiče)

Y92E-M12PURSH8S2M-L	F39-TGR-CVL-B-2-R	Kabel přijímače, délka 2 m
Y92E-M12PURSH8S5M-L	F39-TGR-CVL-B-5-R	Kabel přijímače, délka 5 m
Y92E-M12PURSH8S10M-L	F39-TGR-CVL-B-10-R	Kabel přijímače, délka 10 m
Y92E-M12PURSH8S25M-L	F39-TGR-CVL-B-25-R	Kabel přijímače, délka 25 m

Kabely vysílače (konektor M12, 4 piny, stíněné, volné vodiče)

Y92E-M12PURSH4S2M-L	F39-TGR-CVL-B-2-T	Kabel vysílače, délka 2 m
Y92E-M12PURSH4S5M-L	F39-TGR-CVL-B-5-T	Kabel vysílače, délka 5 m
Y92E-M12PURSH4S10M-L	F39-TGR-CVL-B-10-T	Kabel vysílače, délka 10 m
Y92E-M12PURSH4S25M-L	F39-TGR-CVL-B-25-T	Kabel vysílače, délka 25 m

Kabely s konektory F3S-TGR-CL → F39-TGR-CL-W-IBOX

Kabely přijímače (konektor M12, 8 pinů, zásuvka/zástrčka)

Y92E-M12FSM12MSPURSH82M-L	F39-TGR-CVL-B-2-RR	Kabel přijímače, délka 2 m
Y92E-M12FSM12MSPURSH85M-L	F39-TGR-CVL-B-5-RR	Kabel přijímače, délka 5 m
Y92E-M12FSM12MSPURSH810M-L	F39-TGR-CVL-B-10-RR	Kabel přijímače, délka 10 m

Kabely vysílače (konektor M12, 4 piny, zásuvka/zástrčka)

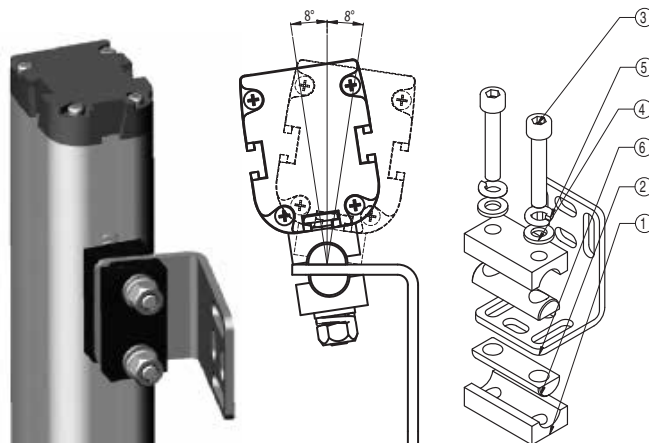
Y92E-M12FSM12MSPURSH42M-L	F39-TGR-CVL-B-2-EE	Kabel vysílače, délka 2 m
Y92E-M12FSM12MSPURSH45M-L	F39-TGR-CVL-B-5-EE	Kabel vysílače, délka 5 m
Y92E-M12FSM12MSPURSH410M-L	F39-TGR-CVL-B-10-EE	Kabel vysílače, délka 10 m

Kabely s konektory pro blokovací snímače → F39-TGR-SB-CMB, F39-TGR-CL-W-IBOX

Propojovací kabely (konektor M12, 4 piny, zásuvka/zástrčka)

Y92E-M12FSM12MSPURSH42M-L	F39-TGR-CVL-B-2-EE	Kabel konektoru, délka 2 m
Y92E-M12FSM12MSPURSH45M-L	F39-TGR-CVL-B-5-EE	Kabel konektoru, délka 5 m
Y92E-M12FSM12MSPURSH410M-L	F39-TGR-CVL-B-10-EE	Kabel konektoru, délka 10 m

Montážní držák F39-TGR-ST-ADJ



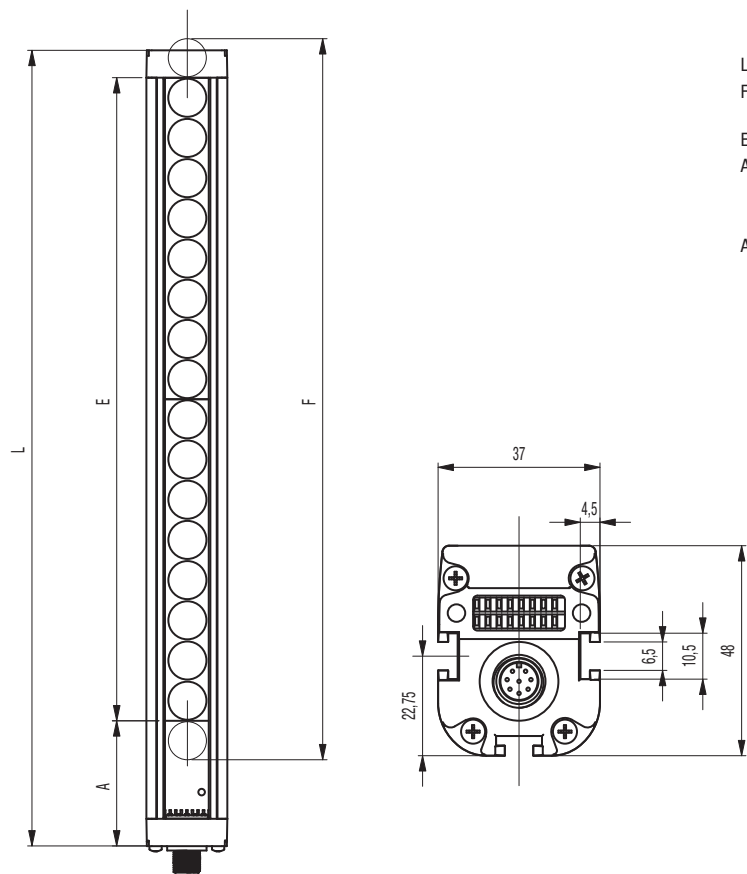
Příslušenství pro zapojení (konektory a rozdělovací kabely)

Model	
F39-TGR-CT-B-R	Konektor M12, 8 pinů, zásuvka pro zapojení
F39-TGR-CT-B-E	Konektor M12, 4 piny, zásuvka pro zapojení
F39-TGR-CT-W-R	Konektor M12, 8 pinů, zástrčka pro zapojení
F39-TGR-CT-W-E	Konektor M12, 4 piny, zástrčka pro zapojení
F39-TGR-CVL-D-B-5-R	Kabel pro systém senzorů a připojení kontrolky funkce blokování Konfigurace „Y“. Kabel přijímače, délka 5 m a 2 m pro kontrolku signalizace blokování

Bezpečnostní reléové jednotky

Skupina	Typové označení	Konfigurace
G9SB	G9SB-200-D	DPST-NO
	G9SB-301-D	3PST-NO
G9SA	G9SA-301	3PST-NO
	G9SA-501	5PST-NO
	G9SA-321-T075	3PST-NO, časové zpoždění 7,5 s
	G9SA-321-T15	3PST-NO, časové zpoždění 15 s
	G9SA-321-T30	3PST-NO, časové zpoždění 30 s
G9SX	G9SX-BC202-RT	2 bezpečnostní výstupy
	G9SX-BC202-RC	2 bezpečnostní výstupy
	G9SX-AD322-T15-RT	3 bezpečnostní výstupy, časové zpoždění 15 s
	G9SX-AD322-T15-RC	3 bezpečnostní výstupy, časové zpoždění 15 s
	G9SX-AD322-T150-RT	3 bezpečnostní výstupy, časové zpoždění 150 s
	G9SX-AD322-T150-RC	3 bezpečnostní výstupy, časové zpoždění 150 s
	G9SX-ADA222-T15-RT	2 bezpečnostní výstupy, časové zpoždění 15 s
	G9SX-ADA222-T15-RC	2 bezpečnostní výstupy, časové zpoždění 15 s
	G9SX-ADA222-T150-RT	2 bezpečnostní výstupy, časové zpoždění 150 s
	G9SX-ADA222-T150-RC	2 bezpečnostní výstupy, časové zpoždění 150 s
DeviceNet safety	NE1A-SCPU01	16 vstupů, 8 výstupů, bezpečnostní nadřazená jednotka
	NE1A-SCPU02	40 vstupů, 8 výstupů, bezpečnostní nadřazená jednotka
Bezpečnostní řídicí jednotka	G9SP-N10S	10 vstupů, 4 výstupů
	G9SP-N10D	10 vstupů, 16 výstupů
	G9SP-N20S	20 vstupů, 8 výstupů
Reléové rozhraní	F39-TGR-SB-R	Reléové rozhraní pro polovodičové výstupy OSSD

Rozměry



- L: Celková délka produktu F3S-TGR-CL
- F: Ochranná výška, kde je detekován předmět rovný rozlišení nebo větší
- E: Detekční zóna
- A: Mrtvá zóna bez detekční schopnosti

Alternativní montáž do T-drážky

Rozměry F3S-TGR-CL s rozlišením 14 mm, 35 mm a 70 mm

Značení modelů		150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	1950	2100	2250	2400
všechny modely	L [mm]	217	364	511	658	805	952	1 099	1 246	1 393	1 540	1 687	1 834	1 981	2 128	2 275	2 422
	E [mm]	147	294	441	588	735	882	1 029	1 176	1 323	1 470	1 617	1 764	1 911	2 058	2 205	2 352
	A [mm]	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59	59
	Hmotnost [kg]	1,0	1,4	1,9	2,5	3,0	3,6	4,1	4,7	5,3	5,8	6,4	7,0	7,5	8,1	8,6	9,2
14 mm	F [mm]	161	308	455	602	749	896	1 043	1 190	1 337	1 484	1 631	1 778	1 925	2 072	2 219	2 366
35 mm	F [mm]	182	329	476	623	770	917	1 064	1 211	1 358	1 505	1 652	1 799	1 946	2 093	2 240	2 352
70 mm	F [mm]	není k dispozici	347	není k dispozici	641	není k dispozici	931	není k dispozici	1 229	není k dispozici	1 523	není k dispozici	1 817	není k dispozici	2 111	není k dispozici	není k dispozici

Rozměry F3S-TGR-CL-K

Značení modelů	Hmotnost	Rozměry			
		F [mm]	L [mm]	E [mm]	A [mm]
F3S-TGR-CL_-K2C-500	2,3 kg	518	682	500	59
F3S-TGR-CL_-K3C-800	3,2 kg	818	982	400	59
F3S-TGR-CL_-K4C-900	4,1 kg	918	1 082	300	59
F3S-TGR-CL_-K4C-1200	4,9 kg	1 218	1 382	400	59
F3S-TGR-CL_-K2-500	2,3 kg	518	682	500	59
F3S-TGR-CL_-K3-800	3,2 kg	818	982	400	59
F3S-TGR-CL_-K4-900	4,1 kg	918	1 082	300	59
F3S-TGR-CL_-K4-1200	4,9 kg	1 218	1 382	400	59
F3S-TGR-CL_-K2-500-LD	2,3 kg	518	682	500	59
F3S-TGR-CL_-K3-800-LD	3,2 kg	818	982	400	59
F3S-TGR-CL_-K4-900-LD	4,1 kg	918	1 082	300	59
F3S-TGR-CL_-K4-1200-LD	4,9 kg	1 218	1 382	400	59



Akční členy blokování

Akční členy blokování F39-TGR-MCL představují příslušenství s funkcí plug-and-play pro bezpečnostní senzory F3S-TGR-CL. Snadné zapojení celého blokovacího systému zajišťují připojovací skříňky řídící všechna potřebná připojení.

- Podpora aktivních/aktivních a aktivních/pasivních systémů
- Spínání blokování typu T a L pomocí stejných součástí
- Volitelná sekvence blokovacího senzoru
- Předinstalované montážní držáky
- Předem připojené připojovací kabely
- Podpora aplikací typu 2 a typu 4

Informace pro objednání

Akční členy blokování (montážní držáky jsou zahrnuty)

		Objednací kód
Sada přijímač + vysílač	aktivní/aktivní	F39-TGR-MCL
Jen přijímač	aktivní/aktivní	F39-TGR-MCL-D
Pouze vysílač	aktivní/aktivní	F39-TGR-MCL-L
Sada přijímač-vysílač + odrazka	aktivní/pasivní	F39-TGR-MCL-R
Pouze přijímač-vysílač	aktivní/pasivní	F39-TGR-MCL-R-A
Pouze odrazka	aktivní/pasivní	F39-TGR-MCL-R-P

Připojovací skříňky

	Objednací kód
Připojovací skříňka pro přijímače a vysílače-přijímače	F39-TGR-MCL-CMD
Připojovací skříňka pro přijímače	F39-TGR-MCL-CML

Montážní držáky

	Objednací kód
Montážní držák pro akční člen blokování	F39-TGR-MCL-ST

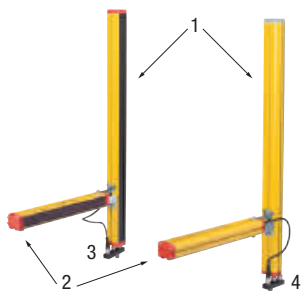
Technické údaje

Zdroj napájení		24 VDC ±20%
Spotřeba		max. 5 W (pouze F39-TGR-MCL-_)
Okolní teplota		Provozní: -10 až +55°C (bez kondenzace)
Kabel s konektorem	Délka	30 cm kabel
	RX	Konektor M12, 5 pinů, zásuvka
	TX	Konektor M12, 5 pinů, zásuvka
Stupeň krytí		IP65
Vzdálenost mezi dvěma blokovacími paprsky		250 mm
F39-TGR-MCL	Optická data	Systém vysílač-přijímač
	Provozní vzdálenost	0 až 7 m; max. 0 až 8,4 m
	Zdroj světla	Červené LED diody, vlnová délka 630 nm
F39-TGR-MCL-R	Optická data	Polarizovaný systém se zpětným odrazem
	Provozní vzdálenost	0 až 4 m; max. 0 až 4,8 m
	Zdroj světla	Červené LED diody, vlnová délka 660 nm

Příklady konfigurace

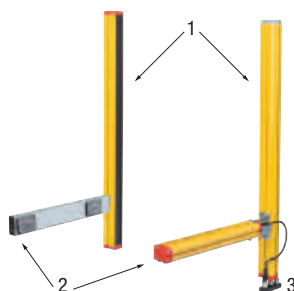
Blokování typu L, aktivní/aktivní

- 1) Bezpečnostní senzor (např. F3S-TGR-CL4A-K2C-500)
- 2) Akční členy blokování F39-TGR-MCL
- 3) Konektorová skříňka F39-TGR-MCL-CML
- 4) Konektorová skříňka F39-TGR-MCL-CMD



Blokování typu L, aktivní/pasivní

- 1) Bezpečnostní senzor (např. F3S-TGR-CL4A-K2C-500)
- 2) Akční členy blokování F39-TGR-MCL-R
- 3) Připojovací skříňka F39-TGR-MCL-CMD





Řada nastavitelných stojanů

Produktová řada nastavitelných stojanů F39-TGR-AS umožňuje snadnou instalaci, zarovnání a ochranu vícepapřkových bezpečnostních senzorů řady F3S-TGR-CL. Volitelné sady zrcadel podporují obvodové zábrany. Podpora nastavitelných systémů blokovacích senzorů blokování typu L, T a X.

- Robustní nastavitelné stojany 1 200 mm a 1 600 mm
- Příslušenství pro blokování typu T, X a L
- Zrcadlový systém pro dvou-, tří- a čtyřpapřkové aplikace
- Snadná instalace bezpečnostních senzorů
- Snadné nastavení stojanu pomocí vodováhy v horní části
- Integrovaná podpěra kabelů a volitelný kryt kabelů

Informace pro objednání

Nastavitelné stojany

		Objednací kód
Nastavitelný stojan, výška 1 200 mm	Bezpečnostní senzory, zrcadlové systémy	F39-TGR-AS-B1200
Nastavitelný stojan, výška 1 600 mm	Bezpečnostní senzory, zrcadlové systémy, aplikace s blokováním	F39-TGR-AS-B1600

Zrcadlový systém

		Objednací kód
Montážní deska zrcadla	2-, 3-, a 4papřkové systémy	F39-TGR-AS-MM1
Nastavitelná sada zrcadla	Použijte 1 ks F39-TGR-AS-AM1 pro každý paprsek bezpečnostního senzoru	F39-TGR-AS-AM1

Příslušenství k blokování

		Objednací kód
Montážní systém pro blokovací senzory	Pro blokování typu L	F39-TGR-AS-MA-MBL
	Pro blokování typu X a T.	F39-TGR-AS-MA-MBXT
Montážní úchytka pro blokovací senzory	Pro řadu OMRON E3Z a E3G	F39-TGR-AS-MA-MSM
Montážní držák pro odrazky	Pro OMRON E39-R1S	F39-TGR-AS-MA-MRM

Kryt kabelu

		Objednací kód
Kryt kabelu	Pro stojan 1 200 mm	F39-TGR-AS-MA-CC12
	Pro stojan 1 600 mm	F39-TGR-AS-MA-CC16

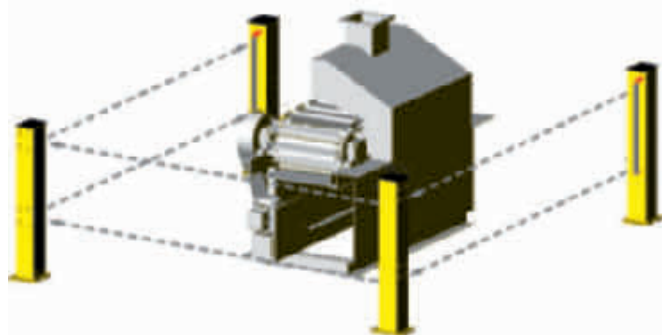
Technické údaje

Pouzdro		Lakovaná ocel
Okolní teplota		Provozní: -25 až +80°C (bez kondenzace)
Rozsah nastavení	Natočení	±15°
	svislý	Senzor F3S-TGR-CL lze nastavit ±100 mm
	vodorovný	±10°

Příklady konfigurace

3stranná zábrana, 2papřkový systém např. F3S-TGR-CL4B-K2-500

- 1) Nastavitelný stojan F39-TGR-AS-B1200 (4 ×)
- 2) Montážní deska zrcadla F39-TGR-AS-MM1 (2 ×)
- 3) Sada zrcadla F39-TGR-AS-AM1 (4 ×)



Systém blokování, blokování typu X, aktivní/pasivní nastavení např. F3S-TGR-CL4A-K2C-500

- 1) Nastavitelný stojan F39-TGR-AS-B1600 (2 ×)
- 2) Montážní systém pro blokování F39-TGR-AS-MA-MBXT (2 ×)
- 3) Montážní držák (senzor) F39-TGR-AS-MSM
- 4) Montážní držák (odrazka) F39-TGR-AS-MRM





Jednopaprskový bezpečnostní senzor v kompaktním pouzdru

E3FS s rozměry M18 v úzkém provedení představuje jednopaprskový bezpečnostní senzor typu 2 s provozním rozsahem až 10 m. Plastové a kovové pouzdro, konektor M12 a kabel nabízejí flexibilitu v aplikacích společně s řídicí jednotkou, například F3SP-U3P nebo F3SP-U5P.

- Snímací dosah až 10 m
- LED indikátory pro snadné seřízení a diagnostiku
- Modely s konektory M12 a kabely
- Plastová a kovová pouzdra
- Senzor typu 2 vyhovující normě EN 61496-1

Informace pro objednání

Bezpečnostní jednopaprskové senzory (typ 2)

Materiál pouzdra	Provozní dosah	Objednací kód	
Plast	0 až 10 m	S kabelem	E3FS-10B4
		S konektorem	E3FS-10B4-P1
Poniklovaná mosaz		S kabelem	E3FS-10B4-M
		S konektorem	E3FS-10B4-M1-M

Řídicí jednotka pro jednopaprskové bezpečnostní senzory

Senzory	Výstupní kontakty	Šířka	Objednací kód
1 až 2 bezpečnostní jednopaprskové senzory	2 NO 2,5 A	22,5 mm	F3SP-U3P-TGR
1 až 4 bezpečnostní jednopaprskové senzory		45 mm	F3SP-U5P-TGR

Technické údaje

Senzory

Způsob snímání	Přijímač-vysílač
Řídicí jednotka	F3SP-U3P-TGR, F3SP-U5P-TGR
Napájení (Vs)	24 VDC $\pm 10\%$ (max. 10% zvlnění mezi špičkami)
Účinný vyzařovací úhel (EAA)	$\pm 5^\circ$ (při 3 m)
Spotřeba proudu	Vysílač: max. 50 mA Přijímač: max. 25 mA
Snímací dosah	10 m
Standardní snímáný předmět	Neprůhledný předmět: min. 11 mm v průměru
Doba odezvy	2,0 ms (pouze E3FS)
Řídicí výstup	Tranzistorový výstup PNP, zatěžovací proud: max. 100 mA
Testovací vstup (vysílač)	21,5 až 24 VDC: Vysílač OFF (zdrojový proud: max. 3 mA) Nezapojený nebo 0 až 2,5 V: Vysílač ON (svodový proud: max. 0,1 mA)
Intenzita vnějšího světla	Žárovka: max. 3 000 lx (intenzita světla na povrchu přijímače) Sluneční světlo: max. 10 000 lx (intenzita světla na povrchu přijímače)
Okolní teplota	Provozní: -20 až $+55^\circ\text{C}$, skladovací: -30 až $+70^\circ\text{C}$ (bez namrzání a kondenzace)
Stupeň krytí	IP67 (IEC 60529)
Zdroj světla	Infračervená LED
Ochrana	Ochrana proti zkratu na výstupu, ochrana proti přepólování

Řídicí jednotky

Položka	F3SP-U3P	F3SP-U5P
Počet senzorů	1 až 2 bezpečnostní jednopaprskové senzory	1 až 4 bezpečnostní jednopaprskové senzory
Šířka	22,5 mm	45 mm
Vstup blokování	2 vstupy	4 vstupy
Bezpečnostní funkce	Funkce potlačení Připojení kontrolky funkce blokování Systém interlock (automatické a manuální resetování)	
Napájení	24 VDC $\pm 10\%$	
Spotřeba energie	Max. 420 mA	
Výstupní kontakty	2 NO 2,5 A (chráněny pojistkou), max. 115 VAC	2 NO 2,5 A (chráněny pojistkou), max. 250 VAC
Indikátory	6 LED diod pro indikaci stavu a diagnostiku	
Stupeň krytí	IP20 (IEC 60529)	
Svorky	16 šroubových svorek, odnímatelné bloky se 4 svorkami	32 šroubových svorek, odnímatelné bloky se 4 svorkami
Doba odezvy	≤ 30 ms	
Okolní teplota	Provozní: -10 až $+55^\circ\text{C}$	
Materiál pouzdra	plast; montáž na DIN lištu	



Malé pouzdro pro bezpečnostní světelné záclony

Řada F3SJ_A zahrnuje bezpečnostní světelné záclony typu 4 s optickým rozlišením 14 mm a 30 mm. K dispozici jsou provozní rozsahy až do 9 m a ochranné výšky až do 2 495 mm bez mrtvé zóny.

- Výška detekce = výška senzoru
- Dostupné funkce blokování a zaclonění
- Sloupec s LED diodami pro snadné seřízení a diagnostiku
- Senzor typu 4 vyhovující normě EN 61496-1 a až PLe podle normy EN ISO 13849-1

Informace pro objednání

Bezpečnostní optická záclona

Aplikace	Detekční schopnost	Vzdálenost paprsků	Provozní rozsah	Výška ochrany (mm)	Objednací kód
					Výstup PNP
Ochrana prstů	Prům. 14 mm	9 mm	0,2 až 9 m	245 až 1 631	F3SJ-A____P14
Ochrana rukou/paží	Prům. 30 mm	2,5 mm	0,2 až 9 m	245 až 1 620	F3SJ-A____P30
			0,2 až 7 m	1 745 až 2 495	

Seznam modelů bezpečnostních světelných záclon

Řada F3SJ-A14 (mezera 9 mm), řada F3SJ-A14 TS (mezera 9 mm)*¹

Počet paprsků	Výška ochrany (mm)* ²	Objednací kód
		Výstup PNP* ¹
26	245	F3SJ-A0245P14
28	263	F3SJ-A0263P14
34	317	F3SJ-A0317P14
42	389	F3SJ-A0389P14
50	461	F3SJ-A0461P14
60	551	F3SJ-A0551P14
68	623	F3SJ-A0623P14
76	695	F3SJ-A0695P14
80	731	F3SJ-A0731P14
88	803	F3SJ-A0803P14
96	875	F3SJ-A0875P14
108	983	F3SJ-A0983P14
116	1 055	F3SJ-A1055P14
124	1 127	F3SJ-A1127P14
132	1 199	F3SJ-A1199P14
140	1 271	F3SJ-A1271P14

*1. Označení modelu s pevným automatickým restartováním má příponu „-TS“.
(pouze pro výstup PNP)

*2. Výška ochrany (mm) = celková délka senzoru

Řada F3SJ-A30 (mezera 25 mm)

Počet paprsků	Výška ochrany (mm)* ¹	Objednací kód
		Výstup PNP
10	245	F3SJ-A0245P30
12	295	F3SJ-A0295P30
16	395	F3SJ-A0395P30
19	470	F3SJ-A0470P30
21	520	F3SJ-A0520P30
22	545	F3SJ-A0545P30
23	570	F3SJ-A0570P30
25	620	F3SJ-A0620P30
29	720	F3SJ-A0720P30
32	795	F3SJ-A0795P30
35	870	F3SJ-A0870P30
37	920	F3SJ-A0920P30
38	945	F3SJ-A0945P30
41	1 020	F3SJ-A1020P30
44	1 095	F3SJ-A1095P30
45	1 120	F3SJ-A1120P30
48	1 195	F3SJ-A1195P30
51	1 270	F3SJ-A1270P30
56	1 395	F3SJ-A1395P30
65	1 620	F3SJ-A1620P30
70	1 745	F3SJ-A1745P30
75	1 870	F3SJ-A1870P30
80	1 995	F3SJ-A1995P30
90	2 245	F3SJ-A2245P30
95	2 370	F3SJ-A2370P30
100	2 495	F3SJ-A2495P30

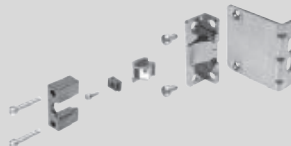
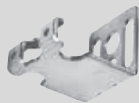
*¹ Výška ochrany (mm) = celková délka senzoru

Příslušenství (prodává se samostatně)**Jednostranný konektorový kabel (2 kabely na sadu, pro vysílač a přijímač)**

Pro připojení bezpečnostního okruhu, jako je například jedno bezpečnostní relé, jednotka bezpečnostního relé a bezpečnostní řídicí jednotka.

Vzhled	Délka kabelu	Technické údaje	Objednací kód
	0.5 m	Konektor M12 (8 pinů)	F39-JCR5A
	3 m		F39-JC3A
	7 m		F39-JC7A
	10 m		F39-JC10A
	15 m		F39-JC15A
	20 m		F39-JC20A

Montážní úchytka senzoru (prodává se samostatně)

Vzhled	Technické údaje	Aplikace	Poznámky	Objednací kód
	Standardní montážní úchytka (horní a spodní)	(dodává se s F3SJ)	2 pro vysílač, 2 pro přijímač, celkem 4 na sadu	F39-LJ1
	Montážní držák na plochou stranu	Tyto malé držáky se používají při instalaci standardních montážních držáků, aby nepronikaly ven z detekčního povrchu.	2 pro vysílač, 2 pro přijímač, celkem 4 na sadu	F39-LJ2
	Montážní úchytka pro volné umístění (také lze použít jako standardní střední úchytka)	Tyto úchytky slouží k instalaci na libovolné místo bez použití standardní úchytky.	Dvě úchytky na sadu	F39-LJ3
	Střední úchytka F3SN Náhradní vložky	Při náhradě F3SJ za F3SN nejsou rozteče montážních otvorů středních úchytů stejné. Vložka se při montáži F3SJ umísťuje mezi montážní otvory.	1 sada se 2 kusy	F39-LJ3-SN
	Horní/spodní úchytka B (Rozteč montážního otvoru 19 mm)	Montážní úchytka používaná při výměně stávajících snímačů plochy (jiných než F3SN a F3WN) pomocí F3SJ. Pro čelní montáž. Vhodné pro rozteč montážního otvoru 18 až 20 mm.	2 pro vysílač, 2 pro přijímač, celkem 4 na sadu	F39-LJ4
	Úchytka pro výměnu krátkého F3SN	Montážní úchytka používaná v případě, že je F3SN s výškou zábrany 300 mm nebo méně vyměňována za F3SJ.	2 pro vysílač, 2 pro přijímač, celkem 4 na sadu	F39-LJ5
	Montážní úchytka pro úsporu prostoru	Tyto úchyty slouží k montáži směrem dovnitř. Délka je o 12 mm kratší než je běžné úchytky F39-LJ1.	2 pro vysílač, 2 pro přijímač, celkem 4 na sadu	F39-LJ8
	Horní/spodní úchytka C (rozteč montážního otvoru 13 mm)	Montážní úchytka používaná při výměně stávajících snímačů plochy s roztečí montážního otvoru 13 mm pomocí F3SJ.	2 na vysílač, 2 na přijímač, celkem 4 na sadu	F39-LJ11

Technické údaje

F3SJ-A P14/P30

Model	Výstup PNP	F3SJ-A P14	F3SJ-A P30
Typ senzoru		Bezpečnostní světelná záclona typu 4	
Verze		Ver. 2	
Připojení nastavovacího nástroje		Připojitelný	
Bezpečnostní kategorie		Bezpečnostní podmínky kategorie 4, 3, 2, 1 nebo B	
Detekční schopnost		Neprůsvitné předměty průměru 14 mm	Neprůsvitné předměty průměru 30 mm
Vzdálenost paprsků (P)		9 mm	2,5 mm
Počet paprsků (n)		26 až 180	10 až 100
Výška ochrany (PH)		245 až 1 631 mm	245 až 2 495 mm
Průměr čočky		Průměr 5 mm	
Provozní rozsah		0,2 až 9 m (max. výška ochrany 1 640 mm), 0,2 až 7 m (min. výška ochrany 1 655 mm) (V závislosti na nastavovacím nástroji lze detekční vzdálenost zkrátit na 0,5 m.)	
Doba odezvy (při stabilních světelných podmínkách)	Přechod ze stavu ON do stavu OFF	1 sada, 0245 až 983: max. 11 ms až 17,5 ms 1 055 a více: max. 20 až 25 ms	1 sada: max. 10 až 17,5 ms
	Přechod ze stavu OFF do stavu ON	1 sada, 0245 až 983: max. 44 až 70 ms 1 055 a více: max. 80 až 100 ms	1 sada: max. 40 až 70 ms
Čekací doba po zapnutí		max. 2 s (max 2,2 s pro sériové zapojení)	
Napájecí napětí (Vs)		24 VDC ±20 % (max. 10 % zvlnění mezi špičkami)	
Spotřeba proudu (bez zátěže)	Vysílač	Do 50 paprsků: max. 76 mA; 51 až 100 paprsků: max. 106 mA; 101 až 150 paprsků: max. 130 mA, 151 až 180 paprsků: max. 153 mA; 201 až 234 paprsků: Max. 165 mA	
	Přijímač	Do 50 paprsků: max. 68 mA; 51 až 100 paprsků: max. 90 mA; 101 až 150 paprsků: max. 111 mA, 151 až 180 paprsků: max. 128 mA; 201 až 234 paprsků: Max. 142 mA	
Zdroj světla (vlnová délka vyzařování)		Infračervená LED (870 nm)	
Účinný vyzařovací úhel (EAA)		Vychází z normy IEC 61496-2. Do ±2,5° pro vysílač i přijímač při detekční vzdálenosti 3 m a více	
Bezpečnostní výstupy (OSSD)	Výstupy PNP	Dva tranzistorové výstupy PNP, max. proudové zatížení 300 mA, zbytkové napětí max. 2 V (kromě poklesu napětí na prodlužovacích kabelech), povolená kapacitní zátěž 2,2 µF, max. svodový proud 1 mA (Může se lišit od tradiční logiky (ON/OFF), protože je použitý bezpečnostní obvod.)	
Pomocný výstup 1 (nebezpečnostní výstup)	Výstupy PNP	Jeden tranzistorový výstup PNP, max. proudové zatížení 300 mA, zbytkové napětí max. 2 V (kromě poklesu napětí na prodlužovacích kabelech), max. zátěžový proud 1 mA	
Pomocný výstup 2 (nebezpečnostní výstup, funkce základního systému.)	Výstupy PNP	Jeden tranzistorový výstup PNP, max. proudové zatížení 50 mA, zbytkové napětí max. 2 V (kromě poklesu napětí na prodlužovacích kabelech), max. zátěžový proud 1 mA	
Výstup externího indikátoru (nebezpečnostní výstup)		Dostupné indikátory Žárovka : 24 VDC, 3 až 7 W LED dioda: Max. zátěžový proud 10 mA až 300 mA, max. svodový proud 1 mA (Chcete-li využít externí indikátor, je vyžadován univerzální kabel pro indikátory F39-JJ3N nebo vyhrazená sada pro externí indikátor F39-A01P-PAC.)	
Provozní režim výstupů	Přijímač	Bezpečnostní výstup 1, 2: Svítí pokud přijímá světlo Pomocný výstup 1: Negované výstupní bezpečnostní signály (Provozní režim lze změnit pomocí nastavovacího nástroje.) Výstup externího indikátoru 1: Negované výstupní bezpečnostní signály pro základní systém (Provozní režim lze změnit pomocí nastavovacího nástroje.), Svítí při blokování/potlačení blokovacího systému (Provozní režim lze změnit pomocí nastavovacího nástroje.)	
	Vysílač	Pomocný výstup 2: Rozsvítí se po dosažení 30 000 provozních hodin (Provozní režim lze změnit pomocí nastavovacího nástroje.) Výstup externího indikátoru 2: Svítí při vypnutí základního systému (Provozní režim lze změnit pomocí nastavovacího nástroje.) Svítí při blokování/potlačení blokovacího systému (Provozní režim lze změnit pomocí nastavovacího nástroje.)	

Model	Výstup PNP	F3SJ-A P14	F3SJ-A P30
Vstupní napětí	Výstup PNP	Testovací vstup, vstup volby blokování, restartovací vstup a vstup blokování jsou ve stavu Napětí pro rozsvícení: 9 až 24 V (Vs) (proud spotřebiče: max. 3 mA), Napětí pro zhasnutí: 0 až 1,5 V nebo nezapojeno Vstup sledování externího zařízení Napětí pro rozsvícení: 9 až 24 V (Vs) (proud spotřebiče: max. 5 mA), Napětí pro zhasnutí: 0 až 1,5 V nebo nezapojeno	
Indikátor	Vysílač	Indikátory intenzity světla (zelená LED × 2, oranžová LED × 3): Svítí v závislosti na intenzitě světla Indikátory chybového režimu (červená LED × 3): Blikáním signalizuje podrobnosti chyby Indikátor napájení (zelená LED × 1): Svítí pokud je zapnuté napájení Indikátor blokování (žlutá LED × 1): Svítí při blokování, bliká při odblokování. Indikátor sledování externího zařízení (indikátor vstupu utlumení 1), Indikátor zclacení/testování (indikátor vstupu utlumení 2) (zelená LED × 2): Svítí/bliká podle funkce	
	Přijímač	Indikátory intenzity světla (zelená LED × 2, oranžová LED × 3): Svítí v závislosti na intenzitě světla Indikátory chybového režimu (červená LED × 3): Blikáním signalizuje podrobnosti chyby Indikátor vypnutí výstupu (červená LED × 1): Svítí pokud je bezpečnostní výstup vypnutý, bliká při odblokování. Indikátor zapnutého výstupu (zelená LED × 1): Svítí pokud je bezpečnostní výstup zapnutý Indikátor chyby blokování, indikátor zclacení/testování (zelená LED × 2): Svítí/bliká podle funkce	
Prevence vzájemného ovlivnění		Algoritmus prevence rušení světlem, funkce pro změnu snímáčiho dosahu	
Sériové zapojení		Rozdělení doby vyzařování podle sériového zapojení Počet propojení: až 4 sady (pouze F3SJ-A) F3SJ-E, F3SJ-B a F3SJ-TS nelze připojit. Celkový počet paprsků: až 400 paprsků Maximální délka kabelu pro 2 sady: maximálně 15 m	
Testovací funkce		Samočinný test (po zapnutí napájení a během provozu) Externí test (funkce vypnutí vyzařování pomocí testovacího výstupu)	
Bezpečnostní funkce		Blokování spuštění, blokování restartování (Pokud je používána funkce ztlumení, musí být nastaveno pomocí nastavovacího nástroje.) Sledování externích zařízení Blokování (detekce spálení žárovky, včetně funkce potlačení. Je požadován kryt klíče pro blokování F39-CN6.) Pevné zclacení (musí být nastaveno pomocí nastavovacího nástroje) Plovoucí zclacení (musí být nastaveno pomocí nastavovacího nástroje)	
Způsob připojení		Pomocí konektoru (M12, 8 pinů)	
Ochranné obvody		Ochrana proti zkratu výstupu a ochrana proti přepólování zdroje napájení	
Okolní teplota		Provozní: -10 až 55°C (bez námrazy), Skladování: -30 až 70°C	
Okolní vlhkost		Provozní: 35 až 85% (bez kondenzace), Skladování: 35 až 95%	
Intenzita vnějšího provozního světla		Žárovka: max. intenzita na povrchu přijímače 3 000 lx, Sluneční světlo: max. intenzita na povrchu přijímače 10 000 lx	
Izolační odpor		Min. 20 MΩ (při 500 VDC)	
Zkušební napětí		1 000 VAC 50/60 Hz, 1 min	
Stupeň krytí		IP65 (IEC 60529)	
Odolnost proti vibracím		Poškození: 10 až 55 Hz, vícenásobná amplituda 0,7 mm, 20 otřesů ve směrech X, Y a Z	
Odolnost proti rázům		Poškození: 100 m/s ² , 1 000 krát v každém ze směrů X, Y a Z	
Materiál		Pouzdro (včetně kovových částí na obou stranách): Hliník, zinkový odlitek Krytka: Pryskyřice ABS, optický kryt: Pryskyřice PMMA (akrylát), Kabel: PVC odolné proti oleji	
Hmotnost (v zabaleném stavu)		Vypočtete podle následujících výrazů: (1) Pro F3SJ-A____14, hmotnost (g) = (výška ochrany) × 1,7 + α (2) F3SJ-A____30, hmotnost (g) = (výška ochrany) × 1,5 + α Hodnoty α jsou následující: Výška ochrany 245 až 596 mm: = 1 100 výška ochrany 1 660 až 2 180 mm: = 2 400 Výška ochrany 600 až 1 130 mm: = 1 500 výška ochrany 2 195 až 2 500 mm: = 2 600 Výška ochrany 1 136 až 1 658 mm: = 2,000	
Příslušenství		Testovací tyčinka (*1), provozní příručka, standardní montážní úchytka (úchytka F39-LJ1 pro horní/spodní montáž), montážní úchytky (střední) (*2), štítek pro chybový režim, uživatelská příručka (CD-ROM) *1. F3SJ-A□□□□55 není zahrnuta. *2. Počet středních úchytek závisí na výšce ochrany F3SJ. Pro výšku ochrany 600 až 1 130 mm: Je zahrnuta 1 sada pro každý vysílač i přijímač Pro výšku ochrany 1 136 až 1 658 mm: Jsou zahrnuty 2 sady pro každý vysílač i přijímač Pro výšku ochrany 1 660 až 2 180 mm: Jsou zahrnuty 3 sady pro každý vysílač i přijímač Pro výšku ochrany 2 195 až 2 500 mm: Jsou zahrnuty 4 sady pro každý vysílač i přijímač	
Použitelné normy		IEC 61496-1, EN 61496-1 UL 61496-1, typ 4 ESPE (elektrická snímáči ochranná zařízení) IEC 61496-2, CLC/TS 61496-2, UL 61496-2, typ 4 AOPD (aktivní opticko-elektrická snímáči ochranná zařízení) IEC 61508-1 to -3, EN 61508-1 až -3 SIL3 IEC 13849-1: 2006, EN ISO 13849-1: 2008 (PLe, kat. 4) UL 508, UL 1998, CAN/CSA C22.2 No.14, CAN/CSA C22.2 No.0.8	

Doba odezvy

Model	Výška ochrany (mm)	Počet paprsků	Reakční doba v ms (ZAP na VYP)	Reakční doba v ms (VYP na ZAP)
Řada F3SJ-A ____ 14	245 až 263	26 až 28	11	44
	281 až 389	30 až 42	12	48
	407 až 497	44 až 54	13	52
	515 až 605	56 až 66	14	56
	623 až 731	68 až 80	15	60
	767 až 983	84 až 108	17.5	70
	1 055 až 1 271	116 až 140	20	80
	1 343 až 1 559	148 až 172	22.5	90
	1 631	180	25	100
Řada F3SJ-A ____ 30	245 až 395	10 až 16	10	40
	420 až 720	17 až 29	11	44
	745 až 1 045	30 až 42	12	48
	1 070 až 1 295	43 až 52	13	52
	1 395 až 1 620	56 až 65	14	56
	1 745 až 1 995	70 až 80	15	60
	2 120 až 2 495	85 až 100	17.5	70

Poznámka: Pro sériové spojení použijte následující výrazy.

- Pro sériové zapojení se dvěma sadami:
Reakční doba (ZAP->VYP): Reakční doba první jednotky + reakční doba druhé jednotky - 1 (ms), Reakční doba (VYP na ZAP): Reakční doba vypočítaná dle výše uvedených výrazů $\times 4$ (ms)
- Pro sériové zapojení se třemi sadami:
Reakční doba (ZAP->VYP):
Reakční doba první jednotky + reakční doba druhé jednotky + reakční doba třetí jednotky - 5 (ms), Reakční doba (VYP na ZAP): Reakční doba vypočítaná dle výše uvedených výrazů $\times 5$ (ms)
U modelů s příponou „-TS“ vynásobte vypočítanou reakční dobu $\times 5$ (ms) nebo použijte 200 ms, podle toho, která hodnota je nižší.)
- Pro sériové zapojení se čtyřmi sadami:
Reakční doba (ZAP->VYP): Reakční doba první jednotky + reakční doba druhé jednotky + reakční doba třetí jednotky + reakční doba čtvrté jednotky - 8 (ms)
Reakční doba (ZAP na VYP): Reakční doba vypočítaná dle výše uvedených výrazů $\times 5$ (ms)

Délka prodlužovacího kabelu

Celková délka prodlužovacího kabelu nesmí přesáhnout níže uvedené hodnoty.

Pokud jsou F3SJ a externí zdroj napájení přímo propojeny nebo pokud je F3SJ připojena k G9SA-300-SC.

Podmínka	1 sada	2 sady	3 sady	4 sady
Použití žárovky pro pomocný výstup a výstup externího indikátoru.	45 m	40 m	30 m	20 m
Nepoužívá se žárovka	100 m	60 m	45 m	30 m

Při připojení F3SP-B1P

Podmínka	1 sada	2 sady	3 sady	4 sady
Použití žárovky pro výstup externího indikátoru 2	40 m	30 m	25 m	20 m
Použití žárovky pro výstup externího indikátoru 1	60 m	45 m	30 m	20 m
Použití žárovky pro pomocný výstup 1				
Nepoužívá se žárovka	100 m	60 m	45 m	30 m

Poznámka: Kabel musí mít délku do specifikované hodnoty. Nedodržení tohoto pravidla je nebezpečné, protože bezpečnostní funkce nemusí fungovat normálně.

Příslušenství

Řídicí jednotka

Položka	Model	F3SP-B1P
Použitelný senzor		F3SJ-B/A (pouze pro výstup typu PNP) ^{*1}
Napájení		24 VDC ±10%
Spotřeba energie		DC max. 1,7 W (nezahrnuje proudovou spotřebu senzoru)
Doba provozu		Max. 100 ms (nezahrnuje reakční dobu senzoru)
Doba odezvy		Max. 10 ms (nezahrnuje reakční dobu senzoru)
Reléový výstup	Počet kontaktů	3NO+1NC
	Jmenovité zatížení	250 VAC 5 A (cos φ = 1), 30 VDC 5 A L/R = 0 ms
	Jmenovitý proud	5 A
Typ připojení	Mezi senzory	Konektor M12 (8 pinů)
	Další	Svorkovnice
Hmotnost (v zabaleném stavu)		Přibližně 280 g
Příslušenství		Provozní příručka

^{*1} Nelze připojit výstup typu NPN Systém dále nelze používat jako blokovací systém.

Laserové ukazovátko

Položka	F39-PTJ
Použitelný senzor	Řada F3SJ
Napájení	4,65 nebo 4,5 VDC
Baterie	Tři knoflíkové baterie (SR44 nebo LR44)
Životnost baterie ^{*1}	SR44: 10 hodin nepřetržitého provozu, LR44: 6 hodin nepřetržitého provozu
Zdroj světla	Červený polovodičový laser (vlnová délka: 650 nm, max. 1 mW JIS třída 2, EN/IEC třída 2, FDA třída II)
Průměr bodu (typická hodnota)	6,5 mm při 10 m
Okolní teplota	Provozní: 0 až 40°C, Skladovací: -15 až 60°C (bez vzniku námrazy nebo kondenzace)
Okolní vlhkost	Provozní a skladovací: 35 až 85% (bez kondenzace)
Materiál	Pouzdro laserového modulu hliník Montážní držák: hliník a nerezová ocel
Hmotnost	Přibližně 220 g (zabalené)
Příslušenství	Standardní bezpečnostní štítky laseru (EN: 1, FDA: 3) Knoflíkové baterie (SR44: 3), provozní příručka

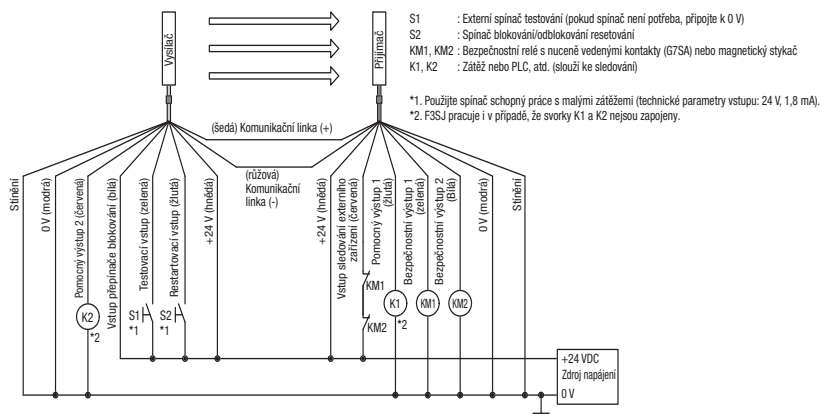
^{*1} Životnost baterie se liší v závislosti na baterii, kterou používáte.

Připojení

Základní schéma zapojení

Výstup PNP

Zapojení při použití funkce manuálního resetování a monitorování externích zařízení.

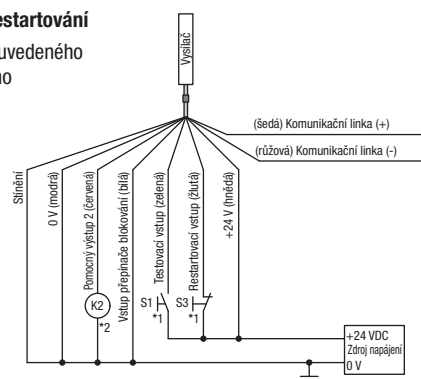


Zapojení pro režim automatického restartování

- Pokud je vysíláč zapojen podle níže uvedeného schématu, bude režim automatického restartování povolen.

S1 : Externí spínač testování (pokud spínač není potřeba, připojte k 0 V)
S3 : Spínač restartování blokování (pokud spínač není potřeba, připojte k 24 V)
K2 : Zátěž nebo PLC, atd. (slouží ke sledování)

*1. Použijte spínač schopný práce s malými zátěžemi (Technické parametry vstupu: 24 V, 1,8 mA).
*2. F3SJ pracuje i v případě, že svorka K2 není zapojena.



Zapojení při provozu funkce sledování externího zařízení nebude použito

- Pomocí nastavovacího nástroje nastavte funkci sledování externího zařízení na „Neaktivní“.
- Při použití pomocného výstupu 1, který nebyl pozměněn (provozní režim výstupů je „řízení výstupních dat“ a negované výstupní bezpečnostní signály jsou „Aktivní“), bude funkce sledování externího zařízení neaktivní, pokud je pomocný výstup 1 a vstup sledování externího zařízení zapojen podle níže uvedeného schématu.

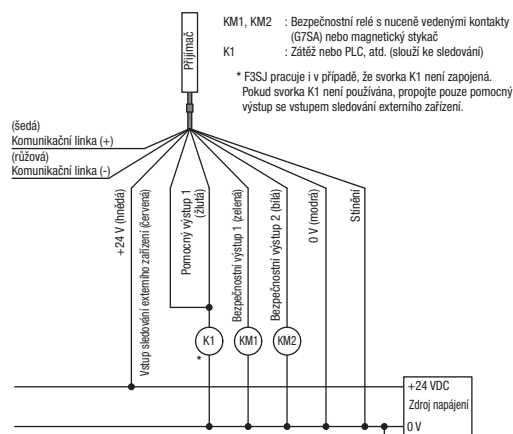
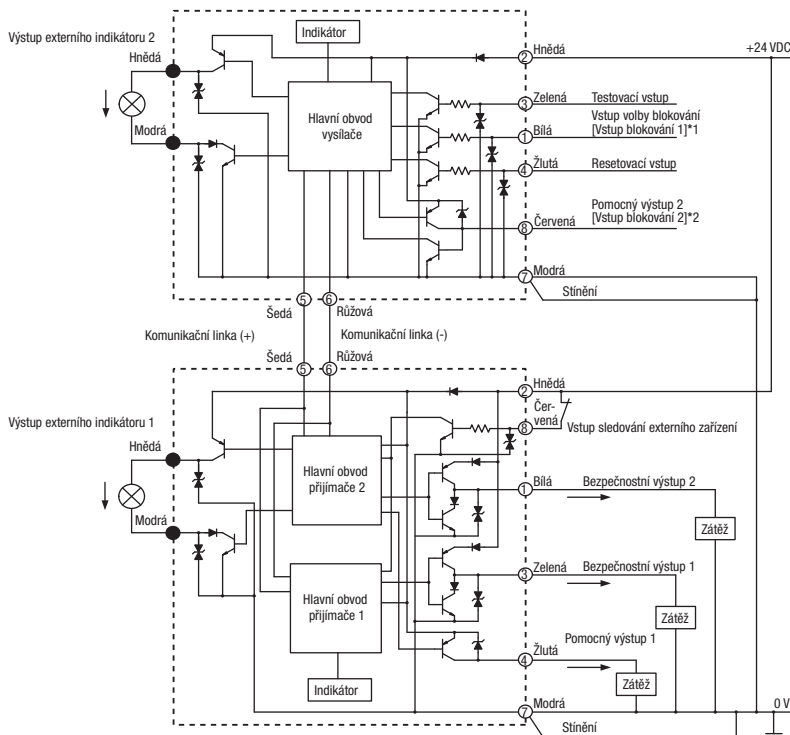


Schéma vstupního/výstupního obvodu

Schéma celého zapojení

Výstup PNP

Číslo v kruzích označují čísla vývodů v konektorech. Černé kruhy označují konektory pro sériové zapojení. Slova v závorkách ([]) označují název signálu blokovacího systému.



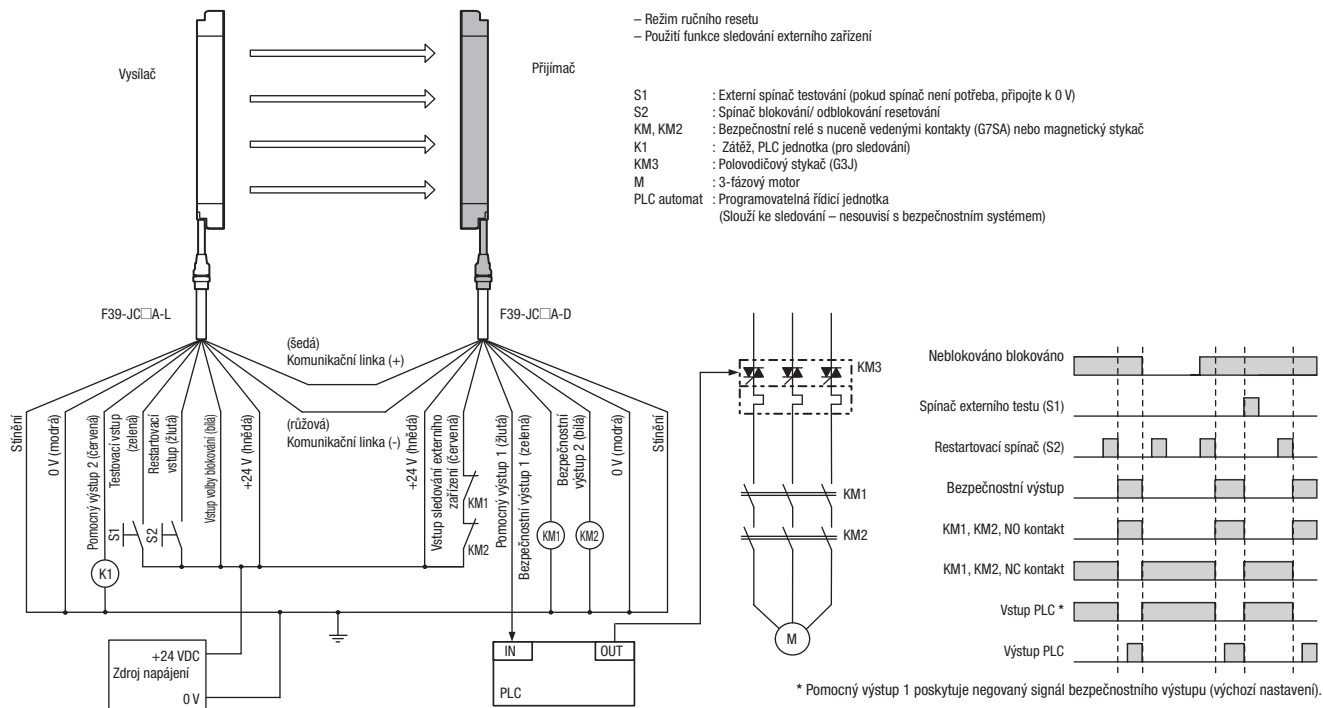
*1 Rozpojený nebo blokovací výstup 1 pro modely s příponou „-TS“.
*2 Rozpojený nebo blokovací výstup 2 pro modely s příponou „-TS“.

Příklady zapojení obvodů

Zapojení pro jednotlivou aplikaci F3SJ (kategorie 4 podle normy EN 954-1 a PLE podle normy EN ISO 13849-1)

Výstup PNP

- Použití detekce svaření kontaktů relé a blokování je možné bez řídicí jednotky nebo jednotky relé





Bezpečnostní laserový skener OS32C

- Bezpečnostní laserový skener typu 3 splňuje normu IEC61496-1/-3.
- K dispozici je až 70 sad bezpečnostních a varovných zón, které podporují složité tvary pracovního prostředí.
- Lze nastavit poloměr bezpečnostní zóny až 3 m a varovné zóny až 10 m.
- 8 indikátorů jednotlivých sektorů a stavové LED indikátory umožňují uživateli pohledem zjistit stav skeneru.
- Funkce sledování referenční zóny zajišťuje, aby nedocházelo k neoprávněným změnám polohy skeneru.
- Konfigurovatelné minimální rozlišení předmětu 30, 40, 50 nebo 70 mm, pro aplikace detekce rukou a ramen

Informace pro objednání

OS32C (Napájecí kabel se prodává samostatně).

Popis	Objednací kód
Umístění vstupu kabelu vzadu	OS32C-BP
Umístění vstupu kabelu z boku ^{*1}	OS32C-SP1

^{*1} U skeneru OS32C-SP1 jsou konektory umístěné na levé straně I/O bloku (z pohledu zadní strany bloku).

Popis	Poznámky	Objednací kód
Konfigurační nástroj	CD-ROM Podporovaný operační systém: Windows 2000/XP/Vista Windows 7	je součástí dodávky

Poznámka: Do 1. prosince 2013 nesmí být laserový skener OS32C prodáván ve Spolkové republice Německo, do ní importován ani v ní používán.

Montážní držáky

Model	Poznámky	Objednací kód
Montážní držák (spodní a boční)	1 montážní držák (spodní a boční), 4 sady montážních šroubů jednotky	OS32C-BKT1
Montážní úchytka otáčející se kolem osy XY	1 montážní držák otáčející se kolem osy XY6 sad montážních šroubů jed- notky 1 sada montážních šroubů držáku (musí být použito s držákem OS32C- BKT1)	OS32C-BKT2

Poznámka: Úplnou řadu příslušenství a náhradních dílů naleznete v katalogovém listu Z298-E1...

Technické údaje

Senzory

Typ senzoru	Bezpečnostní laserový skener typu 3
Bezpečnostní kategorie	Kategorie 3, výkonová úroveň d (ISO 13849-1: 2006)
Detekční schopnost	Konfigurovatelné; neprůhledný předmět o průměru 30, 40, 50 nebo 70 mm (s odrazivostí 1,8 % nebo větší)
Sledovaná zóna	Počet sad sledovacích zón: 70 sad sledovacích zón (bezpečnostní zóna + 2 varovné zóny)
Provozní rozsah	Bezpečnostní zóna: 3,0 m (minimální rozlišení předmětu 50 nebo 70 mm) 2,5 m (minimální rozlišení předmětu 40 mm) 1,75 m (minimální rozlišení předmětu 30 mm) Zóna varovné signalizace: 10,0 m
Detekční úhel	270°
Doba odezvy	Doba odezvy z ON na OFF: Od 80 ms (2 skeny) do 680 ms (až 17 skenů) Doba odezvy z OFF na ON: Doba odezvy z ON na OFF + 100 ms až 60 s (konfigurovatelná)
Napájecí napětí	24 VDC +25/-30 % (max. 2,5V zvlnění mezi špičkami)
Spotřeba energie	Běžný provoz: max. 5 W, typická hodnota 4 W (bez zátěže připojené k výstupu) ^{*1} Pohotovostní režim: 3,75 W (bez zátěže připojené k výstupu)
Bezpečnostní výstup (OSSD)	2 × PNP tranzistor, zatěžovací proud max. 250 mA, zbytkové napětí max. 2 V, kapacitní reaktance zátěže max. 2,2 µf, svodový proud max. 1 mA ^{*1,*2,*3}
Pomocný výstup (nelze použít jako bezpečnostní)	1 × NPN/PNP tranzistor, zatěžovací proud max. 100 mA, zbytkové napětí max. 2 V, svodový proud max. 1 mA ^{*2,*3,*4}
Výstup varovného signálu (nelze použít jako bezpečnostní)	1 × NPN/PNP tranzistor, zatěžovací proud max. 100 mA, zbytkové napětí max. 2 V, svodový proud max. 1 mA ^{*2,*3,*4}
Provozní režim výstupů	Automatické spuštění, blokování spuštění, blokování spuštění/restartu
Vstup	EDM (sledování externího zařízení) ON: připojení na 0 V (vstupní proud 50 mA), OFF: Nezapojeno Start ON: připojení na 0 V (vstupní proud 20 mA), OFF: Nezapojeno Výběr zóny ON: připojení na 24 V (vstupní proud 5 mA), OFF: Nezapojeno Pohotovostní režim ON: připojení na 24 V (vstupní proud 5 mA), OFF: Nezapojeno
Typ připojení	Napájecí kabel: 18pinový konektor (30cm kabel s konektorem) Komunikační kabel: 4pinový konektor M12
Spojení s počítačem	Komunikace: Ethernet
Indikátory	Indikátor RUN: zelený, indikátor STOP: červený, indikátor blokování: žlutý, indikátor varovného výstupu: oranžový, stavový/diagnostický displej: 2 × 7segmentový LED indikátor, indikátory narušení: 8 × červený LED indikátor
Stupeň krytí	IP65 (IEC60529)
Rozměry (Š × V × H)	133,0 × 104,5 × 142,7 mm (bez kabelu)
Hmotnost (pouze hlavní jednotka)	1,3 kg
Schválené normy	Certifikáty: TÜV Rheinland, UL Hlavní normy: IEC61496-1/-3 (typ 3), IEC61508 (SIL2), ISO13849-1:2008 (kategorie 3, výkonová úroveň d), UL508, UL1998

^{*1} Jmenovitý proud laserového skeneru OS32C činí max. 1 025 A (OS32C 210 mA + zátěž OSSD A + zátěž OSSD B + zátěž připojená k pomocnému výstupu + zátěž připojená k výstupu varovného signálu + funkční vstupy). Funkčními vstupy se zde rozumí: vstup EDM ... 50 mA spouštěcí vstup ... 20 mA pohotovostní vstup ... 5 mA vstup zóny X ... 5 mA × 8 (vybrané vstupy nastavené pro osm zón)

^{*2} Výstupní napětí je rovno vstupnímu napětí sníženému o 2,0 VDC.

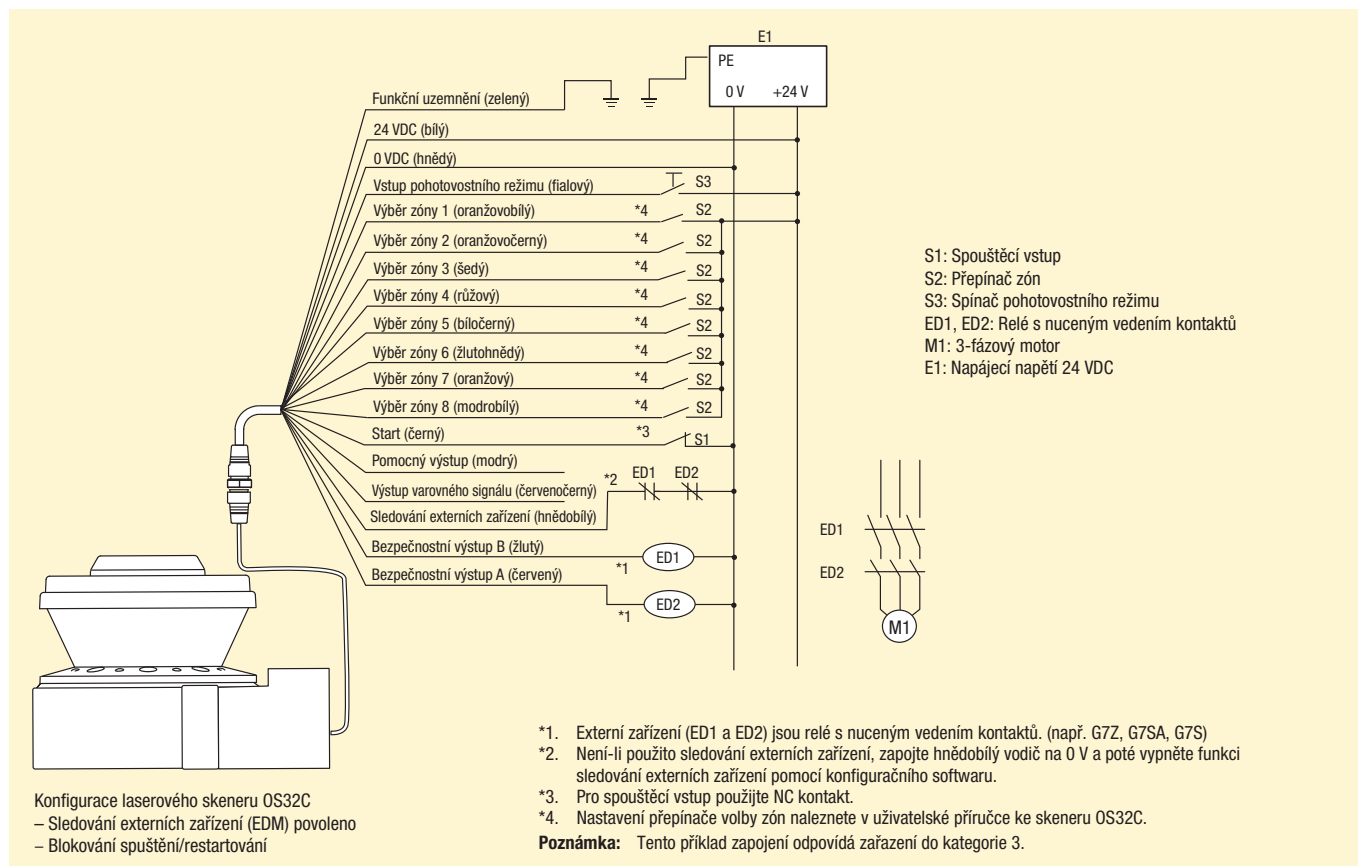
^{*3} Celková spotřeba proudu dvěma OSSD výstupy, pomocným výstupem a výstupem varovného signálu nesmí překročit 700 mA.

^{*4} Výstupní polarita (NPN/PNP) je konfigurovatelná prostřednictvím konfiguračního nástroje.

Připojení

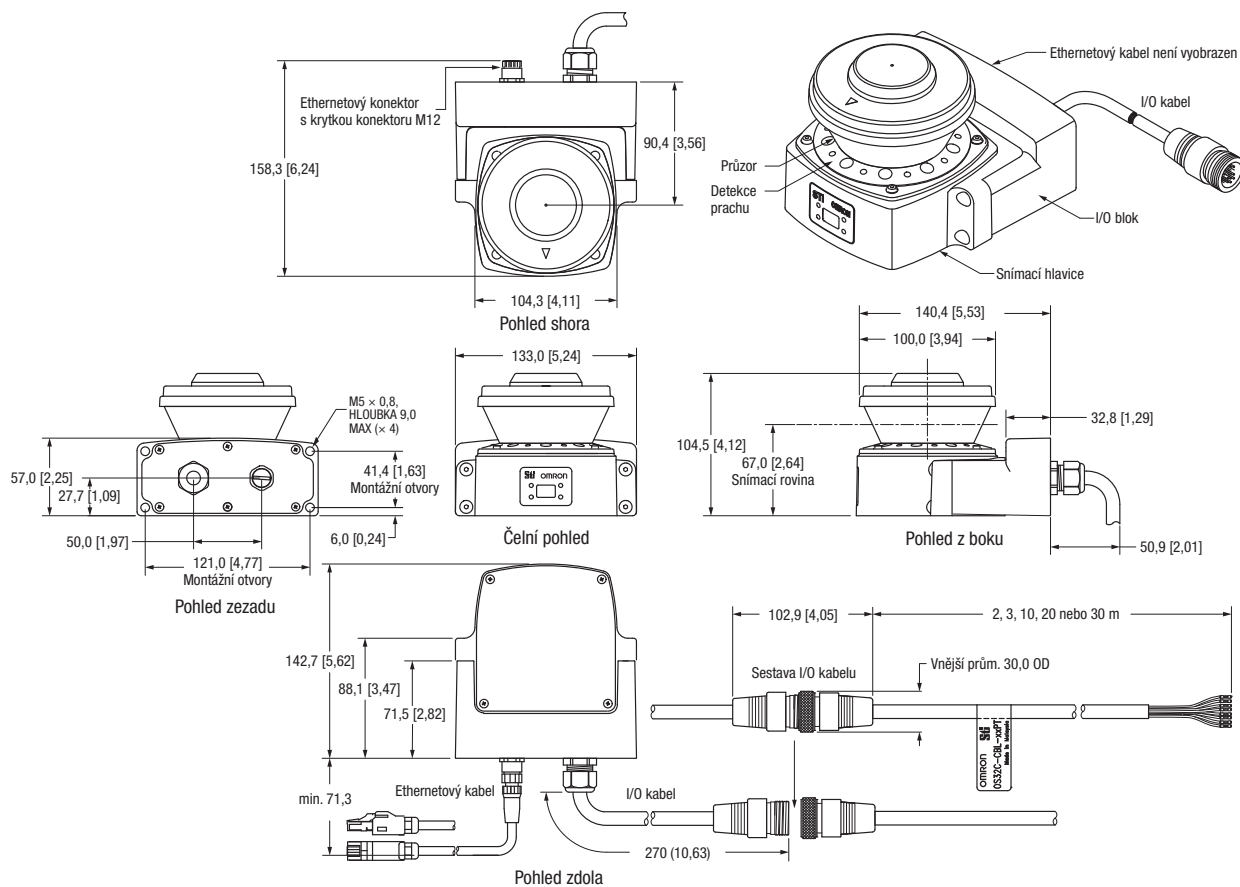
Základní zapojení (při použití jedné jednotky OS32C)

Kategorie 3, výkonová úroveň d (ISO 13849-1)

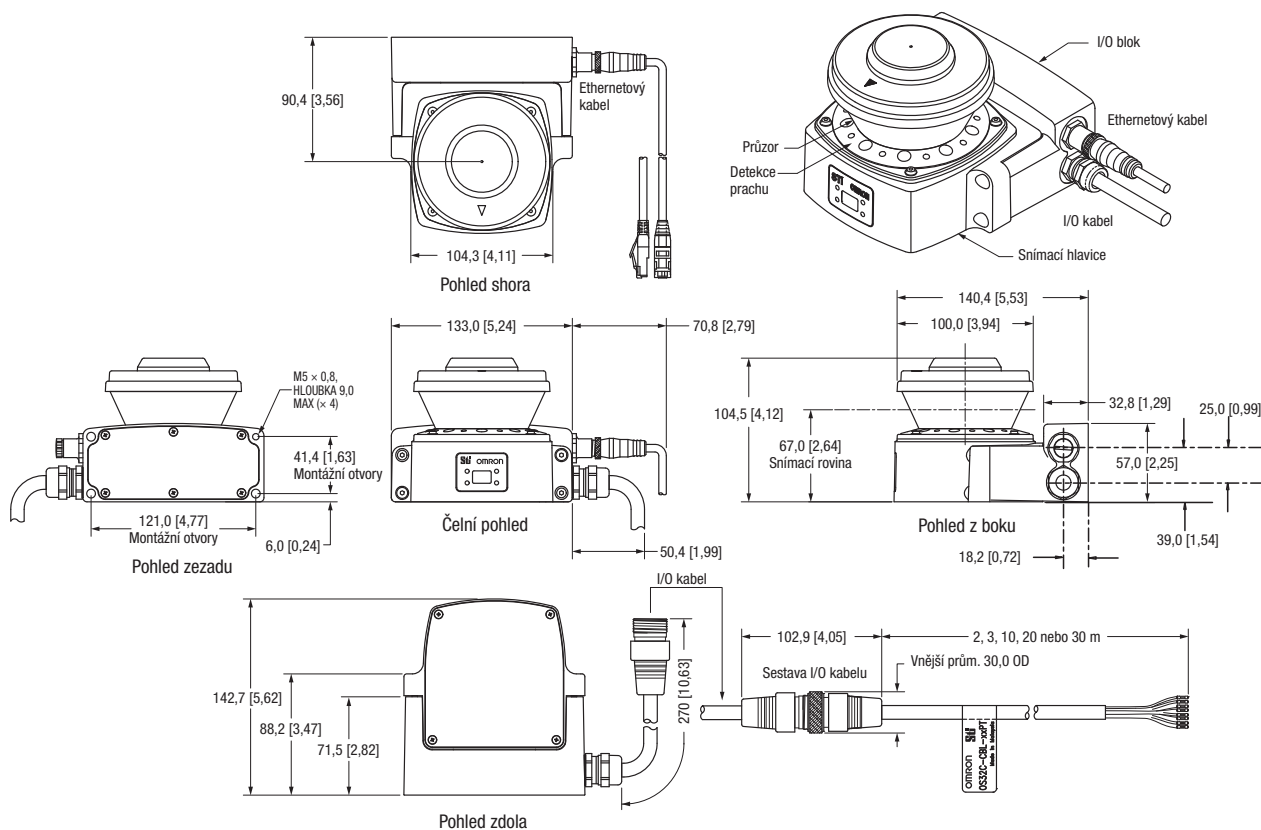


Rozměry

OS32C s umístěním vstupu kabelů vzadu – OS32C-BP



OS32C s umístěním vstupu kabelů z boku – OS32C-SP1



BEZPEČNOSTNÍ ŘÍDICÍ SYSTÉMY

Konfigurovatelné, flexibilní a jednoduché

Bezpečnostní řídicí jednotky Omron umožňují přehledný samostatný provoz i rozšiřitelnost bezpečnostních síťových aplikací určených pro bezpečnostní systémy řízení strojů všech velikostí. Bezpečnostní řídicí jednotka G9SP je snadno konfigurovatelná a seřiditelná, přičemž překonává omezení pevně připojených řešení tím, že přidává flexibilitu softwarového řešení. Uživatelsky definované funkční bloky a integrovaný simulační nástroj pro doladování aplikačního programu snižují celkové pořizovací a provozní náklady.



Případající na bezpečnostní síť
Max. 1 024 bezpečnostních vstupů
Max. 512 bezpečnostních výstupů

NE1A-SCPU0



strana 111

DST1-ID12
DST1-MD16
DST1-MRD08



strana 112

Standalone operation

Programovatelné pomocí rozhraní Ethernet a sériového rozhraní

Případající na programovatelnou řídicí jednotku

Max. 20 bezpečnostních vstupů
Max. 16 bezpečnostních výstupů

G9SP



strana 108

Standalone operation

Definované prostřednictvím hardwaru

1 bezpečnostní vstup
1 bezpečnostní výstup

Provozní režim/sběrníkový systém

Počet vstupů a výstupů

Výrobky

BEZPEČNÉ SNÍMÁNÍ

Řídicí a signalizační zařízení



A22E

viz strana 37

Bezpečnostní koncové spínače



D4N_

viz strana 56

Bezpečnostní dveřní spínače



F3S-TGR-N_C

viz strana 66

Bezpečnostní senzory



F3S-TGR-CL

viz strana 74

BEZPEČNÉ SPOUŠTĚNÍ

Bezpečný měnič



MX2

viz strana 122

Relé a stykače s bezpečnostní funkcí



G7Z

viz strana 118



Nouzové zastavení
až do kat. 4/PLe

Sledování dveří
do kat. 4/PLe

Rozšíření počtu kontaktů

Vyhrazená bezpečnostní funkce

Sledování rychlosti do kat. 4/PLe

G9SB



Úzké provedení
17,5 m, 22,5 mm

G9SA



Rozšiřitelná o další
kontakty/časová
prodleva

G9SX



Flexibilní bezpeč-
nostní jednotka
polovodičové
výstupy

G9SB



Úzké provedení
17,5 m, 22,5 mm

G9SA



Rozšiřitelná o další
kontakty/časová
prodleva

G9SX



Flexibilní bezpeč-
nostní jednotka
polovodičové
výstupy

G9SB



Rozšiřovací
jednotka

G7SA



Bezpečnostní relé

G9SX



Flexibilní
bezpečnostní
jednotka

G9SA-TH301



Jednotka pro
dvouruční
obsahu typ IIIC

G9SX-NS



Sledování
bezdotkových
spínačů D40A

G9SX-GS



Sledování
povolovacích
zařízení

G9SX-LM



Sledování
omezené rychlosti

G9SX-SM



Sledování
zastavení stroje



Bezpečnostní reléová jednotka v úzkém pouzdru

G9SB je řada bezpečnostních reléových jednotek v tenkém provedení, se dvěma bezpečnostními kontakty v pouzdru o šířce 17,5 mm a třemi bezpečnostními kontakty v pouzdru o šířce 22,5 mm.

- Pouzdro o šířce 17,5 mm a 22,5 mm
- Jednotky s 1 a 2 vstupními kanály
- Manuální a automatické resetování jednotek
- Certifikace do kategorie PLe v souladu s normou EN ISO 13849-1 v závislosti na aplikaci

Informace pro objednání

Hlavní kontakty	Pomocný kontakt	Počet vstupních kanálů	Režim resetování	Typ vstupu	Jmenovité napětí	Velikost (V × Š × H)	Objednací kód
DPST-NO 2 bezpečnostní kontakty	Žádný	2 kanály	Automatický reset	Inverzní	24 VAC/VDC	100 mm × 17,5 mm × 112 mm	G9SB-2002-A
		1 kanál nebo 2 kanály		+ společné			G9SB-200-B
		2 kanály	Manuální reset	Inverzní			G9SB-2002-C
		1 kanál nebo 2 kanály		+ společné			G9SB-200-D
3PST-NO 3 bezpečnostní kontakty	SPST-NC	Žádný (přímé vypnutí)	Automatický reset	–	24 VDC	100 mm × 17,5 mm × 112 mm	G9SB-3010
		2 kanály		Inverzní	24 VAC/VDC	100 mm × 22,5 mm × 112 mm	G9SB-3012-A
		1 kanál nebo 2 kanály	Manuální reset	+ společné			G9SB-301-B
		2 kanály		Inverzní			G9SB-3012-C
		1 kanál nebo 2 kanály		+ společné			G9SB-301-D
		2 kanály		Inverzní			G9SB-3012-A

Technické údaje

Příkon

Položka	G9SB-200 _ _	G9SB-3010	G9SB-301 _ _
Napájení	24 VAC/VDC: 24 VAC, 50/60 Hz nebo 24 VDC 24 VDC: 24 VDC		
Rozsah provozního napětí	85 až 110% jmenovitého napájecího napětí		
Spotřeba energie	Max. 1,4 VA/1,4 W	Max. 1,7 W	Max. 1,7 VA/1,7 W

Vstupy

Položka	G9SB-200 _ _	G9SB-3010	G9SB-301 _ _
Vstupní proud	Max. 25 mA	Max. 60 mA (viz pozn.)	Max. 30 mA

Poznámka: Označuje proud mezi svorkami A1 a A2.

Kontakty

Položka	G9SB-200 _ _	G9SB-3010	G9SB-301 _ _
	Odporová zátěž ($\cos \phi = 1$)		
Jmenovité zatížení	250 VAC, 5 A		
Jmenovitý trvalý proud	5 A		

Charakteristiky

Položka		G9SB-200 _ _	G9SB-3010	G9SB-301 _ _
Doba odezvy *1		Max. 10 ms		
Životnost	Mechanická	Min. 5 000 000 operací (při přibl. 7 200 operací/hod)		
	Elektrická	Min. 100 000 operací (při přibl. 1 800 operací/hod)		
Min. přípustná zátěž (referenční hodnota)		5 VDC, 1 mA		
Okolní provozní teplota		–25 až +55°C (bez namrzání a kondenzace)		

^{*1} Doba odezvy je doba potřebná pro rozpojení spínacích kontaktů po vypnutí napětí cívky.



Rozšiřitelná bezpečnostní reléová jednotka

Skupina G9SA nabízí ucelenou řadu kompaktních a rozšiřovacích bezpečnostních reléových jednotek. K dispozici jsou moduly s bezpečným zpožděným vypnutím, jako i jednotky pro dvouruční ovládání. Použitím propojení na přední straně panelu je možné snadno dosáhnout rozšíření bezpečnostních kontaktů.

- Pouzdro o šířce 45 mm, rozšiřovací jednotky mají šířku 17,5 mm
- Časovač bezpečného zpoždění vypnutí
- Jednoduché zapojení rozšiřovacích modulů
- Certifikace do kategorie PLe v souladu s normou EN ISO 13849-1 v závislosti na aplikaci

Informace pro objednání

Jednotky nouzového zastavení

Hlavní kontakty	Pomocný kontakt	Počet vstupních kanálů	Jmenovité napětí	Objednací kód
3PST-NO	SPST-NC	Možnost použití 1 nebo 2 kanálů	24 VAC/VDC 100 až 240 VAC	G9SA-301
5PST-NO	SPST-NC	Možnost použití 1 nebo 2 kanálů	24 VAC/VDC 100 až 240 VAC	G9SA-501

Jednotky nouzového zastavení se zpožděným vypnutím

Hlavní kontakty	Kontakty se zpožděným vypnutím	Pomocný kontakt	Počet vstupních kanálů	Zpožděné vypnutí	Jmenovité napětí	Objednací kód
3PST-NO	DPST-NO	SPST-NC	1 kanál nebo 2 kanály možné	7,5 s	24 VAC/VDC 100 až 240 VAC	G9SA-321-T075
				15 s	24 VAC/VDC 100 až 240 VAC	G9SA-321-T15
				30 s	24 VAC/VDC 100 až 240 VAC	G9SA-321-T30

Řídicí jednotka s dvouručním ovládáním

Hlavní kontakty	Pomocný kontakt	Počet vstupních kanálů	Jmenovité napětí	Objednací kód
3PST-NO	SPST-NC	2 kanály	24 VAC/VDC 100 až 240 VAC	G9SA-TH301

Rozšiřovací jednotka

Rozšiřovací jednotka s připojením k G9SA-301, G9SA-501, G9SA-321 nebo G9SA-TH301.

Hlavní kontakty	Pomocný kontakt	Kategorie	Objednací kód
3PST-NO	SPST-NC	4	G9SA-EX301

Rozšiřovací jednotky se zpožděným vypnutím výstupu

Rozšiřovací jednotka s připojením k G9SA-301, G9SA-501, G9SA-321 nebo G9SA-TH301.

Hlavní kontakty	Pomocný kontakt	Zpožděné vypnutí	Objednací kód
3PST-NO	SPST-NC	7,5 s	G9SA-EX031-T075
		15 s	G9SA-EX031-T15
		30 s	G9SA-EX031-T30

Technické údaje

Příkon		Vstupy	
Položka	G9SA-301/TH301/G9SA-501/G9SA-321-T_	Položka	G9SA-301/321-T_/TH301 G9SA-501
Napájení	24 VAC/VDC: 24 VAC, 50/60 Hz nebo 24 V DC 100 až 240 VAC: 100 až 240 VAC, 50/60 Hz	Vstupní proud	Max. 40 mA Max. 60 mA
Rozsah provozního napětí		Kontakty	
85 až 110% jmenovitého napájecího napětí		Položka	G9SA-301/501/321-T_/TH301/EX301/EX031-T_
		Odporová zátěž ($\cos \phi = 1$)	
		Jmenovité zatížení	250 VAC, 5 A
		Jmenovitý trvalý proud	5 A

Charakteristiky

Položka	G9SA-301/TH301/G9SA-501/321-T_/G9SA-EX301/EX031-T_
Zapínací čas	Max. 30 ms (nezahrnuje čas odskoku kontaktů)
Doba odezvy ^{*1}	Max. 10 ms (nezahrnuje čas odskoku kontaktů)
Životnost	Mechanická
	Min. 5 000 000 operací (při přibl. 7 200 operacích/hod)
	Elektrická
	Min. 100 000 operací (při přibl. 1 800 operacích/hod)
Minimální přípustná zátěž (referenční hodnota)	5 VDC, 1 mA
Okolní teplota	Provozní: -25°C až 55°C (bez námrazy a kondenzace)
	Skladovací: -25 až 85 °C (bez námrazy nebo kondenzace)

^{*1} Doba odezvy je doba potřebná pro rozpojení spínacích kontaktů po vypnutí napětí cívky.



Kompaktní bezkontaktní dveřní spínač/ flexibilní bezpečnostní jednotka

Elektronický detekční mechanismus pro lepší stabilitu provozu bezkontaktního dveřního spínače.

- Stabilní provoz snižuje riziko chyb řídicí jednotky způsobených nestabilními dveřmi
- Lze připojit až 30 bezkontaktních dveřních spínačů s LED indikátory k jedné řídicí jednotce
- Oboustranný spínač umožňuje flexibilitu instalace
- Dvoubarevné LED indikátory umožňují snadnější údržbu pomocí identifikace stavu dveří a odpojení kabelů

Informace pro objednání

Bezkontaktní dveřní spínače (spínač / akční člen)

Klasifikace	Pomocné výstupy	Délka kabelu	Objednací kód
Standardní modely	Polovodičové výstupy *1	2 m	D40A-1C2
		5 m	D40A-1C5
		4pólový kabel s konektorem M12	D40A-1C015-F

*1 Polovodičový výstup PNP s otevřeným kolektorem.

Poznámka: Musí být používán v kombinaci s řídicím systémem bezkontaktního dveřního spínače G9SX-NS_.

Řídicí jednotky bezkontaktních dveřních spínačů (pro D40A)

Bezpečnostní výstupy *1		Pomocné výstupy *2	Vstup logického připojení AND	Výstup s logickým připojením „AND“	Max. doba zpožděného vypnutí *3	Jmenovité napětí	Typ svorkovnice	Objednací kód
Mžikové	Zpožděné vypnutí *4							
2 (polo-vodiče)	0	2 (Polovodiče)	1	1	–	24 VDC	Šroubové svorky	G9SX-NS202-RT
	2 (polo-vodiče)				3,0 s		Pružné svorky	G9SX-NS202-RC
							Šroubové svorky	G9SX-NSA222-T03-RT
							Pružné svorky	G9SX-NSA222-T03-RC

*1 Výstup s tranzistorem MOS FET s kanálem P

*2 Tranzistorový výstup PNP

*3 Zpoždění vypnutí je možné nastavit v následujících 16 krocích:

0/ 0,2/ 0,3/ 0,4/ 0,5/ 0,6/ 0,7/ 0,8/ 0,9/ 1,0/ 1,2/ 1,4/ 1,8/ 2,0/ 2,5/ 3,0 s

*4 Výstup se zpožděným vypnutím lze nastavit jako mžikový, nastavením času zpoždění na 0 s.

Technické údaje

Jmenovité hodnoty / charakteristiky bezkontaktních dveřních spínačů

Položka	Model	D40A-1C_
Provozní charakteristiky *1	Provozní vzdálenost OFF→ON	Min. 5 mm
	Provozní vzdálenost ON→OFF	Max. 15 mm
	Diferenciální posun (max.)	20 % provozní vzdálenosti
Okolní provozní teplota		–10 až 55°C (bez námrazy nebo kondenzace)
Odolnost proti vibracím		10 až 55 až 10 Hz (jednoduchá amplituda: 0,75 mm, dvojitá amplituda: 1,5 mm)
Odolnost proti rázům		Min. 300 m/s ²
Stupeň krytí		IP67
Materiál		Pryskyřice PBT
Způsob montáže		Šrouby M4
Spotřeba energie		Max. 0,6 W
Pomocné výstupy *2		24 VDC, 10 mA (výstupy PNP s otevřeným kolektorem)
LED indikátory		Akční člen nebyl nalezen (červená); akční člen byl nalezen (žlutá)
Připojovací kabely		2 m, 5 m
Počet připojitelných spínačů		Max. 30 (délka kabelů: Max. 100 m)

*1 Jedná se o vzdálenost, na které spínač přepne ze stavu OFF do stavu ON při přiblížení, nebo vzdálenost, na které se spínač přepne ze stavu ON do stavu OFF při oddálení, nacházejí-li se cílové značky spínače a akčního členu na stejné ose a snímací plochy se shodují.

*2 Zapne se při přiblížení akčního členu.

Jmenovité hodnoty řídicích jednotek

Příkon			
Položka	G9SX-NS202-__	G9SX-NSA222-T03-__	G9SX-EX-__
Jmenovité napájení	24 VDC		

Vstupy

Položka	G9SX-NS202-__ / G9SX-NSA222-T03-__
Bezpečnostní vstup ^{*1}	Provozní napětí: 20,4 až 26,4 VDC, vnitřní impedance: přibližně 2,8 kΩ
Zpětnovazební/ resetovací vstup	

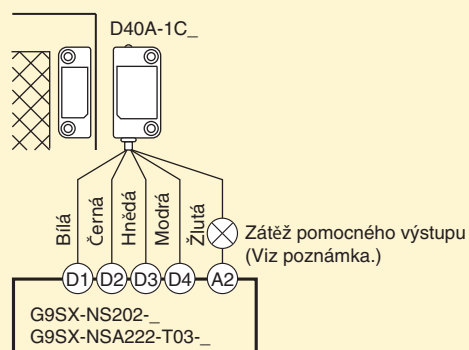
^{*1} Platí pouze pro G9SX-NSA222-T03-__. Odpovídá jinému vstupu než z bezkontaktního dveřního spínače.

Výstupy

Položka	G9SX-NS202-__ / G9SX-NSA222-T03-__
Okamžitý bezpečnostní výstup	Výstup s tranzistorem MOS FET s kanálem P
Bezpečnostní výstup se zpožděným vypnutím	Zátěžový proud: Max. 0,8 A DC
Pomocný výstup	Tranzistorový výstup PNP Zátěžový proud: Max. 100 mA

Bezkontaktní dveřní spínač a zapojení řídicích jednotek bezkontaktních dveřních spínačů

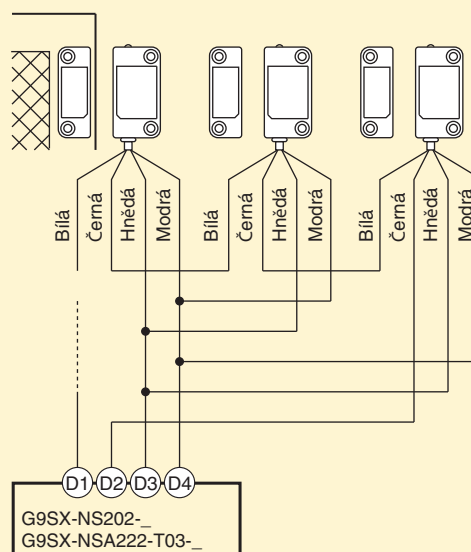
Příklad: Zapojení jednoho spínače



Poznámka: Zátěžový proud pomocného výstupu musí být max. 10 mA.

Příklad: Zapojení více spínačů

Připojení až 30 bezkontaktních dveřních spínačů





Bezpečnostní ochranná spínací jednotka

Bezpečnostní řídicí jednotka, která bezpečným způsobem podporuje režim údržby i normální provozní režim.

- Dva provozní režimy podporují:
 - Automatické přepínání v případech, kdy je třeba přístup obsluhy a stroje
 - Manuální přepínání v případech s omezeními provozu, například při údržbě
- Jednoznačná a transparentní segmentace bezpečnostních funkcí s použitím jedinečného spojení pomocí funkce logického součinu „AND“
- Přehledná LED diagnostika všech vstupních a výstupních signálů zajišťuje snadnou údržbu
- PLe podle normy EN ISO 13849-1 a SIL 3 podle normy EN 61508.

Informace pro objednání

Aktivační ruční spínače

Provedení kontaktů			Objednací kód
Aktivační spínač	Snímač pro sledování	Tlačítko	
Dva kontakty	1NC (výstup uchycení)	Žádný	A4EG-C000041
Dva kontakty	Žádný	Nouzové stop tlačítko (2NC)	A4EG-BE2R041
Dva kontakty	Žádný	Mžikový provozní spínač (2NO)	A4EG-BM2B041

Bezpečnostní ochranné spínací jednotky

Bezpečnostní výstupy *1		Pomocné výstupy *2	Vstup logického připojení AND	Výstup s logickým připojením „AND“	Max. doba zpožděného vypnutí *3	Jmenovité napětí	Typ svorkovnice	Objednací kód
Mžikové	Zpožděné vypnutí *4							
2 (polovodiče)	2 (polovodiče)	6 (Polovodiče)	1	1	15 s	24 V DC	Šroubové svorky	G9SX-GS226-T15-RT
							Pružné svorky	G9SX-GS226-T15-RC

*1 Výstup s tranzistorem MOS FET s kanálem P

*2 Tranzistorový výstup PNP

*3 Zpoždění vypnutí je možné nastavit v následujících 16 krocích:

T15: 0; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 7; 10 nebo 15 s

*4 Výstup se zpožděným vypnutím lze nastavit jako mžikový, nastavením času zpoždění na 0 s.

Technické údaje

Provozní hodnoty bezpečnostní ochranné jednotky

Příkon

Položka	G9SX-GS226-T15-__	G9SX-EX-__
Jmenovité napájení	24 VDC	

Vstupy

Položka	G9SX-GS226-T15-__
Bezpečnostní vstup	Provozní napětí: 20,4 až 26,4 VDC, vnitřní impedance: přibližně 2,8 kΩ
Zpětnovazební/ resetovací vstup	
Vstup volby režimu	

Výstupy

Položka	G9SX-G9SX-GS226-T15-__
Okamžitý bezpečnostní výstup	Výstup s tranzistorem MOS FET s kanálem P
Bezpečnostní výstup se zpožděným vypnutím	Zátěžový proud: Max. 0,8 A DC
Pomocný výstup	Tranzistorový výstup PNP Zátěžový proud: Max. 100 mA
Výstupy externího indikátoru	Výstupy s tranzistorem MOS-FET s kanálem P Připojitelné indikátory • Žárovka: 24 VDC, 3 až 7 W • LED dioda: 10 až 300 mA DC

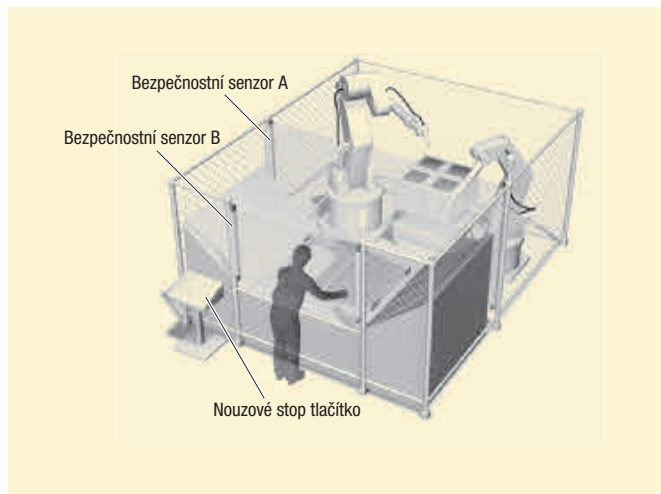
Příklad použití

Automatický režim spínání

Pracovník ručně nakládá nebo vykládá stroj. Po dokončení nakládání je cyklus robota spuštěn pracovníkem ručně. Poté co se robot vrátí do své výchozí polohy je cyklus nakládání vybrán automaticky.

Podmínky pro nakládání: Bezpečnostní senzor B není aktivní, bezpečnostní senzor A je aktivní, protože pokud pracovník nakládá stroj, není pohyb robota v prostoru nakládání povolen. Díky aktivnímu bezpečnostnímu senzoru A je pracovník v bezpečí.

Podmínky pro práci robota: Bezpečnostní senzor B je aktivní, bezpečnostní senzor A není aktivní, protože při práci robota není pohyb pracovníka v prostoru nakládání povolen. Pracovník je tedy v bezpečí, protože bezpečnostní senzor B v případě vstupu do prostoru nakládání zastaví stroj.



Ruční režim spínání

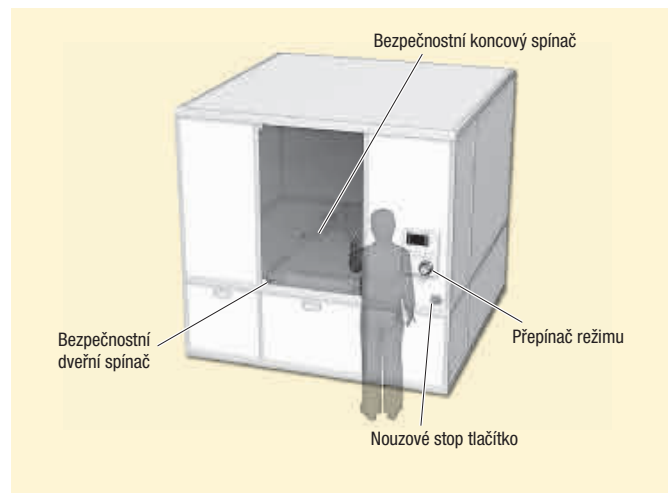
Pracovník musí provádět údržbu stroje. Během údržby je nezbytný omezený pohyb stroje. Pracovník musí pomocí přepínače režimů ručně zvolit automatický režim nebo ruční režim.

Provozní kroky:

- 1) Pomocí přepínače režimů zvolte režim údržby
- 2) Otevřete dveře a proveďte údržbu na stroji, který je stále schopen omezeného provozu (sledování omezeného pohybu pomocí bezpečnostního koncového spínače).
- 3) Po dokončení údržby zavřete kryt
- 4) Pomocí přepínače režimů zvolte automatický režim

Podmínky nouzového vypnutí:

- a) otevřete dveře ve chvíli kdy není aktivován režim údržby
- b) stroj uvede v činnost koncový spínač (překročí limit).
- c) Činnost aktivního ručního spínače A4EG zastaví stroj v nouzovém stavu.





Flexibilní bezpečnostní jednotka

Moduly řady G9SX lze propojovat pomocí funkce logického součinu „AND“ a realizovat tak částečné/celkové zastavení stroje. Polovodičové výstupy, detailní diagnostika pomocí LED diod a inteligentní signály zpětné vazby umožňují snadnou údržbu. Řada je doplněna o rozšiřovací jednotky s funkcí bezpečného časování.

- Jednoznačná a transparentní segmentace bezpečnostních funkcí díky použití jedinečného spojení pomocí funkce logického součinu „AND“
- Polovodičové výstupy zajišťující dlouhou životnost a reléové výstupy jsou dostupné v rozšiřovacích modulech
- Detailní indikace pomocí LED diod umožňuje snadnou diagnostiku
- Inteligentní signály zpětné vazby umožňující snadnou údržbu
- PLe podle normy EN ISO 13849-1 a SIL 3 podle normy EN 61508

Informace pro objednání

Rozšířená jednotka

Bezpečnostní výstupy		Pomocné výstupy	Č. vstupu kanály	Max. doba zpoždění vypnutí ^{*1}	Jmenovité napětí	Typ svorkovnice	Objednací kód
Mžikové	Zpožděné vypnutí						
3 × výstup s tranzistorem MOS-FET s kanálem P	2 × výstup s tranzistorem MOS-FET s kanálem P	2 PNP tranzistor výstupy	1 nebo 2 kanály	0 až 15 s v 16 krocích	24 VDC	Šroubové svorky	G9SX-AD322-T15-RT
						Pružné svorky	G9SX-AD322-T15-RC
2 × výstup s tranzistorem MOS-FET s kanálem P	2 × výstup s tranzistorem MOS-FET s kanálem P	2 PNP tranzistor výstupy	1 nebo 2 kanály	0 až 150 s v 16 krocích	24 VDC	Šroubové svorky	G9SX-AD-322-T150-RT
						Pružné svorky	G9SX-AD-322-T150-RC
				0 až 15 s v 16 krocích	24 VDC	Šroubové svorky	G9SX-ADA-222-T15-RT
						Pružné svorky	G9SX-ADA-222-T15-RC
				0 až 150 s v 16 krocích	24 VDC	Šroubové svorky	G9SX-ADA-222-T150-RT
						Pružné svorky	G9SX-ADA-222-T150-RC

^{*1} Zpoždění vypnutí je možné nastavit v následujících 16 krocích: T15: 0; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 1; 1,5; 2; 3; 4; 5; 7; 10; 15 s, T150: 0; 10; 20; 30; 40; 50; 60; 70; 80; 90; 100; 110; 120; 130; 140; 150 s.

Základní jednotka

Bezpečnostní výstupy		Pomocné výstupy	Č. vstupu kanály	Jmenovité napětí	Typ svorkovnice	Objednací kód
Mžikové	Zpožděné vypnutí					
2 × výstup s tranzistorem MOS FET s kanálem P	–	2 PNP tranzistor výstup	1 nebo 2 kanály	24 VDC	Šroubové svorky	G9SX-BC202-RT
					Pružné svorky	G9SX-BC202-RC

Rozšiřovací jednotka

Bezpečnostní výstupy		Pomocné výstupy	Zpožděné vypnutí	Jmenovité napětí	Typ svorkovnice	Objednací kód
Mžikové	Zpožděné vypnutí					
4 PST-NO (kontakt)	–	2 (polovodičové) PNP tranzistorové výstupy	–	24 VDC	Šroubové svorky	G9SX-EX401-RT
					Pružné svorky	G9SX-EX401-RC
–	4 PST-NO (kontakt)		Synchronizované s jednotkou G9SX-AD		Šroubové svorky	G9SX-EX041-T-RT
					Pružné svorky	G9SX-EX041-T-RC

Technické údaje

Příkon

Položka	G9SX-AD	G9SX-BC202-__	G9SX-EX-__
Jmenovité napájení	20,4 až 26,4 VDC (24 VDC –15%/+10%)		

Vstupy

Položka	G9SX-AD	G9SX-BC202-__
Bezpečnostní vstup	Provozní napětí: 20,4 VDC až 26,4 VDC, interní impedance: Přibližně 2,8 kΩ	
Zpětnovazební/resetovací vstup		

Výstupy

Položka	G9SX-AD	G9SX-BC202-__
Okamžitý bezpečnostní výstup	Výstup s tranzistorem MOS FET s kanálem P	Výstup s tranzistorem MOS FET s kanálem P
Bezpečnostní výstup se zpožděným vypnutím	Zatěžovací proud: Při použití 2 výstupů nebo méně: Max. 1 A DC Při použití 3 nebo více výstupů: Max. 0,8 A DC	Zatěžovací proud: Při použití 1 výstupu: Max. 1 A DC Při použití 2 výstupů: Max. 0,8 A DC
Pomocný výstup	Tranzistorový výstup PNP Zatěžový proud: Max. 100 mA	

Rozšiřovací jednotka

Položka	G9SX-EX-__
Jmenovité zatížení	250 VAC, 3A/30 VDC, 3 A (odporová zátěž)
Jmenovitý trvalý proud	3 A
Maximální spínané napětí	250 VAC, 125 VDC

Charakteristiky

Položka	G9SX-AD	G9SX-BC202-__	G9SX-EX-__
Zapínací čas (ze stavu OFF do stavu ON)	Max. 50 ms (bezpečnostní vstup: ON) Max. 100 ms (vstup s logickým součinem „AND“: ON)	Max. 50 ms (bezpečnostní vstup: ON)	Max. 30 ms
Doba odezvy (ze stavu ON do stavu OFF)	Max. 15 ms		Max. 10 ms
Životnost	Elektrická		Min. 100 000 cyklů
	Mechanická		Min. 5 000 000 cyklů
Okolní teplota	–10 až +55°C (bez namrzání a kondenzace)		



Jednotka pro sledování zastavení stroje

Bezpečnostní jednotka pro sledování zastavení stroje je založena na zpětném EMF provozu a určena pro dvofázové a třífázové systémy.

- Dodává se ve stavu připraveném k použití – vhodná pro všechna standardní použití bez nutnosti dodatečného nastavování
- Snadné začlenění do zapojení hvězda – trojúhelník
- Přehledná LED diagnostika všech vstupních a výstupních signálů zajišťuje snadnou údržbu
- Použitelná do bezpečnostní kategorie PLe podle normy EN ISO 13849-1

Informace pro objednání

Jednotka pro sledování zastavení stroje

Bezpečnostní výstupy ^{*1}	Pomocné výstupy ^{*1}	Příkon Jmenovité napájení	Typ svorkovnice	Objednací kód
Mžikové				
3 (Polovodiče)	2 (Polovodiče)	24 VDC	Šroubové svorky	G9SX-SM032-RT
			Pružné svorky	G9SX-SM032-RC

^{*1} Tranzistorový výstup PNP

Technické údaje

Jmenovité hodnoty jednotky sledování zastavení stroje

Příkon	
Položka	G9SX-SM032-__
Jmenovité napájení	24 VDC

Vstupy

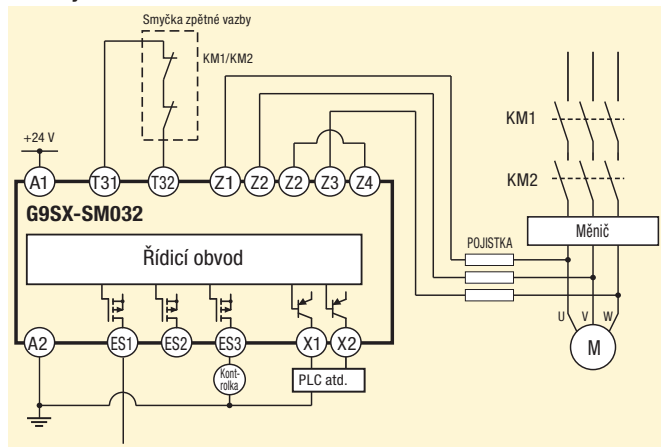
Položka	G9SX-SM032-__
Vstupní napětí	Vstup detekce zastavení stroje (Z1-Z2/Z3-Z4) AC 415 Vrms + max. 10%
Maximální frekvence napájení pro indukční AC motor	Max. 60 Hz
interní impedance	Vstup detekce zastavení stroje: přibližně 660 kΩ Vstup EDM: přibližně 2,8 kΩ

Výstupy

Položka	G9SX-SM032-__
Bezpečnostní výstup detekce zastavení stroje	PNP výstup Zátěžový proud: Max. 300 mA DC
Pomocný výstup	PNP výstup Zátěžový proud: Max. 100 mA DC

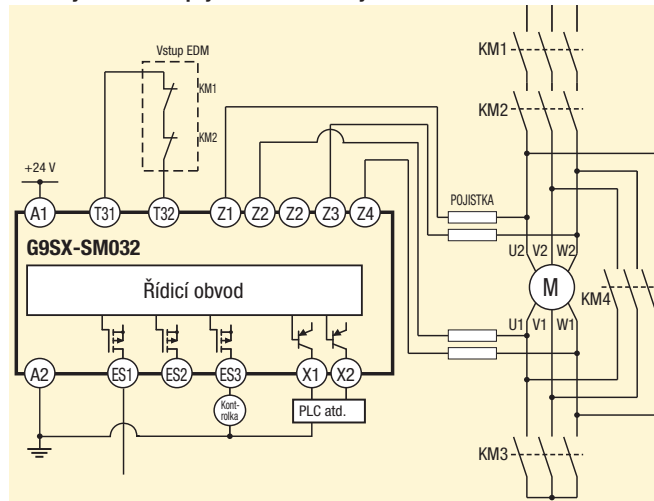
Příklad použití

3-fázový motor



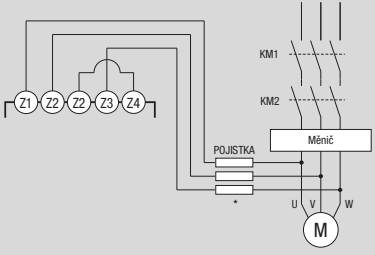
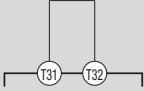
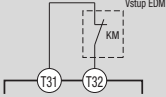
Zastavení stroje detekováno

3-fázový motor se zapojením hvězda - trojúhelník



Zastavení stroje detekováno

Zapojení vstupů a výstupů

Název signálu	Název svorky	Popis činnosti	Zapojení	
Vstup napájení	A1, A2	Vstup napájení pro G9SX-SM□. Zdroj napájení připojte ke svorkám A1 a A2.	Kladný pól napájecího zdroje připojte ke svorce A1. Záporný pól napájecího zdroje připojte ke svorce A2.	
Vstup detekce zastavení stroje 1	Z1, Z2	Chcete-li zapnout bezpečnostní výstupy detekce zastavení stroje, musí mít oba výstupy detekce zastavení napětí nižší než prahové. Jinak bezpečnostní výstupy zastavení stroje nemohou být zapnuty.	Připojte svorky Z1 a Z2 k patřičným vodičům motoru.	
Vstup detekce zastavení stroje 2	Z3, Z4		Připojte svorky Z3 a Z4 k patřičným vodičům motoru.	
Vstup EDM	T31, T32	Chcete-li zapnout bezpečnostní výstupy sledování zastavení systému, musí být na svorku T32 přiveden signál stavu zapnutí. Jinak bezpečnostní výstupy zastavení stroje nebudou zapnuty.	Odpovídá kategorii 3	
			Odpovídá kategorii 4	



Jednotka pro sledování omezených otáček

Bezpečnostní jednotka pro sledování omezených otáček, s plnou podporou režimu údržby strojních zařízení

- Přednastavení omezených otáček pomocí integrovaných spínačů pro předvolbu
- Snadná integrace do systémů G9SX pomocí propojení využívajícího funkci logického součinu „AND“
- Přehledná LED diagnostika všech vstupních a výstupních signálů zajišťuje snadnou údržbu
- Použitelná do bezpečnostní kategorie PLd podle normy EN ISO 13849-1 při použití indukčních senzorů přiblížení společnosti Omron

Informace pro objednání

Indukční senzory

Klasifikace			Objednací kód
Indukční senzor	Stínění	M8	E2E-X1R5F1
		M12	E2E-X2F1
		M18	E2E-X5F1
	Nestíněný	M8	E2E-X2MF1
		M12	E2E-X5MF1
		M18	E2E-X10MF1

Jmenovité hodnoty jednotky pro sledování omezených otáček

Bezpečnostní výstupy *1	Pomocný výstupy *2	Vstup logického připojení AND	Jmenovité napětí	Svorky napájení senzorů	Typ svorkovnice	Objednací kód
Mžikové						
4 (Polovodiče)	4 (Polovodiče)	1	24 VDC	2	Šroubové svorky	G9SX-LM224-F10-RT
					Pružné svorky	G9SX-LM224-F10-RC

*1 Výstup s tranzistorem MOS-FET s kanálem P

*2 Tranzistorový výstup PNP

Technické údaje

Jmenovité hodnoty jednotky pro sledování omezených otáček

Položka	G9SX-LM224-F10-__
Jmenovité napájení	24 VDC

Vstupy

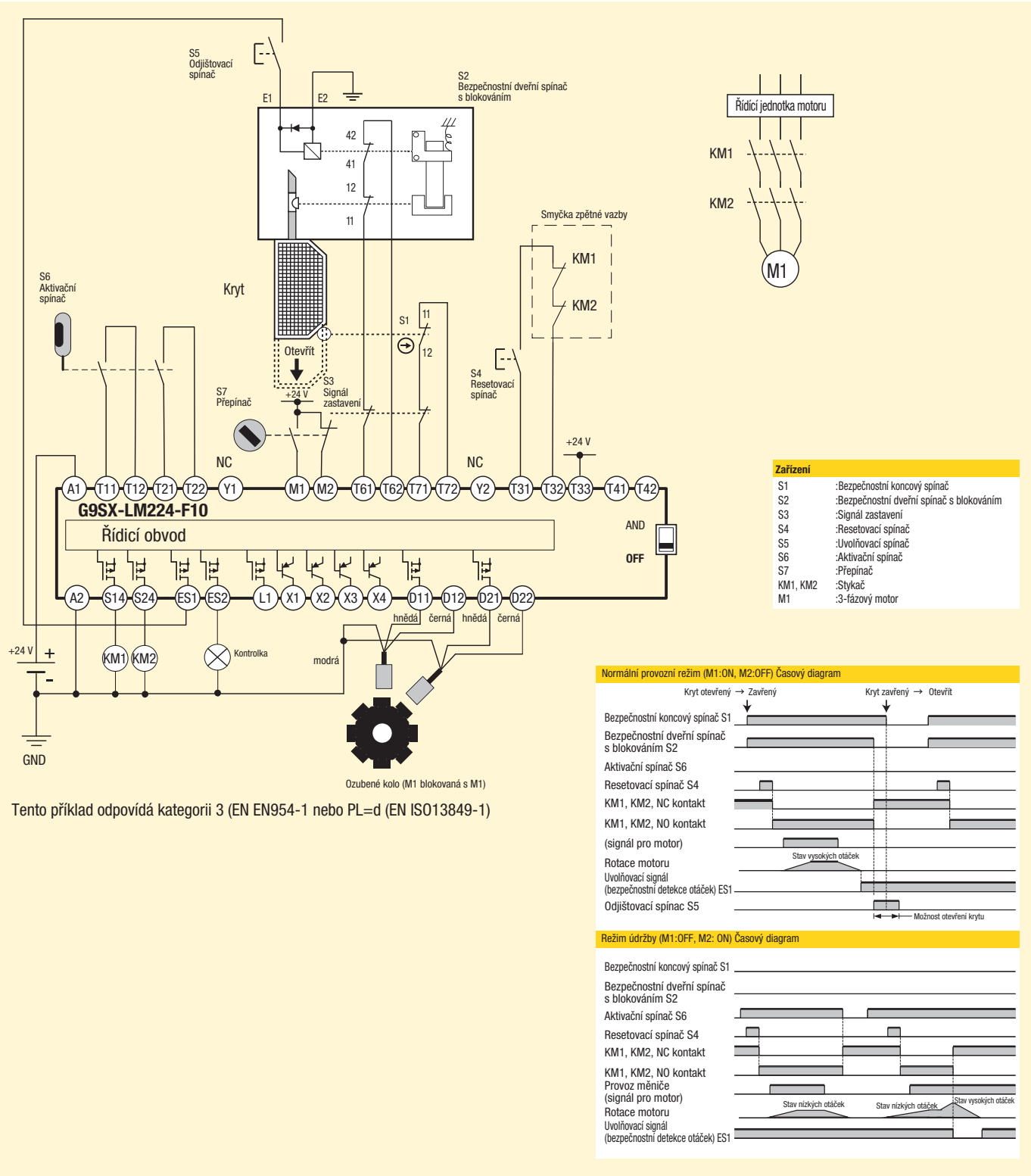
Položka	G9SX-LM224-F10-__
Bezpečnostní vstup	Provozní napětí: 20,4 VDC až 26,4 VDC
Zpětnovazební/ resetovací vstup	Interní impedance: přibližně 2,8 kΩ
Vstup volby režimu	
Vstup detekce otáčení	Provozní napětí 20,4 VDC až 26,4 VDC Interní impedance: přibližně 2,8 kΩ Vstupní frekvence: Max. 1 kHz

Výstupy

Položka	G9SX-LM224-F10-__
Polovodičový bezpečnostní výstup	Výstup s tranzistorem MOS FET s kanálem P Zátěžový proud: Max. 0,8 A DC
Bezpečnostní výstup detekce otáček	Výstup s tranzistorem MOS FET s kanálem P Zátěžový proud: Max. 0,3 A DC
Výstup externího indikátoru	Tranzistorový výstup PNP Zátěžový proud: Max. 100 mA

Příklad použití

Bezpečné omezené otáčky





Samostatná bezpečnostní řídicí jednotka

Bezpečnostní řídicí jednotka G9SP zajišťuje veškeré lokální bezpečnostní vstupy a výstupy a řídí bezpečnostní aplikace.

- Tři typy CPU pro různé aplikace
- Přehledná diagnostika a sledování prostřednictvím sítě Ethernet nebo sériového připojení
- Paměťová karta umožňuje snadnou duplikaci konfigurace
- Jedinečný programovací software, který podporuje snadný návrh, ověření, standardizaci a opětovné použití programu.
- Certifikace podle normy PLe (EN ISO 13849-1) a SIL 3 (IEC 61508)

Informace pro objednání

Vzhled	Popis vzhledu	Objednací kód
Samostatná bezpečnostní řídicí jednotka	10 PNP bezpečnostních vstupů 4 PNP bezpečnostních výstupů 4 testovací výstupy 4 PNP standardní výstupy	G9SP-N10S
	10 PNP bezpečnostních vstupů 16 PNP bezpečnostních výstupů 6 testovací výstupy	G9SP-N10D
	20 PNP bezpečnostních vstupů 8 PNP bezpečnostních výstupů 6 testovací výstupy	G9SP-N20S

Software

Vzhled	Médium	Použitelný operační systém	Objednací kód
G9SP konfigurační nástroj	Instalační disk, 1 licence	Windows 2000	WS02-G9SP01-V1
	Instalační disk, 10 licencí	Windows XP	WS02-G9SP10-V1
	Instalační disk, 50 licencí	Windows Vista	WS02-G9SP50-V1
	Instalační disk, licence vázaná na místo používání	Windows 7	WS02-G9SPXX-V1

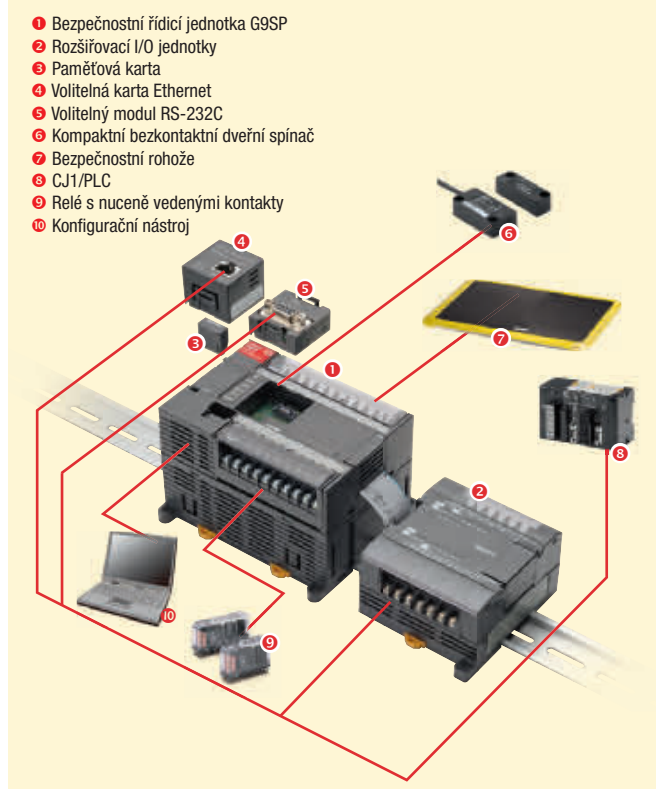
Rozšiřovací jednotky (standardní I/O)

Vzhled	Model	Počet I/O		Model
		Vstupy	Výstupy	
Rozšiřovací I/O jednotka	NPN	12	8 (polovodičový)	CP1W-20EDT
	PNP	12	8 (polovodičový)	CP1W-20EDT1
	NPN	-	32 (polovodičový)	CP1W-32ET
	PNP	-	32 (polovodičový)	CP1W-32ET1
Propojovací I/O kabel, délka 80 cm				CP1W-CN811

Volitelné jednotky

Vzhled	Objednací kód
Volitelný modul RS-232	CP1W-CIF01
Volitelný modul pro síť Ethernet (Verze 2.0 nebo vyšší)	CP1W-CIF41
Paměťová karta	CP1W-ME05M
G9SP Dotykový stavový displej s kabelem o délce 1,8 m	82614-0010 H-T40M-P
G9SP-N10S sada displeje (G9SP, dotyková obrazovka, kabel, CP1W-CIF01)	82612-0010 G9SP-N10S-SDK
G9SP-N10D sada displeje (G9SP, dotyková obrazovka, kabel, CP1W-CIF01)	82612-0020 G9SP-N10D-SDK
G9SP-N20S sada displeje (G9SP, dotyková obrazovka, kabel, CP1W-CIF01)	82612-0030 G9SP-N20S-SDK
G9SP-N10S sada s modulem EtherNet/IP	82608-0010 G9SP-N10S-EIP
G9SP-N10D sada s modulem EtherNet/IP	82608-0020 G9SP-N10D-EIP
G9SP-N20S sada s modulem EtherNet/IP	82608-0030 G9SP-N20S-EIP

Konfigurace G9SP



Technické údaje

Základní technické údaje

Napájení	20,4 až 26,4 VDC (24 VDC -15%/+10%)
Spotřeba proudu	G9SP-N10S 400 mA (V1: 300 mA, V2: 100 mA)
	G9SP-N10D 500 mA (V1: 300 mA, V2: 200 mA)
	G9SP-N20S 500 mA (V1: 400 mA, V2: 100 mA)
Způsob montáže	35 mm DIN lišta
Okolní provozní teplota	0 až +55°C
Okolní skladovací teplota	-20 až +75°C
Stupeň krytí	IP20 (IEC 60529)

Technické parametry bezpečnostních vstupů

Typ vstupu	PNP vstupy
Zapínací napětí	Min. 11 VDC mezi každou vstupní svorkou a G1
Vypínací napětí	Max. 5 VDC mezi každou vstupní svorkou a G1
Vypínací proud	Max. 1 mA
Vstupní proud	6 mA

Technické parametry bezpečnostních výstupů

Typ výstupu	PNP výstupy
Jmenovitý výstupní proud	Max. 0,8 A na jeden výstup*
Zbytkové napětí	Max. 1,2 V mezi každou výstupní svorkou a V2

Technické parametry testovacích výstupů

Typ výstupu	PNP výstupy
Jmenovitý výstupní proud	Max. 0,3 A na jeden výstup*
Zbytkové napětí	Max. 1,2 V mezi každou výstupní svorkou a V1

Technické parametry standardního výstupu (G9SP-N10S)

Typ výstupu	PNP výstupy
Zapínací zbytkové napětí	Max. 1,5 V (mezi každou výstupní svorkou a V2)
Jmenovitý výstupní proud	Max. 100 mA*

* Podrobnosti o jmenovitém výstupním proudu naleznete v uživatelské příručce k G9SP.

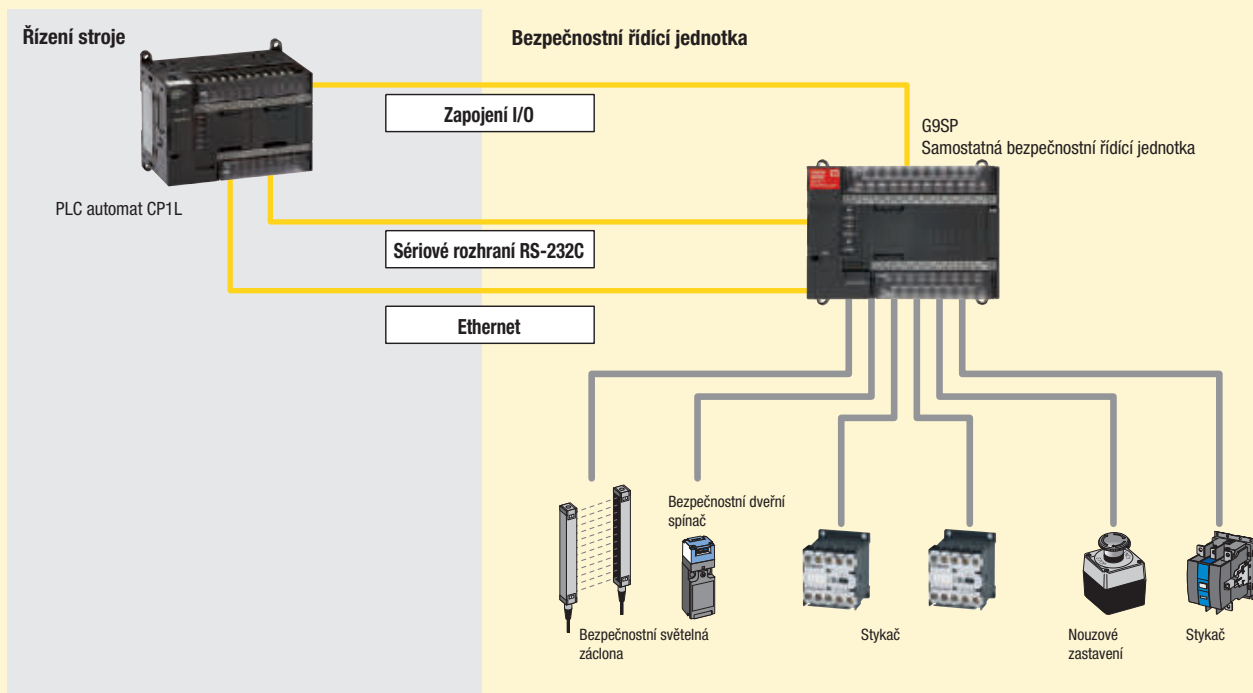
Integrace řídicího systému

Bezpečnost - stav I/O je transparentní

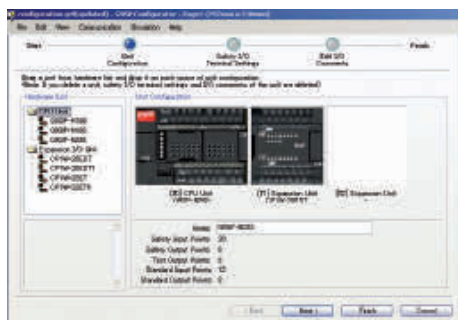
Samostatná bezpečnostní řídicí jednotka zajišťuje diagnostické informace třemi způsoby:

- 1) prostřednictvím paralelního zapojení
- 2) prostřednictvím sériového rozhraní RS-232C (volitelné)
- 3) prostřednictvím rozhraní sítě Ethernet (volitelné).

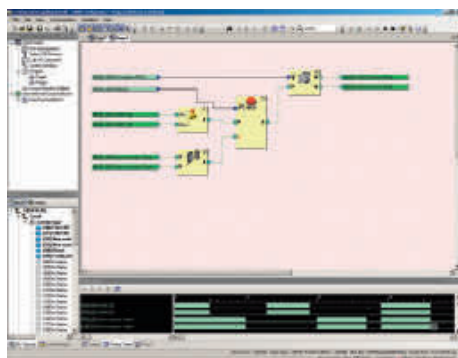
Informace o všech bezpečnostních vstupech a výstupech ve standardním řídicím systému zajišťují minimální prostroje.



Konfigurační nástroj G9SP

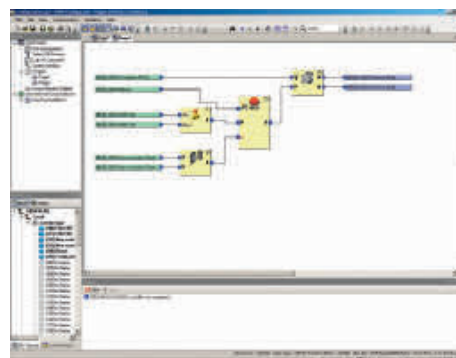
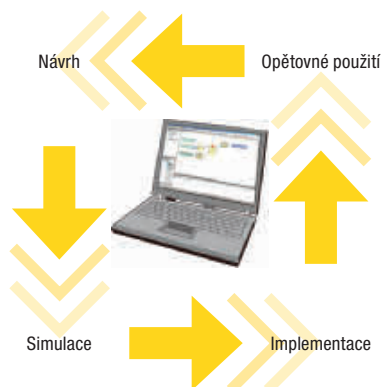


Snadnou instalaci a konfiguraci zajišťuje průvodce nastavením, který podporuje výběr hardwaru.



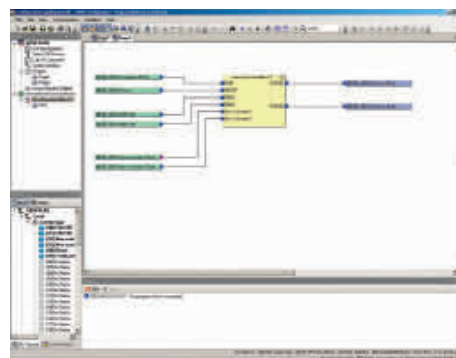
Integrovaný simulátor

Všechny funkce je možné testovat a simulovat v konfiguračním nástroji, což znamená úsporu práce vašeho technika. Během implementace do řídicího systému stroje navíc on-line diagnostika snižuje čas ladění na minimum.



Uživatelsky definované funkční bloky

Schválené konfigurační prvky, jako je například ověřené řešení sledování dveří, lze snadno uložit jako uživatelsky definovaný funkční blok a opakovaně jej použít v budoucích projektech. Tím se minimalizuje čas potřebný k vytvoření nové konfigurace systému.



Nové znalosti

Stávající konfigurace jsou základem pro nové projekty. Konfigurační nástroj G9SP podporuje opětovné použití stávajících a osvědčených znalostí v oblasti řízení bezpečnosti a také definování funkčních bloků uživatelem. Díky tomu se vám namísto opakovaného úsilí bude rozrůstat knihovna bezpečnostních řešení.



Bezpečnostní síťová řídicí jednotka NE1A

V jednotce NE1A je uložen bezpečnostní aplikační program. NE1A monitoruje a řídí všechny bezpečnostní lokální I/O i I/O v síti DeviceNet. Spravuje až 32 bezpečnostních podřízených jednotek v síti DeviceNet a lze ji snadno integrovat do standardní sítě DeviceNet.

- Odnímatelné pružné svorky pro snadnou instalaci
- Předem definované a certifikované funkční bloky pro snadné programování
- LED displej a LED indikátory stavu pro rozšířenou diagnostiku
- Sledování stavu systému v síti DeviceNet pro snadné řešení potíží a preventivní údržbu
- Snadné rozšíření přidáním bezpečnostních zařízení v síti DeviceNet

Informace pro objednání

Vzhled	Popis vzhledu	Rozhraní	Objednací kód
Bezpečnostní síť řídicí jednotka	16 vstupů PNP 8 výstupů PNP 4 testovací výstupy Programování 254 funkčních bloků Odnímatelné pružné svorky	USB a DeviceNet safety	NE1A-SCPU01-V1
		Ethernet/IP a DeviceNet safety	NE1A-SCPU01-EIP
	40 vstupů PNP 8 výstupů PNP 8 testovacích výstupů Programování 254 funkčních bloků Odnímatelné pružné svorky	USB a DeviceNet safety	NE1A-SCPU02
		Ethernet/IP a DeviceNet safety	NE1A-SCPU02-EIP

Software

Vzhled	Popis vzhledu	Objednací kód
Bezpečnostní síť konfigurační nástroj	Instalační disk (CD-ROM) Kompatibilní s počítači dle standardu IBM PC/AT Windows 2000, Windows XP, Windows 7	WS02-CFSC1-E

Príslušenství

Vzhled	Popis vzhledu	Objednací kód
Síťový směrovač	Směrovač Ethernet/IP - DeviceNet	NE1A-EDR01
Programovací konzole	CF karta pro uložení konfigurace Rozhraní USB pro údržbu Dotyková obrazovka pro snadné odstraňování problémů	NE1A-HDY

Technické údaje

Základní technické údaje

Napájení pro komunikaci v síti DeviceNet		11 až 25 V DC (odebíráno z komunikačního konektoru)
Napájení jednotky		20,4 až 26,4 VDC (24 VDC –15%/+10%)
Napájení I/O		
Spotřeba proudu	Napájení komunikačních obvodů	24 VDC, 15 mA
	Napájení vnitřních obvodů	24 VDC, 230 mA
Způsob montáže		35 mm DIN lišta
Okolní provozní při skladování		–10 až +55 °C
Teplota okolního vzduchu při skladování		–40 až +70 °C
Stupeň krytí		IP20 (IEC 60529)

Technické parametry bezpečnostních vstupů

Typ vstupu	PNP vstupy
Zapínací napětí	Min. 11 VDC mezi každou vstupní svorkou a G1
Vypínací napětí	Max. 5 VDC mezi každou vstupní svorkou a G1
Vypínací proud	Max. 1 mA
Vstupní proud	4,5 mA

Technické parametry bezpečnostních výstupů

Typ výstupu	PNP výstupy
Jmenovitý výstupní proud	Max. 0,5 A na jeden výstup
Zbytkové napětí	Max. 1,2 V mezi každou výstupní svorkou a V2

Technické parametry testovacích výstupů

Typ výstupu	PNP výstupy
Jmenovitý výstupní proud	Max. 0,7 A na jeden výstup (viz poznámka)
Zbytkové napětí	Max. 1,2 V mezi každou výstupní svorkou a V1



Řada bezpečnostních I/O svorkovnic pro síť DeviceNet

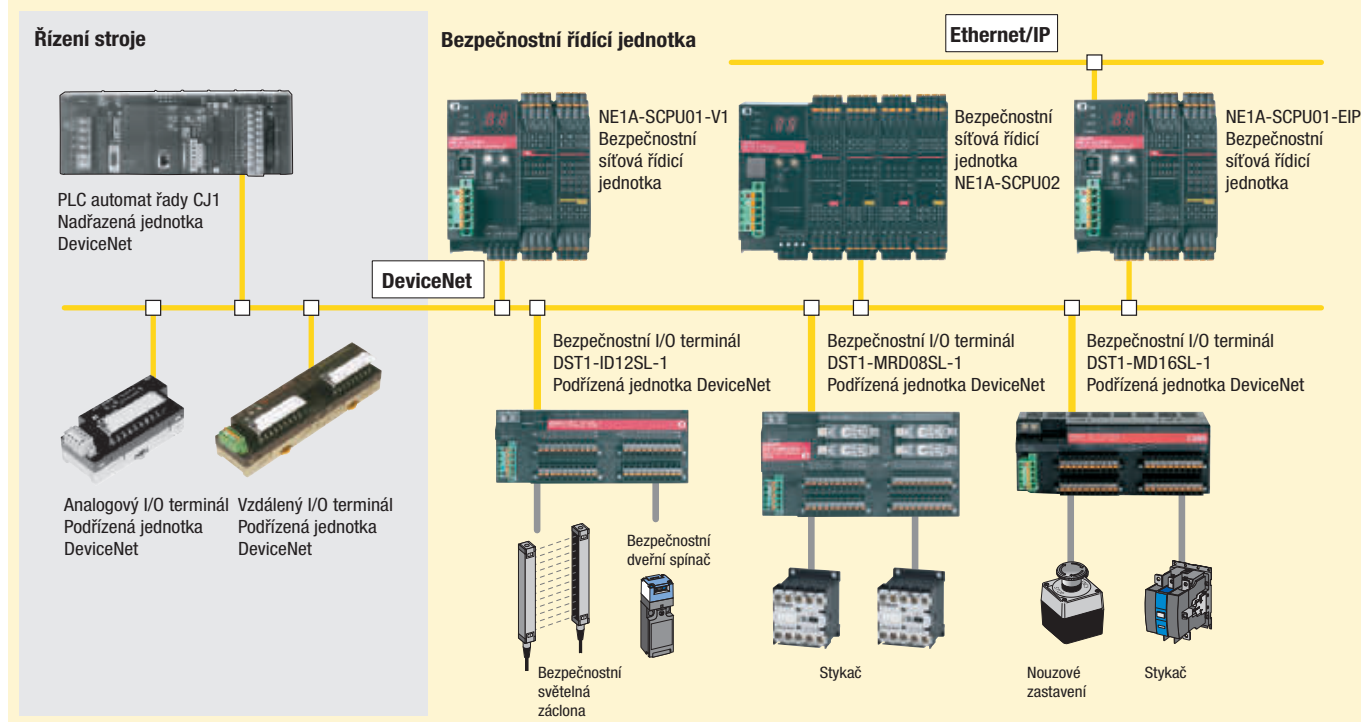
- Odnímatelné pružné svorky pro snadnou instalaci
- Až 12 vstupů pro bezpečnostní signály
- Čtyři testovací pulsní výstupy zajišťují detekci přeslechů a zkratů
- Až 8 bezpečnostních výstupů (polovodičové nebo reléové)
- LED indikátory stavu pro pokročilou diagnostiku
- Provoz ve smíšeném režimu (bezpečnostní a standardní) pro všechny vstupy a výstupy

Informace pro objednání

Bezpečnostní síť

Rozšíření bezpečnostních I/O pomocí sítě

Bezpečnostní komponenty distribuované na řadě různých míst instalace vyžadovaly dlouhé a složité připojování. Nahrazení dřívějšího způsobu připojení bezpečnostních komponent použitím sítě výrazně zvyšuje produktivitu.



Vzhled	Popis vzhledu	Objednací kód
Vstupní svorka	12 PNP vstupů 4 testovací výstupy Odnímatelné pružné svorky	DST1-ID12SL-1
Smišená I/O svorkovnice	8 PNP vstupů 8 výstupů PNP 4 testovací výstupy Odnímatelné pružné svorky	DST1-MD16SL-1
Smišená I/O svorkovnice	4 PNP vstupy 4 reléové výstupy (4 x 2 jednopólové) 4 testovací výstupy Odnímatelné pružné svorky	DST1-MRD08SL-1

Technické údaje

Základní technické údaje

Napájení pro komunikaci v síti DeviceNet	11 až 25 VDC (přiváděné z komunikačního konektoru)
Napájení jednotky	20,4 až 26,4 VDC (24 VDC –15%/+10%)
Napájení I/O	
Spotřeba proudu	Napájení komunikačních obvodů
	DST1-ID12SL-1/MD16SL-1: 100 mA DST1-MRD08SL-1: 110 mA
Způsob montáže	35 mm DIN lišta
Okolní provozní teplota	–10 až +55°C
Okolní skladovací teplota	–40 až +70°C
Stupeň krytí	IP20 (IEC 60529)
Hmotnost	DST1-ID12SL-1/MD16SL-1: 420 g DST1-MRD08SL-1: 600 g

Technické parametry bezpečnostních vstupů

Typ vstupu	PNP vstupy
Zapínací napětí	Min. 11 VDC mezi každou vstupní svorkou a G1
Vypínací napětí	Max. 5 VDC mezi každou vstupní svorkou a G1
Vypínací proud	Max. 1 mA
Vstupní proud	6 mA

Technické parametry bezpečnostních výstupů

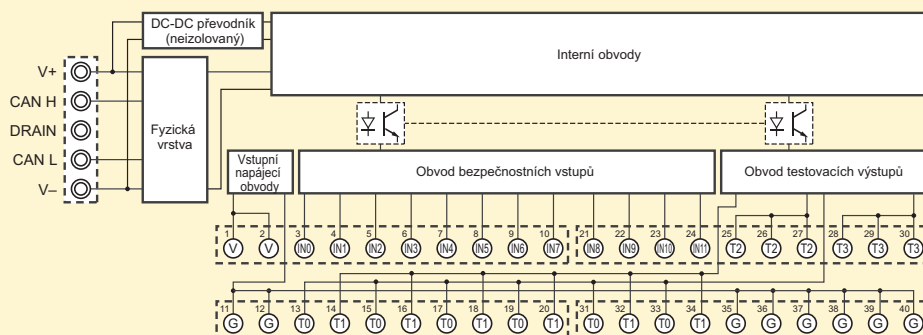
Typ výstupu	PNP výstupy
Jmenovitý výstupní proud	Max. 0,5 A na jeden výstup
Zbytkové napětí	Max. 1,2 V mezi každou výstupní svorkou a V1

Technické parametry testovacích výstupů

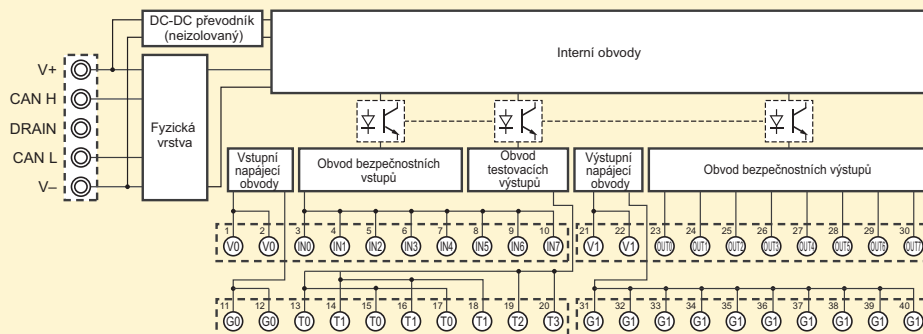
Typ výstupu	PNP výstupy
Jmenovitý výstupní proud	Max. 0,7 A na jeden výstup
Zbytkové napětí	Max. 1,2 V mezi každou výstupní svorkou a V0

Technické parametry bezpečnostních reléových výstupů

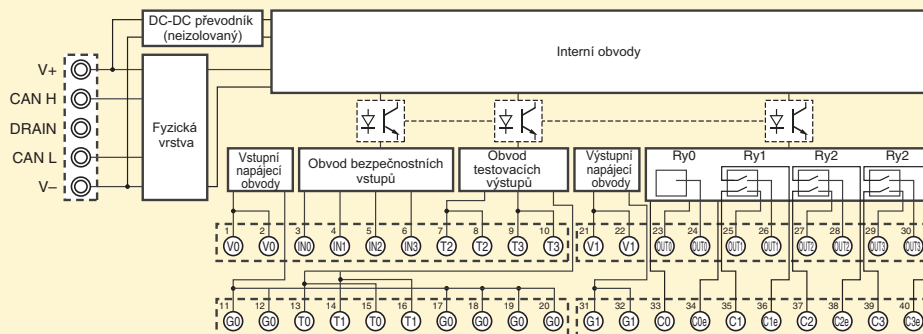
Relé	G7SA-2A2B, EN 50205 třída A
Minimální použitelná zátěž	1 mA při 5 VDC
Jmenovitá zátěž – odporová	240 VAC: 2 A, 30 VDC: 2 A
Jmenovitá zátěž – induktivní	2 A při 240 VAC (cosφ = 0,3), 1 A při 24 VDC
Předpokládaná mechanická životnost	Minimálně 5 000 000 operací (četnost spínání 7 200 operací/h)
Předpokládaná elektrická životnost	Minimálně 100 000 operací (při jmenovitém zátěžení a četnosti spínání 1 800 operací/h)

Bezpečnostní I/O svorkovnice
DST1-ID12SL-1

DST1-MD16SL-1



DST1-MRD08SL-1



BEZPEČNÉ SPOUŠTĚNÍ

Spolehlivé a bezpečné zastavování

Definitivní ochrany pracovníků je dosaženo tehdy, dojde-li k odstranění nebezpečného stavu nebo zastavení nebezpečného pohybu ve stroji. Relé a stykače společnosti Omron s integrovanou bezpečnostní funkcí jsou navrženy tak, aby stroj dokázaly spolehlivě a bezpečně zastavit.

Nejrychlejší a nejspolehlivější zastavení pak zajišťují měniče a servopohony s vestavěnou bezpečnostní funkcí, které představují další krok v oblasti integrace bezpečnosti a omezují rozsah a náročnost externího zapojování a maximalizují přehlednost při provádění diagnostiky.

Relé a stykače s bezpečnostní funkcí

- S nuceně vedenými kontakty

Soulad s normou
EN 50205

Do 6 A

4pólová relé
6pólová relé

G7SA



strana 117

Soulad s normou
EN 60947-4-1

Do 160 A

Stykač
s bezpečnostní
funkcí

G7Z



strana 118

BEZPEČNOSTNÍ ŘÍDICÍ SYSTÉMY

Bezpečnostní reléové jednotky



G9SB

viz strana 97



G9SA

viz strana 98

Flexibilní bezpečnostní jednotky



G9SX

viz strana 103

Bezpečnostní řídicí jednotky



G9SP

viz strana 108



NE1A

viz strana 111



Měniče s integrovanou bezpečnostní funkcí

- Integrovaná bezpečnostní funkce nouzového zastavení (STO)
- Do 15 kW/18,5 kW
- Řízení asynchronních a synchronních motorů

- Rozsah rychlostí až 1 000 Hz
- Funkce nastavování polohy
- Rozhraní USB pro programování pomocí počítače
- Komunikace po provozní sběrnici prostřednictvím protokolů Modbus, DeviceNet, Profibus, CompoNet, Ethercat, ML-II a CanOpen

MX2



viz strana 122

V1000



viz strana 119

- Vestavěný filtr
- Vektorové řízení proudu
- Rozhraní USB pro programování pomocí počítače
- Komunikace po provozní sběrnici prostřednictvím protokolů DeviceNet, Profibus, CompoNet a DeviceNet

Systémy servopohonů s integrovanou bezpečnostní funkcí

- Integrovaná bezpečnostní funkce nouzového zastavení (STO)
- Potlačení vibrací
- Síť MECHATROLINK-II pro řízení pohybu

- Frekvenční odezva 2 kHz
- Vysoká přesnost dosahovaná použitím vestavěného 20bitového kodéru
- Montáž pohonů vedle sebe
- Konfigurace a uvádění do provozu pomocí softwaru CX-Drive

Accurax G5



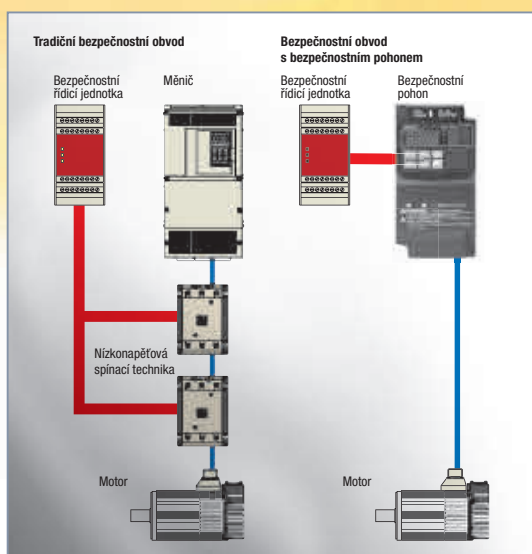
viz strana 128

Sigma 5



viz strana 125

- Frekvenční odezva 1,6 kHz
- Rychlé nastavování polohy a plynulé řízení rychlosti



Praktické online ladění



Montáž vedle sebe šetřící prostor

Výhody bezpečnostních pohonů:

- kratší reakční doby – nejsou již třeba stykače;
- snížení celkových pořizovacích a provozních nákladů – je zjednodušena konstrukce obvodu, jsou odstraněny prvky podléhající opotřebení, je usnadněno zapojování;
- certifikace strojů je zjednodušena, jelikož všechny prvky mají prohlášení o shodě.



Relé s nuceně vedenými kontakty

Modely tenkých relé řady G7SA s nuceně vedenými kontakty jsou k dispozici jako čtyřpólové nebo šestipólové typy v různých kombinacích kontaktů a nabízejí posílenou izolaci. Svorky jsou uspořádány s ohledem na snadné rozložení tištěných spojů. Lze je pájet přímo do desek s tištěnými spoji (PCB) nebo použít společně s patičkami P7SA.

- Nuceně vedené kontakty
- Odpovídá normě EN 50205
- 6 A při 240 VAC/6 A při 24 VDC pro odporové zátěže
- Zesílená izolace mezi vstupy a výstupy a póly
- K dispozici jsou čtyřpólová a šestipólová relé

Informace pro objednání

Relé s nuceně vedenými kontakty

Model	Těsnění	Počet pólů	Kontakty	Jmenovité napětí	Objednací kód
Standard	Uzavřené	4pólové	3PST-NO, SPST-NC	24 VDC ^{*1}	G7SA-3A1B
			DPST-NO, DPST-NC		G7SA-2A2B
			5PST-NO, SPST-NC		G7SA-5A1B
		6pólové	4PST-NO, DPST-NC		G7SA-4A2B
			3PST-NO, 3PST-NC		G7SA-3A3B

^{*1} 12, 21, 48 VDC jsou dostupné na vyžádání.

Patice

Model	LED indikátor	Počet pólů	Jmenovité napětí	Objednací kód
Montáž na DIN lištu	Lze montovat na DIN lištu nebo pomocí šroubů	Ano	4pólové	24 VDC
			6pólové	P7SA-10F-ND P7SA-14F-ND
Zadní montáž	Svorky pro montáž do PCB	Ne	4pólové	–
			6pólové	P7SA-10P P7SA-14P

Technické údaje

Cívka

Jmenovité napětí	Jmenovitý proud	Odpor cívky	Napětí přitahu	Napětí odpadu	Max. napětí	Spotřeba energie
24 VDC	4 pólové: 15 mA 6pólové: 20,8 mA	4 pólové: 1 600 Ω 6pólové: 1 152 Ω	Max. 75% (V)	Min. 10% (V)	110% (V)	4 pólové: Přibližně 360 mW 6pólové: Přibližně 500 mW

Poznámka: Podrobnosti viz katalogový list.

Kontakty

Zátěž	Odporová zátěž ($\cos\phi = 1$)	Zátěž	Odporová zátěž ($\cos\phi = 1$)
Jmenovité zatížení	6 A při 250 VAC, 6 A při 30 VDC	Max. spínaný proud	6 A
Jmenovitý trvalý proud	6 A	Max. spínaný výkon (referenční hodnota)	1 500 VA, 180 W
Max. spínané napětí	250 VAC, 125 VDC		

Relé s nuceně vedenými kontakty

Kontaktní odpor		Max. 100 mΩ (Odpor kontaktů byl měřen metodou poklesu napětí s 1 A při 5 VDC)
Provozní čas* ¹		Max. 20 ms
Doba odezvy* ¹		Max. 10 ms (reakční doba je doba, potřebná pro rozpojení spínacích kontaktů po vypnutí napětí cívky.)
Doba rozpojení* ¹		Max. 20 ms
Izolační odpor		Min. 100 MΩ (při 500 VDC) (Izolační odpor byl měřen měřičem izolačního odporu VDC na stejných místech jako dielektrická pevnost.)
Dielektrická pevnost* ² * ³		Mezi kontakty cívky a jednotlivými póly: 4 000 VAC, 50/60 Hz po dobu 1 min (2 500 VAC mezi póly 3–4 ve 4pólovém relé nebo póly 3–5, 4–6, a 5–6 v 6pólovém relé.) Mezi kontakty se stejnou polaritou: 1 500 VAC, 50/60 Hz po dobu 1 min
Životnost	Mechanická	Min. 10 000 000 operací (při přibližně 36 000 operací/hod)
	Elektrická	Min. 100 000 operací (při jmenovitém zatížení a přibl. 1 800 operací/hod)
Minimální přípustná zátěž* ⁴		5 VDC, 1 mA (referenční hodnota)
Teplota okolí* ⁵		Provozní: –40 až 85°C (bez vzniku námrazy nebo kondenzace)
Okolní vlhkost		Provozní: 35 až 85%
Schválení podle norem		EN61810-1 (IEC61810-1), EN50205, UL508, CSA22.2 č. 14

^{*1} Tyto doby byly měřeny při jmenovitém napětí a okolní teplotě 23°C. Neobsahují čas odskoku kontaktů.

^{*2} Pól 3 označuje svorky 31–32 resp. 33–34, pól 4 označuje svorky 43–44, pól 5 označuje svorky 53–54, a pól 6 označuje svorky 63–64.

^{*3} Při použití patice P7SA je dielektrická pevnost mezi kontakty cívky a kontakty s různými póly 2 500 VAC, 50/60 Hz po dobu 1 min.

^{*4} Minimální přípustná zátěž platí pro spínací frekvenci 300 operací/min.

^{*5} Při provozu v rozmezí teplot 70 až 85°C snižte jmenovitý trvalý proud (6 A při 70°C nebo menší) o hodnotu 0,1 A pro každý stupeň nad 70°C.

Poznámka: Výše uvedené hodnoty jsou výchozí hodnoty.



Kompaktní 160 A výkonové relé

Zařízení řady G7Z nabízí kompaktní, cenově výhodné řešení aplikací, jako jsou měniče, UPS zařízení a okruhy baterií se solárními a palivovými články. Relé společně s blokem přídavných kontaktů splňují normy EN 60947-4-1. Charakteristiky cívky jsou dostupné pro 12 a 24 VDC. Spotřeba energie je nižší než 4 W.

- Spínací proud 160 A (zatížitelnost 40 A/4 póly/IEC-AC1).
- Spínací napětí 440 VAC.
- Bezpečnostní funkce se zrcadlově uspořádanými kontakty v různých konfiguracích.
- Spotřeba energie menší než 4 wattů.
- Nízká hlučnost spínání (70 dB)

Informace pro objednání

Relé s blokem přídavných kontaktů (šroubové svorky).

Konfigurace kontaktů		Jmenovité napětí	Objednací kód
Reléový	Blok pomocných kontaktů		
4PST-NO	DPST-NO	12, 24 VDC	G7Z-4A-20Z
	SPST-NO/SPST-NC		G7Z-4A-11Z
	DPST-NC		G7Z-4A-02Z
3PST-NO/SPST-NC	DPST-NO		G7Z-3A1B-20Z
	SPST-NO/SPST-NC		G7Z-3A1B-11Z
	DPST-NC		G7Z-3A1B-02Z
DPST-NO/DPST-NC	DPST-NO		G7Z-2A2B-20Z
	SPST-NO/SPST-NC		G7Z-2A2B-11Z
	DPST-NC		G7Z-2A2B-02Z

Technické údaje

Charakteristika cívky

Jmenovité napětí	Jmenovitý proud	Odpor cívky	Napětí přitahu relé % jmenovitého napětí	Napětí odpadu relé	Max. napětí	Spotřeba energie (přibl.)
12 VDC	333 mA	39 Ω	Max. 75%	Min. 10%	110%	Přibl. 3,7 W
24 VDC	154 mA	156 Ω				

Poznámka:

- Jmenovitý proud a odpor cívky byly naměřeny při teplotě cívky 23°C a při odporu cívky $\pm 15\%$.
- Provozní charakteristika byla naměřena při teplotě cívky 23°C.
- Maximální přípustné napětí je maximální hodnotou rozsahu kolísání provozního zdroje napětí cívky relé a bylo naměřeno při teplotě prostředí 23°C.

Zatížení kontaktů – relé

Položka		G7Z-4A- _Z, G7Z-3A1B- _Z, G7Z-2A2B- _Z		
		Odporová zátěž	Induktivní zátěž $\cos \phi = 0,3$	Odporová zátěž $L/R = 1 \text{ ms}$
Konstrukce kontaktu		Dvojitě přerušení		
Materiál kontaktů		Slitina stříbra		
Jmenovité zatížení	NO	40 A při 440 VAC	22 A při 440 VAC	5 A při 110 VDC
	NC	25 A při 440 VAC	10 A při 440 VAC	5 A při 110 VDC
Jmenovitý trvalý proud	NO	40 A	22 A	5 A
	NC	25 A	10 A	5 A
Maximální napětí		480 VAC		
Maximální proud	NO	40 A		
	NC	25 A		
Maximální spínaná kapacita	NO	17 600 VA	9 680 VA	550 W
	NC	11 000 VA	4 400 VA	550 W
Minimální zátěž – hodnota P (referenční hodnota)		2 A při 24 VDC		

Poznámka: Charakteristiky bloku přídavných kontaktů montovaného na typ G7Z jsou shodné s blokem přídavných kontaktů G73Z.

Zatížení kontaktů – blok přídavných kontaktů

Položka		G7Z-4A- _Z, G7Z-3A1B- _Z, G7Z-2A2B- _Z		
		Odporová zátěž	Induktivní zátěž $\cos \phi = 0,3$	Odporová zátěž $L/R = 1 \text{ ms}$
Konstrukce kontaktu		Dvojitě přerušení		
Materiál kontaktů		Stříbrné – pozlacené		
Jmenovité zatížení		1 A při 440 VAC	0,5 A při 440 VAC	5 A při 110 VDC
Jmenovitý trvalý proud		1 A		
Maximální napětí		480 VAC		
Maximální proud		1 A		
Maximální spínaná kapacita		440 VA	220 VA	110 W
Minimální zátěž – hodnota P (referenční hodnota)		1 mA při 5 VDC		

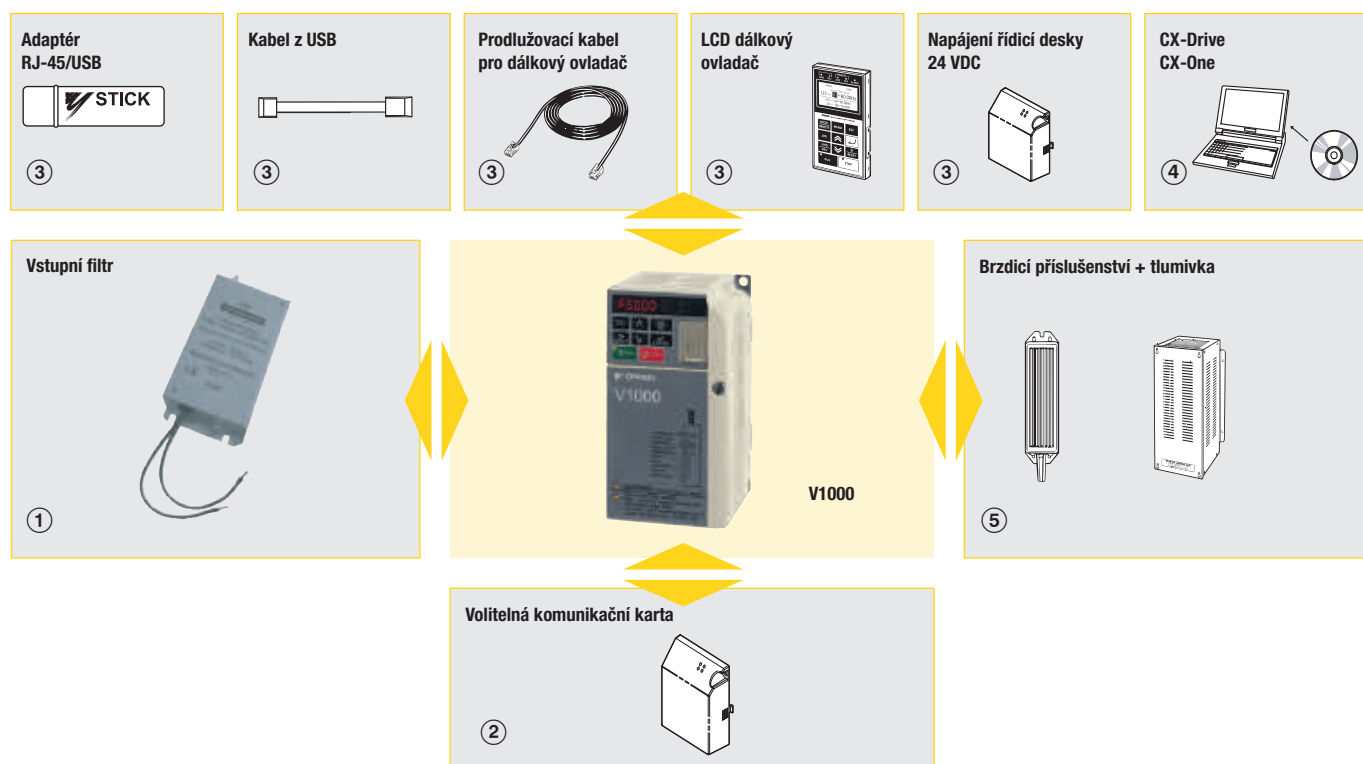


10 x 100 = 1 – Nová rovnice definující kvalitu

Patentovaná konstrukce měničů řady V1000 a moderní výrobní postupy umožňují desetiletou provozní životnost bez údržby. Tyto nové vlastnosti zaručují 100% shodu s očekáváním uživatelů. Provozní poruchovost nižší než 1 z 10 000 navíc znamená, že měniče nové řady V1000 překonají všechny ostatní měniče a budou sloužit ještě dlouho po nainstalování.

- Až 15 kW/18,5 kW
- Vestavěný filtr
- Proudové vektorové řízení
- Řízení asynchronních a synchronních motorů
- Integrovaná bezpečnostní funkce nouzového zastavení odpovídající kategorii 3 (EN954-1)

Informace pro objednání



V1000

Technické údaje					Objednací kód	
Napětí	Vysoká odolnost		Normální odolnost		Standard	Vestavěný filtr
1 x 200 V	0,12 kW	0,8 A	0,18 kW	0,8 A	VZAB0P1BAA	VZAB0P1HAA
	0,25 kW	1,6 A	0,37 kW	1,6 A	VZAB0P2BAA	VZAB0P2HAA
	0,55 kW	3,0 A	0,75 kW	3,5 A	VZAB0P4BAA	VZAB0P4HAA
	1,1 kW	5,0 A	1,1 kW	6,0 A	VZAB0P7BAA	VZAB0P7HAA
	1,5 kW	8,0 A	2,2 kW	9,6 A	VZAB1P5BAA	VZAB1P5HAA
	2,2 kW	11,0 A	3,0 kW	12,0 A	VZAB2P2BAA	VZAB2P2HAA
	4,0 kW	17,5 A	5,5 kW	21,0 A	VZAB4P0BAA	VZAB4P0HAA
3 x 200 V	0,12 kW	0,8 A	0,18 kW	0,8 A	VZA20P1BAA	VZA20P1HAA
	0,25 kW	1,6 A	0,37 kW	1,6 A	VZA20P2BAA	VZA20P2HAA
	0,55 kW	3,0 A	0,75 kW	3,5 A	VZA20P4BAA	VZA20P4HAA
	1,1 kW	5,0 A	1,1 kW	6,0 A	VZA20P7BAA	VZA20P7HAA
	1,5 kW	8,0 A	2,2 kW	9,6 A	VZA21P5BAA	VZA21P5HAA
	2,2 kW	11,0 A	3,0 kW	12,0 A	VZA22P2BAA	VZA22P2HAA
	4,0 kW	17,5 A	5,5 kW	21,0 A	VZA24P0BAA	VZA24P0HAA
	5,5 kW	25,0 A	7,5 kW	30,0 A	VZA25P5FAA	VZA25P5HAA
	7,5 kW	33,0 A	11,0 kW	40,0 A	VZA27P5FAA	VZA27P5HAA
	11 kW	47,0 A	15,0 kW	56,0 A	VZA2011FAA	VZA2011HAA
	1,5 kW	60,0 A	18,5 kW	69,0 A	VZA2015FAA	VZA2015HAA

Technické údaje					Objednací kód	
Napětí	Vysoká odolnost		Normální odolnost		Standard	Vestavěný filtr
3 x 400 V	0,37 kW	1,2 A	0,18 kW	1,2 A	VZA40P2BAA	VZA40P2HAA
	0,55 kW	1,8 A	0,37 kW	2,1 A	VZA40P4BAA	VZA40P4HAA
	1,1 kW	3,4 A	0,75 kW	4,1 A	VZA40P7BAA	VZA40P7HAA
	1,5 kW	4,8 A	1,1 kW	5,4 A	VZA41P5BAA	VZA41P5HAA
	2,2 kW	5,5 A	2,2 kW	6,9 A	VZA42P2BAA	VZA42P2HAA
	3,0 kW	7,2 A	3,0 kW	8,8 A	VZA43P0BAA	VZA43P0HAA
	4,0 kW	9,2 A	5,5 kW	11,1 A	VZA44P0BAA	VZA44P0HAA
	5,5 kW	14,8 A	7,5 kW	17,5 A	VZA45P5FAA	VZA45P5HAA
	7,5 kW	18,0 A	11,0 kW	23,0 A	VZA47P5FAA	VZA47P5HAA
	11 kW	24,0 A	15,0 kW	31,0 A	VZA4011FAA	VZA4011HAA
1,5 kW	31,0 A	18,5 kW	38,0 A	VZA4015FAA	VZA4015HAA	

① Vstupní filtry

Technické údaje				Objednací kód	
Zdroj napájení	Měnič V1000	Jmenovitý proud (A)	Hmotnost (kg)	Filtr Rasmín	Filtr Schaffner
1 x 200 V	VZAB0P1BAA	10	0,6	A1000-FIV1010-RE	A1000-FIV1010-SE
	VZAB0P2BAA				
	VZAB0P4BAA				
	VZAB0P7BAA	20	1	A1000-FIV1020-RE	A1000-FIV1020-SE
	VZAB1P5BAA				
	VZAB2P2BAA	30	1,1	A1000-FIV1030-RE	A1000-FIV1030-SE
	VZAB4P0BAA	40	1,2	A1000-FIV1040-RE	A1000-FIV1040-SE
3 x 400 V	VZA40P2BAA	5	1,1	A1000-FIV3005-RE	A1000-FIV3005-SE
	VZA40P4BAA				
	VZA40P7BAA	10	1,1	A1000-FIV3010-RE	A1000-FIV3010-SE
	VZA41P5BAA				
	VZA42P2BAA				
	VZA43P0BAA				
	VZA44P0BAA	20	1,3	A1000-FIV3020-RE	A1000-FIV3020-SE
	VZA45P5FAA				
	VZA47P5FAA	30	2,1	A1000-FIV3030-RE	A1000-FIV3030-SE
	VZAB011FAA				
	VZAB015FAA				
3 x 200 V	VZA20P1BAA	10	0,8	A1000-FIV2010-RE	A1000-FIV2010-SE
	VZA20P2BAA				
	VZA20P4BAA				
	VZA20P7BAA				
	VZA21P5BAA	20	1,1	A1000-FIV2020-RE	A1000-FIV2020-SE
	VZA22P2BAA				
	VZA24P0BAA	30	1,3	A1000-FIV2030-RE	A1000-FIV2030-SE
	VZA25P5FAA				
	VZA27P5FAA	50	2,4	A1000-FIV2060-RE	Ve vývoji
	VZAB011FAA				
	VZAB015FAA				
	VZAB011FAA	100	4,2	A1000-FIV2100-RE	Ve vývoji

② Komunikační karty

Model	Popis	Funkce	Objednací kód
Volitelná komunikační karta	Volitelná karta DeviceNet	Používá se pro spouštění či zastavování měniče, nastavování parametrů či odkazování na ně a pro sledování výstupní frekvence, výstupního proudu a dalších položek prostřednictvím komunikace DeviceNet s hostitelskou řídicí jednotkou.	SI-N3
	Volitelná karta PROFIBUS-DP	Používá se pro spouštění či zastavování měniče, nastavování parametrů či odkazování na ně a pro sledování výstupní frekvence, výstupního proudu a dalších položek prostřednictvím komunikace PROFIBUS-DP s hostitelskou řídicí jednotkou.	SI-P3
	Volitelná karta CANopen	Používá se pro spouštění či zastavování měniče, nastavování parametrů či odkazování na ně a pro sledování výstupní frekvence, výstupního proudu a dalších položek prostřednictvím komunikace CANopen s hostitelskou řídicí jednotkou.	SI-S3
	Volitelná karta CompoNet	Používá se pro spouštění či zastavování měniče, nastavování parametrů či odkazování na ně a pro sledování výstupní frekvence, výstupního proudu a dalších položek prostřednictvím komunikace CompoNet s hostitelskou řídicí jednotkou.	A1000-CRT1

③ Příslušenství

Typy	Popis	Funkce	Objednací kód
Digitální ovladač	LCD dálkový ovladač	Ovladač s LCD obrazovkou a jazykovou podporou	JVOP-180
Příslušenství	Konvertor USB	Jednotka konvertoru USB s funkcí kopírování a zálohování	JVOP-181
	Kabel pro dálkový ovladač (1 m)	Kabel pro připojení dálkového ovladače	72606-WV001
	Kabel pro dálkový ovladač (3 m)		72606-WV003
	Volitelná karta 24 VDC	Napájení řídicí desky 24 VDC	PS-UDC24

④ Počítačový software

Typy	Popis	Instalace	Objednací kód
Software	Počítačový software	Softwarový nástroj pro konfiguraci a monitorování	CX-drive
	Počítačový software	Softwarový nástroj pro konfiguraci a monitorování	CX-0ne

⑤ Brzdná jednotka, odporová brzdná jednotka.

Technické údaje

200 V modely

1fázové: VZA-__		B0P1	B0P2	B0P4	B0P7	B1P5	B2P2	B4P0	—	—	—	—
3fázové: VZA-__		20P1	20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	24P0	25P5	27P5	2011	2015
Motor kW ^{*1}	Pro nastavení HD	0,12	0,25	0,4	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15
	Pro nastavení ND	0,18	0,37	0,75	1,1	2,2	3,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Výstupní charakteristiky	Výkon měniče kVA	0,3	0,6	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7	9,5	13	18	23
	Jmenovitý výstupní proud (A) při HD	0,8	1,6	3,0	5,0	8,0	11,0	17,5	25,0	33,0	47,0	60,0
	Jmenovitý výstupní proud (A) při ND	1,2	1,9	3,5	6,0	9,6	12,0	21,0	30,0	40,0	56,0	69,0
	Max. výstupní napětí	Úměrné vstupnímu napětí: 0 až 240 V										
	Max. výstupní frekvence	400 Hz										
Napájení	Jmenovité vstupní napětí a frekvence	Jednofázový 200 až 240 V, 50/60 Hz Třífázový 200 až 240 V, 50/60 Hz										
	Přípustné kolísání napětí	−15% až +10%										
	Přípustné kolísání frekvence	+5%										

^{*1} Na základě standardního čtyřpólového motoru pro maximální výkon příslušného motoru:
Režim stálého točivého momentu (CT) s kapacitou přetížení 150%
Režim proměnlivého točivého momentu (VT) s kapacitou přetížení 120%

400 V modely

3fázové: VZA-__		40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P0	44P0	45P5	47P5	4011	4015
kW (motor) ^{*)}	Pro nastavení HD	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15
	Pro nastavení ND	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11	15	18,5
Výstupní charakteristiky	Výkon měniče kVA	0,9	1,4	2,6	3,7	4,2	5,5	7,2	9,2	14,8	18	24
	Jmenovitý výstupní proud (A) při HD	1,2	1,8	3,4	4,8	5,5	7,2	9,2	14,8	18,0	24	31
	Jmenovitý výstupní proud (A) při ND	1,2	2,1	4,1	5,4	6,9	8,8	11,1	17,5	23	31	38
	Max. výstupní napětí	0 až 480 V (úměrně vstupnímu napětí)										
	Max. výstupní frekvence	400 Hz										
	Jmenovité vstupní napětí a frekvence	Třífázový 380 až 480 VAC, 50/60 Hz										
Zdroj napájení	Připustné kolísání napětí	-15% až +10%										
	Připustné kolísání frekvence	+5%										

^{*1} Na základě standardního čtyřpólového motoru pro maximální výkon příslušného motoru:
Režim stálého točivého momentu (CT) s kapacitou přetížení 150%
Režim proměnlivého točivého momentu (VT) s kapacitou přetížení 120%

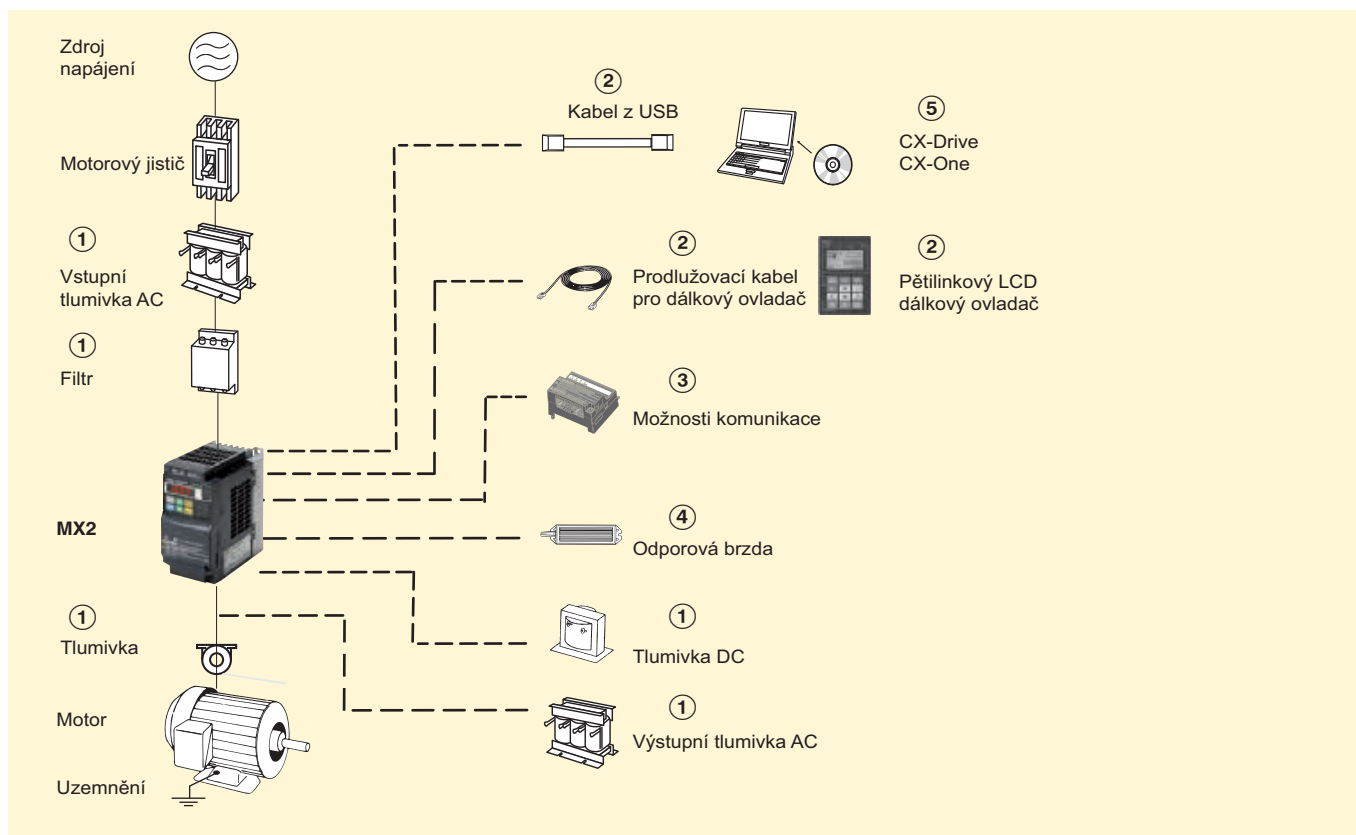


Navržen pro řízení strojů

Systém MX2 byl vyvinut se záměrem harmonizovat ovládání vyspělých motorů a strojů. Díky vyspělým konstrukčním algoritmům nabízí systém MX2 bezproblémové ovládání až do nulové rychlosti, stejně jako přesnou obsluhu rychlých cyklických operací a možnost ovládání točivého momentu v otevřené smyčce. MX2 nabízí také komplexní škálu funkcí pro ovládání strojů, například nastavování polohy, synchronizaci rychlosti a logické programování.

- Proudové vektorové řízení
- Dva režimy VT 120%/1 min a CT 150%/1 min
- Ovládání vysokorychlostních motorů až do 1000 Hz a motorů IM a PM
- Ovládání točivého momentu v otevřené smyčce
- Funkce nastavování polohy
- Vestavěná aplikační funkce (tj. ovládání brzdy)
- Komunikační průmyslové sběrnice: Modbus, DeviceNet, PROFIBUS, MECHATROLINK-II, EtherCAT, CompoNet

Informace pro objednání



MX2

Třída napětí	Stálý točivý moment		Proměnlivý točivý moment		Objednací kód
	Max. výkon motoru (kW)	Jmenovitý proud (A)	Max. výkon motoru (kW)	Jmenovitý proud (A)	
Jednofázová 200 V	0,1	1,0	0,2	1,2	MX2-AB001-E
	0,2	1,6	0,4	1,9	MX2-AB002-E
	0,4	3,0	0,55	3,5	MX2-AB004-E
	0,75	5,0	1,1	6,0	MX2-AB007-E
	1,5	8,0	2,2	9,6	MX2-AB015-E
	2,2	11,0	3,0	12,0	MX2-AB022-E
Třífázový 200 V	0,1	1,0	0,2	1,2	MX2-A2001-E
	0,2	1,6	0,4	1,9	MX2-A2002-E
	0,4	3,0	0,55	3,5	MX2-A2004-E
	0,75	5,0	1,1	6,0	MX2-A2007-E
	1,5	8,0	2,2	9,6	MX2-A2015-E
	2,2	11,0	3,0	12,0	MX2-A2022-E
	3,7	17,5	5,5	19,6	MX2-A2037-E
	5,5	25,0	7,5	30,0	MX2-A2055-E
	7,5	33,0	11	40,0	MX2-A2075-E
	11	47,0	15	56,0	MX2-A2110-E
	15	60,0	18,5	69,0	MX2-A2150-E

Třída napětí	Stálý točivý moment		Proměnlivý točivý moment		Objednací kód
	Max. výkon motoru (kW)	Jmenovitý proud (A)	Max. výkon motoru (kW)	Jmenovitý proud (A)	Standard
Třífázový 400 V	0,4	1,8	0,75	2,1	MX2-A4004-E
	0,75	3,4	1,5	4,1	MX2-A4007-E
	1,5	4,8	2,2	5,4	MX2-A4015-E
	2,2	5,5	3,0	6,9	MX2-A4022-E
	3,0	7,2	4,0	8,8	MX2-A4030-E
	4,0	9,2	5,5	11,1	MX2-A4040-E
	5,5	14,8	7,5	17,5	MX2-A4055-E
	7,5	18,0	11	23,0	MX2-A4075-E
	11	24,0	15	31,0	MX2-A4110-E
	15	31,0	18,5	38,0	MX2-A4150-E

① Vstupní filtry

Měnič		Vstupní filtr Rasmi	
Napětí	Model MX2-__	Jmenovitý proud (A)	Odkaz
Jednofázový 200 VAC	AB001/AB002/AB004	10	AX-FIM1010-RE
	AB007	14	AX-FIM1014-RE
	AB015/AB022	24	AX-FIM1024-RE
Třífázový 200 VAC	A2001/A2002/ A2004/A2007	10	AX-FIM2010-RE
	A2015/A2022	20	AX-FIM2020-RE
	A2037	30	AX-FIM2030-RE
	A2055/A2075	60	AX-FIM2060-RE
	A2110	80	AX-FIM2080-RE
	A2150	100	AX-FIM2100-RE
Třífázový 400 VAC	A4004/A4007	5	AX-FIM3005-RE
	A4015/A4022/A4030	10	AX-FIM3010-RE
	A4040	14	AX-FIM3014-RE
	A4055/A4075	23	AX-FIM3030-RE
	A4110/A4150	50	AX-FIM3050-RE

① Vstupní tlumivka AC

Měnič		Tlumivka AC
Napětí	Model MX2-__	Objednací kód
Třífázový 200 VAC	A2002/A2004/A2007	AX-RAI02800080-DE
	A2015/A2022/A2037	AX-RAI00880200-DE
	A2055/A2075	AX-RAI00350335-DE
	A2110/A2150	AX-RAI00180670-DE
1fázové 200 VAC	AB002/AB004	Ve vývoji
	AB007	
	AB015/AB022	
3fázové 400 VAC	A4004/A4007/A4015	AX-RAI07700050-DE
	A4022/A4030/A4040	AX-RAI03500100-DE
	A4055/A4075	AX-RAI01300170-DE
	A4110/A4150	AX-RAI00740335-DE

① Tlumivky DC

200 V, jedna fáze		200 V, tři fáze		400 V, tři fáze	
Měnič	Objednací kód	Měnič	Objednací kód	Měnič	Objednací kód
MX2-AB001	AX-RC10700032-DE	MX2-A2001	AX-RC21400016-DE	MX2-A4004	AX-RC43000020-DE
MX2-AB002		MX2-A2002		MX2-A4007	AX-RC27000030-DE
MX2-AB004	AX-RC06750061-DE	MX2-A2004	AX-RC10700032-DE	MX2-A4015	AX-RC14000047-DE
MX2-AB007	AX-RC03510093-DE	MX2-A2007	AX-RC06750061-DE	MX2-A4022	AX-RC10100069-DE
MX2-AB015	AX-RC02510138-DE	MX2-A2015	AX-RC03510093-DE	MX2-A4030	AX-RC08250093-DE
MX2-AB022	AX-RC01600223-DE	MX2-A2022	AX-RC02510138-DE	MX2-A4040	AX-RC06400116-DE
-		MX2-A2037	AX-RC01600223-DE	MX2-A4055	AX-RC04410167-DE
		MX2-A2055	AX-RC01110309-DE	MX2-A4075	AX-RC03350219-DE
		MX2-A2075	AX-RC00840437-DE	MX2-A4011	AX-RC02330307-DE
		MX2-A2011	AX-RC00590614-DE	MX2-A4015	AX-RC01750430-DE
		MX2-A2015	AX-RC00440859-DE	-	

① Tlumivky

Průměr	Popis	Model
21	Pro motory o výkonu 2,2 kW či nižším	AX-FER2102-RE
25	Pro motory o výkonu 15 kW či nižším	AX-FER2515-RE
50	Pro motory o výkonu 45 kW či nižším	AX-FER5045-RE

① Výstupní tlumivka AC

Měnič		Tlumivka AC
Napětí	Model MX2-__	Objednací kód
200 VAC	A2001/A2002/A2004/AB001/AB002/AB004	AX-RA011500026-DE
	A2007/AB007	AX-RA007600042-DE
	A2015/AB015	AX-RA004100075-DE
	A2022/AB022	AX-RA003000105-DE
	A2037	AX-RA001830160-DE
	A2055	AX-RA001150220-DE
	A2075	AX-RA000950320-DE
	A4004/A4007/A4015	AX-RA016300038-DE
400 VAC	A4022	AX-RA011800053-DE
	A4030/A4040	AX-RA007300080-DE
	A4055	AX-RA004600110-DE
	A4075	AX-RA003600160-DE

② Příslušenství

Typ	Popis	Funkce	Objednací kód
Digitální ovladač	LCD dálkový ovladač	Pětিলinkový LCD dálkový ovladač s funkcí kopírování, délka kabelu max. 3 m	AX-OP05-E
	Kabel pro dálkový ovladač	Třimetrový kabel pro připojení dálkového ovladače	3G3AX-CAJOP300-EE
	LED dálkový ovladač	LED dálkový ovladač, délka kabelu max. 3 m	3G3AX-OP01
	Montážní sada pro LED ovladač	Sada pro LED ovladače na panel	4X-KITMINI
Příslušenství	Konfigurační kabel pro připojení k PC	Kabel s konektorem mini USB-USB	AX-CUSBM002-E

③ Volitelné komunikační karty

Popis	Funkce	Model
Volitelná karta PROFIBUS	Používá se pro spouštění či zastavování měniče, nastavování parametrů či odkazování na ně a pro sledování výstupní frekvence, výstupního proudu a dalších položek prostřednictvím komunikace PROFIBUS s hostitelskou řídicí jednotkou.	3G3AX-MX2-PRT
Volitelná karta DeviceNet	Používá se pro spouštění či zastavování měniče, nastavování parametrů či odkazování na ně a pro sledování výstupní frekvence, výstupního proudu a dalších položek prostřednictvím komunikace DeviceNet s hostitelskou řídicí jednotkou.	3G3AX-MX2-DRT
Volitelná karta Ethercat	Ve vývoji	3G3AX-MX2-ERT
Volitelná karta CompoNet	Používá se pro spouštění či zastavování měniče, nastavování parametrů či odkazování na ně a pro sledování výstupní frekvence, výstupního proudu a dalších položek prostřednictvím komunikace CompoNet s hostitelskou řídicí jednotkou.	3G3AX-MX2-CRT
Volitelná karta Mechatrolink II	Ve vývoji	3G3AX-MX2-ML2
Volitelná karta CANopen		3G3AX-MX2-CORT

④ Brzděná jednotka, odporová brzděná jednotka

Měnič				Odporová brzdná jednotka						
Napětí	Max. výkon motoru (kW)	Měnič MX2-__		Nejnižší připojitelný odpor Ω	Typ montovaný na měnič (3% ED, max. 10 s)		Brzdý moment %	Typ montovaný na měnič (10% ED, max. 10 s)		Brzdý moment %
		3 fáze	1 fáze		Typ AX-	Odpor Ω		Typ AX-	Odpor Ω	
200 V (jedna fáze/tři fáze)	0,12	2001	B001	100	AX-REM00K1400-IE	400	200	AX-REM00K1400-IE	400	200
	0,25	2002	B002			180			180	
	0,55	2004	B004		AX-REM00K1200-IE	200	180	AX-REM00K1200-IE	200	180
	1,1	2007	B007	50			100	AX-REM00K2070-IE	70	200
	1,5	2015	B015		AX-REM00K2070-IE	70	140	AX-REM00K4075-IE	75	130
	2,2	2022	B022	35			90	AX-REM00K4035-IE	35	180
	4,0	2040	-		AX-REM00K4075-IE	75	50	AX-REM00K6035-IE	35	100
	5,5	2055	–	20	AX-REM00K4035-IE	35	75	AX-REM00K9020-IE	20	150
	7,5	2075	–	17			55	AX-REM01K9017-IE	17	110
	11	2110	-		AX-REM00K6035-IE	35	40	AX-REM02K1017-IE	17	75
400 V (třífázový)	15	2150	-	10	AX-REM00K9017-IE	17	55	AX-REM03K5010-IE	10	95
	0,55	4004	–	180	AX-REM00K1400-IE	400	200	AX-REM00K1400-IE	400	200
	1,1	4007	–			200			200	
	1,5	4015	–		AX-REM00K1200-IE	200	190	AX-REM00K2200-IE	200	190
	2,2	4022	–	100	AX-REM00K2200-IE	200	130	AX-REM00K5120-IE	120	200
	3,0	4030	–		AX-REM00K2120-IE	120	160		160	
	4,0	4040	–				120	AX-REM00K6100-IE	100	140
	5,5	4055	–	70	AX-REM00K4075-IE	75	140	AX-REM00K9070-IE	70	150
	7,5	4075	–			100	100	AX-REM01K9070-IE	70	110
	11	4110	-		AX-REM00K6100-IE	100	50	AX-REM02K1070-IE	70	75
15	4150	-	35	AX-REM00K9070-IE	70	55	AX-REM03K5035-IE	35	110	

⑤ Počítačový software

Popis	Instalace	Model
Počítačový software	Softwarový nástroj pro konfiguraci a monitorování	CX-drive
Počítačový software	Softwarový nástroj pro konfiguraci a monitorování	CX-One

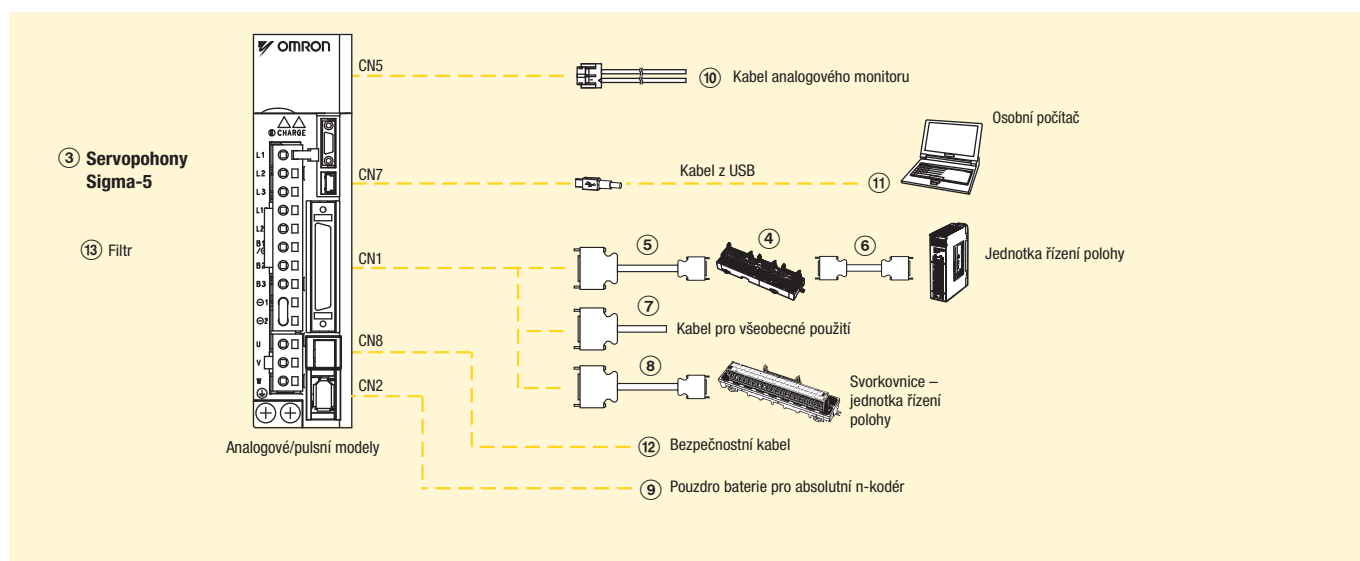


Pětihvězdičkový servopohon Řada vysoce výkonných a kompaktních servopohonů s integrovaným systémem ML-II.

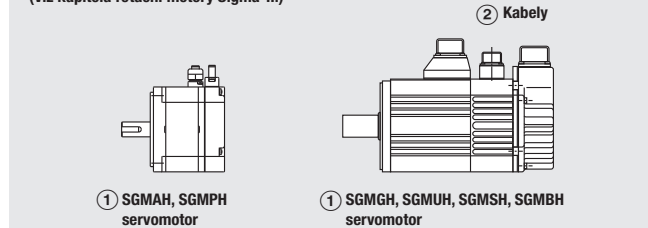
- Vyspělá funkce automatického doladování
- Vylepšená funkce potlačení vibrací
- Standardní podpora pro analogovou napěťovou/pulsní referenční řadu nebo referenční komunikační řadu MECHATROLINK-II.
- Podpora pro servomotory s přímým pohonem, lineární servomotory a lineární posuvné systémy
- Integrovaná funkce bezpečnostního zastavení
- Frekvenční odezva 1,6 kHz

Informace pro objednání

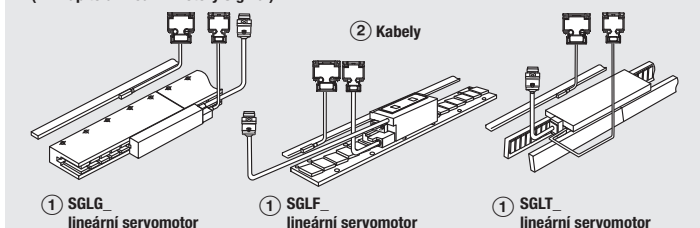
Konfigurace analogových/pulsních referencí systému Sigma-5



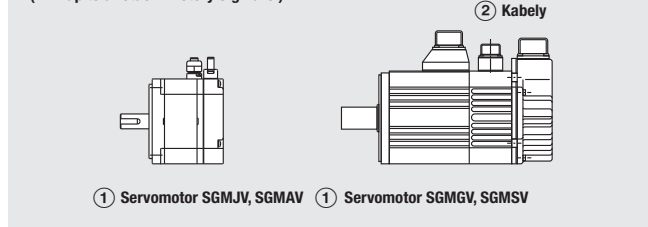
(Viz kapitola rotační motory Sigma-II.)



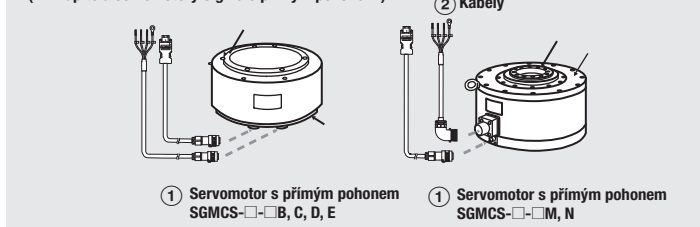
(Viz kapitola lineární motory Sigma.)



(Viz kapitola rotační motory Sigma-5.)



(Viz kapitola servomotory Sigma s přímým pohonem.)



Poznámka: Symboly ①②③④⑤... zachycují doporučenou sekvenci pro výběr součástí v systému servopohonu Sigma-5

Servomotory, kabely pro napájení a n-kodér

Poznámka: ①② Podrobné informace o výběru a specifikacích servomotorů naleznete v kapitole o servomotech.

Servopohony

Symbol	Technické údaje	Kompatibilní rotační servomotory ①	Kompatibilní motory s přímým pohonem ①	Kompatibilní lineární motory ①	Objednací kód
③	Jednofázový 230 VAC	50 W	SGMAH-A5D_, SGMJV-A5A_, SGMV-A5A_	-	SGDV-R70A01A
			-	SGLGW-30A050_	SGDV-R70A05A
		100 W	SGMAH-01A_, SGMPH-01A_, SGMJV-01A_, SGMV-01A_, SGMEV-01A_	-	SGDV-R90A01A
			-	SGLGW-30A080_, SGLGW-40A140_	SGDV-R90A05A
		200 W	SGMAH-02A_, SGMPH-02A_, SGMJV-02A_, SGMV-02A_, SGMEV-02A_	SGMCS-07B_	SGDV-1R6A01A
			-	SGLGW-60A140_, SGLGW-40A253_, SGLFW-20A_, SGLFW-35A120_	SGDV-1R6A05A
		400 W	SGMAH-04A_, SGMPH-04A_, SGMJV-04A_, SGMV-04A_, SGMEV-04A_	SGMCS-02B_, SGMCS-05B_, SGMCS-04C_, SGMCS-10C_, SGMCS-14C_, SGMCS-08D_, SGMCS-17D_, SGMCS-25D_	SGDV-2R8A01A
			-	SGLGW-40A365_, SGLGW-60A253A_	SGDV-2R8A05A
		750 W	SGMAH-08A_, SGMPH-08A_, SGMJV-08A_, SGMV-08A_, SGMEV-08A_	SGMCS-16E_, SGMCS-35E_	SGDV-5R5A01A
			-	SGLGW-60A365A_, SGLFW-35A230_, SGLFW-50A200_	SGDV-5R5A05A
		1,5 kW	SGMPH-15A_, SGMV-10A_, SGMEV-15A_	SGMCS-45M_, SGMCS-80M_, SGMCS-80N_	SGDV-120A01A008000
			-	SGLGW-90A200A_, SGLFW-50A380_, SGLFW-1ZA200_	SGDV-120A05A008000
	Třífázový 400 VAC	0,5 kW	SGMAH-03D_, SGMPH-04D_, SGMGH-05D_, SGMEV-04D_, SGMGV-05D_	-	SGDV-1R9D01A
			-	SGLFW-35D_	SGDV-1R9D05A
		1,0 kW	SGMAH-07D_, SGMPH-08D_, SGMGH-09D_, SGMH-10D_, SGMUH-10D_, SGMEV-08D_, SGMGV-09D_, SGMV-10D_	-	SGDV-3R5D01A
			-	SGLFW-50D200_, SGLTW-35D170_, SGLTW-50D170_	SGDV-3R5D05A
		1,5 kW	SGMPH-15D_, SGMGH-13D_, SGMH-15D_, SGMUH-15D_, SGMEV-15D_, SGMGV-13D_, SGMV-15D_	-	SGDV-5R4D01A
			-	SGLFW-50D380_, SGLFW-1ZD200_	SGDV-5R4D05A
		2 kW	SGMGH-20D_, SGMH-20D_, SGMGV-20D_, SGMV-20D_	-	SGDV-8R4D01A
			-	SGLFW-1ED380_, SGLTW-35D320_, SGLTW-50D320_	SGDV-8R4D05A
		3 kW	SGMGH-30D_, SGMH-30D_, SGMUH-30D_, SGMGV-30D_, SGMV-30D_	-	SGDV-120D01A
			-	SGLFW-1ZD380_, SGLFW-1ED560_, SGLTW-40D400_	SGDV-120D05A
		5 kW	SGMGH-44D_, SGMH-50D_, SGMUH-40D_, SGMGV-44D_, SGMV-50D_	-	SGDV-170D01A
			-	SGLTW-40D60_, SGLTW-80D400_	SGDV-170D05A
		6 kW	SGMGH-55D_, SGMGV-55D_	-	SGDV-210D01A
		7,5 kW	SGMGH-75D_, SGMGV-75D_	-	SGDV-260D01A
		11 kW	SGMGH-1AD_, SGMGV-1AD_	-	SGDV-280D01A
		1,5 kW	SGMGH-1ED_, SGMGV-1ED_	-	SGDV-370D01A

Ovládací kabely (pro CN1)

Symbol	Popis	Připojit k	Délka	Objednací kód
④	Jednotka relé servopohonu	CJ1W-NC1_3		XW2B-20J6-1B (1 osa)
		CJ1W-NC2_3/4_3		XW2B-40J6-2B (2 osy)
		CJ1M-CPU22/23		XW2B-20J6-8A (1 osa)
				XW2B-40J6-9A (2 osy)
⑤	Kabel k servopohonu	Jednotky relé servopohonu XW2B-_0J6-_B	1 m	XW2Z-100J-B4
			2 m	XW2Z-200J-B4

Symbol	Popis	Připojit k	Délka	Objednací kód
⑥	Připojovací kabel jednotky řízení polohy	CJ1W-NC113	0,5 m	XW2Z-050J-A14
			1 m	XW2Z-100J-A14
		CJ1W-NC213/413	0,5 m	XW2Z-050J-A15
			1 m	XW2Z-100J-A15
		CJ1W-NC133	0,5 m	XW2Z-050J-A18
			1 m	XW2Z-100J-A18
		CJ1W-NC233/433	0,5 m	XW2Z-050J-A19
			1 m	XW2Z-100J-A19
		CJ1M-CPU22/23	0,5 m	XW2Z-050J-A27
			1 m	XW2Z-100J-A27
⑦	Ovládací kabel	Pro řídicí jednotky pro obecné použití	1 m	R88A-CPW001S
			2 m	R88A-CPW002S
⑧	Kabel ke svorkovnici relé	Řídicí jednotka pro obecné použití	1 m	R88A-CTW001N
			2 m	R88A-CTW002N
	Svorkovnice relé		-	XW2B-50G5

Bateriová záloha pro absolutní n-kodér (pro kabel n-kodéru CN2)

Symbol	Název	Objednací kód
⑨	Baterie	JZSP-BA01

Poznámka: Když se používají kabely n-kodéru s pouzdem baterie, není nutné použít baterii pro CN1 (mezi piny 21 a 22). Baterie pro CN1 je ER6VCN3.

Kabel (pro CN5)

Symbol	Název	Objednací kód
⑩	Kabel analogového monitoru	R88A-CMW001S
		DE9404559

Kabel USB pro připojení k osobnímu počítači (pro CN7)

Symbol	Název	Objednací kód
⑪	Kabel s konektorem mini USB	JZSP-CVS06-02-E

Poznámka: Doporučuje se použít kabel USB s dvojitým stíněním

Kabel pro bezpečnostní funkce (pro CN8)

Symbol	Název	Objednací kód
⑫	Bezpečnostní konektor s 3m kabelem (s volnými vodiči na jednom konci)	JZSP-CVH03-03-E

Poznámka: Při použití bezpečnostní funkce připojte tento kabel k bezpečnostním zařízením. Dokonce i v případě, že nepoužíváte bezpečnostní funkci, použijte servopohon s připojeným bezpečným propojovacím můstkem (JZSP-CVH05-E).

Filtry

Symbol	Použitelný servopohon	Jmenovitý proud	Jmenovité napětí	Objednací kód
⑬	SGDV-R70A__A, SGDV-R90A__A, SGDV-1R6A__A, SGDV-2R8A__A	5 A	250 VAC, jedna fáze	R88A-FI5-1005-RE
	SGDV-5R5A__A	9 A		R88A-FI5-1009-RE
	SGDV-120A01A008000	16 A		R88A-FI5-1016-RE
	SGDV-1R9D__A, SGDV-3R5D__A, SGDV-5R4D__A	4,3 A	400 VAC, tři fáze	R88A-FI5-3004-RE
	SGDV-8R4D__A, SGDV-120D__A	8,6 A		R88A-FI5-3008-RE
	SGDV-170D__A	14,5 A		R88A-FI5-3012-RE

Konektory

Technické údaje	Objednací kód
Sada konektorů pro vstup/výstup (pro CN1)	R88A-CNU11C
Konektor pro n-kodér Sigma-5 (pro CN2)	JZSP-CMP9-1
Bezpečný propojovací můstek	JZSP-CVH05-E

Počítačový software

Technické údaje	Objednací kód
Softwarový nástroj pro konfiguraci a monitorování pro servopohony a měniče (CX-drive, verze 1.50 nebo vyšší)	CX-drive
Kompletní softwarový balíček OMRON včetně CX-drive. (CX-One, verze 3.0.2 nebo vyšší)	CX-One



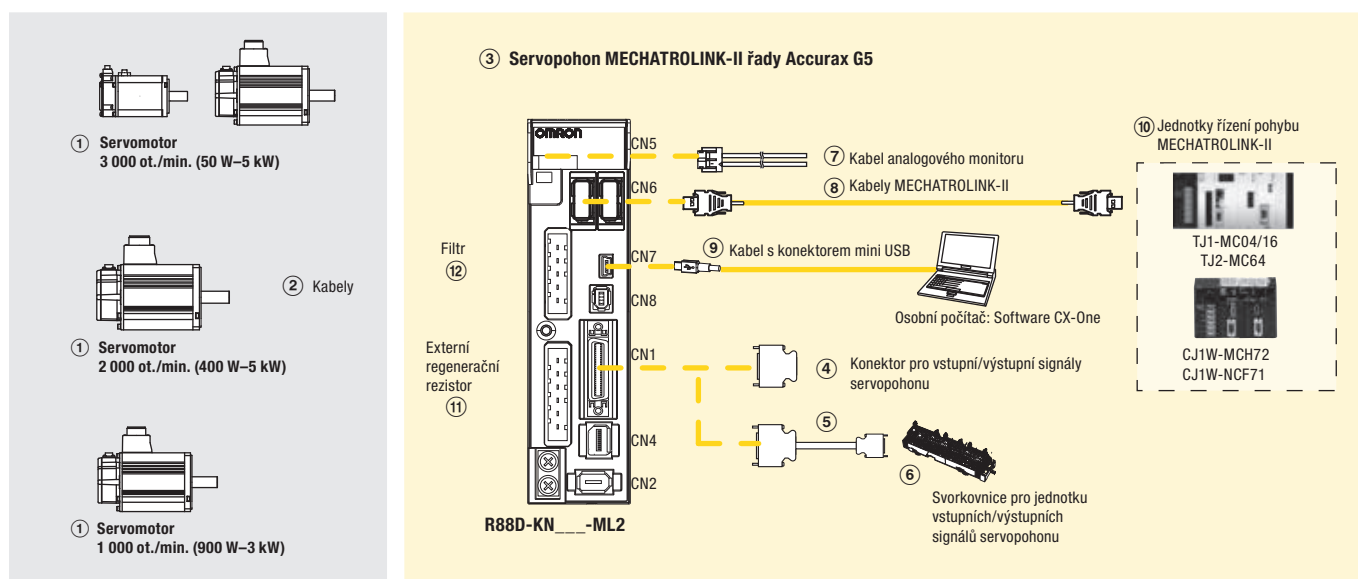
Přesné, rychlé a bezpečné řízení pohybu v kompaktní velikosti

Accurax G5 nabízí to, co potřebujete, pro stavbu přesných, rychlejších, menších a bezpečnějších strojů. Získáte téměř 25% úsporu hmotnosti motoru a 50% úsporu prostoru ve skříni. Budete moci využívat přesnost v jednotkách menších než mikrony a nastavovat čas v ms.

- Modely servopohonů využívající MECHATROLINK-II a analogové/pulsní systémy
- Bezpečnost v souladu s normou ISO13849-1, výkonová úroveň D
- Vysoká frekvenční odezva 2 kHz
- Sériový n-kodér s vysokým rozlišením nabízí větší přesnost 20bitového n-kodéru.
- Externí vstup do n-kodéru pro plně uzavřenou smyčku
- Automatické ladění v reálném čase
- Vyspělé doladovací algoritmy

Informace pro objednání

Referenční konfigurace zařízení MECHATROLINK-II řady Accurax G5



Servomotory, kabely pro napájení a n-kodér

Poznámka: ①② Informace o výběru servomotoru, kabelů motoru a konektorů naleznete v části o servomotoru Accurax G5.

Servopohony

Symbol	Technické údaje		Model servopohonu	① Kompatibilní rotační servomotory řady G5
③	Jednofázový, 230 VAC	100 W	R88D-KN01H-ML2	R88M-K05030(H/T)-_
		200 W	R88D-KN02H-ML2	R88M-K10030(H/T)-_
		400 W	R88D-KN04H-ML2	R88M-K20030(H/T)-_
		750 W	R88D-KN08H-ML2	R88M-K40030(H/T)-_
		1,0 kW	R88D-KN10H-ML2	R88M-K75030(H/T)-_
		1,5 kW	R88D-KN15H-ML2	R88M-K1K020(H/T)-_
				R88M-K1K030(H/T)-_
				R88M-K1K530(H/T)-_
				R88M-K1K520(H/T)-_
				R88M-K90010(H/T)-_

Symbol	Technické údaje		Model servopohonu	① Kompatibilní rotační servomotory řady G5
③	Třífázový, 400 VAC	600 W	R88D-KN06F-ML2	R88M-K40020(F/C)- R88M-K60020(F/C)-
		1,0 kW	R88D-KN10F-ML2	R88M-K75030(F/C)- R88M-K1K020(F/C)-
		1,5 kW	R88D-KN15F-ML2	R88M-K1K030(F/C)- R88M-K1K530(F/C)- R88M-K1K520(F/C)- R88M-K90010(F/C)-
		2,0 kW	R88D-KN20F-ML2	R88M-K2K030(F/C)- R88M-K2K020(F/C)-
		3,0 kW	R88D-KN30F-ML2	R88M-K3K030(F/C)- R88M-K3K020(F/C)- R88M-K2K010(F/C)-
		5,0 kW	R88D-KN50F-ML2	R88M-K4K030(F/C)- R88M-K5K030(F/C)- R88M-K4K020(F/C)- R88M-K5K020(F/C)- R88M-K3K010(F/C)-

Ovládací kabely (pro CN1)

Symbol	Popis	Připojit k	Délka	Model
④	Sada konektorů pro vstup/výstup (26 pinů)	Pro vstupy/výstupy pro obecné použití	-	R88A-CNW01C
⑤	Kabel ke svorkovnici		1 m	XW2Z-100J-B34
			2 m	XW2Z-200J-B34
⑥	Svorkovnice (pro svorkovnice s šroubem M3 a piny)		-	XW2B-20G4
	Svorkovnice (pro svorkovnice s šroubem M3,5 a vidlicovými/kulatými konektory)		-	XW2B-20G5
	Svorkovnice (pro svorkovnice s šroubem M3 a vidlicovými/kulatými konektory)		-	XW2D-20G6

Analogový monitor (pro CN5)

Symbol	Název	Délka	Model
⑦	Kabel analogového monitoru	1 m	R88A-CMK001S

Kabely MECHATROLINK-II (pro CN6)

Symbol	Technické údaje	Délka	Model
⑧	Zakončovací odpor MECHATROLINK-II	-	JEPMC-W6022-E
	Kabely MECHATROLINK-II	0,5 m	JEPMC-W6003-A5-E
		1 m	JEPMC-W6003-01-E
		3 m	JEPMC-W6003-03-E
		5 m	JEPMC-W6003-05-E
		10 m	JEPMC-W6003-10-E
		20 m	JEPMC-W6003-20-E
		30 m	JEPMC-W6003-30-E

Kabel USB pro připojení PC (pro CN7)

Symbol	Název	Délka	Model
⑨	Kabel s konektorem mini USB	2 m	AX-CUSBM002-E

Filtry

Symbol	Použitelný servopohon	Jmenovitý proud	Svodový proud	Jmenovité napětí	Model
⑫	R88D-KN01H-ML2, R88D-KN02H-ML2	2,4 A	3,5 mA	250 VAC, jedna fáze	R88A-FIK102-RE
	R88D-KN04H-ML2	4,1 A	3,5 mA		R88A-FIK104-RE
	R88D-KN08H-ML2	6,6 A	3,5 mA		R88A-FIK107-RE
	R88D-KN10H-ML2, R88D-KN15H-ML2	14,2 A	3,5 mA		R88A-FIK114-RE
	R88D-KN06F-ML2, R88D-KN10F-ML2, R88D-KN15F-ML2	4 A	0,3 mA/32 mA ^{*1}	400 VAC, tři fáze	R88A-FIK304-RE
	R88D-KN20F-ML2	6 A	0,3 mA/32 mA ^{*1}		R88A-FIK306-RE
	R88D-KN30F-ML2, R88D-KN50F-ML2	12,1 A	0,3 mA/32 mA ^{*1}		R88A-FIK312-RE

^{*1} Krátkodobý špičkový svodový proud pro filtr při zapínání/vypínání

Konektory

Technické údaje	Model
Konektor pro externí n-kodér (pro CN4)	R88A-CNK41L
Konektor pro bezpečnostní signály vstupu/výstupu (pro CN8)	R88A-CNK81S

Jednotky řízení pohybu MECHATROLINK-II

Symbol	Název	Model
⑩	Samostatná jednotka řízení pohybu Trajexia	TJ1-MC04 (4 osy)
		TJ1-MC16 (16 os)
		TJ2-MC64 (64 os)
	Jednotka řízení pohybu Trajexia-PLC	CJ1W-MCH72
	Jednotka řízení pohybu pro CJ1 PLC	CJ1W-NCF71 (16 os)
		CJ1W-NC471 (4 osy)
		CJ1W-NC271 (2 osy)
	Jednotka řízení pohybu pro CS1 PLC	CS1W-NCF71 (16 os)
		CS1W-NC471 (4 osy)
		CS1W-NC271 (2 osy)

Externí regenerační rezistor

Symbol	Technické údaje	Model
⑪	50 Ω, 80 W	R88A-RR08050S
	100 Ω, 80 W	R88A-RR080100S
	47 Ω, 220 W	R88A-RR22047S
	20 Ω, 500 W	R88A-RR50020S

Počítačový software

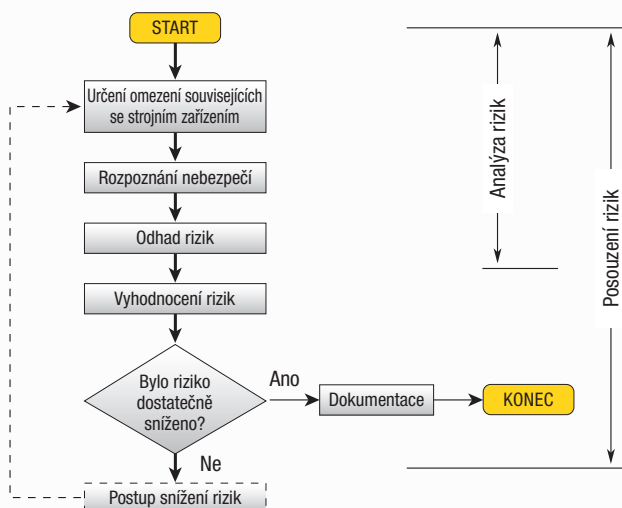
Technické údaje	Model
Softwarový nástroj pro konfiguraci a monitorování pro servopohony a měniče (CX-drive, verze 1.91 nebo vyšší)	CX-drive

1. Posuzování rizik – proč a jak

Směrnice o strojních zařízeních 2006/42/ES stanovuje, že strojní zařízení nesmí představovat nebezpečí pro osoby pracující v průmyslové oblasti, pro majetek nebo pro domácí zvířata. Aby byl tento základní požadavek splněn, je prvořadým úkolem při navrhování použitelného a bezpečného stroje provedení posouzení rizik podle normy EN ISO 12100, které je navíc povinné u nových strojů a také u strojů, u kterých se provádí rekonstrukce nebo rozšíření (např. integrací nového systému PLC do stávajícího stroje).

Základní princip je pro lepší přehled názorně popsán níže. To je samozřejmě pouze jedna část celého procesu. Aby byly splněny všechny požadavky směrnice o strojních zařízeních, je při provádění analýzy rizik nutno dodržovat celý postup stanovený normou EN ISO 12100 a přihlížet ke všem ostatním souvisejícím normám.

Norma EN ISO 12100 popisuje celý postup při posuzování rizik:



Krok 1: Určení omezení souvisejících se strojním zařízením

Prvním krokem postupu vyhodnocování rizik je určení omezení souvisejících se strojním zařízením, při kterém se berou v úvahu všechny fáze cyklu životnosti stroje. K tomu, aby bylo možné tato omezení související se strojem definovat, je třeba znát příslušný postup, zúčastněné osoby, okolní prostředí a rovněž výroby. Každý stroj má určité oblasti, ve kterých mohou existovat omezení, např. omezení rozsahu použití, prostorová omezení, časová omezení nebo omezení související s okolním prostředím.

Krok 2: Rozpoznání nebezpečí

Základním krokem celého postupu je rozpoznání předvídatelných nebezpečí, neboť se předpokládá, že nebezpečí bude mít dříve či později za následek vznik újmy, nebudou-li přijata žádná protiopatření. Norma EN ISO 12100 obsahuje výčet příkladů různých typů nebo skupin nebezpečí, mezi něž patří mechanická nebezpečí, nebezpečí zasažení elektrickým proudem, nebezpečí související s vysokými teplotami atd., která je v tomto kroku nutné zvažovat.

Krok 3: Odhad rizik

V tomto kroku se provádí odhad rizika z hlediska uživatele strojního zařízení, a to na základě závažnosti možné újmy a na pravděpodobnosti výskytu. Tento krok ovšem nezahrnuje pouze technickou problematiku. Jelikož jsou stroje obsluhováni lidmi, podílejí se na existujícím riziku také lidské faktory a – naneštěstí – i možnost, že obsluhujícím personálem bude zneužívána možnost obcházení opatření přijatých ke zvýšení bezpečnosti strojního zařízení.

Krok 4: Vyhodnocení rizik

Další povinnou částí celého iteračního postupu je posouzení, zda opatření přijatá ke snížení rizika nepovedou ke vzniku nových nebezpečí nebo nebezpečných stavů. Pokud se tak stane, je nutno přidat tato nová nebezpečí do souhrnné dokumentace a přijmout další vhodná opatření.

Krok 5: Snížení rizik

Po rozpoznání, odhadnutí a vyhodnocení rizik je třeba přijmout opatření k jejich snížení. Tato opatření se provádějí v následujícím hierarchickém sledu:

- vyloučení nebo snížení nebezpečí ve fázi návrhu a konstrukce,
- použití technických ochranných zařízení a případných dodatečných ochranných opatření,
- snížení rizik prostřednictvím účinnější informovanosti uživatele (příručky, piktogramy, světelná a zvuková signalizace atd.).

Všechna tato opatření k ochraně pracovníků by v konečném důsledku neměla mít za následek vznik stavu, za kterého již stroj nebude použitelný. Pokud ochranná opatření pouze omezují pracovníky při výrobě, budou ti pracovníci hledat způsoby, kterými bude bezpečnostní systém možno obelstít, a následkem toho se ocitnou v ještě nebezpečnější situaci, než v jaké by byli bez ochranných opatření. Konstrukteři strojních zařízení by měli být schopni slučovat způsob myšlení, který zohledňuje snahu o usnadnění výroby, s náměty z oblasti posuzování rizik. Měli by tedy mít na paměti:

- jak bezpečnostní systém funguje ve všech provozních režimech stroje;
- přístupnost součástí stroje při údržbě (použití dveří s bezpečnostním blokováním namísto pevných mechanických ochranných krytů);
- bezpečnou oblast umožňující sledování výroby bez nutnosti zastavování stroje;
- promyšlený postup při obnovování chodu výroby po jejím zastavení způsobeném bezpečnostním systémem.

Další informace a podporu je možno získat prostřednictvím prodejní sítě společnosti Omron a partnerů společnosti Omron specializujících se na oblast bezpečnosti.

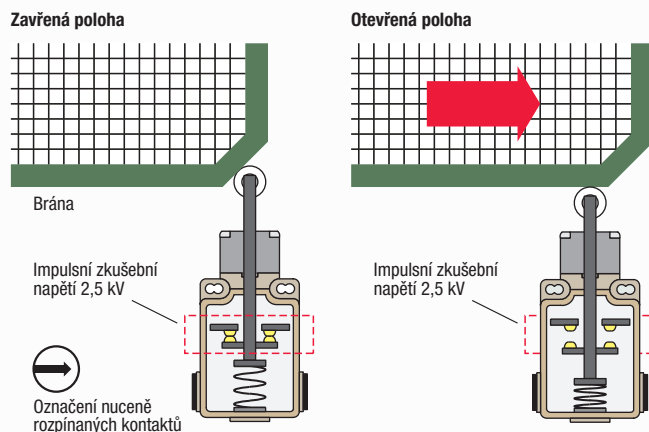
2. Vysvětlení přímého rozpojování

Základním konstrukčním principem nouzových vypínačů, bezpečnostních koncových spínačů a bezpečnostních dveřních spínačů je přímé neboli nucené rozpojování kontaktů. Popis tohoto konstrukčního principu lze nalézt v normě EN 60947-5-1:

Kontakty spínače musí být schopny snést impulsní napětí uvedené v normě EN 60947-5-1 v případě, že jsou kontakty násilím otevřeny ovládací silou nuceného rozpinání (POF) nebo překročením nuceného rozpinání (POT), které převyšuje svařovací sílu kontaktu, která je rovna hodnotě 10 N.

Spinání spočívá ve využití tlaku pružiny, který uzavře kontakty, jakmile se bezpečnostní kryt dostane do zavřené polohy (nebo není stisknuto tlačítko nouzového zastavení). V případě selhání pružiny zůstane spínač trvale v bezpečném stavu, protože mechanická konstrukce umožňuje pouze rozpojování kontaktů pohybem akčního členu.

Příklad: Bezpečnostní koncový spínač



Pokud spínač vyhovuje požadavkům na přímé neboli nucené rozpojování kontaktů, lze na výrobku nalézt tento symbol:



Související výrobky			
Tlačítka nouzového zastavení	Lankové nouzové vypínače	Bezpečnostní koncové spínače	Bezpečnostní dveřní spínače
A22E, A165E	Řada ER	D4N, D4BN, D4NH, D4F	D4NS, D4BS, D4GS, D4GL, D4NL

3. Nouzové zastavení

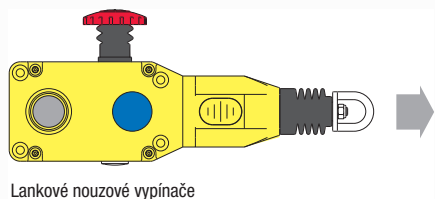
Stroje musí být vybaveny jedním nebo více zařízeními pro nouzové zastavení, prostřednictvím kterých je možno odvrátit nebezpečí (viz normu EN ISO 13850). Většinou jsou ve formě manuálního tlačítka, které obsluha stiskne v případě nouze. Tlačítko v červeném nebo žlutém barevném provedení je jasně viditelné a zajišťuje co nejrychlejší vypnutí nebezpečného procesu bez vzniku dalších nebezpečí.

Příklad tlačítka nouzového zastavení:

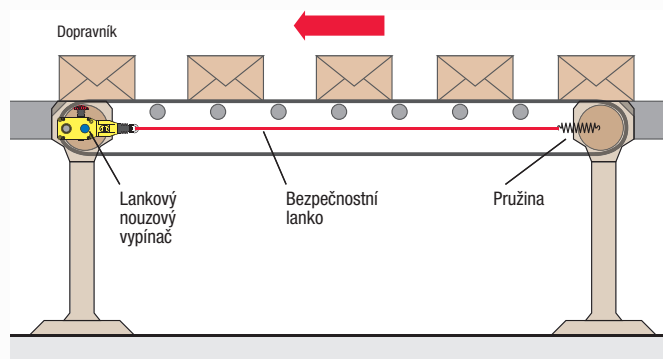


Další možností realizace této funkce je použití lankových vypínačů. Funkci nouzového zastavení poskytují v celém rozpětí lanka.

Příklad lankového vypínače



Použití na dopravníkovém systému



Oba systémy vyžadují ruční resetování nebo resetování pomocí klíče, aby mohla být před opětovným spuštěním stroje provedena bezpečnostní kontrola systému. Resetování bezpečnostního systému a opětovné spuštění stroje jsou tedy samostatné funkce, což je v souladu s ustanovením směrnice o strojních zařízeních, které požaduje, aby resetováním bezpečnostního systému nebylo možno iniciovat opětovné spuštění stroje.

Související výrobky	
Tlačítka nouzového zastavení	Lankové nouzové vypínače
A22E, A165E	Řada ER

Technické informace

4. Praktická doporučení týkající se bezpečnostních koncových spínačů a spínačů ovládaných klíčem

Pokud existuje nebezpečí na straně stroje, které nevyžaduje přístup, měl by být stroj chráněn pevně namontovanými bezpečnostními kryty.

Pohyblivá ochranná bezpečnostní zařízení se používají v následujících situacích:

- zásah do nebezpečné oblasti za účelem obsluhy stroje,
- seřizování prováděné uvnitř stroje,
- situace související s odstraňováním problémů,
- údržba.

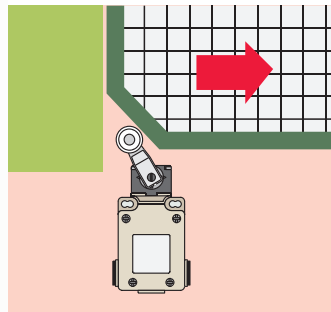
V některých případech je přístup do nebezpečných oblastí povolen až po úplném zastavení všech pohybů stroje. V těchto oblastech zajišťují ochranu pracovníků bezpečnostní dveřní spínače s integrovanou blokovací funkcí.

Podle Směrnice pro strojní zařízení musí mít bezpečnostní zařízení pevnou konstrukci, nesmí představovat další rizika a nesmí být snadné je potlačit nebo s ním manipulovat.

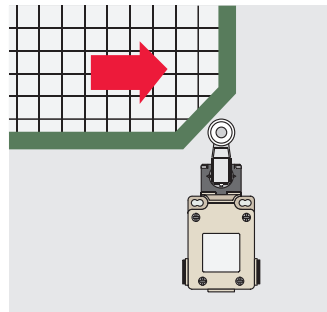
Předpokladem splnění těchto požadavků je nejen povinné použití bezpečnostních koncových spínačů, ale i jejich správná montáž. Není-li montáž provedena správně, může mít selhání spínače za následek vznik nebezpečného stavu, protože nebude sledována poloha ochranného krytu.

Příklady nesprávné a správné montáže bezpečnostních koncových spínačů:

Zavřená poloha pohyblivého ochranného krytu

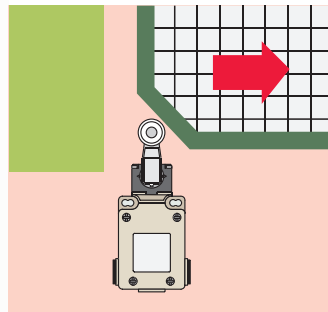


Nesprávně: Spínač není automaticky aktivován při otevření bezpečnostních zařízení.

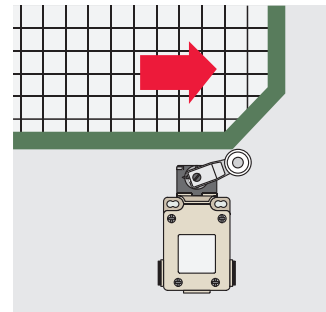


Vpravo: Spínač je automaticky aktivován.

Otevřená poloha pohyblivého ochranného krytu



Nesprávně: Spínač není automaticky aktivován při otevření bezpečnostních zařízení.



Vpravo: Spínač je automaticky aktivován.

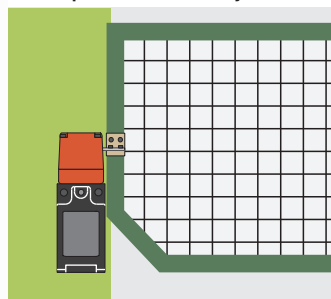
Související výrobky

Bezpečnostní koncové spínače

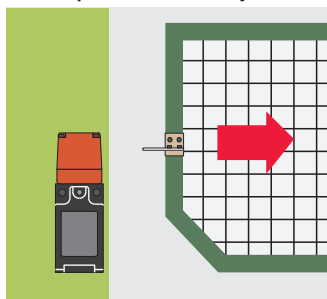
D4N, D4BN, D4NH, D4F

Příklady spínačů ovládaných klíčem:

Zavřená poloha ochranného krytu



Otevřená poloha ochranného krytu



Spínač je automaticky aktivován prostřednictvím samostatného akčního členu.

Související výrobky

Bezpečnostní dveřní spínače

D4NS, D4BS, D4GS, D4GL, D4NL

5. Použití bezdotykových spínačů

Sledování bezpečnostních krytů nebo dveří je možno realizovat také pomocí bezdotykových spínačů. Příslušný systém sestává z akčního členu (tvořeného kombinací magnetů) a snímáčního prvku:



Protože funguje bez fyzického styku mezi akčním členem a snímáčním prvkem, není spínač zdrojem částic vznikajících následkem otěru, což je např. základním požadavkem v potravinářském průmyslu.

Bezdotykové spínače se běžně používají u balicích strojů, a pokud jsou tyto stroje určeny pro potravinářský nebo farmaceutický průmysl, jsou jejich součástí vyrobeny převážně z nerezové oceli. Bezkontaktní spínače jsou často umístěny za kryty strojů, takže jim nehrozí poškození v důsledku působení čisticích prostředků. Provozní dosah, který je větší než 10 mm, proto umožňuje flexibilní použití a zajišťuje potřebné pokrytí mechanických tolerancí.

Bezdotykové spínače jsou založeny na dvou elektromechanických/elektronických principech:

- **Magnetický jazýčkový kontakt**
Jazýčkový kontakt se používá ke snímání tehdy, je-li akční člen umístěn blízko snímáčního prvku. Tyto jazýčkové kontakty se spojí, je-li akční člen připojen, a jsou rozpojeny, je-li akční člen odstraněn. U bezpečnostních aplikací se přijímají speciální konstrukční opatření, která zajišťují chování podobné přímému vypínání. Magnetické jazýčkové kontakty jsou schopny přenášet vysoké elektrické zátěže bez potřeby použití přídavných relé nebo stykačů.
- **Senzory pracující na principu Hallova jevu**
Tyto senzory, které jsou tvořeny elektronickými obvody, snímají magnetické pole akčního členu. Senzory využívající Hallův jev nepodléhají opotřebení a zajišťují velmi dlouhou životnost spínače i elektronických bezpečnostních výstupů.

Související výrobky	
Bezkontaktní spínače řady TGR	Systém odolný proti vibracím
F3S-TGR-N_R F3S-TGR-N_C	D40A + G9SX-NS

6. Použití bezpečnostních senzorů

Bezpečnostní senzory jsou fotoelektrické spínače s vysílacími a přijímacími prvky a integrovanou bezpečnostní funkcí. Požadavky kladené na různé typy bezpečnostních senzorů jsou stanoveny v normě EN 61496.

Při použití bezpečnostních senzorů je povinné provedení kontroly, zda optoelektronické zařízení skutečně dokáže zajistit ochranu proti nebezpečí. Existuje množství aplikací, při kterých může vymrštění součástí ze stroje způsobit vážné zranění osob, které by těmito prudce se pohybujícími předměty byly zasaženy. Vhodnějším řešením pro tyto oblasti je ochranné oplocení nebo ohrazení.

Bezpečnostní senzory jsou založeny na principu průchozího paprsku a mají samostatný vysílač a přijímač. Pokud se ve snímácím dosahu nenachází žádný předmět, budou výstupy senzoru zapnuty. Pokud je oblast snímání blokována, budou výstupy ve vypnutém stavu.

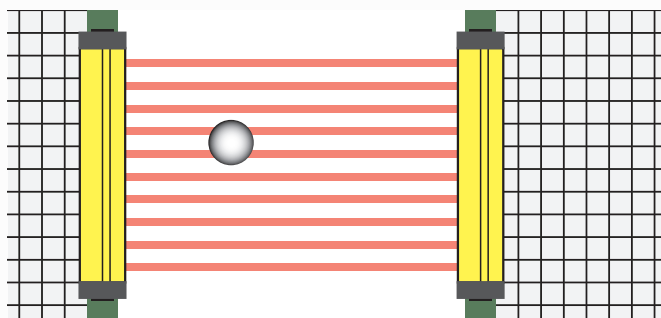
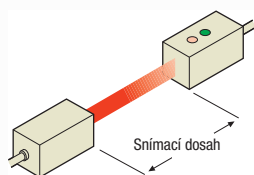
Pro zjišťování prstů, rukou nebo celého lidského těla jsou k dispozici různé způsoby nastavení bezpečnostních senzorů. Toto nastavení optických svazků určuje rozlišení bezpečnostního senzoru, které udává nejmenší „viditelný“ předmět.

Ochrana prstů (rozlišení 14 mm):

Tento systém dokáže zjistit i jediný prst a zastavit stroj, pokud se předmět odpovídající velikosti nachází v chráněné oblasti.

Protože jsou minimální rozměry předmětu velmi malé, je velmi malé také narušení nebezpečné oblasti a malá může být i vzdálenost od nebezpečného místa.

Tento druh bezpečnostního senzoru v provedení podle odpovídající normy je potřebný například u lisovacích nebo razicích strojů.

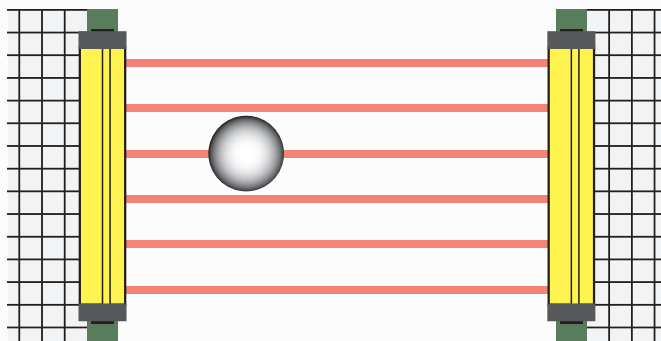


Ochrana rukou (rozlišení 20–35 mm):

Tento systém dokáže detekovat ruku a zastavit stroj, pokud se předmět odpovídající velikosti nachází v chráněné oblasti.

Protože jsou nyní minimální rozměry předmětu ve velikosti ruky, musí být vzdálenost od nebezpečného místa větší než v případě ochrany prstů.

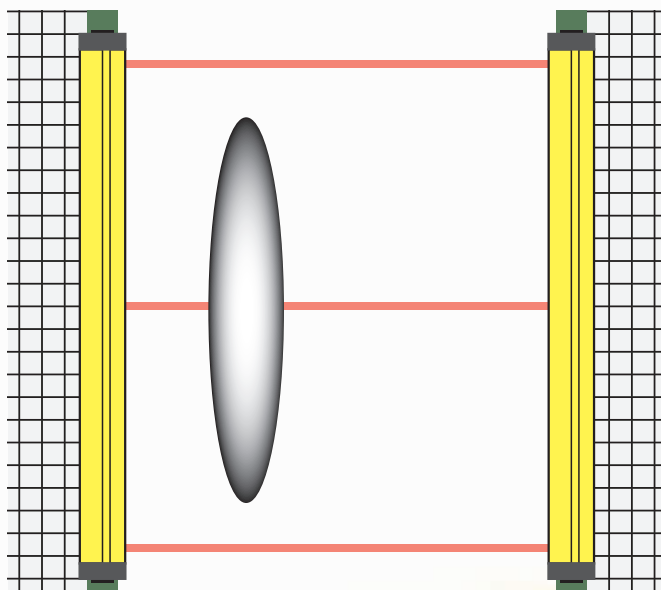
Tento druh bezpečnostního senzoru v provedení podle odpovídající normy je potřebný u mnoha aplikací.



Ochrana těla:

Při tomto nastavení je možno zjišťovat přítomnost celého lidského těla. Používá se v případech, kdy osoba může vstupovat do nebezpečné oblasti.

Tato funkce je často potřebná u skladovacích nebo dopravníkových systémů, a to společně s dalšími speciálními funkcemi, jako například funkcí blokování.



V případech, kdy je požadován častý přístup k procesu, představuje nejúčinnější kombinaci ochrany pracovníků a vysoké produktivity použití bezpečnostních senzorů.

Bezpečnostní senzory se mohou používat k zjišťování částí lidského těla, jakými jsou prsty nebo ruce, nebo celého lidského těla. Příslušné údaje včetně standardních parametrů lze nalézt v normách EN ISO13852 a EN ISO 13853.

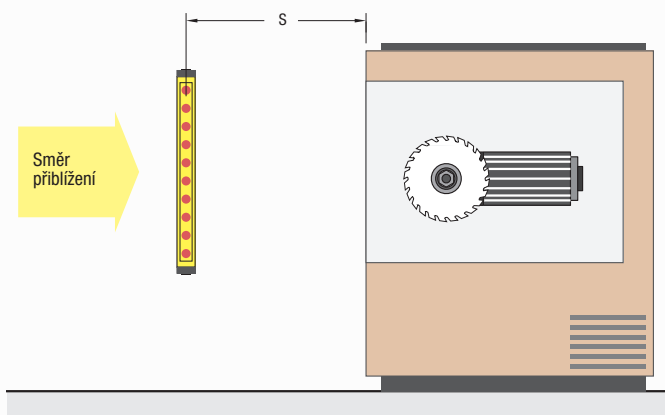
Technické informace

Aby bylo zajištěno, že se stroj zastaví dříve, než bude pracovník moci zasáhnout do nebezpečné zóny, musí být všechny bezpečnostní senzory namontovány ve správné vzdálenosti.

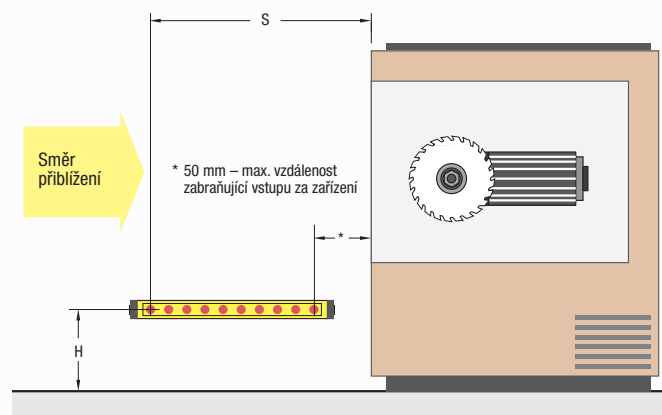
Bezpečnostní vzdálenost „S“ je minimální bezpečná vzdálenost mezi bezpečnostním senzorem a místem provádění pracovního úkonu.

Výpočet bezpečnostní vzdálenosti „S“ vychází z požadavků evropské normy EN ISO 13855 a je platný pro bezpečnostní optické záclony, které se používají v průmyslových prostředích.

Bezpečnostní vzdálenost pro zabezpečení nebezpečných míst:



Bezpečnostní vzdálenost pro zabezpečení nebezpečných oblastí:



Příklad výpočtu pro systémy s rozlišením <40 mm

Vzorec podle normy EN ISO 13855: $S = (K \times T) + C$

Kde S = minimální vzdálenost v milimetrech od nebezpečné zóny k detekčnímu bodu nebo detekční čáře, rovině či zóně. Je-li výsledkem výpočtu vzdálenost menší než 100 mm, musí být přesto dodržena vzdálenost činitelů nejméně 100 mm.

K = Rychlost přiblížení v mm/s. V blízké oblasti do 500 mm se pro výpočet rychlosti používá hodnota 2000 mm/s. Je-li vzdálenost větší než 500 mm, počítá se s hodnotou $K = 1600$ mm/s. V tomto případě však minimální bezpečná vzdálenost činí 500 mm.

T = doba potřebná k zastavení celého systému v sekundách

$T = t_1 + t_2 + t_3$

t_1 = doba odezvy bezpečnostního senzoru v sekundách.

t_2 = doba odezvy bezpečnostního rozhraní t_{si} , pokud je použito.

t_3 = maximální doba do zastavení stroje t_m v sekundách.

Podrobné údaje o době odezvy a době do zastavení naleznete v technických informacích týkajících se bezpečnostního rozhraní a vlastního stroje.

$C = 8 \times (d - 14 \text{ mm})$, nikoli však menší než nula.

d = minimální rozlišení předmětu produktu bezpečnostního senzoru v milimetrech, proto:

$S = (2000 \text{ mm/s} \times T) + 8 \times (d - 14 \text{ mm})$

Tento vzorec platí pro všechny minimální vzdálenosti S do 500 mm včetně. Minimální hodnota S by neměla být menší než 100 mm.

Je-li za použití výše uvedeného vzorce stanovena vzdálenost S , která je větší než 500 mm, je možné použít vzorec, který je uveden níže. V tomto případě nemá být minimální hodnota vzdálenosti S menší než 500 mm.

$S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + 8 \times (d - 14 \text{ mm})$

Pro výšku ochranného pole „H“ nad referenční rovinou a rozlišení „d“ bezpečnostního senzoru platí následující vztah:

$$H_{\min} = 15 \times (d - 50) \text{ nebo } d = (H_{\min}/15) + 50$$

$H_{\min}$ = Výška ochranného pole nad referenční rovinou, maximální výška = 1000 mm.

Předpokládá se, že pokud je výška rovna nebo menší než 300 mm, nemohou již pod ochranným polem podlézt dospělé osoby.

d = rozlišení systému bezpečnostních senzorů

$S = (K \times T) + C$

Informace o hodnotách K a T naleznete v předchozí kapitole.

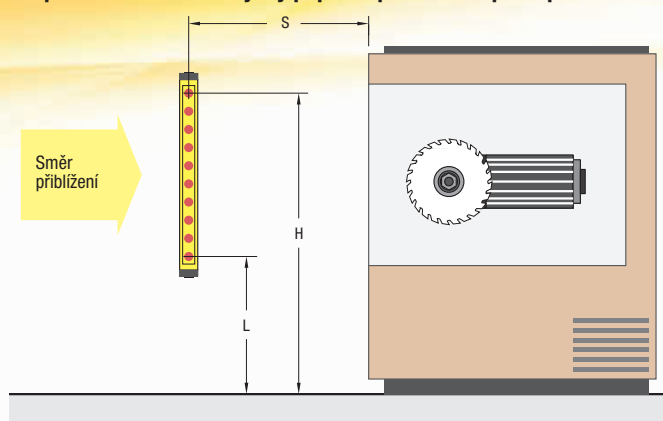
$C = (1200 \text{ mm} - 0,4 \times H)$, nikoli však menší než 850 mm (délka paže)

H = Výška ochranného pole nad podlahou

$$S = (1600 \text{ mm/s} \times T) + (1200 - 0,4 \times H)$$

Technické informace

Bezpečná vzdálenost a výšky paprsků při ochraně přístupu



Vyhovuje normě EN ISO 13855:

Rozlišení	Nejnižší svazek paprsků nad referenční rovinou	Nejvyšší svazek paprsků nad referenční rovinou	Dodatečná vzdálenost C (viz vzorec)
14 mm	V souladu s normou EN ISO 13855	V souladu s normou EN ISO 13855	0 mm
30 mm	V souladu s normou EN ISO 13855	V souladu s normou EN ISO 13855	128 mm

Pro výšku ochranného pole „H“ nad referenční rovinou a rozlišení „d“ bezpečnostního senzoru platí následující vztah:

$$S = (K \times T) + C$$

Informace o hodnotách K a T naleznete v předchozí kapitole.

$$C = 8 \times (d - 14)$$

d = rozlišení systému bezpečnostních senzorů

$$S = (2\,000 \text{ mm} \times T) + 8 \times (d - 14)$$

Přídavná ochranná zařízení

Oblasti umožňující přístup k nebezpečnému provoznímu místu, které nejsou chráněny bezpečnostním senzorem, je nutno chránit pomocí jiných vhodných prostředků, jakými jsou například pevná ochranná zábrana, ochranný kryt s blokovacím zařízením nebo systém bezpečnostních rohoží.

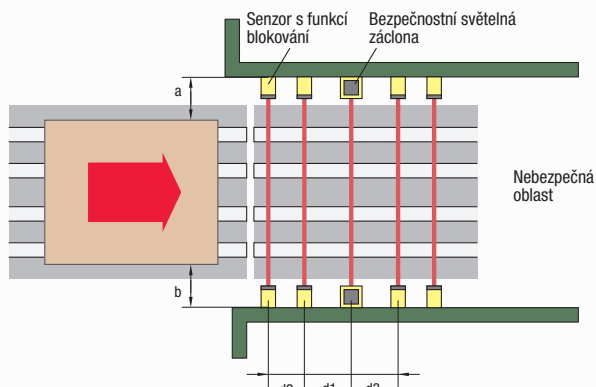


Blokování

Při výrobních postupech je třeba provádět výměnu materiálu. V mnoha případech není možno nalézt řešení, které by chránilo pracovníky a přitom umožňovalo potřebný tok materiálu pouhých otevíráním částí mechanického ochranného zařízení. Běžným řešením je použití bezpečnostních senzorů – stroj se však zastavuje právě tehdy, je-li ochranné pole zakryto.

Funkce blokování, kterou mohou být bezpečnostní senzory vybaveny, umožňuje bezpečné a automatické potlačení bezpečnostní funkce. Přídavný, vhodně vybraný a umístěný senzor zjišťuje přítomnost materiálu a zajišťuje, aby žádná osoba nemohla aktivovat funkci blokování.

Funkce blokování se často používá k ochraně paletovacích a balících strojů podobných tomu, jaký je znázorněn v tomto příkladu:



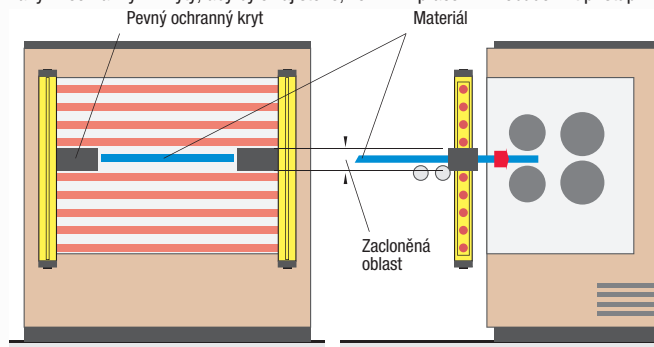
Začlenění

Tuto funkci je možno používat k umožnění přítomnosti částí obrobku nebo součástí stroje v detekční oblasti bezpečnostního senzoru. Při použití funkce začlenění zůstávají výstupy zapnuty i tehdy, dojde-li k přerušení jednoho nebo více svazků paprsků. Tato funkce má vliv na schopnost detekce a v některých případech umožňuje prodloužení bezpečnostní vzdálenosti. Použití funkce blokování lze v zásadě nastavit třemi různými způsoby:

Pevné začlenění

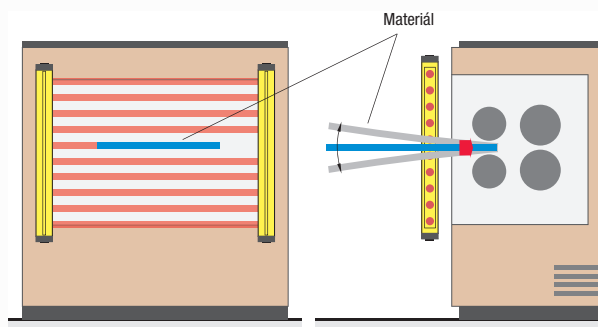
V tomto režimu jsou „ignorovány“ svazky paprsků v definované oblasti. Toto nastavení se používá pro aplikace, které jsou obdobou znázorněných příkladů, tedy např. pro opěrný stůl.

Mezery po stranách tohoto opěrného stolu vyžadují dodatečnou ochranu pevně namontovanými ochrannými kryty, aby bylo zajištěno, že k nim pracovník nebude mít přístup.



Plovoucí začlenění

Ve strojích, ve kterých se provádí stříhání nebo ohýbání materiálu, se „ignoruje“ jeden nebo více svazků paprsků podél celého bezpečnostního senzoru. Při provádění nastavení se definuje a programuje počet deaktivovaných paprsků. V tomto provozním režimu je povinná obzvláště přísná kontrola výsledného rozlišení bezpečnostního senzoru a bezpečnostní vzdálenosti.



Související výrobky

Robustní pouzdro

Řada senzorů F3S-TGR-CL
MS2800, MS4800

Malé pouzdro

F3SJ-A

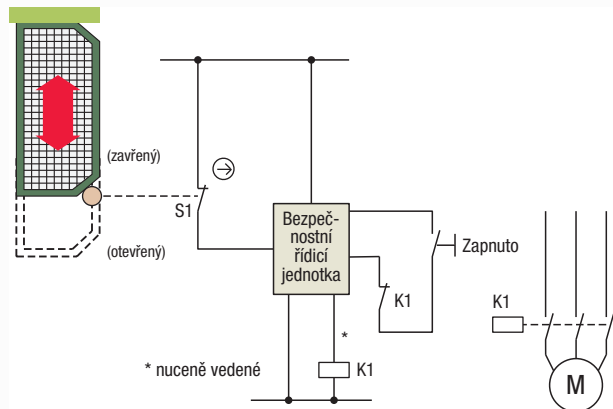
7. Bezpečnostní reléové jednotky zařazené v různých bezpečnostních kategoriích

Výsledkem analýzy rizik provedené podle normy EN ISO 12100 bude zařazení do požadované výkonové úrovně podle normy EN ISO 13849-1. Bezpečnostní reléové jednotky jsou připraveny k použití v aplikacích vyžadujících ochranu až do bezpečnostní kategorie 4 – jak se však mají správně připojit jejich vstupy a výstupy?

Níže uvedené kategorie představují strukturu bezpečnostních systémů stanovených normou EN ISO 13849-1. Ověřte další požadavky související s daty spolehlivosti produktu, diagnostickým pokrytím a poruchami s běžnou příčinou pro vaši aplikaci.

Bezpečnostní kategorie 2

Základní zásada bezpečnosti: Vyzkoušet použité komponenty



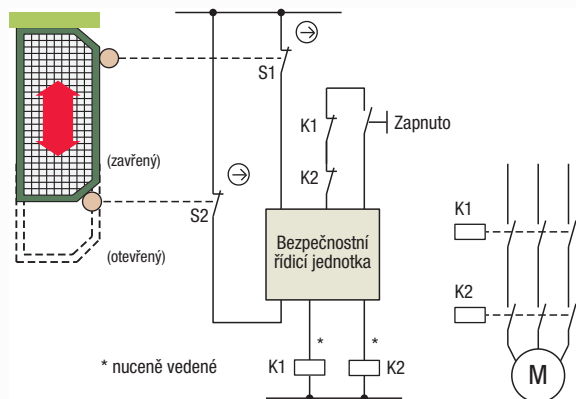
Bezpečnostní vstup: Ke sledování polohy ochranného krytu je použit bezpečnostní koncový spínač nebo bezpečnostní dveřní spínač.

Bezpečnostní řízení: Ke kontrole správné činnosti bezpečnostního koncového spínače nebo bezpečnostního dveřního spínače je použita bezpečnostní reléová jednotka. Kromě toho je povinné pravidelné přezkušování činnosti. Jelikož je použit pouze jeden bezpečnostní spínač, výsledek této zkoušky ukáže, zda došlo k selhání spínače nebo stykače na výstupní straně. Reakcí na toto selhání pak má být bezpečný stav stroje.

Bezpečnostní výstup: V bezpečnostním výstupu je použit stykač. Pozor – pouze tehdy, pokud je provedena výše uvedená zkouška, může být tento obvod klasifikován jako vyhovující bezpečnostní kategorii 2 podle normy EN ISO 13849-1. V ostatních případech se doporučuje použití druhé výstupní větve.

Bezpečnostní kategorie 3

Základní zásada bezpečnosti: Redundantní použití komponent zajišťuje odolnost proti ojedinelé se vyskytující závadě



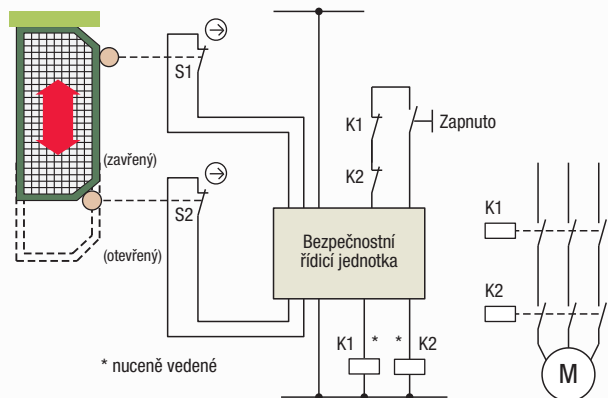
Bezpečnostní vstup: Ke sledování polohy ochranného krytu jsou použity redundantní bezpečnostní koncové spínače nebo bezpečnostní dveřní spínače.

Bezpečnostní řízení: Ke kontrole správné činnosti bezpečnostních koncových spínačů nebo bezpečnostních dveřních spínačů je použita bezpečnostní reléová jednotka. Vzhledem k redundantnímu uspořádání vstupních a výstupních komponent dokáže funkce bezpečnostního řízení rozpoznat selhání kterékoli z těchto komponent a zajistit dosažení bezpečného stavu.

Bezpečnostní výstup: V bezpečnostních výstupech jsou použity redundantní stykače. Funkce stykačů je sledována prostřednictvím zpětnovazebních kontaktů. Dojde-li ke svaření jednoho nebo více normálně otevřených kontaktů, zpětná vazba deaktivuje funkci resetování bezpečnostního řízení.

Bezpečnostní kategorie 4

Základní zásada bezpečnosti: Redundantní uspořádání a zkoušení komponent pro zajištění odolnosti proti více než jedné ojedinelé závadě



Bezpečnostní vstup: Ke sledování polohy ochranného krytu jsou použity redundantní bezpečnostní koncové spínače nebo bezpečnostní dveřní spínače. Samostatné vstupy a výstupy pro připojení spínačů umožňují bezpečnostnímu řízení zjišťovat vzájemná propojení vodičů atd.

Bezpečnostní řízení: Ke kontrole správné činnosti bezpečnostních koncových spínačů nebo bezpečnostních dveřních spínačů je použita bezpečnostní reléová jednotka. Bezpečnostní reléová jednotka používá komplementární signály ke zkoušení správného chování vstupních signálů. Redundantní výstupní signály a komponenty zaručují, že v případě selhání dokáže systém dosáhnout bezpečného stavu. Nahromadění poruch tak nebude mít za následek ztrátu bezpečnosti.

Bezpečnostní výstup: V bezpečnostních výstupech jsou použity redundantní stykače. Funkce stykačů je sledována prostřednictvím zpětnovazebních kontaktů. Dojde-li ke svaření jednoho nebo více normálně otevřených kontaktů, zpětná vazba deaktivuje funkci resetování bezpečnostního řízení.

Související výrobky

Programovatelné bezpečnostní jednotky	Flexibilní bezpečnostní reléová jednotka	Rozšiřitelná bezpečnostní reléová jednotka	Kompaktní bezpečnostní reléová jednotka
NE1A-SCPU01, NE1A-SCPU02, G9SP	G9S-X	G9S-A	G9S-B

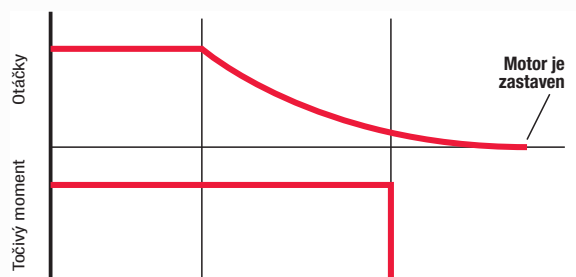
8. Kategorie zastavení

Posledním prvkem v bezpečnostním řetězci je nebezpečný pohyb vykonávaný elektromotorem nebo pneumatickými či hydraulickými válci. V závislosti na konkrétní aplikaci je nutno stanovit správný způsob zastavování pohybu, který nebude příčinou vzniku dodatečných nebezpečí pro pracovníky. Norma IEC/EN 60204-1 definuje tři různé kategorie zastavení:

Kategorie zastavení 0

Definice: Zastavení pohybu se dosahuje okamžitým odpojením napájení akčních členů stroje, tedy např. motoru. Motor se nakonec zastaví, vzhledem k proměnnému mechanickému zatížení však neexistuje možnost řízení doby trvání tohoto zastavování. K urychlení zastavování lze použít přídavné brzdy nebo jiné zpomalovací prostředky.

Chování:

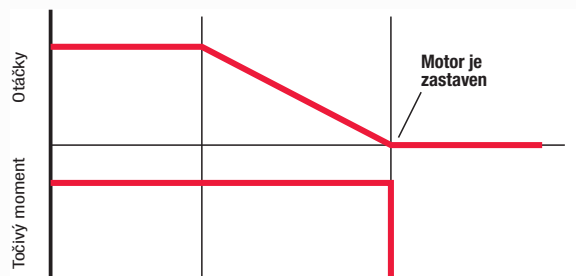


Použití: Všechny aplikace, u kterých proměnná doba trvání zastavení nemá za následek vznik nebezpečných stavů.

Kategorie zastavení 1

Definice: Jedná se o stav zastavení, kterého se dosahuje řízenými změnami parametrů napájení akčních členů stroje. Po definitivním dosažení stavu zastavení se napájení akčních členů stroje odpojí. Doba do odpojení napájení se může nastavovat pomocí časovače bezpečného zpoždění vypnutí v bezpečnostní reléové jednotce nebo v jednotce určené k bezpečnému sledování zastavení stroje.

Chování:

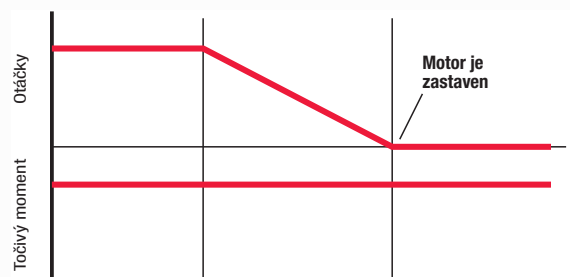


Použití: Všechny aplikace, u kterých je potřebné zastavování s řádným lineárním snižováním rychlosti. Při vysokých zatíženích může být potřebná kategorie zastavení 1, jelikož může existovat dodatečné riziko související s poškozením zátěže.
Všechny aplikace, u kterých je potřebná schopnost zastavení v přesné poloze, jako například odblokování bezpečnostních dveří v systému ochranného ohrazení.

Kategorie zastavení 2

Definice: Jedná se o stav zastavení, kterého se dosahuje řízenými změnami parametrů napájení akčních členů stroje. Po definitivním dosažení stavu zastavení se napájení akčních členů stroje odpojí. Musí být zajištěna bezpečnostní funkce sledování polohy motoru nacházejícího se v režimu zastavení. Při vychýlení se z této polohy dojde k bezpečnému odpojení napájení motoru.

Chování:



Použití: Všechny aplikace, u kterých je během určitého technického procesu třeba dosáhnout určité bezpečné polohy.

9. Bezpečnostní pohony

Elektrické motory, jejichž rozsah sahá od standardních střídavých motorů až po nejmodernější servomotory, byly tradičně kritickým místem při vyhodnocování rizik souvisejících se strojem, jelikož zastavování a bezpečná regulace dynamicky se chovajících zátěží byly v minulosti spojeny s nutností použití rozsáhlých externích zařízení a s vynakládáním značného času při navrhování technických opatření potřebných k dosažení očekávané úrovně bezpečnosti. Se zvyšující se složitostí bezpečnostních řešení je navíc stále složitější i postup při certifikaci strojů.

Podle směrnice o strojních zařízeních, která je součástí související evropské legislativy, by strojní zařízení prodávaná na evropském trhu neměla představovat rizika pro osoby, která je obsluhují. Jediným způsobem, jak toho dosáhnout, je zajištění takového stavu, při kterém nebudou mít žádné chyby vzniklé v bezpečnostním systému za následek ztrátu bezpečnostní funkce.

Bezpečnostní pohon je elektronická jednotka řízení pohybu s integrovanou bezpečnostní technologií. Díky této skutečnosti je podstatná část funkční bezpečnosti zajišťována samotným pohonem, což snižuje složitost celkového bezpečnostního řešení uplatněného u příslušného stroje. Certifikaci pohonu a jeho komponent potvrzuje příslušný úředně schválený orgán.

Výhody bezpečnostních pohonů:

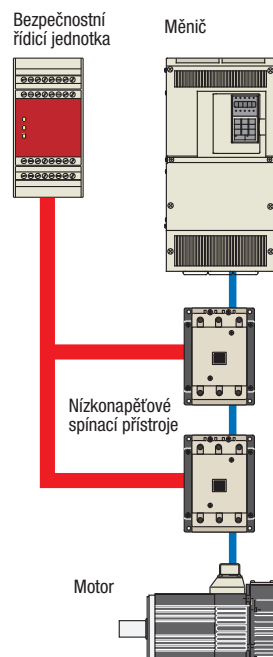
- kratší reakční doby – nejsou již třeba stykače;
- snížení celkových pořizovacích a provozních nákladů – je zjednodušena konstrukce obvodu, jsou odstraněny prvky podléhající opotřebení, je usnadněno zapojování;
- certifikace strojů je zjednodušena, jelikož všechny prvky mají prohlášení o shodě.

Související výrobky

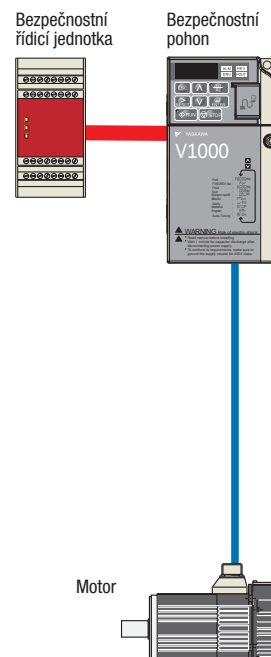
Měnič s integrovanou bezpečnostní funkcí

V1000, MX2

Tradiční bezpečnostní obvod



Bezpečnostní obvod s bezpečnostním pohonem



Technické informace

10. Definice pojmů a zkratky

Pojem	Vysvětlení
Akční člen	Akční člen převádí elektrické signály na mechanické, hydraulické nebo pneumatické veličiny.
Začlonění	Podrobnosti naleznete v části pojednávající o bezpečnostních senzorech
Kategorie	Klasifikace bezpečnostní součásti řídicího systému je určena chováním této součásti při poruchových stavech a odolností proti poruchám.
Kanál	Prvek nebo skupina prvků, které nezávisle vykonávají určitou funkci. Pro bezpečnostní kategorii 3 nebo 4 podle normy EN 954-1 (EN ISO 13849-1), se doporučuje dvoukanálová struktura, která je odolná proti alespoň jedné ojedinelé se vyskytující poruše.
Nebezpečí	Definice převzatá z normy ISO 12100-1: Potenciální zdroj poškození. Může se jednat o nebezpečí rozdrčení, přimáčknutí, zasažení elektrickým proudem atd.
Nouzové zastavení	Definice převzatá z normy EN 60204-1, dodatek D: Úkon prováděný v nouzové situaci, jehož cílem je zastavení procesu nebo pohybu, který je potenciálně nebezpečný.
Porucha	Stav, při kterém komponenta nebo zařízení již nevykonává svoji specifickou funkci
Závada	Komponenta se neúmyslně nachází ve stavu, který se vyznačuje ztrátou schopnosti vykonávat specifickou funkci
Zpětnovazební obvod	Funkci stykačů je možno sledovat pomocí zpětnovazebního obvodu. Ke sledování funkční způsobilosti stykačů bezpečnostní reléovou jednotkou nebo programovatelnou bezpečnostní řídicí jednotkou se používají normálně uzavřené kontakty. Dojde-li ke svaření některého z normálně otevřených kontaktů, zablokuje bezpečnostní reléová jednotka opětovné spuštění stroje.
Funkční bezpečnost	Součást celkové bezpečnosti stroje nebo řídicího systému stroje, která závisí na správném fungování bezpečnostních elektrických řídicích systémů, bezpečnostních systémů dalších technologií a externích zařízení zajišťujících snížení rizik.
Bezpečnost strojních zařízení	Stav, kterého je dosaženo tehdy, jsou-li po provedení analýzy rizika přijata opatření ke snížení tohoto rizika na přijatelnou zbytkovou úroveň.
Blokování	Podrobnosti naleznete v části pojednávající o bezpečnostních senzorech
Riziko	Kombinace pravděpodobnosti výskytu poškození a rozsahu tohoto poškození.
Bezpečnostní	Souhrnný pojem, pod který spadá bezpečnost strojních zařízení i funkční bezpečnost.
Bezpečnostní funkce	Při selhání této funkce se může zvýšit riziko související se strojem nebo s řídicím systémem.
Zabezpečení	Společný pojem označující ochranná zařízení. Osoba nebo předmět jsou zabezpečeny prostřednictvím sledování.
Kategorie zastavení	Norma EN 60204-1 definuje tři různé kategorie funkcí zastavení. Podrobnosti naleznete v části pojednávající o kategoriích zastavení.

Zkratky	Vysvětlení
B10d	Počet cyklů do selhání 10% součástí s následným vznikem nebezpečí
λ	Poruchovost
$\lambda.s$	Poruchovost (porucha na bezpečné straně)
$\lambda.d$	Poruchovost (porucha vedoucí ke vzniku nebezpečí)
CCF	Porucha s běžnou příčinou
DC	Diagnostické pokrytí
DCavg	Průměrné diagnostické pokrytí
Určená architektura	Určená architektura bezpečnostních součástí řídicího systému
HFT	Odolnost proti poruchám hardwaru
MTBF	Střední doba mezi poruchami (během normálního provozu)
MTTF	Střední doba do selhání
MTTFd	Střední doba do nebezpečného selhání
MTTR	Střední doba mezi opravami (vždy podstatně kratší než MTTF)
PFH	Pravděpodobnost poruchy během hodiny provozu
PFHD	Pravděpodobnost nebezpečné poruchy během hodiny provozu
PL	Výkonová úroveň, což je schopnost bezpečnostních součástí provádět bezpečnostní funkci za předvídatelných podmínek, potřebná k dosažení očekávaného snížení rizika
PLr	Požadovaná výkonová úroveň
SIL	Úroveň zachování plné bezpečnosti
SILCL	Mezní deklarovaná úroveň SIL (vhodnost)
SRP/CS	Bezpečnostní součásti řídicího systému
SRECS	Bezpečnostní elektrické řídicí systémy
T1	Doba životnosti nebo interval zkoušek odolnosti, předpokládaná životnost bezpečnostního systému
T2	Interval diagnostických testů
TM	Doba upotřebení
B	Náchylnost ke vzniku poruchy s běžnou příčinou
C	Provozní cyklus elektromagnetické komponenty (udává se počet cyklů za hodinu)
SFF	Zlomek vyjadřující podíl bezpečných selhání

Aktuální informace o spolehlivosti produktů a knihovny SISTEMA společnosti Omron naleznete na adrese:
<http://industrial.omron.eu/safety>





➡ Seznamte se s obsahem dalších příruček a DVD



Vaše technická knihovna obsahující kompletní rozměrové výkresy, technické specifikace a výkonové charakteristiky

Vaši průvodci řešeními v oborech průmyslového snímání a kamerové inspekce, identifikace a měření

Poznámka:

Přestože přípravě tohoto dokumentu byla věnována maximální pozornost, společnost Omron Europe B.V., její pobočky a dceřiné společnosti nezaručují bezchybnost a úplnost údajů, nemohou poskytnout záruku ani vydat jakékoli závazné prohlášení týkající se správnosti či úplnosti údajů uvedených v tomto katalogu. Informace o výrobcích uvedené v tomto katalogu jsou poskytnuty „tak, jak jsou“, bez jakékoli výslovně nebo odvozené záruky, mimo jiné včetně odvozených záruk obchodovatelnosti, vhodnosti pro určitý účel a neporušování zákonných předpisů. V jurisdikci, kde je vyloučení odvozených záruk neplatné, bude toto vyloučení považováno za nahrazené takovým platným vyloučením, které co nejlépe vyjadřuje záměr a účel původního vyloučení. Společnost Omron Europe B.V. a/nebo její pobočky a dceřiné společnosti si vyhrazují právo na provádění libovolných změn výrobků, jejich technických parametrů a údajů, a to dle vlastního uvážení, kdykoli a bez předchozího upozornění. Informace obsažené v tomto katalogu mohou být zastaralé a společnost Omron Europe B.V. a/nebo její pobočky a dceřiné společnosti se nezavazují tyto informace aktualizovat.

OMRON EUROPE B.V. Wegalaan 67-69, NL-2132 JD, Hoofddorp, Nizozemsko Tel.: +31 (0) 23 568 13 00, Fax: +31 (0) 23 568 13 88 industrial.omron.eu

Belgie

Tel.: +32 (0) 2 466 24 80
industrial.omron.be

Česká republika

Tel.: +420 234 602 602
industrial.omron.cz

Dánsko

Tel.: +45 43 44 00 11
industrial.omron.dk

Finsko

Tel.: +358 (0) 207 464 200
industrial.omron.fi

Francie

Tel.: +33 (0) 1 56 63 70 00
industrial.omron.fr

Itálie

Tel.: +39 02 326 81
industrial.omron.it

JAR

Tel.: +27 (0) 11 579 26 00
industrial.omron.co.za

Maďarsko

Tel.: +36 1 399 30 50
industrial.omron.hu

Německo

Tel.: +49 (0) 2173 6800 0
industrial.omron.de

Nizozemsko

Tel.: +31 (0) 23 568 11 00
industrial.omron.nl

Norsko

Tel.: +47 (0) 22 65 75 00
industrial.omron.no

Polsko

Tel.: +48 22 458 66 66
industrial.omron.no

Portugalsko

Tel.: +351 21 942 94 00
industrial.omron.pt

Rakousko

Tel.: +43 (0) 2236 377 800
industrial.omron.at

Rusko

Tel.: +7 495 648 94 50
industrial.omron.ru

Španělsko

Tel.: +34 902 100 221
industrial.omron.es

Švédsko

Tel.: +46 (0) 8 632 35 00
industrial.omron.se

Švýcarsko

Tel.: +41 (0) 41 748 13 13
industrial.omron.ch

Turecko

Tel.: +90 212 467 30 00
industrial.omron.com.tr

Velká Británie

Tel.: +44 (0) 870 752 08 61
industrial.omron.co.uk

Další zastoupení společnosti Omron industrial.omron.eu

Autorizovaný distributor:

MODERNÍ PRŮMYSLOVÁ AUTOMATIZACE

Řídicí systémy

• Programovatelné logické řídicí jednotky (PLC) • Ovládací terminály • Vzdálená I/O zařízení

Řízení pohybu a pohony

• Jednotky pro řízení pohybu • Servosystémy • Měníče

Komponenty pro řízení

• Regulátory teploty • Napájecí zdroje • Časovače • Čítače • Programovatelná relé
• Digitální zobrazovače • Elektromechanická relé • Monitorovací zařízení • Polovodičová relé
• Koncové spínače • Tlačítka • Nízkonapětové spínací přístroje

Snímání a bezpečnost

• Fotoelektrické senzory • Indukční senzory • N-kodéry • Kabely a konektory
• Senzory posunutí a měřicí senzory • Kamerové systémy • Bezpečnostní sítě
• Bezpečnostní senzory • Bezpečnostní reléové jednotky
• Bezpečnostní dveřní spínače s ochranným blokováním