



Katalog 2013

Příručka bezpečnosti Bezpečnost strojů – Jokab Safety

ABB Příručka bezpečnosti

Bezpečnost strojů - Jokab Safety

Úvod Směrnice a normy, PL, SISTEMA, SIL, školení	1
Pluto Safety PLC Pluto, Gateway, Safe Encoder, IDFIX, příklady programu	2
Pluto AS-i Pluto AS-i, Urax	3
Pluto Manager Software pro programování Pluto	4
Vital a Tina bezpečnostní systém Vital, Tina; příklady zapojení	5
Bezpečnostní relé Řada RT, řady JSB, bezpečnostní časovače, rozšiřovací relé, příklady zapojení	6
Světelné clony, světelné mříže a světelné závory Focus, Spot, Bjorn, Wet, BP-1, příklady zapojení	7
Měření doby zastavování a diagnostika strojů Smart, Smart Manager	8
Snímače/spínače/zámky Eden, Sense, Magne, Dalton, Knox, Mkey	9
Ovládací zařízení 3-polohové zařízení JSHD4, dvouruční řídicí jednotka Safeball, JSTD20	10
Nouzová vypínací zařízení Inca, Smile, Smile Tina, Compact, EStrong, LineStrong	11
Kontaktní hrany, nárazníky a bezpečnostní rohože Kontaktní hrany, nárazníky, bezpečnostní rohože, příklady zapojení	12
Systém oplocení Quick-Guard, Quick-Guard Express, SafeCad, rolovací dveře	13

Vyvíjíme inovativní produkty a řešení pro dosažení bezpečnosti strojů	1/5
Historie bezpečnosti	1/7
Směrnice a normy	1/9
Pracovní metody podle specifikace EN ISO 13849-1	1/15
Případové studie	1/19
Čím je definována bezpečnostní funkce?	1/25
SISTEMA	1/27
Bezpečnostní relé, Vital nebo Pluto?	1/28
Aplikace EN 62061	1/29
Mechanický spínač nezajišťuje bezpečnou funkci	1/30
Vyškolíme Vás v oblasti bezpečnostních požadavků	1/31

Vyvíjíme inovativní produkty a řešení pro dosažení bezpečnosti strojů

1

Zjednodušujeme stavbu bezpečných systémů. Rozvoj inovativních produktů a řešení pro bezpečnost strojů je naším předmětem činnosti od založení firmy Jokab Safety, nyní ABB AB. Firma byla založena ve Švédsku v roce 1988. Naší vizí je stát se „Vaším partnerem pro oblast bezpečnosti strojů – globálně i lokálně“.

V řadě průmyslových odvětví ve světě nyní zjistili, o kolik se zjednodušila stavba ochranných a bezpečnostních systémů díky našim komponentům a návodům.

Zkušenost

Máme rozsáhlé zkušenosti při praktické aplikaci bezpečnostních požadavků a standardů, jak ze strany úřadů, tak také výroby. Zastupujeme Švédsko v normalizačních organizacích pro bezpečnost strojů a předmětem naší každodenní práce je praktická aplikace bezpečnostních požadavků, v kombinaci s výrobními požadavky. Naše zkušenosti můžete využít ke školení i poradenství.



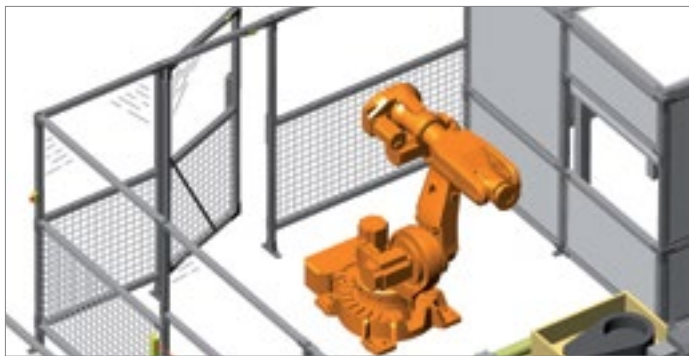
Mats Linger a Torgny Olsson založili Jokab Safety AB ve Švédsku v roce 1988, spolu s Gunnarem Widellem.

Systémy

Dodáváme komplexní dodávky – od bezpečnostních řešení až po kompletní bezpečnostní systémy pro jeden stroj či celou výrobní linku. Kombinujeme výrobní požadavky s bezpečnostními požadavky při návrhu řešení příznivých z hlediska výroby.

Produkty

Na trh dodáváme kompletní řadu bezpečnostních produktů, které usnadňují stavbu bezpečných systémů. Tyto inovativní výrobky průběžně dále rozvíjíme, ve spolupráci s našimi zákazníky. Naš rozsáhlý program výrobků, bezpečnostních řešení a naše dlouhodobé zkušenosti v oblasti bezpečnosti strojů znamenají, že jsme bezpečným partnerem.



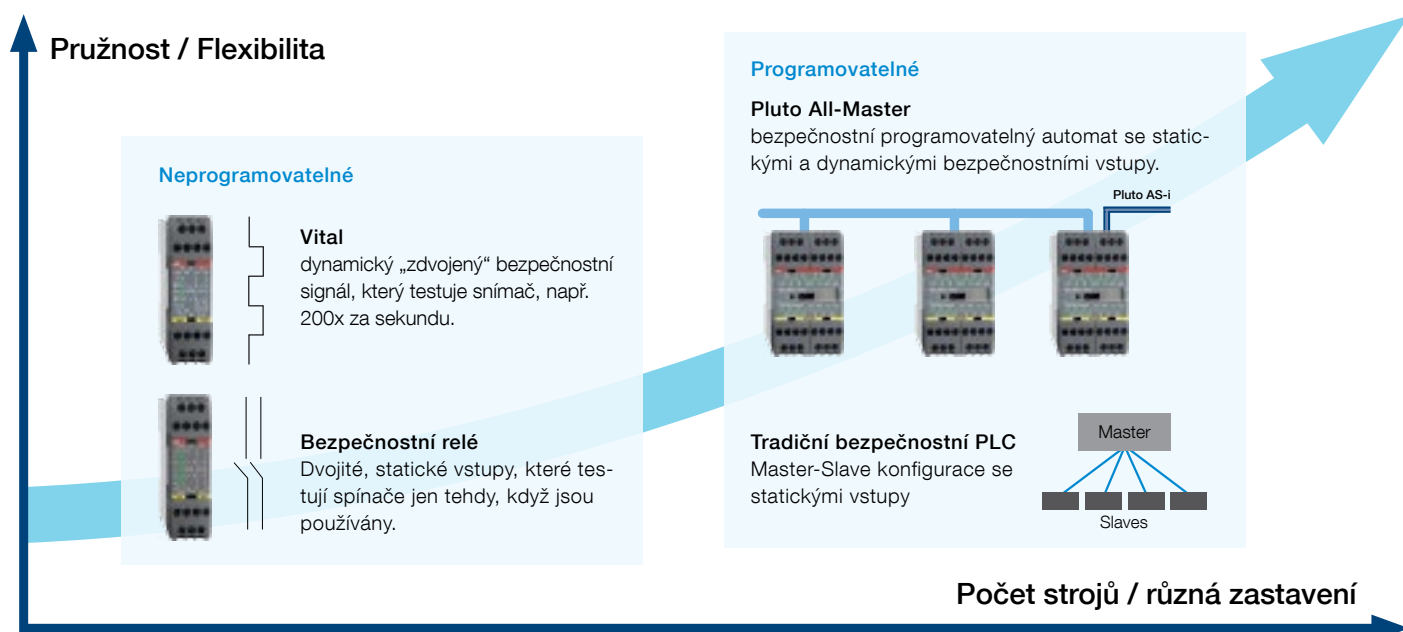
Chcete se něco dozvědět o nových bezpečnostních požadavcích pro roboty? Pokud ano, kontaktujte nás.

Normy a nařízení

Pomáháme rozvíjet standardy

Směrnice a normy jsou velmi důležité dokumenty pro stroje a výrobce bezpečnostních komponent. Proto se účastníme v práci několika mezinárodních výborů, které zpracovávají normy, zejména pro průmyslové roboty, stanovují bezpečnostní vzdálenosti a řídí systémovou bezpečnost. Naše zkušenosti pak zpracováváme formou požadavků do norem. Příznivým výsledkem takového procesu je vyšší účinnost výroby v kombinaci s vysokou úrovní bezpečnosti. Těší nás, že naše znalosti norem můžeme sdílet s našimi zákazníky.

Naše výrobky způsobují revoluci na trhu



1

Naše dynamické bezpečnostní obvody a bezpečnostní programovatelné automaty (PLC) patří zřejmě mezi nejrevolučnější myšlenky, které je objevily v otázkách bezpečnosti na poli řízení, monitorování a ochrany:

- Šetří počet vstupů; duální bezpečnostní okruh s jedním vodičem namísto dvou. Navíc ke stejnému vstupu je možno připojit řadu ochranných zařízení a přitom zachovat nejvyšší úroveň bezpečnosti.
- Lepší spolehlivost. Naše elektronické snímače mají daleko delší životnost než mechanické spínače.
- Jsou bezpečnější, neboť dynamické bezpečnostní snímače jsou kontrolovány 200x za sekundu. Klasické dveřní spínače je možno kontrolovat jen vždy, když jsou právě použity, tedy například jedenkrát za hodinu nebo dokonce jen jedenkrát za měsíc.

- Díky programovatelnému automatu All-Master Safety PLC je připojení a odpojení strojů z hlediska bezpečnosti snadnou záležitostí. Společné okruhy a snímače pro nouzové zastavení je možno vytvářet podle toho, jak probíhá sběrníkové připojení mezi našimi bezpečnostními PLC.

Jsme trvale zapojeni do procesu dalšího průběžného návrhu bezpečnostních systémů pro náročná prostředí. Také vytváříme nová bezpečnostní řešení tam, kde praktické řešení chybí. Nová technická zlepšení vytváří nové možnosti a to je také důvodem pro další kontinuální vývoj nových produktů.

Školíme jak výrobce strojů, tak také operátory těchto strojů

Konstruuji stroje?

Můžeme vám zajistit školení na konstrukci strojů v uspořádání, které vyhovuje vašim požadavkům. Příklad:

- Praktická implementace požadavků evropské směrnice (Machine Directive) pro nové stroje, č. 2006/42/EC, která je platná pro stroje dodávané/uváděné do provozu od 29. prosince 2009.
- Analýza rizik – teoreticky i prakticky
- Bezpečnost řídicích systémů, normy EN ISO 13849-1 a EN 62061

Kupujete a používáte stroje?

Jako uživatel strojů je naší odpovědností, abychom zajistili správné splnění požadavků, bez ohledu na to, zda váš stroj je „nový“ nebo „starý“, tedy zda má přidělenou značku CE či nikoli. Situace je ovšem taková, že řada firem si zakoupila stroje se značkou CE, které těmto požadavkům nevyhovují a to je podle předpisů nepřijatelné. Uvedení takových strojů dodavatelem do souhlasu s předpisy může trvat dlouho a být drahou záležitostí, především kvůli výpadku výrobních kapacit a dalších důvodů. V této oblasti vám můžeme nabídnout výškolení a pomoci vám správně definovat požadavky pro nákup nových nebo i použitých strojů.



Naším úkolem byla ochrana obsluhy před zraněním prstů nebo rukou, při obsluze nebezpečných strojů.



Byly rovněž zavedeny třípolehové aktivátory pro zajištění bezpečnosti při programování.



Evropské normy pro bezpečnost strojů a zařízení

Vývoj v 70. letech minulého století

Naše činnost v oblasti bezpečnosti začala v 70. letech minulého století, kdy byl kladen významný důraz na bezpečnost manuálně ovládaných lisů, v té době nejnebezpečnějších strojů. Pravděpodobnost, že obsluha při práci s těmito stroji přijde o prst nebo ruku, byla velmi vysoká. Byla proto vyvinuta nová bezpečnostní řešení jednak pro samotná bezpečnostní zařízení, ale také řídicí systémy lisů a ta byla instalována u starých a nových strojů. My jsme do tohoto procesu byli přímo zapojeni návrhem dvouručního ovládače a řídicími systémy pro lisy tím, že jsme prováděli bezpečnostní kontroly pro Úřady bezpečnosti a ochrany práce a sepisovali bezpečnostní pokyny pro tyto stroje. Tato práce nám vytvořila vynikající základnu znalostí o bezpečnosti strojů.

Počet nehod souvisejících s provozem lisů se v těch letech významně snížil, avšak stále existoval potenciál pro nové myšlenky a nápady, kterými by se bezpečnost a ekonomičnost zařízení dále posílila.

Vývoj v 80. letech

Během osmdesátých let minulého století se ve výrobním sektoru začaly stále více zavádět průmyslové roboty. To znamená, že pracovníci se již nemuseli pohybovat v nebezpečných prostorách ve výrobě, i když měli dostatek času vstoupit do stroje a např. nastavit produkt do správné polohy, zkontrolovat výrobní cyklus, provést opravu a naprogramovat tyto roboty. Vznikla ovšem nová rizika a bylo třeba zavést nové bezpečnostní metody. Například bylo obtížné rozlišit, zda výrobní stroj se bezpečně zastavil nebo jen čeká na příchod dalšího signálu, např. od snímače, který vydává povel k rozběhu po nastavení produktu do správné polohy. Při návrhu bezpečnostních systémů se projektanti dopouštěli řady chyb, které měly za následek závažná zranění. Docházelo např. k vynechání bezpečnostních prvků pro zastavení robotu, nespolehlivému připojení bezpečnostních zařízení a projevovala se nespolehlivost bezpečnostních vstupů robotů.

V polovině osmdesátých let zahájil svoji činnost výbor pro bezpečnost průmyslových robotických systémů, vydáním normy EN 775/ISO 775. Toto byla první mezinárodní norma pro bezpečnost strojů. Pro zařazení správných vstupních informací do této normy byly intenzivně studovány práce související s průmyslovými roboty tak, aby došlo ke splnění integrovaných bezpečnostních požadavků ve výrobě. Například byla implementována výrobně orientovaná funkce bezpečnostního zastavení, při níž byl využit software pro plynulé zastavení strojů a také bezpečnostní relé/stykače pro odpojení napájení do ovládačů stroje po jeho zastavení. Tato metoda usnadňuje opakovaný rozběh výroby po zastavení, působením bezpečnostních krytů stroje.

Probíhala pak řada diskuzí na téma, zda v normě mají být obsaženy bezpečnostní i praktické požadavky, např. bezpečnostní vypínací funkce, která by umožnila snadný restart stroje. Byl rovněž zaveden třípolehový aktivátor pro bezpečnost během programování, testování a odstraňování závad průmyslového robotu a další zařízení. Standardní třípolehová aktivací funkce byla v normě pro roboty poprvé definována tak, že povolila, aby u nebezpečných funkcí strojů stál spínač pouze ve středové poloze. Uvolnění nebo stlačení třípolehového tlačítka při panice mělo za následek vyslání stop signálu.

Vývoj v 90. letech

Během 90. let byla tato směrnice pro stroje v Evropě impulzem k obrovskému nárůstu přeshraniční kooperace, s cílem získat tyto evropské normy pro bezpečnost strojů a bezpečnostní zařízení. Zkušenost získaná v různých evropských zemích byla zpracována do nejrůznějších bezpečnostních standardů a to velmi usnadnilo práci v oblasti bezpečnosti. Tak, jak se Evropa integruje, je nyní pro firmu, zabývající se bezpečností, kam patříme i my, nutné získat jedno schválení pro své komponenty s platností pro celou Evropu, nikoli pro jednotlivé země jednotlivě.

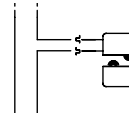
Vývoj od roku 2000

V mezinárodním měřítku se práce na téma bezpečnost zintenzivnila v rámci ISO. Cílem je dosáhnout stejné struktury bezpečnostních požadavků a norem v rámci ISO jako je tomu u norem EN. ABB Jokab Safety je aktivní mezinárodně i národně v nejrůznějších normativních pracovních skupinách. Spolupráce mezi zeměmi vede k lepším bezpečnostním řešením a usnadňuje celosvětové vytváření bezpečného pracovního prostředí.

Vývoj u Jokab Safety v 80. letech



První bezpečnostní relé Jokab Safety

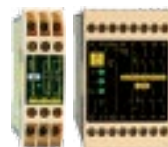


První systém ocelového oplocení Jokab Safety

Vývoj u Jokab Safety v 90. letech



Nulování časovače a první světelná závora



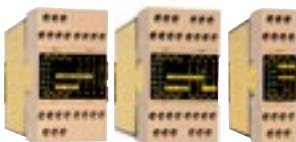
Nejmenší bezpečnostní relé JSBT5 a JSBR4



Měření doby zastavení



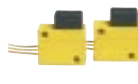
Hliníkový systém oplocení Quick-Guard



Univerzální relé řady RT



SafeCad pro Quick-Guard



Třípolohový spínač pro roboty



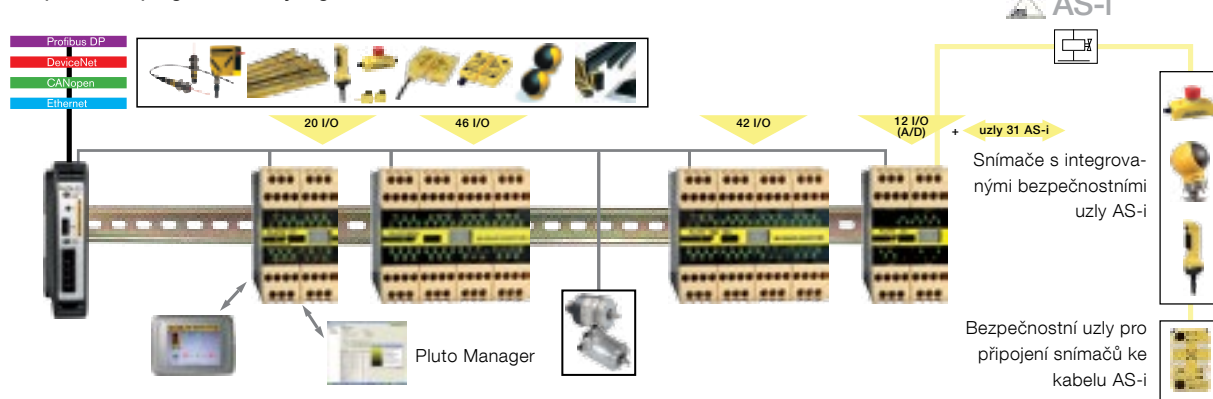
Safeball – ergonomické ovládací zařízení



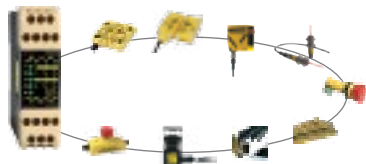
3-polohové zařízení

Vývoj u Jokab Safety v roce 2000 a později

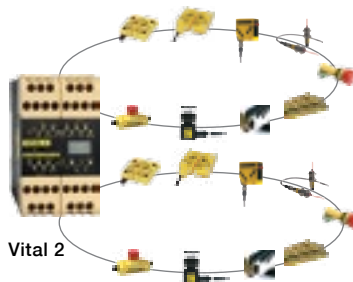
Bezpečnostní programovatelný regulátor PLC Pluto All Master



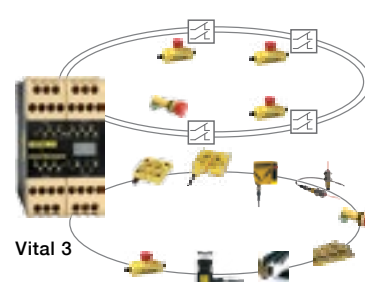
Vital s dynamickými bezpečnostními okruhy



Vital 1



Vital 2



Vital 3

Bezkontaktní snímač Eden, zámky krytů, světelný paprsek Focus, nouzová vypínací tlačítka Inca a Smile, diagnostika strojů Smart for machine a třípolohové zařízení s detekcí ruky





Směrnice a normy mají pro výrobce strojů a bezpečnostních komponent velký význam. Směrnice EU uvádí požadavky na minimální úroveň zdraví a bezpečnosti a jejich dodržování je pro výrobce povinné. V každé členské zemi jsou tyto směrnice implementovány prostřednictvím národní legislativy.

Stroje, které jsou uváděny na trh od 29. prosince 2009, musí vyhovět nové směrnici pro strojní zařízení č. 2006/42/EC. Před tímto termínem platila stará směrnice č. 98/37/EC.

Cíli směrnice pro strojní zařízení 2006/42/EC je udržet, zvýšit a harmonizovat bezpečnostní úroveň strojů v členských zemích Evropské Unie. Na jejím základě je možno dosáhnout volného pohybu strojů/výrobků mezi těmito zeměmi, v daném tržním segmentu. Směrnice pro strojní zařízení byla zpracována „novým přístupem“, založeným na následujících principech:

- Směrnice stanovuje základní požadavky na ochranu zdraví a bezpečnost a jejich dodržování je povinné.
- Detailní řešení a technické specifikace jsou uvedeny v harmonizovaných normách.
- Používání norem je dobrovolné, avšak výrobky navržené podle harmonizovaných norem musí splňovat základní bezpečnostní požadavky, stanovené směrnicí pro strojní zařízení.

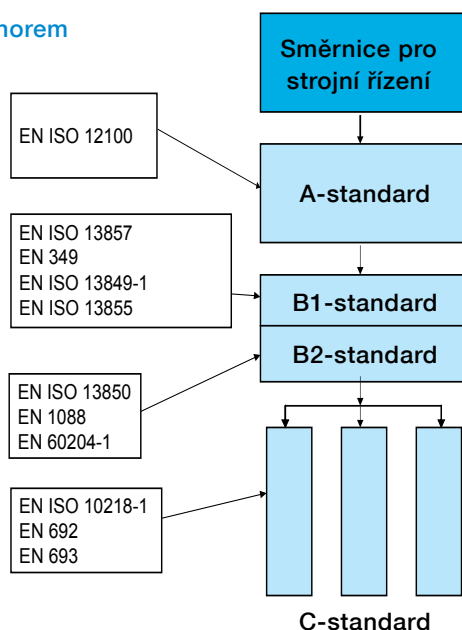
Harmonizované normy

Harmonizované normy poskytují podporu při plnění požadavků směrnice pro strojní zařízení. Vztah mezi směrnicí pro strojní zařízení a těmito harmonizovanými normami je uveden na brázku níže.

V rámci Mezinárodní organizace pro standardizaci (ISO, International Standardization Organization) také probíhají práce na celosvětové harmonizaci bezpečnostních standardů, souběžně s evropskou standardizací.

ABB Jokab Safety je aktivně zapojena do pracovních skupin pro standardizaci ISO i EN.

Příklady norem



2006/42/EC

Uvádí základní koncepce, principy návrhu a všeobecné aspekty, které je možno použít pro všechny stroje.

B1: normy zabývající se specifickými bezpečnostními aspekty (např. bezpečnostními vzdálenostmi, povrchovou teplotou, hlukem)

B2: normy týkající se bezpečnostních zařízení, např. dvouručních ovládačů, zařízení pro vzájemné blokování, tlakově citlivých zařízení, krytů

Tyto normy se zabývají detailními bezpečnostními požadavky pro konkrétní stroje nebo skupinu strojů.

Směrnice o strojních zařízeních; týká se strojů a bezpečnostních komponent

Ze směrnice 2006/42/EC

§1 Tato směrnice platí pro následující výrobky

- a) strojní zařízení
- b) vyměnitelná přídavná zařízení
- c) bezpečnostní součásti
- d) příslušenství pro zvedání
- e) řetězy, lana a popruhy
- f) snímatelná mechanická převodová zařízení
- g) neúplná strojní zařízení

Směrnice pro strojní zařízení podává následující definici:

a) strojním zařízením se označuje:

- soubor, který je vybaven nebo má být vybaven poháněcím systémem, který nepoužívá přímo vynaloženou lidskou nebo zvířecí sílu, sestavený z částí nebo součástí, z nichž alespoň jedna je pohyblivá, vzájemně spojených za účelem přesně stanoveného použití,
- soubor uvedený v první odrážce, kterému chybí pouze ty součásti, které jej spojují s místem použití nebo se zdroji energie či pohybu,
- soubor uvedený v první nebo druhé odrážce, který je připraven k instalaci a je schopen fungovat až po namontování na dopravní prostředek nebo po instalaci v budově nebo na konstrukci,
- soubory strojních zařízení uvedené v první, druhé nebo třetí odrážce nebo neúplná strojní zařízení podle písmene g), které jsou za účelem dosažení stejného výsledku uspořádány a ovládány tak, aby pracovaly jako integrovaný celek,
- soubor spojených částí nebo součástí, z nichž alespoň jedna je pohyblivá, které jsou vzájemně spojeny, určené pro zvedání zátěže a jejichž jediný zdroj energie je lidská síla;

Značka CE a Prohlášení o shodě

Stroje vyrobené nebo dané na trh od 29. prosince 2009 musí splňovat požadavky evropské směrnice pro strojní zařízení, č. 2006/42/EC a musí být označeny CE. Uvedené platí také pro staré stroje (vyrobené před 1. lednem 1995), pokud byly vyrobeny v zemi mimo Evropský hospodářský prostor (EEA) a dovezeny, za účelem používání v některé ze zemí EEA.

Pro stroje vyrobené a/nebo uvolněné na trh v období mezi 1. lednem 1995 a 28. prosincem 2009 platí stará směrnice pro strojní zařízení č. 98/37/EC.

POZN.: Časový okamžik, kdy tato směrnice pro strojní zařízení byla v každé členské zemi implementována, se liší.

Stroje musí být doplněny Prohlášením o shodě (podle směrnice 2006/42/EC, Příloha II, 1.A), v níž bude uvedeno, které směrnici a kterým normám takové strojní zařízení vyhovuje. Také je v něm uvedeno, zda výrobek prošel typovou zkouškou EC.

Bezpečnostní součásti musí být doplněny Prohlášením o shodě.

Požadavky na používání strojního zařízení

Má-li být stroj bezpečný, nestačí, aby výrobce vyhověl všem platným/nutným požadavkům. Pro uživatele stroje platí také požadavky, které musí splnit. Pro používání strojního zařízení existuje směrnice 89/655/EHS (s novelizací 96/63/EC a 2001/45/EC).

Pokud jde o strojní zařízení opatřené značkou CE, směrnice uvádí následující požadavek:

Ze směrnice 89/655/EHS (s novelizací 96/63/EC a 2001/45/EC)

1. Aniž je dotčen článek 3, musí zaměstnavatel opatřit a používat:

- a) pracovní zařízení, které, bylo-li zaměstnancům v podniku nebo závodě dáno k dispozici poprvé po 31. prosinci 1992, splňuje:
- i) ustanovení všech příslušných platných směrnic Společenství
- ii) minimální požadavky stanovené v příloze I, pokud se na ně žádná jiná směrnice Společenství nevztahuje, nebo se na ně vztahuje pouze částečně;

To znamená, že když bude na stroji provedena oprava/změna, musí takový stroj stále splňovat požadavky směrnice pro strojní zařízení. Neznamená to, že takový nový stroj musí dostat novou značku CE (je možno o ni požádat v případě, že změny budou rozsáhlé).

POZN.: To znamená, že kupující takového stroje také musí zajistit, aby nový stroj splňoval požadavky směrnice. Pokud stroj tyto požadavky nesplňuje, nesmí kupující takový stroj používat.

„Staré“ stroje

Pro stroje dodané nebo vyrobené v EHS před 1. lednem 1995 platí následující:

- b) pracovní zařízení, které, bylo-li zaměstnancům dáno k dispozici před 31. prosincem 1992, splňuje minimální požadavky stanovené v příloze I nejpozději do čtyř let po uvedeném dni;
- c) aniž je dotčeno písm. a) bod i) a odchylně od písm. a) bodu ii) a od písmene b), zvláštní pracovní zařízení podléhající předpisům bodu 3 přílohy I, je-li k dispozici v podnicích nebo zařízeních ke dni 5. prosince 1998, splňuje minimální požadavky stanovené v příloze I nejpozději do čtyř let po uvedeném dni.

Příloha I obsahuje minimální požadavky na ochranu zdraví a bezpečnost práce. Pro určité stroje mohou platit také další přídavné národně specifické požadavky.

POZN.: časový okamžik implementace této směrnice pro strojní zařízení v každém členském státě se liší. Proto je nutné zkontrolovat u příslušných národních úřadů jednotlivé země, co to znamená „starý“ příp. „nový“ stroj.

„Staré“ stroje

Stroje uvedené na trh nebo do provozu v zemích EEA před rokem 1995



Směrnice Rady č. 89/655/EEC (s novelou č. 96/63/EC a 2001/45/EC)

týkající se minimálních požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví, při používání pracovního zařízení zaměstnanci při práci.

Je možné, aby existovala národní legislativa ke specifickým strojům.

„Nové“ stroje

1. Stroje, které byly uvedeny na trh nebo do provozu v zemích EEA po 1. 1. 1995
2. Všechny stroje, které byly dovezeny do EEA, bez ohledu na datum jejich vzniku.

Značka CE + Prohlášení o shodě



Směrnice Rady č. 89/655/EEC (s novelou č. 96/63/EC a 2001/45/EC)

týkající se minimálních požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví, při používání pracovního zařízení zaměstnanci při práci. **Pozn.:** Neplatí příloha 1. Místo ní se použijí příslušné směrnice.

Směrnice pro strojní zařízení:

98/37/EC (1. leden 1995 – 28. prosinec 2009)
2006/42/EC (od 29. prosince 2009)

Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) č. 2004/108/EC

Směrnice pro nízká napětí č. 2006/95/EC

Možné i další směrnice.

Posouzení rizik – důležitý nástroj pro konstrukci nového stroje i pro posouzení rizik starších strojů.

Řádně promyšlené posouzení rizik znamená podporu pro výrobce/uživatele strojů a pomáhá jim rozpracovat bezpečná a z výrobního hlediska příznivá řešení. Jedním z výsledků tohoto posouzení je skutečnost, že součásti patřící do systému zabezpečení neznamenaají překážku. Tím se minimalizuje riziko narušení bezpečnostního systému.

Nové stroje

Směrnice pro strojní zařízení klade následující požadavek:

Výrobce strojního zařízení nebo jeho zplnomocněný zástupce musí zajistit posouzení rizika s cílem určit požadavky na ochranu zdraví a bezpečnost, které platí pro strojní zařízení. Strojní zařízení pak musí být navrženo a konstruováno s přihlédnutím k výsledkům posouzení rizika.

Návodem pro získání informací potřebných pro posouzení rizik a provedení takového posouzení je norma EN ISO 12100. Norma neurčuje, že by pro toto posouzení měla být použita určitá metoda. Výběr takové metody je v odpovědnosti výrobce.

Provozované stroje

Posouzení rizik musí být provedeno na všech provozovaných strojích, ať mají přidělenou značku CE či nikoli.

Pro splnění požadavků směrnice 89/655/EHS (týkající se minimálních požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při používání pracovního zařízení pracovníky) je třeba provést posouzení rizik.

Dokumentace posouzení rizik

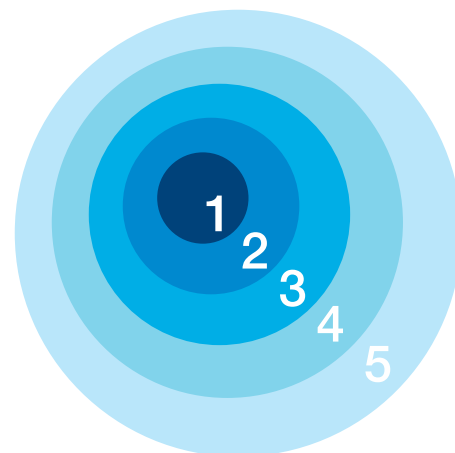
Posouzení rizik musí být dokumentováno. V tomto posouzení musí být analyzována aktuální rizika a také úroveň závažnosti těchto rizik.

Ochrana nebo výstraha?

Jakým způsobem postupovat při volbě bezpečnostních opatření, aby tato byla příznivá z hlediska výroby a správně vyvážená? Směrnice pro strojní zařízení uvádí pořadí priority pro výběr vhodných metod na odstranění rizik. Zde je toto pořadí dále rozvíjeno do metody mající pět kroků.

Určení priority bezpečnostních opatření metodou pěti kroků

1. Eliminovat nebo redukovat rizika technickým návrhem a konstrukcí
2. Přesunout pracovní úkony mimo ohrožený prostor
3. Použít kryty / bezpečnostní zařízení
4. Rozpracovat bezpečné pracovní postupy / informace / vzdělávání
5. Použít výstrahy jako např. piktogramy, světelné, zvukové výstrahy atd.



Čím dále od středu kruhu tím větší odpovědnost za bezpečnost je vložena na uživatele stroje. Pokud není úplné ochrany efektivně dosaženo v jednom kroku, je třeba přejít do následujícího kroku a najít doplňková opatření.

Jaké možnosti jsou, to záleží na přístupnosti ke stroji, závažnosti rizika, vhodných bezpečnostních opatřeních atd.

Příklad určení priorit metodou pěti kroků

Priorita	Příklad nebezpečí a přijatých bezpečnostních opatření	
1. Udělat stroj bezpečný technickým návrhem a konstrukcí	Nebezpečí:	Pořezání a poranění o ostré hrany a rohy strojního zařízení.
	Bezpečnostní opatření:	Zakulatit ostré hrany a rohy.
2. Přesunout pracovní úkony mimo ohrožený prostor	Nebezpečí:	Rozdrcení prstů pohybem stroje během kontroly výroby uvnitř rizikové oblasti
	Bezpečnostní opatření:	Instalace kamer.
3. Použití krytů/bezpečnostních zařízení	Nebezpečí:	Poranění zhmožděním v důsledku nenadálého rozběhu stroje při zakládání obrobků do mechanického lisu
	Bezpečnostní opatření:	Instalovat světelnou závoru, která je schopna detekovat operátora a zajistit bezpečné zastavení stroje.
4. Bezpečné pracovní postupy / informace	Nebezpečí:	Zranění zhmožděním/rozdrcením, neboť strojní zařízení se může převrátit při instalaci a za normálního používání.
	Bezpečnostní opatření:	Zpracujte instrukce, v nichž bude popsána bezpečná instalace stroje a jak se vyhýbat rizikům. Sem mohou patřit také požadavky na druh upevnění, uzemnění, přichycení pomocí šroubů atd.
5. Výstrahy	Nebezpečí:	Popálení o horký povrch.
	Bezpečnostní opatření:	Výstražné značky

Možnosti bezpečného zacházení se dále rozšíří řádně promyšleným bezpečnostním systémem, pokud každé riziko bude ošetřeno výše popsaným stanovením priorit.

Kombinace pěti kroků a výrobně-příznivého uvažování. Tímto způsobem můžete získat například:

- rychlý a jednoduchý opakovaný rozběh strojů po zastavení vlivem aktivace bezpečnostního zařízení
- dostatečný prostor pro bezpečné naprogramování robota
- prostor mimo rizikovou oblast, z nichž můžeme sledovat výrobu
- použití elektricky blokováných dveří místo krytů upevněných šrouby; můžete rychleji zasáhnout do výroby v případě narušení výrobního toku
- bezpečnostní systém, který je prakticky použitelný pro všechny druhy pracovních úkolů, i když při něm musíte odstraňovat poruchy ve výrobě.

Příklady pravidelně používaných norem EN/ISO

EN ISO 12100 (nahrazuje EN ISO 12100-1/-2 a EN ISO 14121-1)	Bezpečnost strojních zařízení Všeobecné principy konstrukce Posouzení rizik a snížení rizik	Část 1: tato norma definuje základní terminologii a metodologii použitou pro dosažení bezpečnosti strojních zařízení. Ustanovení uvedená v této normě jsou určena projektantovi. Část 2: tato norma definuje technické zásady, které pomáhají projektantům dosáhnout bezpečnosti při návrhu strojního zařízení.
EN ISO 13857	Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečné vzdálenosti, které brání průniku horních a spodních končetin do nebezpečných oblastí	Tato norma definuje hodnoty pro bezpečné vzdálenosti, které brání průniku horních a spodních končetin do nebezpečných oblastí. Tyto vzdálenosti platí pro případ, kdy odpovídající bezpečnosti je možno dosáhnout pouze samotnými těmito vzdálenostmi.
EN 349 (ISO 13854)	Bezpečnost strojních zařízení – Minimální vzdálenosti k tomu, aby se zabránilo rozdrčení částí lidského těla	Cílem této normy je umožnit uživateli (např. sestavitelům norem, konstruktérům strojního zařízení), aby se vyhnuli nebezpečí, která pro ně plynou z oblastí, kde může dojít k rozdrčení. Jsou zde specifikovány minimální vzdálenosti k částem lidského těla. Norma platí v případě, že touto metodou je možno dosáhnout odpovídající bezpečnosti.
EN ISO 13850	Bezpečnost strojních zařízení – Nouzové vypnutí – Zásady pro konstrukci	Tato norma specifikuje zásady konstrukčního návrhu nouzového vypínacího zařízení, použitého u strojů. Charakter zdroje energie není brán v úvahu.
EN 574	Bezpečnost strojních zařízení – Dvouruční ovládače – Funkční aspekty – Principy konstrukčního návrhu	Tato norma specifikuje bezpečnostní požadavky na dvouruční ovládač a jeho logickou jednotku. Norma popisuje hlavní charakteristiky takového dvouručního ovládače, určené pro dosažení bezpečnosti a stanovuje kombinaci funkčních charakteristik pro tři typy.
EN 953	Bezpečnost strojních zařízení – Kryty – Všeobecné požadavky na konstrukční návrh a konstrukci pevných a pohyblivých krytů.	Tato norma specifikuje všeobecné požadavky na návrh a konstrukci krytů, určených především k ochraně osob před mechanickým nebezpečím.
EN ISO 13849-1 (nahrazuje EN 954-1)	Bezpečnost strojních zařízení – Díly řídicích systémů související s bezpečností – Část 1: Všeobecné principy návrhu	Tato norma stanovuje bezpečnostní požadavky a návody ohledně principů návrhu (viz kap. 3.11 normy EN 292-1:1991) bezpečnostních dílů řídicích systémů. Specifikuje pro tyto díly kategorie a popisuje charakteristiky jejich bezpečnostních funkcí. Patří sem programovatelné systémy pro všechno strojní zařízení a pro související ochranná zařízení. Norma platí pro všechny bezpečnostní díly řídicích systémů, bez ohledu na typ použité energie, např. elektrické, hydraulické, pneumatické, mechanické. Nespecifikuje které bezpečnostní funkce a kategorie musí být v konkrétním případě použity.
EN ISO 13849-2	Bezpečnost strojních zařízení. Díly řídicích systémů související s bezpečností. Validace	Tato norma specifikuje postupy a podmínky, které je třeba dodržet při validaci prostřednictvím analýzy a testování: zabudovaných bezpečnostních funkcí a kategorie dosažené bezpečnostními díly řídicího systému, v souladu s normou EN 954-1 (ISO 13849-1), pomocí návrhových principů stanovených projektantem
EN 62061	Bezpečnost strojních zařízení. Funkční bezpečnost bezpečnostních elektronických a programovatelných elektronických řídicích systémů.	Tato norma definuje bezpečnostní požadavky a vůdčí principy pro návrh bezpečnostních elektrických/elektronických/programovatelných dílů řídicího systému.
EN ISO 13855 (nahrazuje EN 999)	Bezpečnost strojních zařízení. Polohové umístění krytů vzhledem k rychlosti přibližování částí lidského těla.	Tato norma stanovuje parametry na základě hodnot rychlosti přibližování ruky/paže a definuje metodologii pro stanovení minimálních vzdáleností od specifického snímacího nebo regulačního prvku ochrany, ke vstupu do nebezpečné zóny.
EN 1088 a EN 1088/A1	Bezpečnost strojních zařízení. Blokovací zařízení související s kryty. Principy konstrukčního návrhu a výběr.	Tato norma specifikuje principy návrhu a výběru - nezávisle na charakteru zdroje energie – pro blokovací zařízení související s kryty. Dále uvádí požadavky určené specificky pro elektrická blokovací zařízení. Norma se týká těch krytů, které ovládají blokovací zařízení.
EN 60204-1	Bezpečnost strojních zařízení. Elektrické vybavení strojů. Všeobecné požadavky.	Tato část normy IEC 60204 platí pro použití elektrických a elektronických zařízení a systémů u strojů, které nejsou přenosné rukama a které jsou v provozu. Patří sem i skupina strojů, které vzájemně spolupracují koordinovaným způsobem, avšak nepatří sem aspekty systémů vyšší úrovně (tzn. komunikace mezi systémy).

Nové normy pro bezpečnost řídicích systémů

1

Postavit ochranný systém, který by prakticky fungoval a který by zajistil dostatečnou bezpečnost, vyžaduje expertní zkušenost v několika oblastech. Návrh bezpečnostních funkcí v ochranném systému, s cílem zajistit, aby tyto systémy byly dostatečně spolehlivé, patří ke klíčovým úkolům. Pomoci přitom může například norma EN ISO 13849-1. Účelem tohoto textu je uvést čtenáře do této normy a aplikace této normy na naše výrobky.

Úvod do této nové normy

Generační změna norem bezpečnosti, platných pro řídicí systémy, sebou přináší nové koncepce a nové výpočty pro konstruktéry a uživatele strojů. Norma EN 954-1 (kategorie) je již zastaralá a byla nahrazena normou EN ISO 13849-1 (úroveň PL = Performance Level = úroveň vlastností) a zároveň vznikla alternativní norma EN 62061 (úroveň SIL = Safety Integrity Level = úroveň integrity bezpečnosti).

PL nebo SIL? Co bychom měli použít?

Norma, kterou byste měli používat, závisí na výběru technologie, zkušenosti a zákaznických požadavcích.

Výběr technologie

- PL (Performance Level; úroveň vlastností) je technologicky neutrální koncepce, kterou je možno použít na elektrická, mechanická, pneumatická a hydraulická bezpečnostní řešení.
- Naopak SIL (Safety Integrity Level); úroveň integrity bezpečnosti) může být použita pouze pro elektrická, elektronická nebo programovatelná bezpečnostní řešení.

Zkušenost

Norma EN ISO 13849-1 pracuje při definici struktury systému s kategoriemi z EN 954-1 a proto máte-li dřívější zkušenosti s kategoriemi, není krok k novým výpočtům tak velký. EN 62061 definuje tyto struktury trošku jinak.

Zákaznické požadavky

Pokud zákazník přichází z oblasti průmyslu, kde je již obvyklé používat SIL (tzn. z průmyslu zpracování), mohou požadavky zahrnovat také bezpečnostní funkce pro zajištění bezpečnosti strojů na základě SIL.

Zjistili jsme, že většina našich zákazníků upřednostňuje PL, neboť je to koncepce technologicky neutrální a zákazníci při ní mohou využívat své předchozí znalosti z oblasti kategorií. V tomto dokumentu ukážeme několik příkladů jak navrhovat bezpečnostní řešení v souladu s EN ISO 13849-1 a počítat spolehlivost bezpečnostních funkcí použitých u konkrétního stroje. Příklady v tomto dokumentu jsou zjednodušeny proto, aby bylo možno lépe pochopit principy. Hodnoty použité v příkladech je možno měnit.

Co je to PL (Performance Level = Úroveň vlastností)?

PL je mírou spolehlivosti bezpečnostní funkce. PL je rozdělena do pěti úrovní („a“ až „e“). PL e označuje nejlepší spolehlivost a odpovídá úrovni požadované pro nejvyšší riziko.

Pro určení, kterou úroveň vlastností systém PL dosahuje, potřebujete znát následující:

- strukturu systému (kategorie B, 1-4)
- střední doba součásti do nebezpečné poruchy (Mean Time To dangerous Failure = MTTF_d)
- diagnostické pokrytí (Diagnostic Coverage – DC) systému

Také budete muset:

- chránit systém proti poruše, která vyřadí z činnosti oba kanály (Common Cause Failure – CCF; porucha se společnou příčinou)
- chránit systém přes systematickými chybami vnesenými do konstrukčního návrhu
- dodržovat určitá pravidla, která zajistí, že software bude vyvinut a validován správným způsobem

Pět úrovní PL (a-e) odpovídá určitým rozsahům hodnot pravděpodobnosti nebezpečné poruchy za hodinu PFH_d (Probability of dangerous Failure per Hour). Ty uvádí nakolik je pravděpodobné, že k nebezpečné poruše dojde během jedné hodiny. Ve výpočtu je vhodné použít hodnoty PFH_d přímo, neboť hodnota PL představuje určité zjednodušení, které nemusí přinést stejné přesné výsledky.

Jak mohu nejjednodušeji vyhovět požadavkům normy?

1. Použijte předem vypočtené součástky

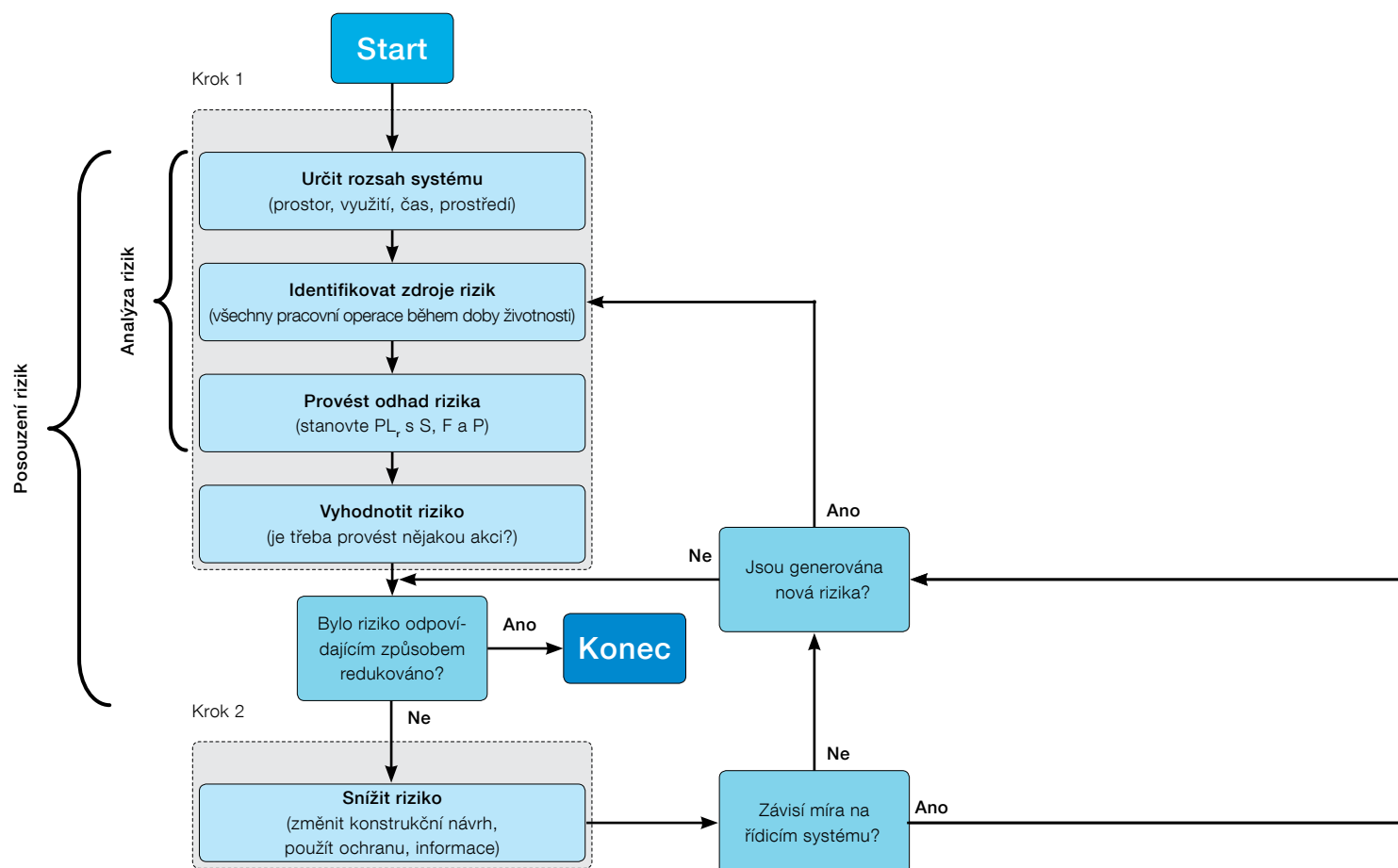
V co největší možné míře použijte součástky s předem vypočtenými hodnotami PL a PFH_d. Tím si snížíte počet prováděných výpočtů. Všechny bezpečnostní produkty ABB Jokab Safety mají předem vypočtené hodnoty PFH_d.

2. Použijte výpočetní nástroj

Pomocí volně sdíleného softwaru s názvem SISTEMA (viz str. 16) se vyhnete nutnosti provádění výpočtů ručně. Můžete si také obstarat pomocný nástroj pro strukturování vašich bezpečnostních řešení a zajistit si potřebnou dokumentaci.

3. Použít Pluto nebo Vital

Použít bezpečnostní regulátory (programovatelné automaty – PLC) Pluto nebo Vital. Jejich pomocí si nejen usnadníte výpočty, ale také zajistíte jednodušším způsobem vyšší úroveň bezpečnosti.



Posouzení a minimalizace rizika

Podle směrnice pro strojní zařízení musí výrobce stroje (každý, kdo staví nebo mění tento stroj) provést posouzení rizik pro daný konstrukční návrh stroje a také do něj zahrnout posouzení všech pracovních operací, které musí být provedeny. Norma EN ISO 12100 (kombinace EN ISO 14121-1 a EN ISO 12100-1/-2) definuje požadavky pro posouzení rizik stroje. Na nich je pak založena EN ISO 13849-1 a kompletní posouzení rizik je předpokladem pro práci s touto normou.

Krok 1 – Posouzení rizik

Posouzení rizik začíná stanovením rozsahu stroje. Patří sem prostor, který stroj a jeho operátoři potřebují pro výkon všech uvažovaných aplikací tohoto stroje, a všechny provozní etapy po dobu životnosti stroje.

Následně musí být identifikovány všechny zdroje rizik u všech pracovních operací po dobu životnosti stroje.

Odhad rizik se provádí pro každý zdroj rizik, tzn. indikace stupně rizika. Podle EN ISO 13849-1 se riziko odhaduje pomocí tří

faktorů: závažnost zranění (S1), četnost expozice (vystavení se) riziku (F1) a možnost vyhnout se nebo omezit takové zranění (P1). Pro každý faktor jsou definovány 2 alternativy. Norma nespecifikuje rozhraní mezi těmito dvěma alternativami, avšak obecný výklad je následující:

- S1** zhmožděnin, odřeniny, bodná zranění a drobná zranění rozdrčením
- S2** poranění kostí, amputace a smrt
- F1** méně často než jedenkrát za dva týdny
- F2** častěji než jedenkrát za dva týdny
- P1** pomalé pohyby stroje, hodně velký prostor, nízký výkon
- P2** rychlé pohyby stroje, stísněný prostor, vysoký výkon

Po zadání S, F a P pro toto riziko dostanete úroveň PL, Performance Level (r = požadovaná), nutnou pro zdroj rizika.

Nakonec toto posouzení rizika obsahuje vyhodnocení rizika, v němž určujete, zda riziko musí být sníženo nebo zda je zajištěna dostatečná bezpečnost.

Odhad rizika

Pro výpočet požadované úrovně vlastností (PL_r)

S Závažnost zranění, parametry rizika

S1 lehké (normálně reverzibilní; s přechodnými následky zranění)

S2 vážné (normálně ireverzibilní, tedy s trvalými následky zranění, případně smrt)

F Četnost a/nebo expozice vůči zranění

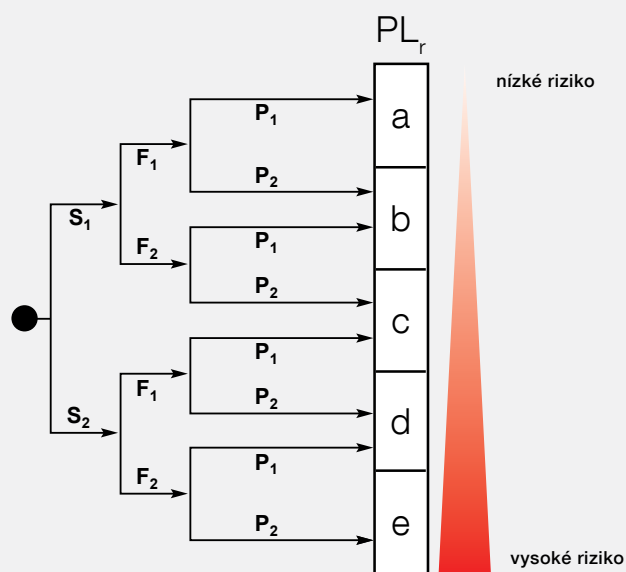
F1 zřídka až málo časté, a/nebo doba expozice je krátká

F2 četná až trvale působící, a/nebo doba expozice je dlouhá

P Možnost vyhnout se nebezpečí nebo omezení škody/úrazu

P1 možné za určitých specifických podmínek

P2 stěží, sotva možné



Krok 2 – Snížení rizika

Pokud stanovíte, že snížení rizika je žádoucí, musíte při volbě opatření vyhovět prioritě obsažené ve směrnici pro strojní zařízení:

1. Vyhnout se riziku již v etapě konstrukčního návrhu (např. snížit výkon, zabránit průniku do nebezpečné zóny)
2. Používat ochranná a/nebo bezpečnostní zařízení (např. oplocení, světelné mříže nebo kontrolní zařízení)
3. Zajistit si informace o tom, jakým způsobem používat stroj bezpečně (např. v příručkách a formou značek).

Pokud je snížení rizik provedeno bezpečnostními zařízeními, musí být řídicí systém pro monitorování těchto bezpečnostních zařízení navržen podle požadavků normy EN ISO 13849-1.

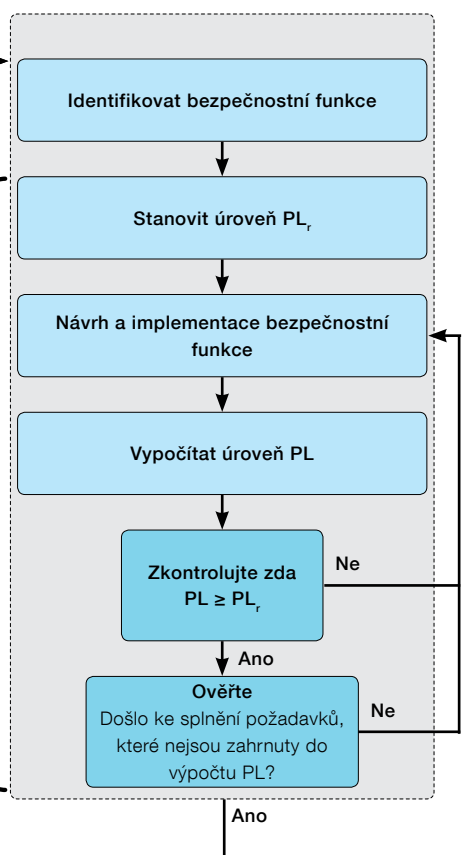
Krok 3 – Návrh a výpočet bezpečnostních funkcí

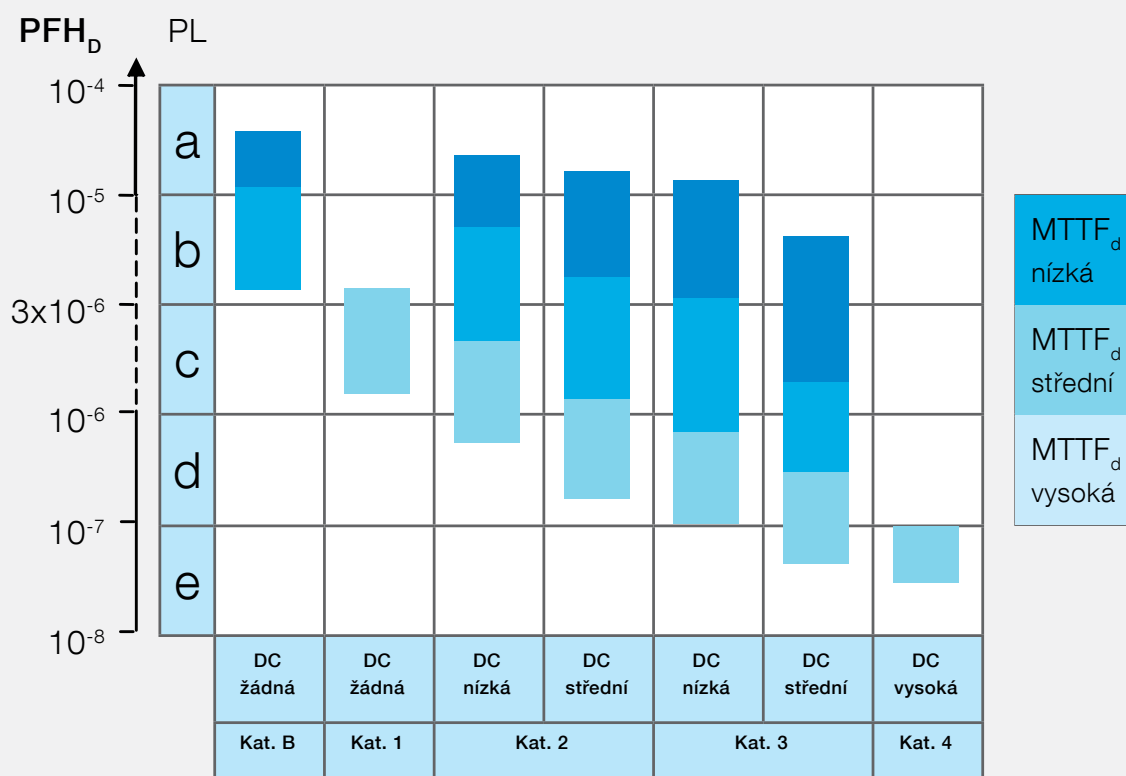
Na začátek potřebujete identifikovat bezpečnostní funkce, které na stroji budou použity (příklad: nouzové zastavení a monitorování vstupu).

Pro každou bezpečnostní funkci stanovíme úroveň vlastností (PL), která je často určena již během posouzení rizik. Následuje návrh a implementace bezpečnostní funkce. Po skončení návrhu můžete vypočítat úroveň PL , kterou daná bezpečnostní funkce dosáhne. Zkontrolujete, zda vypočtená PL má hodnotu minimálně tak velkou jako PL_r , a pak validujete systém podle validačního plánu. Při validaci se kontroluje, zda specifikace systému je provedena správným způsobem a zda konstrukční návrh vyhovuje specifikaci. Také musíte ověřit, zda došlo ke splnění požadavků, které nejsou zahrnuty do výpočtu PL , tedy musíte si ověřit, zda software je řádně vyvinut a je validován, a zda byly přijaty odpovídající kroky na ochranu technického řešení před vznikem systematických chyb.

Jsou všechny bezpečnostní funkce provedeny?

Krok 3





Vztah mezi kategoriemi, DCAvg, MTTFd pro každý kanál a PL. Tabulka rovněž ukazuje rozsah PFHD, který odpovídá každé jednotlivé úrovni PL.

Výpočet PL v kroku 3

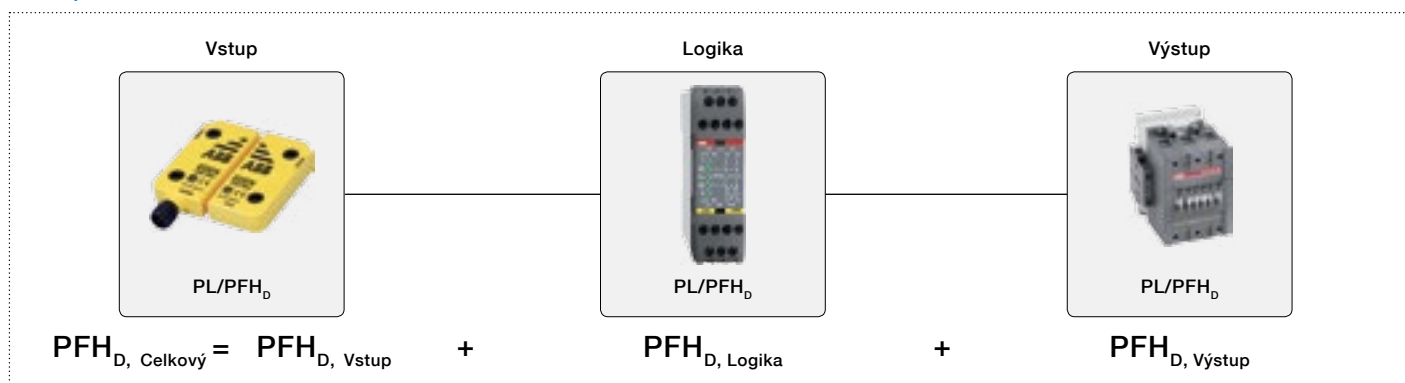
Když počítáte úroveň PL pro určitou bezpečnostní funkci, pak nejsnazší způsob je rozdělit tuto bezpečnostní funkci do samostatných, správně definovaných bloků (také nazývané subsystémy). Obvyklý logický postup je ten, že systém rozčleníme podle vstupu, logiky a výstupu (např. spínač – bezpečnostní relé – stykače), avšak bloky mohou být více než tři. Závisí to na zapojení a počtu použitých komponent (rozšiřovací relé by např. mohlo vytvořit přidavný logický blok).

Pro každý blok pak vypočítáme hodnotu PL nebo PFHD. Nejsnazší je získat tyto hodnoty od výrobce komponent, kdy pak nemusíte tyto hodnoty počítat sami. Výrobce spínačů, snímačů a logických zařízení má často stanoveny hodnoty PL a PFHD pro své komponenty, avšak vy pro výstupní zařízení

(např. stykače a ventily) obvykle nespecifikujete tuto hodnotu, poněvadž ta závisí na tom, jak často bude konkrétní komponenta použita. V takovém případě buď můžete vypočítat tyto hodnoty sami, podle pokynů v normě EN ISO 13849-1, nebo použijete předem vypočtená příkladná řešení, např. tak, která dává k dispozici ABB Jokab Safety.

Pro výpočet PL nebo PFHD určitého bloku potřebujete znát jeho kategorii, DC a MTTFd. Kromě toho potřebujete se sami chránit proti systematickým chybám a potřebujete zajistit, aby určitá chyba nevyřadila z činnosti oba kanály a aby každý použitý software byl generován a validován správným způsobem. Následující text uvádí krátké vysvětlení jednotlivých kroků, které je třeba provést.

Bezpečnostní funkce



Kategorie

Strukturu komponent (součástí) v bloku posuzujeme proto, abychom stanovili kategorii (B, 1-4), již tato komponenta odpovídá. Např. pro kategorii 4 jednotlivé poruchy (ani kumulace poruch) nemají za následek žádnou ztrátu bezpečnostní funkce.

Abychom dosáhli kategorie 4 se stykači potřebujeme mít dva kanály, tzn. dva stykače, které individuálně dokážou vypnout napájení do stroje. Stykače musí být monitorovány připojením rozpínacích kontaktů k testovacímu vstupu, např. bezpečnostnímu relé. Pro monitorování tohoto druhu činnosti musí mít stykače kontakty s „pozitivní“ vypínací funkcí. (Nucené vedení kontaktů)

Diagnostické pokrytí (Diagnostic Coverage – DC)

Jednoduchá metoda určení DC je popsána v příloze W normy EN ISO 13849-1. Metoda uvádí různá opatření a popisuje, jakým způsobem korespondují s DC. Například DC = 99% (což odpovídá vysokému DC) u páru stykačů se dosáhne monitorováním těchto stykačů logickým zařízením.

Střední doba do nebezpečné poruchy (Mean Time To dangerous Failure – MTTF_d)

Hodnotu MTTF_d by především měl sdělit výrobce. Pokud výrobce takové hodnoty nemá a nedokáže zajistit, jsou uvedeny v tabulkách v EN ISO 13849-1, nebo si musíte vypočítat MTTF_d sami z hodnoty B_{10d} (což je průměrný počet cyklů do okamžiku, kdy 10% komponent začne mít nebezpečnou poruchu). Pro výpočet MTTF_d musíte znát průměrný počet cyklů za rok, který daná součástka vykoná.

Výpočet průměrného počtu cyklů se provádí následovně:

$$MTTF_d = \frac{B_{10d}}{0,1 \cdot n_{op}}$$

kde

$$n_{op} = \frac{d_{op} \cdot h_{op} \cdot 3600}{t_{cycle}}$$

n_{op} = počet cyklů za rok
 d_{op} = počet provozních dnů za rok
 h_{op} = počet provozních hodin za den
 t_{cycle} = doba cyklu (v sekundách)

Příklad: $d_{op} = 365$ dnů, $h_{op} = 24$ hodin a $t_{cycle} = 1800$ sekund (2x/hodinu), což dává $n_{op} = 17520$ cyklů.
Při $B_{10d} = 2 \times 10^6$ dostaneme $MTTF_d = 1141$ roků, což odpovídá vysoké hodnotě MTTF_d.

Všimněte si, že při počítání MTTF_d musíte počítat s celkovým počtem cyklů, které konkrétní komponenta/součástka vykoná. Typickým příkladem jsou stykače, které často pracují pro několik bezpečnostních funkcí současně. To znamená, že musíte sečíst počet odhadovaných cyklů za rok od všech bezpečnostních funkcí, které používají tyto stykače.

Když je MTTF_d počítána z hodnoty B_{10d}, je třeba vzít v úvahu skutečnost, že pokud je hodnota MTTF_d kratší než 200 roků, musí být taková komponenta vyměněna po uplynutí

10% hodnoty MTTF_d (kvůli hodnotě T_{10d}). To tedy znamená, že určitá komponenta mající střední dobu do nebezpečné poruchy MTTF_d = 160 roků, má-li podmínka pro dosažení PL i nadále platit, musí být vyměněna po 16 letech. Důvod tkví v tom, že norma EN ISO 13849-1 je založena na „době používání“ (mission time) 20 roků.

Porucha se společnou příčinou (Common Cause Failure – CCF)

V příloze F normy EN ISO 13849-1 je uvedena tabulka činností, které je třeba provést, abychom se chránili proti „poruše se společnou příčinou“ (CCF) a zajistili, aby taková porucha nevyřadila z činnosti oba kanály.

Systematické chyby

Příloha G normy EN ISO 13849-1 popisuje řadu činností, které musí být provedeny proto, abychom se chránili proti zavlečení poruch/chyb do našeho konstrukčního návrhu.

PL pro bezpečnostní funkce

Úroveň vlastností (PL) je uvedena v tabulce na přední straně. Pokud chcete místo ní použít přesnou hodnotu pravděpodobnosti nebezpečné poruchy za hodinu (PFH_D), můžete tak učinit za pomoci tabulky v příloze K, norma EN ISO 13849-1.

Jakmile určíte PL pro každý blok, můžete vygenerovat celkovou PL_{Total} pro bezpečnostní funkci v tabulce 11 EN ISO 13849-1. Tím dostanete hrubý odhad PL. Naopak, pokud jste vypočítali PFH_D pro každý blok, můžete dostat celkovou PFH_D pro bezpečnostní funkci tak, že sečtete všechny hodnoty bloků. Celková PFH_D bezpečnostní funkce odpovídá konkrétní PL v tabulce 3 normy EN ISO 13849-1.

Požadavky na bezpečnostní software

Pokud použijete bezpečnostní programovatelný automat PLC pro implementaci bezpečnostních funkcí, objeví se další požadavky na způsob vývoje softwaru a jeho validaci. Máme-li se vyvarovat chybovým stavům musí být tento software čitelný, pochopitelný, musí mít možnosti testování a musí se dát udržívat.

Musí být připravena specifikace softwaru, aby se zajistila možnost kontroly souboru funkcí takového programu. Důležité je také rozdělit program na moduly, které se pak dají testovat jednotlivě. Odst. 4.6 přílohy J normy EN ISO 13849-1 specifikuje požadavky na takový bezpečnostní software.

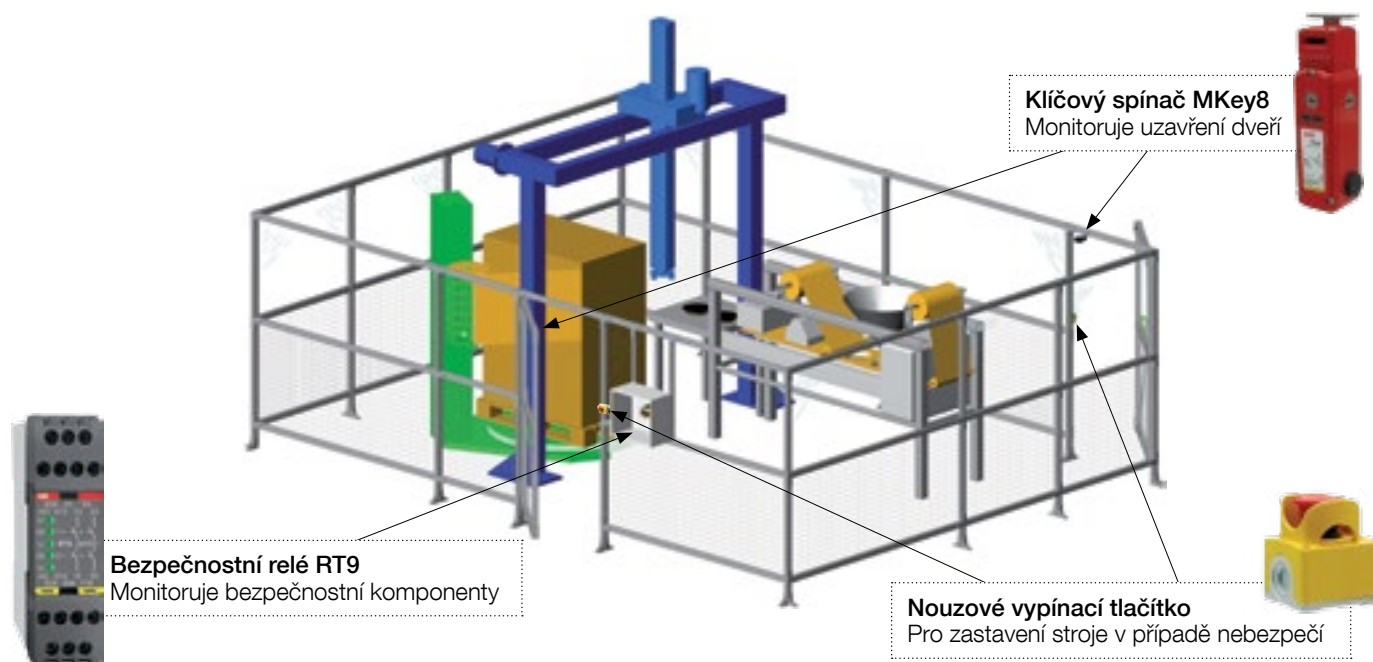
Následují příklady požadavků na software, stanovené normou EN ISO 13849-1:

- Vývojový životní cyklus (development life cycle) musí být vytvořen tak, že obsahuje validační opatření, která naznačí jak a kdy by takový program měl být validován, například po provedení změny.
- Specifikace a návrh musí být dokumentovány.
- Musí být prováděny testy funkčnosti.
- Validované bloky musí být použity všude tam, kde je to možné.
- Tok dat a řídicích povelů musí být popsán například stavovým nebo vývojovým diagramem.

Případová studie č. 1 – bezpečnostní relé RT9

Struktura systému balicího stroje s nízkými riziky

1



Krok 1 – Posouzení rizik

Balená potravina je manuálně vložena zadními dveřmi do buňky. Na podávacím žlabu je připravena dávka pro uložení na balicí dopravník. Buňka je resetována (nastavena do původní polohy) a znovu odstartována. Balicí stroj s dopravníkovým pásem funguje pouze tehdy, jsou-li obojí dveře zavřeny a ochranný systém byl nastaven do výchozího stavu.

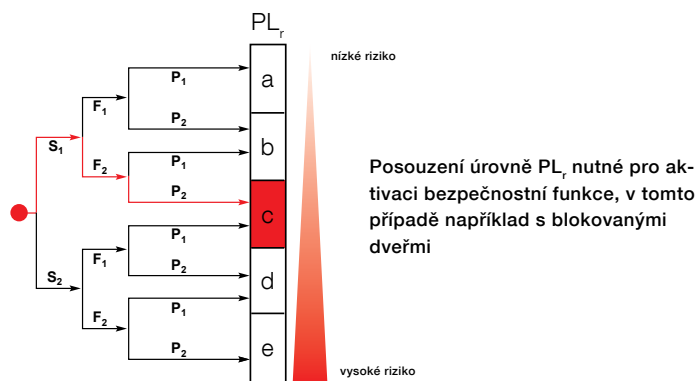
V procesu posouzení rizik se zjistilo, že stroj má běžet na 3 směny (jedna směna trvá 8 hodin), 365 dnů v roce. Předpokládá se, že provozní poruchy budou vyřešeny, s dobou pobytu v nebezpečné zóně kratší než jedna minuta. K této situaci může dojít dvakrát za hodinu (F2). Má se za to, že nenadálý rozběh nezpůsobí vážné zranění, spíše jen drobné zranění, které se dá vyléčit (S1). Uvažuje se s tím, že operátor se nedokáže vyhnout zranění, neboť stroj se pohybuje rychle (P2).

Počet cyklů na bezpečnostní funkci = 365 dnů/rok x (3x8) hodin/den x 2 cykly za hodinu = 17 520 cyklů za rok.

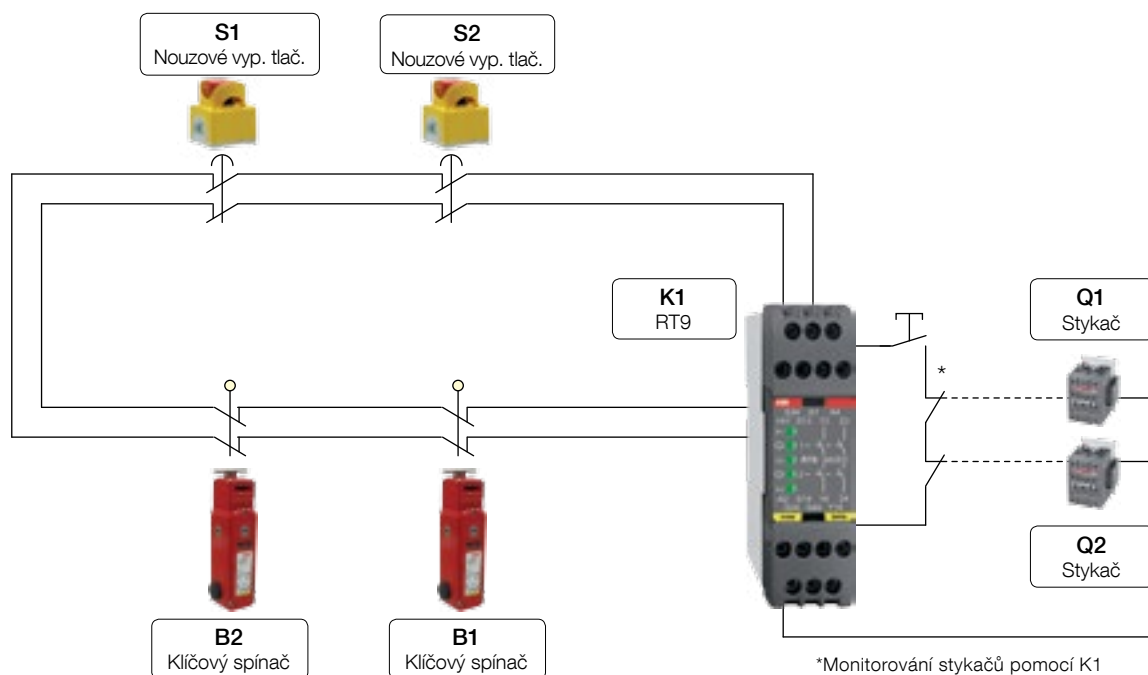
Z posouzení bezpečnostní funkce požadované pro přístup ke stroji vyplývá, že $PL_r = c$ (S1, F2, P2). Kromě této bezpečnostní funkce je třeba také mít aktivní funkci nouzového zastavení. Ta je také posuzována jako $PL_r = c$.

Krok 2 – Snížení rizika

Jako ochrana byly vybrány dveře s blokováním, s klíčovým spínačem JSNY8. Doba uvedení do klidu v případě určitého nebezpečného pohybu je dostatečně krátká k tomu, aby se stroj zastavil ještě dříve, než se operátor dostane k pohybující se části. Nouzová vypínací tlačítka jsou v dosahu na obou stranách buňky, v blízkosti uzamknutých dveří.



POZN.: posouzení musí být prováděno pro každou bezpečnostní funkci



Krok 3 – Výpočet bezpečnostních funkcí

Pro startovací (rozběhový) blok, sestávající z dvojice nemonitorovaných stykačů, byla vypočtena hodnota $2,47 \times 10^{-8}$. Bezpečnostní funkce jsou znázorněny blokovými diagramy.

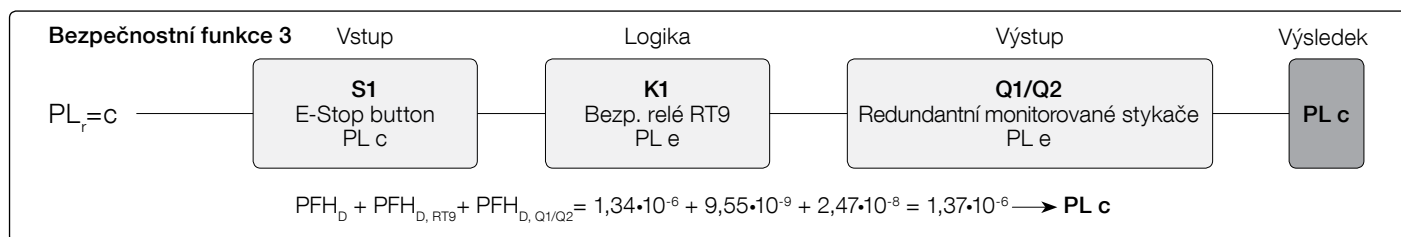
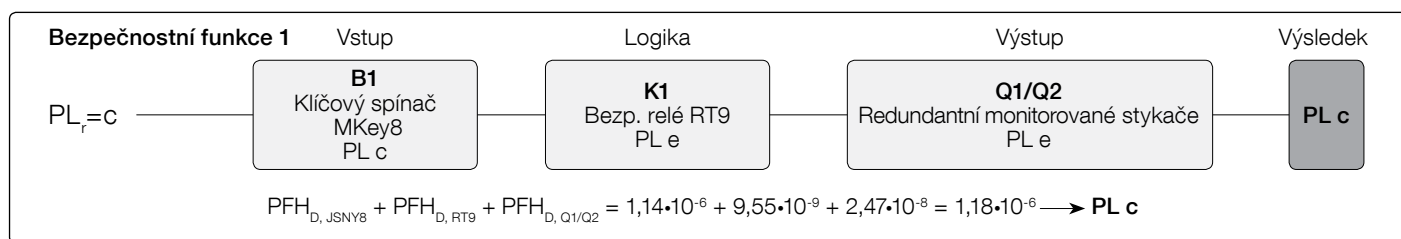
Bezpečnostní funkce 1 a 2 jsou totožné. Proto je zobrazena pouze bezpečnostní funkce 1 (Safety function 1).

Bezpečnostní funkce 3 a 4 jsou totožné. Proto je zobrazena pouze bezpečnostní funkce 3 (Safety function 3).

Nakolik bezpečný je mechanický spínač?

Mechanický spínač, má-li být spolehlivý, musí být instalován a používán v souladu se svými specifikacemi.

- Jeho životnost platí pouze v případě, že byl správně instalován.
- Uzamykací hlavice musí být fixována tak, aby se neuvolnila.
- Prostředí kolem pouzdra zámku musí být udržováno v čistotě.
- Dva mechanické spínače na dveřích mohou také mít poruchu a to ze stejného důvodu.

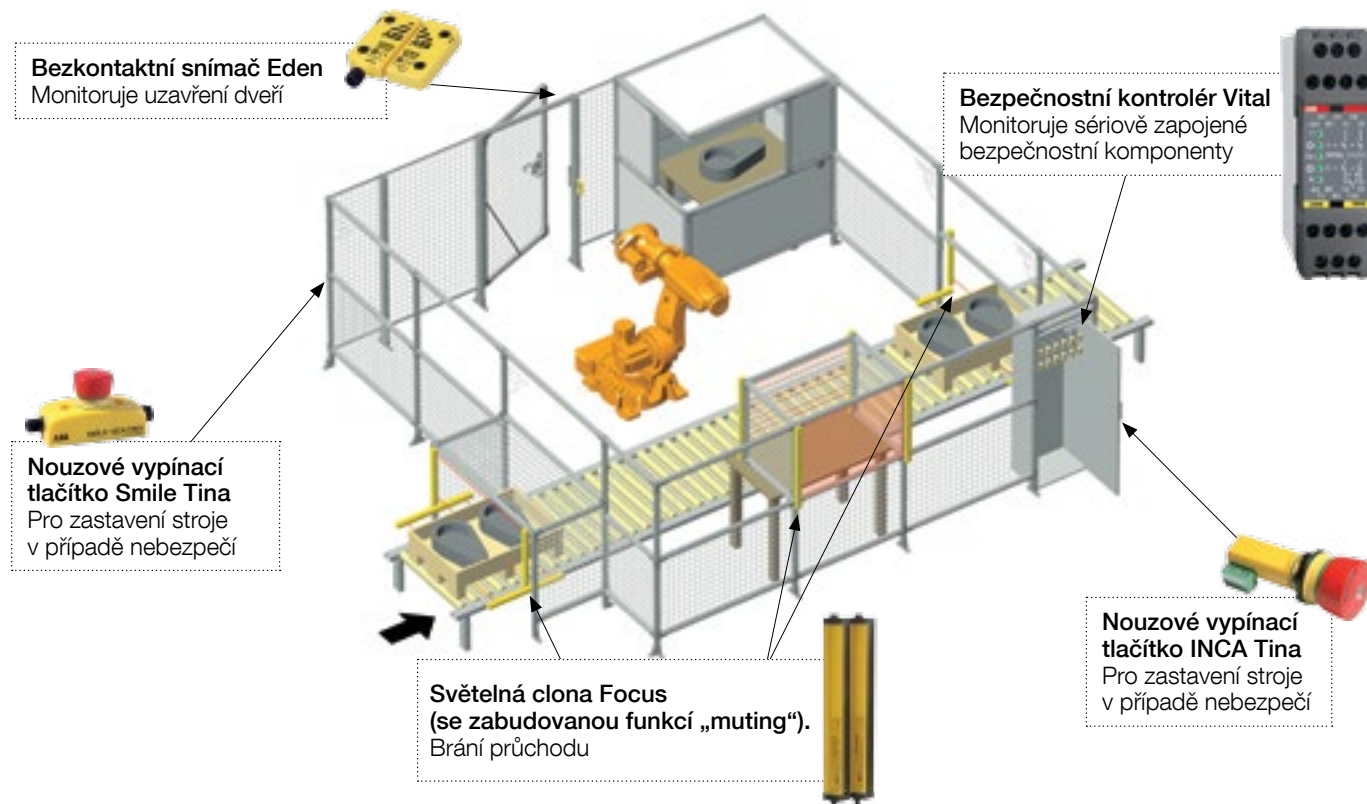


Důvod proč u tohoto řešení nebylo dosaženo hodnoty vyšší než PL_c spočívá v tom, že používáte jeden klíčový spínač na jedny dveře. PL_d by bylo možno dosáhnout použitím dvou klíčových spínačů na jedny dveře, avšak pak bude třeba zajistit monitorování každého takového spínače. Pozn.: pokud se procesem posouzení rizik zjistilo, že by mohlo dojít k vážnému zranění (S2), pak výsledek by byl $PL_r = e$. To by ale znamenalo, že výše uvedené řešení je neodpovídající. Pro funkci nouzového vypnutí je možno dosáhnout PL_d , za předpokladu, že budou vyloučeny určité poruchy. Tyto bezpečnostní funkce je možno si stáhnout z naší webové stránky ve formě projektu SISTEMA, www.jokabsafety.com.

Případová studie č. 2 – bezpečnostní kontrolér Vital

Bezpečnostní struktura robotické buňky, s vysokými riziky

1



Krok 1 – Posouzení rizik, parametry rizik

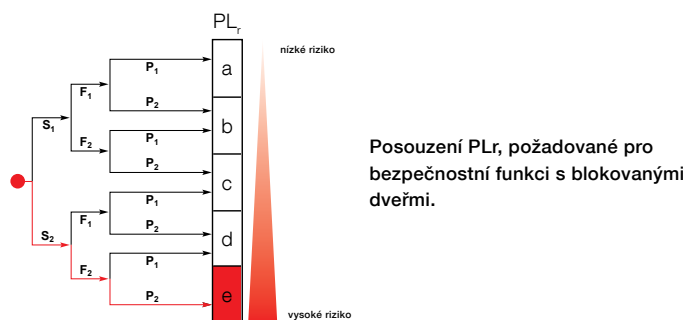
Obrobky jsou podávány do zařízení a po otestování, při kterém musí vyhovět, jsou transportovány dále. Robot dává obrobky do stroje za účelem testování. Obrobky, které neprojdou kontrolou, jsou robotem předávány do vykládací stanice, odkud jsou ručně odebírány a následně dopracovány. V robotické buňce je třeba korigovat provozní poruchy testovacího zařízení a dopravníkového pásu (cca jedenkrát za hodinu), následně opracování a vyložení z manuální stanice (cca jedenkrát za hodinu), provádět úpravy programu (jedenkrát za týden) a čištění (jedenkrát týdně) (F2). Nenadálý rozběh robotu je považován za situaci, při níž může dojít k vážnému zranění (S2). Má se za to, že operátor nemá možnost se vyhnout zranění, neboť robot se pohybuje rychle (P2). Z posouzení bezpečnostní funkce požadované pro přístup ke stroji vyplývá, že $PL_r = e$ (S2, F2, P2).

Přicházející norma ISO 10218-2 říká, že pro robotické systémy/buňky je u bezpečnostních funkcí třeba vyhovět požadavku PL d (pokud analýza rizik ovšem neukáže jinou výkonnostní úroveň PL). Pro robotické vstupy bezpečnostního zastavení a nouzového zastavení platí požadavek minimálně PL d (podle normy EN ISO 10218-1). Ovšem v takovém případě posouzení rizik je $PL_r = e$.

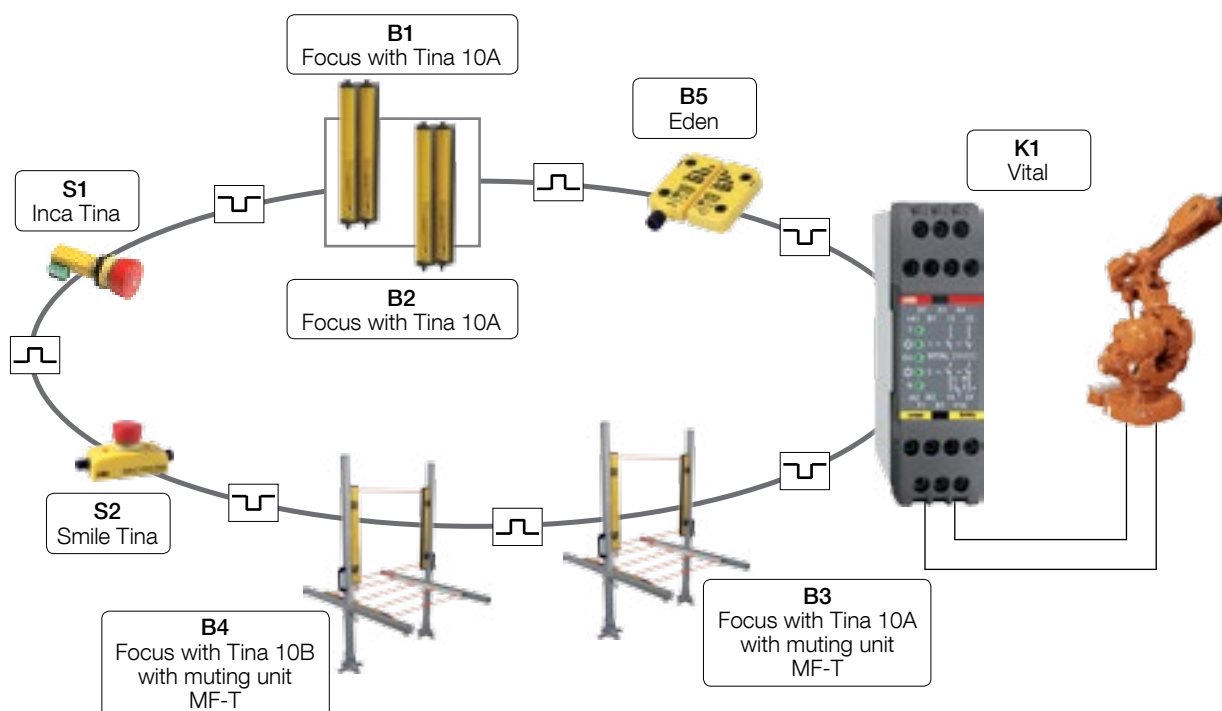
Krok 2 – Snížení rizika

Jako ochrana jsou vybrány blokované dveře s bezkontaktním snímačem Eden. Aby byla zajištěna ochrana proti nesprávnému vstupu do buňky, je transport materiálu dovnitř a ven z buňky chráněn a je vybaven funkcí „muting“ (= potlačení) pro případ, kdy je třeba rozlišit mezi vstupem materiálu a osob. Mezi požadovanou bezpečnostní funkcí patří také nouzové vypnutí. Všechny bezpečnostní funkce musí zajistit vypnutí napájení v případě, že stroj vykonává nebezpečnou činnost.

Řešení pomocí kontroléru Vital umožňuje implementovat robotickou aplikaci pouze s jedním bezpečnostním kontrolérem, které nemusí být konfigurován ani programován. Vital umožňuje připojení až 30 bezpečnostních funkcí do jediné smyčky, s úrovní PL e podle EN ISO 13849-1.



POZN.: posouzení musí být prováděno pro každou bezpečnostní funkci

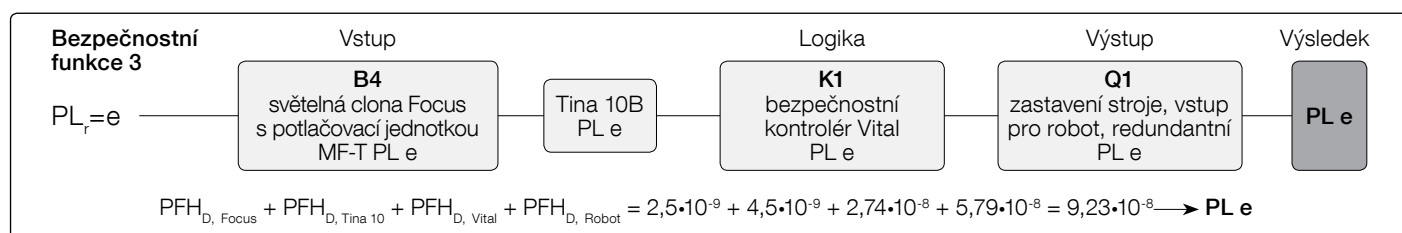
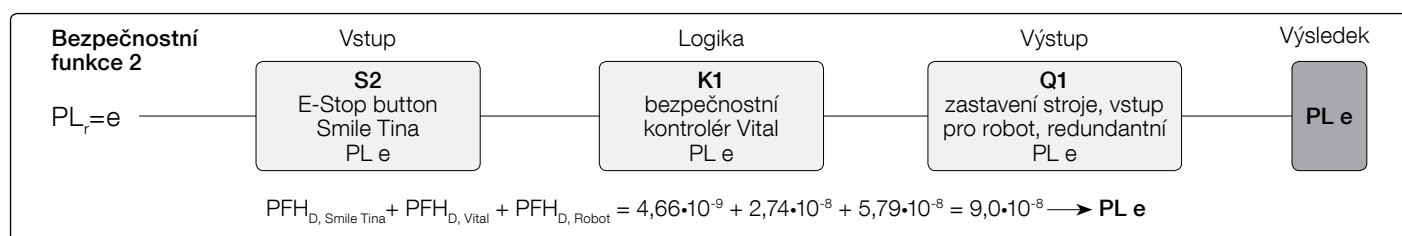
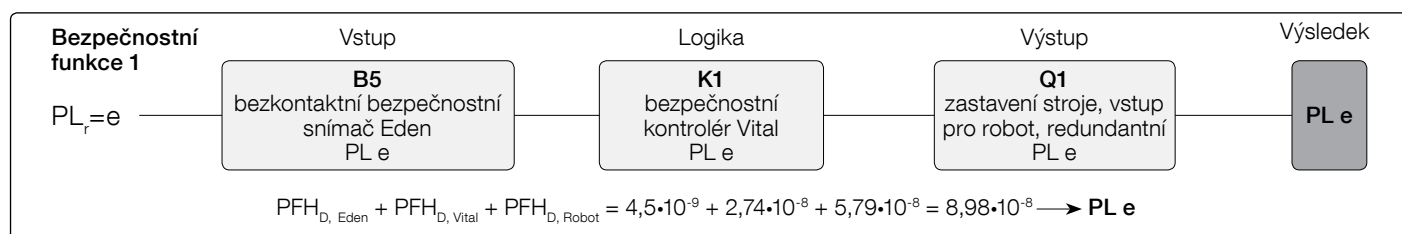


Krok 3 – Výpočet bezpečnostních funkcí

Hodnota pravděpodobnosti nebezpečné poruchy za hodinu PFH_D pro blokovací bezpečnostní vstup robotu je $5,79 \cdot 10^{-8}$ (tato hodnota platí pro průmyslové roboty ABB s regulátorem IRC5). Bezpečnostní funkce jsou znázorněny blokovými diagramy.

Bezpečnostní funkce 3

Při výpočtu bezpečnostní funkce budou hodnoty PFH_D pro světelnou clonu i potlačovací jednotku „muting“ zahrnuty do stejné funkce. Viz bezpečnostní funkce 3 (Safety function) níže.

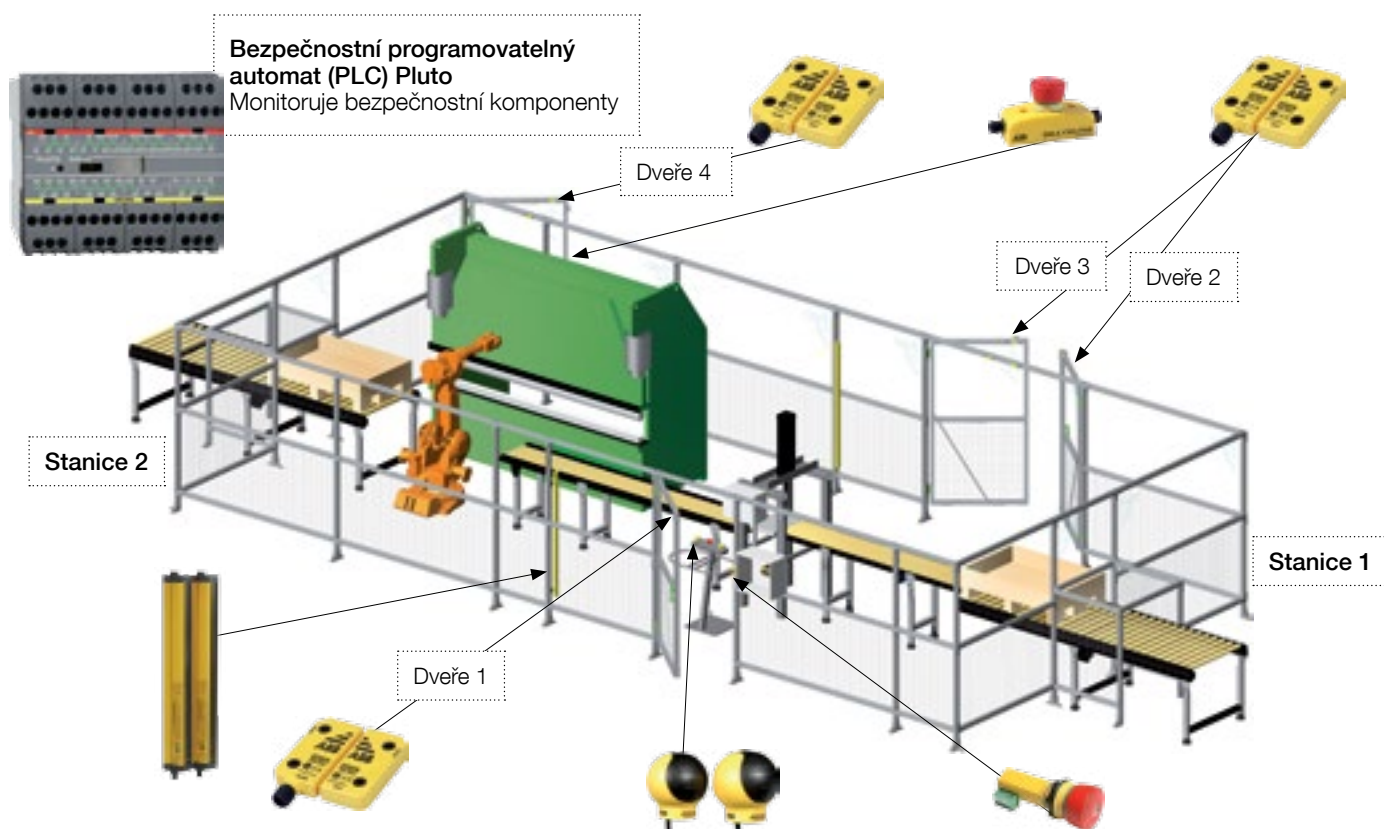


Tyto bezpečnostní funkce s kontrolérem Vital splňují míru spolehlivosti PL e podle EN ISO 13849-1. Všimněte si, že výše uvedené funkce jsou pouze vybranými příklady bezpečnostních funkcí, naznačených pro robotickou buňku.

Případová studie č. 3 – bezpečnostní programovatelný automat Pluto

Struktura pro obráběcí stroj a průmyslový robot s vysokými riziky.

1



Krok 1 – Posouzení rizika

Obrobky pro opracování jsou podávány do buňky na dopravníkovém pásu a ukládány operátorem do pneumatického obráběcího stroje ve stanici 1. Operátor startuje stanici 1 manuálně. Pneumatický obráběcí stroj opracovává obrobek na stanici 1. Operátor pak tento obrobek položí na pás dopravníku, který obrobek dopravuje na stanici 2. Robot pak vezme obrobek, který je vložen do hydraulického lisu. Obrobek opouští buňku na dopravníku. Práce, která má být provedena na stanici 2, je například odstranění provozních poruch lisu a robotu (několikrát za týden; F2).

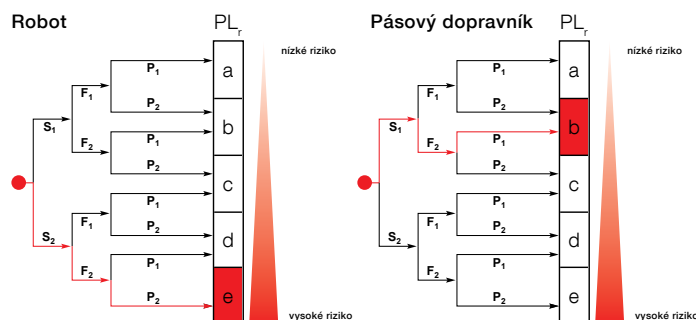
Má se za to, že neočekávaný rozběh robotu může způsobit vážné zranění (S2). Dále se předpokládá, že operátor nemá možnost se vyhnout zranění, neboť robot se pohybuje rychle (P2). Z posouzení bezpečnostní funkce požadované pro přístup na stanici 2 vyplývá, že $PL_r = e$ (S2, F2, P2). Stejné posouzení platí i pro lis. Pokud jde o bezpečnostní funkci platnou pro rizika související s dopravníkovým pásem, zjistí se posouzením S1, F2, P1 a to dá požadovanou úroveň vlastností $PL_r = b$.

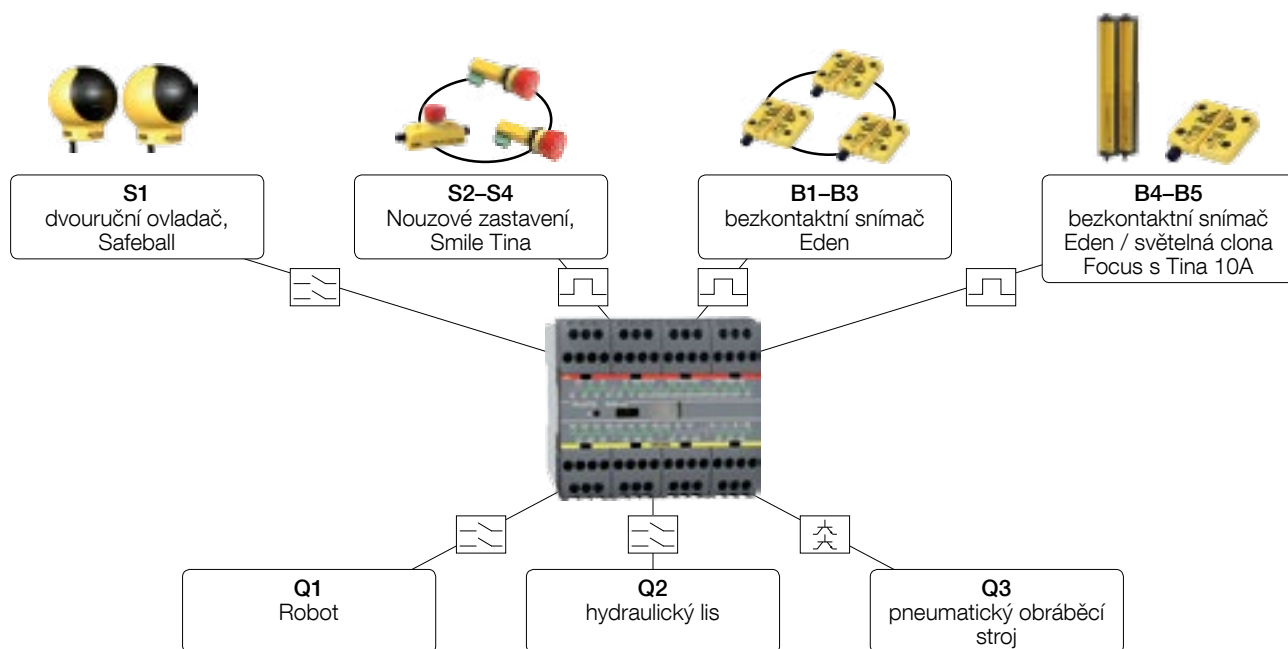
Krok 2 – Snížení rizik

Jako ochrana jsou zvoleny dveře s blokováním a bezkontaktním snímačem Eden. Stanice 1 s pneumatickým obráběcím strojem je ovládána dvouručním ovládačem. Jakmile toto dvouruční ovládací zařízení operátor pustí, nebezpečný pohyb se bezpečně zastaví. Jestliže světelná clona (Focus) a bezkontaktní snímač

na dveřích 4 (Eden) chrání vstup, může stanice 2 pracovat v automatickém režimu. Při otevření dveří nebo narušení světelné clony se stanice 2 bezpečným způsobem zastaví. Při otevření dveří 2 a 3 (také jsou monitorovány snímačem Eden) se pás dopravníku a pneumatický obráběcí stroj bezpečně zastaví. Po aktivaci kterýmkoli bezpečnostním zařízením je třeba provést manuální zpětné nastavení (reset).

Jestliže ochranný systém bude vyžadovat celou řadu bezpečnostních zařízení a také bude třeba kontrolovat větší počet strojů, je neefektivnějším řešením programovatelný automat (PLC) Pluto. Pokud ochranný systém má také pracovat v zónách a v různých provozních režimech, je toto dalším důvodem proč právě použít Pluto. Pomocí Pluto je možno dosáhnout úrovně vlastností PL e, bez ohledu na počet připojených bezpečnostních zařízení.

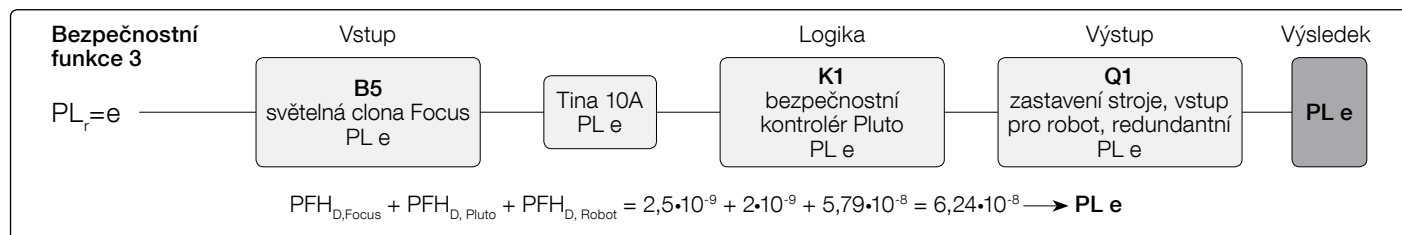
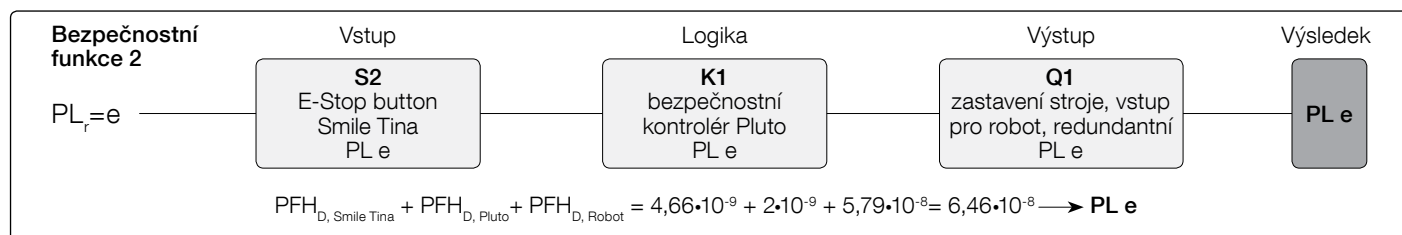
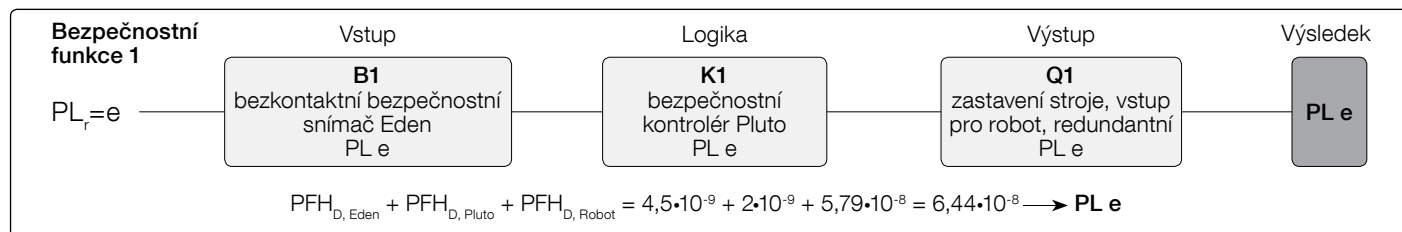




Krok 3 – Výpočet bezpečnostních funkcí pro robotickou buňku

Hodnota PFH_D pro zastavovací bezpečnostní vstup robotu má hodnotu $5,79 \times 10^{-8}$ (tato hodnota platí pro průmyslové roboty ABB s regulátorem IRC5). Níže na obrázku jsou uvedeny pouze bezpečnostní funkce, které pomáhají přerušit dodávku napájení do průmyslového robotu. Jedná se pouze

o dílčí soubor bezpečnostních funkcí. Pokud má být přerušena dodávka napájení do většího počtu strojů v buňce, je možno bezpečnostní funkce definovat odlišnými způsoby, v závislosti na analýze rizik. Bezpečnostní funkce jsou znázorněny blokovými diagramy.



Tyto bezpečnostní funkce s programovatelným automatem Pluto splňují úroveň vlastností PL e, podle EN ISO 13849-1. Všimněte si, že výše uvedené funkce jsou pouze vybranými příklady bezpečnostních funkcí, které se objevují v robotické buňce.

Co všechno definuje bezpečnostní funkci?

1

Vypočtení hodnoty, že jste dosáhli požadované úrovně vlastností PLr, není obtížný, zejména pokud použijete již předem „vypočtená“ bezpečnostní zařízení a logické jednotky. Avšak jaké díly by pak měly být zařazeny do každé bezpečnostní funkce? Tuto otázku je třeba vyřešit ještě dříve, než odstartujete fázi výpočtů. Když to shrneme do jednoduchého výroku, tak můžete říci, že každé bezpečnostní zařízení je základem bezpečnostní funkce pro každý stroj, který je tímto bezpečnostním zařízením ovlivněn. Tři bezpečnostní zařízení, která přeruší napájení do tří strojů v buňce, jsou proto rovna devíti bezpečnostním funkcím. V následující kapitole vám přiblížíme trochu teorie.

Větší počet bezpečnostních funkcí u stroje

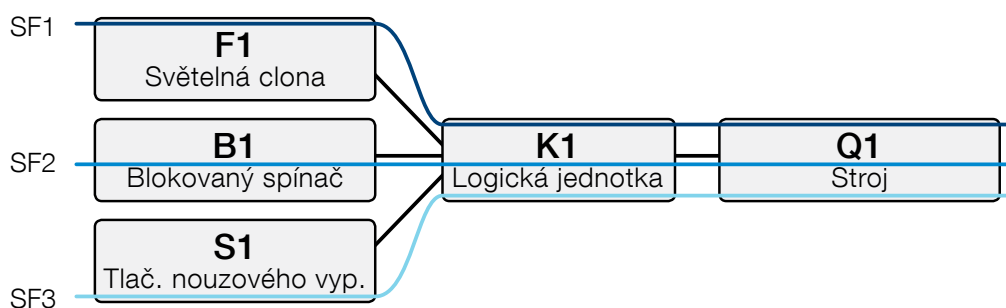
Větší počet bezpečnostních zařízení se často používá na stroji proto, aby zajistil uspokojivou a praktickou ochranu pro obsluhu. V následujícím příkladě je stroj chráněn třemi bezpečnostními zařízeními uspořádanými do určitého logického schématu. Následující obrázek schématicky znázorňuje toto vzájemné propojení.

Pro stroj jsou definovány tři bezpečnostní funkce (SF) a ty se počítají následovně:

$$\text{SF1: } PFH_{D, F1} + PFH_{D, K1} + PFH_{D, Q1} = PFH_{D, SF1}$$

$$\text{SF2: } PFH_{D, B1} + PFH_{D, K1} + PFH_{D, Q1} = PFH_{D, SF2}$$

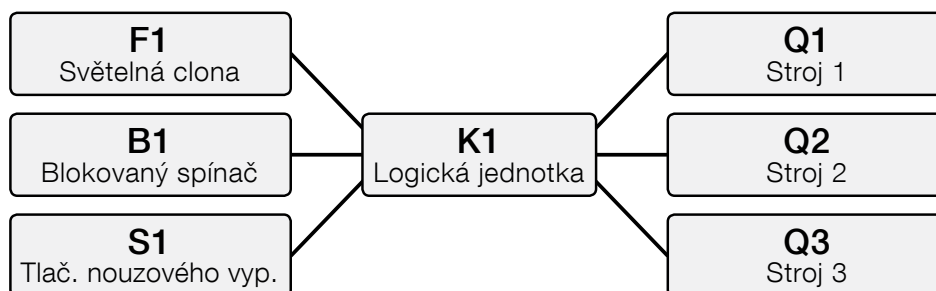
$$\text{SF3: } PFH_{D, S1} + PFH_{D, K1} + PFH_{D, Q1} = PFH_{D, SF3}$$



Vícenásobné bezpečnostní funkce pro větší počet strojů v buňce

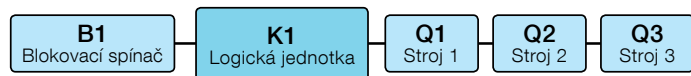
Obecně platí, že několik strojů v jediné buňce/zóně musí být chráněno větším počtem bezpečnostních zařízení. Následující obrázek ukazuje schématicky příklad vzájemného propojení. Každý ze strojů Q1 – Q3 je vypínán samostatně a nezávisle na K1.

Jakmile operátor vstoupí do buňky, je vystaven stejnému druhu rizika od všech tří strojů. Napájení do všech tří strojů musí být přerušeno v případě, že operátor vstoupí do buňky dvěma blokovými spínačem B1.



Teoretický přístup k výpočtu u většího počtu strojů

Teoretický přístup při výpočtu bezpečnostní funkce je následující:



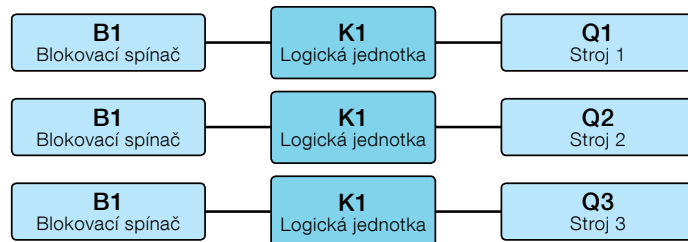
Aby bezpečnostní funkce plně fungovala, musí pracovat všechny komponenty. Pamatujte si, že pokud B1 nebo K1 se nachází v nebezpečné poruše, je vyražena z činnosti celá bezpečnostní funkce. Pokud však např. stroj Q1 má nebezpečnou poruchu a není vypnut, stroje Q2 a Q3 budou vypnuty. Jednou z nevýhod při takovém posuzování bezpečnostní funkce je, že možná bude obtížné dosáhnout požadovanou úroveň vlastností PL_r . Pokud však dosáhnete požadovanou PL_r , můžete použít tento teoretický postup.

Zdroje:

www.dguv.de/ifa/de/pub/grl/pdf/2009_249.pdf
www.bg-metall.de/praevention/fachausschuesse/infoblatt/deutsch.html
(No 047, Date 05/2010)

Praktický přístup výpočtu u většího počtu strojů

Praktičtější přístup spočívá v rozdělení bezpečnostní funkce do tří částí, vždy jedné k jednomu ze tří strojů.



Tento přístup dává přesnější pohled na bezpečnostní funkce, zejména tam, kde je pro tyto bezpečnostní funkce požadována různá PL_r . Pokud Q1 je robot a Q2 je dopravník, který je konstrukčně navržen tak, že představuje zanedbatelné riziko, budou se také lišit požadované úrovně PL_r pro rizika vycházející z Q1 a Q2. Tento praktický přístup je proto jedním z doporučených přístupů. Výklad se opírá o informace poskytnuté ústavem IFA (Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung). Bližší informace viz zdroj.

Příklad bezpečnostních funkcí pro větší počet strojů v buňce

U buňky se třemi stroji (robot, hydraulický lis a pneumatický obráběcí stroj) se provádí posouzení rizika. Jeho výsledkem jsou odlišné PL_r pro jednotlivé stroje. Robot a hydraulický lis mají požadovanou úroveň vlastností $PL_r = e$, zatímco pneumatický obráběcí stroj vyžaduje $PL_r = d$.

Jedna z bezpečnostních funkcí je, že bezkontaktní snímač (Eden), nad nímž vykonává dohled bezpečnostní PLC (Pluto), bude vypínat energii do všech tří strojů v nebezpečné zóně:

- Eden B1 ($PFH_{D, B1} = 4,5 \cdot 10^{-9}$)
- Pluto K1 ($PFH_{D, K1} = 2 \cdot 10^{-9}$)
- Robot Q1 ($PFH_{D, Q1} = 5,79 \cdot 10^{-8}$)
- Hydraulický lis Q2 ($PFH_{D, Q2} = 8 \cdot 10^{-8}$)
- Pneumatický obráběcí stroj Q3 ($PFH_{D, Q3} = 2 \cdot 10^{-7}$).

Praktický přístup

Pokud použijete praktický přístup, jsou bezpečnostní funkce následující:

Robot:

$$PFH_{D, B1} + PFH_{D, K1} + PFH_{D, Q1} = 4,5 \cdot 10^{-9} + 2 \cdot 10^{-9} + 5,79 \cdot 10^{-8} = 6,44 \cdot 10^{-8} \longrightarrow PL e$$

Hydraulic press:

$$PFH_{D, B1} + PFH_{D, K1} + PFH_{D, Q2} = 4,5 \cdot 10^{-9} + 2 \cdot 10^{-9} + 8 \cdot 10^{-8} = 8,65 \cdot 10^{-8} \longrightarrow PL e$$

Pneumatic machining tool:

$$PFH_{D, B1} + PFH_{D, K1} + PFH_{D, Q3} = 4,5 \cdot 10^{-9} + 2 \cdot 10^{-9} + 2 \cdot 10^{-7} = 2,07 \cdot 10^{-7} \longrightarrow PL d$$

Podobným způsobem postupujeme u dalších bezpečnostních funkcí pro tuto buňku. Pro každé bezpečnostní zařízení definujete stroje, které jsou tím ovlivněny, a podle toho stanovíte tyto různé bezpečnostní funkce.

Teoretický přístup

Jak by vypadala situace výše, kdybychom použili teoretický přístup? Dosáhla by bezpečnostní funkce úrovně PL e?

Všechny stroje:

$$PFH_{D, B1} + PFH_{D, K1} + PFH_{D, Q1} + PFH_{D, Q2} + PFH_{D, Q3} = 4,5 \cdot 10^{-9} + 2 \cdot 10^{-9} + 5,79 \cdot 10^{-8} + 8 \cdot 10^{-8} + 2 \cdot 10^{-7} = 3,44 \cdot 10^{-7} \longrightarrow PL d$$

V tomto případě by bezpečnostní funkce nedosáhla celkové PL e, která byla požadována pro rizika související s robotem a hydraulickým lisem.

Závěry

- používejte praktický přístup;
- používejte zařízení/logické jednotky s vysokou spolehlivostí (nízkou pravděpodobností PFH_D), aby dosažení požadované PL_r bylo snazší;
- pomocí Vital nebo Pluto je snazší dosáhnout požadované PL_r .

Mějte na paměti, že příklady uvedené na těchto stránkách jsou zjednodušené, neboť snahou je vysvětlit principy. Hodnoty pro uvedené produkty se také mohou měnit.

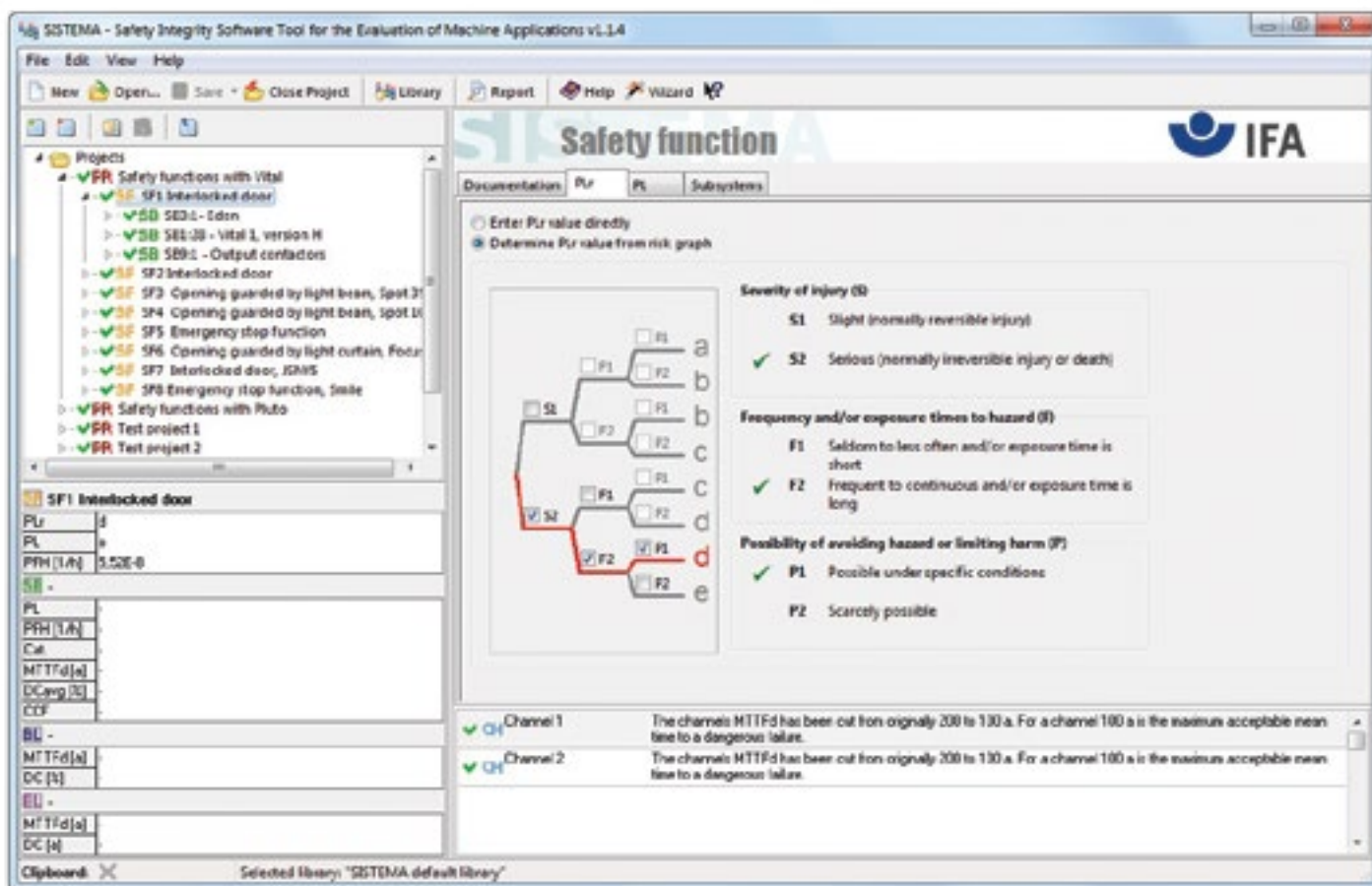
SISTEMA

Nástroj pro stanovení úrovně vlastností (PL) a vytváření technické dokumentace

1

Norma EN ISO 13849-1 vyžaduje provádění určitých výpočtů. Pro zvládnutí a usnadnění tohoto úkolu se s výhodou používají pomocné softwarové nástroje. ABB Jokab Safety si zvolila softwarový nástroj SISTEMA, vyvinutý společností BGIA, nyní IFA v Německu. Jedná se o volně šířený a zdarma poskytovaný program, který je možno si stáhnout z webové stránky <http://www.dguv.de/ifa/Praxishilfen/Software/SISTEMA/index-2.jsp>.

Pomocí SISTEMA je možné „postavit“ si bezpečnostní funkce, ověřovat je a generovat požadovanou technickou dokumentaci. Pro racionální práci se SISTEMA jsme vyvinuli knihovnu našich produktů, která je ke stažení z naší internetové stránky www.jokabsafety.se. Navštěvujte tuto stránku pravidelně a kontrolujte případné aktualizace a nově vydané verze. Pro stažení SISTEMA přejděte na www.dguv.de/ifa/en/prax/softwa/sistema/



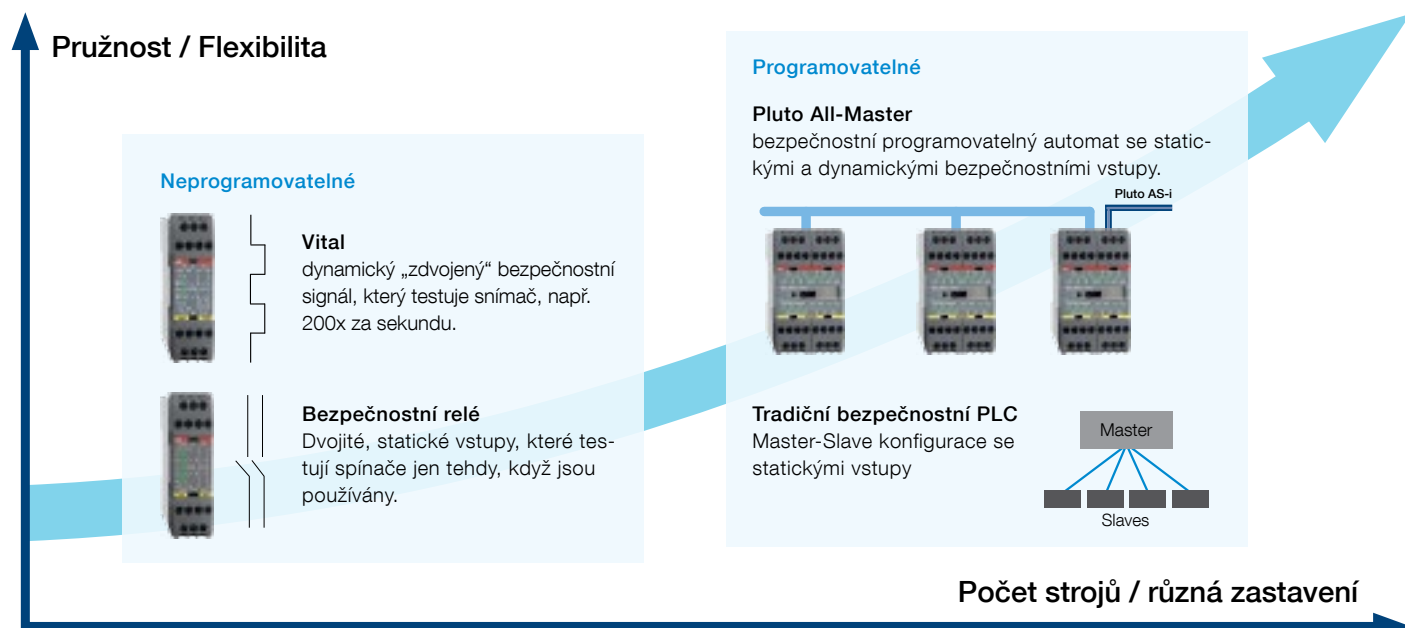
Printscreen SISTEMA

Bezpečnostní relé, Vital nebo Pluto?

Různé přínosy v porovnání s EN ISO 13849-1

[index.jsp](#) nebo zadejte na internetu vyhledávací slovo „sistema“. Pro dosažení úrovně PL e pomocí klasického bezpečnostního relé, např. RT9, je třeba použít oba kanály na vstupní straně a připojit pouze jediné bezpečnostní zařízení. Za určitých podmínek je možno dosáhnout úrovně PL d připojením většího počtu dvoukanálových zařízení k bezpečnostnímu relé, avšak není to metoda, která by byla přijata všeobecně. Vital je bezpečnostní kontrolér, který umožňuje sériové monitorování

řady bezpečnostních komponent tak, aby bylo dosaženo PL e podle EN ISO 13849-1. Modul Vital se opírá o dynamickou, jednokanálovou koncepci a dokáže nahradit větší počet bezpečnostních relé. Podobně, i když daleko pružnější řešení nabízí bezpečnostní PLC Pluto. Tento programovatelný automat, podobně jako Vital, je schopen využívat dynamické signály pro dosažení maximální spolehlivosti.



Výhody automatu Vital

- možnost připojení až 30 bezpečnostních komponent do kanálu s úrovní PL e
- není nutno nic programovat
- varianta s možností kombinace různých bezpečnostních komponent (např. nouzového vypínacího tlačítka a dveřního kontaktu)
- jednoduchá konfigurace obvodu
- možnost použití elektromechanických spínačů (přes adaptér Tina)

Úspěšná instalace již více než 70 000 systémů Vital

Výhody automatu Pluto

- Pluto je all-master systém s komunikací napříč samostatnými bezpečnostními sběrnici
- vyšší flexibilita usnadňuje návrh ochranných systémů
- jeden software pro všechny systémy
- snadné programování pro úroveň PL e, s využitím funkčních bloků (certifikace od TÜV)

Úspěšná instalace již více než 30 000 systémů Pluto.

Použití normy EN 62061

1

Pokud se rozhodnete navrhnout nějakou bezpečnostní funkci podle normy EN 62061, je úroveň spolehlivosti vyjádřena úrovní integrity bezpečnosti (Safety Integrity Level – SIL). Existují celkem 4 úrovně, avšak v EN 62061 je nejvyšší úroveň SIL 3. Úroveň SIL (podobně jako úroveň vlastností Performance Level – PL) je vyjádřena jako pravděpodobnost nebezpečné poruchy za hodinu PFH_p.

Úroveň integrity bezpečnosti SIL	Pravděpodobnost nebezpečné poruchy za hodinu (PFHD)
3	$\geq 10^{-8}$ až $< 10^{-7}$
2	$\geq 10^{-7}$ až $< 10^{-6}$
1	$\geq 10^{-6}$ až $< 10^{-5}$

V normě EN 62061 je uvedena metoda přiřazování úrovně integrity bezpečnosti.

Závažnost (Se)	Třída (CI)				
	3–4	5–7	8–10	11–13	14–15
4	SIL2	SIL2	SIL2	SIL3	SIL3
3		(OM)	SIL1	SIL2	SIL3
2			(OM)	SIL1	SIL2
1				(OM)	SIL1

CI = Fr + Pr + Av

OM = Other Measures = další opatření

Závažnost zranění, k němuž může dojít, je definována jednou ze čtyř úrovní. Třída je dána součtem hodnot četnosti (angl. Frequency Fr, což je hodnota v rozmezí od 1 do 5, kde 5 znamená nejvyšší četnost), pravděpodobnosti, že k nebezpečné události dojde (angl. Probability Pr, což je hodnota v rozmezí od 1 do 5, kde 5 znamená nejvyšší pravděpodobnost) a možnosti vyhnout se nebo omezení takového zranění (angl. Avoiding = vyhnout se, zamezení, předejití, zkratka Av, která má hodnotu 1, 3 nebo 5, kde 5 znamená nejmenší šanci vyhnout se nebo omezení vlivu zranění).

Bezpečnostní funkce, která pak má být navržena, musí vyhovovat minimálně úrovni SIL, která byla této bezpečnostní funkci přidělena při analýze. Bezpečnostní funkce sestává z řady dílčích prvků (subelementů). Příklad: dveře jsou blokovány bezkontaktním snímačem, který je zase monitorován bezpečnostním programovatelným automatem Pluto PLC, s výstupy, které přeruší přívod napájení do dvou monitorovaných stykačů. Snímačem je dílčí prvek 1, Pluto představuje dílčí prvek 2 a dva monitorované stykače jsou dílčím prvkem 3. Pokud bylo analýzou stanoveno, že bude použita úroveň SIL2, pak každý jednotlivý dílčí prvek v bezpečnostní funkci musí splňovat požadavky SIL2. Bezpečnostní funkce musí pak jako celek splňovat požadavky SIL2.

Definice tzv. „ochranné bezpečnosti“

(angl. protective safety) podle EN 62061

„Funkce stroje, jehož porucha může mít za následek okamžité zvýšení rizika (rizik).“

Pokud požadavky na úroveň SIL nejsou splněny v žádném z dílčích prvků, nebo u bezpečnostní funkce jako celku, musí být takový systém přepracován a znovu navržen.

Závěr

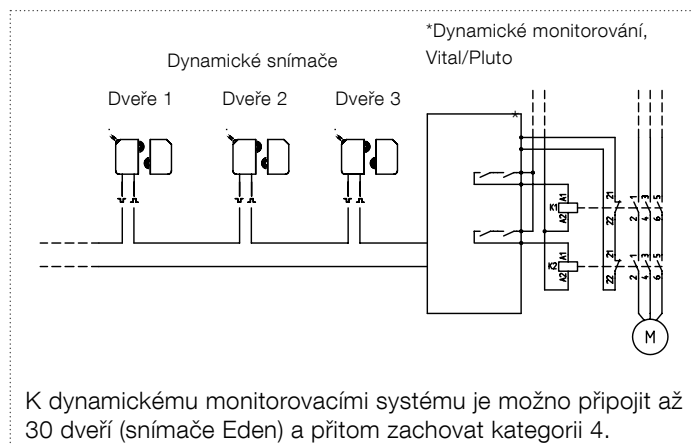
Toto byl pouze krátký úvod do norem ČSN EN ISO 13849-1 a ČSN EN 62061. Firma Jokab Safety uvítá kontakt z vaší strany a připraví vhodné školení a návody, jak aplikovat tyto normy na své výrobky.

Mechanický spínač neposkytuje bezpečnou funkci!

Mechanický spínač neposkytuje bezpečnou funkci!

Pokud jde o mechanicky ovládané blokovací spínače, pak dlouhou dobu přetrvával názor, že spínač kategorie 1 vyhovuje řadě instalací. Tento názor je podpořen i řadou norem. Některé společnosti ovšem tento názor v současnosti přehodnotily a místo toho začínají požadovat dva mechanické spínače nebo bezkontaktní spínače/snímače tam, kde dříve byly za vyhovující považován jediný mechanický spínač. Tento názor se opírá o řadu nahlášených událostí. Aby spínače plnily svou bezpečnou funkci musí být instalovány správným způsobem a jejich provozní podmínky by se neměly po dobu jejich životnosti měnit. Jinak řečeno, měly by být ideální. V řadě instalací se umístění poklopů nebo dveří s časem mění. To pak v minulosti způsobilo, že spínač po otevření blokováných dveří/vrat nevyslal signál k zastavení. Důvodů je celá řada, avšak souhrnně je lze vyjádřit tak, že došlo k mechanickému opotřebení nebo fyzickému poškození dveří/poklopů. Tento stav naopak způsobil vyšší namáhání blokovacího spínače, než dovolují specifikace výrobce. Abychom se vyhnuli tomuto druhu poruchy je vhodnější použít bezkontaktní spínače/snímače, neboť jejich mechanické opotřebení nemá vliv na bezpečnostní funkci, tzn. že stop signál je vyslán přímo v okamžiku, kdy poloha není správná.

Bezkontaktní spínač/snímač nemá funkci nuceného rozpínání kontaktů a je navržen tak, aby jiným způsobem splňoval požadavky. Tyto požadavky jsou splněny buď dynamickými snímači, u nichž je bezpečnostní signál monitorován po celou dobu a porucha přímo vede k vyslání stop signálu, nebo magnetickými spínači, které mají dva nezávislé kontaktní prvky, které jsou monitorovány pokaždé, když dojde k otevření dveří/vrat/vstupu. Z perspektivy uživatele má dynamická funkce vyšší přednost, poněvadž několik snímačů je možno připojit do jediného bezpečnostního modulu a stále dosahovat úrovně PL e. Také bezpečnostní funkce snímače je monitorována bez toho, že by bylo třeba otevřít takový vstup. U magnetického spínače jsou požadavky na PL e splněny pouze v případě, že každý spínač bude monitorován jednou monitorovací jednotkou a dveře/vrata/vstup bude pravidelně otvírán.

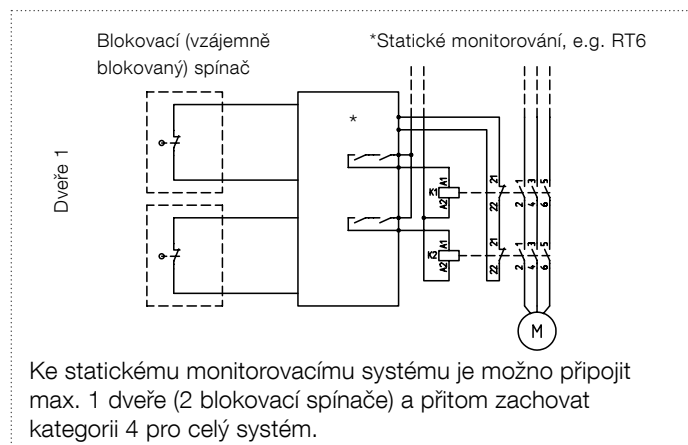


Pokud má být úroveň PL e dosaženo elektromechanickými spínači, pak max. dva spínače mohou být připojeny na jedno bezpečnostní relé. Pro monitorování několika dveří jedním bezpečnostním modulem a pro dosažení úrovně PL e se hodí pouze bezkontaktní snímač Eden.

Od doby, kdy byla sepsána norma EN 954-1, došlo k dalšímu vývoji a náklady na splnění kategorie 4 dramaticky poklesly. Obecně tedy mechanické spínače jsou nahrazovány bezkontaktními snímači, s cílem zvýšit spolehlivost výrobního zařízení. Totéž platí i pro bezpečnost. Pomocí elektronických bezkontaktních spínačů s vysílačem a přijímačem se vyhneme problémům se zhoršováním mechanického stavu a přílišným namáháním, které může snímač poškodit. Pro tento typ snímače, aby mohl bezpečně fungovat, je požadováno dynamické monitorování. Funkce takového spínače je pak trvale monitorována několik setkrát za sekundu. Doba odezvy pro bezpečné zastavení je pak stejná během poruchy jako i během aktivace stavěcího povelu (např. otevření vrat). Četnost monitorování je také mimořádně vysoká v porovnání s mechanickými spínači a magnetickými spínači, které jsou monitorovány pouze v době, kdy jsou právě používány. V nové normě EN ISO 13849-1, která nahradí normu EN 954-1, jsou pro porovnání různých úrovní vlastností (PL) použity pravděpodobnostní výpočty, spolu s různými úrovněmi kategorií. I při použití EN ISO 13849 tomu může být tak, že rozumně vysokou teoretickou spolehlivost je možno dosáhnout elektromechanickým spínačem, avšak předpokladem je jeho správná instalace, vhodné používání a i jinak ideální podmínky. Naopak bezkontaktní spínač zajišťuje vysokou úroveň jak teoretické, tak praktické spolehlivosti.

Závěr – používat dynamické signály!

Z těchto informací je možno vyvodit závěr, že nákladově efektivnější, bezpečnější a spolehlivější pro dosažení kategorie 4 u snímačů a monitorovacích jednotek je pracovat s dynamickými signály. V takovém případě je také možné splnit požadavek 1.2.7 směrnice pro strojní zařízení: „Chyby v řídicím obvodu logiky nebo porucha či poškození takového řídicího obvodu nesmí vést k nebezpečným situacím“. A také nemůže vést k diskuzím, zda byla vybrána správná bezpečnostní kategorie či nikoli.



Vyškolíme vás v oblasti bezpečnostních požadavků

Rozšiřte své znalosti!

1 Jaké požadavky platí v současnosti?

Pro společnosti působící mezinárodně platí celá řada nových norem a nařízení, kterým tyto společnosti musí vyhovět. Rovněž došlo ke změnám a revizím stávajících norem a směrnic.

Obchodník i projektant jsou povinni znát tyto normy a směrnice a dodržovat všechna nařízení. Pro jedinou firmu může být obtížné sledovat všechna tato nová nařízení a způsoby jejich aplikace.

Vaše lokální prodejní zastoupení ABB Jokab Safety vám může pomoci při školení a analýze takových předpisů během etapy stavby systému, případně poskytovat průběžné konzultace.



Naši školitelé mají rozsáhlé zkušenosti z oblasti bezpečnosti strojů

Význačným rysem všech našich techniků u ABB Jokab Safety je skutečnost, že tito lidé každodenně prakticky používají normy a pracují s nařízeními. To platí pro bezpečnostní komponenty pro jednotlivé stroje i pro celé dodávky bezpečnostních systémů pro velké výrobní linky. V rámci firmy máme vynikající know-how o řízení a výrobě strojů. Také jsme zastoupeni v pracovních skupinách pro standardizaci, které rozhodují o evropských a mezinárodních normách týkajících se bezpečnosti strojů. Vzhledem ke globálnímu zastoupení ABB Jokab Safety známe bezpečnostní požadavky v různých zemích.

Školení v oblasti bezpečnosti strojů

Konstruuje stroje na prodej nebo pro vlastní použití? Jste uživatelem strojů? Pracujete s automatizačními nebo výrobními systémy, či provádíte technická vyhodnocení strojů před jejich zakoupením?

Bez ohledu na účel je nadále třeba znát, jaké požadavky a jaká nařízení existují ohledně bezpečnosti strojů a jak je třeba tato nařízení aplikovat.

Nabízíme firemně-specifická školení v následujících oblastech:

- Spolehlivost výrobků a její důsledky
- Značení CE
- Směrnice pro strojní zařízení a způsob jejího použití
- Volba certifikačního postupu při zkoumání dílů, nutného pro umístění štítku CE na stroji
- Harmonizované normy a jejich aplikace, např.:
 - EN ISO 13849-1/-2
 - EN ISO 12100
 - EN 60204-1
 - EN ISO 13850
 - EN ISO 13857
 - EN ISO 13855 (dříve EN 999)
- Analýza bezpečnosti strojů; metoda a případy
- Volba bezpečnostních opatření/bezpečnostních zařízení
- Požadavky na technickou dokumentaci výrobce
- Požadavky na příručky
- Požadavky na „staré stroje“
- Specifické interpretační příklady, např. rekonstrukce strojů
- Probíhající změny ve směrnici pro strojní zařízení

Firemně-specifická školení v oblasti bezpečnosti strojů

Kontaktujte své místní prodejní zastoupení, kde se můžete zeptat a uspokojit své aktuální školicí potřeby. Ve spolupráci s vámi připravíme školení speciálně upravené podle vašich specifických firemních požadavků.

Školení v oblasti analýzy rizik

Na našich pracovištích pravidelně organizujeme školení.

Jedno z nich se zabývá analýzou rizik a jaká volit opatření přizpůsobená pro výrobní účely.

Kurz analýzy rizik obsahuje následující:

- Analýza rizik – od teorie k praxi
- Jakou odolnost vůči chybám musí bezpečnostní systém mít?
- Norma EN ISO 13849-1/-2
- Bezpečnostní vzdálenosti pro systémy oplocení a bezpečnostní komponenty – jak je volit?
- Případy, praktické ukázky a instruktáže ohledně analýzy rizik a volby opatření

Školení v oblasti výrobků

Náš jedinečný programovatelný automat Pluto Safety PLC nabízí nové a velké možnosti při konstrukci cenově efektivního a pružného bezpečnostního systému. S tím ruku v ruce souvisí potřeba vyšších znalostí. Pro vás jako zákazníka nabízíme pravidelná školení v našich prodejních prostorách. Na tréninku se seznámíte s Plutem, softwarem pro Pluto a plnou dokumentací. Nabízíme také tréninky na další přístroje ABB Jokab Safety, např. řešení Vital, bezpečnostní relé a světelné clony.

Školení – Pluto a další produkty ABB Jokab Safety

Kontaktujte své lokální prodejní zastoupení a zeptejte se na možnosti školení. Spolu s vámi sestavíme školicí plán vyhovující vašim specifickým požadavkům.



Konzultace

Potřebujete pomoc při označování stroje značkou CE? Chcete, aby vám třetí strana provedla analýzu rizik na strojní lince? Chcete mít po ruce partnera, který přezkoumá, nakolik nejrůznější nařízení ovlivňují bezpečnost vašich strojů?

Nabízíme vám pomoc a podporu při řešení krátkodobých i déle trvajících úkolů. Uvádíme několik příkladů toho, co vám můžeme nabídnout:

- Analýza rizik s návrhem opatření. Tu provádíme spolu se zákazníkem. Analýza je často prováděna jako pilotní projekt, takže následně firma sama může tyto analýzy provádět.
- Řízení podnikatelského procesu zákazníka prostřednictvím udělování značek CE strojům/systémům.
- Psaní/přezkoumání technické dokumentace/manuálů
- Výklad norem a nařízení
- Měření doby zastavení – dokážeme měřit dobu zastavení vašich strojů. K tomu nám slouží analyzátor „Stopping time and motion“. Znalost doby zastavení je předpokladem pro stanovení správných bezpečnostních vzdáleností. Požadavky určuje norma EN ISO 13855 (dříve EN 999).
- Programování programovatelného automatu Pluto Safety-PLC



Měření doby zastavení slouží k tomu, aby bylo možno stanovit správné bezpečnostní vzdálenosti.

Konzultace – spojte se s námi

Přijďte za námi se svými potřebami a my spolu s vámi sestavíme vhodný projektový program. Také nás můžete kontaktovat a zadat krátké dotazy, které se dají vyřešit přímo po telefonu nebo elektronickou poštou.

Přehled zmiňovaných norem v textu jejich český ekvivalent

1

ČSN EN ISO 12100	Bezpečnost strojních zařízení	Třídící znak: 833001
	Všeobecné zásady pro konstrukci	Vydána: 6.2011
	Posouzení rizika a snižování rizika	Harmonizace
	Safety of machinery General principles for design Risk assessment and risk reduction	
ČSN EN ISO 13849-1	Bezpečnost strojních zařízení	Třídící znak: 833205
	Bezpečnostní části ovládacích systémů	Vydána: 12.2008
	Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci	Harmonizace
	Safety of machinery Safety-related parts of control systems Part 1: General principles for design	
ČSN EN ISO 13849-2	Bezpečnost strojních zařízení	Třídící znak: 833205
	Bezpečnostní části ovládacích systémů	Vydána: 12.2008
	Část 2: Ověřování	Harmonizace
	Safety of machinery Safety-related parts of control systems Part 2: Validation	
ČSN EN 954-1	Bezpečnost strojních zařízení	Třídící znak: 833205
	Bezpečnostní části řídicích systémů	Vydána: 2.1998
	Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci	Dat. zrušení: 1.7.2007 Harmonizace platnost pro- dloužena do 31.12.2011
	Safety of machinery Safety-related parts of control systems Part 1: General principles for design	
ČSN EN 60204-1 ed. 2	Bezpečnost strojních zařízení	Třídící znak: 332200
	Elektrická zařízení strojů	Vydána: 6.2007
	Část 1: Všeobecné požadavky	Harmonizace
	Safety of machinery Electrical equipment of machines Part 1: General requirements	
ČSN EN 62061	Bezpečnost strojních zařízení	Třídící znak: 332208
	Funkční bezpečnost elektrických, elektronických a programovatelných elektronických řídicích systémů souvisejících s bezpečností	Vydána: 11.2005
	Safety of machinery Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems	Harmonizace
ČSN EN ISO 13850	Bezpečnost strojních zařízení	Třídící znak: 833311
	Nouzové zastavení	Vydána: 12.2008
	Zásady pro konstrukci	Harmonizace
	Safety of machinery Emergency stop Principles for design	
ČSN EN ISO 13857	Bezpečnost strojních zařízení	Třídící znak: 833212
	Bezpečné vzdálenosti k zamezení dosahu k nebezpečným místům horními a dolními končetinami	Vydána: 9.2008
	Safety of machinery Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs	Harmonizace

ČSN EN 349+A1	Bezpečnost strojních zařízení Nejmenší mezery k zamezení stlačení částí lidského těla	Třídící znak: 833211 Vydána: 12.2008 Harmonizace
	Safety of machinery Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body	
ČSN EN 574+A1	Bezpečnost strojních zařízení Dvouruční ovládací zařízení Funkční hlediska Zásady pro konstrukci	Třídící znak: 833325 Vydána: 12.2008 Harmonizace
	Safety of machinery Two-hand control devices Functional aspects Principles for design	
ČSN EN ISO 13855	Bezpečnost strojních zařízení Umístění ochranných zařízení s ohledem na rychlosti přiblížení částí lidského těla	Třídící znak: 833303 Vydána: 10.2010 Harmonizace
	Safety of machinery Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body	
ČSN EN 1088+A2	Bezpečnost strojních zařízení Blokovací zařízení spojená s ochrannými kryty Zásady pro konstrukci a volbu	Třídící znak: 833315 Vydána: 12.2008 Harmonizace
	Safety of machinery Interlocking devices associated with guards Principles for design and selection	



Pluto Safety PLC

s koncepcí dynamické bezpečnosti

Proč používat programovatelný automat Pluto safety PLC?	2/3
Příklady propojení pro Pluto	2/5

Pluto Safety PLC

Pluto	2/7
Blokové funkce pro analogové vstupy Pluto D20 a D45	2/9
Oddělené vstupy	2/10
Vstupní zapojení	2/11
Rozšíření výstupů	2/12
I/O přehled	2/12
Technická data	2/15
Příklady aplikace	2/17

Gateway

Gate P2 - Profibus DP	2/23
Gate D2 - DeviceNet	2/25
Gate C2 - CANOpen	2/27
Gate E2 - Profinet, Ethernet/IP, Modbus TCP	2/29

Bezpečnostní kodér

Bezpečnostní kodér	2/31
--------------------	------

IDFIX

IDFIX	2/35
-------	------

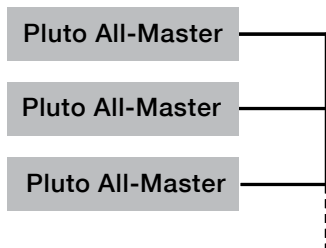
Proč byste měli mít programovatelný automat Pluto safety PLC?

– Pro zjednodušení návrhu a provádění změn v bezpečnostních systémech!

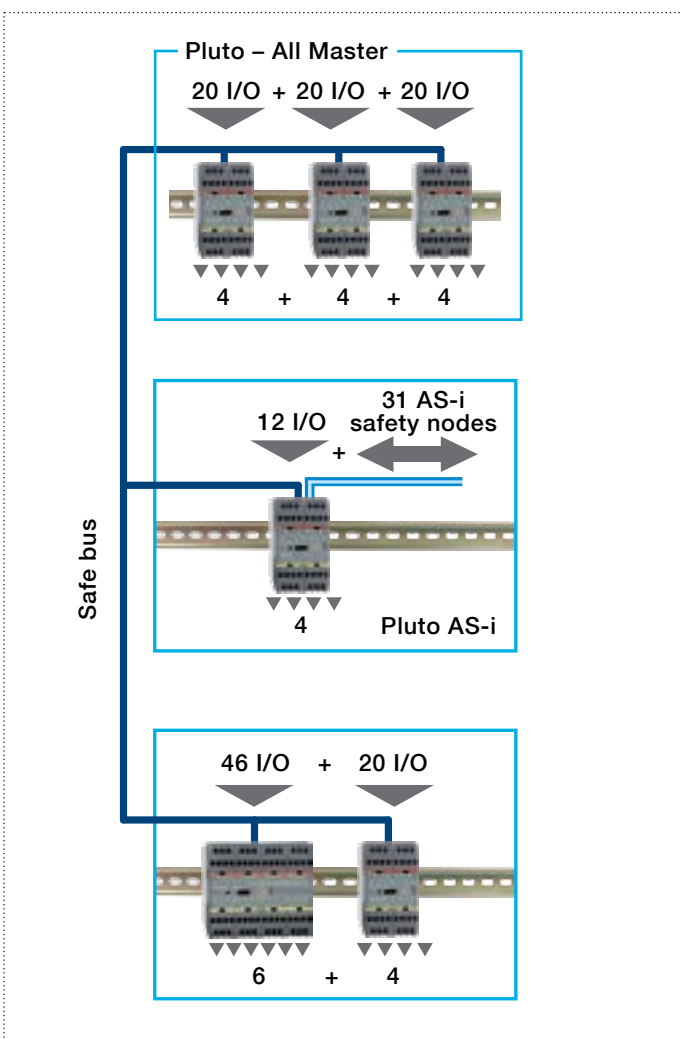
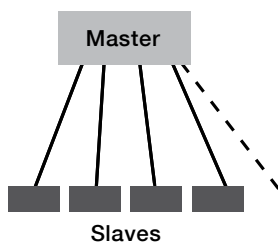
2 Pluto označuje programovatelný automat typu „All-Master“ s bezpečnostní koncepcí, který zjednodušuje návrh bezpečnostních systémů a dosahuje nejvyšší úrovně PL e podle EN ISO 13849-1 a SIL 3 podle EN 62061 a EN 61508. Klíčový rozdíl mezi Pluto a klasickým bezpečnostním programovatelným automatem PLC je ten, že u Pluto není běžný vztah „Master-Slave“ (řídící – řízená jednotka) mezi řídicími jednotkami připojenými k bezpečnostní sběrnici. Každé Pluto funguje jako „master“ a může se dávat na další vstupy a výstupy Pluto. Může tedy rozhodovat o svém vlastním bezpečném prostředí.

Tato koncepce umožňuje jednoduchou komunikaci, programování a provádění změn v bezpečnostním systému. Pomocí „gateway“ (brána, mezisíťový počítač) může Pluto komunikovat s dalšími sběrníčovými systémy a tvořit část větší sítě. Jednotky gateway jsou k dispozici pro několik různých sběrníkových systémů, např. s protokoly Profibus, CanOpen, DeviceNet, Profinet, Ethernet/IP a Modbus TCP. Pomocí Pluto AS-i je možno pracovat s bezpečnostními řízenými jednotkami (safety slaves) a standardními řízenými jednotkami (standard slaves). Pluto nabízí ekonomické řešení jak pro jednotlivé stroje, tak pro větší strojní systémy.

Naše řešení pomocí All-Master



Tradiční bezpečnostní PLC



– Pro zajištění dohledu nad bezpečnostními zařízeními!



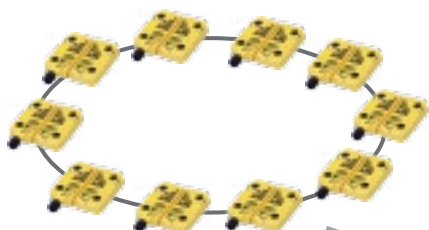
Většinu bezpečnostních zařízení na trhu je možno připojit přímo k jednotkám Pluto. Při použití dynamických signálů se snímači od firmy ABB Jokab Safety stačí pro dosažení nejvyšší úrovně bezpečnosti jediný vstup, v porovnání se dvěma vstupy u programovatelných automatů jiných výrobců. K jednomu vstupu Pluto je také možné připojit až 10 snímačů do série a stále ještě dosahovat nejvyšší úrovně bezpečnosti. Například

bezkontaktní snímače Eden, bodové zdroje záření Spot a nouzová vypínací tlačítka Tina je všechny možno připojit do série na jediný vstup Pluto. Dokonce i mechanické spínače je možno připojovat k „dynamickému“ bezpečnostnímu okruhu, k čemuž slouží různé adaptéry Tina od ABB Jokab Safety. Pluto obsahuje přípojky IO, které je možno používat jako vstupy i výstupy.

– Pro úsporu počtu vstupů!

Dynamické signály

1–10 dveří s jedním snímačem Eden na každé dveři PL e



Jeden vstup

Pluto

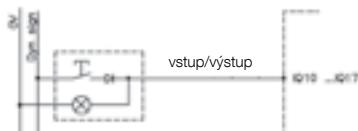
má vstupy pro statické a dynamické snímače. Několik snímačů je možno připojit k jednomu dynamickému vstupu, v souladu s úrovní PL e.

Jedno připojení

IO přípojky

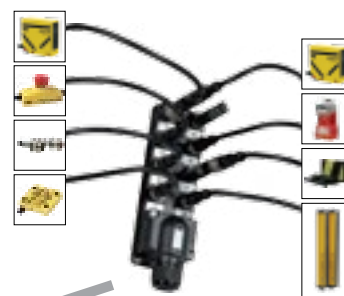
Pluto má přípojky IO, které je možno využívat trojím způsobem, jako:

- vstup
- výstup
- současně jako vstup i výstup (např. pro resetovací tlačítko s indikací svítlíčkem)



Dynamické signály

1–10 snímačů PL e



Jeden vstup

Dva vstupy

Statické vstupy (mechanické spínače)
2 pro každé dveře = PL e



Příklady zapojení Pluto

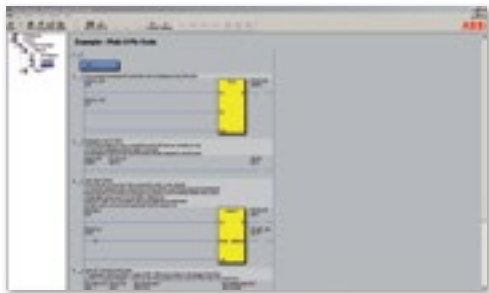
Pluto s bezpečnostní sběrnicí

2

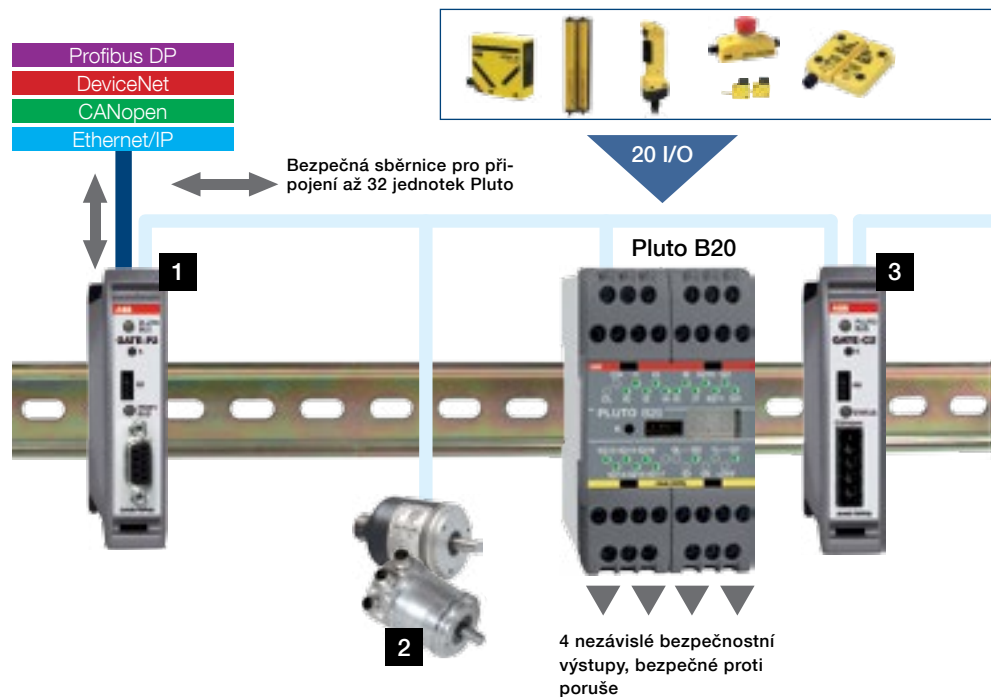
1. Gateway (brána) pro dvoucestnou komunikaci po sběrnici databus, mezi Pluto a dalšími řídicími systémy

2. Kodér absolutní hodnoty - na bezpečnostní sběrnici může být napojeno až 8 jednootáčkových nebo více otáčkových absolutních kodérů

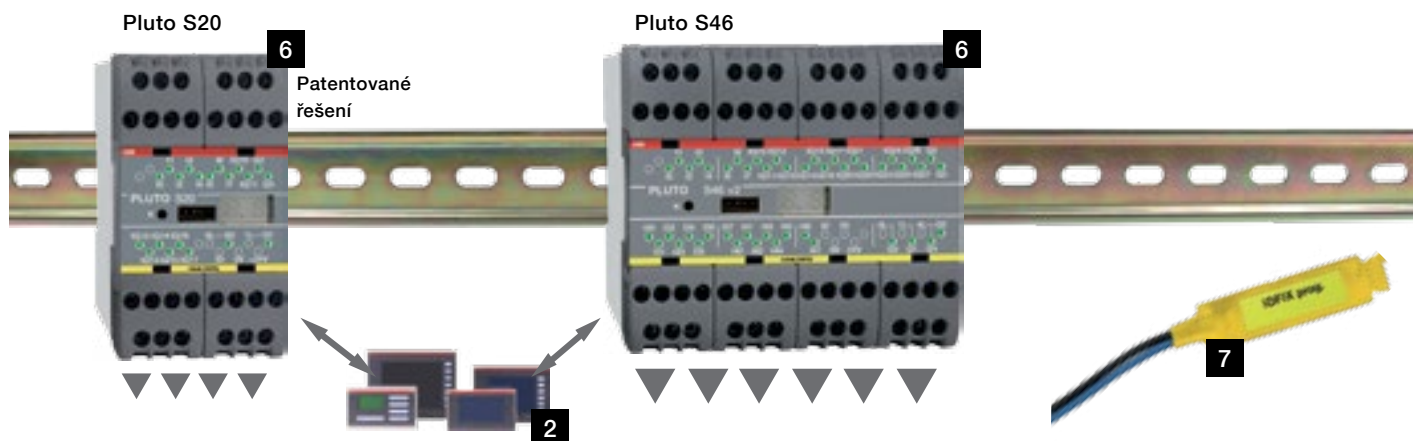
Pluto Manager



Bezplatně dostupný software na www.abb.com/jokabsafety, žebřík s TÜV schválenými funkčními bloky



Pluto bez bezpečnostní sběrnice



6. Samostatné Pluto

Stejné funkce jako ostatní Pluta, ale bez bezpečnostní sběrnice

7. IDFIX - identifikuje Pluto

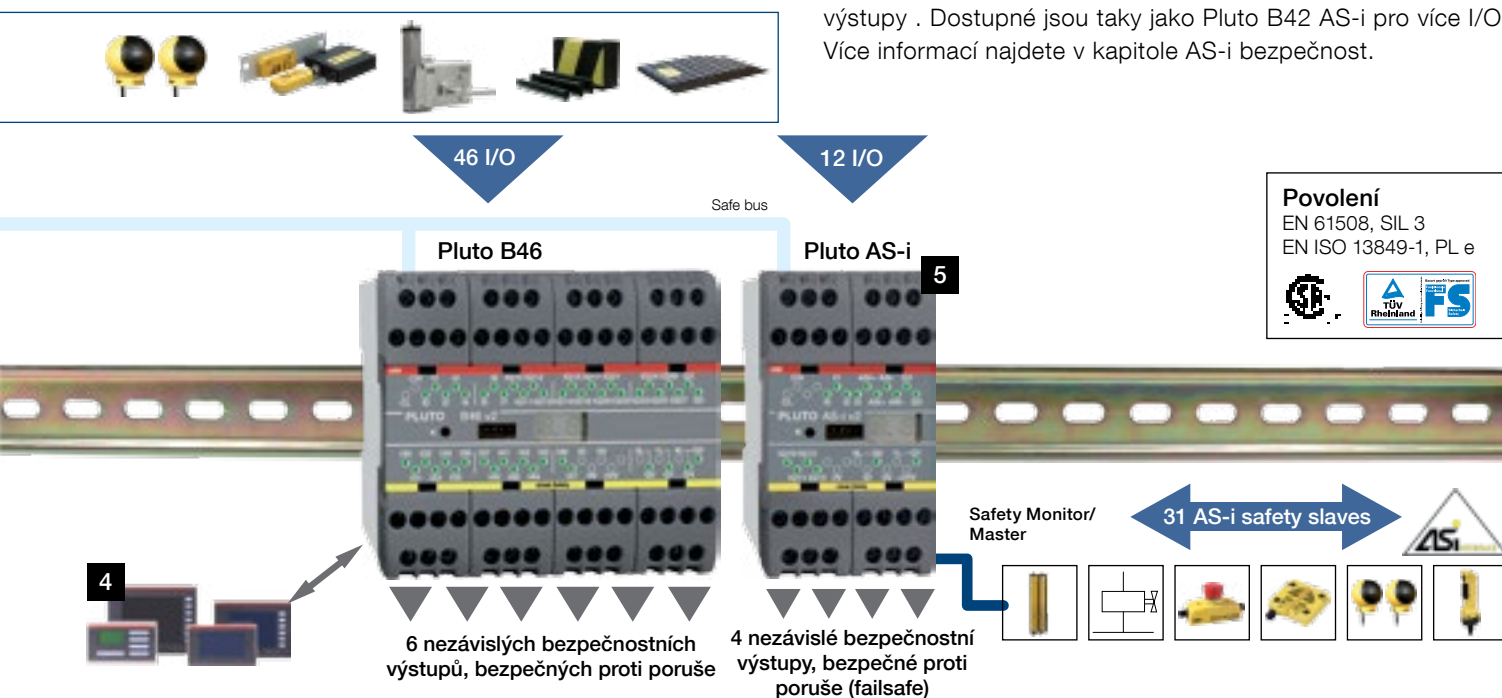
Pokud je IDFIX PROG použit pro samostatné Pluto, pak je možnost kopírování programu PLC přes identifikační okruh do Pluta bez použití počítače.

3. Pluto bridge – Pokud Gateway nastavíme jako Pluto bridge (= sběrnice propojovací můstek), je možno:

- zvětšit délku datové sběrnice databus
- použít různé rychlosti databus pro každou sekci
- filtrovat informace z jedné sekce a snížit tak zatížení sběrnice databus v dalších sekcích

4. Rozhraní HMI – panel operátora, který obousměrně komunikuje s Pluto. Připojení je přímo na přední stranu Pluto.

5. Pluto AS-i – Je modul AS-I, který je možno připojit na sběrnici AS-I. Na sběrnici pak může fungovat jako AS-i master, nebo spolupracovat s AS-i masterem jako monitor. Obsahuje uzly AS-i, analogové a digitální výstupy a také bezpečnostní výstupy. Dostupné jsou taky jako Pluto B42 AS-i pro více I/O. Více informací najdete v kapitole AS-i bezpečnost.



Přehled jednotek Pluto Safety PLC

Model	S20	S46	A20	B22	D20	D45	B20	B46	AS-i	B42 AS-i
Počet vstupů/výstupu (I/O)	20	46	20	22	20	45	20	46	12	42
Bezpečnostní vstupy (failsafe)	8	24	8	14	8	24	8	24	4	20
Vstupy mající a nesloužící k zajištění bezp. proti poruše	8	16	8	8	8	15	8	16	4	16
Analogové vstupy (0–10 V / 4–20 mA)	-	-	-	-	4	8*	-	-	-	-
Čítačové vstupy	-	-	-	-	-	4*	-	-	-	-
Analogové vstupy (0–27 V)	1	3	1	1	1	3	1	3	4	3
Reléové výstupy bezpečné proti poruše	2	4	2	-	2	4	2	4	2	4
Tranzistorové výstupy bezpečné proti poruše	2	2	2	-	2	2	2	2	2	2
Sběrnice Pluto	-	-	●	●	●	●	●	●	●	●
Sběrnice Pluto AS-i	-	-	-	-	-	-	-	-	●	●
Monitorování proudu	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Rozměry (Š x V x H) mm	45 x 84 x 118	90 x 84 x 118	45 x 84 x 118	45 x 84 x 118	45 x 84 x 118	90 x 84 x 118	45 x 84 x 118	90 x 84 x 118	45 x 84 x 118	90 x 84 x 118
Napájení napětí	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC	24 V DC

*4 analogové vstupy mohou být konfigurovány jako vstupní zapojení. Celkový počet analogových vstupu + vstupní zapojení = 8.

Pluto

Bezpečnostní programovatelný automat

Schválení

TÜV Rheinland



Řízení

- Bezpečnostní prvky v dynamických a statických obvodech
- Elektricky řízené ovládače, např. stykače, ventily, motory
- Indikátory a tlačítka

Vlastnosti

- Bezpečnostní programovatelný automat (PLC) pro každou část systému
- Stroje s distribuovanou konstrukcí
- Velká flexibilita
- Až 10 snímačů zapojených do série na jediný vstup
- Zdarma konfigurační software Pluto Manager
- Dokáže se vypořádat s klasickými jističi i dynamickými snímači
- Bezpečnostní sběrnice navržena specificky podle zákazníka

Bezpečnostní programovatelný automat Pluto Safety PLC usnadňuje návrh vašich bezpečnostních systémů

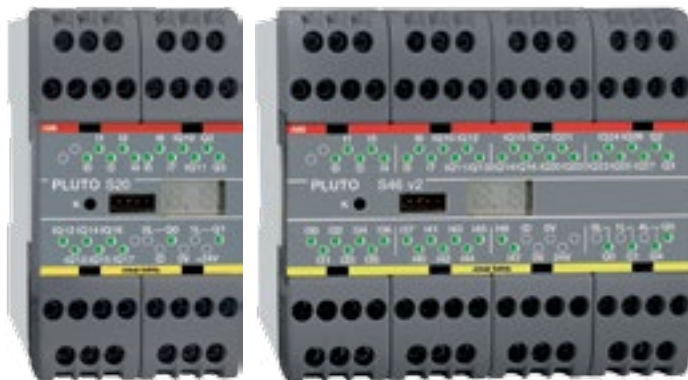
Pluto je All-Master systém pro dynamické a statické bezpečnostní okruhy, kde vstupy a další informace jsou sdíleny po sběrnici. K jedinému vstupu je možno připojit větší počet bezpečnostních snímačů a dosáhnout nejvyšší úrovně bezpečnosti. Pluto má vstupy vhodné pro každý bezpečnostní produkt na trhu a každý vstup je konfigurován v softwaru Pluto Manager, který je součástí dodávky přístroje.

Kromě vstupů bezpečných proti poruše (failsafe vstup I) má Pluto řadu relé, bezpečných proti poruše a tranzistorových výstupů (Q). Na každém přístroji Pluto existuje také možnost používat řadu připojovacích svorek jako bezpečné (failsafe) vstupy, výstupy nemající vlastnost failsafe, případně oba vstupy a výstupy současně (IQ). Charakteristiky připojovacích svorek se snadno dají konfigurovat v Pluto Manageru.

Bezpečnost u velkých a malých systémů

Modely Pluto se sběrnicovou komunikací je možno připojit ke sběrnici, na které vzájemně může spolupracovat až 32 jednotek Pluto a řídit rozsáhlé i malé bezpečnostní systémy. Skutečnost, že Pluto je systémem All-Master znamená, že každá jednotka Pluto řídí lokálně své výstupy a současně je snadné načítat vstupy dalších jednotek jako své vlastní. Jednoduché je také číst i psát do celosvětové paměti napříč bezpečnostními sběrnici.

Pro komunikaci s jinými systémy lze brány připojit ke sběrnici Pluto. Modely brány GATE D2 a C2 mohou být také použity jako prodloužení sběrnicového kabelu k rozšíření sítě Pluto. Ke sběrnici lze připojit také čidla rychlosti a polohy.



Automat Pluto je primárně navržen tak, aby vyhověl požadavkům evropské směrnice pro strojní zařízení č. 006/42/ES z hlediska bezpečnosti řídicích systémů, avšak systém je možno používat i v dalších oblastech zpracovatelského průmyslu, kotelnách atd., které kladou na systém obdobné požadavky.

Samostatné modely PLC Pluto bez komunikační bezpečnostní sběrnice

Pluto modely S20 a S46 bez komunikační bezpečnostní sběrnice jsou samostatné jednotky, ideální pro menší systémy, které nevyžadují komunikaci s ostatními jednotkami Pluto nebo s komunikační bránou. Ve všech ostatních ohledech mají S20 a S46 stejnou funkcionalitu jako model B20 respektive jako model B46 - avšak bez možnosti spojení přes bezpečnostní sběrnici.

Monitorování proudu (pouze Pluto A20)

Pluto A20 se liší od ostatních modelů v tom, že může sledovat proud výstupů IQ16 a IQ17. Funkce je určena pro kontrolu, zda žárovky blokování nemají přepálené vlákno, ale dají se použít i pro jiné účely. Hardware pro sledování proudu není navržen s individuální nadbytečností, což znamená, že funkce musí být použita dynamicky, má-li být užita v bezpečnostní funkci. To znamená, že musí být proud čten a vyhodnocován jak, povoleném výstupu, tak při zakázaném výstupu.

Pluto pro AS-i systém

Je modul AS-I, který je možno připojit na sběrnici AS-I. Na sběrnici pak může fungovat jako AS-i master, nebo spolupracovat s AS-i masterem jako monitor. Obsahuje uzly AS-i, analogové a digitální výstupy a také bezpečnostní výstupy. Dostupné jsou taky jako Pluto B42 AS-i pro více I/O. Více informací najdete v kapitole AS-i bezpečnost.

Pluto D20 a a D45 s analogovými vstupy

Pluto D20 je vybaveno 4 a Pluto D45 8 analogovými výstupy 4-20mA/0-10V. Ty mohou být konfigurovány jako buď „obyčejné“ bezpečné vstupy, jako analogové vstupy 0-10V nebo jako analogové vstupy 4-20 mA. Pro dosažení SIL 3 / PLe je požadováno, aby dva senzory paralelně s jedním vstupem byly používány.

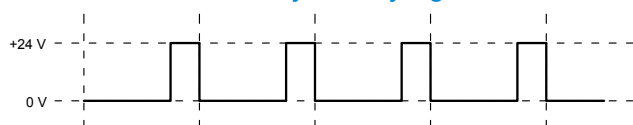
Vstup čítání pulsů na Plutu D45

U Pluta 45 mohou být 4 analogové vstupy konfigurovány jako čítače pulsů až do frekvence 14kHz. Vstupy IA0-IA3 může být použito dvěma způsoby a to jako pro čítání nahoru tak dolů.

Pluto B22- rozšiřující modul pro výstupy

Pluto B22 je rozšiřující modul bez bezpečnostních výstupů. Obsahuje 14 bezpečnostních vstupů a 8 bezpečnostních vstupů a ne bezpečnostních výstupů.

Technické informace – Dynamický signál



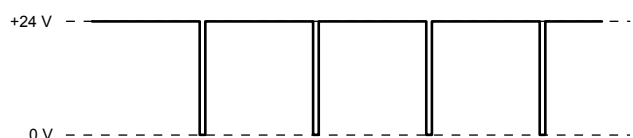
Dynamický signál umožňuje dosáhnout nejvyšší úrovně bezpečnosti pouhým jediným vodičem. Vysláním obdélníkových signálů a vyhodnocením vrácené složky tohoto signálu zpět do regulátoru dosáhnete požadovanou rezervu. Signál je na každém bezpečnostním snímači invertován (pokud je tento ochranný prvek v pořádku) a tedy můžeme detekovat zkrat na takovém snímači. Při přepínání mezi úrovní H (+24V) a L (0V) je možno provádět vyhodnocování a testování snímače až 200x za sekundu.

Pluto dokáže generovat tři specifické dynamické signály: puls A, B nebo C. Zkrat mezi dvěma různými dynamickými signály jsou detekovány vždy tehdy, když vytvořený signál se liší od očekávaného, který dorazí do Pluto. Druh signálu, který Pluto očekává na vstupní svorce, je určen v Pluto Manageru (puls A, B nebo C, a také zda signál má být invertován či nikoli).

Technické informace – Statický signál

Statické signály (+24V nebo 0V) je možno připojit ke všem vstupům na Pluto. Druh signálu, který Pluto očekává na vstupní svorce, je určen v software Pluto Manager. Pro dosažení dvoukanálové struktury podle EN ISO 13849-1 potřebujete mít dva vstupy.

Technické informace - OSSD signál



Existují bezpečnostní produkty s interním monitorováním

duálních OSSD signálů (zařízení detekuje své vlastní poruchy namísto toho, že by tuto funkci plnilo Pluto). Z těchto zařízení minimálně jeden ze dvou signálů je připojen na vstup I jednotky Pluto, tzn., že nemusí být připojeny oba signály na svorky IQ. V Pluto Manageru je pak konfigurována svorkovnice tak, aby očekávala statické vstupní signály (signály OSSD jsou interně filtrovány v Pluto).

IQ – individuální vstupy bezpečné proti poruše (failsafe) a výstupy nemající tuto schopnost (non-failsafe)

Svorky IQ je možno použít buď jako individuální vstup failsafe nebo výstup non-failsafe (např. pro světelnou kontrolku nebo stavový signál). Svorkovnice je možno také používat současně jako vstup a výstup a ten se používá například pro tlačítka (vstup) s kontrolkou (výstup). Tato funkce je primárně navržena pro resetovací tlačítka ke snížení počtu použitých svorkovnic na regulátoru.

Technické informace – I – individuální bezpečné (failsafe) vstupy

Všechny vstupy jsou individuálně bezpečné proti poruše, neboť každý vstup je připojen samostatně k oběma procesorům v Pluto. Pro zachování požadované redundance pro dvoukanálovou strukturu a při požadavku na nejvyšší úroveň bezpečnosti musí být použit dynamický signál. Při použití statických signálů musí být pro zachování dvoukanálové struktury použity dva vstupy. Očekávaný signál na svorkovnicích je určen v softwaru Pluto Manager (statický nebo dynamický signál).

Technické informace – Q – individuální bezpečné (failsafe) výstupy

Všechny výstupy Q jsou individuálně bezpečné a nezávisle programovatelné. Mohou být buď reléové nebo tranzistorové.

Technické informace – Tranzistorové výstupy (-24 V DC)

Tranzistorové výstupy jsou obdobné jako reléové výstupy, tedy individuálně bezpečné a nezávisle programovatelné. Liší se však od reléových výstupů tím, že vlivem interního zapojení mají vstupní napětí -24 VDC (=ss), které je především určeno pro ovládní elektromechanických součástí, jako jsou stykače a ventily. Poněvadž napětí -24 V DC je ve většině skříní rozváděčů ojedinělé a také skutečnost, že výstup je monitorován kontrolérem Pluto, je možno snadno a rychle detekovat zkrat s jinými potenciály.

Technické informace – Sběrnice pro Pluto

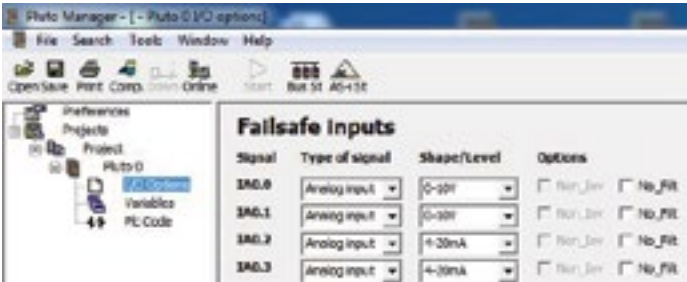
Sběrnice použitá u modulů Pluto je svým charakterem sběrnice CAN, s vlastním bezpečnostním protokolem. Sběrnice kabel může mít délku až 600 m s minimální přenosovou rychlostí a 50 m s přenosovou rychlostí 400 kb/s. Sběrnici je možno rozšiřovat a také připojovat k dalším typům sběrnice prostřednictvím gateway, tj. bran.

Funkční bloky pro analogové vstupy Pluto D20 a D45

2

Konfigurace v Pluto Manageru

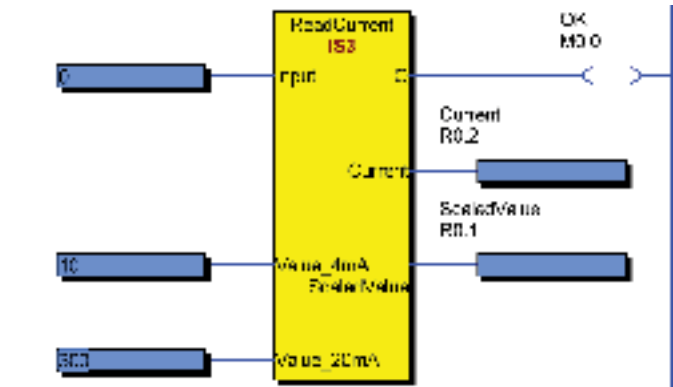
Vstupy je možno konfigurovat v položce „I/O Options“ v Pluto Manageru. Jako analogové vstupy mohou být nakonfigurovány buď vstupy 0–10 V, nebo vstupy 4–20 mA. U Pluto D45 je možno vstupy konfigurovat také jako čítací vstupy (Counter).



IA0.0 a IA0.1 jsou konfigurovány jako analogové vstupy (Analogue) 0–10 V a IA0.2 a IA0.3 jsou konfigurovány jako analogový vstup 4–20 mA.

Funkční bloky ReadVoltage a ReadCurrent

U analogového vstupu 0–10 V potřebujeme funkční blok „ReadVoltage“, pro analogový vstup 4–20 mA potřebujeme funkční blok „ReadCurrent“. Existují také 32-bitové verze těchto funkčních bloků („ReadVoltage_32“ a „ReadCurrent_32“), které se používají u dvojitého registrů (Double Registers). Bloky obsahují jeden výstup s absolutní hodnotou ve V nebo mA a jeden výstup, který je možno škálovat podle libosti. Obrázek a tabulka níže popisují pouze funkční blok „ReadCurrent“, avšak „ReadVoltage“ funguje stejným způsobem.



Funkční blok ReadCurrent. Popis vstupů a výstupů	
inp	Vstup připojen k bloku.
Value 4mA	Vstupní hodnota pro změnu měřítka. Při 4mA bude výstup "Scaled value" ukazovat tuto hodnotu.
Value 20mA	Vstupní hodnota pro změnu měřítka. Při 20 mA bude výstup "Scaled value" ukazovat tuto hodnotu.
Q	Výstup OK. Hodnota se pohybuje v rozsahu.
Current	Výstup s kalibrovanou absolutní hodnotou v µA.
Scaled Value	Výstup se škálovanou hodnotou.

Čítací vstupy Pluto D45

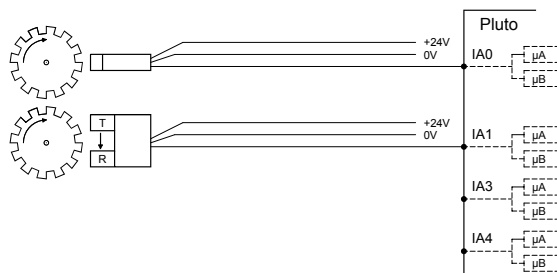
U Pluto D45 je možno vstupy IA0–IA3 konfigurovat jako čítací vstupy (čítání pulzů). Jako čítací je možno vstupy IA0–IA3 používat dvojím způsobem a to pro vzestupné čítání (Up counting) a vzestupné/sestupné čítání (UP/Down counting).



Konfigurace čítacího vstupu

Vzestupné čítání

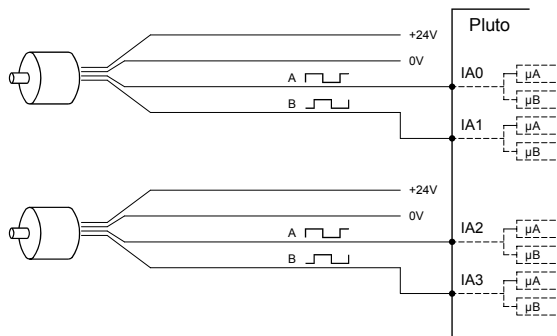
Pokud je vstup nakonfigurován jako „Up count“, Pluto čítá pulzy na vstupu. Přes funkční blok pak uživatel dostává určitou frekvenci pulzů, která může znamenat například otáčky. Jako senzor může fungovat jakýkoli druh snímače, například indukční senzor, fotobuňka nebo inkrementální kodér (HTL, 24V).



Příklad monitorování otáček. Jako senzor je zde možno použít bezkontaktní spínače nebo fotobuňky. Využit je možno kterýkoli ze vstupů IA0...IA3.

Vzestupné/sestupné čítání

Funkci „Up/Down count“ je možno detekovat směr pohybu. Pár vstupů IA0/IA1 a/nebo IA2/IA3 je možno konfigurovat jako vzestupný/sestupný čítač. Pro toto vzestupné/sestupné čítání je nutné, aby senzory generovaly pulzy A/B. Pojem „A/B pulzy“ se rozumí pravouhlé signály, které jsou vzájemně fázově posunuty o 90°. Jako senzor se zde typicky používá inkrementální kodér s rozhraním HTL (24 V).



Příklad monitorování otáček s inkrementálními kodéry, které dodávají pulzy A a B na vstupy IA0–IA3 nebo IA2–IA3. U tohoto způsobu monitorování je možno stanovit směr otáčení.

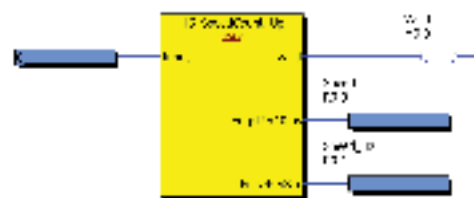
Typy senzorů

Horní frekvenční mez závisí na typu senzoru. U inkrementálních kodérů s výstupem HTL („push-pull“) fungují vstupy čítače pro frekvence do 10 kHz.

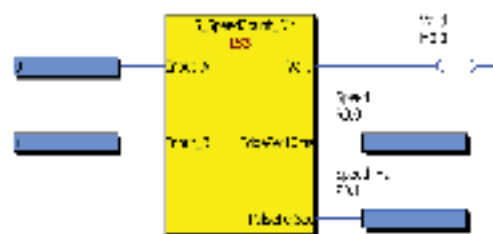
U fotobuněk, bezkontaktních snímačů, indukčních snímačů atd., které za normálních okolností nemají výstup „push-pull“, se maximální frekvence může pohybovat v rozsahu od 1 do 4 kHz, avšak tato mez rovněž závisí na výstupním odporu, délce kabelu atd.

Funkční bloky pro monitorování otáček

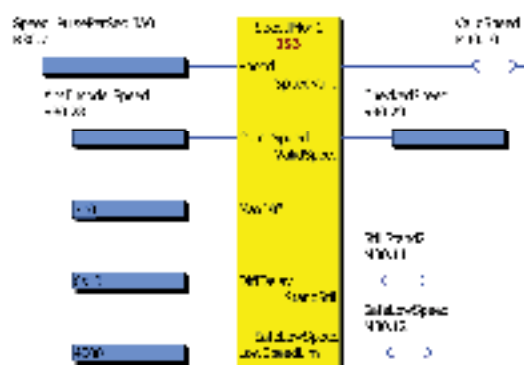
U vstupů konfigurovaných jako „Up count“ (tj. vzestupné čítání) musí být použit funkční blok „HS_SpeedCount_Up“.



U vstupů konfigurovaných jako „Up/Down count“ (tj. vzestupné/sestupné čítání) musí být použit funkční blok „HS_SpeedCount_Dir“.



Funkční blok „SpeedMon1“ je určen pro jistící monitorování otáček, avšak obsahuje také funkci pro monitorování klidového stavu a monitorování bezpečných nízkých otáček. Blok má dva vstupy pro hodnoty rychlosti (otáček). Registry na těchto vstupech mohou odebírat hodnoty potřebných veličin z různých zdrojů, jako např. funkčních bloků pro inkrementální kodéry, z absolutních kodérů, analogových vstupů atd. Vstup „Speed“ je primárním vstupem pro hodnotu rychlosti (otáček) a „CompSpeed“ je sekundárním kanálem pro monitorování správnosti hodnoty rychlosti/otáček, měřené primárním vstupem.

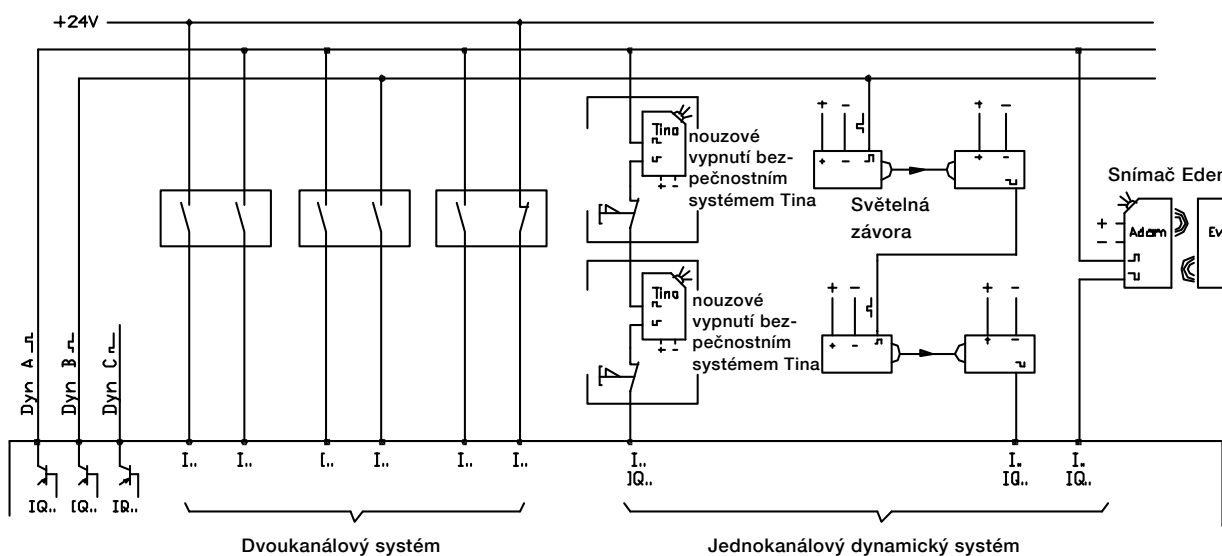


Připojení vstupů

Systém nabízí řešení jak pro jednobanální, tak pro dvoubanální zařízení. Pro monitorování zkratů na vodičích je možno využít až tři různé dynamické signály a statická napětí (+24 V), přiváděné na vstupy. Vstupy jsou pak naprogramovány tak, aby přijímaly pouze jeden z určitého druhu signálu.

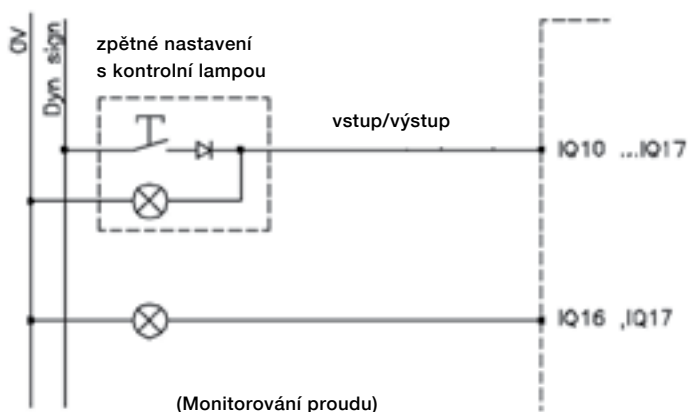
U dvoubanálního systému jsou měřeny oba kanály, pomocí dvou různých signálů. Systém je pak schopen detekovat zkrat mezi kanály.

U jednobanálního systému se dynamický signál mění na každém snímači. Zkrat mezi vstupem a výstupem snímače je detekován na vstupu Pluto. Je možno dosáhnout bezpečnostní úrovně PL e podle EN ISO 13849-1 a to použitím pouze jediného kanálu a jednoho vstupu.



Alternativní připojení vstupu v souladu s požadavky úrovně PL e podle EN ISO 13849-1.

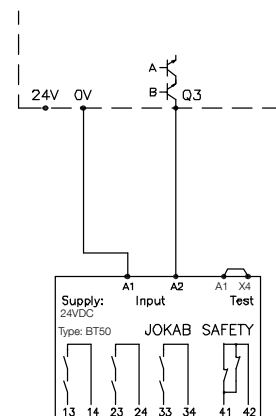
Tlačítko zpětného nastavení (resetovací tlačítko), které používá kombinovaný vstup a výstup



Ke stejné svorce je možno připojit jak svítivku (kontrolní lampu), tak tlačítko. Tato funkce slouží pro zpětné nastavení (reset) bezpečnostních zařízení a ke snížení počtu použitých vstupů/výstupů (I/O).

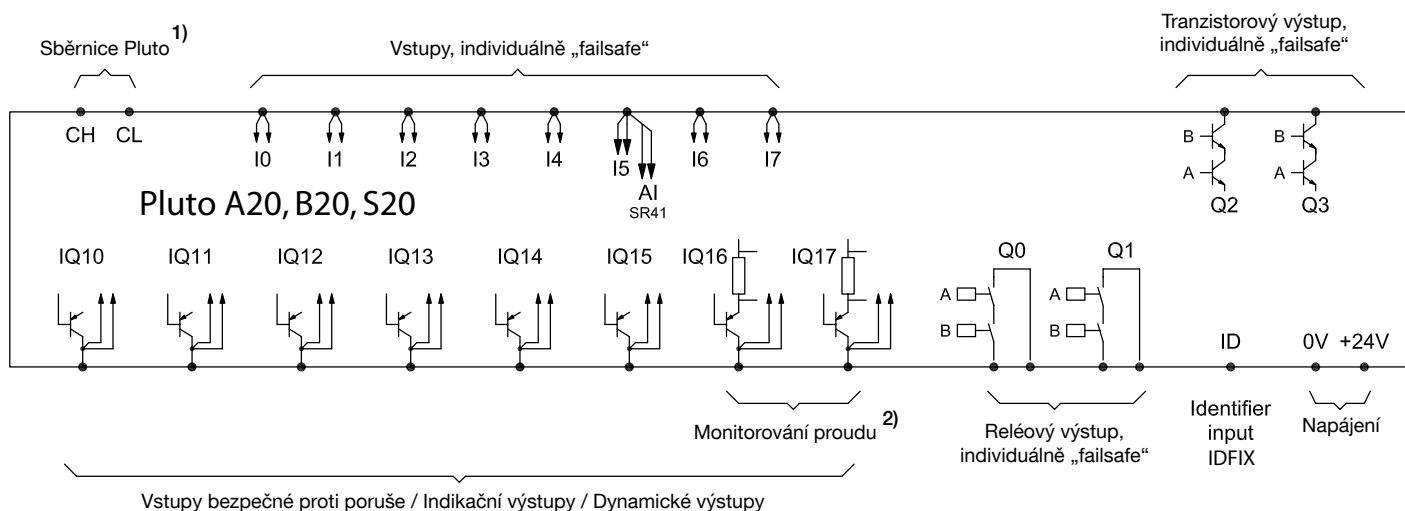
Připojení rozšiřovacího modulu

Pomocí rozšiřovacího relé, např. BT50, je možno rozšířit počet bezpečných výstupů na Pluto. Připojení se provádí podle obrázku. I při zachování úrovně bezpečnosti je možné připojit k jedinému Plutu několik rozšiřovacích relé.



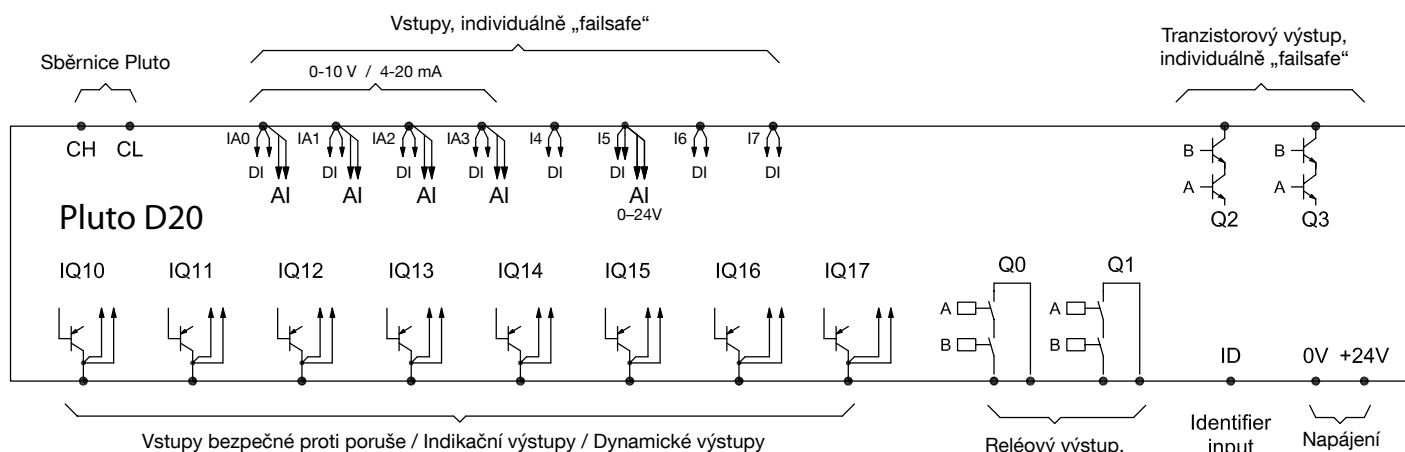
2

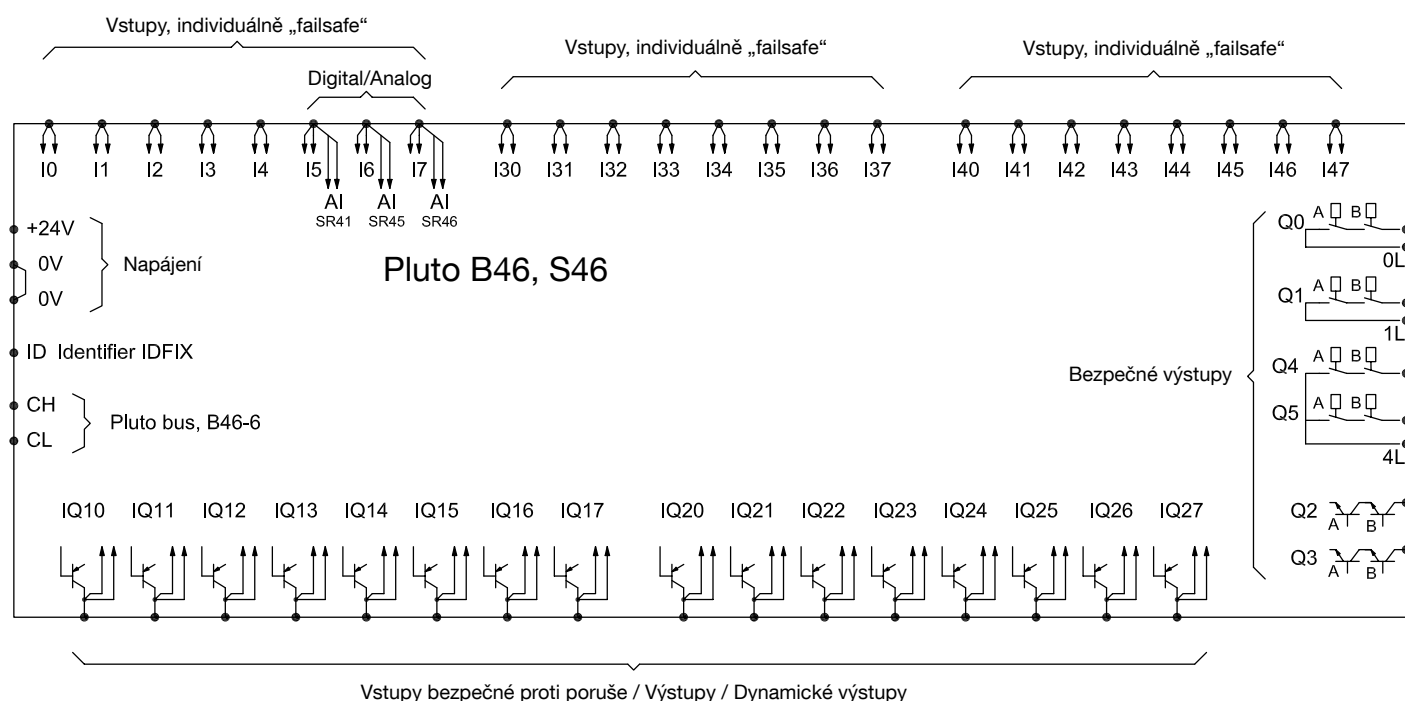
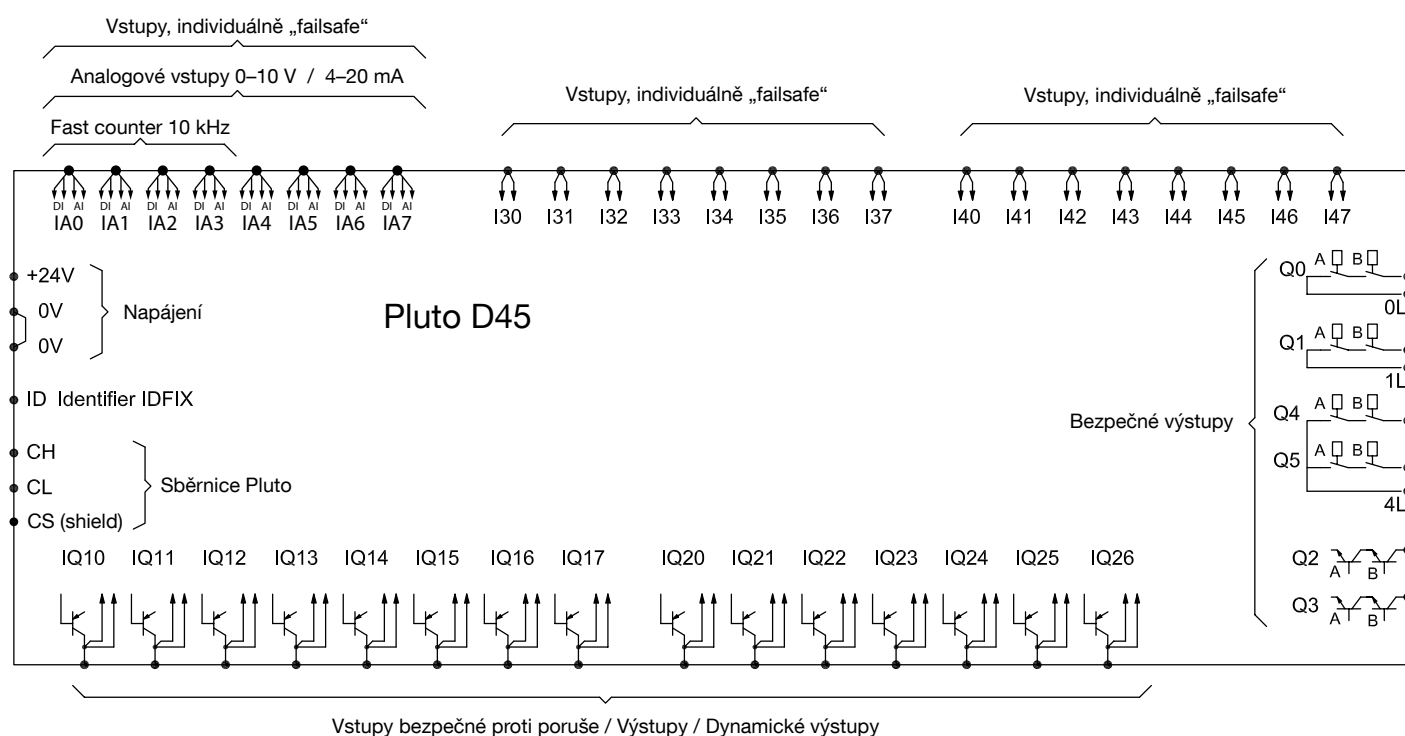
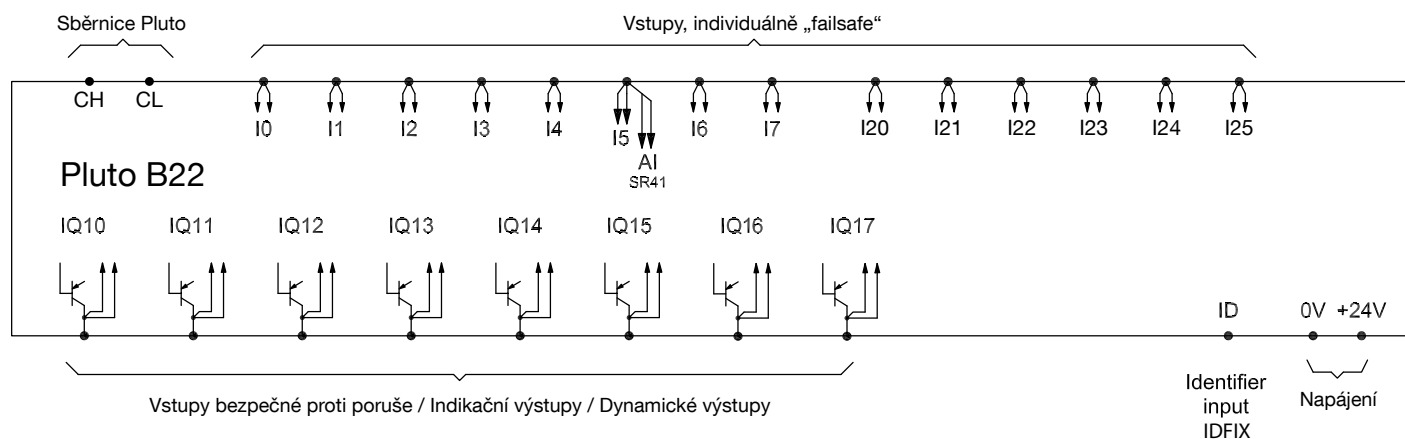
Přehled vstupů/výstupů (I/O)



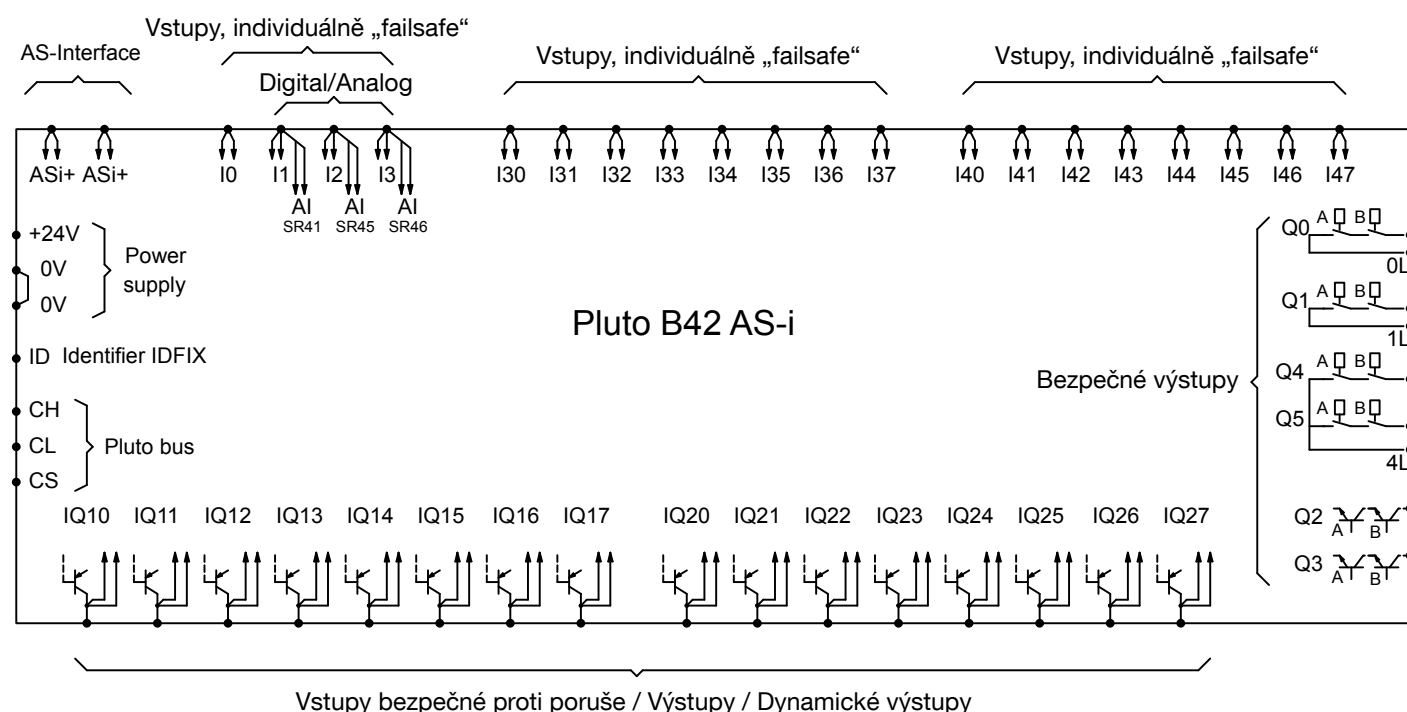
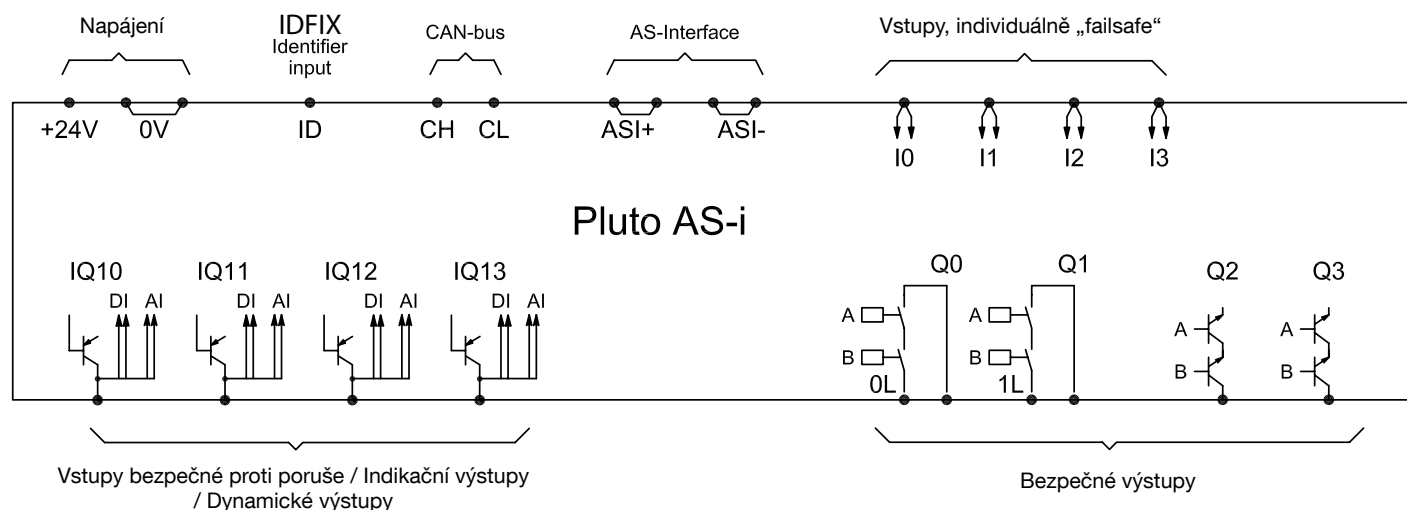
1) Neplatí pro S-modely, S20,...

2) Proud monitorovaný pouze u A20





1) platí pouze pro B46



ID: Připojení na identifikátor, který má specifické identifikační číslo, které systém dokáže načíst.

I.. Bezpečnostní vstupy (24 V DC), které jsou individuálně bezpečné. To znamená, že nejvyšší úroveň bezpečnosti je možno dosáhnout pouhým jediným vstupem, ovšem za předpokladu, že budou použity dynamické bezpečnostní komponenty ABB Jokab Safety. Jinak je pro každou bezpečnostní funkci třeba mít dva vstupy.

IQ... I/O, který je možno použít pro bezpečnostní vstupy nebo signálové výstupy, např. pro indikační nebo řídicí funkce, které nejsou bezpečnostní. Pokud jde o IQ jako bezpečnostní vstupy – viz I..

Q0, Q1: Reléové výstupy bezpečné proti poruše (failsafe). Jsou individuálně „failsafe“ a individuálně programovatelné.

Q2, Q3: Tranzistorové výstupy bezpečné proti poruše (failsafe; -24 V DC), které jsou individuálně „failsafe“ a individuálně programovatelné. Jsou určeny pro elektromechanické součástky jako např. stykače a ventily.

Q4, Q5: Reléové výstupy bezpečné proti poruše (failsafe), mající tu společnou vlastnost, že jsou individuálně bezpečné proti poruše a individuálně programovatelné.

Technická data – specifická podle typu přístroje

	Pluto A20	Pluto B20	Pluto B22	D20	S20
	20 I/O	20 I/O	22 I/O	20 I/O	20 I/O
	Monitorování proudu			Analogové vstupy	Bez bezpečnostní sběrnice
Číslo výrobku	2TLA020070R0300	2TLA020070R0600	2TLA020070R4800	2TLA020070R6400	2TLA020070R0500
Počet bezpečnostních vstupů	8 (I0...I7)	8 (I0...I7)	14 (I0...I7, I20...I25)	8 (I0...I7)	8 (I0...I7)
bezpečnostní vstupy nebo NE-bezpečnostní výstupy	8 (IQ10...IQ17) Max. celkové proudové zatížení: 2,5 A	8 (IQ10...IQ17) Max. celkové proudové zatížení: 2,5 A	8 (IQ10...IQ17) Max. celkové proudové zatížení: 2,5 A	8 (IQ10...IQ17) Max. celkové proudové zatížení: 2,5 A	8 (IQ10...IQ17) Max. celkové proudové zatížení: 2,5 A
Analogové vstupy (0–10 V / 4–20 mA)	–	–	–	4	–
Counter inputs	–	–	–	–	–
Analogové vstupy (0–27 V)	1 (I5)	1 (I5)	1 (I5)	1 (I5)	1 (I5)
Reléové bezpečnostní výstupy	2 (Q0...Q1)	2 (Q0...Q1)	–	2 (Q0...Q1)	2 (Q0...Q1)
Tranzistorové bezpečnostní výstupy	2 (Q2...Q3)	2 (Q2...Q3)	–	2 (Q2...Q3)	2 (Q2...Q3)
Monitorování proudu	2 (IQ16, IQ17) 0–1,0 A ±10%	–	–	–	–
Bezpečnostní sběrnice Pluto safety bus	•	•	•	•	–
Pluto AS-i bus	–	–	–	–	–
Vlastní proudová spotřeba	100...300 mA	100...300 mA	100...300 mA	100...300 mA	100...300 mA
Doporučená externí pojistka	6 A	6 A	6 A	6 A	6 A
Rozměry (Š x V x H)	45 x 84 x 118 mm	45 x 84 x 118 mm	45 x 84 x 118 mm	45 x 84 x 118 mm	45 x 84 x 118 mm

Technická data – všeobecně

Barva:	šedá
Provozní napětí:	24 V DC ± 15%
Instalace:	lišta DIN, 35 mm
Elektrická izolace:	Kategorie II podle IEC 61010-1
Úroveň bezpečnosti:	
EN 954-1	kat. 4
EN ISO 13849-1	PL e/kat. 4
EN 61508	SIL 3
EN 62061	SIL 3
Čas PFH ₀	
reléový výstup	2,00 x 10 ⁻⁹
tranzistorový výstup	1,50 x 10 ⁻⁹
Bezpečnostní vstupy (failsafe) I & IQ	
I0...7 (I30...37, I40...47)	+24 V (pro snímače PNP)
IQ10...17 (IQ20...27)	+24 V (pro snímače PNP)
	IQ jsou také konfigurovatelné jako výstupy bez vnitřní bezpečnosti (non-failsafe)
Proud při napětí 24 V	5.1 mA
Max. přepětí	27 V trvalé

Bezpečnostní (failsafe) výstupy Q

Q2 – Q3:	tranzistor, – 24 V DC, 800 mA
Tolerance výstupního napětí	Napájecí napětí: 1,5 V při 800 mA
Q0, Q1, (Q4, 5):	Reléové výstupy
	VAC-12: 250 V/1,5 A
	VAC-15: 250 V/1,5 A
	VAC-12: 50 V/1,5 A
	VAC-13: 24 V/1,5 A

Výstupy Q bez vnitřní bezpečnosti proti poruše (non-failsafe)

IQ10...17 (IQ20...27)	Tranzistorový +24 V, PNP, s otevřeným kolektorem, také konfigurovatelné jako bezpečnostní vstupy
max. proud/výstup:	800 mA

Indikace

Vstupní/výstupní LED	1 na I/O (zelený)
Displej	7-části, dva prvky

Bezpečnostní sběrnice Pluto

Max. počet jednotek pluto na sběrnici	32
Typ sběrnice	CAN
Rychlost přenosu na sběrnici	100, 125, 200, 250, 400, 500, 800, 1000 kb/s
Délka datového kabelu	do 600 m, 150 m s rychlostí 400 kb/s



Pluto B46	Pluto D45	Pluto S46	Pluto AS-i	Pluto B42 AS-i
46 I/O	45 I/O	46 I/O	AS-i bus	AS-i bus
	Analogové/oddělené vstupy	Bez bezpečnostní sběrnice		
2TLA020070R1700	2TLA020070R6600	2TLA020070R1800	2TLA020070R1100	2TLA020070R1400
24 (I0...I7, I30...37, I40...I47)	24 (I0...I7, I30...37, I40...I47)	24 (I0...I7, I30...37, I40...I47)	4 (I0...I3)	20 (I0...I3, I30...I47)
16 (IQ10...IQ17) (IQ20...IQ27) Max. celkové proudové zatížení: 2 A	15 (IQ10...IQ17) (IQ20...IQ26) Max. celkové proudové zatížení: 2 A	16 (IQ10...IQ17) (IQ20...IQ27) Max. celkové proudové zatížení: 2 A	4 (IQ10...IQ13) Max. celkové proudové zatížení: 2 A	16 (IQ10...IQ27) Max. celkové proudové zatížení: 2 A
–	4*	–	–	–
–	8*	–	–	–
3 (I5...I7)	3 (IQ10...IQ12)	3 (I5...I7)	4 (IQ10...IQ13)	3 (I1...I3)
4 (Q0...Q1, Q4...Q5)	4 (Q0...Q1, Q4...Q5)	4 (Q0...Q1, Q4...Q5)	2 (Q0...Q1)	4 (Q0...Q1, Q4...Q5)
2 (Q2...Q3)	2 (Q2...Q3)	2 (Q2...Q3)	2 (Q2...Q3)	2 (Q2...Q3)
–	–	–	–	–
•	•	–	•	•
–	–	–	–	–
100...500 mA	100...500 mA	100...500 mA	100 mA	150 mA
10 A	10 A	10 A	6 A	10 A
90 x 84 x 118 mm	90 x 84 x 118 mm	90 x 84 x 118 mm	45 x 84 x 118 mm	90 x 84 x 118 mm

*4 analogové vstupy mohou být konfigurovány jako vstupní zapojení. Celkový počet analogových vstupů + vstupní zapojení = 8.

Pluto AS-i bus

Hlavní profil	M2
Počet podřízených jednotek	31/62
Sběrniceový operační mód	Řídící jednotka
	Monitorování bezpečnosti
	Monitorování bezpečnosti sledování, podřízená jednotka a bezpečnostní I/O
Délka sběrnice	do 500 m
	100 m mezi každým repeaterem

Teplota

Teplota okolí:	-10°C až +50°C
Skladovací a transportní:	-25°C až +55°C

Doby odezvy

Dynamický A nebo statický vstup na reléový výstup:	< 20,5 ms + čas zpracování programu
Dynamický A nebo statický vstup na tranzistorový výstup:	< 16,5 ms + čas zpracování programu
Dynamický B nebo Dyn. C na reléový výstup:	< 23 ms + čas zpracování programu
Dyn. B nebo Dyn. C vstup na tranzistorový výstup:	< 19 ms + čas zpracování programu

Softwarové nastavení „NoFilt“.	o 5 ms kratší doba odezvy na vstupech I & IQ
AS-i bus to relay output	< 33 ms + čas zpracování programu
AS-i bus to transistor output	< 29 ms + čas zpracování programu

Přídavné doby odezvy

Datová sběrnice Databus mezi jednotkami Pluto	10 ms
Databus mezi jednotkami Pluto po poruše	10-40 ms

Klasifikace krytí

Pouzdro:	IP 40, IEC 60 529
Připojovací svorky:	IP 20, IEC 60 529

Svorkovnice jsou odnímatelné, aniž byste museli odpojit kabeláž. Tyto jednotky musí být montovány s mezerou mezi sebou nejméně 5 mm.

Aplikační příklad

Pluto

Robotická buňka s Pluto

2



Popis

V tomto příkladu je popisován výrobní stroj, obsluhovaný robotem. Bezpečnostní systém stroje sestává z jednoho automatu Pluto 1, k němuž jsou připojeny všechny ochrany. Robot je vybaven další jednotkou Pluto 0, k níž je připojena ochrana buňky. Automat Pluto u stroje je propojen s Pluto na robotu přes kabel datové sběrnice, takže společné funkce, například nouzové vypnutí, může využívat celá buňka.

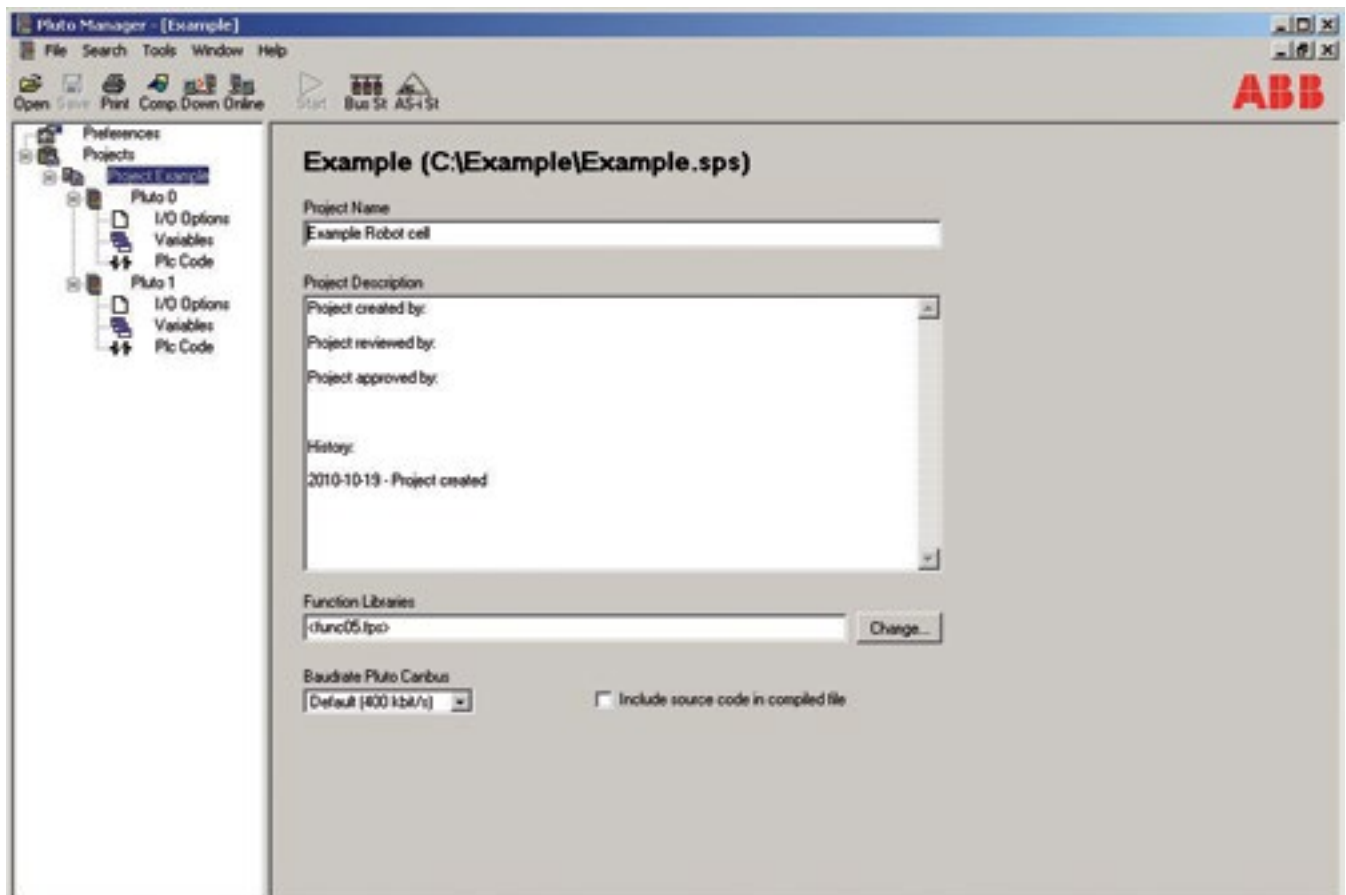
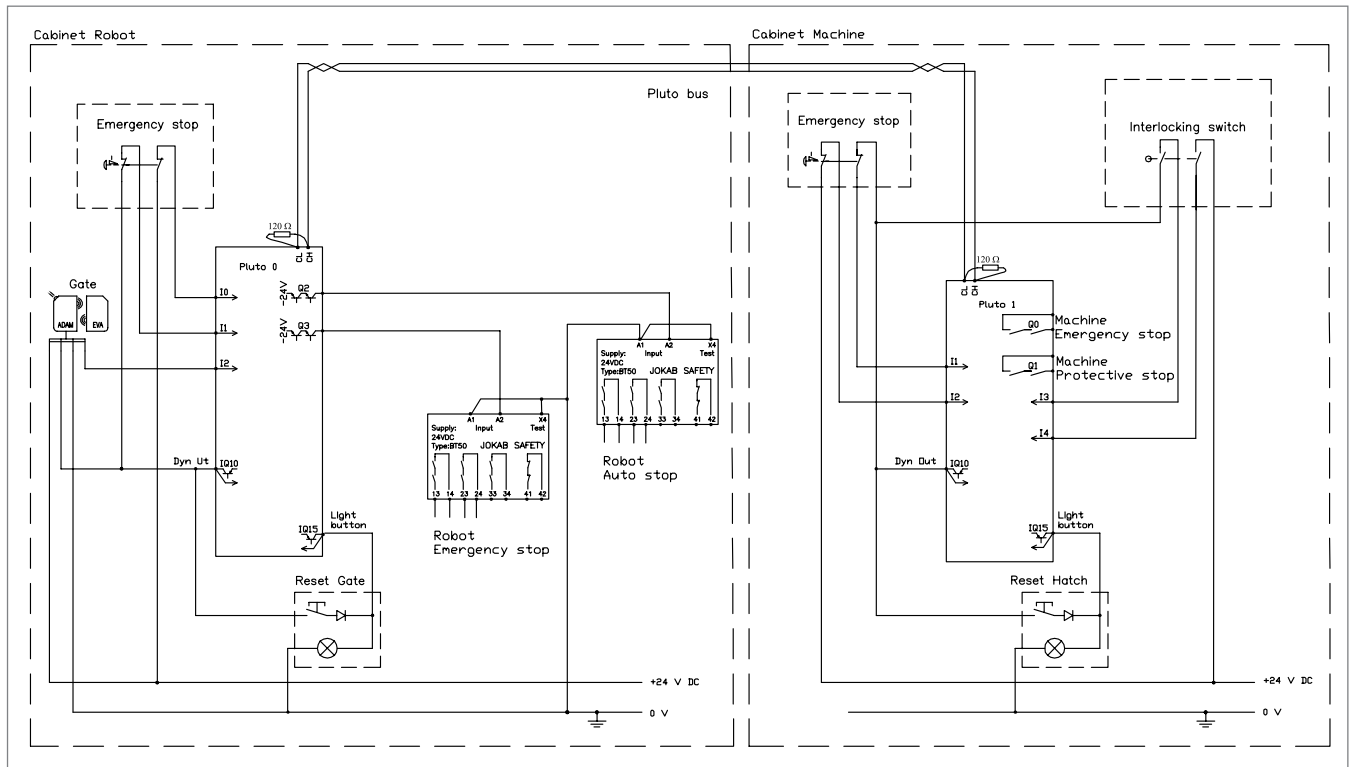
Funkce

Nouzové vypnutí má nejvyšší prioritu a zastaví jak stroj, tak také robota. Dvojdílné dveře stroje fungují jako dělicí přepážka zóny. Když jsou tyto dvojdílné dveře zavřeny, tvoří stroj jednu zónu a robot druhou. Když jsou dveře stroje otevřeny, pak stroj i robot patří do stejné zóny. Při otevření vstupních dveří a současně otevřených dvojdílných dveřích stroje, se stroj i robot zastaví. Pokud však dvojdílné dveře stroje jsou zavřeny, zastaví se pouze robot.

Po otevření vstupních dveří musí být systém resetován tlačítkem zpětného nastavení (reset) na vnější straně vstupních dveří. Nouzové vypínací tlačítko resetujeme vytažením stlačeného tlačítka.

POZN.: provozní cyklus buňky nesmí být odstartován okamžitě po resetování nouzového vypínacího tlačítka nebo tlačítka u vstupních dveří.

Elektrické připojení modulů

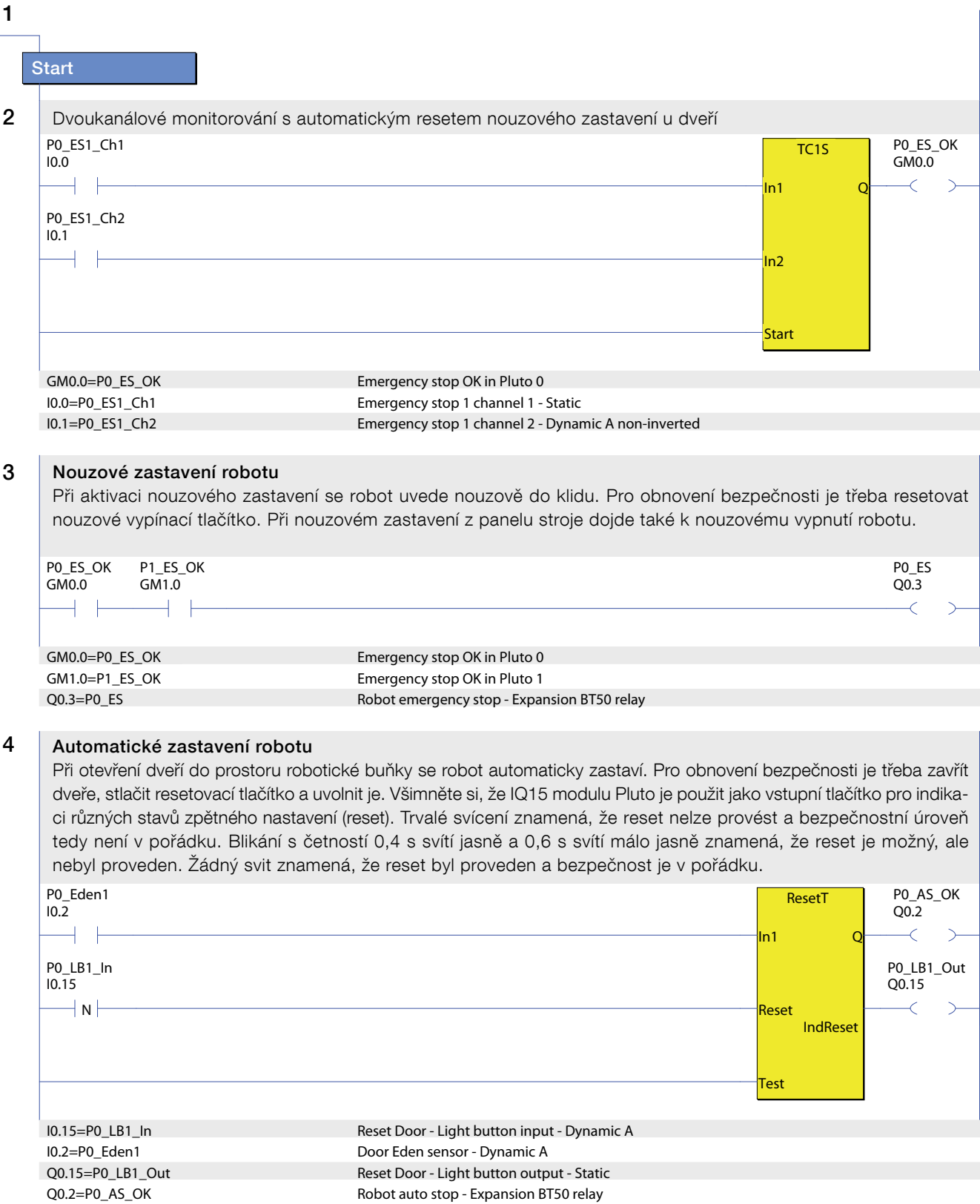


Příklad aplikace

Pluto

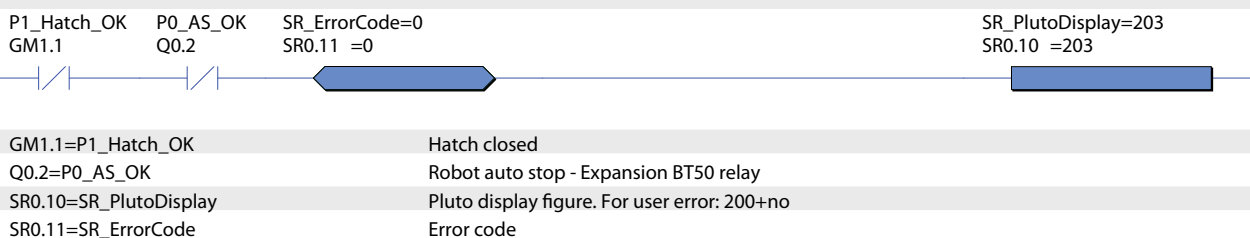
Kód PLC Pluto 0 – robotická skříň

2



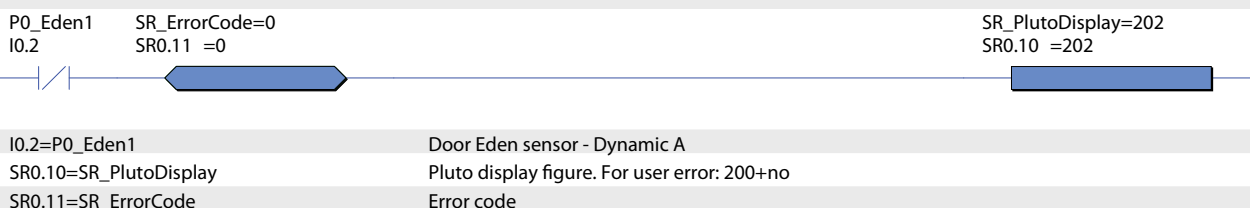
5 Alarm 03 – Kryt (dveře) stroje otevřen.

Pro generování uživatelských chyb (User Errors – UE) je třeba zapsat hodnotu 200-299 na displeji Pluto. Kontrola systémového registru 11 (SR11) v Pluto stanoví prioritu chybám tak, že chyby z Pluto mají přednost před uživatelskými chybami.



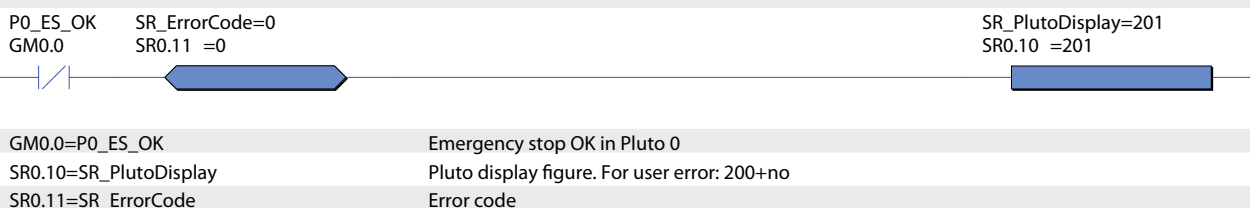
6 Alarm 02 – Dveře otevřeny

Pro generování uživatelských chyb (UE) je třeba zapsat hodnotu 200–299 na displeji Pluto. Kontrola systémového registru 11 (SR11) v Pluto stanoví prioritu chybám tak, že chyby z Pluto mají přednost před uživatelskými chybami.



7 Alarm 01 – Aktivace nouzového zastavení

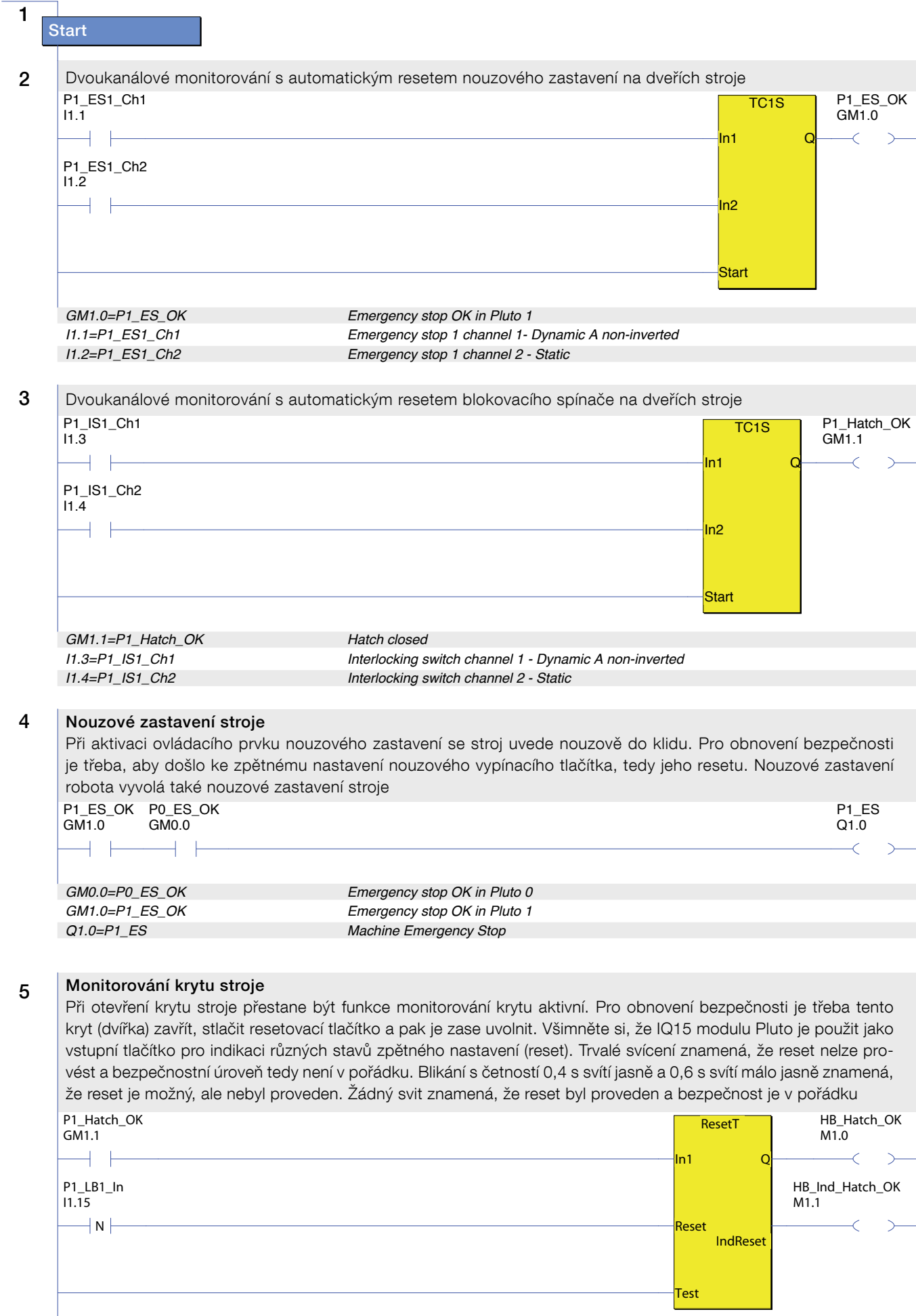
Pro generování uživatelských chyb (UE) je třeba zapsat hodnotu 200–299 na displeji Pluto. Kontrola systémového registru 11 (SR11) v Pluto stanoví prioritu chybám tak, že chyby z Pluto mají přednost před uživatelskými chybami.



Příklad aplikace – Pluto

Kód PLC Pluto 1 – skříň stroje

2

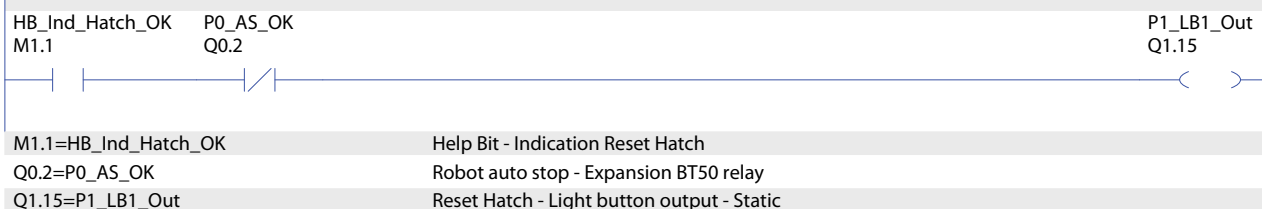


GM1.1=P1_Hatch_OK	Hatch closed
I1.15=P1_LB1_In	Reset Hatch - Light button input - Dynamic A
M1.0=HB_Hatch_OK	Help Bit - Hatch closed
M1.1=HB_Ind_Hatch_OK	Help Bit - Indication Reset Hatch

6

Tlačítko se světelnou indikací zpětného nastavení (resetu) dvířek stroje

Při uzavření dveří robotické buňky a zpětném nastavení (resetu) není třeba mít světelnou indikaci uvnitř buňky

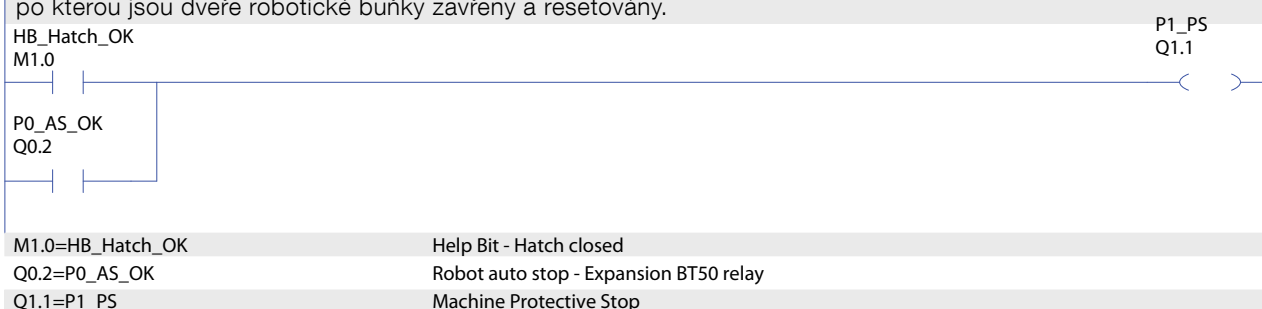


2

7

Ochranné zastavení (protective stop) stroje

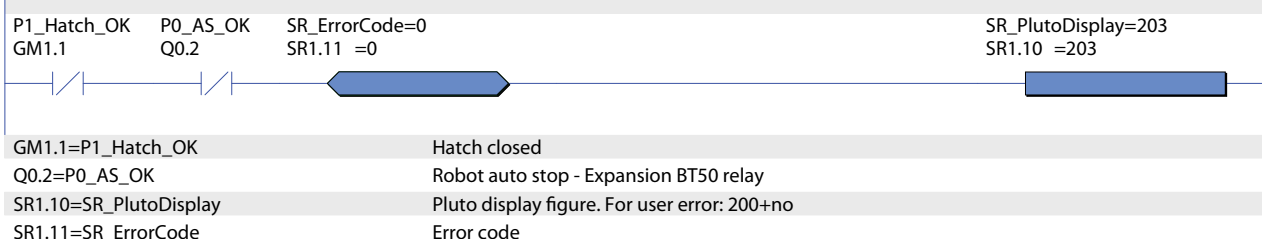
Buď dvířka stroje jsou zavřena a resetována, nebo vstupní dveře do robotické buňky jsou zavřeny a resetovány. To znamená, že buňka může pracovat s dvířky (poklopem) stroje buď otevřenými nebo zavřenými po celou dobu, po kterou jsou dveře robotické buňky zavřeny a resetovány.



8

Alarm 03 – Dvířka stroje otevřena.

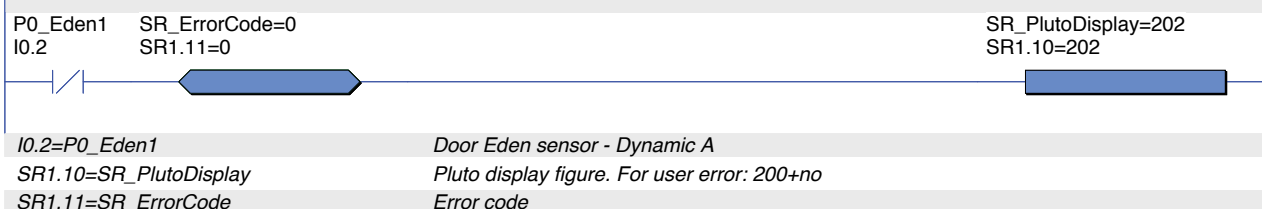
Pro generování uživatelských chyb (UE) je třeba zapsat hodnotu 200-299 na displeji Pluto. Kontrola systémového registru 11 (SR11) v Pluto stanoví prioritu chybám tak, že chyby z Pluto mají přednost před uživatelskými chybami.



9

Alarm 02 – Dveře otevřeny

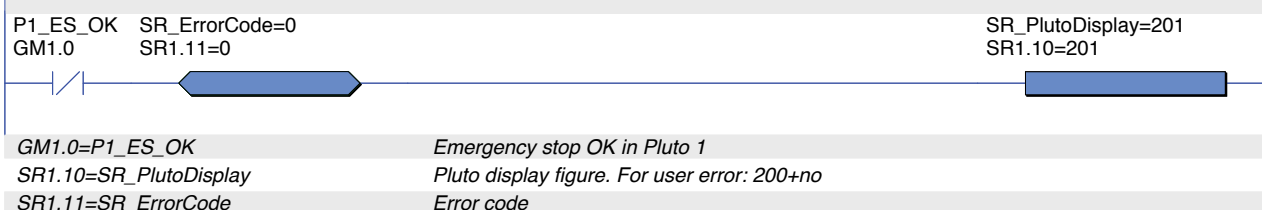
Pro generování uživatelských chyb (UE) je třeba zapsat hodnotu 200-299 na displeji Pluto. Kontrola systémového registru 11 (SR11) v Pluto stanoví prioritu chybám tak, že chyby z Pluto mají přednost před uživatelskými chybami



10

Alarm 01 – Aktivováno nouzové zastavení

Pro generování uživatelských chyb (UE) je třeba zapsat hodnotu 200-299 na displeji Pluto. Kontrola systémového registru 11 (SR11) v Pluto stanoví prioritu chybám tak, že chyby z Pluto mají přednost před uživatelskými chybami.



Brána Pluto gateway GATE-P2

Použití

- Obousměrný přenos stavových informací z bezpečnostního PLC Pluto
- Pro sběrnici Profibus

Vlastnosti:

- Dvoucestná komunikace
- Zabudovaná filtrační funkce, sdílená síť
- Šířka pouhých 22,5 mm
- Možnost připojení do kteréhokoli místa na datovou sběrnici
- Společné rozhraní s Pluto
- Předem připravené (ready-made) funkční bloky

Profibus DP

DeviceNet

CANopen

Profinet

Ethernet/IP

Modbus TCP



Pluto gateway označuje jednotku či bránu, která zajišťuje dvoucestnou komunikaci mezi bezpečnostním automatem Pluto PLC a dalšími průmyslovými sběrnici fieldbus.

Jedná se o kompaktní jednotku instalovanou na lištu DIN, kterou je možno připojit do kteréhokoli místa na bezpečnostní sběrnici Pluto. GATE-P2 má společné rozhraní s PLC Pluto, tzn. stejné vodičové připojení. Program Pluto Manager pro PC je možno použít pro zajištění servisních úkonů a případně pro programování. Za normálních okolností jsou však všechna nastavení prováděna DIP přepínači, tedy pro uvedení Pluto gateway do provozu není třeba použít žádný programovací nástroj.

Pro programování automatu Pluto jsou k dispozici předem připravené funkční bloky, které přes Pluto gateway vysílají a přijímají data z dohlížecího systému.

Data z Pluto

Dohlížecí (supervisory) systém PLC má přes sběrnici PROFIBUS zajištěn přístup ke vstupům a výstupům a dalším proměnným bezpečnostního PLC Pluto. Globální I/O u bezpečnostního PLC Pluto jsou přístupné přes moduly PROFIBUS na gateway, vždy jeden modul pro každou jednotku Pluto. Lokální data na jednotkách Pluto je možno načítat přes modul „local data“, v kombinaci s kódy PLC v dohlížecím systému.

Data do Pluto

Dohlížecí systém PLC může přes sběrnici PROFIBUS vysílat informace nesouvisející s bezpečností do bezpečnostního PLC Pluto. Vyslat je možno celkem 64 Booleovských hodnot a obsah 8 různých 16-bitových registrů. Funkční bloky pro tyto funkce jsou k dispozici v Pluto Manageru.

Funkční bloky PLC

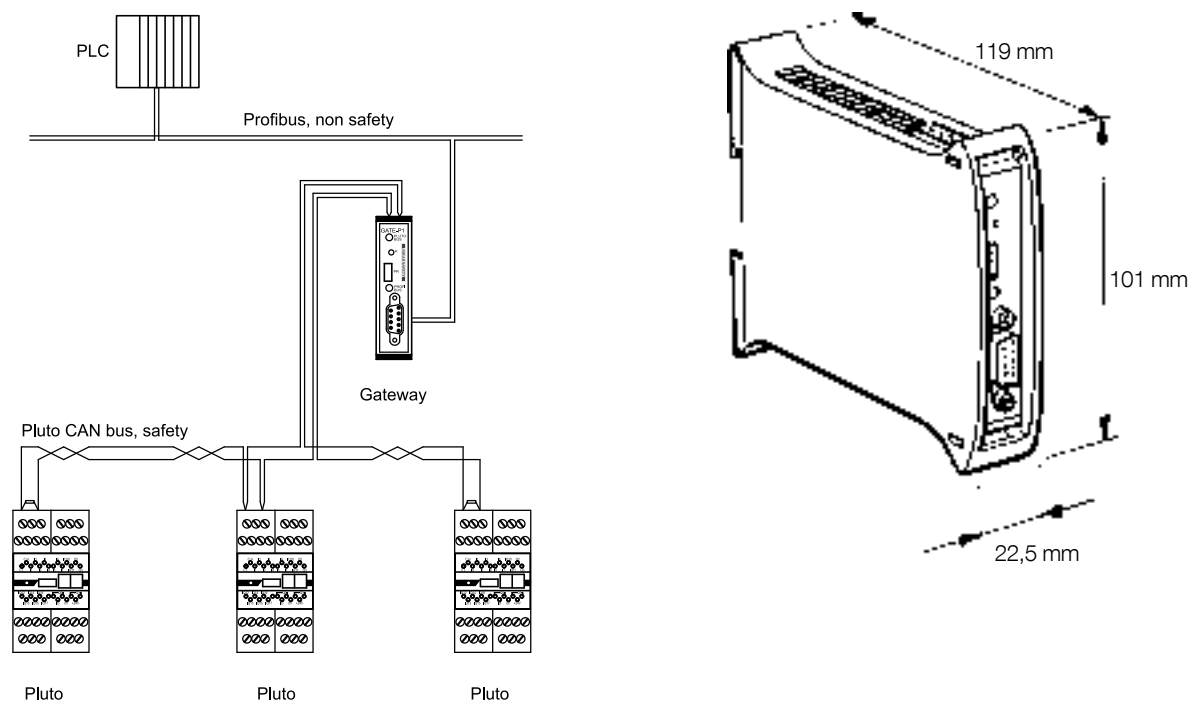
Pro snazší integraci brány (gateway) Pluto s průmyslovou sběrnici PROFIBUS do dohlížecího systému PLC má ABB Jokab Safety k dispozici kompletní funkční bloky pro několik oblíbených značek programovatelných automatů PLC. Funkční bloky usnadňují přijímání a odesílání informací do systému Pluto. Funkční bloky jsou dodávány jako otevřené jednotky s plným přístupem pro zákazníka, který v nich může měnit a přidávat funkce. Funkční bloky je možno získat na www.abb.cz/nizkenapeti



Technická data – GATE-P2

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	2TLA020071R8000 GATE-P2
Datové sběrnice:	- Pluto safety CAN bus (oddělená) - PROFIBUS RS485 (oddělená)
Přenosové rychlosti po bezpečnostní sběrnici Pluto:	100, 200, 250, 400, 500, 800 a 1000 kbitů/s (automatická detekce přenosové rychlosti)
Přenosová rychlost PROFIBUS:	až 12 Mbitů/s (automatická detekce rychlosti)
Adresa PROFIBUS:	Nastavení DIP přepínači (0-99)
Verze PROFIBUS:	DP slave, DP-V0
Připojení:	Nahoře: 3-pólová svorka pro Pluto safety bus (obsažena) Zepředu: standardní 9-pólový konektor PROFIBUS Dole: 2-pólová svorka pro 24 V DC (obsažena)
Stavová indikace:	Stavová indikační LED pro indikaci stavu bezpečnostní sběrnice Pluto safety bus; Stavová indikační LED pro indikaci stavu PROFIBUS
Provozní napětí:	24 V DC, -15% až +20%
Proudový odběr při 24 V:	< 100mA (doporučená pojistka hodnoty ≤ 6A)
Rozměry (Š x V x H)	22,5 x 101 x 119 mm
Instalace:	na lištu DIN 35 mm
Provozní teplota (okolí):	-10°C až +55°C
Teplota pro dopravu a skladování:	-25°C až +55°C
Vlhkost:	EN 60 204 -1, 50% při 40°C (vlhkost okolí 90% při 20°C)
Krytí:	Pouzdro: IP 20 – IEC 60 529 Svorky: IP 20 – IEC 60 5529

Blokové schéma hradla Gateway – Pluto Profibus



Brána Pluto gateway GATE-D2

Použití

- Obousměrný přenos stavových informací z bezpečnostního PLC Pluto
- Pro sběrnici DeviceNet a Pluto bridge

Vlastnosti:

- Dvoucestná komunikace
- Zabudovaná filtrační funkce, sdílená síť
- Šířka pouhých 22,5 mm
- Možnost připojení do kteréhokoli místa na datovou sběrnici
- Společné rozhraní s Pluto
- Předem připravené (ready-made) funkční bloky

Profibus DP

DeviceNet

CANopen

Profinet

Ethernet/IP

Modbus TCP



Pluto gateway označuje bránu, která zajišťuje dvoucestnou komunikaci mezi bezpečnostním automatem Pluto PLC a dalšími průmyslovými sběrnici fieldbus.

Jedná se o kompaktní jednotku pro upevnění na lištu DIN, kterou je možno připojit do kteréhokoli místa na bezpečnostní sběrnici Pluto. GATE-D2 má společné rozhraní s PLC Pluto, tzn. stejné vodičové připojení. Program Pluto Manager pro PC je možno použít pro zajištění servisních úkonů a případně pro programování. Za normálních okolností jsou však všechna nastavení prováděna DIP přepínači, tedy pro uvedení Pluto gateway do provozu není třeba použít žádný programovací nástroj.

Pro programování automatu Pluto jsou k dispozici předem připravené funkční bloky, které přes Pluto gateway vysílají a přijímají data z dohlížecího systému.

Data z Pluto

Dohlížecí (supervisory) systém PLC má přes sběrnici DeviceNet zajištěn přístup ke vstupům a výstupům a dalším proměnným bezpečnostního PLC Pluto. Globální I/O u bezpečnostního PLC Pluto jsou přístupné formou „implicitních“ zpráv přes DeviceNet. Lokální data na jednotkách Pluto je možno načítat prostřednictvím „explicitních“ zpráv na sběrnici DeviceNet.

Data do Pluto

Dohlížecí systém PLC může přes sběrnici DeviceNet vysílat informace nesouvisející s bezpečností do bezpečnostního PLC Pluto. Vyslat je možno celkem 64 Booleovských hodnot a obsah 8 různých 16-bitových registrů (přes již zmíněné „implicitní“ příp. „explicitní“ zprávy DeviceNet. Funkční bloky pro tyto povely jsou obsaženy v software Pluto Manager.

Pluto bridge (můstek)

GATE-D2 je možno také výhodně použít jako propojovací můstek na sběrnici CAN bus v případě, že vznikne požadavek na rozdělení bezpečnostní sběrnice Pluto na několik úseků. To je vhodné zejména tam, kde potřebujeme dlouhé datové kabely.

Přístroj má také zabudovanou filtrační funkci, která blokuje všechna data, která není třeba mít na druhé straně mostu. Tím se sníží zatížení datové sběrnice do dalších úseků a tedy i datové sběrnice vodiče mohou být delší.

ABB Robotics IRC5

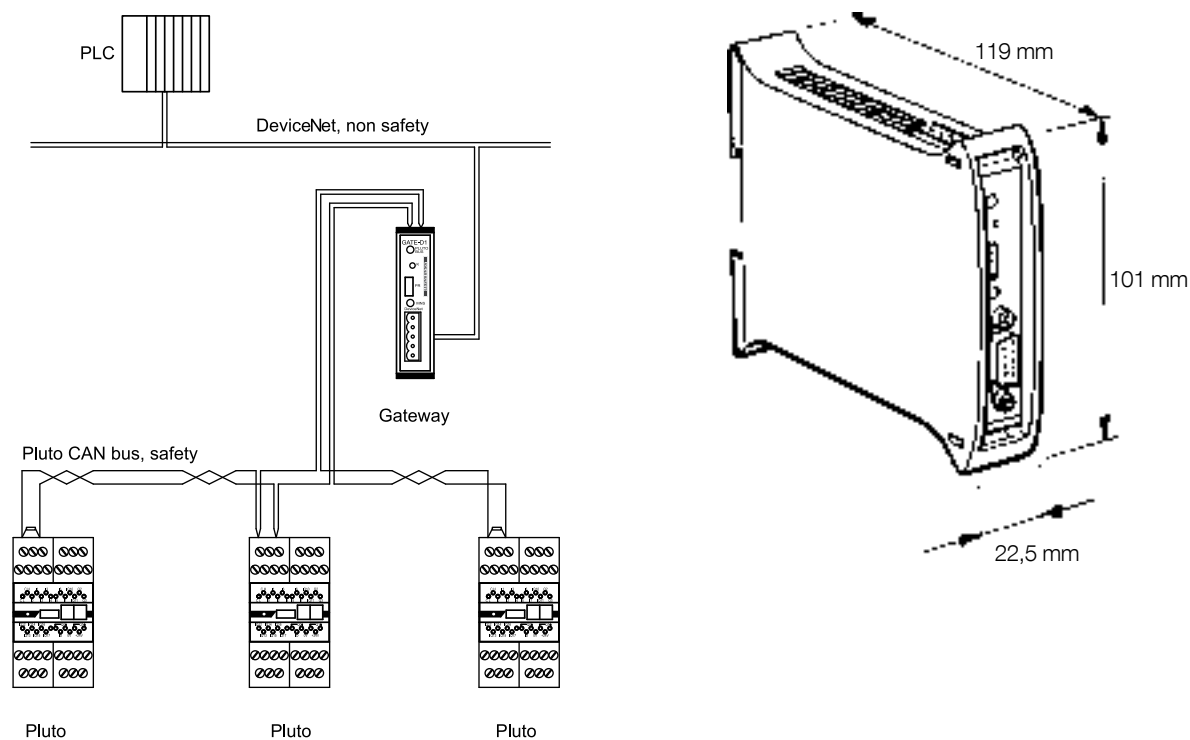
PLUTO GATE-D2 podporuje integraci do robotického systému ABB Robotics IRC5. Dokumentaci s popisem takového začlenění do systému je možno najít na www.abb.cz/nizkenapeti.



Technická data – GATE-D2

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	2TLA020071R8200 GATE-D2
Datové sběrnice:	- Pluto safety CAN bus (oddělená) - DeviceNet CAN (oddělená)
Přenosové rychlosti po bezpečnostní sběrnici Pluto:	100, 200, 250, 400, 500, 800 a 1000 kbitů/s (automatická detekce přenosové rychlosti)
Přenosová rychlost DeviceNet:	125, 250 a 500 kbitů/s (nastavena přepínačem DIP)
Adresa DeviceNet:	Nastavení DIP přepínači (0-63)
Verze DeviceNet:	ODVA verze 2.0
Připojení:	Nahore: 3-pólová svorka pro Pluto safety bus (obsažena) Zepředu: standardní 5-pólová svorka DeviceNet (obsažena) Dole: 2-pólová svorka pro 24 V DC (obsažena)
Stavová indikace:	Stavová indikační LED pro indikaci stavu bezpečnostní sběrnice Pluto safety bus; Stavová indikační LED pro indikaci stavu modulu-sítě (MNS) DeviceNet
Proudový odběr při 24 V:	< 100mA (doporučená pojistka hodnoty $\leq 6A$)
Rozměry (Š x V x H):	22,5 x 101 x 119 mm
Instalace:	na lištu DIN 35 mm
Provozní teplota (okolí):	-10°C až +55°C
Teplota pro dopravu a skladování:	-25°C až +55°C
Vlhkost:	EN 60 204 -1, 50% při 40°C (vlhkost okolí 90% při 20°C)
Krytí:	Pouzdro: IP 20 – IEC 60 529 Svorky: IP 20 – IEC 60 5529

Blokové schéma hradla Gateway – Pluto DeviceNet



Brána Pluto gateway GATE-C2

Použití

- Obousměrný přenos stavových informací z bezpečnostního PLC Pluto
- Pro sběrnici CANopen a Pluto bridge

Vlastnosti:

- Dvoucestná komunikace
- Zabudovaná filtrační funkce, sdílená síť
- Šířka pouhých 22,5 mm
- Možnost připojení do kteréhokoli místa na datovou sběrnici
- Společné rozhraní s Pluto
- Předem připravené (ready-made) funkční bloky

Profibus DP

DeviceNet

CANopen

Profinet

Ethernet/IP

Modbus TCP



Pluto gateway je jednotka (brána), která zajišťuje dvoucestnou komunikaci mezi bezpečnostním automatem Pluto PLC a dalšími průmyslovými sběrnici fieldbus.

Jedná se o kompaktní jednotku pro upevnění na lištu DIN, kterou je možno připojit do kteréhokoli místa na bezpečnostní sběrnici Pluto. GATE-C2 má společné rozhraní s PLC Pluto, tzn. stejné vodičové připojení. Program Pluto Manager pro PC je možno použít pro zajištění servisních úkonů a případně pro programování. Za normálních okolností jsou však všechna nastavení prováděna DIP přepínači, tedy pro uvedení Pluto gateway do provozu není třeba použít žádný programovací nástroj.

Pro programování automatu Pluto jsou k dispozici předem připravené funkční bloky, které přes Pluto gateway vysílají a přijímají data z dohlížecího systému.

Data z Pluto

Dohlížecí (supervisory) systém PLC má přes sběrnici CANopen zajištěn přístup ke vstupům a výstupům a dalším proměnným bezpečnostního PLC Pluto. Globální I/O u bezpečnostního PLC Pluto jsou přístupné formou hlášení CANopen PDO (Process Data Objects). Lokální data na jednotkách Pluto je možno načítat prostřednictvím zpráv CANopen SDO (Service Data Objects) spolu s kódy PLC v dohlížecím systému.

Data do Pluto

Dohlížecí systém PLC může přes sběrnici CANopen vysílat informace nesouvisející s bezpečností do bezpečnostního PLC Pluto. Vyslat je možno celkem 64 Booleovských hodnot a obsah 8 různých 16-bitových registrů (zprávy CANopen PDO nebo SDO). Funkční bloky pro tyto povely jsou obsaženy v software Pluto Manager.

Pluto bridge (můstek)

GATE-C2 je možno také výhodně použít jako propojovací můstek (bridge) na sběrnici CAN bus v případě, že vznikne požadavek na rozdělení bezpečnostní sběrnice Pluto na několik úseků. To je vhodné zejména tam, kde potřebujeme dlouhé datové kabely.

Přístroj má také zabudovanou filtrační funkci, která blokuje všechna data, která není třeba mít na druhé straně mostu. Tím se sníží zatížení datové sběrnice do dalších úseků a tedy i datové sběrnice vodiče mohou být delší.



Pluto safety bus LED

"K" button

PC port

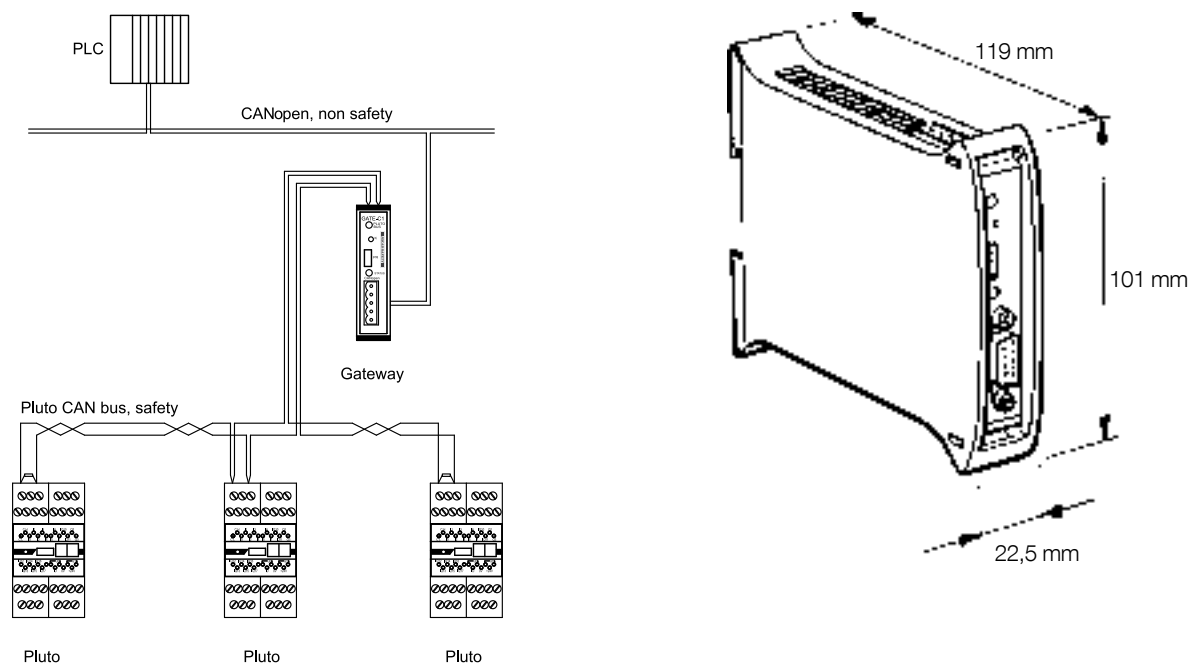
CANopen LED

CANopen connector:

Technická data – GATE-C2

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	2TLA020071R8100 GATE-C2
Datové sběrnice:	- Pluto safety CAN bus (oddělená) - CANopen CAN (oddělená)
Přenosové rychlosti po bezpečnostní sběrnici Pluto:	100, 200, 250, 400, 500, 800 a 1000 kbitů/s (automatická detekce přenosové rychlosti)
Přenosová rychlost CANopen:	125, 250 a 500 kbitů/s (nastavena přepínačem DIP) 10, 20, 50, 100, 125, 250, 500, 800 a 1000 kbitů/s (softwarově)
Adresa CANopen:	Nastavení DIP přepínači nebo softwarově (1-63)
Verze CANopen:	Verze 4.02 podle návrhu normy CiA 301
Připojení:	Nahore: 3-pólová svorka pro Pluto safety bus (obsažena) Zepředu: standardní 5-pólová svorka pro CANopen (obsažena) Dole: 2-pólová svorka pro 24 V DC (obsažena)
Stavová indikace:	Stavová indikační LED pro indikaci stavu bezpečnostní sběrnice Pluto safety bus; Stavová indikační LED pro indikaci stavu CANopen
Proudový odběr při 24 V:	< 100mA (doporučená pojistka hodnoty ≤ 6A)
Rozměry (Š x V x H):	22,5 x 101 x 119 mm
Instalace:	na lištu DIN 35 mm
Provozní teplota (okolí):	-10°C až +55°C
Teplota pro dopravu a skladování:	-25°C až +55°C
Vlhkost:	EN 60 204 -1, 50% při 40°C (vlhkost okolí 90% při 20°C)
Krytí:	Pouzdro: IP 20 – IEC 60 529 Svorky: IP 20 – IEC 60 5529

Blokové schéma hradla Gateway – Pluto CANopen



Brána Pluto gateway GATE-E2

Použití

- Obousměrný přenos stavových informací z/do bezpečnostního automatu PLC Pluto
- Pro komunikaci s protokoly Profinet, Ethernet/IP, Modbus TCP

Vlastnosti:

- Dvoucestná komunikace
- Zabudovaná filtrační funkce, sdílená síť
- Šířka pouhých 22,5 mm
- Možnost připojení do kteréhokoli místa na datovou sběrnici
- Společné rozhraní s Pluto
- Předem připravené (ready-made) funkční bloky

Profibus DP

DeviceNet

CANopen

Profinet

Ethernet/IP

Modbus TCP



Pluto gateway je jednotka (brána), která zajišťuje dvoucestnou komunikaci mezi bezpečnostním automatem Pluto PLC a dalšími průmyslovými sběrnici fieldbus.

Jedná se o kompaktní jednotku pro upevnění na lištu DIN, kterou je možno připojit do kteréhokoli místa na bezpečnostní sběrnici Pluto. GATE-E2 má společné rozhraní s PLC Pluto, tzn. stejné vodičové připojení. Program Pluto Manager pro PC je možno použít pro zajištění servisních úkonů a případně pro programování. Za normálních okolností jsou však všechna nastavení prováděna DIP přepínači, tedy pro uvedení Pluto gateway do provozu není třeba použít žádný programovací nástroj.

Pro programování automatu Pluto jsou k dispozici předem připravené funkční bloky, které přes Pluto gateway vysílají a přijímají data z dohlížečního systému.

Protokol

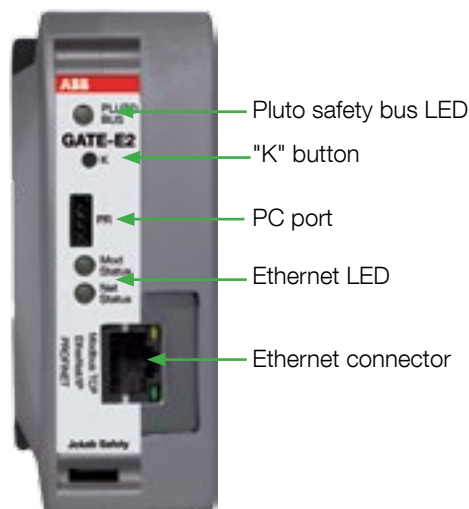
PLUTO Gateway GATE-E2 přenáší stavovou informaci z/do programovatelného bezpečnostního automatu Pluto safety PLC, s využitím fyzické vrstvy síťové infrastruktury Ethernetu pomocí protokolů EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP a jednoduchého binárního protokolu využívajícího TCP/IP. Pro konfiguraci IP adresy atd. je k dispozici jednoduchý webový server a terminálový server.

Data z Pluto

Dohlížeční (supervisory) systém PLC má protokoly Ethernetu přístup ke vstupům a výstupům a dalším proměnným bezpečnostního PLC Pluto. Globální I/O u bezpečnostního PLC Pluto jsou přístupné formou obvyklého I/O transferu v příslušném protokolu. Lokální data v jednotkách Pluto je možno načítat speciálními povely, spolu s kódy PLC v dohlížečním systému.

Data do Pluto

Dohlížeční systém PLC může pomocí protokolu vrstvy Ethernetu vysílat informace nesouvisející s bezpečností do bezpečnostního PLC Pluto. Vyslat je možno celkem 64 Booleovských hodnot a obsah 8 různých 16-bitových registrů. Funkční bloky pro tyto funkce jsou k dispozici v software Pluto Manager.

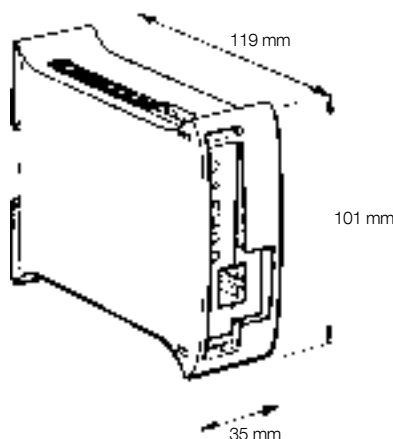
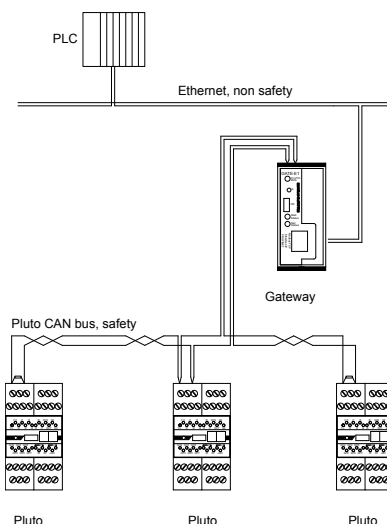


Technická data – GATE-E2

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	2TLA020071R8300 GATE-E2
Datové sběrnice s protokoly:	– Pluto-bus CAN (oddělená) – Profinet (oddělená) – Ethernet/IP (oddělená) – Modbus TCP (oddělená)
Přenosové rychlosti po bezpečnostní sběrnici Pluto:	100, 200, 250, 400, 500, 800 a 1000 kbitů/s (automatická detekce přenosové rychlosti)
Přenosová rychlost po Ethernetu:	10/100 Mbitů/s
Protokol Ethernet	Poloduplex a úplný duplex Stav signálu z a do bezpečnostního automatu PLC Pluto – EtherNet/IP – PROFINET – Modbus-TCP – Binární server (TCP/IP) Zapamatujte si, že určité kombinace protokolů serveru nelze používat současně. Stav hradla gateway a konfigurace IP adresy: – webový server – Terminal server (TCP/IP)
EtherNet/IP	– V souladu s ODVA „CIP, vydání 3.2“ a „EtherNet/IP, adaptace CIP vydání 1.3“ – Minimální doba RPI (Requested Package Interval = doba mezi 2 telegramy): 50 ms
PROFINET	PROFINET
Modbus TCP	V souladu s konfigurací komunikačního protokolu Modbus, verze 1.0b (cca 20 zpráv za sekundu)
Binární server (TCP/IP)	Jednoduchý protokol TCP/IP, pro odesílání stavu informace z/do systému Pluto.

Web server	Pro jednoduché sdílení adres IP
Terminal server (TCP/IP)	Jednoduchý server se stejnými příkazy jako ty, které jsou vysílány přes sériový programový port v jednotce.
IP adresa	Statická, sdílená přes webový server nebo programovací port
Konfigurace gateway	Uskutečňuje se prostřednictvím protokolů EtherNet/IP, PROFINET, Modbus TCP nebo binárního TCP/IP serveru.
Připojení:	Nahore: 3-pólová svorka pro Pluto safety bus (obsažena) Zepředu: připojení Ethernet přes konektor RJ-45 (stíněný kabel kat. 5e FTP) Dole: 2-pólová svorka pro 24 V DC (obsažena)
Stavová indikace:	Stavová indikační LED pro indikaci stavu bezpečnostní sběrnice Pluto safety bus; Stavová indikační LED pro indikaci stavu modulu Ethernet (Mod Status) Stavová indikace sítě prostřednictvím LED (stav sítě)
Provozní napětí:	24 V DC, -15% až +20%
Proudový odběr při 24 V:	< 150mA (doporučená pojistka hodnoty ≤ 6A)
Rozměry (Š x V x H)	35 x 101 x 120 mm
Instalace:	na lištu DIN 35 mm
Provozní teplota (okolí):	-10°C až +55°C
Teplota pro dopravu a skladování:	-25°C až +55°C
Vlhkost:	EN 60 204 -1, 50% při 40°C (vlhkost okolí 90% při 20°C)
Krytí:	Pouzdro: IP 20 – IEC 60 529 Svorky: IP 20 – IEC 60 529

Blokové schéma hradla Gateway – Pluto Ethernet



Pluto

Bezpečnostní kodér

Použití

- Bezpečné stanovení polohy a rychlost pohybů stroje.

2

Vlastnosti:

- Vysoké rozlišení
- Volitelné rozlišení
- Připojení přímo na bezpečnostní sběrnici Pluto safety bus
- Předem připravené (ready-made) funkční bloky

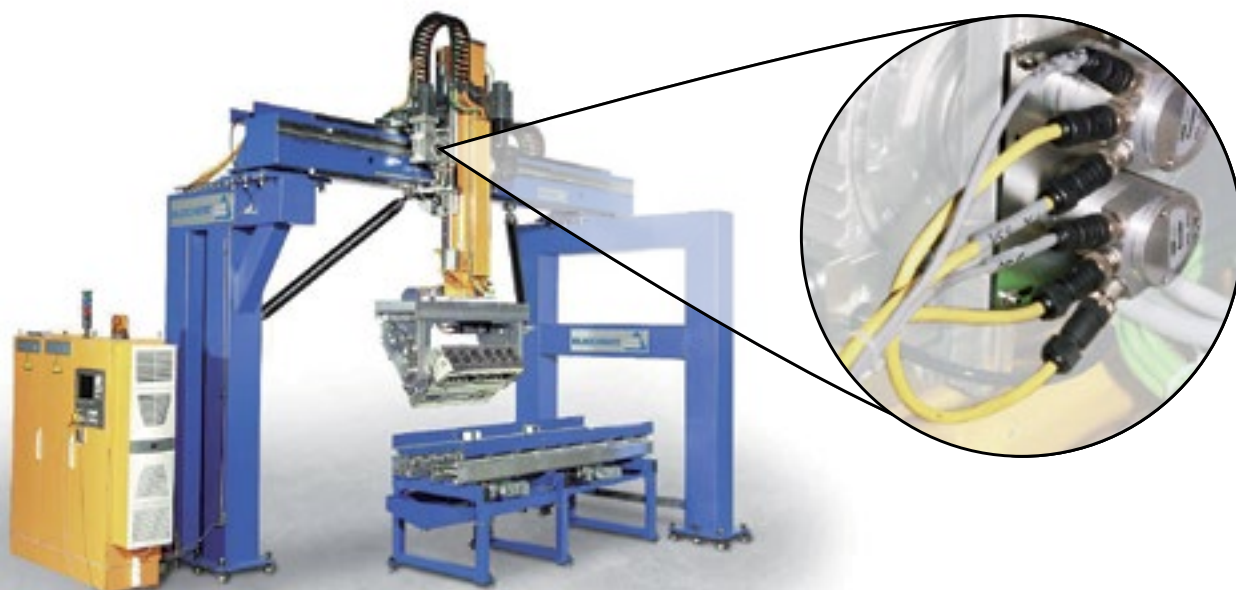


Rotační snímač absolutní hodnoty pro bezpečné nastavení polohy

Tento rotační kodér absolutní hodnoty, spolu s bezpečnostním programovatelným automatem Pluto PLC, je možno použít pro bezpečné stanovení polohy. To je vhodné zejména pro zařízení typu portálový robot, průmyslové roboty atd. Rovněž také u lisů s excentrickým hřídelem je možno stávající vačkové mechanismy nahradit snímači absolutní polohy a jimi bezpečně polohovat. Snímače jsou dodávány ve verzi s jednou otáčkou a víceotáčkové. Na datovou sběrnici Pluto CAN je možno připojit až 16 absolutních kodérů. Automat Pluto na datové

sběrnici načte hodnoty snímače a vyhodnotí je. Pomocí speciálního funkčního bloku v kódu PLC je možno těmito snímači navrhnout dvoukanálová řešení. Uživatel z těchto hodnot pak může získat bezpečné hodnoty polohy a rychlosti. Tímto způsobem je možno provádět kontrolu stacionárních podmínek a podmínek s nadotáčkami.

Senzory absolutní hodnoty jsou standardními senzory s modifikovaným softwarem, který umožňuje splnit bezpečnostní požadavky.



Příklad aplikace kde 2 snímače bezpečně stanovují polohu u portálového robotu.

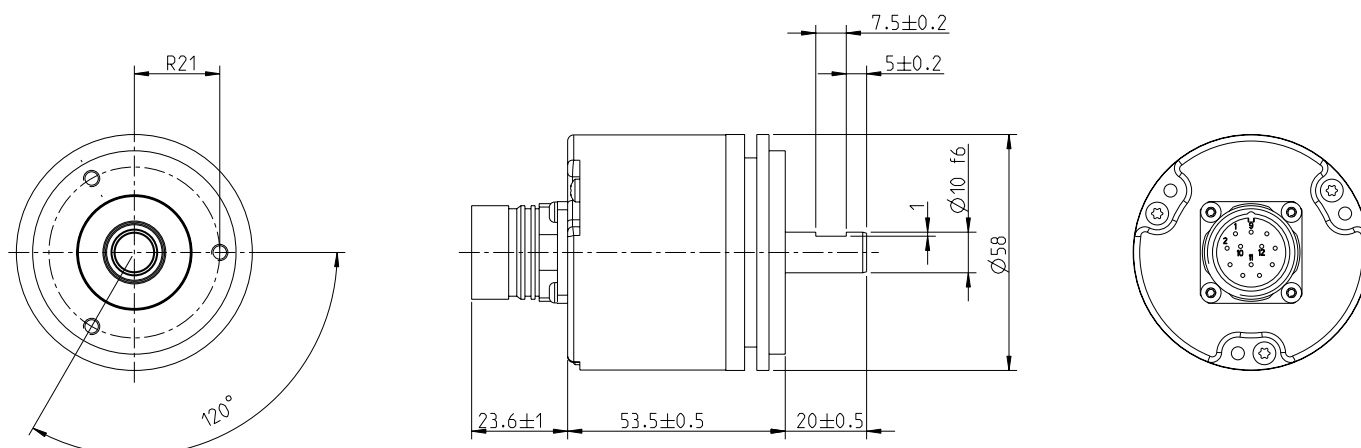
Technická data – Bezpečnostní kodér RSA 597 / RHA 597

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednávací údaje:	2TLA020070R3600 2TLA020070R3300 2TLA020070R3400 2TLA020070R5900
Teplota okolí:	-40°C až +70°C
Teplota pro dopravu a skladování:	-30°C až +70°C
Krytí:	IP 67, podle IEC 60529
Krytí na vstupní straně s hřídelem:	IP 66, podle IEC 60529
Odolnost vůči vibracím (55–2000 Hz):	< 300 m/s ² podle IEC 60068-2-6
Odolnost vůči rázům (6 ms)	< 2000 m/s ² podle IEC 60068-2-6
Materiál pouzdra:	hliník
Povrchová úprava:	Nátěr barvou a pochromováno, příp. anodicky oxidováno
Hmotnost	cca 300 g
Přesnost a rozlišení	
– Rozlišení	13 bitů, 8192 poloh na jednu otáčku
– Přesnost	± ½ LSB (nejmenšího významného bitu)
Provozní napětí	9-36 V DC
Ochrana proti přepólování:	ano
Ochrana proti zkratu:	ano
Přenos dat po datové sběrnici databus	5 kbitů/s – 1 M bit/s, přednastavena na 500 kbitů/s
Vstup pro nastavení adresy	aktivní L
Druh kódu	binární
Programovatelné funkce	rozlišení, 0 poloha, směr (direction), přenosová rychlost dat (databus speed)
Proudový odběr:	50 mA při 24 V DC
Max. proudový odběr:	100 mA

Objednávací údaje

Hřídel	Připojení	Typ	Objednávací kód
Ø 10 mm kruhový	M12 5-pinový konektor	RSA 698	2TLA020070R3700
Ø 6 mm kruhový	M12 5-pinový konektor	RSA 698	2TLA020071R7800*
Dutá hřídel Ø 12 mm	M12 5-pinový konektor	RHA 698	2TLA020071R7900*

*Objednávací číslo



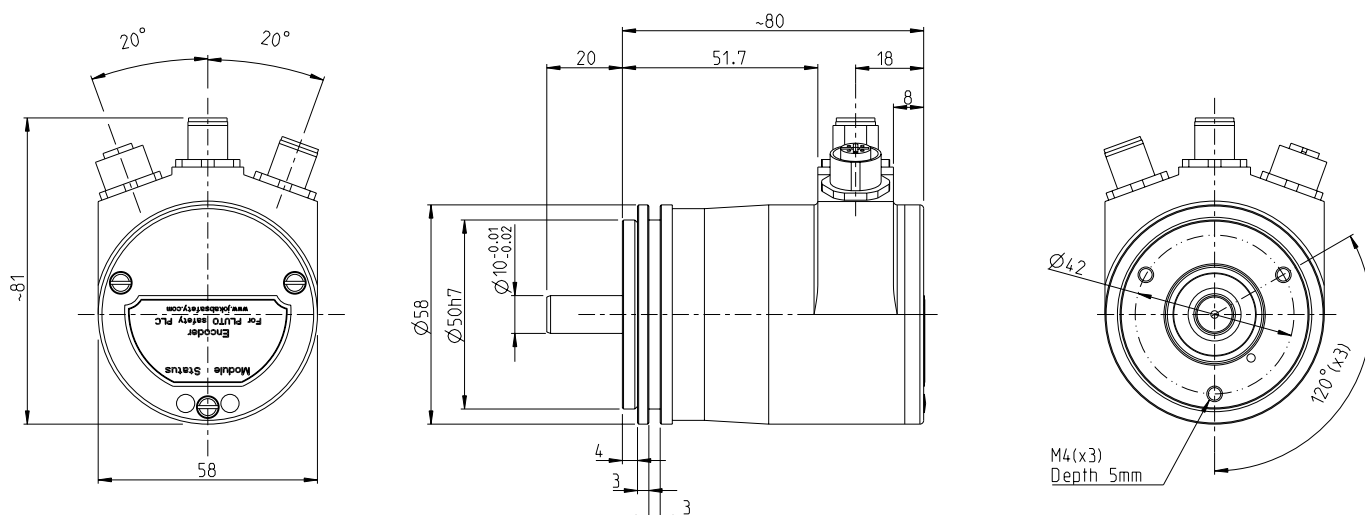
Technická data – Bezpečnostní kodér RSA 698

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	2TLA020070R3700 2TLA020070R7800 2TLA020070R7900
Teplota okolí:	-40°C až +70°C
Teplota pro dopravu a skladování:	-30°C až +70°C
Krytí:	IP 67 podle IEC 60529
Krytí na vstupní straně s hřídelem:	IP 66, podle IEC 60529
Odolnost vůči vibracím (55–2000 Hz):	< 100 m/s ² podle IEC 60068-2-6
Odolnost vůči rázům (6 ms)	< 2000 m/s ² podle IEC 60068-2-6
Materiál pouzdra:	hliník
Povrchová úprava:	anodická oxidace
Hmotnost	cca 400 g
Přesnost a rozlišení	
– Rozlišení	25 bitů 13 bitů, 8192 poloh na jednu otáčku 12 bitů, 4096 otočení
– Přesnost	± ½ LSB (nejmenšího významného bitu)
Provozní napětí	9-36 V DC
Ochrana proti přepólování:	ano
Ochrana proti zkratu:	ano
Přenos dat po datové sběrnici	10 kbitů/s – 1 M bit/s
databus	
Druh kódu	binární
Programovatelné funkce	rozlišení, 0 poloha
Proudový odběr:	50 mA při 24 V DC
Max. proudový odběr:	100 mA

Objednací údaje

Hřídel	Připojení	Typ	Objednací kód
Ø 10 mm kruhový	M12 5-pinový konektor	RSA 698	2TLA020070R3700
Ø 6 mm kruhový	M12 5-pinový konektor	RSA 698	2TLA020071R7800*
Dutá hřídel Ø 12 mm	M12 5-pinový konektor	RHA 698	2TLA020071R7900*

*Objednací číslo

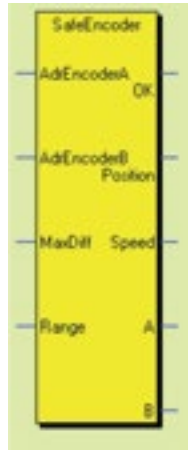


Bezpečnostní kodér

Funkční blok pro jednootáčkový enkodér, který generuje hodnoty bezpečné polohy a rychlosti ze dvou absolutních enkodérů.

Funkce

Blok načítá a vyhodnocuje jeden absolutní enkodér. Polohová hodnota je odesílána na výstup „Position“. Výstup „Speed“ obsahuje průměrnou hodnotu rychlosti s četností 1 pulz/10 ms. Pokud dojde k chybě, pak výstup „OK“ se nastaví na nulu. U určitých aplikací jsou hodnoty výstupů „Position“ a „Speed“ použity v kombinaci s výstupem „OK“.



Popisy vstupů a výstupů

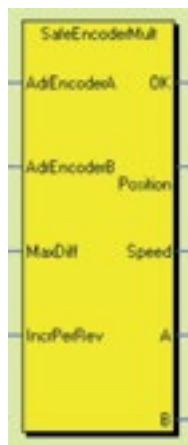
- AdrEncoderA: adresa uzlu enkodéru A
 - AdrEncoderB: adresa uzlu enkodéru B
 - MaxDiff: max. povolená odchylka mezi enkodéry (max. 2% rozsahu)
 - Rozsah: počet inkrementačních (přírůstkových) kroků na jednu otáčku
 - OK: tento výstup má signál v případě, že enkodéry pracují správně a polohová hodnota se nachází v rámci tolerance nastavené na „MaxDiff“
 - Position: polohová hodnota
 - Speed: hodnoty rychlosti indikované inkrementačními kroky /10 ms
 - A: poloha enkodéru A. Nesmí být použita v programu PLC!
 - B: poloha enkodéru B: Nesmí být použita v programu PLC!
- POZN.! polohové hodnoty z jednootáčkového enkodéru slouží pouze pro nastavení a NESMÍ být použity pro bezpečnostní účely. POZN.! Když dojde k chybě na výstupu „Position“ bude -1, „Speed“ = -32768 a výstup OK bude resetován (vynulován).

Bezpečnostní kodér Multiturn

Funkční blok pro víceotáčkový enkodér, který generuje hodnoty bezpečné polohy a rychlosti ze dvou absolutních enkodérů.

Funkce

Blok načítá a vyhodnocuje dva absolutní enkodéry. Ze dvou snímačů je počítána průměrná hodnota, která je odesílána na výstup „Position“. Výstup „Speed“ obsahuje průměrnou hodnotu rychlosti s četností 1 pulz/10 ms. Tento funkční blok monitoruje, zda polohové hodnoty se neliší o více než je hodnota nastavená na vstupu „MaxDiff“. Pokud dojde k chybě, pak výstup „OK“ se nastaví na nulu. U určitých aplikací jsou hodnoty výstupů „Position“ a „Speed“ použity v kombinaci s výstupem „OK“.



Popisy vstupů a výstupů

- AdrEncoderA: adresa uzlu enkodéru A
 - AdrEncoderB: adresa uzlu enkodéru B
 - MaxDiff: max. povolená odchylka mezi enkodéry (max. 2% rozsahu)
 - IncrPerRev: počet inkrementačních kroků na otáčku
 - OK: tento výstup má signál v případě, že enkodéry pracují správně a polohová hodnota se nachází v rámci tolerance nastavené na „MaxDiff“
 - Position: polohová hodnota
 - Speed: hodnoty rychlosti indikované inkrementačními kroky /10 ms
 - A: poloha enkodéru A. Nesmí být použita v programu PLC!
 - B: poloha enkodéru B: Nesmí být použita v programu PLC!
- POZN.! polohové hodnoty z jednootáčkového enkodéru slouží pouze pro nastavení a NESMÍ být použity pro bezpečnostní účely.

Encoder Cam

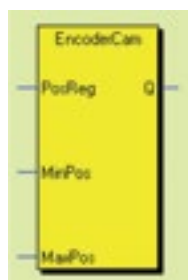
Funkční blok pro elektronický vačkový koncový spínač (vačkový převod).

Funkce

Výstup Q se aktivuje v okamžiku, kdy hodnota vstupního registru „PosReg“ se bude pohybovat v mezích „MinPos“ a „MaxPos“.

POZN.! je možné specifikovat hodnotu, která definuje nulovou polohu snímače. Poloha < 0 není dovolena.

Příklad: pokud MinPos = 3000 a MaxPos = 200, pak výstup Q se aktivuje v okamžiku, kdy poloha bude větší než 2999 nebo menší než 201.



Popisy vstupů a výstupů

- PosReg: vstup pro polohovou hodnotu
- MinPos: minimální mezní hodnota
- MaxPos: maximální mezní hodnota

Identifikátor Pluta

IDFIX

2

Použití:

- Stanovuje každé jednotce Pluto na sběrnici jednoznačnou identitu
- Pro uložení PLC programu
- Pro uložení bezpečnostních kódů AS-i

IDFIX je identifikační obvod, který každé jednotce Pluto přiřazuje adresu na sběrnici. IDFIX obsahuje identifikační kód, který je načítán systémem. Identifikační kód je deklarován v PLC programu tak, že každé specifické Pluto zpracovává příslušnou správnou část PLC programu. U projektů s větším počtem jednotek Pluto musí být IDFIX použit vždy, při použití jediného Pluta je použití tohoto obvodu dobrovolné. Pokud u projektů s větším počtem Pluto je třeba jednu jednotku Pluto vyměnit, je možno tuto novou jednotku Pluto nechat, aby si sama stáhla PLC program z jiného Pluto na sběrnici. IDFIX zajišťuje, aby nové Pluto mělo správnou adresu na sběrnici.

Pět různých verzí obvodu IDFIX

- R je předem naprogramován, černý
- RW je programovatelný, modrý
- DATA je programovatelný a dají se do něj uložit také bezpečnostní kódy AS-i, rudý
- PROG 2k5 je určen pro projekty, v nichž je použito jedině Pluto. Obsahuje paměť kapacity 2,3 kbajtu pro uložení programu PLC. Dají se do něj také uložit bezpečnostní kódy AS-i, stejným způsobem jako u IDFIX-DATA.
- PROG 10k funguje stejně jako PROG 2k5, avšak má větší paměť (10 kbajtů), žlutý

IDFIX se zapojuje mezi vstupní svorky ID a 0V.



IDFIX-DATA

IDFIX-DATA je určen pro jednotky Pluto AS-i a B42 AS-i. Obsahuje paměť pro ukládání bezpečnostních kódů AS-i.

IDFIX-PROG

IDFIX-PROG obsahuje paměť pro uložení programu PLC a používá se v projektech obsahujících jedině Pluto. Při stažení programu do Pluto se obvod IDFIX-PROG automaticky aktualizuje. Pokud je jednotku Pluto třeba vyměnit, nové Pluto si dokáže stáhnout samo program PLC z IDFIX-PROG stlačením tlačítka K (stejně tak si Pluto dokáže samo stáhnout a zavést program ze sběrnice CAN). V projektech obsahujících IDFIX-PROG je možno použít jen jedno Pluto. Kód IDFIX má vždy hodnotu EEEEEEEEEEE0. IDFIX-PROG si také umí stáhnout a uložit bezpečnostní kódy AS-i, stejným způsobem jako IDFIX-DATA.

POZN.! Pokud je nějaký projekt označen názvem „Single-Pluto“, znamená to, že program PLC obsahuje pouze jedině Pluto. I přesto však je možné propojit několik projektů „Single-Pluto“ do jediného celku pomocí vlastního programu a obvody IDFIX-PROG po sběrnici Pluto.



Bezpečnost AS-i

Dvou vodičový sběrníkový systém

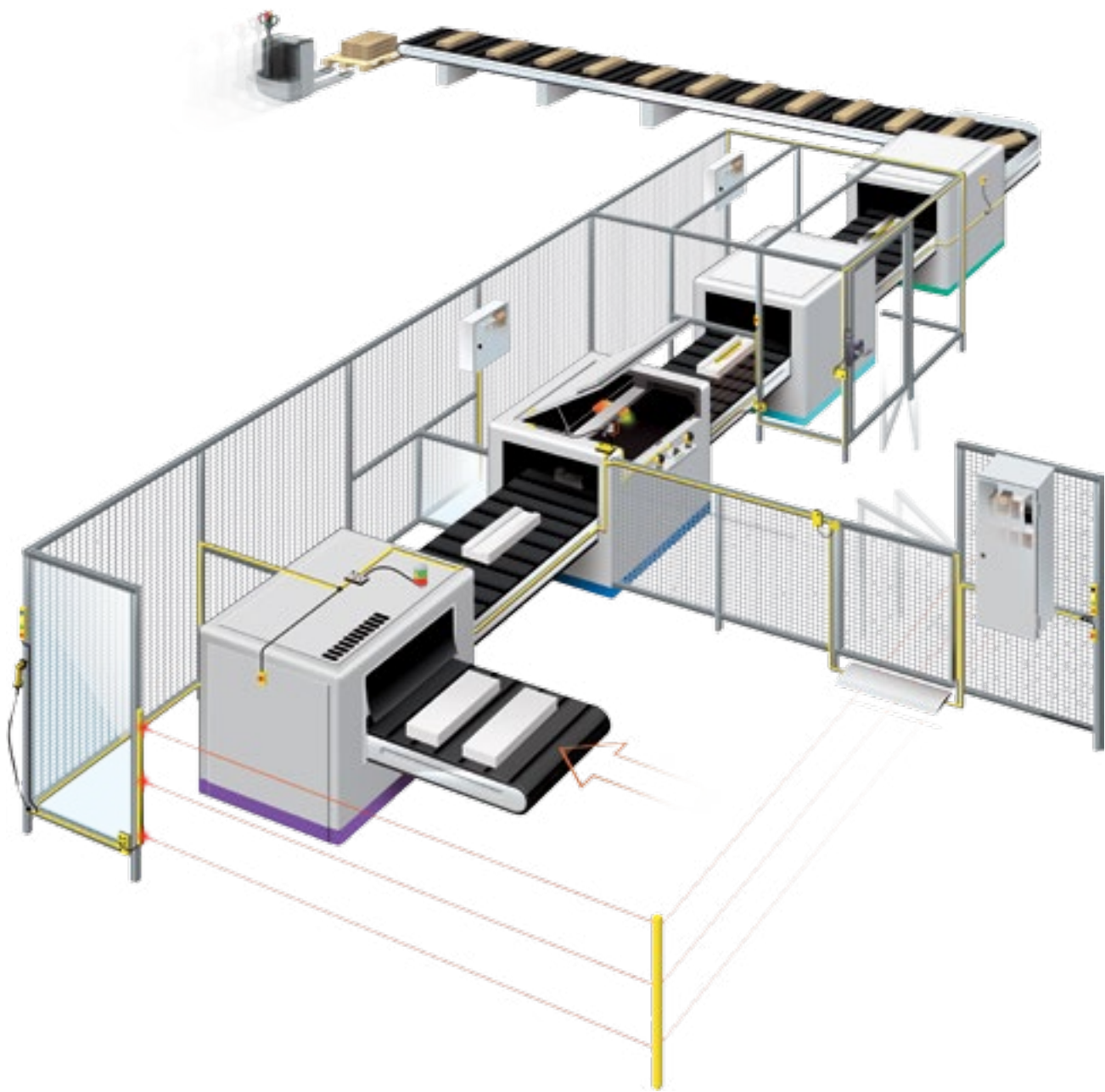
Proč bychom měli používat sběrníkový systém na úrovni komponent?	3/3
Bezpečnost AS-i – Bezpečnost je nyní jednoduchá	3/5
Pluto AS-i lze používat 3 různými způsoby	3/7

Bezpečnostní uzel Urax

Urax-A1/A1R	3/9
Urax-B1R	3/11
Urax-C1/C1R	3/13
Urax-D1R	3/15
Urax-E1	3/17

Proč bychom měli používat sběrníkový systém na úrovni komponent?

3



– Abychom ušetřili instalační čas

Komponenty navržené pro sběrníkový systém AS-i bus je možno snadno připojovat na síť, všude tam, kde to potřebujeme. Požadovanou funkci se pak navolíme v řídicím systému.

– Neboť se jedná o pružný systém

Sběrníkový kabel AS-i můžete používat pro přemísťování, náhradu nebo přidávání nových bezpečnostních výrobků všude tam, kde je potřebujete. Stejným způsobem je možno připojovat další monitorovací moduly, např. Pluto AS-i.

– Přináší jednoduchost do konstrukce systémů

Systém AS-i přináší výhody v etapě jak projektování, tak také samotné instalace. Jedinou síť je možno rozdělit například na různé pracovní zóny/oblasti, které monitorujeme a řídíme. Řízené zóny mohou být na sobě závislé, ale také nemusí, i když jsou připojeny ke stejnému obecnému procesu.

– Pro snazší rozšíření systému

Konstrukce systému je taková, že umožňuje snadné rozšíření systému nebo sítě, formou přidání kabelů, kterými rozšíříme výrobní linku bez nutnosti instalace dalších přídavných řídicích jednotek (kontrolérů).

Jak funguje sběrnicevý systém AS-interface?

Systém AS-i je charakteristický svým speciálním žlutým profilovým kabelem. Kabel připojuje všechny snímače (senzory), převodníky a ovládače na síti k hlavní řídicí jednotce (master). Komponenty systému mohou být tvořeny bezpečnostními (safe) produkty i produkty, které nezajišťují bezpečnost (non-safe). To znamená, že provozní i bezpečnostní produkty je možno sloučit do jedné sítě. Sběrnicevý systém je konfigurován jako Master-Slave (uzel), kde každý vstupně/výstupní (I/O) modul odpovídá společnému masteru.

Komunikace probíhá žlutým kabelem, který také dodává napájecí napětí do uzlů. Kabel se obvykle instaluje podél výrobní linky, nebo středově kolem I/O produktů AS-i systému. Po uvedení systému do provozu je možno jej kdykoli rozšířit přidáním větví nebo prodloužením kabelu. Podobně je možno přidávat, přemísťovat nebo nahrazovat další prvky. Změny se pak jednoduše provedou v programovém vybavení kontroléru. Díky koncepci AS-i je možno navrhovat decentralizované systémy s nejrůznějšími prvky, bezpečnostními i těmi, které neslouží pro bezpečnost a monitorovat jejich činnost. Toto je výhoda, která znamená, že systém je možno sestavovat do zón, kde jedna zóna může být vyřazena z činnosti, jiná může být v provozu a třetí může být ovládána manuálně. Přitom není narušen provoz těchto zón, ani bezpečnost a zóny se navzájem neovlivňují.

Proč je u AS-i dosaženo tak dobré úrovně bezpečnosti?

Jestliže je připojení ke kabelu jednoduché, platí to i pro bezpečnostní komponenty. Tím se minimalizuje riziko nesprávného vodičového připojení. Každý bezpečnostní uzel, tzn. bezpečnostní prvek, má svoji vlastní adresu na sběrnici AS-i a svůj specifický bezpečnostní kód.

Další požadavek na systém AS-i, má-li se vypořádat správně s bezpečnostními prvky/produkty je ten, že musí být zajištěno monitorování na mimořádné bezpečné úrovni. Řídicí člen (master) nemusí být bezpečný, ale musí být doplněn bezpečnostním monitorem (safety monitor; bezpečnostní automat PLC Pluto AS-i může fungovat jako hlavní automat a/nebo monitor).

Výhodou systému AS-i je, že se v něm dají snadno realizovat změny bez nutnosti vynaložení významných nákladů v porovnání s tradičními bezpečnostními systémy. Ty vyžadují pokládku nové kabeláže od skříně rozváděče ke každému novému ochrannému prvku. Navíc zkušenosti ukazují, že většina bezpečnostních systémů musí být rekonstruována a jejich ochranná funkce adaptována tak, aby vyhověla provedeným změnám ve výrobě.

AS-interface umožňuje snadné připojení nebo odpojení přístroje k/od sběrnice AS-i.



Napětí a komunikace

Síť AS-i je napájena a udržována v provozu ze speciálního napájecího zdroje AS-i, který produkuje regulované ss výstupní napětí v rozmezí od 29,5 do 31,6. Toto napájecí napětí napájí síťové uzly ve stejném okamžiku, kdy probíhá vysílání superpovolaných dat na sběrnici.

Dvou vodičový kabel

Kabel sběrnicevého systému AS-i je dvou vodičový kabel (2 x 1,5 mm²), nestíněný. Připojení se provádí „napíchnutím“, přičemž plášť vodiče má automatickou obnovovací funkci pro případ, že připojovací místo přesuneme jinam. Kabel si tak zachovává krytí IP67.

Uzly

Bezpečnostní uzly (max. 31) a uzly A / B (max. 62) jsou připojeny ke vstupům a výstupům AS-i.

Adaptační zařízení, adaptér

Ke kabelu AS-i je možno připojit adaptér, který funguje jako vazební článek mezi komponentou a systémem AS-i. Tento adaptér je k dispozici pro bezpečnostní uzly i uzly nemající bezpečnostní funkci.

Senzory s integrovanými bezpečnostními uzly

Některé adaptované komponenty AS-i mají uzly přímo zabudovány do prvku, např. jeden bezpečnostní uzel je součástí zákaznický přizpůsobeného nouzového vypínacího zařízení Smile.

Pluto AS-i

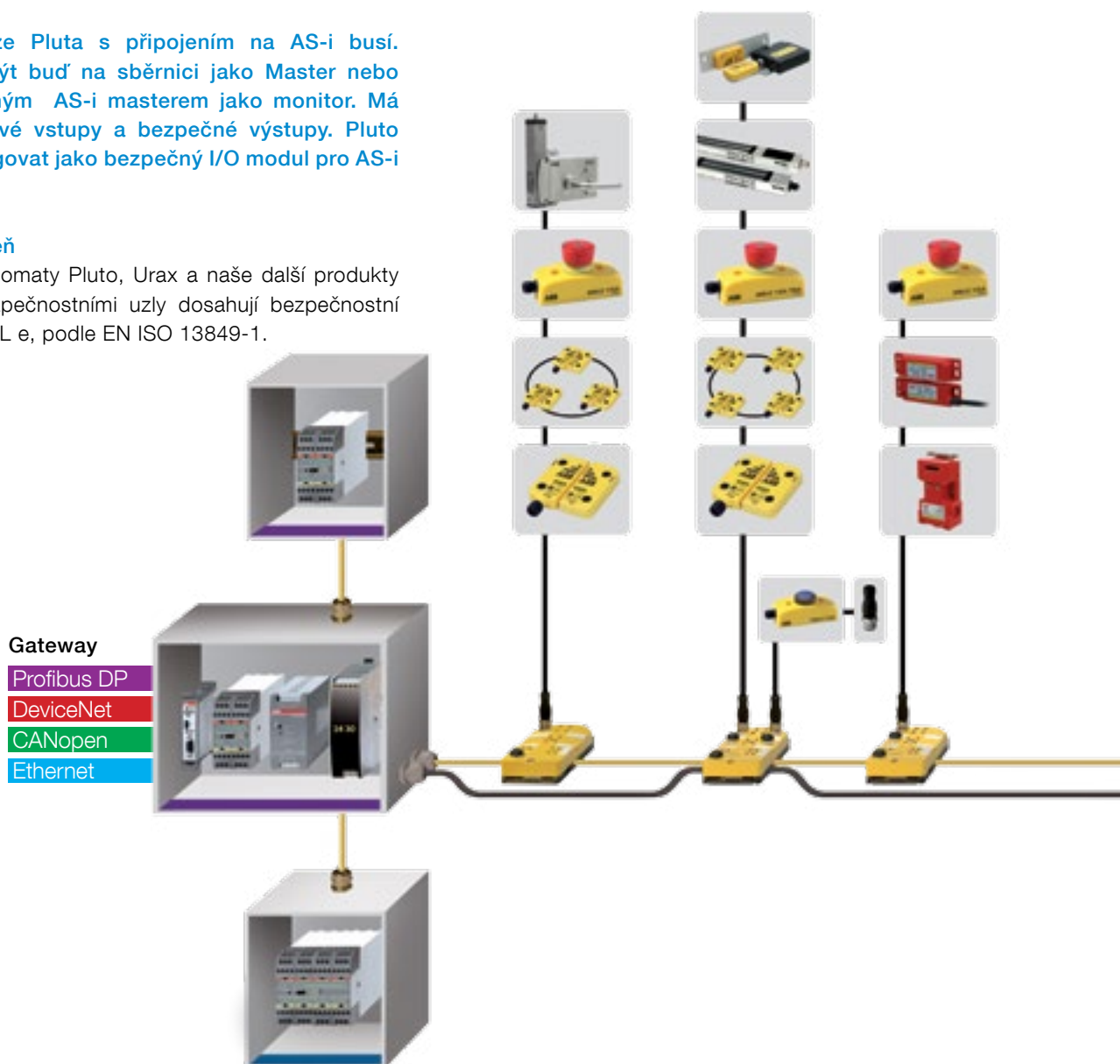
Bezpečnost je nyní jednoduchá!

Pluto AS-i je verze Pluta s připojením na AS-i busí. Pluto AS-i může být buď na sběrnici jako Master nebo spolupracovat s jiným AS-i masterem jako monitor. Má digitální a analogové vstupy a bezpečné výstupy. Pluto AS-i může také fungovat jako bezpečný I/O modul pro AS-i bus.

3

Bezpečnostní úroveň

Programovatelné automaty Pluto, Urax a naše další produkty s integrovanými bezpečnostními uzly dosahují bezpečnostní úrovně kategorie 4/PL e, podle EN ISO 13849-1.



Systém AS-i

Sběrníkový kabel AS-i je možno připojit samostatně k bezpečnostním prvkům, případně prostřednictvím adaptačního zařízení Urax. Některé komponenty mají integrovaný uzel AS-i a jsou připojeny přes konektory M12 přímo ke žlutému kabelu AS-i. Klasické prvky/produkty bez integrovaného uzlu AS-i je třeba připojit přes bezpečnostní uzel Urax.

V obou případech je dosaženo nejvyšší úrovně bezpečnosti. Kabel AS-i je napájen ze zdroje 30 V DC a připojen ke speciální napájecí jednotce AS-i. Některé komponenty mají vyšší požadavky než je schopen přenést kabel AS-i. Proto existuje také černý kabel (AUX 24 V DC) se sekundárním napájecím napětím, které je schopno dodat vyšší proud.

Adaptér Urax s integrovaným bezpečnostním uzlem

Jako Urax se označuje adaptační zařízení pro bezpečnostní komponenty, které nelze přímo připojit na sběrnici AS-i bus. K Urax můžete připojit bezpečnostní komponenty, lokální nulovací prvky a ovládací zařízení nemající bezpečnostní funkci, jako jsou např. technologické blokovací prvky. Urax je dodáván v několika verzích, které jsou přizpůsobeny specifickým bezpečnostním prvkům/produktům.

Možná zapojení kompletního systému:

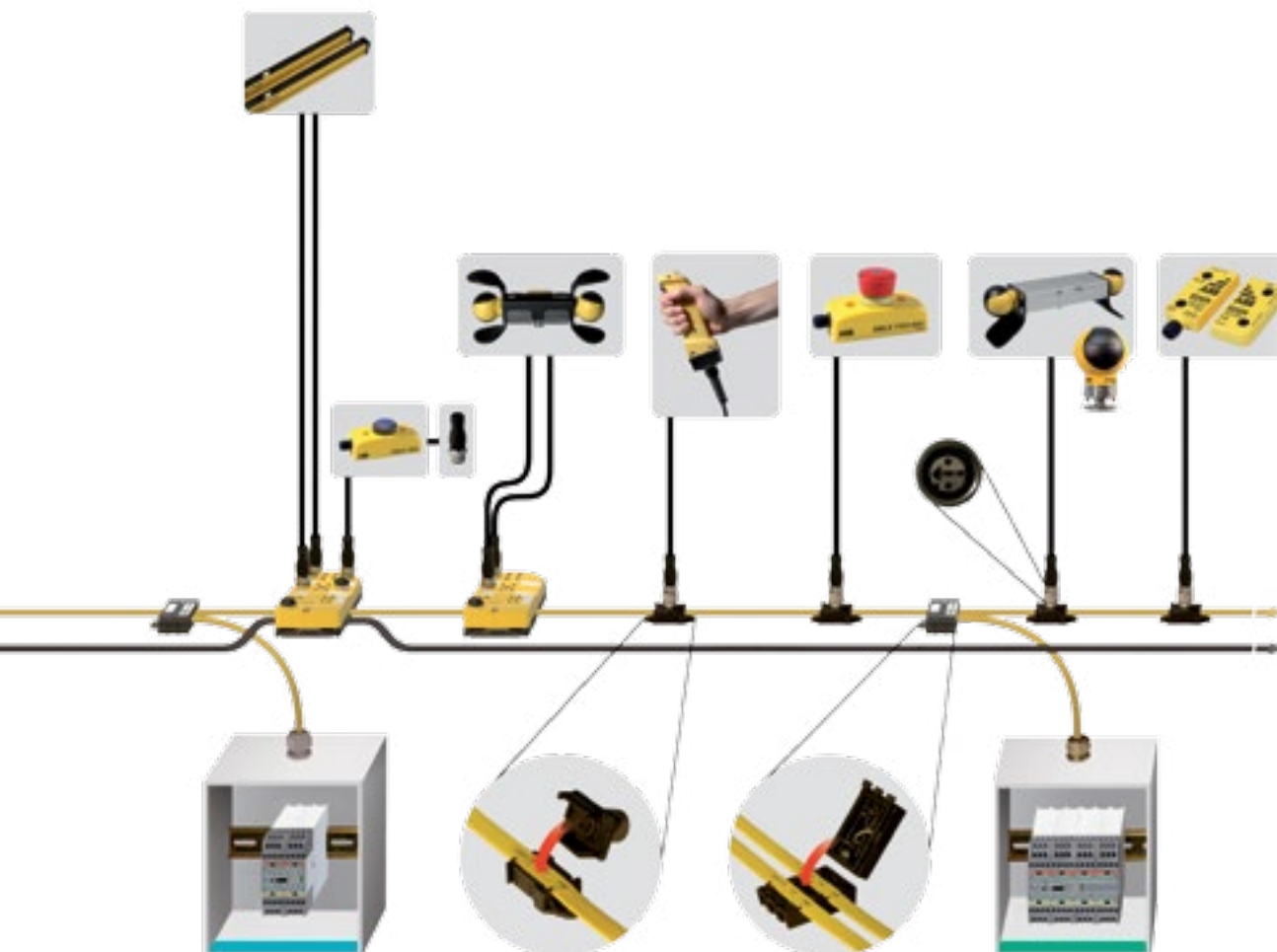
- všechny naše snímače pro sběrnici AS-i přes adaptér Urax
- všechny programovatelné automaty Pluto PLC, brány (gateways) a snímače absolutní polohy připojeny přes bezpečnostní sběrnici (safety bus) Pluto k Pluto AS-i
- panel operátora připojen přes programovací port k Pluto
- rozšiřovací relé pro zvětšení počtu výstupů.

Snadné připojení ke kabelu AS-i

Adaptéry se svorkově připojují přímo ke kabelu AS-i. Přechod z kabelu AS-i do jednotek M12 je realizován T-konektorem. Kabelové odbočky nebo kabelová prodloužení kabelu AS-i jsou realizována rozbočovačem „splitter box“.

Snímače s integrovanými bezpečnostními uzly AS-i

Některé naše produkty je možno objednat s integrovaným uzlem AS-i. Ty se pak připojují ke žlutému kabelu s kontaktem M12 přímo na šroubovou svorku žlutého kabelu AS-i, která je uchycena ke kabelu. Bližší informace je možno najít pod každým produktem.



AS-interface – inteligentní systém fungující na bázi kabelu

Průmyslový sběrnicový systém (fieldbus) AS-interface se objevil v 90. letech minulého století. Systém byl výsledkem spolupráce mezi několika výrobci komponent určených pro řízení strojů. Úmyslem bylo vytvořit sběrnicový systém na komponentní úrovni, jehož hlavním cílem byla jednoduchost a pružnost. Od doby uvedení na trh byly do systému začleněny další a inovativní funkce.

Mezinárodní asociace AS-International Association

V roce 1991 byla založena asociace AS-International Association pro organizační provázanost a marketing. Asociace AS-i funguje jako konzultant a auditor a zajišťuje dodržování normy AS-i.

Cílem asociace je, aby rozhraní AS-interface se stalo světovým standardem pro jednoduchou komunikaci mezi komponenty v průmyslu automatizace.

Charakteristickou vlastností rozhraní AS-interface je skutečnost, že přenášená data jsou superponována na napájecí napětí po jednoduchém dvou vodičovém kabelu. V roce 2001 byla do rozhraní AS-interface integrována bezpečnost díky pracovní skupině Safety at Work, jejímž členem je také ABB Jokab Safety.

Pluto AS-i

Pluto AS-i je možno použít třemi způsoby – jako Safety Master (hlavní bezpečnostní řídicí jednotka), Safety Monitor (bezpečnostní monitor) nebo Safety I/O (bezpečnostní vstup/výstup)

1. Pluto jako Safety Master*

Master distribuje a řídí komunikaci na sběrnici AS-i bus a funguje současně jako bezpečnostní monitor (Safety Monitor).

2. Pluto jako Safety Monitor*

Monitor naslouchá co se děje na sběrnici AS-i bus a řídí bezpečné výstupy.

3. Pluto jako Safety I/O*

Větší počet bezpečných vstupů a/nebo výstupů je řízen a komunikuje se řídicí jednotkou (Safety Master) nebo monitorem (Safety Monitor) přes AS-i bus.

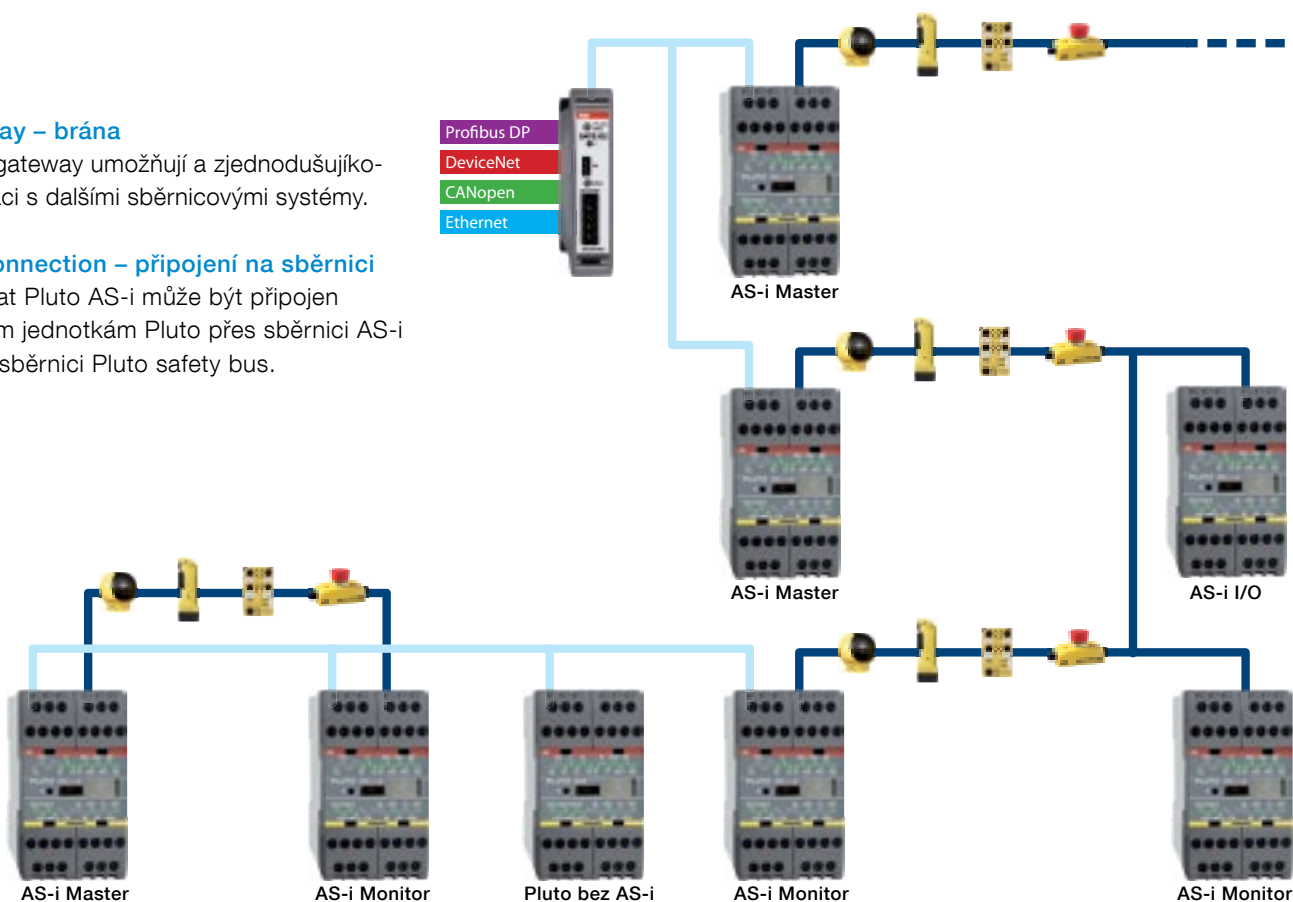
*Ať je programovatelný automat Pluto použit jako Master, Monitor nebo I/O, může současně řídit a monitorovat bezpečnost stroje.

Gateway – brána

Brány gateway umožňují a zjednodušují komunikaci s dalšími sběrníčovými systémy.

Bus connection – připojení na sběrnici

Automat Pluto AS-i může být připojen k dalším jednotkám Pluto přes sběrnici AS-i a také sběrnici Pluto safety bus.



Jak velký systém můžete postavit?

Pokud jde o velikost stavěného systému, nejsou z technického hlediska žádná omezení. Programovatelný automat Pluto PLC může navíc kromě řízení celé sběrnice AS-i komunikovat s dalším automatem Pluto buď přes bezpečnostní sběrnici Pluto safety bus nebo přes AS-i bus.

Pokud je Pluto připojeno na bezpečnostní sběrnici „safety bus“ může fungovat jako komunikační účastník pro I/O ostatních Pluto. Celkem je možno tímto způsobem správnout 32 Pluto. Pokud jsou dva automaty Pluto připojeny k sobě navzájem přes sběrnici AS-i, může být každý z těchto automatů připojen k dalším 31 Pluto.

Pomocí bran „gateway“ je možno systém dále rozšířit směrem k dalším sběrníčovým systémům a zajistit si tak výměnu informací s nimi.

Snímače s vestavěnými AS-i bezpečnostními uzly

3



Eden, bezkontaktní bezpečnostní senzor vestavěný v uzlu AS-i

Eden je bezkontaktní bezpečnostní senzor pro použití na vzájemně blokované brány, poklopy atd. Eden sestává ze dvou vzájemně se doplňujících částí nazvaných Adam a Eva. Snímač se aktivuje pouze v případě, že je brána nebo poklop zavřeny, a Adam a Eva jsou ve snímatelné vzdálenosti. Eden neustále komunikuje mezi oběma částmi a každé poškození vede přímo k zastavení signálu.



Safeball, ovládací zařízení s vestavěným AS-i uzlem

Naše celosvětově unikátní ovládací zařízení s ergonomickým designem je vhodný pro všechny ruce a nabízí několik možností uchopení. Safeball má dvojitou bezpečnost pro každou ruku, tj. dvě tlačítka na každém míči, které je potřeba stlačit. Safeball může být použit jako variantu jedno nebo obouruční.



Smile, malé robustní nouzové stop tlačítko s vestavěným AS-i uzlem

Smile je široký 40 mm a jeho vycentrované montážní otvory usnadňují instalaci především v hliníkových profilech, které jsou často používány při konstrukci stroje a ochraně stroje. Smile má také LED indikaci.



Třípolohové zařízení s vestavěným AS-i uzlem

Třípolohové zařízení JSHD4 se senzory k zajištění, že je to lidská ruka, která drží zařízení (důkaz proti podvodu) je dostupné s vestavěným AS-i uzlem. Zařízení se používá pro nastavení, sledování poruch a zkušební provoz pokud není možná nebo proveditelná žádná jiná ochrana.



Bezpečnostní uzel Urax obsahuje bezpečnostní vstupy pro snímače a nulovací (reset) tlačítka, a výstupy, jako např. technologické blokovací prvky (process locks)

Bezpečnostní uzel Urax je dodáván v několika verzích a je určen pro celou škálu bezpečnostních komponent. Urax dokáže připojit větší počet senzorů do série, s nejvyšší úrovní bezpečnost PL e podle EN ISO 13849-1.

Model	A1	A1R	B1R	C1	C1R	D1R	E1
Dynamický senzor (Eden, Tina)	3	3	10				
Dvoukanálové senzory				•	•		
Senzory se signály OSSD						•	
Dvouruční stanice							•
Funkce lokálního resetu		•	•		•	•	
Externí napájecí zdroj			•			•	
Výstupy nemající vlastní bezpečnost	1	1	3			3	3

Bezpečnostní uzel Urax-A1/A1R

Schválení

TÜV Rheinland  

Použití:

- Přizpůsobení (adaptace) dynamických snímačů ke sběrnici AS-i.

3

Vlastnosti:

- Aktivace dynamických snímačů připojených na sběrnici AS-i bus
- Zapojení většího počtu snímačů do série při současném zachování úrovně bezpečnosti
- Možnost lokálního zpětného nastavení (reset)
- Výstupy pro řízení jiných než bezpečnostních prvků, např. procesních zámků (process lock).

Adaptér pro dynamické snímače pro sběrnici AS-i

Urax-A1/A1R je bezpečnostní uzel pro sběrnici AS-i, ke kterému je možno připojit do série až tři dynamické snímače např. typu Eden, v souladu s požadavky normy EN ISO 13849-1 pro úroveň PL e.

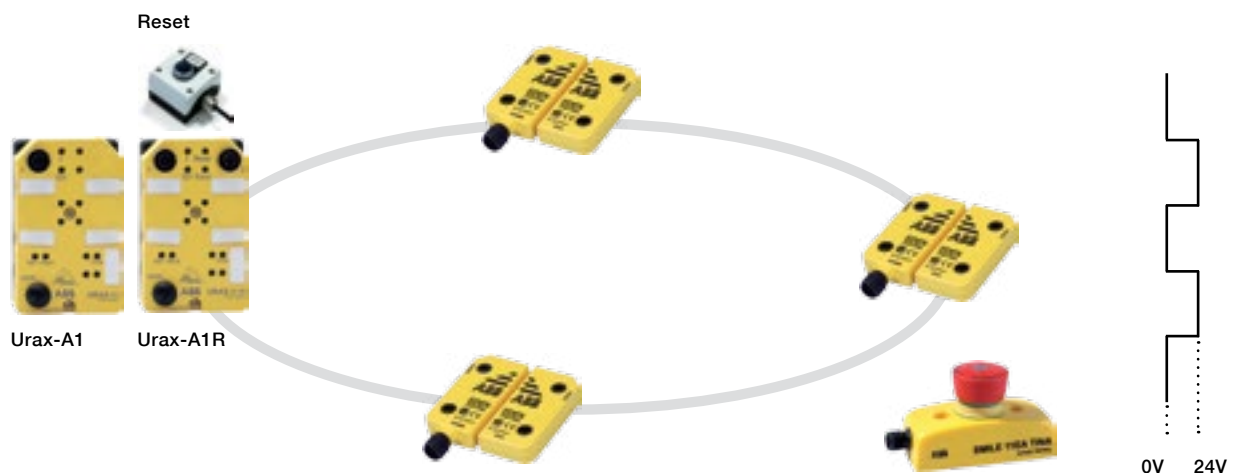
Spínače upravené pro dynamické snímače, např. Smile Tina, je také možno připojit k bezpečnostnímu obvodu.

Urax-A1/A1R má také výstup pro řízení jiných než bezpečnostních prvků, z něhož je možno řídit zařízení, která jsou jinak kriticky důležitá pro bezpečnost, např. technologické/procesní blokovací prvky.



Urax-A1R obsahuje další vstup, ke kterému je možno připojit lokální resetovací tlačítko R s LED indikátorem.

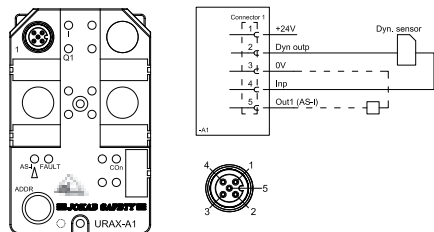
Urax-A1/A1R obsahuje LED indikátor pro indikaci dynamické smyčky a je možno mu přes kontakt ADDR přiřadit adresu na sběrnici.



Technická data – Urax-A1/A1R

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednávací údaje:	
Urax-A1	2TLA020072R0000
Urax-A1R	2TLA020072R0100
Barva	žlutá a černá
Hmotnost	155 g
AS-i data	
Urax-A1/A1R profil pro AS-i	S-7.B.E
Adresování	količkový konektor
Adresa slave při dodání	0
Napájecí napětí	
Napětí	žlutý kabel AS-i, 30 V DC tolerance 26,5 – 31,6 V DC
Izolace	0 V, společná s AS-i. Nesmí být připojena k ochranné zemi (napětí AS-i je plovoucí)
Celkový proudový odběr	< 260 mA (vlastní spotřeba, odběr snímače a výstupů)
Celkový mezní výstupní proud	180 mA (snímače, výstupy a indikátor zpětného nastavení)
Výstup (pro jiná než bezpečnostní zařízení)	
Výstupní napětí	24-288 V DC při jmenovitém napětí pro AS-i = 30 V
Proud	závisí na zátěži. Viz celkový proudový odběr.
Doba odezvy	
Doba odezvy (vyp.)*	12 ms (sem nepatří snímače a další periferní zařízení)

Připojení Urax-A1 a A1R



Koncepce dynamického signálu

Tato koncepce je založena na bezpečnostním okruhu s jednokanálovým dynamickým signálem. Dynamický signál v kombinaci s adaptovaným snímačem umožňuje konstrukci větších systémů, se senzory zapojenými do série, při zachování nejvyšší úrovně bezpečnosti. Bezpečnostní princip je založen na skutečnosti, že každý snímač (senzor) invertuje signál a tímto způsobem umožní detekci poruch jako jsou zkratky a vadné snímače.

Lichý nebo sudý počet snímačů na Urax

Dynamický signál je generován v uzlu Urax a odtud odchází na snímače a je z nich přiváděn zpět. Skutečnost, že počet snímačů se může měnit a také to, že každý snímač invertuje signál, má za následek, že Urax-A1/A1R je třeba nakonfigurovat tak, aby dokázal identifikovat lichý nebo sudý počet snímačů připojených k bezpečnostní smyčce. Nastavení se provádí v režimu nastavování parametrů „AS-i node“.

Doba odezvy včetně snímače Eden < 20 ms

(normální případ)

Doba odezvy včetně snímače Eden < 34 ms

(nejhorší případ)

Informace o snímačích

Počet snímačů Eden (max.) 3

Kabely pro připojení snímačů, < 30 m

celková délka

Pouzdro

Krytí poskytované pouzdem IP 67

Teplota okolí -25°C ... +65°C

Rozměry pouzdra 96x60x25 (V x Š x H)

Bezpečnost /harmonizované normy

IEC/EN 61508-1..7 SIL 3, PFDavr: 1,5 x10⁻⁴, PFH: 1,7x10⁻⁹, podíl SIL 3: 15%

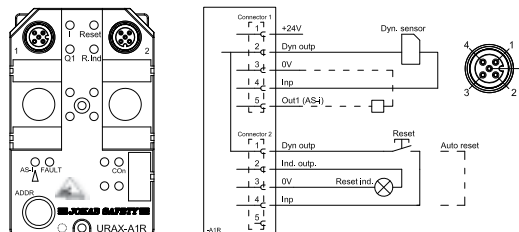
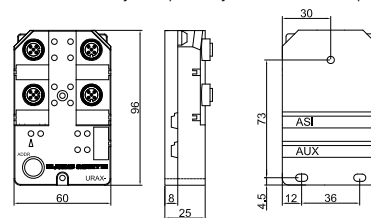
EN 62061 SIL3

EN ISO 13849-1 Úroveň vlastností PL e
kategorie 4

EN 954-1 MTTFd: vysoká

Certifikace kategorie 4

*POZN.: výše uvedené doby odezvy platí pouze pro zařízení Urax. Při výpočtu celkové doby odezvy je třeba vzít v úvahu všechny komponenty zařazené do bezpečnostního řetězce.



Výstupy pro jiné než bezpečnostní (non-safe) prvky

Urax-A1/A1R je vybaven výstupem pro připojení k jiným než bezpečnostním prvkům. Tento výstup je možno použít pro různé ovládací prvky nebo pro indikátory. Výstup je řízen přímo z AS-i masteru. Výstup se nachází na stejném konektoru jako bezpečnostní snímač, tedy na konektoru 1 a řízení probíhá přes vývod „pin“ 5. K tomuto konektoru můžete připojit například bezpečnostní zámek Dalton nebo Knox.

Reset

Urax-A1R obsahuje vstup pro lokální zpětné nastavení (reset). Nachází se na konektoru 2 a tento resetovací kontakt je možno nastavit v parametrech na automatický nebo manuální reset.

Auto reset

Při navolení „auto reset“ je třeba přemostit vývody 1-4 na konektoru 2.

Manuální reset

Při nastavení na manuální reset je třeba uzel Urax aktivovat (musí generovat bezpečnostní kód). To provedeme tak, že tento resetovací vstup během 2 sekund zapneme a vypneme.

Bezpečnostní uzel Urax-B1R

Schválení

TÜV Rheinland  

Použití:

- Přizpůsobení (adaptace) dynamických snímačů s vyšším proudem ke sběrnici AS-i.

3

Vlastnosti:

- Aktivace dynamických snímačů připojených na sběrnici AS-i bus
- Připojení až 10 snímačů do série při současném zachování úrovně bezpečnosti
- Možnost lokálního zpětného nastavení (reset)
- Výstupy pro řízení jiných než bezpečnostních prvků, např. procesních zámků (process lock).

Adaptér pro dynamické snímače pro sběrnici AS-i

Urax-B1R je bezpečnostní uzel pro sběrnici AS-i, ke kterému je možno připojit do série až deset dynamických snímačů např. typu Eden, v souladu s požadavky normy EN ISO 13849-1 pro úroveň bezpečnosti PL e.

Spínače upravené pro dynamické snímače, např. Smile Tina, je také možno připojit k bezpečnostnímu obvodu.

Urax-B1R má také 3 výstupy pro řízení jiných než bezpečnostních prvků, z nichž je možno řídit zařízení jiná než kriticky důležitá pro bezpečnost, např. procesní magnetický zámek Magne.

Urax-B1R bude dodáván s přídavným napájecím zdrojem (AUX), aby zařízení s vyšším příkonem mohlo být připojeno k tomuto uzlu. Mezi další vlastnosti patří možnost připojení lokálního resetovacího tlačítka (R) s LED indikátorem.

Dynamické bezpečnostní snímače jsou řízeny uzlem Urax v taktu častějším než 100x za sekundu, čímž je dosaženo vysoké úrovně bezpečnosti.

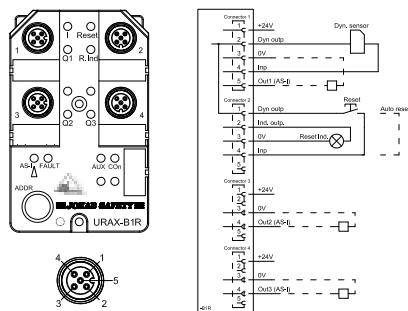
Urax-B1R obsahuje LED indikátor pro indikaci dynamické smyčky a je možno mu přes kontakt ADDR přiřadit adresu na sběrnici.



Technická data – Urax-B1R

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednávací údaje:	
Urax-B1R	2TLA020072R0200
Barva	žlutá a černá
Hmotnost	155 g
AS-i data	
Urax-B1R profil pro AS-i	S-7.B.E
Adresování	količkový konektor
Adresa slave při dodání	0
Napájecí napětí	
Napětí AS-i (žlutý kabel)	30 V DC
	tolerance 26,5 – 31,6 V DC
Napětí AUX (černý kabel)	24 V DC (±15%)
Izolace	0 V, společná s AS-i. Může být připojena k ochranné zemi (napětí AS-i je plovoucí)
	< 260 mA (vlastní spotřeba, odběr snímače a výstupů)
Mezní proud (+24V)	700 mA
Celkový proudový odběr AS-i	< 30 mA
Výstup (pro jiná než bezpečnostní zařízení)	
Výstupní napětí	24 V DC (AUX)
Proud	700 mA
Doba odezvy	
Doba odezvy (vyp.)*	12 ms (sem nepatří snímače a další periferní zařízení)
Doba odezvy včetně snímače Eden	< 20 ms
(normální případ)	

Připojení Urax-B1R



Koncepce dynamického signálu

Tato koncepce je založena na bezpečnostním okruhu s jednokanálovým dynamickým signálem. Dynamický signál v kombinaci s adaptovaným snímačem umožňuje stavbu větších systémů, se senzory zapojenými do série, při zachování nejvyšší úrovně bezpečnosti. Bezpečnostní princip je založen na skutečnosti, že každý snímač (senzor) invertuje signál. Tímto způsobem je pak možno detekovat poruchy jako jsou zkratky a vadné snímače.

Lichý nebo sudý počet snímačů na Urax

Dynamický signál je generován v uzlu Urax a odtud odchází na snímače a je z nich přiváděn zpět. Skutečnost, že počet snímačů se může měnit a také to, že každý snímač invertuje signál, má za následek, že Urax-B1R je třeba nakonfigurovat tak, aby dokázal identifikovat lichý nebo sudý počet snímačů připojených k bezpečnostní smyčce. Nastavení se provádí v režimu nastavování parametrů „AS-i node“.

Doba odezvy včetně snímače Eden < 34 ms

(nejhorší případ)

Informace o snímačích

Počet snímačů Eden (max.) 3

Kabely pro připojení snímačů, < 30 m

celková délka

Pouzdro

Krytí poskytované pouzdem IP 67

Teplota okolí -25°C ... +65°C

Rozměry pouzdra 96x60x25 (V x Š x H)

Bezpečnost /harmonizované normy

IEC/EN 61508-1..7 SIL 3, PFDavr: 1,5 x10-4, PFH:

1,7x10-9, podíl SIL 3: 15%

EN 62061 SIL3

EN ISO 13849-1 Úroveň vlastností PL e

kategorie 4

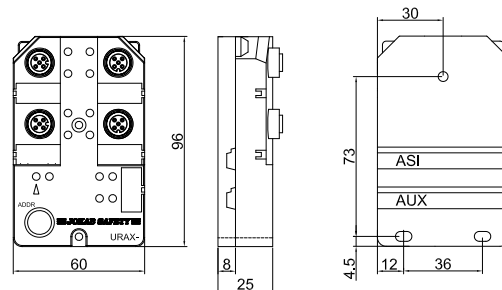
EN 954-1

MTTFd: vysoká

Certifikace

kategorie 4

*POZN.: výše uvedené doby odezvy platí pouze pro zařízení Urax. Při výpočtu celkové doby odezvy je třeba vzít v úvahu všechny komponenty zařazené do bezpečnostního řetězce.



Výstupy pro jiné než bezpečnostní (non-safe) prvky

Urax-B1R je vybaven třemi výstupy typu „non-safe“. Ty je možno použít pro různé ovládací prvky nebo pro indikátory. Výstup je řízen přímo z AS-i masteru.

Výstup 1 se nachází na stejném konektoru jako bezpečnostní snímač, tedy na konektoru 1 a řízení probíhá přes vývod „pin“ 5. K tomuto konektoru můžete připojit například bezpečnostní zámek Dalton nebo Knox.

Reset

Urax-B1R obsahuje vstup pro lokální zpětné nastavení (reset). Nachází se na konektoru 2 a tento resetovací kontakt je možno nastavit v parametrech na automatický nebo manuální reset.

Auto reset

Při navolení „auto reset“ je třeba přemostit vývody 1-4 na konektoru 2.

Manuální reset

Při nastavení na manuální reset je třeba uzel Urax aktivovat (musí generovat bezpečnostní kód). To provedeme tak, že tento resetovací vstup během 2 sekund zapneme a vypneme.

Bezpečnostní uzel Urax-C1/C1R

Schválení

TÜV Rheinland  

Použití:

- Přizpůsobuje (adaptuje) spínače/nouzová vypínací tlačítka ke dvoukanálové struktuře sběrnice AS-i bus.

3

Vlastnosti:

- Vhodný pro spínací (NO) i rozpínací (NC) kontakty.
- Možnost lokálního resetu.



Adaptér pro snímače s dvoukanálovou strukturou na sběrnici AS-i

Urax-C1/C1R je bezpečnostní uzel pro sběrnici AS-i, ke kterému je možno připojit spínače nebo nouzová stop tlačítka. Zapojení je možno uspořádat tak, aby Urax-A1/C1R spolu se spínačem vyhověli bezpečnostní úrovni PL e podle EN ISO 13849-1.

Urax-C1/C1R se dá konfigurovat podle typu použitého spínače. Dvoukanálová struktura tohoto bezpečnostního spínače funguje se spínacími kontakty NO + NO a spínacím/rozpínacím NO + NC kontaktem.

Urax-C1R obsahuje další vstup, ke kterému je možno připojit lokální resetovací tlačítko R s LED kontrolkou.

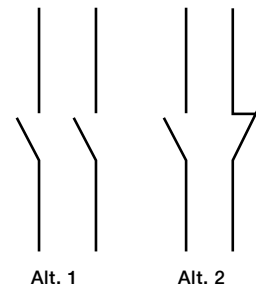
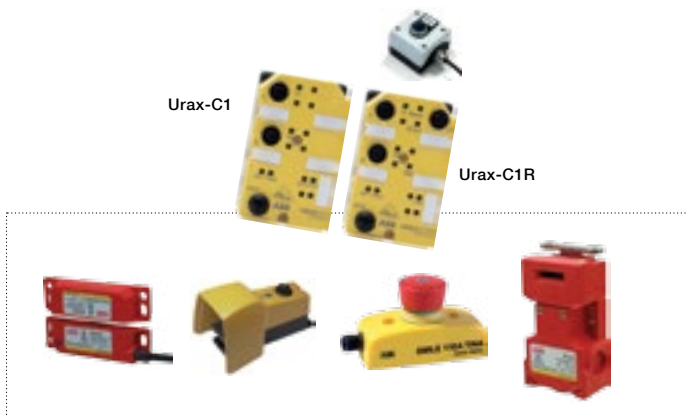
Kontakty bezpečnostních spínačů jsou řízeny uzlem Urax vždy v okamžiku, kdy dojde k jejich aktivaci, např. při otevření či zavření dveří.

Urax-C1/C1R obsahuje LED indikátory pro všechny kanály a může být adresován na sběrnici kontaktem ADDR.



Urax-C1

Urax-C1R



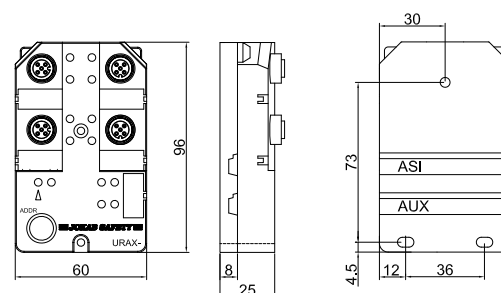
Technická data – Urax-C1/C1R

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výroby/objednací údaje:	
Urax-C1	2TLA020072R0300
Urax-C1R	2TLA020072R0400
Barva	žlutá a černá
Hmotnost	150 g
AS-i data	
Urax-C1/C1R profil pro AS-i	S-0.B.0
Adresování	količkový konektor
Adresa slave při dodání	0
Napájecí napětí	
Napětí	žlutý kabel pro sběrnici AS-i, 30 V DC (26,5 – 31,6 V DC)
Celkový proudový odběr AS-i	< 150 mA
Doba odezvy	
Doba odezvy (vyp.)*	12 ms (sem nepatří snímače a další periferní zařízení)
Pouzdro	
Krytí poskytované pouzdem	IP 67
Teplota okolí	-25°C ... +65°C
Rozměry pouzdra	96x60x25 (V x Š x H)

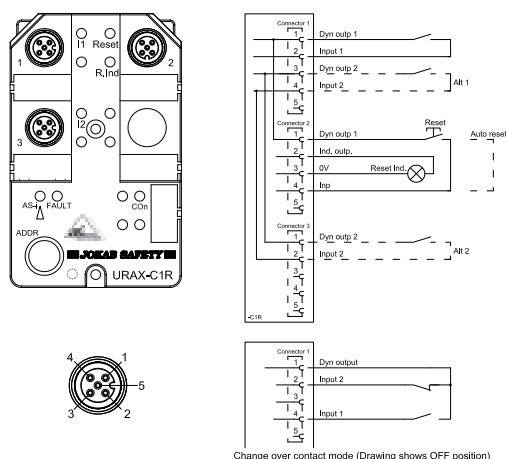
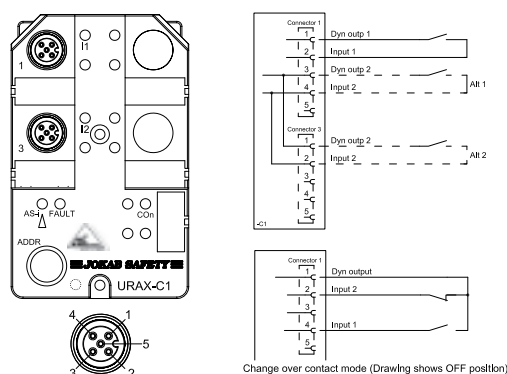
Bezpečnost /harmonizované normy

IEC/EN 61508-1..7	SIL 3, PFDavr: 1,5 x10-4, PFH: 1,7x10-9, podíl SIL 3: 15%
EN 62061	SIL3
EN ISO 13849-1	Úroveň vlastností PL e kategorie 4
EN 954-1	MTTFd: vysoká
Certifikace	kategorie 4

*POZN.: výše uvedené doby odezvy platí pouze pro zařízení Urax. Při výpočtu celkové doby odezvy je třeba vzít v úvahu všechny komponenty zařazené do bezpečnostního řetězce.



Připojení Urax-C1/C1R



Dvoukanálový vstup

Urax-C1 je navržen pro bezpečnostní komponenty s dvoukanálovými spínači. Do kanálů jsou přiváděny jednotlivé dynamické signály, které umožňují detekci zkratů mezi kanály. Dvoukanálová komponenta může být připojena pouze ke konektoru 1, případně dvě samostatné jednobanálové komponenty mohou být připojeny ke konektoru 1 a 3.

Kontaktní funkce – NO+NO/NO+NC kontakty

Urax C1/C1R může fungovat ve dvou provozních režimech: buď se dvěma spínacími kontakty (NO+NO) nebo s jedním spínacím a jedním rozpínacím kontaktem (NO+NC). Volba režimu se provádí v nastavení parametrů.

Odfiltrování odskoku kontaktů

Urax-C1R je vybaven filtrační funkcí „debounce“, která je aktivní bez ohledu na nastavení parametrů. Po aktivaci obou kanálů (I1 a I2) se má za to, že vypnutí/zapnutí kontaktů proběhne do doby 1 sekundy. Jinak řečeno, monitorování kanálu je vyřazeno z činnosti po dobu jedné sekundy po aktivaci.

Požadavky na soudobost

Urax-C1R je vybaven funkcí monitorování soudobosti a plnění požadavků na ni. Oba kanály musí změnit stav během 2 sekund. Nastavení se provádí v parametrech uzlu.

Reset

Urax-C1R obsahuje vstup pro lokální zpětné nastavení (reset). Nachází se na konektoru 2 a tento resetovací kontakt je možno nastavit v parametrech na automatický nebo manuální reset.

Auto reset

Při navolení „auto reset“ je třeba přemostit vývody 1-4 na konektoru 2.

Manuální reset

Při nastavení na manuální reset je třeba uzel Urax aktivovat (musí generovat bezpečnostní kód). To provedeme tak, že tento resetovací vstup během 2 sekund zapneme a vypneme.

Bezpečnostní uzel Urax-D1R

Schválení

– TÜV Rheinland  

Použití:

- Přizpůsobuje (adaptuje) bezpečnostní produkty s tranzistorovými výstupy (OSSD) ke sběrnici AS-i bus.

3

Vlastnosti:

- Pracuje s bezpečnostními produkty s tranzistorovými výstupy (OSSD)
- Monitoruje testovací pulzy
- Možnost lokálního resetu.
- Výstupy pro řízení jiných než bezpečnostních prvků.



Adaptér pro snímače s tranzistorovými výstupy (OSSD) pro sběrnici AS-i

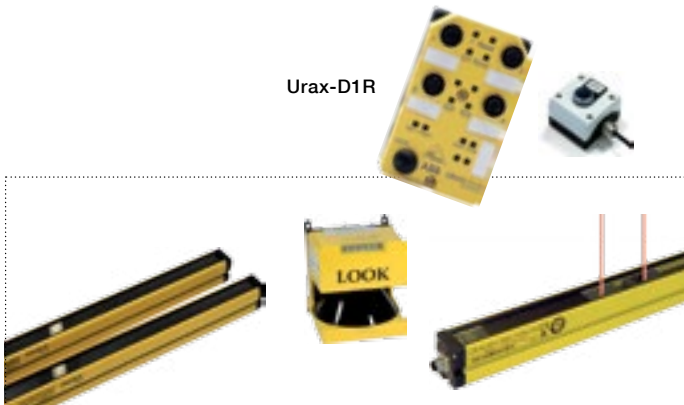
Urax-D1R je dvoukanálový bezpečnostní vstupní podřízený (slave) uzel pro sběrnici AS-i, který umožňuje připojení různých ochran s výstupy OSSD (Output Signal Switching Device = bezpečnostní výstupy s přepínáním signálu). Mezi komponenty tohoto typu patří světelné clony, světelné mříže a snímače (skenery). Zapojení je možno provést tak, aby bezpečnostní uzel včetně snímače vyhověl požadavku na bezpečnostní úroveň PL e podle EN ISO 13849-1.

Bezpečnostní uzel je také vybaven třemi výstupy pro připojení jiných než bezpečnostních prvků.

Urax-D1R obsahuje další vstup, ke kterému je možno připojit lokální resetovací tlačítko R s LED kontrolkou.

Urax-D1R obsahuje LED indikátory pro všechny výstupy OSSD a může být adresován na sběrnici kontaktem ADDR.

Urax-D1R



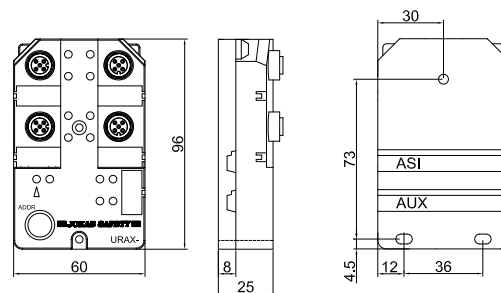
Technická data – Urax-D1R

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednávací údaje:	
Urax-D1R	2TLA020072R0500
Barva	žlutá a černá
Hmotnost	150 g
AS-i data	
Urax-D1R profil pro AS-i	S-0.B.0
Adresování	kolíčkový konektor
Adresa slave při dodání	0
Napájecí napětí	
Napětí	žlutý kabel pro sběrnici AS-i, 30 V DC (26,5 – 31,6 V DC)
Celkový proudový odběr AS-i	< 150 mA
Výstup (non-safe)	
Výstupní napětí	24 V DC (AUX)
Proud	700 mA
Doba odezvy	
Doba odezvy (vyp.)*	12 ms (sem nepatří snímače a další periferní zařízení)
Pouzdro	
Krytí poskytované pouzdem	IP 67
Teplota okolí	-25°C ... +65°C
Rozměry pouzdra	96x60x25 (V x Š x H)

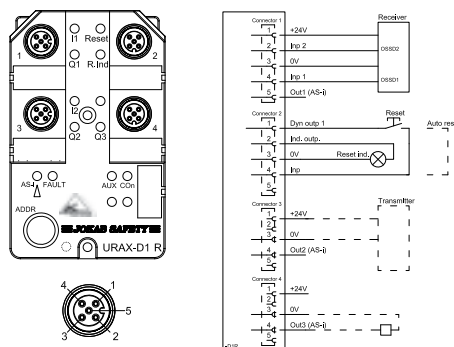
Bezpečnost /harmonizované normy

IEC/EN 61508-1..7	SIL 3, PFDavr: 1,5 x10-4, PFH: 1,7x10-9, podíl SIL 3: 15%
EN 62061	SIL3
EN ISO 13849-1	Úroveň vlastností PL e kategorie 4
EN 954-1	MTTFd: vysoká
Certifikace	kategorie 4

*POZN.: výše uvedené doby odezvy platí pouze pro zařízení Urax. Při výpočtu celkové doby odezvy je třeba vzít v úvahu všechny komponenty zařazené do bezpečnostního řetězce.



Připojení Urax-D1R



Monitorování zkratů (testovací pulzy)

Bezpečnostní zařízení připojené k uzlu Urax-D1R musí dokázat detekovat jak zkrat mezi kanály, tak také zkrat napájecího napětí. Tyto typy poruch samotný Urax nedetekuje! Nejběžnější způsob detekce těchto poruch bezpečnostním zařízením spočívá ve vysílání testovacích pulzů na výstupech (OSSD).

Detekce testovacích pulzů

Urax-D1R je možno konfigurovat tak, aby detekoval, zda testovací pulzy jsou vysílány z připojeného zařízení či nikoli (viz tabulka „Nastavení parametrů a bezpečnostní kódy“). Pokud navolíme Test Pulse Detection bude v případě chybějících testovacích pulzů vyřazen Urax z činnosti. Uvedená funkce je využívána jako bezpečnostní opatření proti podvodu.

Výstupy na zařízení nemající bezpečnostní funkci (non-safe outputs)

Urax-B1R je vybaven třemi výstupy typu „non-safe“. Ty je možno použít pro různé ovládací prvky nebo indikátory a řídit přímo z masteru AS-i.

Výstup 1 se nachází na stejném konektoru jako bezpečnostní snímač, tedy na konektoru 1 a je řízen přes vývod 5. K tomuto kontaktu můžete připojit například bezpečnostní zámek Dalton nebo Knox. Konektory 2 a 3 mají výstupy na tyto „non-safe“ prvky na vývodu 4 konektoru 3 a 4.

Reset

Urax-D1R obsahuje vstup pro lokální zpětné nastavení (reset). Nachází se na konektoru 2 a tento resetovací kontakt je možno nastavit v parametrech na automatický nebo manuální reset.

Auto reset

Při navolení „auto reset“ je třeba přemostit vývody 1-4 na konektoru 2.

Manuální reset

Při nastavení na manuální reset je třeba uzel Urax aktivovat (musí generovat bezpečnostní kód). To provedeme tak, že tento resetovací vstup během 2 sekund zapneme a vypneme.

Bezpečnostní uzel Urax-E1

Schválení

– TÜV Rheinland  

Použití:

– Přizpůsobuje (adaptuje) dvouruční ovládač ke sběrnici AS-i bus.

3

Vlastnosti:

– Spolupracuje s dvouručním ovládačem se dvěma kanály
– Požadavek na současnost.

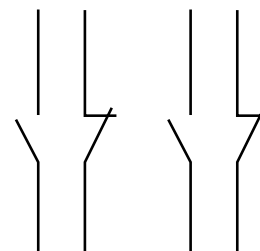
Adaptér pro dvouruční stanice pro sběrnici AS-i

Urax-E1 je podřízený modul s bezpečnostním vstupem, pro připojení na sběrnici AS-i, určený pro připojení k dvouručnímu ovládači, podle normy EN 574, typ IIIC. Připojení je možno uspořádat tak, aby bezpečnostní uzel s dvouruční ovládací stanicí vyhověl

požadavkům na úroveň bezpečnosti PL e podle EN ISO 13849-1. Urax-E1 obsahuje LED indikátory pro všechny kanály a je možno jej adresovat na sběrnici kontaktem ADDR.



Urax-E1



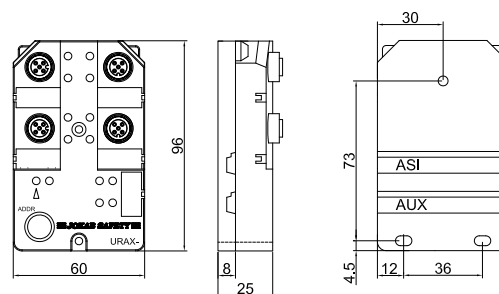
Technická data – Urax-E1

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	
Urax-E1	2TLA020072R0600
Barva	žlutá a černá
Hmotnost	150 g
AS-i data	
Urax-E1 profil pro AS-i	S-0.B.0
Adresování	kolíčkový konektor
Adresa slave při dodání	0
Napájecí napětí	
Napětí	žlutý kabel pro sběrnici AS-i, 30 V DC (26,5 – 31,6 V DC)
Celkový proudový odběr AS-i	< 150 mA
Výstup (non-safe)	
Výstupní napětí	24 V DC (AUX)
Proud	700 mA
Doba odezvy	
Doba odezvy (vyp.)*	12 ms (sem nepatří snímače a další periferní zařízení)
Pouzdro	
Krytí poskytované pouzdrem	IP 67
Teplota okolí	-25°C ... +65°C
Rozměry pouzdra	96x60x25 (V x Š x H)

Bezpečnost /harmonizované normy

IEC/EN 61508-1..7	SIL 3, PFDavr: 1,5 x10 ⁻⁴ , PFH: 1,7x10 ⁻⁹ , podíl SIL 3: 15%
EN 62061	SIL3
EN ISO 13849-1	Úroveň vlastností PL e kategorie 4
EN 954-1	MTTFd: vysoká
Certifikace	kategorie 4

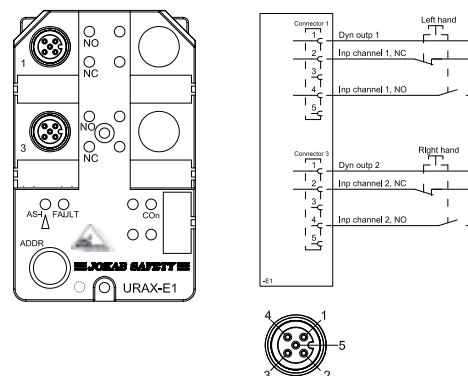
*POZN.: výše uvedené doby odezvy platí pouze pro zařízení Urax. Při výpočtu celkové doby odezvy je třeba vzít v úvahu všechny komponenty zařazené do bezpečnostního řetězce.



Připojení Urax-E1

Vstupy pro dvouruční ovládač

Urax-E1 má dva vstupy pro každou ruku / tlačítko, jeden se spínacím (NO) a druhý s rozpínacím (NC) kontaktem. Pro odstartování (vyslání kódu AS-i) je třeba, aby všechny čtyři vstupy přepnuly ze stavu OFF (= vypnuto) do stavu ON (= zapnuto) a to během 0,5 sekundy. Každý vstup je monitorován, takže když URAX vypne, musí všechny vstupy přejít před opětným startem do výchozího stavu, tzn. že rozpínací kontakt je sepnut a spínací kontakt je rozepnut.



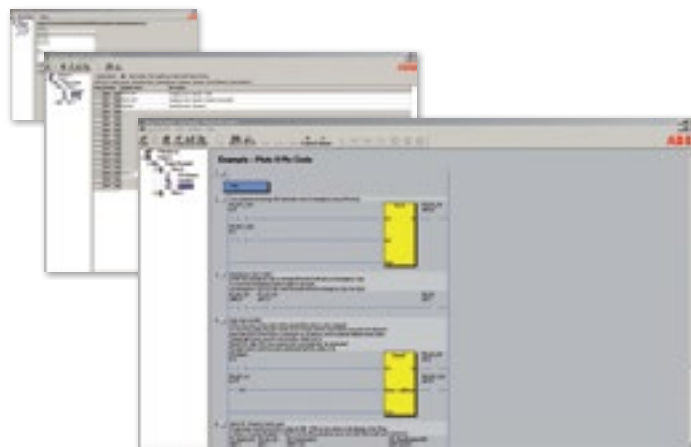
Programovací nástroj Pluto Manager

Použití:

- Hradla
- PLUTO PLC

Vlastnosti:

- Software poskytovaný zdarma
- Možnost stažení ze stránky: www.abb.cz/nizkenapeti
- Funkční bloky připravené k použití pro vaše bezpečnostní komponenty
- Obsahuje funkční bloky mající schválení TÜV
- Poskytuje přehled o aktuálních projektech a vašich Pluto
- Jednoduché programování v jazyce „ladder language“ (jazyk kontaktní plán)



Programovací nástroj pro vaše bezpečnostní funkce

Pluto Manager je počítačový program, specificky uzpůsobený pro bezpečnostní programovatelný automat Pluto. Programování je prováděno v jazyce „ladder logic“ a spolu s funkčním blokem vytváří strukturu vašich bezpečnostních funkcí. Pluto Manager je dodáván s předem definovanými funkčními bloky, majícími schválení od TÜV, které usnadňují práci s návrhem bezpečnostních funkcí. Pluto Manager nabízí uživateli strukturální přehled o systému Pluto, hradlech (gateways) a periferních komponentech, jak u velkých, tak také malých projektů. Dává přehled a řídí snímače a ovládače a jejich vzájemnou součinnost. Pluto Manager také obsahuje manuály pro připojené programové i technické vybavení (software a hardware), které potřebuje být ošetřeno programem.

Rozhraní nabízí možnost získání stavových informací přímo z obou sběrnic Pluto: AS-i a Pluto bus. Součástí jsou také diagnostické funkce a možnost exportu dat.

Systematický pracovní postup při řízení projektu

Krok 1 – konfigurace vstupů/výstupů (I/O)

V každém zahájeném projektu je každý PLC Pluto definován individuálně. Vstupy a výstupy Pluto jsou konfigurovány požadovaným způsobem a podle toho, k čemu jsou připojeny. IQ porty Pluto jsou v tomto kroku také konfigurovány jako vstupy, výstupy, dynamické nebo statické signály.

Krok 2 – Identifikace proměnných

Po nakonfigurování následuje určení systémových proměnných. Vstupům (I), výstupům (Q), remanentním pamětí (M), globálním pomocným pamětí pro komunikaci po sběrnici (GM) a registrům ® jsou přiděleny názvy, které je pak možno použít namísto skutečného označení proměnné v programu PLC.

Krok 3 – Programování v jazyce Ladder Logic

Program je sestaven pomocí vyjmenovaných proměnných, připojených na vstupy a výstupy. Programovací jazyk obsahuje kompletní řadu instrukcí a podobá se jinému softwaru používanému u standardních PLC na trhu, které obsahují časovače, aritmetiku, sekvenční programování atd.

Projekt je pak „programovacím“ kabelem zaveden do Pluto. Program je současně distribuován komunikací po sběrnici do dalších Pluto v projektu. Uživateli pak stačí zajistit si přístup k jedinému Pluto a ostatní automaty Pluto pak dostávají správné informace specifikované pro konkrétní projekt.

Pluto Manager se stává součástí systému v okamžiku zakoupení bezpečnostního PLC Pluto. Software je možné zdarma stáhnout na stránkách: www.abb.cz/nizkenapeti a běží na operačním systému OS Windows.

Seznam standardních a speciálních funkčních bloků pro Pluto Manager

Projektant bezpečnostního systému má zcela volnou ruku při programování bezpečnostních funkcí, případně pro použití předem definovaných bezpečnostních funkčních bloků majících schválení od TÜV.

Standardní knihovna "func05":

- 6 různých bloků pro dvoukanálovou funkci (s případně bez vstupu „start“, „test“, „reset“. Výstup pro dvoukanálovou poruchu; monitorování současného provozu.)
- 3 různé bloky pro jednocanálovou funkci (s výstupem pro indikaci resetovacího tlačítka, s/bez vstupu „start“, „test“.)
- 2 různé bloky pro dvoukanálovou funkci s časovým omezením.
- Blok pro přednastavení jediného kanálu.
- Blok pro přednastavení dvou kanálů.
- 4 různé bloky pro muting (bypass).
- Blok pro dvouruční ovládání.
- 2 čítací bloky (čítání vzestupným a sestupným způsobem).
- 4 různé bloky pro lampu „muting“ (pouze Pluto A20)
- Blok pro funkci „off-delay“.
- 2 Bloky pro světelnou clonu.
- Blok pro násobení
- Blok pro dělení.
- Blok pro monitorování volicího přepínače.
- 2 bloky pro validaci exportované hodnoty registru, vyslané po sběrnici (platí pro jednoduchý nebo dvojité registry)

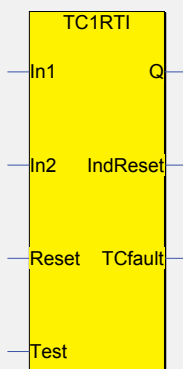
TC1RTI

Dvoukanálová funkce s testovacím a resetovacím vstupem a indikací resetu.

- In 1 a In 2 jsou bezpečnostní vstupy, ke kterým se připojují výstupy bezpečnostního zařízení.
- Test je podmínka, která musí být pravdivá (true) v okamžiku zapnutí. Používá se např. pro monitorování externích komponent. Vstup Test musí být „true“ předtím, než dojde k uzavření vstupu Reset, a to znamená, že funkční blok nelze inicializovat tímto vstupem Test.
- Reset je resetovací vstup s dohledem. Pro dosažení aktivace funkčního výstupu je třeba, aby tento vstup Reset byl aktivní (kladná hrana) po aktivaci dalších vstupů.
- Výstup IndReset se aktivuje v okamžiku, kdy funkční blok je 0, a bliká v okamžiku, kdy funkční blok je připraven k resetu.
- Výstup TCfault se aktivuje v případě dvoukanálové poruchy, tzn. jestliže dojde k aktivaci funkčního bloku a pouze jeden ze dvou vstupů In 1 a In 2 otevře a zavře.

Popis

Funkční bloky fungují jako klasické dvoukanálové bezpečnostní relé s duálními a monitorovanými (supervised) vstupy (In 1, In 2)



Knihovna "AS-i01":

- Bloky pro Pluto AS-i a B42 AS-i. (řízení a načítání podružných jednotek AS-i slaves, zámků AS-i locks atd.)

Knihovna "Ext01":

- Bloky pro komunikaci s externími zařízeními (implicitní brány gateways, HMI rozhraní, atd.)

Knihovna "Analog01":

- Bloky pro načítání analogových vstupů (pouze Pluto D20 a D45).

Knihovna "Counter01":

- Bloky pro monitorování rychlosti/otáček přes čítací vstupy (pouze Pluto D45).

Knihovna "Encoder01":

- Bloky pro absolutní kodéry.

Speciální funkční bloky:

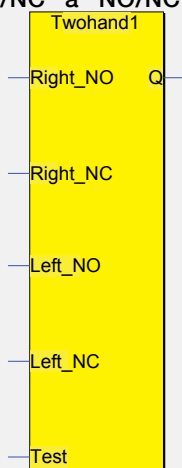
- Knihovna programů s bloky pro lisy s excentrickým hřídelem.

Dvouruční řízení pro zařízení s NO/NC a NO/NC kontakty

- Right_NO je NO kontakt pro pravou ruku
- Right_NC je NC kontakt pro pravou ruku, atd.
- Test je vstup pro podmínku, která musí být splněna ještě dříve, než dojde k vybuzení kteréhokoli dalšího vstupu. Tento vstup je možno použít pro monitorování externích komponent.

Funkce

V pohotovostním (stand-by) režimu musí být Right_NO=0, Right_NC=1, Left_NO=0 a Left_NC=1.



Pro odstartování tyto čtyři vstupy přepnou během 0,5 sekundy svůj stav a pak se v něm udrží. Po vypnutí se všechny vstupy musí vrátit do pohotovostního režimu (stand-by) a pak teprve může dojít k novému startu.



Bezpečnostní systém - Vital

Kontrola dynamických bezpečnostních signálů

Bezpečnostní systém – dynamický bezpečnostní obvod – Vital-Tina 5/3

Bezpečnostní kontroler – Vital

Proč využívat bezpečnostní systém Vital?	5/5
Jak pracuje dynamický obvod Vital?	5/6
Bezpečnostní kontrolér - Vital	5/7

Adaptační jednotka - Tina

Proč bychom měli používat adaptérovou jednotku Tina?	5/21
Tina je dostupná v několika verzích	5/22
Tina 1A	5/23
Tina 2A/B	5/24
Tina 3A/APS	5/25
Tina 4A	5/26
Tina 5A	5/27
Tina 6A	5/29
Tina 7A	5/30
Tina 8A	5/31
Tina 10A/B/C	5/33
Tina 11A	5/35
Tina 12A	5/36

Příslušenství

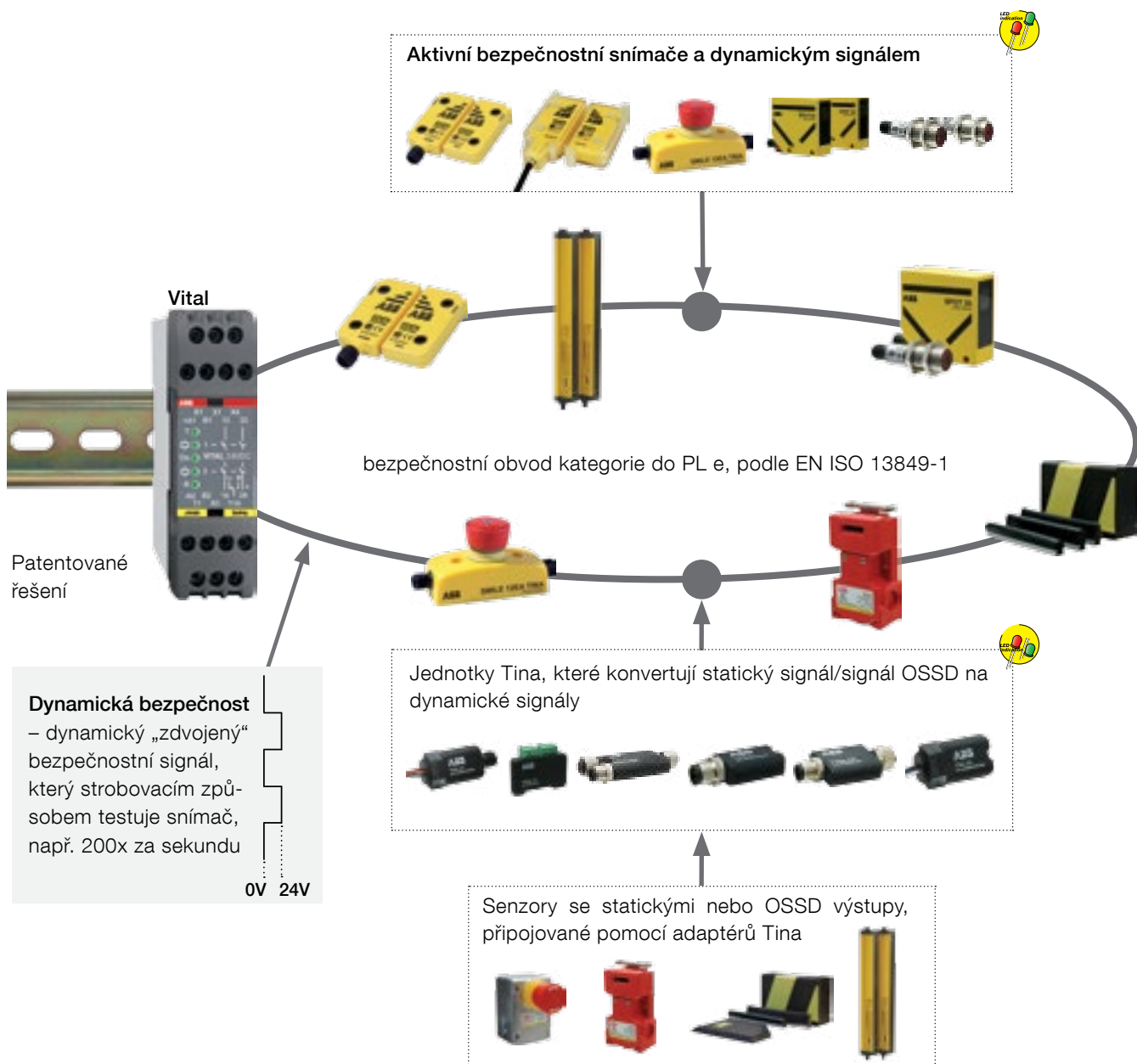
Příklady zapojení bezpečnostních senzorů na bázi větve "Y"	5/38
Příklady zapojení	5/38

Bezpečnostní systém

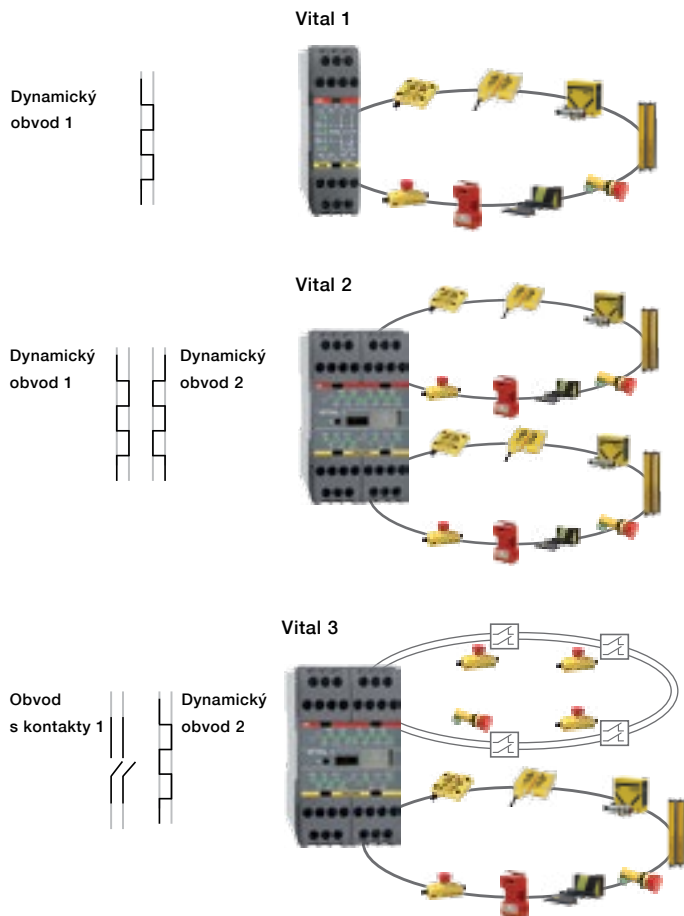
Dynamický bezpečnostní obvod – Vital-Tina

Pojmem **Vital** se označuje bezpečnostní kontrolér s dynamickým bezpečnostním okruhem, který dokáže monitorovat až 30 snímačů, např. typu Eden a přitom zajistí, aby byla dodržena nejvyšší bezpečnostní úroveň. Bezpečnostní smyčku je možno rozšířit adaptérem Tina Duo. Vital obsahuje funkci volitelného manuálního nebo automatického zpětného nastavení (reset) a má duální výstupy (bezpečnostní programovatelný automat Pluto PLC má řadu vstupů pro dynamické bezpečnostní obvody).

Každý aktivní snímač a adaptér Tina obsahuje LED kontrolky, které indikují stav v pořádku (zelená), přerušeny bezpečnostní obvod (červená) nebo blikají v případě, že smyčka byla přerušena jiným, dřívějším snímačem.



Vital je nabízen ve třech variantách



- K jednomu a témuž dynamickému bezpečnostnímu obvodu je možno připojit až 30 senzorů.

- Jedním modulem jsou monitorovány dva bezpečnostní obvody.
- Jednoduchý systém s rozšířeným souborem funkcí
- Ke každému dynamickému bezpečnostnímu obvodu je možno připojit až 10 snímačů
- Výstupní skupinu 2 je možno nastavit s časovou prodlevou
- Tři různé provozní režimy

5

- Dva bezpečnostní obvody monitorované jedním modulem
- Zařízení se dvěma kanály. Rozpínací kontakty je možno připojit k jednomu obvodu.
- Jednoduchý systém s rozsáhlou škálou funkcí.
- Výstupní skupinu 2 je možno nastavit s časovou prodlevou.
- Tři různé provozní režimy.

Jeden Vital dohlíží na celou robotickou buňku!

Následující příklad ukazuje pracovní buňku sestávající z dynamických ochranných snímačů, připojených na kontrolér Vital. Buňka či pracoviště má následující funkce:

Dvě nabíjecí stanice

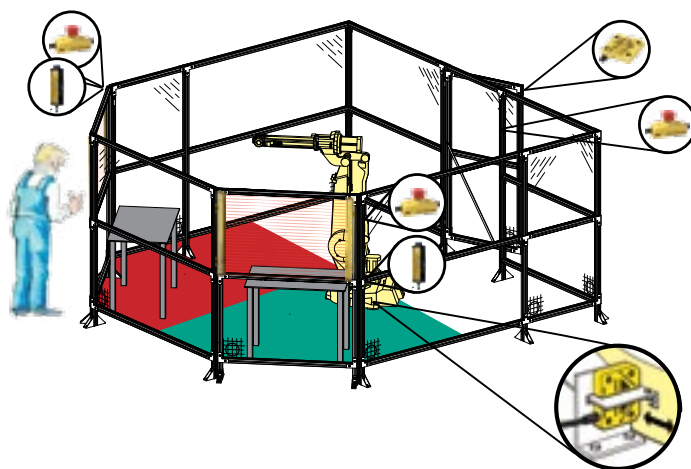
Na každé nabíjecí stanici je světelnou clonou kontrolováno, zda někdo vloží ruku do nebezpečné oblasti a snímač Eden kontroluje, zda ve stejné nebezpečné oblasti se právě nachází robot. To tedy znamená, že povel k zastavení je vyslán pouze tehdy, když robot a osoba se nachází ve stejné oblasti. Po uvolnění pracoviště osoba stlačí tlačítko zpětného nastavení (resetovací tlačítko) připojené ke světelné cloně.

Oplocení s dveřmi blokovánými snímačem Eden

Při otevření dveří se robot zastaví. Pro zpětné nastavení (resetování) robotického systému je třeba dveře zavřít a bezpečnostní kontrolor musí stlačit resetovací tlačítko.

Tři nouzová vypínací tlačítka s jednotkami Tina

Při stlačení kteréhokoli nouzového vypínacího tlačítka se robot okamžitě zastaví.



Proč používat bezpečnostní systém Vital?

5



– Abychom mohli připojit několik bezpečnostních komponent do série (u kategorie 4) a monitorovat je jediným bezpečnostním kontrolérem!

Vital je centrálním prvkem určitého technického řešení, které umožňuje instalovat/připojit nejrůznější typy bezpečnostních zařízení ke stejnému bezpečnostnímu obvodu a stále dosahovat úroveň vlastností (míru spolehlivosti) PL e podle EN ISO 13849-1. Modul Vital se opírá o dynamickou, jednonábovou koncepci, na rozdíl od klasických dvoukanálových bezpečnostních relé. K bezpečnostnímu obvodu je možno připojit až 30 dynamických snímačů, které jsou pak monitorovány jediným modulem Vital. Vital tedy dokáže nahradit několik bezpečnostních relé. Bezpečnostní komponenty s výstupními kontakty je možno připojit k modulu Vital levnými adaptéry Tina.

Vital obsahuje funkci automatického nebo manuálního zpětného nastavení (resetu), s monitorováním, duální bezpečnostní výstupy a informační výstup pro indikaci zpětného nastavení a stavové informace pro PLC.

– Abychom mohli provádět dohled nad bezpečnostními prvky!

K modulu Vital je možno připojit většinu bezpečnostních komponent na trhu. Dynamické snímače umožňují dosažení bezpečnostní úrovně PL e v jednonábovém systému. Použít je možno například dynamický bezkontaktní snímač Eden od společnosti ABB Jokab Safety, světelnou závoru Spot light a nouzová vypínací tlačítka (připojená přes adaptéry Tina). Přes adaptéry Tina je možno k Vital připojit dokonce i mechanické spínače.

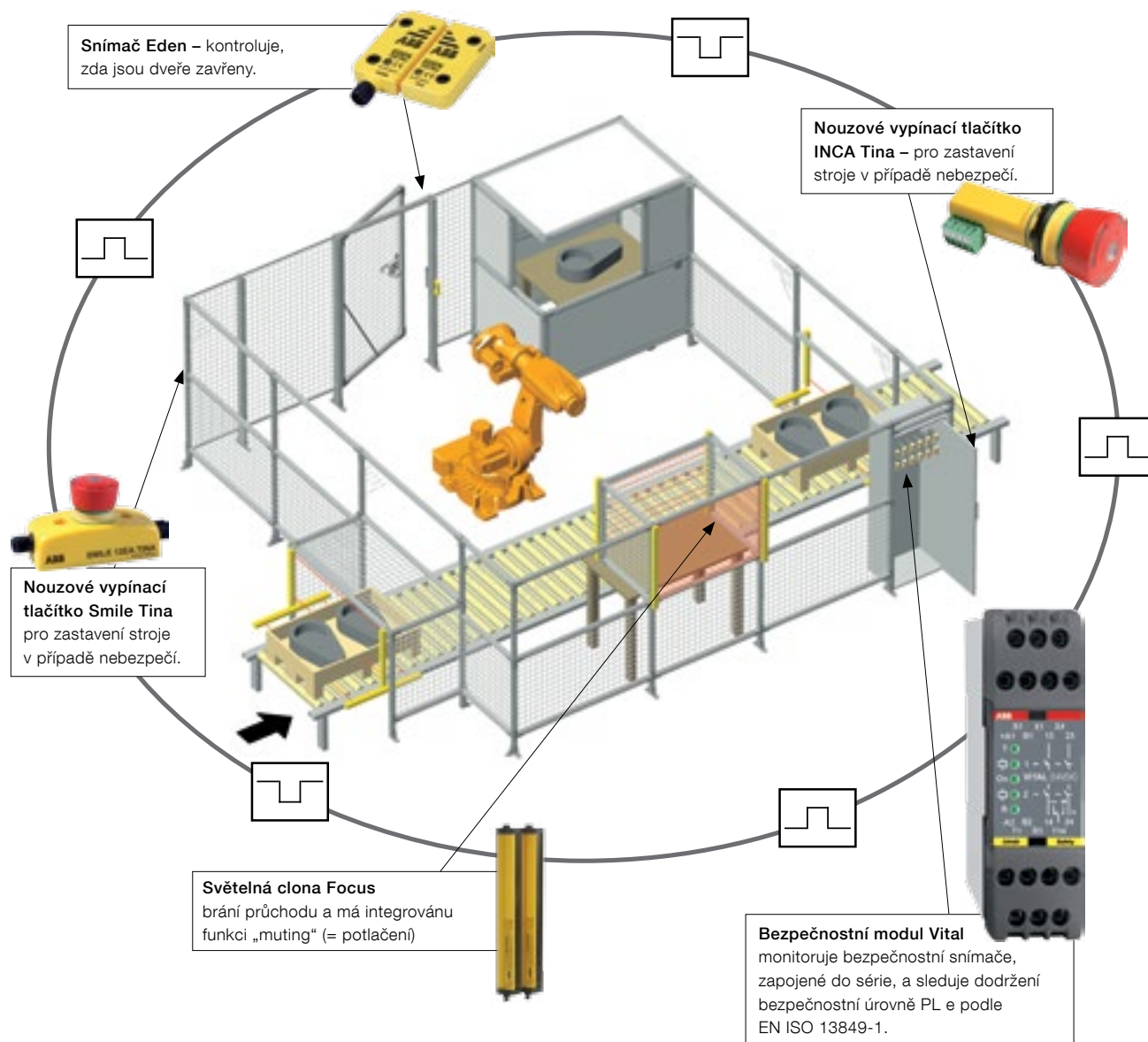
– Abychom mohli snadno instalovat a sestavovat bezpečnostní systém!

Vital je malý elektronický bezpečnostní kontrolér, který dynamicky monitoruje a provádí dohled nad celou řadou bezpečnostních komponent. Je vybaven odpojitelnými připojovacími svorkovnicemi, které usnadňují připojování, odstraňování závad a výměnu modulů. Vital a další bezpečnostní komponenty je možno vzájemně propojit standardními kabely a kabely s konektory M12.

Proč volit právě Vital?

- Zaručuje bezpečnostní úroveň PL e podle EN ISO 13849-1 pro dynamický bezpečnostní obvod
- Dokáže pracovat s velkými délkami kabelu
- Manuální dohled nebo automatický reset Dva bezpečnostní výstupy NO (se spínacími kontakty)
- Dva bezpečnostní výstupy
- Odpojitelné bloky připojovacích svorek
- LED indikace: přítomnosti napájecího napětí, dynamického signálu a výstupů
- Informační výstup se dvěma funkcemi
- Cenově příznivé vedení vodičů/kabelů/přívodů

Jak funguje dynamický obvod s kontrolérem Vital?



5

Dynamický signál má obdélníkový průběh a je vyslán bezpečnostním obvodem. Na každé bezpečnostní komponentě je tento signál pak invertován a skenován četností 200x za sekundu programovatelnými automaty Vital nebo Pluto.

Dynamický signál je vyslán jako jednobánový signál přes všechny ochranné prvky v obvodu mezi vstupními svorkami T1 a R1. Pokud dojde k poruše ochranného prvku, skončí vysílání dynamického signálu a tento stav je detekován modulem Vital, který odpojí své bezpečnostní výstupy. Na ochranném prvku jsou detekovány také zkratky. K detekci dochází při invertování signálu na

každém snímači (pokud k invertování dojde, je ochranný prvek v pořádku) a automat Vital očekává správně invertovaný signál přicházející ve správný okamžik. V našem případě je k bezpečnostní smyčce připojen sudý počet snímačů, což znamená, že dynamický signál bude při vyhodnocování modulem Vital invertován sudým počtem invertovacích cyklů. Počet invertovacích cyklů je určen vstupy S1 a B1, které jsou spojeny dohromady. Při připojení sudého počtu snímačů není třeba mít připojení S1. Poněvadž signál je modulem Vital vyhodnocován při každém pulzu, tzn. více než 200x za sekundu, jsou poruchy a zkratky detekovány během několika milisekund.

Bezpečnostní kontroléry Vital

Schválení

TÜV Nord – Vital 1

TÜV Rheinland – Vital 2 a 3



Řízení:

- Celého systému na bázi dynamického bezpečnostního obvodu

Vlastnosti:

- Jednoduchá instalace
- Pružnost, flexibilita
- Cenově příznivý
- Displej pro odstraňování závad (Vital 2 a 3)
- Možnost připojení do obvodu široké řady bezpečnostních snímačů
- Informační výstup
- Několik bezpečných výstupů (Vital 2 a 3)



Bezpečnostní kontrolér Vital je založen na jednocanálové bezpečnostní koncepci, u které řada bezpečnostních snímačů může být zapojena do série a monitorována jediným bezpečnostním kontrolérem. Do všech připojených snímačů je z Vitalu vyslán dynamický signál, který se pak do kontroléru vrací a v něm probíhá vyhodnocení tohoto přijatého signálu. Poněvadž každý bezpečnostní snímač invertuje tento signál, je

možno detekovat zkraty nebo poruchy ve snímači. Kontroléry Vital 3 jsou konstruovány pro provoz se snímači Eden, adaptéry Tina a světelnými závorami Spot od firmy ABB Jokab Safety. Vital 2 a 3 jsou bezpečnostní kontroléry se dvěma bezpečnostními vstupními obvody a dvěma skupinami výstupů. Jediný rozdíl mezi těmito dvěma modely spočívá v konfiguraci vstupu.

Bezpečnostní kontrolér Vital 1

Dynamický obvod 1

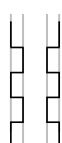


- K jednomu dynamickému bezpečnostnímu obvodu je možno připojit až 30 snímačů

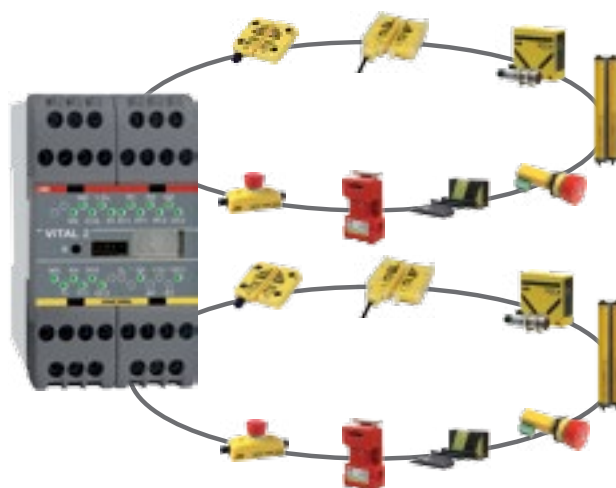
5

Bezpečnostní kontrolér Vital 2

Dynamický obvod 1



Dynamický obvod 2



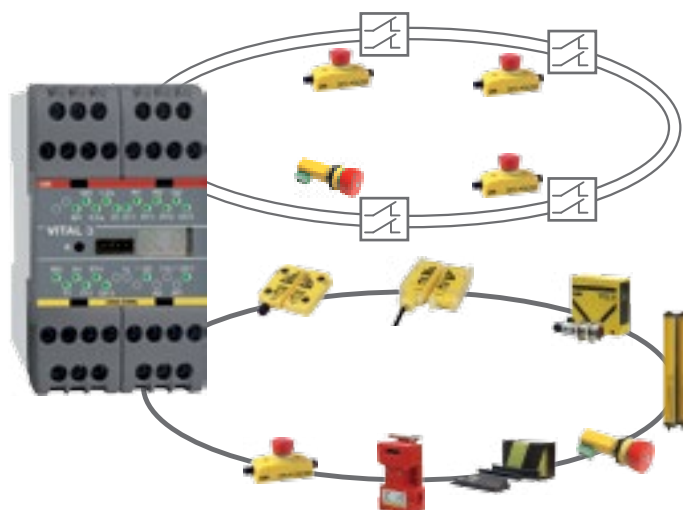
- Dva bezpečnostní obvody jsou monitorovány jedním modulem
- Jednoduchý systém s rozsáhlými funkčními možnostmi
- Možnost připojení až 10 snímačů ke každému bezpečnostnímu obvodu
- Skupina výstupů 2 se dá nastavit s časovou prodlevou
- Tri různé provozní režimy

Bezpečnostní kontrolér Vital 3

Obvod s kontakty 1



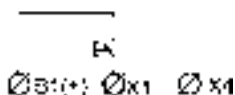
Dynamický obvod 2



- Dva bezpečnostní obvody jsou monitorovány jedním modulem
- Zařízení s dvoukanálovými vypínacími kontakty je možno zapojit do jednoho obvodu
- Jednoduchý systém s rozsáhlými funkčními možnostmi
- Skupina výstupů 2 se dá nastavit s časovou prodlevou
- Tri různé provozní režimy

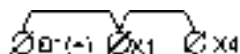
Připojení resetovacího vstupu – Vital 1

Manuálně kontrolované zpětné nastavení (reset)



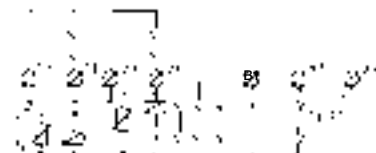
Aby bylo možno aktivovat reléové výstupy, je třeba zapnout a vypnout manuálně kontrolovaný resetovací kontakt, připojený ke vstupu X1.

Automatický reset



Automatický reset se navolí tím, že připojíme vstupy B1, X1 a X4. Reléové výstupy jsou pak aktivovány ve stejný okamžik jako vstupy.

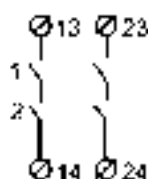
Testování stavu externího stykače



Stykače, relé a ventily je možno kontrolovat připojením „testovacích“ kontaktů mezi B1 a X1. Použít je možno jak reset s manuální kontrolou, tak automatický reset.

Připojení výstupu – Vital 1

Reléové výstupy

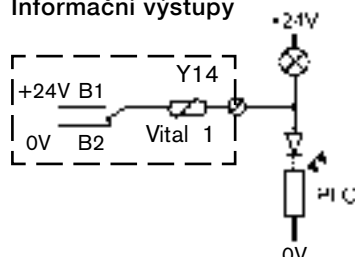


Kontrolér Vital 1 má dva bezpečnostní výstupy (2 NO kontakty). Kvůli ochraně těchto výstupních kontaktů je doporučeno potlačit vliv (induktivních) zátěží zařazením správně voleného varistoru (VDR – napětově závislého rezistoru), diodami atd. Diody jsou nejlepšími prvky pro zhasnění oblouku, avšak prodlužují dobu vypnutí zátěže.

Připojení S1

Pro sudý počet jednotek zapojených do série (Eden+Spot+Tina) je třeba, aby byla vytvořena propojka mezi B1 a S1. S1. Viz obrázek A níže a další příklady v tomto manuálu.

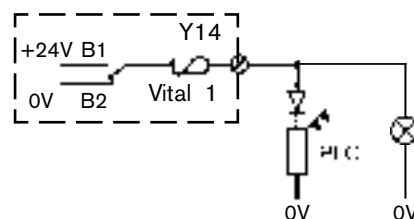
Informační výstupy



Vital 1 obsahuje výstup se spínacím relé, který slouží jako informační výstup. Nastavení této funkce se provádí DIP přepínačem.

V poloze 1 přepínače DIP (původní poloha) je informační výstup Y14 interně připojen na 0 V nebo +24 V, a to následujícím způsobem:

- Y14 je interně připojen na 0V (B2) v případě, že Vital 1 nebyl resetován.
- Y14 je připojen na napětí +24V (B1) v případě, že Vital 1 byl resetován.



V poloze 2 přepínače DIP (účelem této funkce je odstartovat/restartovat blok, RES) je informační výstup Y14 interně připojen buď na 0 V, nebo na +24 V a to následujícím způsobem:

- Y14 je interně připojen na 0V (B2) v případě, že dynamická bezpečnostní smyčka je rozpojena, případně tato dynamická bezpečnostní smyčka je uzavřena a Vital 1 byl resetován.
- Y14 je připojen na napětí +24 V (B1) v případě, že dynamická bezpečnostní smyčka je uzavřena, avšak Vital 1 nebyl resetován (RES).

Technická data – Vital 1

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednávací údaje:	
Vital 1	2TLA020052R0000
Úroveň bezpečnosti	
EN ISO 13849-1	PL e, kategorie 4
EN 62061	SIL 3
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
PFH_D	2,74 x 10 ⁻⁵
Barva	šedá
Hmotnost	220 g
Napájecí napětí	
Vital, A1-A2	24 V DC ±15 %
Od Vitalu ke snímačům/jednotkám, B1-B2	24 V DC
Pojistka	
Externí pojistka by měla být zařazena v napájecím přívodu do A1	3 AT
Max. odpor linky (vedení)	
při jmenovitém napětí připojeném na X1	150 Ω
Příkon	
ss napájení, jmenovité napětí (bez zátěže)	3W
ss napájení, jmen. napětí (s max. zátěží)	48 W
Dynamický bezpečnostní obvod	
T1	výstupní signál
R1	vstupní signál
Resetovací vstup X1	
Napájecí napětí pro resetovací vstup	+24 V DC
Resetovací proud	30 mA (max. záběr. proud 300 mA během sepnutí kontaktů)
Minimální doba sepnutí kontaktů při resetu	150 ms
Připojení S1	
Při sudém počtu snímačů (Eden + Spot T/R + Tina) musí být mezi body B1 a S1 vytvořeno propojení. Při lichém počtu snímačů není S1 připojen. Při lichém počtu není třeba vytvářet propojení mezi B1 a S1.	
Počet snímačů	
Max. počet Eden/Tina připojených k Vital 1	30
Celk. max. délka kabelu k Eden/Tina	1000 m
Max. počet Spot T/R k Vital	6 párů
Celk. max. délka kabelu ke Spot T/R	600 m
Max. počet jednotek se mění v závislosti na instalaci a průřezu kabelu. Bližší informace viz příklady v této kapitole.	
Doba odezvy	
Při zapnutí napájení	< 65 ms
Při aktivaci (vstup-výstup)	< 40 ms
Při deaktivaci (vstup-výstup)	< 48 ms
Při ztrátě napájení	< 55 ms
Reléové výstupy	
NO (= spínací kontakt)	2
Max. spínaný výkon při odporové zátěži	6A/250 VAC/1500 VA/150W
Min. zátěž	10 mA/10 V
Materiál kontaktů	AgCdO
Mechanická životnost	> 10 ⁷ operací
Externí pojistka (EN 60947-5-1)	6,3 A nebo 4A, pomalá

Reléový informační výstup (přepínací kontakt)

Y14 – (0 V)	Indikuje neresetovaný stav Vitalu
+ (24 V)	Indikuje resetovaný stav Vitalu
Max. zátěž na Y14	200 mA (interní automatická pojistka)

LED indikace

On	●	Trvale svítí: napáj. U = OK
		Bliká: podpětí nebo přetížení
T	●	T: signál ven = OK,
R	●	R: signál dovnitř = OK
☒ 1 ☒ 2		Indikuje aktivovaný stav výstupních relé

Upevnění, montáž

Na lištu DIN	35 mm
Rozsah provozních teplot	-10°C až +55°C

Připojovací svorkovnicové bloky (odmontovatelné)

Max. utahovací moment	1 Nm
Max. připojovací plocha	
– tuhé vodiče	1x4 mm ² /2x1,5 mm ² /12AWG
– vodič se zdířkovým kont.	1x2,5 mm ² /2x1 mm ²
Vzdušné vzdálenosti a vzdálenost pro svod. proudy	4kV/2 DIN VDE 0110

Krytí

Pouzdro	IP 40 IEC 60529
Připojovací svorkovnicové bloky	IP 20 IEC 60529

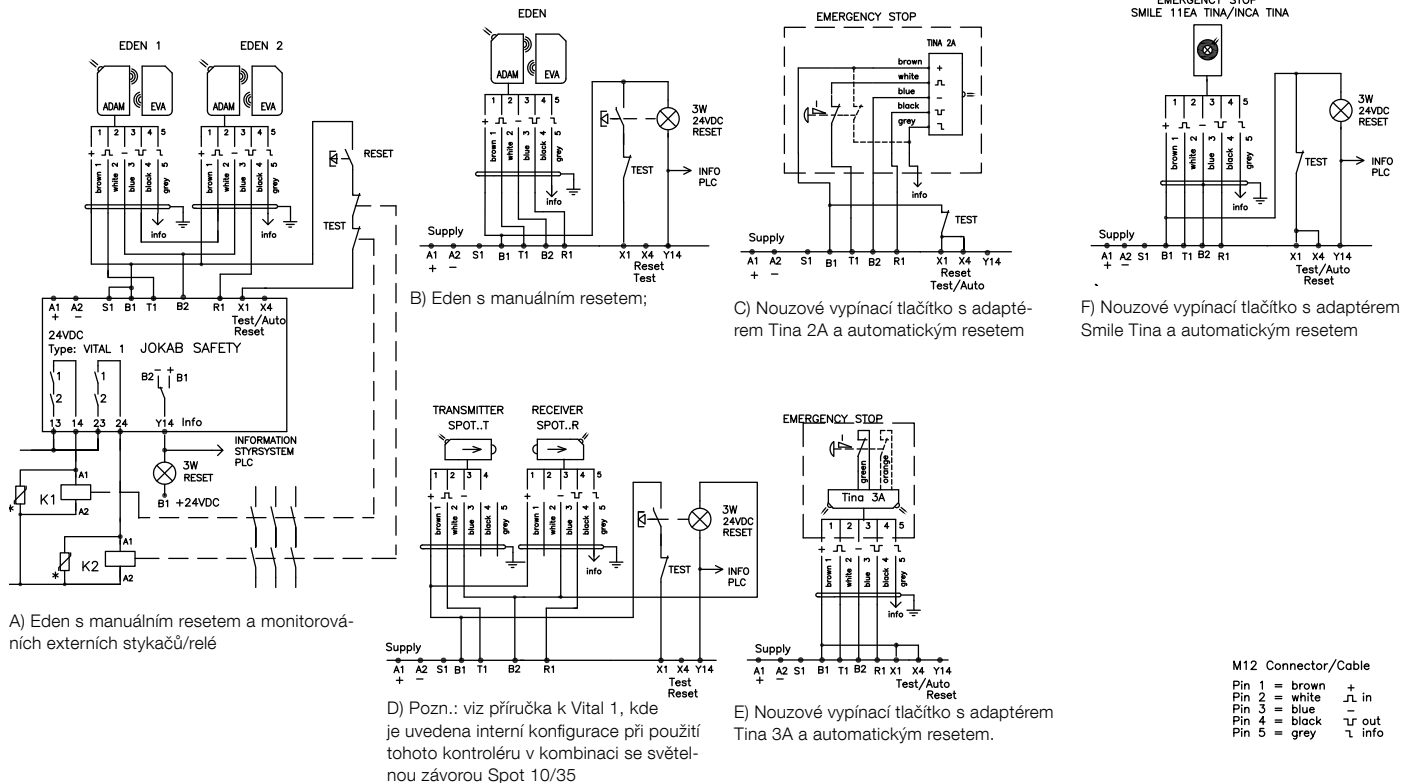
Shoda s normami

EN ISO 12100-1, -2, EN 954-1, EN ISO 13849-1, EN 62061, EN 60204-1, IEC 60664-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 EN 60947-5-1, EN 1088, EN 61496-1, IEC/EN 61508-1...7



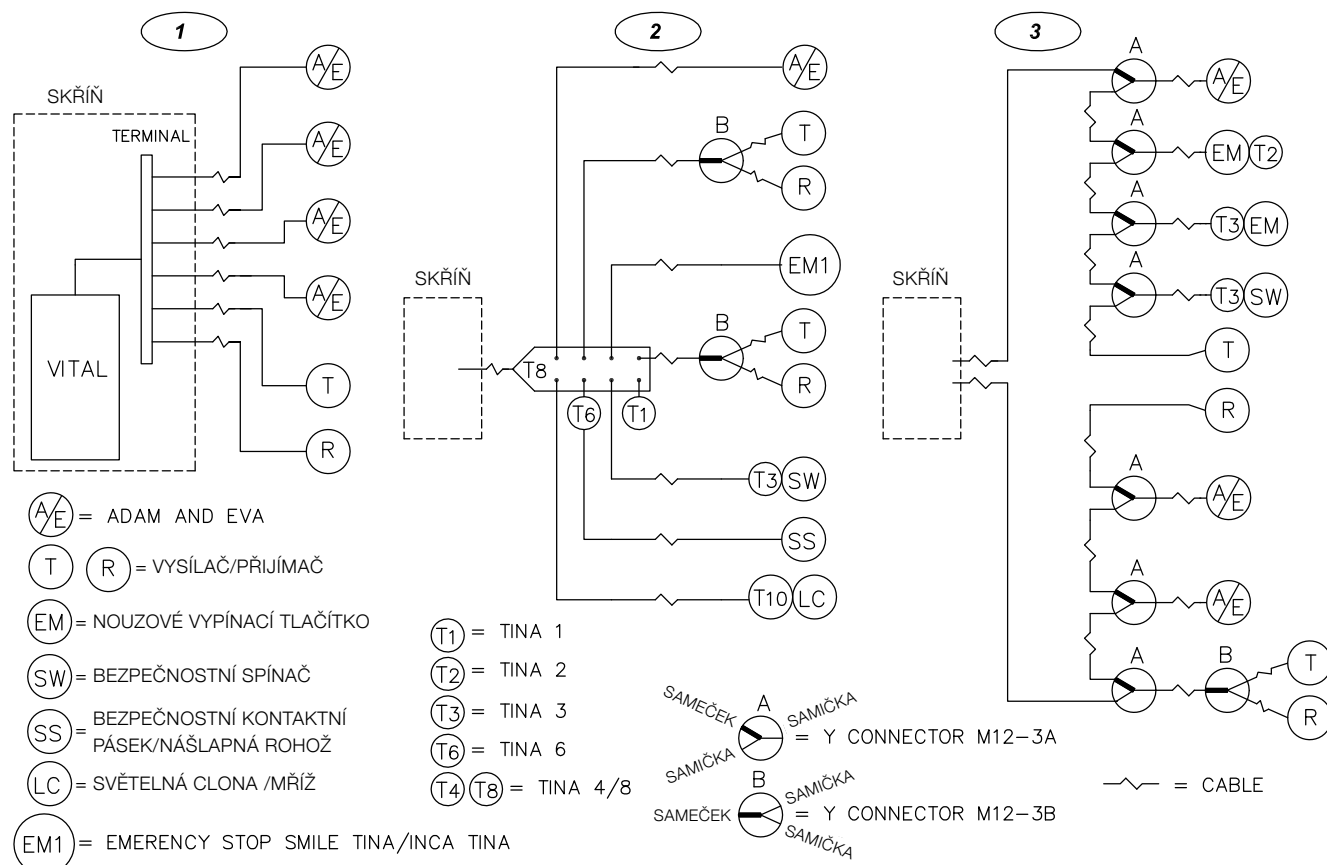
Připojovací svorkovnice jsou odmontovatelné (a přitom není třeba odpojovat vodiče)

Příklady připojení bezpečnostních zařízení ke kontroléru Vital 1



Připojení jednotek a délky kabelů při připojování kontroléru Vital 1

PŘÍKLAD ZAPOJENÍ URČITÉHO PROJEKTU S KONTROLÉREM VITAL 1



INFORMACE JSOU K DISPOZICI PO KABELU OD KAŽDÉHO
SNÍMAČE NA PŘÍKLADU (1) A (2)

HH3400A2

Tři alternativy zapojení

Pro dosažení úrovně bezpečnosti PL e (podle EN ISO 133849-1) musí připojení snímačů/adaptérových jednotek v bezpečnostním okruhu Vital být provedeno podle následujících příkladů.

Příklad 1

Použít samostatné připojovací vodiče od každého snímače/adaptérové jednotky k bezpečnostnímu kontroléru Vital. Propojení provést na vhodné svorkovnici v ovládací skříni.

Příklad 2

Použít připojovací zakončovací blok Tina 4A/Tina 8A a takto zjednodušit připojování externích snímačů/adaptérových jednotek. Použít je možno pouze připojovací bloky Tina4A/Tina8A. Při použití jiných připojovacích bloků nesplníte požadavky na bezpečnostní obvod.

Příklad 3

Pro připojení snímačů do série/paralelně použít konektory M12-3A a M12-3B“Y“.

Délky vodičů a počet snímačů/adaptérových jednotek pro tři příklady zapojení

Při stanovení počtu snímačů/adaptérových jednotek, které je možno připojovat ke kontroléru Vital 1 je třeba mít na paměti, že 1 závora Spot T/R odpovídá 5 jednotkám Eden nebo Tina. Paralelní jednotky se rovnají jedné jednotce. Následující příklady jsou **návodem** pro možné konfigurace a délky kabelů, při použití odpovídajících kabelů.

Příklad 1

Ke snímačům/jednotkám v tomto příkladu je možno připojit až 1000 m připojovacích vodičů/kabelů (s vodiči průřezu 0,75 mm² nebo 0,34 mm²). To odpovídá 9 jednotkám Eden nebo Tina.

Ke kontroléru Vital 1 je možno připojit max. 30 jednotek Eden nebo Tina, při max. délce kabelu 500 m (s vodiči průřezu 0,75 mm²) nebo 300 m (s vodiči průřezu 0,34 mm²).

Příklad 2

Až 600 m (vodiče 0,75 mm²) k Tina 8A a 10 m kabelu typu M12-C1012 (0,34 mm²) ke každému snímači/každé jednotce připojené k Tina 8A. Tento příklad zapojení odpovídá 17 jednotkám Eden nebo Tina.

Max. 3 jednotky Tina 8A což odpovídá 27 jednotkám Eden/Tina (= 3x8 připojených k Tina 8A + 3 Tina 8A) je možno připojit k jednomu Vital 1, s celkovou délkou kabelu 600 m (0,75 mm²). Až 6 jednotek Tina 4A je možno připojit k jednomu kontroléru Vital 1 (což odpovídá 30 jednotkám Eden/Tina), s celkovou délkou kabelu 600 m (0,75 mm²), připojeného k Tina 4A.

Příklad 3

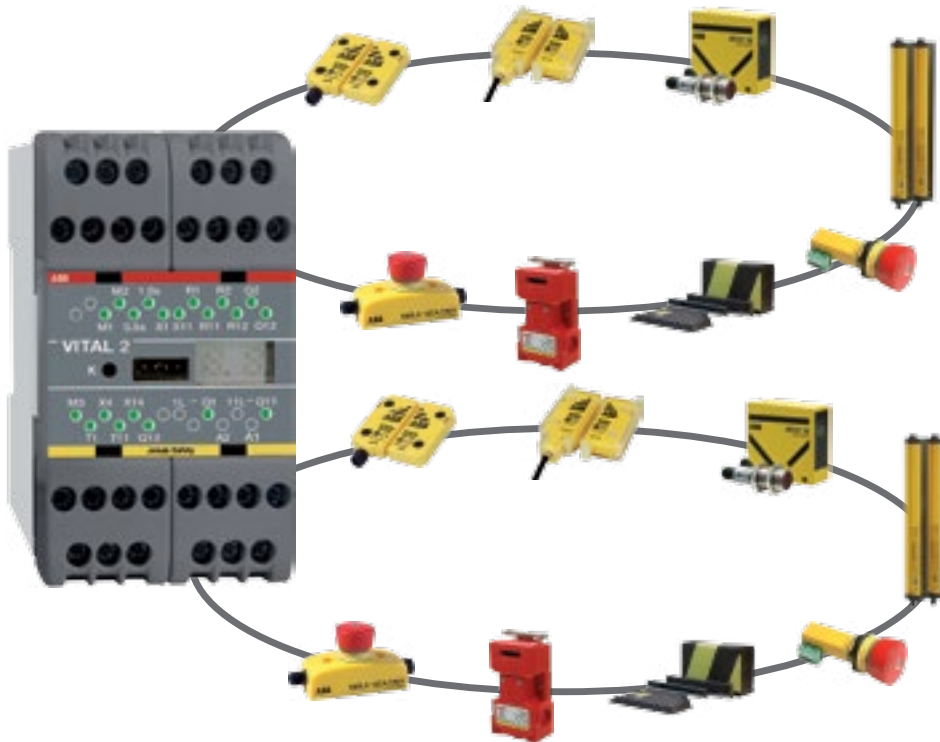
Buď 2x500 m kabelu (0,75 mm²) od ovládací skříňe a 10 m kabelu (0,34 mm²) ke každému snímači/jednotce, nebo 2x10 m kabelu (0,75 mm²) z ovládací skříňe a 200 m kabelu (0,75 mm²) ke každému snímači/jednotce. Toto zapojení je ekvivalentní připojení 16 jednotek Eden nebo Tina.

Celkem 30 jednotek Eden/Tina je možno připojit pomocí kabelu s max. délkou 1000 mm (0,75 mm²), nebo 400 m (0,34 mm²). Pokud je obvod napájen jen z jednoho směru (z jednoho konce sítě), zkrátí se celková délka kabelu na cca 300 m (0,75 mm²) a 100 m (0,34 mm²).

Některé rady týkající se připojení dynamických snímačů k PLC Pluto a Vital

Snímače je možno připojovat různými způsoby. V dalším textu uvádíme některá doporučení a rady jak zlepšit zapojení a zvýšit stabilitu instalace. Jsou to obecné rady, avšak platí zejména pro jednotky Tina 4A a Tina 8A.

- Nikdy nepoužívejte větší počet snímačů ve smyčce než je doporučeno.
- Pokud možno použijte spínaný napájecí zdroj, který dodává stabilní napětí 24 V DC.
- V systému snímačů používejte co nejkratší propojovací kabely/vodiče.
- Při připojování jednotek Tina 4A nebo Tina 8A nesmí napětí na svorce (výstupní svorka na jednotce) být nižší než 20 V.
- Používejte stíněný kabel, průřezu 0,75 mm² a silnějšího. Kabel vedte od pouzdra přístroje a uzemněte jej na jednom konci, např. na pouzdru přístroje, nikoli však na obou koncích.
- Signálové vodiče nekladte do blízkosti silových vodičů nebo zařízení, které vyzařuje intenzivní rušení, např. kmitočtových měničů pro elektromotory.
- Nikdy nepřipojujte „náhradní“ vodiče.
- Při použití M12-3B pro připojení paralelní smyčky, kde snímače jsou napájeny ze dvou směrů, musí být smyčka co nejkratší. Důvod tkví v tom, že nepoužité vodiče jsou také připojeny. Tím se zvýší kapacitní zátěž smyčky a sníží stabilita systému.



Vital 2 je bezpečnostní kontrolér, který představuje kombinaci široké škály funkcí s možností rychlé a snadné instalace bezpečnostních snímačů. Díky dvěma bezpečnostním vstupům a dvěma skupinám výstupů umožňuje Vital 2 kontrolu bezpečnostních systémů menších strojů, které by jinak potřebovaly programovatelný automat nebo větší počet bezpečnostních relé. Způsob řízení zmíněných dvou skupin výstupů závisí na tom, který ze tří provozních režimů navolíme (viz Volba provozního režimu).

Vstupní funkce 1:

Dynamický bezpečnostní obvod, do něhož mohou být do série zapojeny bezpečnostní snímače Eden, Tina a Spot od firmy ABB Jokab Safety. Na jednu vstupní funkci je možno připojit do série až 10 snímačů Eden nebo Tina.

Vstupní funkce 2:

Stejná jako vstupní funkce 1.

Skupina výstupů 1:

Výstup bezpečnostního relé, zdvojený, zapojený do série a bezpečnostní tranzistorový výstup s výstupním napětím -24 V DC

Skupina výstupů 2:

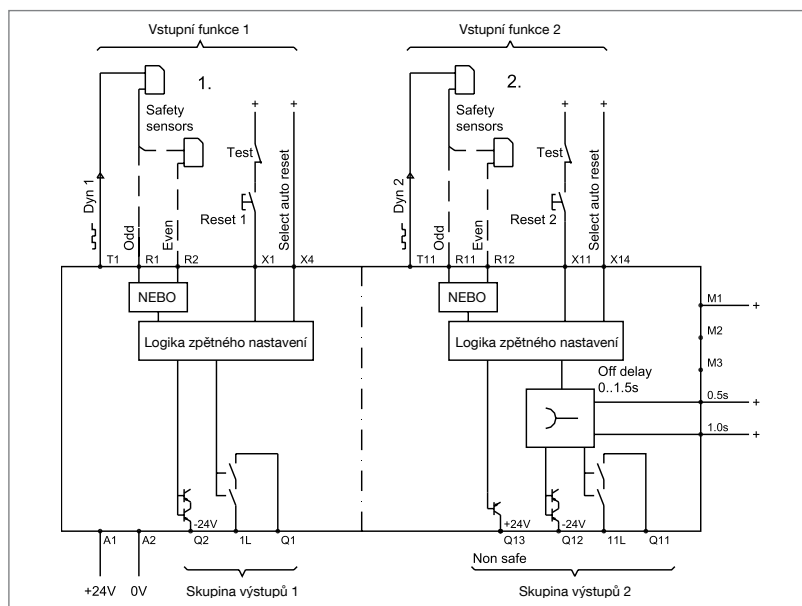
Bezpečnostní reléový výstup, ve zdvojené sérii a bezpečnostní tranzistorový výstup s výstupním napětím -24 V DC. Navíc tato skupina výstupů 2 obsahuje tranzistorový výstup pro jiné než bezpečnostní prvky, s výstupním napětím +24 V DC, určený pro informační účely. Tato skupina výstupů může mít časovou prodlevu v rozmezí od 0 do 1,5 s.

Volba provozních režimů.

Vital 2 je možno konfigurovat tak, aby fungoval v jednom ze tří provozních režimů M1, M2 nebo M3. Výběr provozních režimů se provede připojením jedné ze svorek M1, M2 nebo M3 na napětí +24 V.

Provozní režim M1: samostatná funkce Vital 2

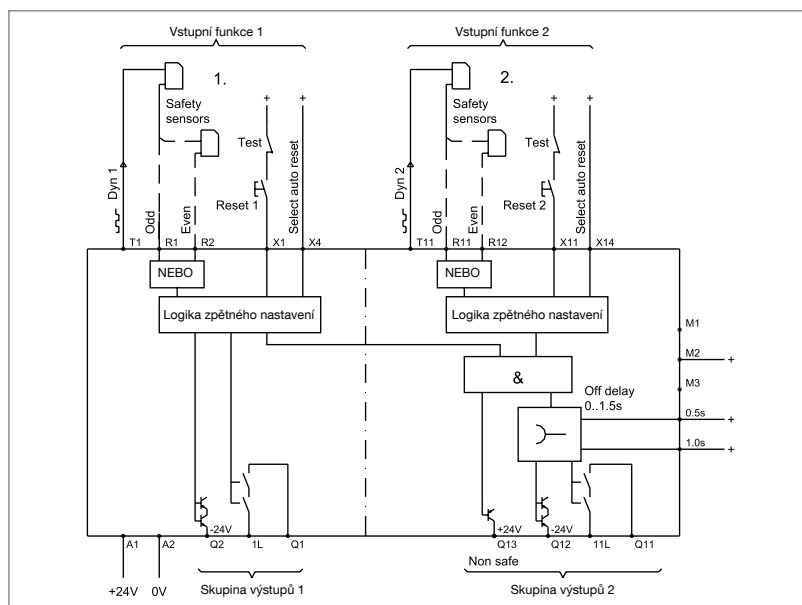
Vstupní funkce 1 řídí výstupní skupinu 1 a vstupní funkce 2 řídí výstupní skupinu 2.



5

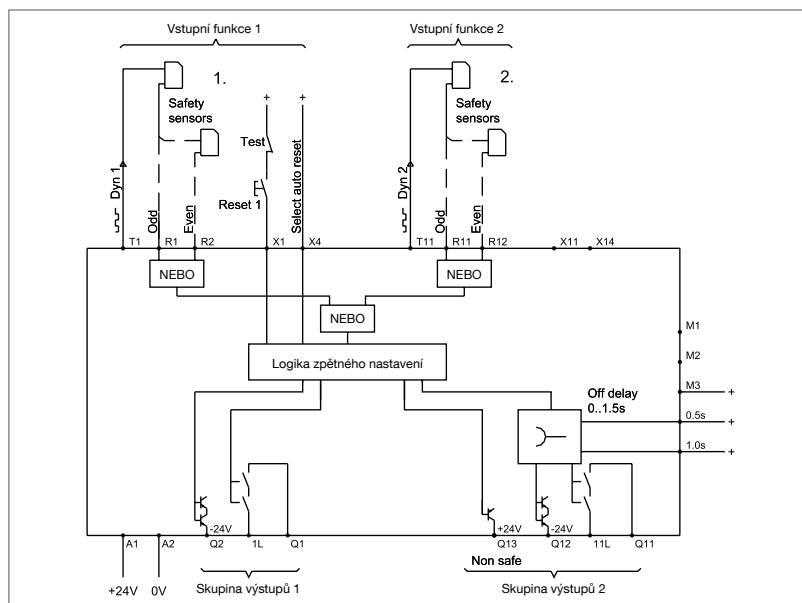
Provozní režim M2: Vstup 1, hlavní funkce Vital 2

Vstupní funkce 1 blokuje všechny výstupy a vstupní funkce 2 blokuje výstupní skupinu 2.

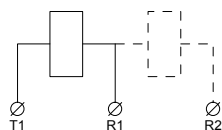


Provozní režim M3: Paralelní funkce Vital 2

Vstupní funkce 1 a vstupní funkce 2 fungují paralelně a řídí všechny výstupy. Reset/Auto reset 1 zpětně nastaví obě vstupní funkce (Reset/Auto Reset 2 není použit)



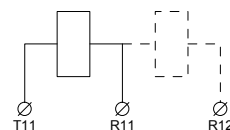
Připojení ochranných prvků/snímačů – Vital 2



Vstupní funkce 1:

Podle vstupní funkce a počtu snímačů připojených k bezpečnostnímu obvodu (lichý nebo sudý počet) se pak dynamický signál připojuje mezi různé svorky.

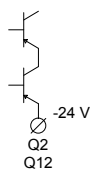
Dynamický signál je vysílán ze svorky T1 a podle počtu snímačů v bezpečnostním okruhu se tento signál vrací buď zpět na svorku R1 (když počet snímačů je lichý) nebo R2 (když počet snímačů je sudý).



Vstupní funkce 2:

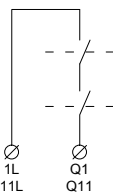
Dynamický signál je vysílán z T11 a podle počtu snímačů v bezpečnostním obvodu se pak tento signál přivádí zpět buď na R11 (když počet snímačů je lichý) nebo R12 (když počet snímačů je sudý).

Připojení výstupů – Vital 2



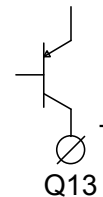
Připojení bezpečnostního tranzistorového výstupu (-24 V)

Bezpečnostní tranzistorové výstupy Q2 (skupina výstupů 1) a A12 (skupina výstupů 2) mají výstupní napětí -24V.



Připojení bezpečnostního reléového výstupu

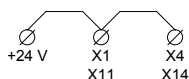
Bezpečnostní reléové výstupy jsou zdvojeny, zapojeny do série a vypínají smyčku mezi 1L-Q1 (skupina výstupů 1) a 11L-Q11 (skupina výstupů 2). Vypínané zátěže by měly být opatřeny svodičem přepětí, který svádí napěťové špičky, brání opalování kontaktů a chrání výstupy. Je vhodné sem zapojit varistor, RC obvod nebo diodu. Mějte ale na paměti, že diody prodlužují dobu vypnutí zátěže.



Připojení informačního výstupu

Tranzistorový výstup určený pro jiné než bezpečnostní obvody (non-safe output Q13; +24 V) nabude úroveň H v případě, že výstupy ze skupiny 2 budou aktivní. Tato funkce tedy závisí na zvoleném provozním režimu (viz Volba provozního režimu).

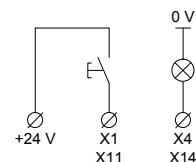
Připojení resetovacího vstupu – Vital 2



Automatické zpětné nastavení (automatický reset)

Existují dvě samostatné resetovací funkce (funkce zpětného nastavení) – Reset 1 a Reset 2. Jejich projev závisí na předem zvoleném provozním režimu (viz Volba provozního režimu). Reset 1 a Reset 2 je možno konfigurovat jako manuální (manual reset) nebo automatické zpětné nastavení (automatic reset), nezávisle na sobě. Nastavení se provádí pomocí Auto reset 1 a Auto reset 2.

Při automatickém resetu musí být vývody X1 a X4 (Auto reset 1) nebo X11 a X14 (Auto reset 2) připojeny na napětí +24 V. Monitorovací kontakty pro externí zařízení se zapojují mezi +24 V a X1 (Auto reset 1) nebo X11 (Auto reset 2). Pokud monitorovací kontakty nejsou použity, musí být X1 a X11 připojeny na +24 V.

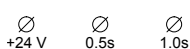


Manuální monitorované zpětné nastavení (manuální reset)

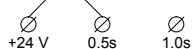
Pro funkci manuálního zpětného nastavení musí být mezi X1 (Reset 1) nebo X11 (Reset 2) a vývod +24V zapojeno tlačítko. Monitorovací stykače pro externí zařízení musí být zapojeny do série s tímto tlačítkem. Při manuálním resetu funguje X4 (pro Reset 1) a X14 (pro Reset 2) jako výstup pro zpětné nastavení indikačních kontrollek.

Časová prodleva – Vital 2

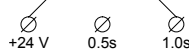
Skupina výstupů 2 může mít nastavenou prodlevu pro odpojení. Nastavení provedeme tak, že vstupy 0,5 s a 1,0 s připojíme na napětí +24 V. Systém je binární. To znamená, že časové hodnoty vstupů jsou počítány dohromady tak, aby daly celkovou dobu prodlevy.



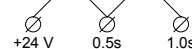
Bez prodlevy



0.5 s prodleva



1.0 s prodleva



1.5 s prodleva

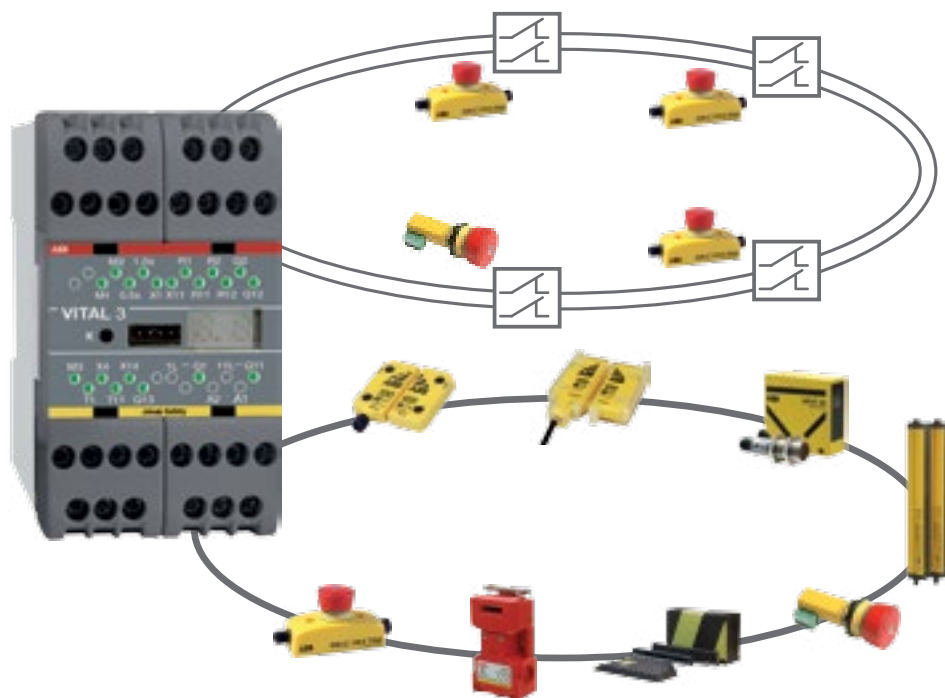
Technická data – Vital 2

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednávací údaje:	
Vital 2	2TLA020070R4300
Úroveň bezpečnosti	
EN ISO 13849-1	PL e, kategorie 4
EN 62061	SIL 3
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
EN 954-1	kategorie 4
PFH_D	
Reléový výstup	2,00 x 10 ⁻⁹
Tranzistorový výstup	1,50 x 10 ⁻⁹
Barva	šedá
Hmotnost	390 g
Napájecí napětí	24 V DC ±15 %
Pojistka	
Externí pojistka by měla být zařazena v napájecím přívodu do A1	6A
Max. odpor linky (vedení)	
při jmenovitém napětí připojeném na X1	150 Ω
Proudový odběr	
Celkový proudový odběr	300 mA
Vstupní funkce 1	
(dynamický bezpečnostní obvod)	
Dynamický výstupní signál	T1
Dynamický vstupní signál	R1 (lichý počet snímačů v obvodu) R2 (sudý počet snímačů v obvodu)
Vstupní funkce 2	
(dynamický bezpečnostní obvod)	
Dynamický výstupní signál	T1
Dynamický vstupní signál	R11 (lichý počet snímačů v obvodu) R12 (sudý počet snímačů v obvodu)
Resetovací vstup X1/X11	
Napětí na X1/X11 při resetu	+24 V DC
Proud při resetu	30 mA (300 mA špička, při sepnutí kontaktu)
Minimální doba sepnutí kontaktu pro reset	80 ms
Počet snímačů	
Max. počet Eden/Tina na vstupní funkci	10
Celk. max. délka kabelu k Eden/Tina (závisí na počtu těchto jednotek)	500 m
Max. počet světelných závor (Spot T/R) na jednu vstupní funkci	
– Spot 10	1
– Spot 35	3
Celk. max. délka kabelu (závisí na počtu závor Spot T/R)	100 m
Max. počet jednotek se mění v závislosti na instalaci a průřezu kabelu.	
Bližší informace viz příklady v této kapitole.	
Doba odezvy	
Reléový výstup (Q1, Q11)	15-24 ms
Bezpečnostní tranzistorové výstupy (Q2, Q12)	11-20 ms
Tranzistorový výstup jiný než pro bezpečnostní obvod (Q2, Q12)	11-20 ms

Reléové výstupy	
Počet výstupů	2 NO
Max. spínaný výkon při odporové zátěži	6A/250 VAC
Max. zatížení, induktivního charakteru	AC-1: 250 V/1,5 A AC-15: 250 V/1,5 A DC-1: 50 V/1,5 A DC-13: 24 V/1,5 A
Bezpečnostní tranzistorové výstupy	
Počet výstupů	2
Výstupní napětí (jmen.)	-24 V
Výstupní napětí (při zátěži)	>22 V při 800 mA
Max. proudová zátěž	napájecí napětí 24 V 23,3 V při 150 mA napájecí napětí 24 V 800 mA
Zkratová ochrana	
Výstup – 0V	ano
Výstup – + 24 V	normální (nezaručena)
Tranzistorový výstup pro jiný než bezpečnostní účel (informativní)	
Výstupní napětí (jmen.)	+24 V DC
Max. proud. zátěž	1A
Montáž	
Na lištu DIN	35 mm
Rozsah provozních teplot	-10°C až +55°C
Připojovací svorkovnicové bloky (odmontovatelné)	
Max. utahovací moment	1 Nm
Max. připojovací plocha	
– tuhé vodiče	1x4 mm ² /2x1,5 mm ² /12AWG
– vodič se zdířkovým kont.	1x2,5 mm ² /2x1 mm ²
Vzdušné vzdálenosti a vzdálenost pro svod. proudy	4kV/2 DIN VDE 0110
Krytí	
Pouzdro	IP 40 IEC 60529
Připojovací svorkovnicové bloky	IP 20 IEC 60529
Shoda s normami	EN ISO 13849-1/ EN 954-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, EN 61496-1, EN 574, EN 692, EN 60204-1, EN 50178, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-4- IEC/EN 61508-1...7



Připojovací svorkovnice jsou odmontovatelné (a přitom není třeba odpojovat vodiče)



Vital 3 je bezpečnostní kontrolér, který představuje kombinaci široké škály funkcí s možností rychlé a snadné instalace bezpečnostních snímačů. Díky dvěma bezpečnostním vstupním funkcím a dvěma různým skupinám výstupů umožňuje Vital 3 kontrolu bezpečnostních systémů, ale výhradně jen menších strojů, které by jinak potřebovaly programovatelný automat nebo větší počet bezpečnostních relé. Způsob řízení zmíněných dvou skupin výstupů závisí na tom, který ze tří provozních režimů navolíme (viz Volba provozního režimu).

Vstupní funkce 1

Dvoukanálový bezpečnostní obvod navržený pro rozpínací kontakt, tzn. dvoukanálová nouzová vypínací tlačítka nebo bezpečnostní spínač JSNY5 od firmy ABB Jokab Safety. Jeden kanál je napájen dynamickým signálem, druhý statickým signálem s napětím +24 V DC.

Vstupní funkce 2

Dynamický bezpečnostní obvod, do něhož mohou být do série zapojeny bezpečnostní snímače Eden, Tina a Spot od firmy ABB Jokab Safety. Na jednu vstupní funkci je možno připojit do série až 12 snímačů Eden nebo Tina.

Skupina výstupů 1

Výstup bezpečnostního relé, zdvojený, zapojený do série a bezpečnostní tranzistorový výstup s výstupním napětím -24 V DC.

Skupina výstupů 2

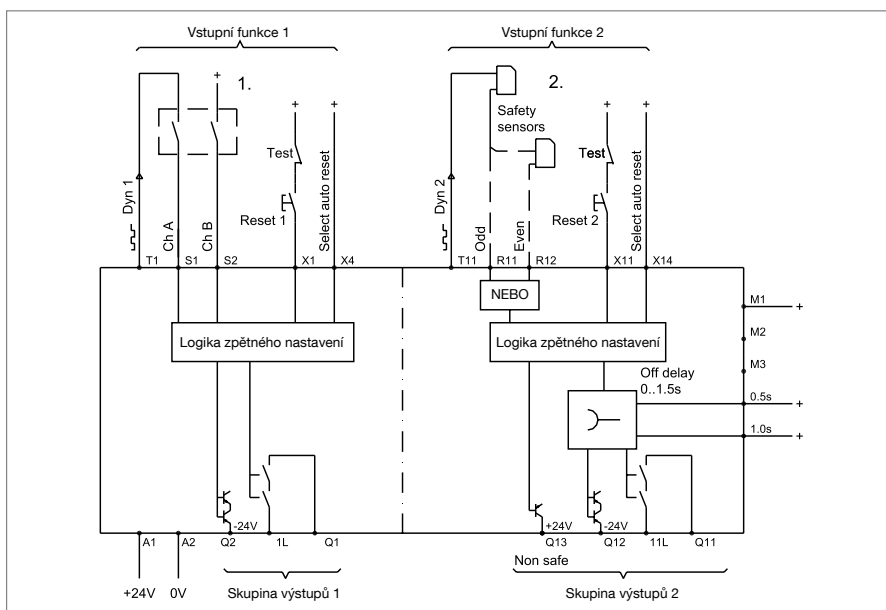
Bezpečnostní reléový výstup, zdvojený, zapojený do série a bezpečnostní tranzistorový výstup s výstupním napětím -24 V DC. Navíc tato skupina výstupů 2 obsahuje tranzistorový výstup pro jiné než bezpečnostní prvky, s výstupním napětím +24 V DC, určený pro informační účely. Tato skupina výstupů může mít časovou prodlevu v rozmezí od 0 do 1,5 s.

Volba provozních režimů.

Vital 3 je možno konfigurovat tak, aby fungoval v jednom ze tří provozních režimů M1, M2 nebo M3. Výběr provozních režimů se provede připojením jedné ze svorek M1, M2 nebo M3 na napětí +24 V.

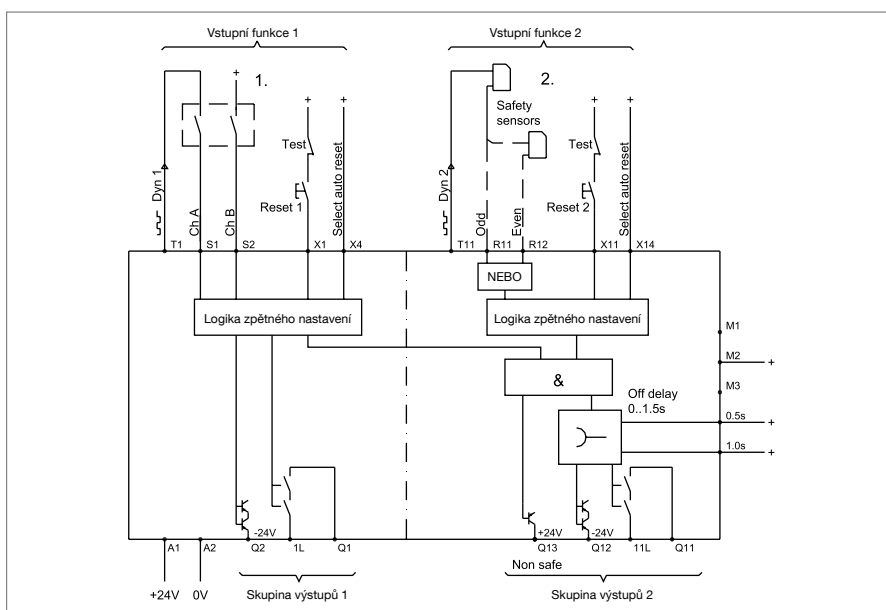
Provozní režim M1: samostatná funkce Vital 3

Vstupní funkce 1 řídí výstupní skupinu 1 a vstupní funkce 2 řídí výstupní skupinu 2.



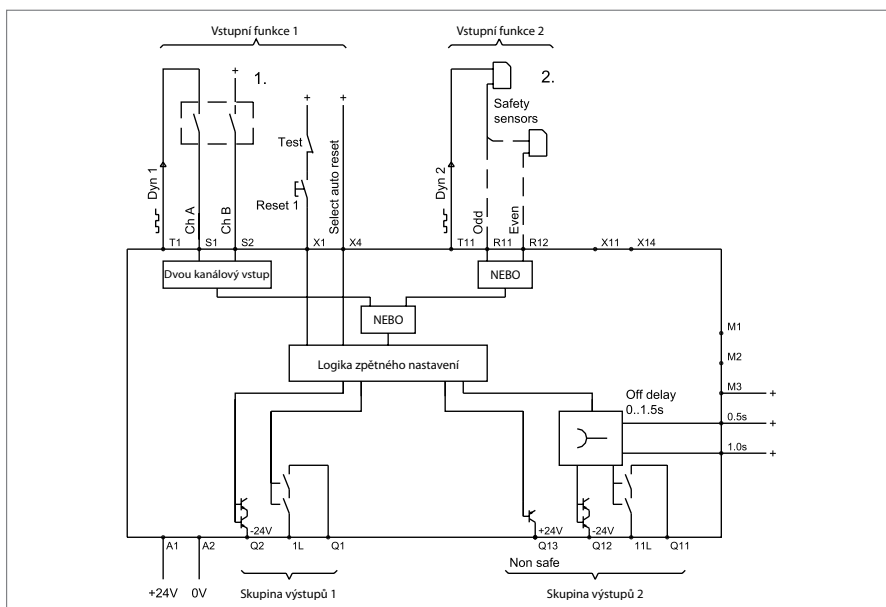
Provozní režim M2: Vstup 1, hlavní funkce Vital 3

Vstupní funkce 1 blokuje všechny výstupy a vstupní funkce 2 blokuje skupinu výstupů 2.

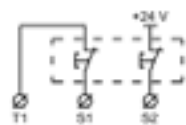


Provozní režim M3: Paralelní funkce Vital 3

Vstupní funkce 1 a vstupní funkce 2 fungují paralelně a řídí všechny výstupy. Reset/Auto reset 1 resetuje obě vstupní funkce (Reset/Auto Reset 2 není použit)

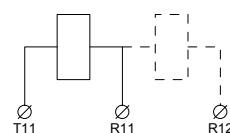


Připojení ochranných prvků/snímačů – Vital 3



Vstupní funkce 1:

Jeden ze dvou rozpínacích kontaktů je zapojení mezi T1 a S1 (dynamický signál). Druhý rozpínací kontakt je zapojen mezi +24 V a S2 (statický signál).

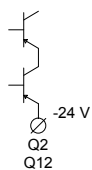


Vstupní funkce 2:

Dynamický signál je vyslán z T11 a podle počtu snímačů v bezpečnostním obvodu se pak tento signál přivádí zpět buď na R11 (když počet snímačů je lichý) nebo R12 (když počet snímačů je sudý).

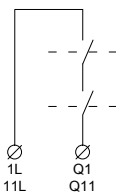
Podle vstupní funkce a počtu snímačů připojených k bezpečnostnímu obvodu (lichý nebo sudý počet) se pak dynamický signál připojuje mezi různé svorky.

Připojení výstupů – Vital 3



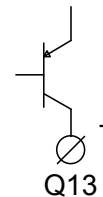
Připojení bezpečnostního tranzistorového výstupu (-24 V)

Bezpečnostní tranzistorové výstupy Q2 (skupina výstupů 1) a A12 (skupina výstupů 2) mají výstupní napětí -24V.



Připojení bezpečnostního reléového výstupu

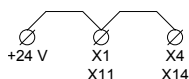
Bezpečnostní reléové výstupy jsou zdvojeny, zapojeny do série a vypínají smyčku mezi 1L-Q1 (skupina výstupů 1) a 11L-Q11 (skupina výstupů 2). Vypínané zátěže by měly být opatřeny svodičem přepětí, který svádí napěťové špičky, brání opalování kontaktů a chrání výstupy. Je vhodné sem zapojit varistor (VDR prvek), RC obvod nebo diodu. Mějte ale na paměti, že diody prodlužují dobu vypnutí zátěže.



Připojení informačního výstupu

Tranzistorový výstup určený pro jiné než bezpečnostní obvody (non-safe output Q13; +24 V) nabude úroveň H v případě, že výstupy ze skupiny 2 budou aktivní. Tato funkce tedy závisí na zvoleném provozním režimu (viz Volba provozního režimu).

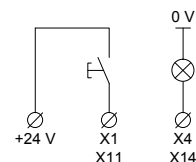
Připojení resetovacího vstupu – Vital 3



Automatické zpětné nastavení (automatický reset)

Existují dvě samostatné resetovací funkce (funkce zpětného nastavení) – Reset 1 a Reset 2. Jejich projev závisí na předem zvoleném provozním režimu (viz Volba provozního režimu). Reset 1 a Reset 2 je možno konfigurovat jako manuální (manual reset) nebo automatické zpětné nastavení (automatic reset), nezávisle na sobě. Nastavení se provádí pomocí Auto reset 1 a Auto reset 2.

Při automatickém resetu musí být vývody X1 a X4 (Auto reset 1) nebo X11 a X14 (Auto reset 2) připojeny na napětí +24 V. Monitorovací kontakty pro externí zařízení se zapojují mezi +24 V a X1 (Auto reset 1) nebo X11 (Auto reset 2). Pokud monitorovací kontakty nejsou použity, musí být X1 a X11 připojeny na +24 V.

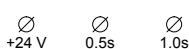


Manuální monitorované zpětné nastavení (manuální reset)

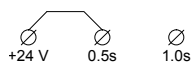
Pro funkci manuálního zpětného nastavení musí být mezi X1 (Reset 1) nebo X11 (Reset 2) a vývod +24V zapojeno tlačítko. Monitorovací stykače pro externí zařízení musí být zapojeny do série s tímto tlačítkem. Při manuálním resetu funguje X4 (pro Reset 1) a X14 (pro Reset 2) jako výstup pro zpětné nastavení indikačních kontrol.

Časová prodleva – Vital 3

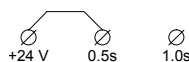
Skupina výstupů 2 může mít nastavenou prodlevu pro odpojení. Nastavení provedeme tak, že vstupy 0,5 s a 1,0 s připojíme na napětí +24 V. Systém je binární. To znamená, že časové hodnoty vstupů jsou počítány dohromady tak, aby daly celkovou dobu prodlevy.



Bez prodlevy



0.5 s prodleva



1.0 s prodleva



1.5 s prodleva

Technická data – Vital 3

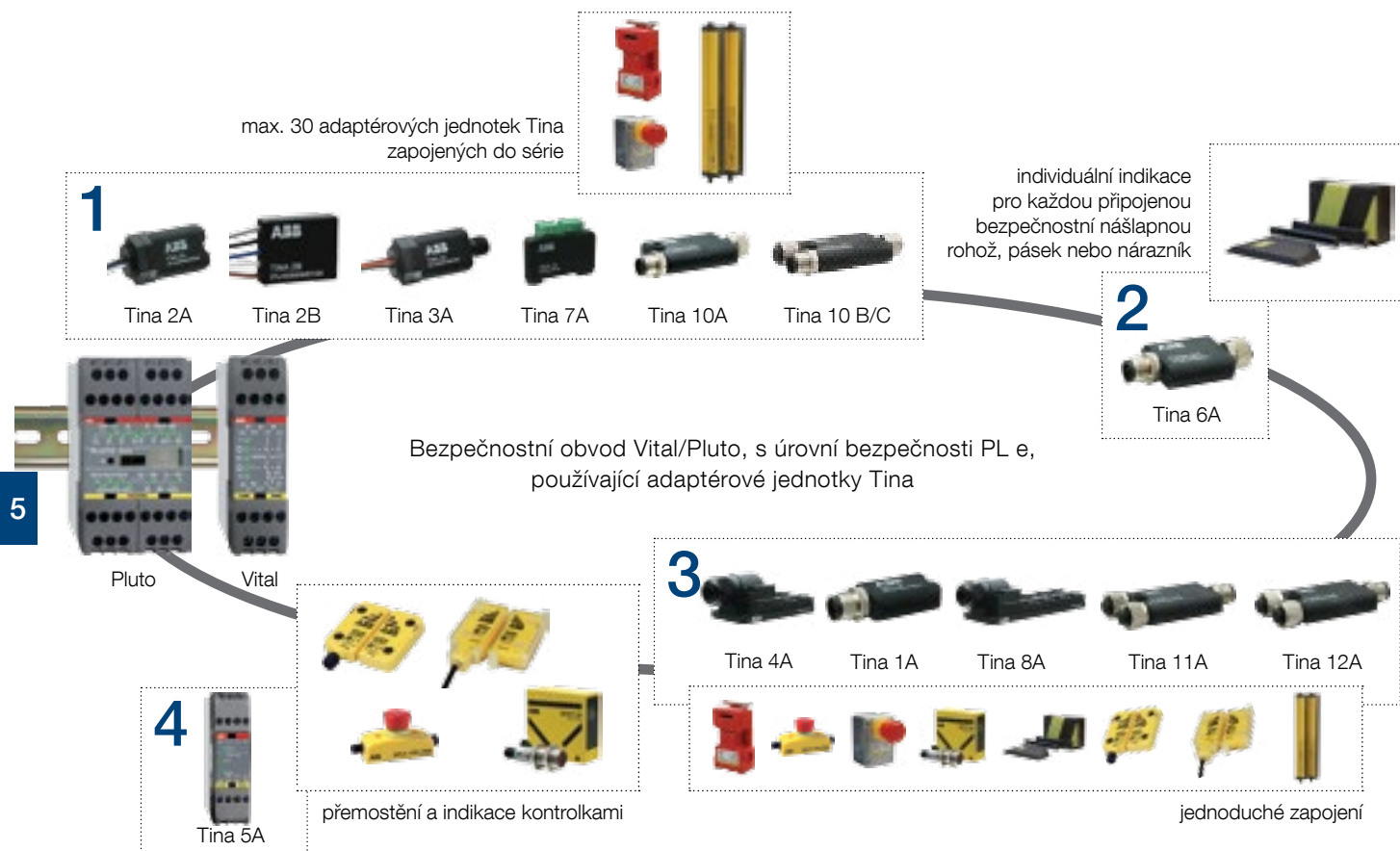
Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednávací údaje:	
Vital 3	2TLA020070R4400
Úroveň bezpečnosti	
EN ISO 13849-1	PL e, kategorie 4
EN 62061	SIL 3
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
EN 954-1	kategorie 4
PFH₀	
Reléový výstup	2,00 x 10 ⁻⁹
Tranzistorový výstup	1,50 x 10 ⁻⁹
Barva	šedá
Hmotnost	390 g
Napájecí napětí	24 V DC ±15 %
Pojistka	
Externí pojistka by měla být zařazena v napájecím přívodu do A1	6A
Max. odpor linky (vedení)	
při jmenovitém napětí připojeném na X1	150 Ω
Proudový odběr	
Celkový proudový odběr	300 mA
Vstupní funkce 1	
(dynamický bezpečnostní obvod)	
Dynamický výstupní signál	T1
Dynamický vstupní signál	S1
Statický vstupní signál (+24V)	S2
Vstupní funkce 2	
(dynamický bezpečnostní obvod)	
Dynamický výstupní signál	T11
Dynamický vstupní signál	R11 (lichý počet snímačů v obvodu) R12 (sudý počet snímačů v obvodu)
Resetovací vstup X1/X11	
Napětí na X1/X11 při resetu	+24 V DC
Proud při resetu	30 mA (300 mA špička, při sepnutí kontaktu)
Minimální doba sepnutí kontaktu pro reset	80 ms
Počet snímačů	
Max. počet Eden/Tina na vstupní funkci	10
Celk. max. délka kabelu k Eden/Tina (závisí na počtu těchto jednotek)	500 m
Max. počet světelných závor (Spot T/R) na jednu vstupní funkci	
– Spot 10	1
– Spot 35	3
Celk. max. délka kabelu (závisí na počtu závor Spot T/R)	100 m
Max. počet jednotek se mění v závislosti na instalaci a průřezu kabelu.	
Bližší informace viz příklady v této kapitole.	
Doba odezvy	
Reléový výstup (Q1, Q11)	15-24 ms
Bezpečnostní tranzistorové výstupy (Q2, Q12)	11-20 ms
Tranzistorový výstup jiný než pro bezpečnostní obvod (Q2, Q12)	11-20 ms

Reléové výstupy	
Počet výstupů	2 NO
Max. spínaný výkon při odporové zátěži	6A/250 VAC
Max. zatížení, induktivního charakteru	AC-1: 250 V/1,5 A AC-15: 250 V/1,5 A DC-1: 50 V/1,5 A DC-13: 24 V/1,5 A
Bezpečnostní tranzistorové výstupy	
Počet výstupů	2
Výstupní napětí (jmen.)	-24 V
Výstupní napětí (při zátěži)	>22 V při 800 mA
Max. proudová zátěž	napájecí napětí 24 V 23,3 V při 150 mA napájecí napětí 24 V 800 mA
Zkratová ochrana	
Výstup – 0V	ano
Výstup – + 24 V	normální (nezaručena)
Tranzistorový výstup pro jiný než bezpečnostní účel (informativní)	
Výstupní napětí (jmen.)	+24 V DC
Max. proud. zátěž	1A
Montáž	
Na lištu DIN	35 mm
Rozsah provozních teplot	-10°C až +55°C
Připojovací svorkovnicové bloky (odmontovatelné)	
Max. utahovací moment	1 Nm
Max. připojovací plocha	
– tuhé vodiče	1x4 mm ² /2x1,5 mm ² /12AWG
– vodič se zdířkovým kont.	1x2,5 mm ² /2x1 mm ²
Vzdušné vzdálenosti a vzdálenost pro svod. proudy	4kV/2 DIN VDE 0110
Krytí	
Pouzdro	IP 40 IEC 60529
Připojovací svorkovnicové bloky	IP 20 IEC 60529
Shoda s normami	EN ISO 13849-1/EN 954-1, EN ISO 13849-2, EN 62061, EN 61496-1, EN 574, EN 692, EN 60204-1, EN 50178, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 61000-4-, IEC/EN 61508-1...7



Připojovací svorkovnice jsou odmontovatelné (a přitom není třeba odpojovat vodiče)

Proč používat adaptéry Tina?



– Abychom dokázali přizpůsobit bezpečnostní snímače k dynamickému kanálu a dodržet úroveň PL e

Adaptéry Tina přizpůsobují bezpečnostní snímače s mechanickými kontakty, kam patří např. nouzová vypínací tlačítka, spínače a světelné mříže/clony s duálními výstupy k dynamickému bezpečnostnímu obvodu kontroléru Vital. Stejně tak adaptéry Tina přizpůsobují tyto prvky s duálními výstupy ke kontroléru Pluto. Pluto i Vital s připojenými bezpečnostními snímači vyhoví požadavku na bezpečnostní úroveň podle EN ISO 13849-1 a SIL 3 podle EN 62061 a EN 61508. Pamatujte si, že dynamické bezpečnostní snímače od firmy ABB Jokab Safety, kam patří např. snímač Eden a závora Spot, je možno připojovat přímo k obvodu Vital/Pluto, bez zařazení adaptéru Tina.

– Abychom mohli přemostit bezpečnostní snímač v dynamickém obvodu

Adaptér Tina 5A se používá pro přemostění bezpečnostního snímače v dynamickém obvodu a vytváří možnost kontroly takového obvodu kontrolními lampami. Při přemostování bezpečnostních zařízení, např. světelné mříže nebo blokovacího spínače vstupní brány/blokovacího snímače smí být tato přemostovací funkce aktivována pouze v případě, že existuje i možnost indikace kontrolkou. Tato indikace kontrolkou proto musí být monitorována. Tímto uspořádáním je možné přemostit jeden nebo více bezpečnostních snímačů současně.

– Jako připojovací blok pro zjednodušené připojení dynamického obvodu

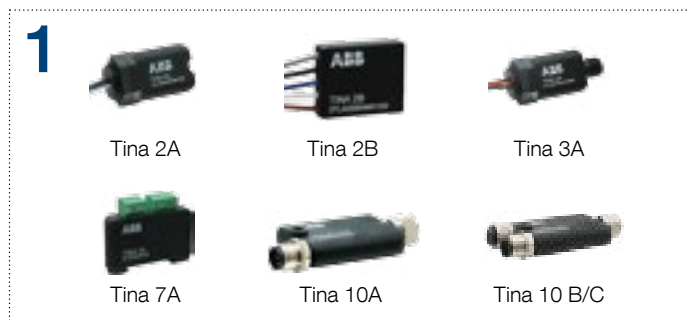
Připojovací bloky Tina 4A/8A jsou dodávány se 4 nebo 8 připojovacími konektory M12. Ty se používají pro připojení několika bezpečnostních snímačů s tímto zakončovacím konektorem M12 na kabelu do společného okruhu. Bloky se připojují vhodnými vícežilovými kabely, které vysílají stavovou informaci o stavu každé bezpečnostní komponenty do řídicí skříně. Tím se usnadní vodičové připojení. Připojovací blok obsahuje elektronické obvody, které modifikují kódovaný dynamický signál v bezpečnostním obvodu.

Pozn.: k jednomu kontroléru Vital/Pluto je možno připojit několik připojovacích bloků. Připojovacími bloky Tina 4A/8A dokážeme eliminovat chyby v zapojení a významně snížit náklady na kabely použité v systému.

Adaptér Tina

dodáván v několika verzích

Tina je dodáván v několika verzích, podle toho, jaký typ bezpečnostní komponenty je připojen k obvodu řízenému kontrolérem Vital nebo Pluto. K dispozici je také přemostňovací jednotka, tři konektorové bloky se 2, 4 nebo 8 konektory M12 a zaslepovací koncovka u nepoužitých připojovacích vývodů. Jako příslušenství existuje konektor Y, pro sériové nebo paralelní zapojení a také pro připojení světelných závor, se samostatným vysílačem a přijímačem. Jednotky Tina jsou také součástí nouzových vypínačů jednotek Smile Tina a Tina Inca. Adaptéry Tina se používají pro přizpůsobení bezpečnostních prvků ABB Jokab Safety k dynamickým bezpečnostním obvodům. Všechny jednotky Tina jsou konstrukčně uspořádány tak, aby dokázaly dekódovat dynamický signál v bezpečnostním obvodu Vital/Pluto.



Tina 2A/B, Tina 3A a Tina 7A se používají pro připojení bezpečnostních komponent s mechanickými kontakty, jako jsou nouzová vypínací tlačítka, spínače a světelné clony/světelné závory s reléovými výstupy. POZN.! Aby byla zachována bezpečnostní kategorie 4 a sníženo nebezpečí elektrického rušení, musí být adaptéry Tina 2A, 3A a 7A instalovány do stejného pouzdra jako monitorovaný bezpečnostní prvek, a ten musí být s adaptérem Tina spojen co možná nejkratším kabelem.

Jednotky Tina 10A/B/C se používají pro připojení světelných závor Focus/světelných clon k programovatelným automatům Vital nebo Pluto. Tina 10B obsahuje přídavný konektor M12, který umožňuje zpětné nastavení jednotky (reset), připojení kontrolky reset a připojení napájecího napětí pro světelnou závoru Focus. Tina 10C obsahuje také přídavný konektor M12, který slouží k napájení vysílače Focus.



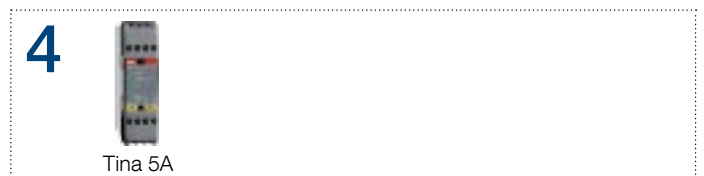
Tina 6A se používá pro připojení k citlivé hraně dveří a bezpečnostním náslapným rohožím a indikuje stav každé jednotky (možno použít také adaptér Tina 7A). Pokud připojíme adaptér Tina 6A do blízkosti hrany nebo rohože, sníží se tím riziko elektrického rušení.

Proč si vybrat adaptér Tina?

- Bezpečnostní obvody úrovně PL e podle EN ISO 13849-1
- Individuální indikace stavu každé připojené jednotky (každého bezpečnostního prvku, bezpečnostního zařízení) v bezpečnostním obvodu
- Monitorování přemostění bezpečnostního zařízení kontrolkou
- Konektor M12 pro rychlé a snadné odpojení



Tina 4A, Tina 8A, Tina 11A a Tina 12A se používají jako zakončovací (terminálové) bloky, které usnadňují připojení bezpečnostního prvku k bezpečnostnímu obvodu řízenému automatem Vital. Každý bezpečnostní prvek se k zakončovacímu bloku připojuje konektorem M12. Připojovací blok se pak připojí k pouzdru přístroje kabelem, který také obsahuje stavové informace od každé bezpečnostní komponenty, která je připojena k Tina 4A/Tina 8A a souhrnnou informaci z adaptérů Tina 11A/Tina 12A. Tina 1A se používá jako zaslepovací koncovka pro nepoužité konektory M12.



Tina 5A se používá pro přemostění bezpečnostních snímačů, zapojených v bezpečnostní smyčce kontroléru Vital, a pro monitorování kontrolky vypínačů. Přemostňovací jednotky Tina 5A se používají pro přemostění bezpečnostních snímačů zapojených v dynamickém obvodu a umožňují kontrolu takového přemostění kontrolkou.

Zaslepovací koncovka pro připojovací blok Tina 1A

Schválení



Použití:

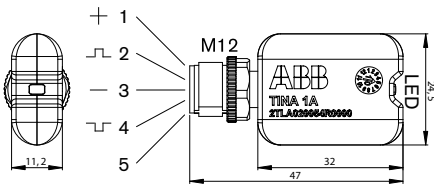
– Jako zaslepovací koncovka pro nepoužité konektory M12 v připojovacích blocích.

Vlastnosti:

– Stavová indikace LED diodami



Tina 1A je zařízení, určené pro použití u připojovacích bloků Tina 4A nebo Tina 8A. Používá se jako zaslepovací koncovka pro nepoužité konektory M12. Modul je vybaven LED kontrolkou pro indikaci stavu dynamického bezpečnostního obvodu.



- 5-kolíkový konektor M12, sameček**
- 1. +24 V DC
 - 2. Dynamický vstupní signál
 - 3. 0 V DC
 - 4. Dynamický výstupní signál
 - 5. Nepoužit

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	2TLA020054R0000 Tina 1A
Úroveň bezpečnosti	
EN ISO 13849-1	PL e, kategorie 4
EN 62061	SIL 3
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
EN 954-1	kategorie 4
PFH_b	4,50 x 10 ⁻⁹
Napájení	
Provozní napětí	24 V DC+15%, -25%
Celkový proudový odběr	17 mA (27 mA s informačním výstupem)
	Inform. výstup: max.10 mA
Časová prodleva t (dovnitř/ven)	t < 60 μs
Napájecí napětí na vstupech/ výstupech za normálního provozu (ochrana je v pořádku), při 24 V DC	Dynamický vstup: 9-13 V (ef. hodnota) Dynamický výstup: 9-13 V (ef. hodnota) Informační výstup: ~ 23 V DC
Všeobecné údaje	
Krytí	IP67
Teplota okolí	Skladovací: -30°C...+70°C Provozní: -10°C...+55°C
Rozsah vlhkosti	35 až 85%(bez námrazy ani kondenzace vodních par)
Materiál pouzdra	Na bázi polyamidu, Macromelt OM646 (V0)
Konektor	M12 , 5-pólový, sameček
Velikost	48x23x15 mm (D x Š x V)
Hmotnost	~20 g
Barva	černá
Schválení podle norem	Evropská směrnice pro strojní zařízení 2006/42/EC EN ISO 12100-1:2003, EN ISO 12100-2:2003, EN 60204-1:2007, EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005
Osvědčení	TÜV Nord

Adaptérová jednotka Tina 2A/B

Schválení



Použití:

- Adaptér pro přizpůsobení bezpečnostních snímačů s mechanickými kontakty k dynamickému bezpečnostnímu obvodu
- Příklad:
 - Nouzová vypínací tlačítka
 - Spínače
 - Světelné závory/světelné clony s reléovými výstupy

Vlastnosti:

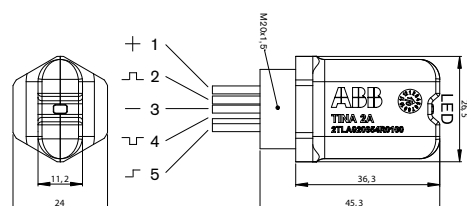
- Zjednodušuje systém a přitom zachová jeho bezpečnostní úroveň
- Stavová indikace LED diodami

Tina 2A/B je zařízení, které slouží jako adaptér či přizpůsobovací článek mezi bezpečnostními snímači s mechanickými kontakty, např. nouzovými vypínacími tlačítky, spínači a světelnými clonami/závory s vlastními reléovými výstupy, a dynamickým bezpečnostním obvodem. Tina 2A je vybavena konektorem



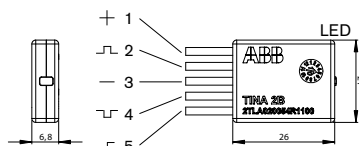
M20, který usnadňuje připojení bezpečnostních snímačů majících tuto konektorovou koncovku M20. Tina 2B má velmi malé rozměry a dá se často umístit do pouzdra bezpečnostního prvku. Adaptéry Tina 2A i 2B jsou vybaveny LED diodami pro indikaci stavu dynamického bezpečnostního obvodu.

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	2TLA020054R0100 Tina 2A 2TLA020054R1100 Tina 2B
Úroveň bezpečnosti	
EN ISO 13849-1	PL e, kategorie 4
EN 62061	SIL 3
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
EN 954-1	kategorie 4
PFH_D	4,50 x 10 ⁻⁹
Napájení	
Provozní napětí	24 V DC+15%, -25%
Celkový proudový odběr	17 mA (27 mA s informačním výstupem) Inform. výstup: max.10 mA
Časová prodleva t (dovnitř/ven)	t < 60 μs
Napájecí napětí na vstupech/	Dynamický vstup: 9-13 V (ef. hodnota)
výstupech za normálního provozu	Dynamický výstup: 9-13 V (ef. hodnota)
(ochrana je v pořádku), při 24 V DC	Informační výstup: ~ 23 V DC



Připojení kabelu

1. hnědá: +24 V DC
2. bílá: Dynamický vstupní signál
3. modrá: 0 V DC
4. černá: Dynamický výstupní signál
5. šedá: informační vodič



Všeobecné údaje

Krytí	IP67
Teplota okolí	Skladovací: -30°C...+70°C Provozní: -10°C...+55°C
Rozsah vlhkosti	35 až 85% (bez námrazy ani kondenzace vodních par)
Materiál pouzdra	Na bázi polyamidu, Macromelt OM646 (V0)
Konektor	pro připojení vodiče 5x0,34 mm ² , 0,15 m
Velikost	Tina 2A: 43 x 24 x 24 mm Tina 2B: 28 x 21 x 7 mm (D x Š x V)
Hmotnost	Tina 2A: ~30 g Tina 2B: ~20 g
Barva	černá

Schválení podle norem

Evropská směrnice pro strojní zařízení 2006/42/EC
EN ISO 12100-1:2003,
EN ISO 12100-2:2003,
EN 60204-1:2007,
EN ISO 13849-1:2008,
EN 62061:2005

Osvědčení

TÜV Nord

Adaptérová jednotka Tina 3A/Aps

Schválení



Použití:

- Adaptér pro přizpůsobení mechanických, nucených kontaktů s pozitivním odpojením, k dynamickému bezpečnostnímu obvodu
- Příklad:
 - Nouzové zastavovací prvky
 - Spínače
 - Světelné závory/světelné clony s reléovými výstupy

Vlastnosti:

- Zjednodušuje systém a přitom zachová jeho bezpečnostní úroveň
- Stavová indikace LED diodami

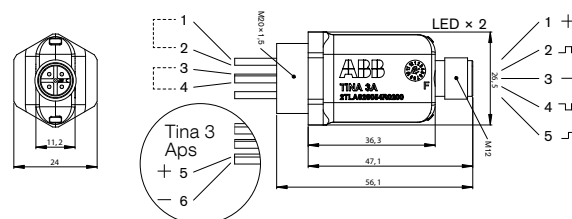
Tina 3A/Aps je zařízení, které slouží jako adaptér či přizpůsobovací člen mezi bezpečnostními snímači s mechanickými, nuceně vedenými kontakty s pozitivním odpojením, např. nouzovými zastavovacími prvky, spínači a světelnými clonami/mřížemi s vlastními reléovými výstupy, a dynamickým bezpečnostním obvodem. Tina 3A a Tina 3Aps jsou vybaveny konektorem



M20, který usnadňuje připojení bezpečnostních snímačů majících tuto konektorovou koncovku M20. Bezpečnostní zařízení je pak možno snadno připojit k dynamické bezpečnostní smyčce přes 5-kolíkový konektor M12 v adaptéru Tina. Tina 3Aps má další vodič navíc pro přívod napájecího napětí k bezpečnostnímu snímači.

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobu/objednací údaje:	2TLA020054R0200 Tina 3A 2TLA020054R1400 Tina 3Aps
Úroveň bezpečnosti	
EN ISO 13849-1	PL e, kategorie 4
EN 62061	SIL 3
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
EN 954-1	kategorie 4
PFH_p	4,50 x 10 ⁻⁹
Napájení	
Provozní napětí	24 V DC+15%,-25%
Celkový proudový odběr	47 mA (57 mA s informačním výstupem)
Časová prodleva t (dovnitř/ven)	Inform. výstup: max.10 mA t < 70 μs
Proud tekoucí přes kontakty bezpečnostního zařízení	12 mA
Zkratový proud mezi kontakty	10 mA
Napájecí napětí na vstupech/ výstupech za normálního provozu	Dynamický vstup: 9-13 V (ef. hodnota) Dynamický výstup: 9-13 V (ef. hodnota)
(ochrana je v pořádku), při 24 V DC	Informační výstup: ~ 23 V DC
Všeobecné údaje	
Krytí	IP67
Teplota okolí	Skladovací: -30°C...+70°C Provozní: -10°C...+55°C
Rozsah vlhkosti	35 až 85% (bez námrazy ani kondenzace vodních par)
Materiál pouzdra	Na bázi polyamidu, Macromelt OM646 (V0)

Konektory	M12, 5-kolíkový vodiče v zelené smyčce (A1&A2) vodiče v oranžové smyčce (B1&B2) hnědý (+24 V DC) modrý (0 V DC) (pouze Tina 3Aps)
Velikost	54x24x24 mm (D x Š x V)
Hmotnost	~30 g
Barva	černá
Schválení podle norem	Evropská směrnice pro strojní zařízení 2006/42/EC EN ISO 12100-1:2003, EN ISO 12100-2:2003, EN 60204-1:2007, EN 954-1:1996, EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005
Osvědčení	TÜV Nord



Připojení kabelu

1. Bezpečnostní obvod A1-A2
2. Bezpečnostní obvod A1-A2
3. Bezpečnostní obvod B1-B2
4. Bezpečnostní obvod B1-B2
5. Hnědý: +24 V DC (pouze Tina 3Aps)
6. Modrý: 0 V DC (pouze Tina 3Aps)

Konektor M12, 5-vývodový

1. +24 V DC
2. Dynamický vstupní signál
3. 0 V DC
4. Dynamický výstupní signál
5. Nepoužit

Připojovací blok Tina 4A

Schválení



Použití:

- Připojovací blok pro až čtyři bezpečnostní snímače, přizpůsobené pro připojení k dynamickému bezpečnostnímu obvodu.

Vlastnosti:

- Zjednodušuje vedení kabeláže a snižuje náklady na kabelové připojení
- Umožňuje připojení až čtyřech větví s bezpečnostními snímači k dynamickému bezpečnostnímu obvodu



Tina 4A je připojovací blok se čtyřmi pětikolíkovými konektory M12. Používá se pro připojení většího počtu bezpečnostních snímačů s konektory M12 přes jediný kabel k regulátoru nebo programovatelnému automatu PLC. Tím se usnadní vedení

kabeláže a sníží náklady na kabelové propojení. Vícenásobné připojovací bloky je možno připojit k programovatelným automatům Vital/Pluto. Zaslepovací koncovka Tina 1A se používá pro zakončení nepoužitých konektorů M12.

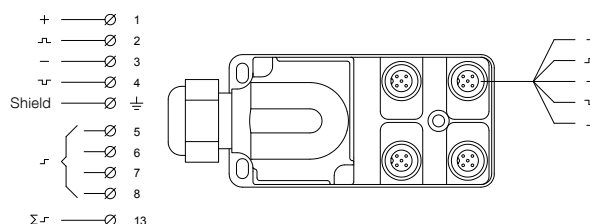
Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	2TLA020054R0300 Tina 4A
Úroveň bezpečnosti	
EN ISO 13849-1	PL e, kategorie 4
EN 62061	SIL 3
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
EN 954-1	kategorie 4
PFH_d	4,50 x 10 ⁻⁹
Napájení	
Provozní napětí	24 V DC+15%, -25%
Celkový proudový odběr	10 mA (20 mA s informačním výstupem) Inform. výstup: max. 10 mA
Časová prodleva t (dovnitř/ven)	t < 60 μs
Napájecí napětí na vstupech/ výstupech za normálního provozu	Dynamický vstup: 9-13 V (ef. hodnota) Dynamický výstup: 9-13 V (ef. hodnota)
(ochrana je v pořádku), při 24 V DC	Informační výstup: ~ 23 V DC
Všeobecné údaje	
Krytí	IP67
Teplota okolí	Skladovací: -30°C...+70°C Provozní: -10°C...+55°C
Rozsah vlhkosti	35 až 85% (bez námrazy ani kondenzace vodních par)
Materiál pouzdra	Na bázi polyamidu, Macromelt OM646 (V0)
Konektory	M12, 5-kolíkový, samička (4x) připojovací blok s 9 kolíky
Velikost	99x50x43 mm (D x Š x V)
Hmotnost	~100 g
Barva	černá

Schválení podle norem

Evropská směrnice pro strojní zařízení 2006/42/EC
EN ISO 12100-1:2003,
EN ISO 12100-2:2003,
EN 60204-1:2007,
EN 954-1:1996,
EN ISO 13849-1:2008,
EN 62061:2005

Osvědčení

TÜV Nord



Připojovací blok

- +24 V DC
- Dynamický vstupní signál
- 0 V DC
- Dynamický výstupní signál stínění kabelu
- Informační (kontakt #1)
- Informační (kontakt #2)
- Informační (kontakt #3)
- Informační (kontakt #4)
- Souhrnná informace (kontakt #1-4)

Konektor M12, 5-kolíkový, samička (x4)

- +24 V DC
- Dynamický vstupní signál
- 0 V DC
- Dynamický výstupní signál
- Informace

Adaptér Tina 5A

Schválení



Použití:

- Přemostění bezpečnostních zařízení (prvků) připojených k dynamickému bezpečnostnímu obvodu
- Monitorování kontrolék

Vlastnosti:

- Přemostit je možno jedno nebo více bezpečnostních zařízení
- Indikace kontrolkou s monitorováním
- Stavová indikace LED diodami



Funkce

Adaptér Tina 5A je určen k přemostění (bypass) bezpečnostních zařízení připojených k bezpečnostnímu obvodu kontrolérů Vital/Pluto, a dále pro monitorování kontrolék.

Přemostit, tedy vyřadit z činnosti bezpečnostní zařízení, např. světelnou mříž nebo blokovanou bránu, je možné jedině tehdy, když kontrolka svítí. Proto je třeba stav kontrolky monitorovat. Zda taková indikace je či není potřebná, závisí na specifické situaci a výsledku analýzy rizik.

Když Tina 5A dostane kódovaný dynamický signál na S1 a kontrolka „bypass“ (= přemostění) svítí (kontrolka je připojena mezi L1-L2), objeví se na výstupech S2 a S3 přemostovací výstupní signál. Přerušený nebo zkratovaný obvod v kontrolce způsobí ztrátu signálu bypass na S2 a S3 a tedy deaktivaci přemostovací funkce.

Na vstup S1 Tina 5A se přivádí dynamický signál z prvního bezpečnostního zařízení, které chceme přemostit, tedy vyřadit z činnosti. Signál může být připojen přes výstupní kontakty bezpečnostního relé, bezpečnostního časovače, nebo být inicializován jednotkou, která zajišťuje dodávku dynamického kódovaného signálu, např. snímačem Eden nebo světelnou závorou Spot. Dynamický výstup S2 nebo S3 se pak připojuje k výstupu přemostřovaných bezpečnostních zařízení.

Výstup S2 se použije když:

- má být přemostěn lichý počet dynamických bezpečnostních jednotek pomocí lichého počtu dynamických bezpečnostních jednotek, tzn. lichého počtu jednotek Tina + Eden + Spot (včetně Tina 5A) – viz výkres HE3824C.
- má být přemostěn sudý počet dynamických bezpečnostních jednotek pomocí sudého počtu dynamických bezpečnostních jednotek, tzn. sudého počtu jednotek Tina + Eden + Spot (včetně Tina 5A) – viz výkres HE3824F.

Výstup S3 se použije když:

- má být přemostěn lichý počet dynamických bezpečnostních jednotek pomocí sudého počtu dynamických bezpečnostních jednotek, tzn. sudého počtu jednotek Tina + Eden + Spot (včetně Tina 5A) – viz výkres HE3824D.
- má být přemostěn sudý počet dynamických bezpečnostních jednotek pomocí lichého počtu dynamických bezpečnostních jednotek, tzn. lichého počtu jednotek Tina + Eden + Spot (včetně Tina 5A) – viz výkres HE3824E.

Celkový počet dynamických bezpečnostních jednotek se vypočte sečtením všech jednotek Eden, Spot a Tina připojených k obvodu Vital. Viz příklady zapojení na schématech HE3824C, D, E, F nebo G.

Technická data – Tina 5A

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	2TLA020054R0400 Tina 5A
Úroveň bezpečnosti	
EN ISO 13849-1	PL e, kategorie 4
EN 62061	SIL 3
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
EN 954-1	kategorie 4
PFH_p	4,50 x 10 ⁻⁹
Napájení	
Provozní napětí	24 V DC±10%
Celkový proudový odběr, A1–A2	Bez přemostění: 10 mA Přemostění pomocí kontrolky 5 W: 240 mA
Zapojení „bypass“	Modul Tina 5A může přemostit max. 30 jednotek Eden/Tina nebo 6 Spot T/R
Časová prodleva t (dovnitř/ven)	t < 60 μs
Napájecí napětí na vstupech/ výstupech za normálního provozu (ochrana je v pořádku), při 24 V DC	Dynamický vstup: 9-13 V (ef. hodnota) Dynamický výstup: 9-13 V (ef. hodnota) Informační výstup: ~ 23 V DC

Všeobecné údaje	
Krytí	IP40 Připojovací blok: IP20
Teplota okolí	-10°C...+55°C
Rozsah vlhkosti	35 až 85% (bez námrazy ani kondenzace vodních par)
Materiál pouzdra	Na bázi polyamidu, Macromelt OM646 (V0)
Konektory	Připojovací bloky s celkem 8 svorkami (2x4)
Montáž	Na lištu DIN 35 mm
Velikost	120x84x22,5 mm (D x Š x V)
Hmotnost	~135 g
Barva	šedá
Schválení podle norem	Evropská směrnice pro strojní zařízení 2006/42/EC EN ISO 12100-1:2003, EN ISO 12100-2:2003, EN 60204-1:2007, EN 954-1:1996, EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005, EN 61496- 1:2004 + A1:2008
Osvědčení	TUV Nord

Přemostění jednotek Eden a Tina

Pokud jeden nebo více snímačů Eden či adaptérů Tina přemostíme modulem Tina 5A, musíme připojit diodu, např. typu 1N4007, anodou na vývod 4 poslední přemostované jednotky. Pokud jeden nebo více jednotek Eden nebo Tina jsou přímo navzájem přemostěny jednou nebo více jednotkami Eden nebo Tina, musí být dioda, např. typu 1N40077 připojena u poslední jednotky v obou smyčkách, s anodou napojenou na vývod 4. Viz příklad na schématu HD3801A. Pokud přemostíme moduly Tina 10A, B nebo C, nebo pokud vzájemně přemostíme více než jednu jednotku, je doporučeno použít typy Tina 5A nebo M12-3M. Viz příklady na schématech HE3824C, D, E, F nebo G.



Zapojení, přívody:

- +A1: + 24 V DC
- Y14: informace o přemostění (bypass)
- L1-L2: kontrolka „bypass“ (nebo rezistor 820 Ω/2W)
- A2: 0 V DC
- S1: Vstup pro dynamický signál
- S2: Výstup pro dynamický signál, transkódovaný
- S3: Výstup pro dynamický signál, dvakrát transkódovaný

Adaptér Tina 6A

Schválení



Použití:

- Monitorování zkratu a přizpůsobení (adaptace) bezpečnostních snímačů k dynamickému bezpečnostnímu obvodu
- Příklad:
 - kontaktní hrany
 - dorazy
 - bezpečnostní rohože

Vlastnosti:

- Celkově zjednodušuje instalovaný systém a přitom zachovává jeho bezpečnostní úroveň
- Stavová indikace LED diodami

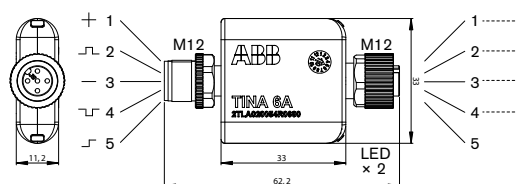


Tina 6A monitoruje zkraty. Používá se jako adaptér, který přizpůsobuje bezpečnostní snímače s bezpečnostními kontaktními pásky a bezpečnostními nášlapnými rohožemi s reléovými

výstupy k dynamickému bezpečnostnímu obvodu. Jednotka je vybavena LED kontrolkou pro stavovou indikaci dynamického bezpečnostního obvodu.

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobu/objednací údaje:	2TLA020054R0600 Tina 6A
Úroveň bezpečnosti	
EN ISO 13849-1	PL e, kategorie 4
EN 62061	SIL 3
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
EN 954-1	kategorie 4
PFH_p	4,50 x 10 ⁻⁹
Napájení	
Provozní napětí	24 V DC+15%,-25%
Celkový proudový odběr	47 mA (57 mA s informačním výstupem) Inform. výstup: max.10 mA
Časová prodleva t (dovnitř/ven)	t < 70 μs
Proud tekoucí přes kontakty bezpečnostního zařízení	12 mA
Zkratový proud mezi kontakty	10 mA
Napájecí napětí na vstupech/ výstupech za normálního provozu (ochrana je v pořádku), při 24 V DC	Dynamický vstup: 9-13 V (ef. hodnota) Dynamický výstup: 9-13 V (ef. hodnota) Informační výstup: ~ 23 V DC
Všeobecné údaje	
Krytí	IP67
Teplota okolí	Skladovací: -30°C...+70°C Provozní: -10°C...+55°C
Rozsah vlhkosti	35 až 85%(bez námrazy ani kondenzace vodních par)
Materiál pouzdra	Na bázi polyamidu, Macromelt OM646 (V0)

Konektory	M12, 5-kolíkový, sameček M12, 5-kolíkový, samička
Velikost	63x31x15 mm (D x Š x V)
Hmotnost	~30 g
Barva	černá
Schválení podle norem	Evropská směrnice pro strojní zařízení 2006/42/EC EN ISO 12100-1:2003, EN ISO 12100-2:2003, EN 60204-1:2007, EN 954-1:1996, EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005



5-kolíkový M12, sameček

1. +24 V DC
2. Dynamický vstupní signál
3. 0 V DC
4. Dynamický výstupní signál
5. Informace

5-kolíkový M12, samička

1. Bezpečnostní obvod A1-A2
2. Bezpečnostní obvod A1-A2
3. Bezpečnostní obvod B1-B2
4. Bezpečnostní obvod B1-B2
5. Nepoužit

Adaptér Tina 7A

Schválení



Použití:

- Přizpůsobení bezpečnostních snímačů s mechanickými kontakty k dynamickému bezpečnostnímu obvodu
- Příklad:
 - Nouzové vypínací prvky, nouzová vypínací tlačítka
 - Spínače
 - Světelné závory/světelné clony s reléovými výstupy

Vlastnosti:

- Celkově zjednodušuje instalovaný systém a přitom zachovává jeho bezpečnostní úroveň
- Stavová indikace LED diodami
- Jednoduchá instalace na lištu DIN 35 mm do přístrojových skříní

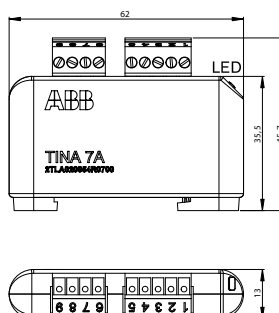
Tina 7A je adaptér, který přizpůsobuje bezpečnostní snímače s mechanickými kontakty, např. nouzové vypínací prvky, spínače a světelné clony/světelné mříže s vlastními reléovými výstupy k dynamickému bezpečnostnímu obvodu. Adaptér je

navržen tak, aby jej bylo možno instalovat do přístrojové skříně a namontovat přímo na lištu DIN 35 mm. Vodiče se přímo připojují ke šroubovým svorkám.



Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	2TLA020054R0700 Tina 7A
Úroveň bezpečnosti	
EN ISO 13849-1	PL e, kategorie 4
EN 62061	SIL 3
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
EN 954-1	kategorie 4
PFH_D	4,50 x 10 ⁻⁹
Napájení	
Provozní napětí	24 V DC+15%, -25%
Celkový proudový odběr	47 mA (57 mA s informačním výstupem)
Časová prodleva t (dovnitř/ven)	Inform. výstup: max.10 mA t < 70 μs
Proud tekoucí přes kontakty bezpečnostního zařízení	12 mA
Zkratový proud mezi kontakty	10 mA
Napájecí napětí na vstupech/ výstupech za normálního provozu (ochrana je v pořádku), při 24 V DC	Dynamický vstup: 9-13 V (ef. hodnota) Dynamický výstup: 9-13 V (ef. hodnota) Informační výstup: ~ 23 V DC
Všeobecné údaje	
Krytí	IP20
Teplota okolí	Skladovací: -30°C...+70°C Provozní: -10°C...+55°C
Rozsah vlhkosti	35 až 85% (bez námrazy ani kondenzace vodních par)
Materiál pouzdra	Na bázi polyamidu, Macromelt OM646 (V0)

Konektory	5-kolíkový připojovací blok (napájení, dynamický vstup/výstup, informační vývod) 4-kolíkový připojovací blok (bezpečnostní smyčka A1-A2, B1-B2)
Instalace	na lištu DIN
Velikost	61x46x14 (DxŠxV)
Hmotnost	~35 g
Barva	černá
Schválení podle norem	Evropská směrnice pro strojní zařízení 2006/42/EC EN ISO 12100-1:2003, EN ISO 12100-2:2003, EN 60204-1:2007, EN 954-1:1996, EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005
Osvědčení	TÜV Nord



- Připojovací blok:**
1. +24V DC
 2. Dynamický vstupní signál
 3. 0 V DC
 4. Dynamic ký výstupní signál
 5. Informační výstup
 6. Bezpečnostní obvod A1-A2
 7. Bezpečnostní obvod A1-A2
 8. Bezpečnostní obvod B1-B2
 9. Bezpečnostní obvod B1-B2

Připojovací blok Tina 8A

Schválení



Použití:

- Připojovací blok pro až osm bezpečnostních snímačů, přizpůsobených k dynamickému bezpečnostnímu obvodu.

Vlastnosti:

- Zjednodušuje kabeláž a snižuje náklady na vodičové připojení.
- Umožňuje připojení až čtyř větví s bezpečnostními snímači k dynamickému bezpečnostnímu obvodu.



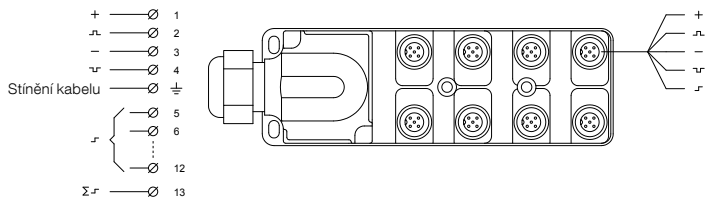
Tina 8A je připojovací adaptér s osmi M12 pětikolíkovými konektory. Používá se pro připojení většího počtu bezpečnostních snímačů s konektory M12, které pak připojíme jediným kabelem ke kontroléru/programovatelnému logickému automatu.

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	2TLA020054R0500 Tina 8A
Úroveň bezpečnosti	
EN ISO 13849-1	PL e, kategorie 4
EN 62061	SIL 3
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
EN 954-1	kategorie 4
PFH_D	4,50 x 10 ⁻⁹
Napájení	
Provozní napětí	24 V DC+15%,-25%
Celkový proudový odběr	15 mA (25 mA s informačním výstupem)
Časová prodleva t (dovnitř/ven)	Inform. výstup: max.10 mA t < 60 μs
Napájecí napětí na vstupech/ výstupech za normálního provozu	Dynamický vstup: 9-13 V (ef. hodnota) Dynamický výstup: 9-13 V (ef. hodnota)
(ochrana je v pořádku), při 24 V DC	Informační výstup: ~ 23 V DC

Všeobecné údaje	
Krytí	IP67
Teplota okolí	Skladovací: -30°C...+70°C Provozní: -10°C...+55°C
Rozsah vlhkosti	35 až 85% (bez námrazy ani kondenzace vodních par)
Materiál pouzdra	Na bázi polyamidu, Macromelt OM646 (V0)
Konektory	5-kolíkový M12 (8x) 13-kolíkový připojovací blok
Velikost	149x50x43 (DxŠxV)
Hmotnost	~140 g
Barva	černá

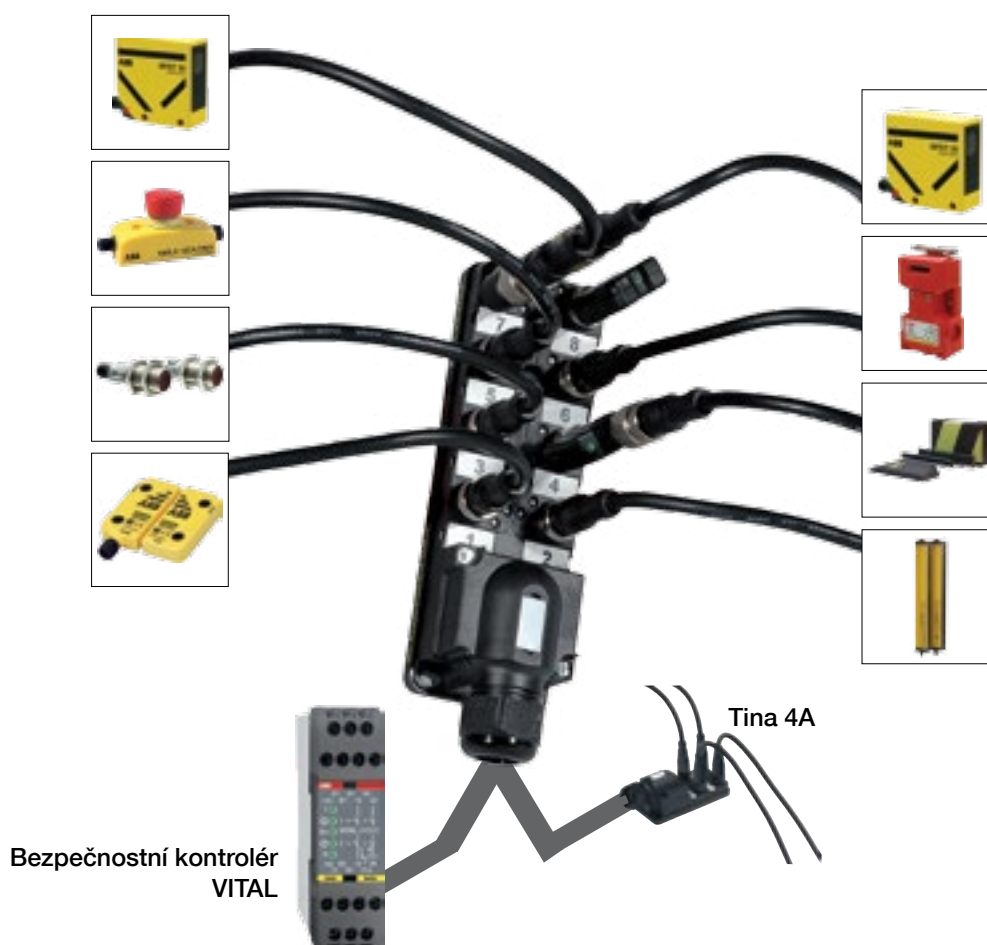
Tím se zjednoduší kabeláž a sníží náklady na vodičové připojení. Větší počet připojovacích bloků je možno připojit k automatu Vital/Pluto. Záslepovací koncovka Tina 1A se pak zasune do nepoužitých konektorů M12.

Schválení podle norem	Evropská směrnice pro strojní zařízení 2006/42/EC EN ISO 12100-1:2003, EN ISO 12100-2:2003, EN 60204-1:2007, EN 954-1:1996, EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005
Osvědčení	TÜV Nord



Připojovací blok	5-kolíkový konektor M12, samička (x8)
1. +24 V DC	1. +24 V DC
2. Dynamický vstupní signál	2. Dynamický vstupní signál
3. 0 V DC	3. 0 V DC
4. Dynamický výstupní signál	4. Dynamický výstupní signál
5. Informační výstup (kontakt #1)	5. Informace
6. Informační výstup (kontakt #2)	
7. Informační výstup (kontakt #3)	
8. Informační výstup (kontakt #4)	
9. Informační výstup (kontakt #5)	
10. Informační výstup (kontakt #6)	
11. Informační výstup (kontakt #7)	
12. Informační výstup (kontakt #8)	
13. Souhrnná informace (kontakt #1-8)	

Příklady připojení bezpečnostních snímačů k adaptéru Tina 8A



5

Připojení 1

K adaptéru Tina je přímo připojen jeden bezkontaktní snímač Eden. Stav tohoto snímače je zobrazován LED kontrolkou na snímači Adam. Signál stavového informačního výstupu je také připojen k adaptéru Tina 8A.

Připojení 2

Jedna bezpečnostní světelná závora Focus je připojena k adaptéru Tina 8A přes světelnou mříž Tina 10A. Výstup z Tina 10A je vyveden přes konektor M12. Propojení mezi Tina 10A a Tina 8A je provedeno kabelem s konektory M12 na obou koncích. Tina 10A obsahuje dvě stavové LED kontrolky, které indikují stav světelné mříže. Stavový informační signál ze stejné Tina 10A je přiveden do adaptéru Tina 8A. Tina 10A a vysílač Focus jsou propojeny přes M12-3B do Tina 8A.

Připojení 3

Světelná závora Spot 10 je připojena přímo do adaptéru Tina 8A. „Y“ rozbočovač M12-3B pro konektorové koncovky M12 je připojen k vysílači a přijímači. Stavový informační signál na LED Spot je také připojen do Tina 8A.

Připojení 4

Bezpečnostní rohož pro (stejná pro bezpečnostní pásek a bezpečnostní nárazník) je připojena přes Tina 6A do Tina 8A. Dvě LED kontrolky na Tina 6A ukazují stav nášlapné rohože. Stavový informační signál ze stejného adaptéru je připojen do Tina 8A.

Připojení 5

Jeden nouzový vypínač Smile je připojen k adaptéru Tina 8A. Informace zobrazená LED kontrolkou na Smile je také připojena k zakončovacímu bloku na Tina 8A.

Připojení 6

Bezpečnostní blokovací spínač je připojen přes Tina 3A, instalovaný přímo na tomto spínači. Výstup z Tina 3A je proveden přes konektor M12. Propojení mezi Tina 3A a Tina 8A se proto dá jednoduše provést kabelem s konektory M12 na obou koncích. Adaptér Tina 3A obsahuje LED kontrolku, která ukazuje stav spínače. Stejný informační signál je připojen na Tina 8A.

Připojení 7

Světelná závora Spot 35 – vysílač a přijímač – je připojena přímo k adaptéru Tina 8A přes konektor M12-3B“Y“. Stavová informace zobrazená pomocí LED na světelné závoře Spot je také připojena k adaptéru Tina 8A.

Připojení 8

Zaslepovací koncovka Tina 1A musí být použita u těch vstupů Tina 8A, k nimž není připojen žádný snímač. Zaslepovací koncovka zakončuje bezpečnostní obvod.

Pozn.: všechny vstupní konektory na adaptéru Tina 8A musí být připojeny ke snímačům nebo musí být opatřeny koncovkou Tina 1A.

Adaptér

Tina 10 A/B/C

Schválení



Použití:

- Přizpůsobení bezpečnostních snímačů s výstupy OSSD k dynamickému bezpečnostnímu obvodu.

Příklad:

- světelná clona/světelná závora Focus

Vlastnosti:

- Zjednodušuje systém a přitom zachovává úroveň bezpečnosti
- Indikace stavovými diodami LED



5

Tina 10A/B/C jsou tři připojovací jednotky s konektory M12, které usnadňují připojení světelné clony nebo světelné závory Focus s výstupy OSSD k dynamickým bezpečnostním obvodům kontrolérů Vital a Pluto. Tím se umožní externí propojení zařízení s konektory M12 pomocí kabelů s koncovkami M12, sníží potřeba připojovacích kabelů a interních spojů v pouzdru přístroje. Tina 10A/B/C má LED kontrolky pro indikaci funkce, které svítí zeleně, červeně nebo blikají zeleně/červeně.

Tina 10A: obsahuje dva konektory M12, z nichž jeden je připojen k Vital/Pluto a druhý ke světelné cloně/vstupu světelné závory Focus. Viz příklady zapojení na obrázcích HH3300F, HR7000L-01.

Tina 10B: obsahuje tři konektory M12, které se připojují následujícím způsobem: jeden k Vital/Pluto, druhý ke světelné cloně/vstupu světelné závory Focus, třetí ke světelné cloně/vstupu světelné závory Focus. Viz příklady zapojení HH3302D, HR7000L-01.

Tina 10C: obsahuje tři konektory M12, které se připojují následujícím způsobem: jeden k Vital/Pluto, druhý ke světelné cloně/vstupu světelné závory Focus, třetí ke světelné cloně/vstupu světelné závory Focus. Viz příklady zapojení HH3302D, HR7000L-01.

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	Tina 10A – 2TLA020054R1200 Tina 10B – 2TLA020054R1300 Tina 10C – 2TLA020054R1600
Úroveň bezpečnosti	
EN ISO 13849-1	PL e, kategorie 4
EN 62061	SIL 3
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
EN 954-1	kategorie 4
PFH_b	4,50 x 10 ⁻⁹
Napájení	
Provozní napětí	24 V DC+15%, -25%
Celkový proudový odběr	60 mA (70 mA s informačním výstupem) Inform. výstup: max.10 mA
Časová prodleva t (dovnitř/ven)	t < 120 μs
Napájecí napětí na vstupech/	Dynamický vstup: 9-13 V (ef. hodnota)
výstupech za normálního provozu	Dynamický výstup: 9-13 V (ef. hodnota)
(ochrana je v pořádku), při 24 V DC	Informační výstup: ~ 23 V DC
Všeobecné údaje	
Krytí	IP67
Teplota okolí	Skladovací: -30°C...+70°C Provozní: -10°C...+55°C
Rozsah vlhkosti	35 až 85% (bez námrazy ani kondenzace vodních par)
Materiál pouzdra	Na bázi polyamidu, Macromelt OM646 (V0)
Velikost	149x50x43 (DxŠxV)
Hmotnost	~40 g
Barva	černá
Jeden vstup	
Max. počet Tina 10A/B/C:	2

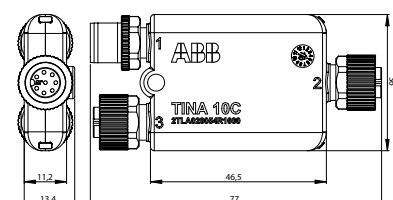
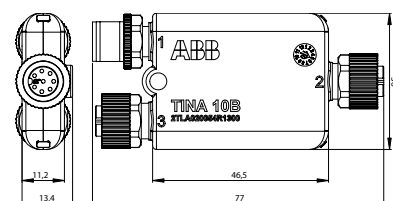
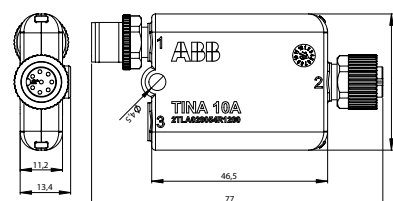
Konektory

1ina 10A	1: pro Vital nebo Pluto 2: pro vstup Focusu
Tina 10B	1: pro Vital nebo Pluto 2: pro vstup Focusu 3: Pro resetovací jednotku
1ina 10C	1: pro Vital nebo Pluto 2: pro vstup Focusu 3: pro výstup Focusu

Schválení podle norem

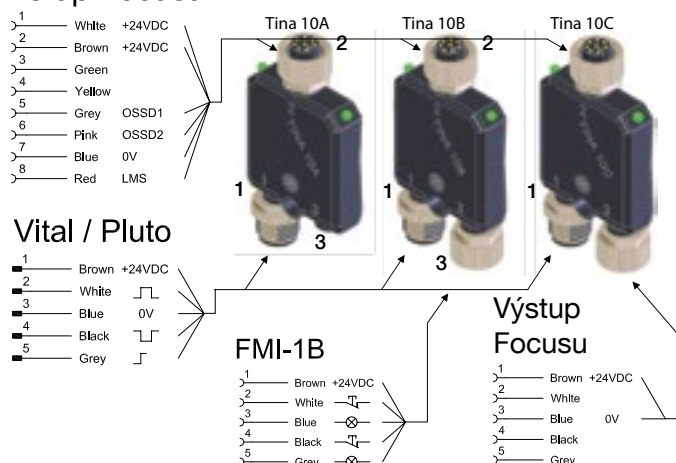
Evropská směrnice pro strojní zařízení 2006/42/EC
EN ISO 12100-1:2003,
EN ISO 12100-2:2003,
EN 60204-1:2007,
EN 954-1:1996,
EN ISO 13849-1:2008,
EN 62061:2005,
EN 61496-1:2004 + A1:2008
TÜV Nord 

Osvědčení



Přívody 10A, 10B a 10C

Vstup Focusu



Připojovací blok Tina 11A

Schválení



Použití:

- Připojovací blok pro připojení dvou bezpečnostních snímačů s 5-kolíkovými konektory M12
- Adaptér pro dynamický bezpečnostní obvod.

Vlastnosti:

- Zjednodušuje kabeláž a snižuje náklady na vodičové připojení.
- Umožňuje připojení dvou bezpečnostních snímačů k dynamickému bezpečnostnímu obvodu.



Tina 11A je zakončovací blok se dvěma 5-kolíkovými konektory M12. Používá se pro připojení dvou bezpečnostních snímačů s konektory M12 k regulátoru nebo programovatelnému automatu (PLC), po jediném kabelu. Tím se zjednoduší kabeláž a sníží náklady na připojení. K Vital/Pluto je možno připojit větší počet připojovacích bloků.

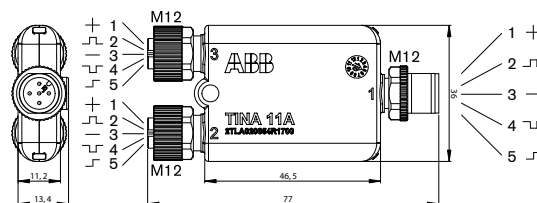
Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výroby/objednací údaje:	2TLA020054R1700 Tina 11A
Úroveň bezpečnosti	
EN ISO 13849-1	PL e, kategorie 4
EN 62061	SIL 3
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
EN 954-1	kategorie 4
PFH_D	4,50 x 10 ⁻⁹
Napájení	
Provozní napětí	24 V DC+15%,-25%
Celkový proudový odběr	17 mA (27 mA s informačním výstupem)
Časová prodleva t (dovnitř/ven)	Inform. výstup: max.10 mA t < 60 μs
Napájecí napětí na vstupech/ výstupech za normálního provozu	Dynamický vstup: 9-13 V (ef. hodnota) Dynamický výstup: 9-13 V (ef. hodnota)
(ochrana je v pořádku), při 24 V DC	Informační výstup: ~ 23 V DC
Všeobecné údaje	
Krytí	IP67
Teplota okolí	Skladovací: -30°C...+70°C Provozní: -10°C...+55°C
Rozsah vlhkosti	35 až 85% (bez námrazy ani kondenzace vodních par)
Materiál pouzdra	Na bázi polyamidu, Macromelt OM646 (V0)
Konektory	Výstup: 5-kolíkový M12, sameček (č. 2) Vstup: 5-kolíkový M12, samička (č. 1,3)
Velikost	74x36x11 mm (DxŠxV)
Hmotnost	~40 g
Barva	černá

Schválení podle norem

Evropská směrnice pro strojní zařízení 2006/42/EC
EN ISO 12100-1:2003,
EN ISO 12100-2:2003,
EN 60204-1:2007,
EN 954-1:1996,
EN ISO 13849-1:2008,
EN 62061:2005

Osvědčení

TÜV Nord



5-kolíkový konektor M12, samička (kontakt #2-3)

1. + 24 V DC
2. Dynamický vstupní signál
3. 0 V DC
4. Dynamický výstupní signál
5. Informace

5-kolíkový konektor M12, sameček (kontakt #1)

1. + 24 V DC
2. Dynamický vstupní signál
3. 0 V DC
4. Dynamický výstupní signál
5. Souhrnná informace (kontakt #2-3)

Připojovací blok Tina 12A

Schválení



Použití:

- Připojovací blok pro připojení dvou bezpečnostních snímačů s 8-kolíkovými konektory M12
- Adaptér pro dynamický bezpečnostní obvod.
- Příklad:
 - zámky Dalton Magne
 - Knox

Vlastnosti:

- Zjednodušuje kabeláž a snižuje náklady na vodičové připojení.
- Umožňuje připojení dvou bezpečnostních snímačů k dynamickému bezpečnostnímu obvodu.

Tina 12A je připojovací blok se dvěma 8-kolíkovými konektory M12. Používá se pro připojení dvou procesních zámků Dalton nebo Magne 2A/B se zabudovanými snímači Eden ke kontroléru (PLC), pomocí jediného kabelu. Tím se zjednoduší kabeláž a sníží náklady na připojení.

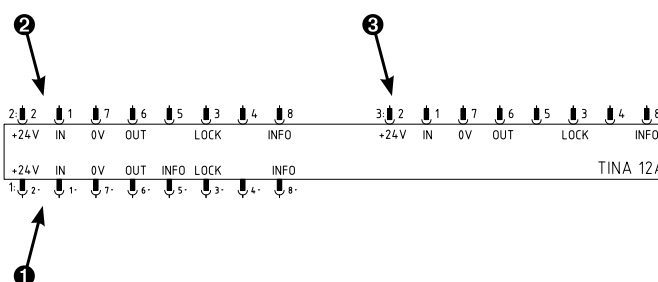
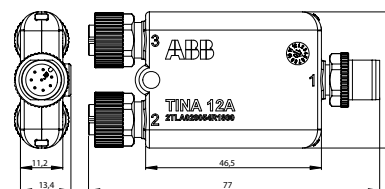


K Vital/Pluto je možno připojit větší počet připojovacích bloků. Tina 12A má tři 8-kolíkové kontakty M12, které se připojují k:

- 1: Pluto/Vital, informační signál pro snímače a zámky, blokovací signály
- 2: Dalton s Eden č. 1
- 3: Dalton s Eden č. 2

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednávací údaje:	2TLA020054R1800 Tina 12A
Úroveň bezpečnosti	
EN ISO 13849-1	PL e, kategorie 4
EN 62061	SIL 3
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
EN 954-1	kategorie 4
PFH_D	4,50 x 10 ⁻⁹
Napájení	
Provozní napětí	24 V DC+15%, -25%
Celkový proudový odběr	60 mA (70 mA s informačním výstupem)
	Inform. výstup: max.10 mA
Časová prodleva t (dovnitř/ven)	t < 60 μs
Napájecí napětí na vstupech/ výstupech za normálního provozu (ochrana je v pořádku), při 24 V DC	Dynamický vstup: 9-13 V (ef. hodnota) Dynamický výstup: 9-13 V (ef. hodnota) Informační výstup: ~ 23 V DC
Všeobecné údaje	
Krytí	IP67
Teplota okolí	Skladovací: -30°C...+70°C Provozní: -10°C...+55°C
Rozsah vlhkosti	35 až 85% (bez námrazy ani kondenzace vodních par)
Materiál pouzdra	Na bázi polyamidu, Macromelt OM646 (V0)
Konektory	K Vital/Pluto: M12, 8-pólový sameček (č.2) Z bezpečnostního prvku: M12, 8-pólový samička (č. 1,3)

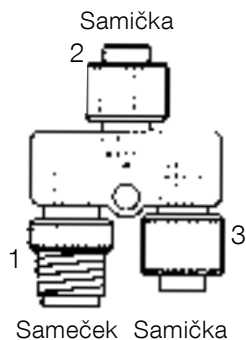
Velikost	74x36x11 mm (DxŠxV)
Hmotnost	~40 g
Barva	černá
Schválení podle norem	Evropská směrnice pro strojní zařízení 2006/42/EC EN ISO 12100-1:2003, EN ISO 12100-2:2003, EN 60204-1:2007, EN 954-1:1996, EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005
Osvědčení	TÜV Nord



Příslušenství

„Y“ rozbočovač s konektory M12 a připojovací modul M12 se šroubovými konektory

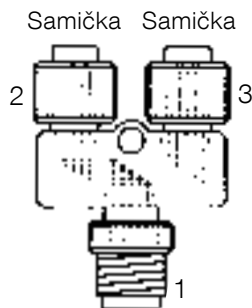
M12-3A



Sameček Samička

Viz příklady zapojení na schématu
HA3306C, D – kap. 3
HH3300A, D – kap. 3

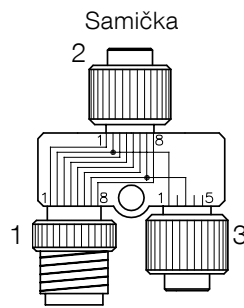
M12-3B



Sameček

Viz příklady zapojení na schématu
HA3306C, D.
HH3300D, F.
HH3302D – kap. 3

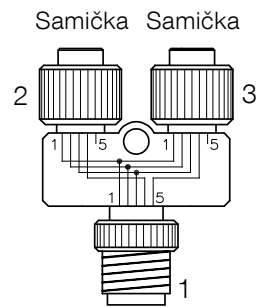
M12-3D



Sameček Samička

Viz příklady zapojení na schématu
HH0008A- kap. 5
HR7000O, L – kap. 4

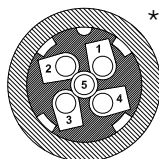
M12-3E



Sameček

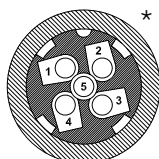
Viz příklady zapojení na schématu
HB0001A, 2A, 4A a 6A – kap. 3.

M12-C01



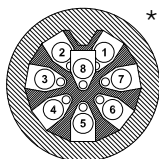
Samička

M12-C02



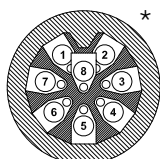
Sameček

M12-C03

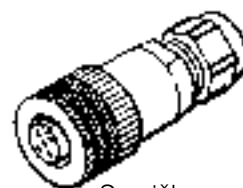


Samička

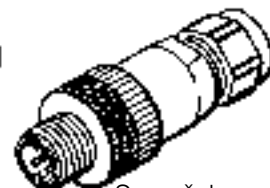
M12-C04



Sameček



Samička



Sameček

*Příklady aplikací – viz seznam výrobků

Vodičové připojení

Mnohé z výrobků ABB Jokab Safety jsou připojovány standardními konektory M12. Tento způsob usnadňuje instalaci, šetří čas a také výrazně snižuje riziko nesprávného připojení.

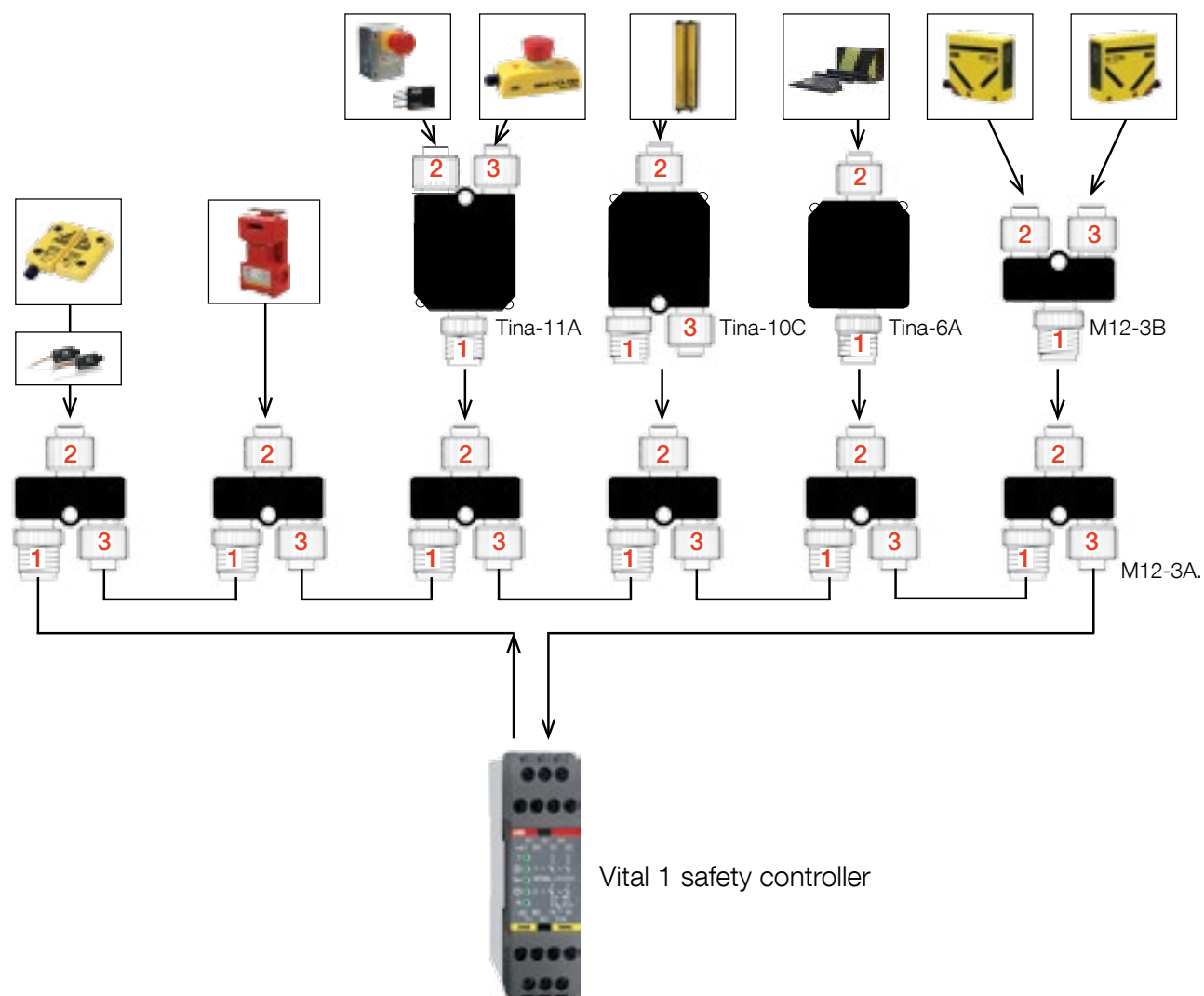
Za tím účelem byly vyvinuty kabely s 5 vodiči (5x0,34 mm² + stínění) nebo 8 vodiči (8x0,34 mm² + stínění), které mají řadu výhod. Jsou dodávány v jakýchkoli délkách, v různých standardních délkách, s kompaktními přímými nebo pod úhlem lomenými konektory typu „sameček“ nebo „samička“. Typy C9 a C13 jsou zejména vhodné pro zakončovací bloky Tina 4A a Tina 8A. Mají silnější vodiče (0,75 mm²) pro napájení a tenčí (0,5 mm²) pro ostatní vodiče a jsou stíněné. Konkrétní varianty – viz seznam součástek.

Výhody:

- Připojovací průřez 0,34 mm²
- Vždy kabel se stíněním
- Stínění se vždy připojuje k zápornému pólu v konektorech typu „sameček“
- Vodicí kolík u malého konektoru je označen dobře identifikovatelnou šipkou ve vybrání
- PVC kabel
- Kabely k dispozici v jakýchkoli délkách

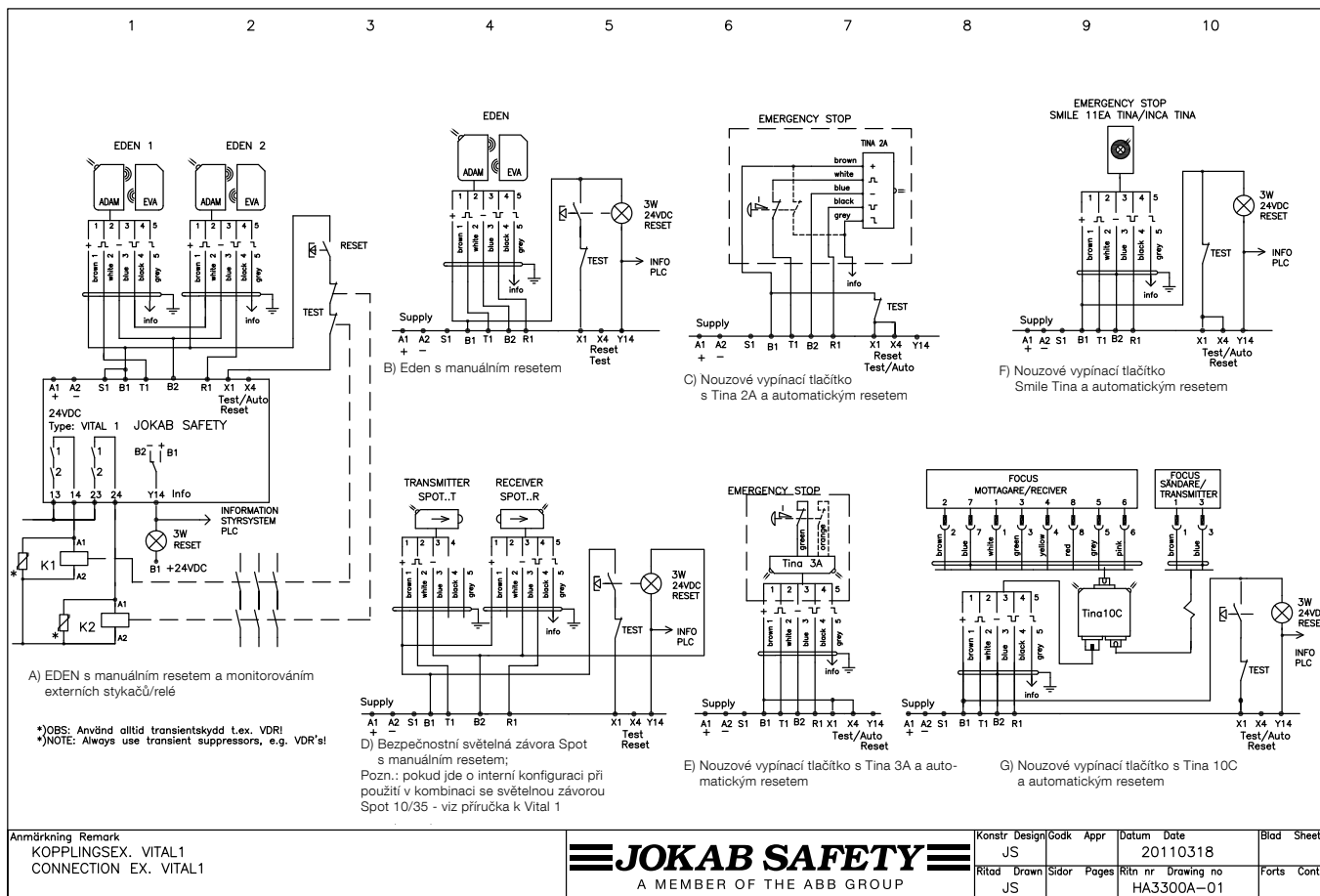


Příklad připojení bezpečnostních snímačů pomocí rozbočky „Y“



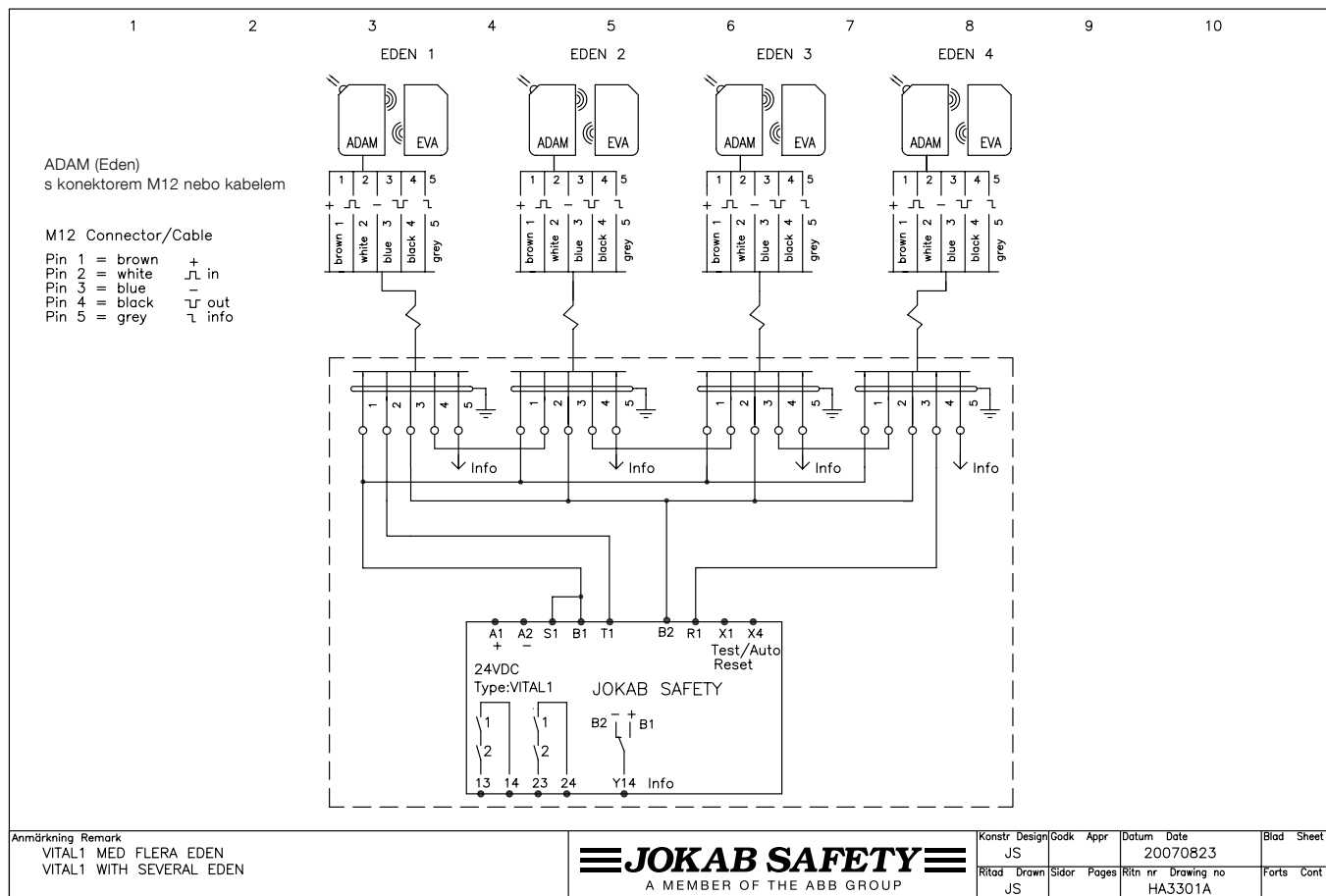
Příklady zapojení

HA3300A-01	Příklad připojení kontroléru Vital 1	5/41
HA3301A	Vital 1 s několika snímači Eden	5/41
HA3302A	Vital 1 a Tina 4A se 4 snímači Eden	5/42
HA3302B-01	Vital 1 a 2 zakončovací bloky Tina 4A a 4 snímače Eden + nouzové vypínací tlačítko	5/42
HA3303A	Vital 1 s nouzovým vypínacím tlačítkem/Tina 2A	5/43
HA3304A	Vital 1 s nouzovým vypínacím tlačítkem/Tina 3A	5/43
HA3305A	Vital 1 se snímačem Eden a světelnou mříží Focus/Tina 10 C	5/44
HA3306C	Vital 1 se 2 světelnými závorami Spot	5/44
HA3306D	Vital 1 se 3 světelnými závorami Spot	5/45
HA3307A	Vital 1 se snímačem Eden, světelnou mříží/Tina 3A a nouzovým vypínacím tlačítkem/Tina 7A	5/45
HD3800A-01	Vital 1 s bezpečnostní světelnou závorou Spot	5/46
HD3801A-01	Vital 1, sériové a paralelní připojení	5/46
HE3811B-01	Bezpečnostní světelná závora Spot s časově omezeným zpětným nastavením (resetem)	5/47
HE3824C-01	Světelná závora s časově omezeným přemostěním (bypass) 0,2–40 s	5/47
HE3824D-01	Eden a přemostěná světelná závora se snímačem Eden	5/48
HE3824E-01	Světelné závory s časově omezeným přemostěním 0,2–40 s	5/48
HE3824F-01	Eden a 2 přemostovací světelné závory se snímačem Eden	5/49
HE3824G-01	Eden a 2 samostatně přemostěné světelné závory	5/49
HH3300A	Vital 1 s různými druhy bezpečnostních zařízení a konektory M12-3A	5/50
HH3300D	Vital 1 s připojovacím blokem Tina 4A a různými druhy bezpečnostních zařízení	5/50
HH3302D-01	Vital 1 s Tina 8A a různými druhy bezpečnostních zařízení	5/51
HH3301E-01	Příklad zapojení Vital 1	5/51
HH3400A2	Řešení na bázi Vital 1	5/52
HB0005A-01	Vital se snímačem Eden a nouzovým vypínacím tlačítkem Inca, se samostatným zpětným nastavením (resetem)	5/52
HB0006A-01	Vital se 4 jednotkami Eden + reset přes M12-3E a Tina 4A	5/53
HB0007A	Vital se dvěma zámky Dalton, přes Tina 12 A	5/53
HB0001A-01	Pluto s nouzovým vypínacím tlačítkem Smile + reset přes M12-3A a Adam přes Tina 4A	5/54
HB0002A-01	Pluto s pěti snímači Eden pro dvě zóny, přes M12-3E a Tina 4A	5/54
HB0003A-01	Pluto s nouzovými vypínacími tlačítky Smile a Inca, přes Tina 11A a Tina 4A	5/55
HB0004A	Pluto s různými zónami pro Eden + reset, a dva snímače Eden, přes M12-3E	5/55
HH3301D-01	Příklad zapojení – Vital 1 a Tina 8A s různými druhy bezpečnostních prvků	5/56



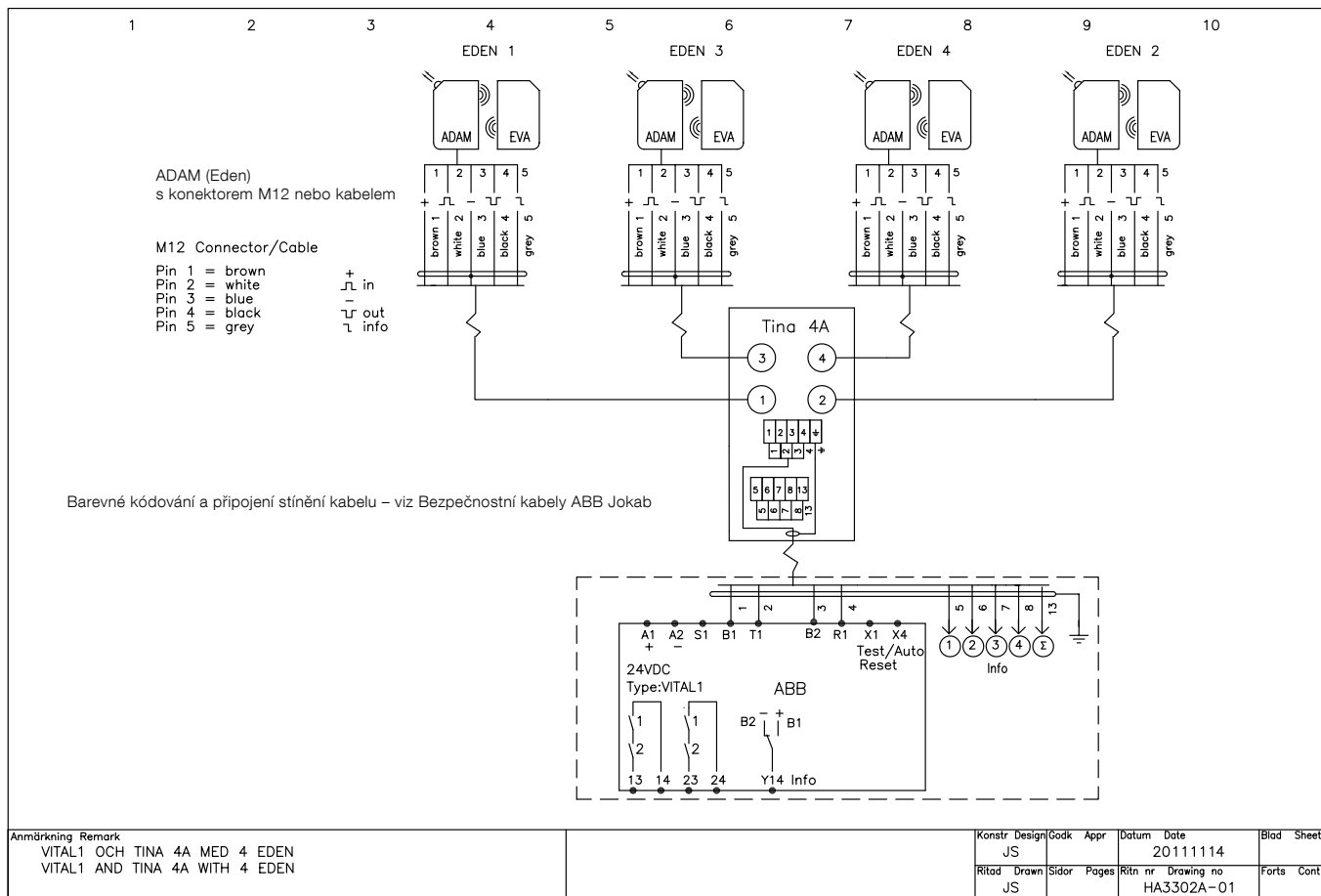
Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HA3301A Vital 1 s několika snímači Eden



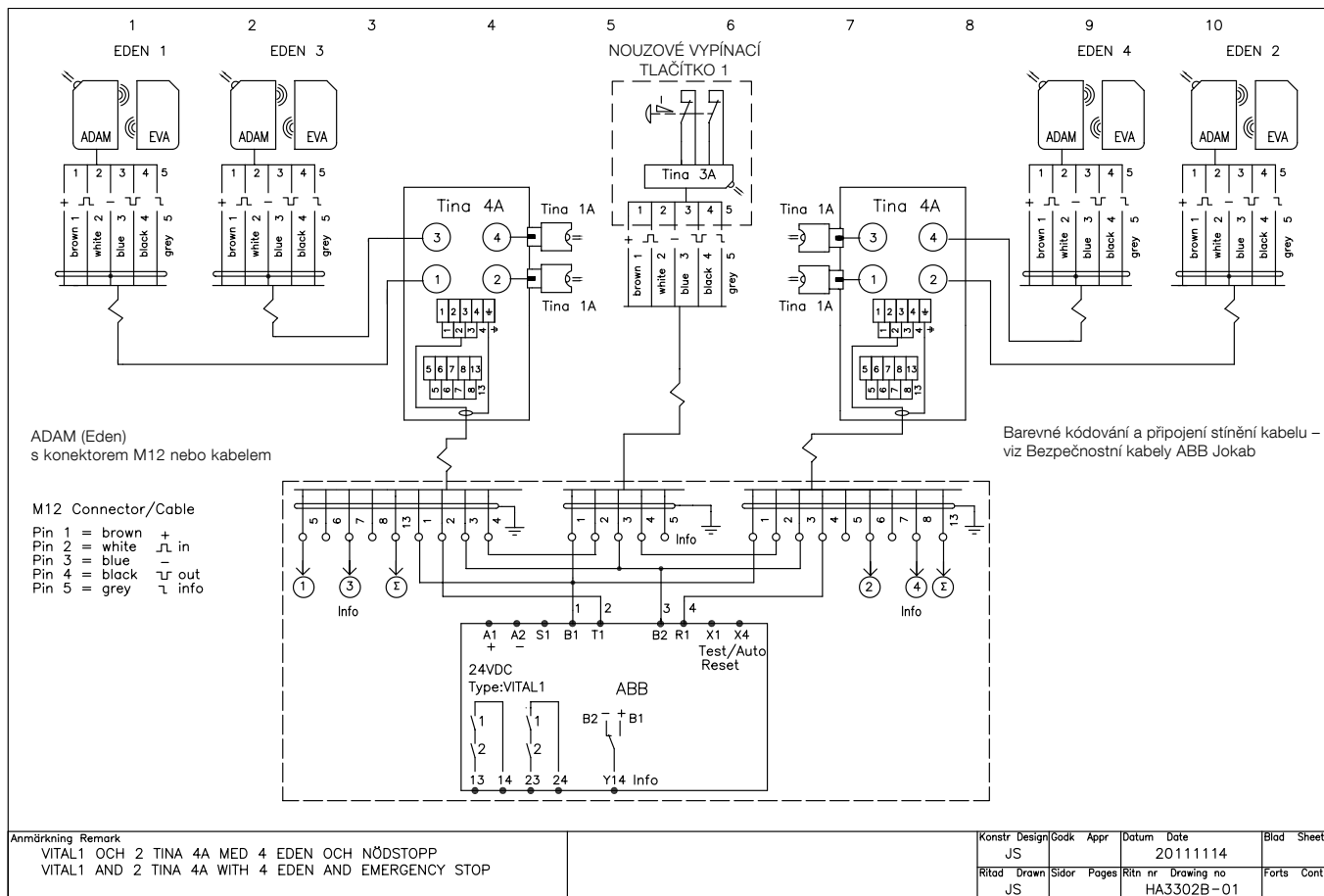
Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HA3302A Vital 1 a Tina 4A se 4 snímači Eden



Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrzeny, bez předchozího oznámení.

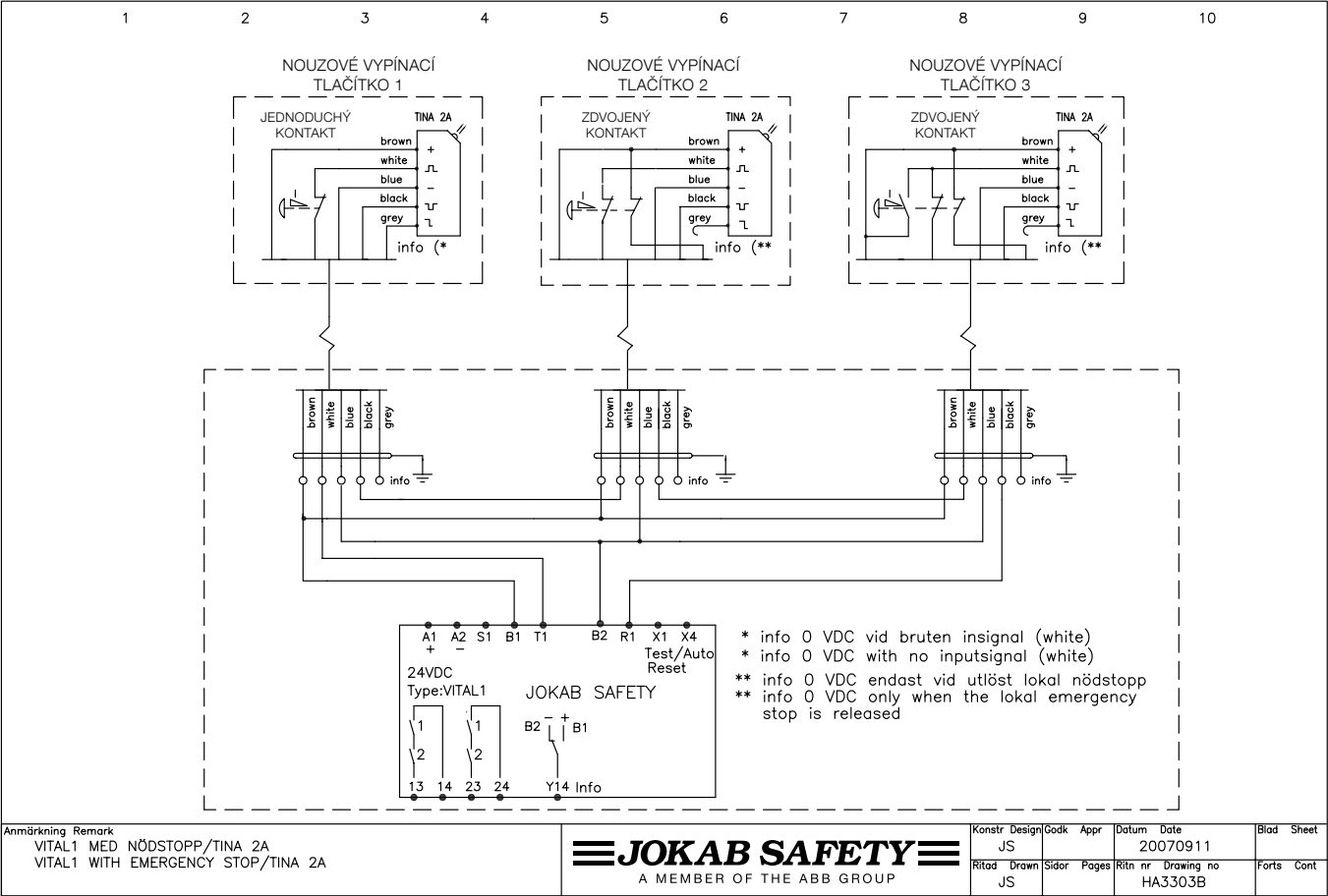
HA3302B-01 Vital 1 a 2 zakončovací bloky Tina 4A a 4 snímače Eden + nouzové vypínací tlačítko



Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrzeny, bez předchozího oznámení.

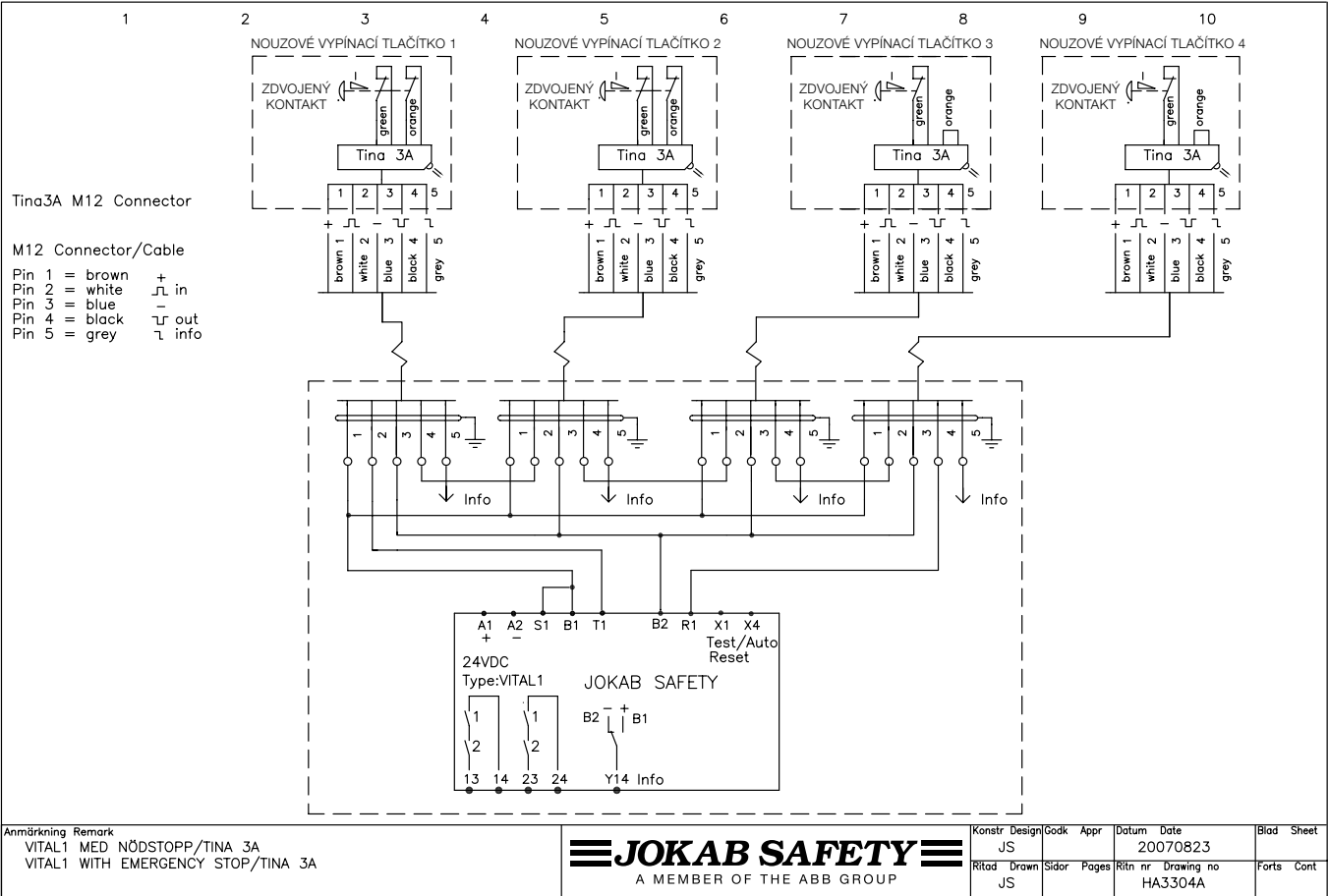
HA3303A Vital 1 s nouzovým vypínacím tlačítkem/Tina 2A

5



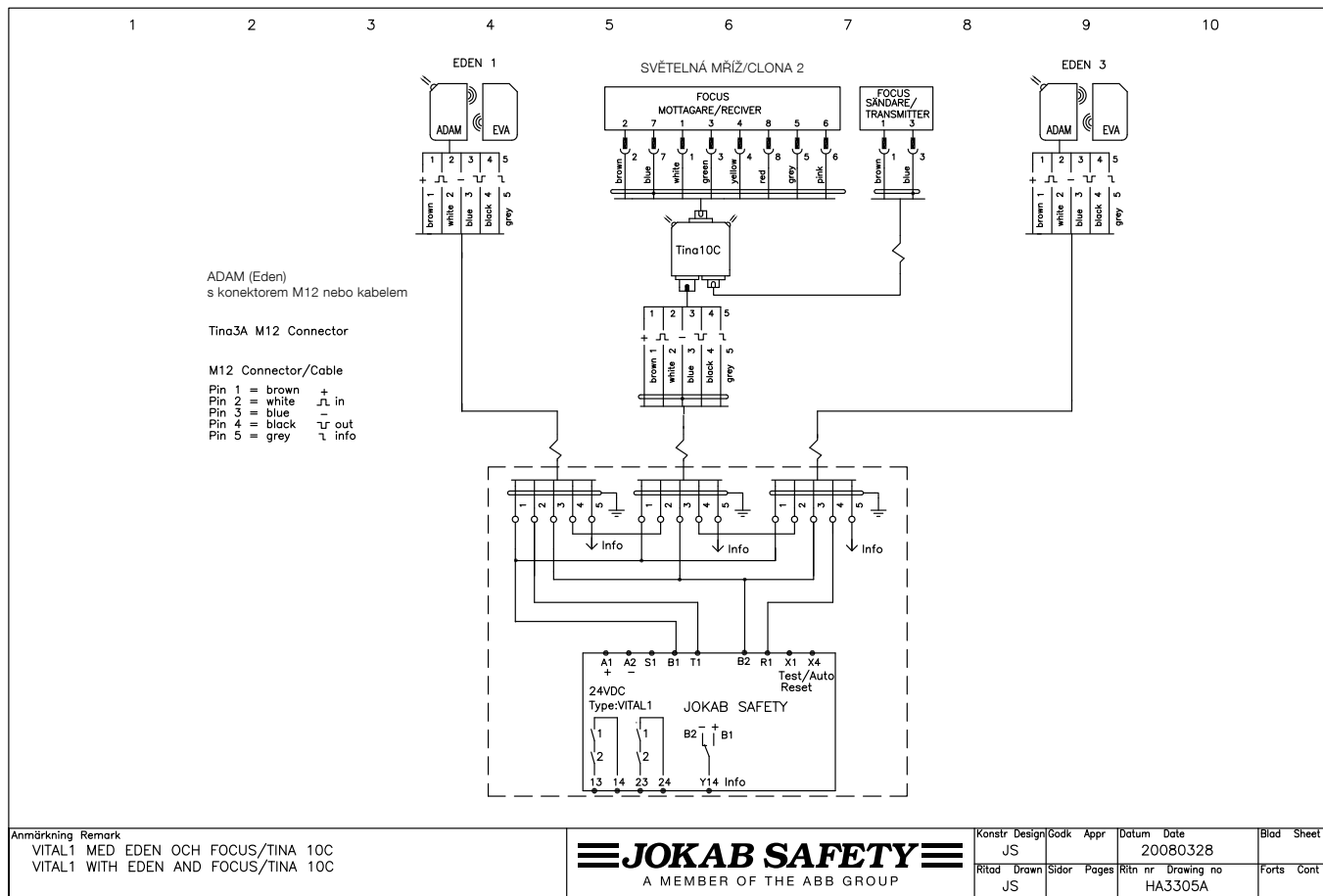
Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HA3304A Vital 1 s nouzovým vypínacím tlačítkem/Tina 3A



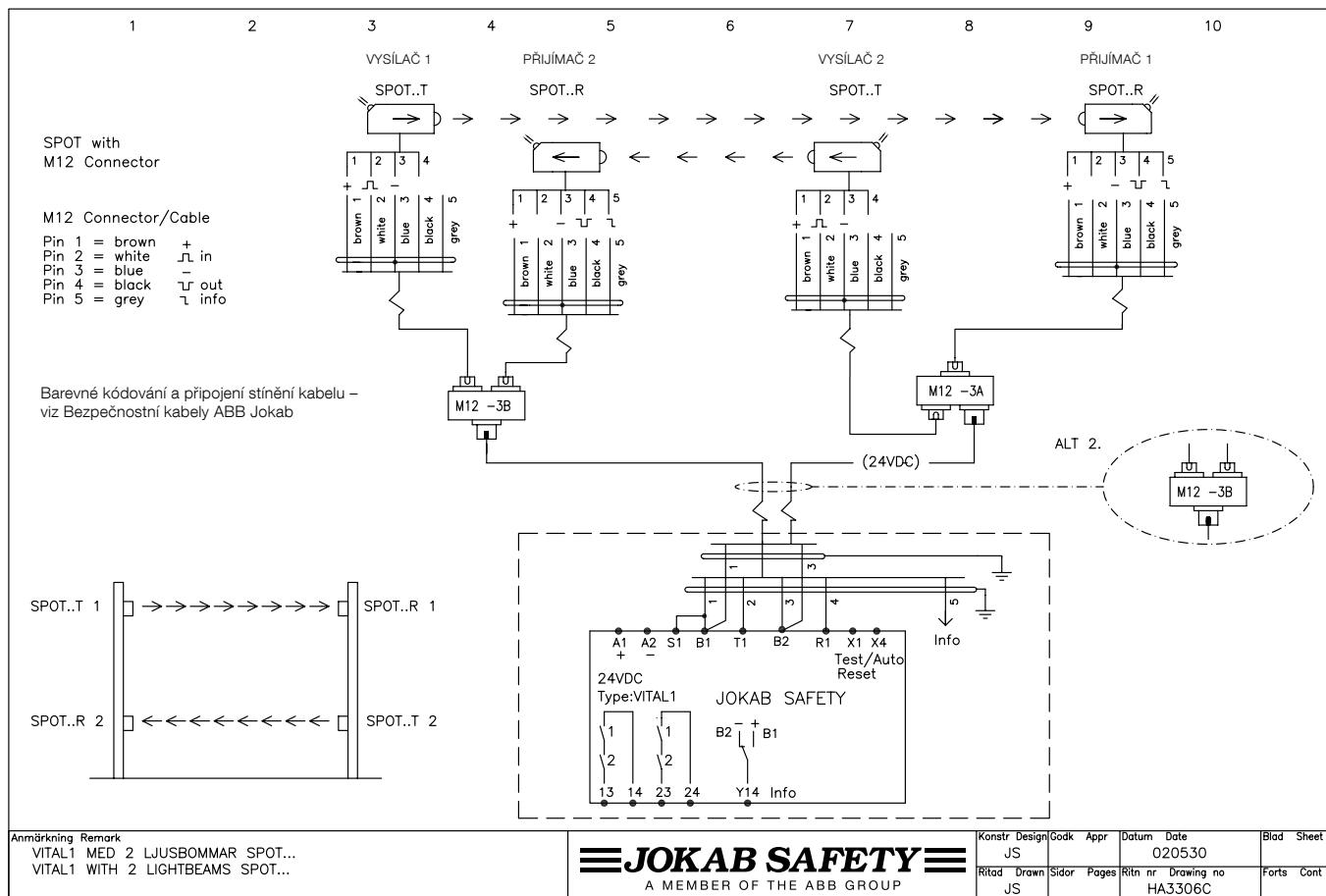
Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HA3305A Vital 1 se snímačem Eden a světelnou mříží Focus/Tina 10 C



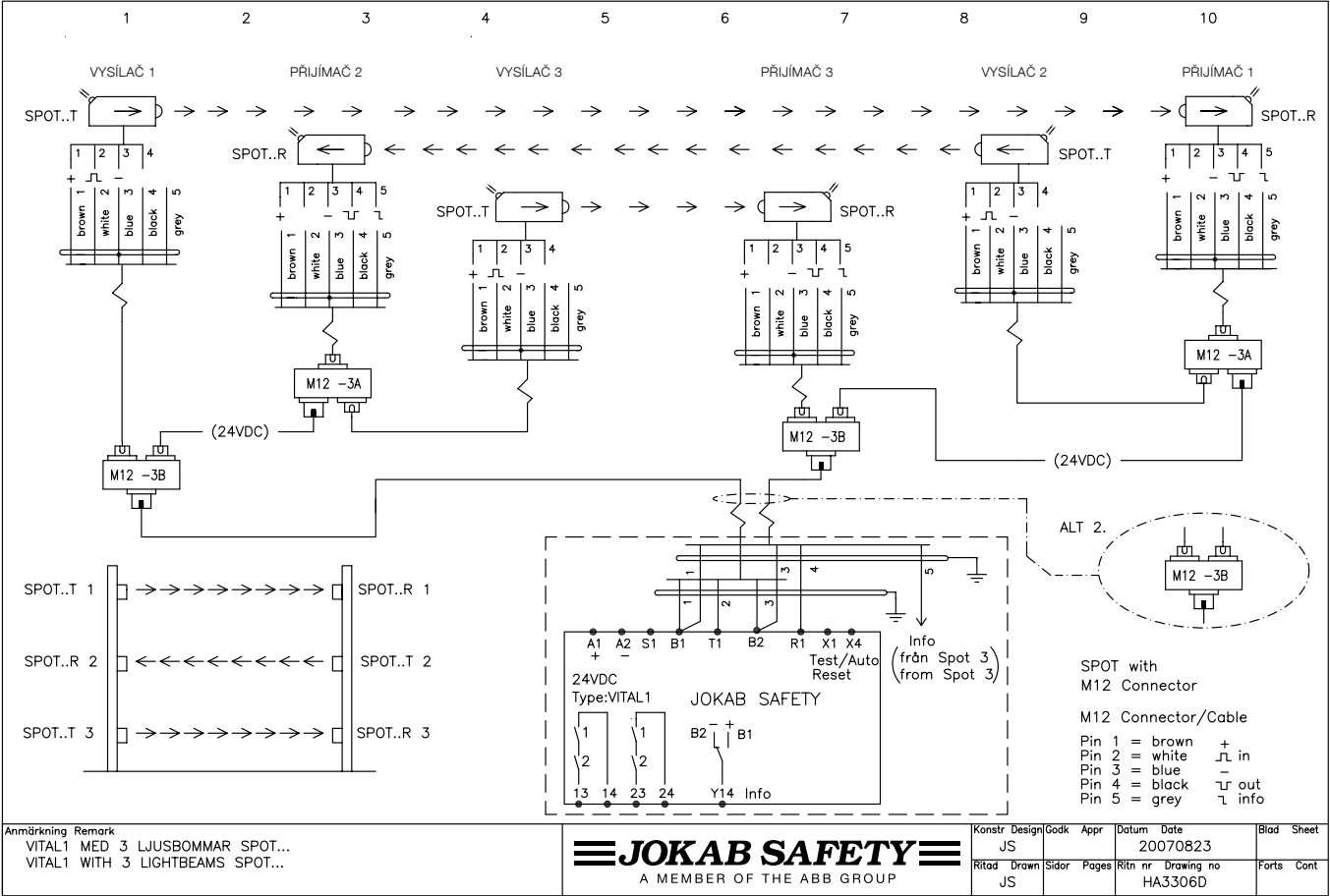
Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HA3306C Vital 1 se 2 světelnými závorami Spot



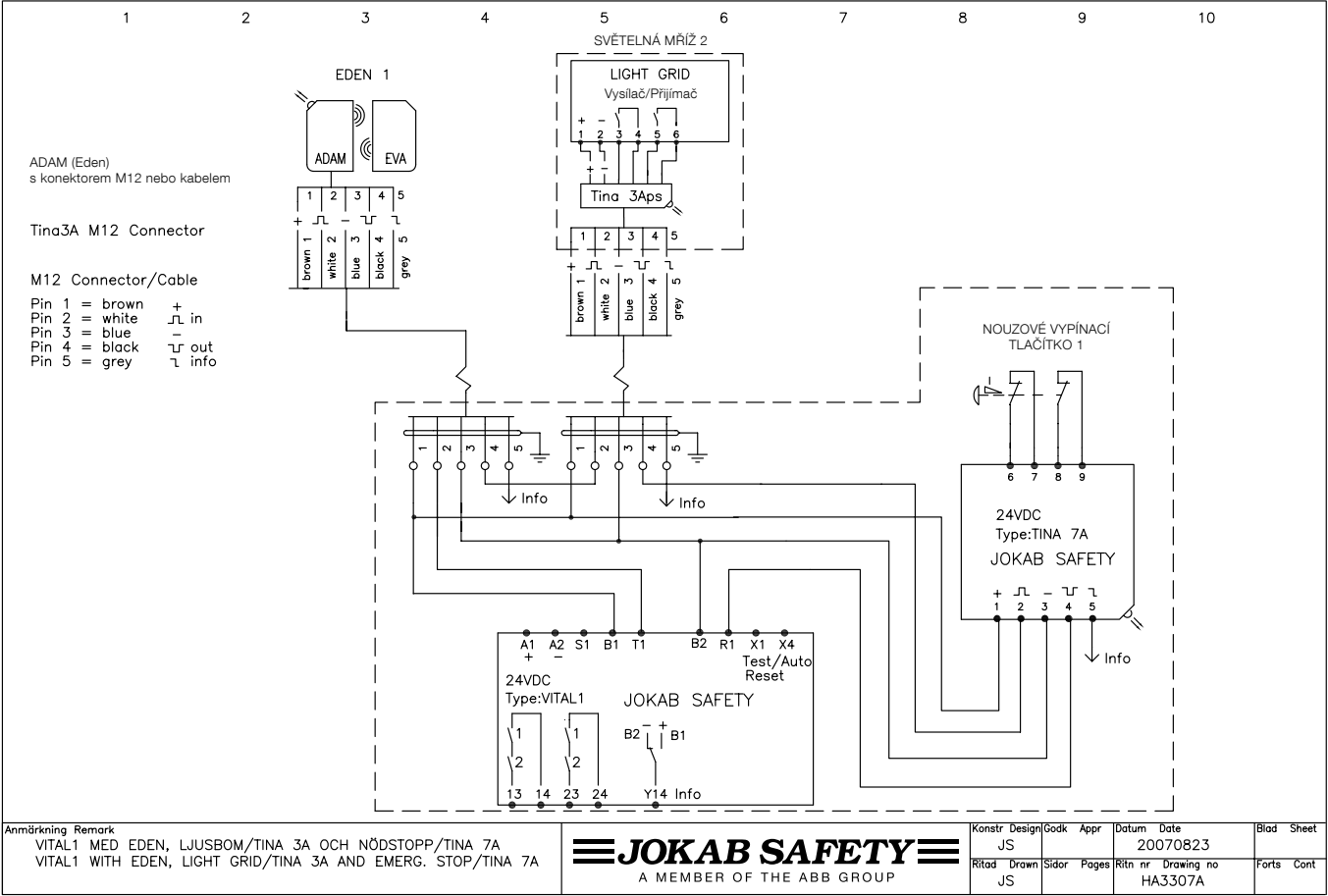
Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HA3306D Vital 1 se 3 světelnými závoryami Spot



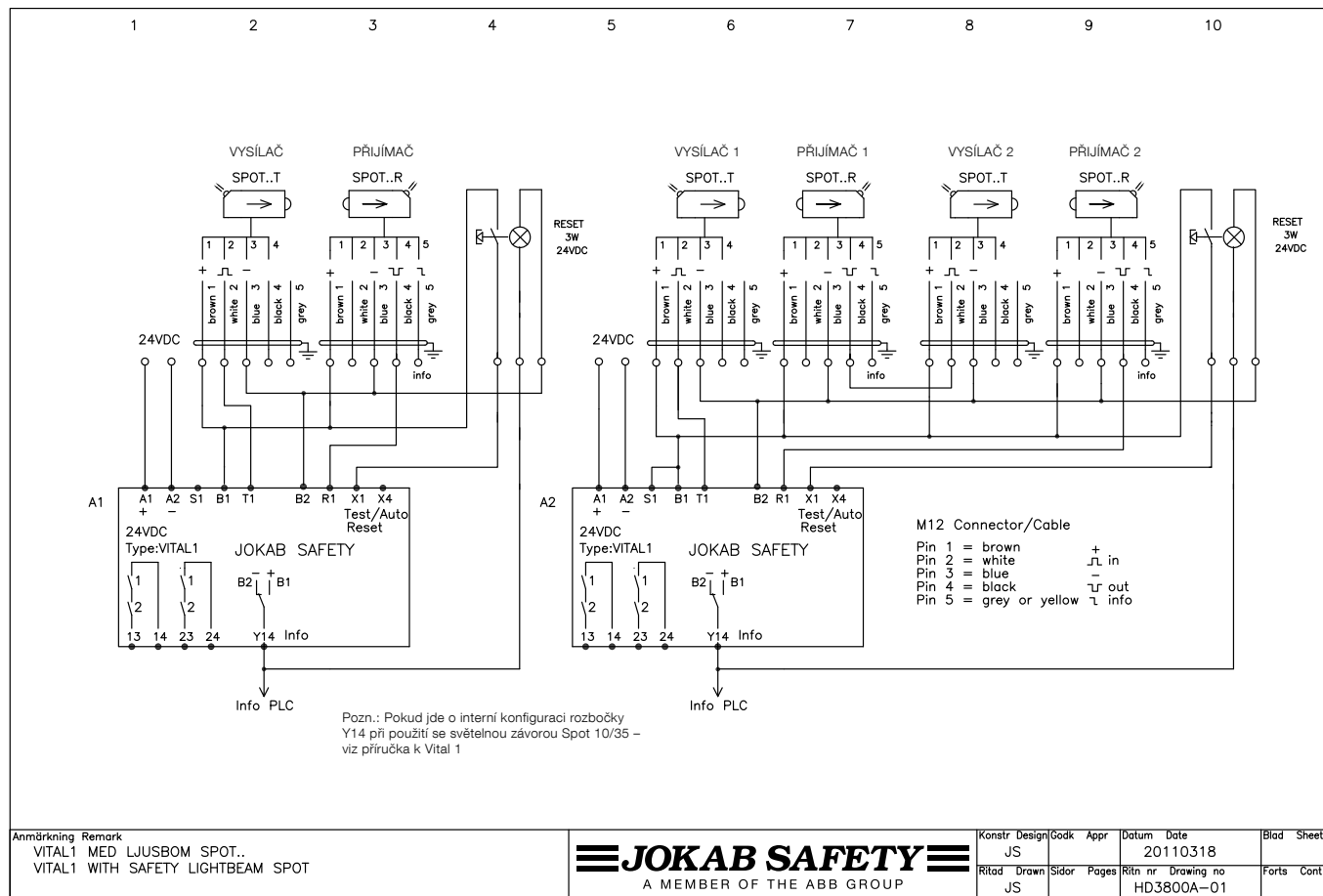
Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HA3307A Vital 1 se snímačem Eden, světelnou mříží/Tina 3A a nouzovým vypínacím tlačítkem/Tina 7A



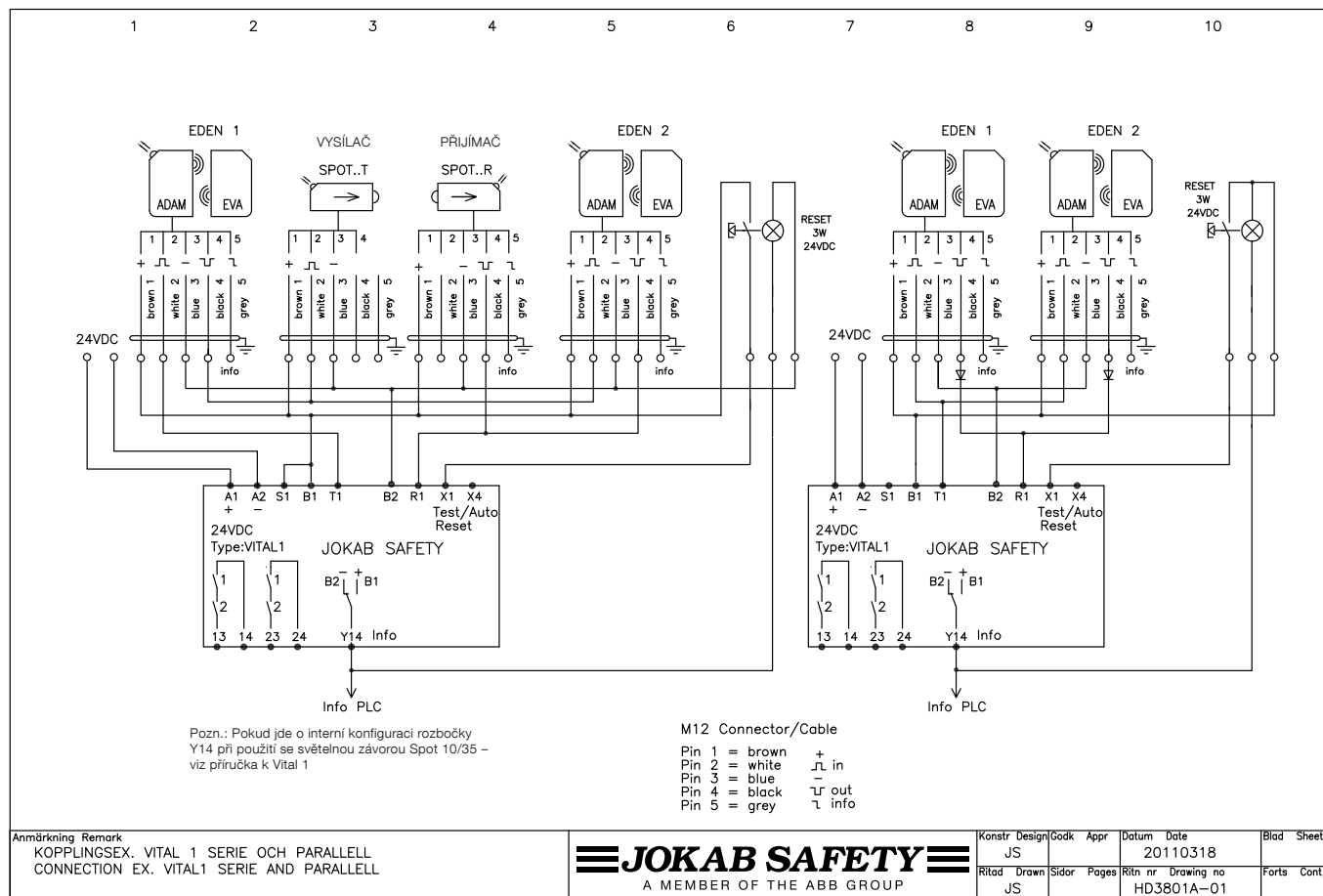
Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HD3800A-01 Vital 1 s bezpečnostní světelnou závorou Spot



Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HD3801A-01 Vital 1, sériové a paralelní připojení



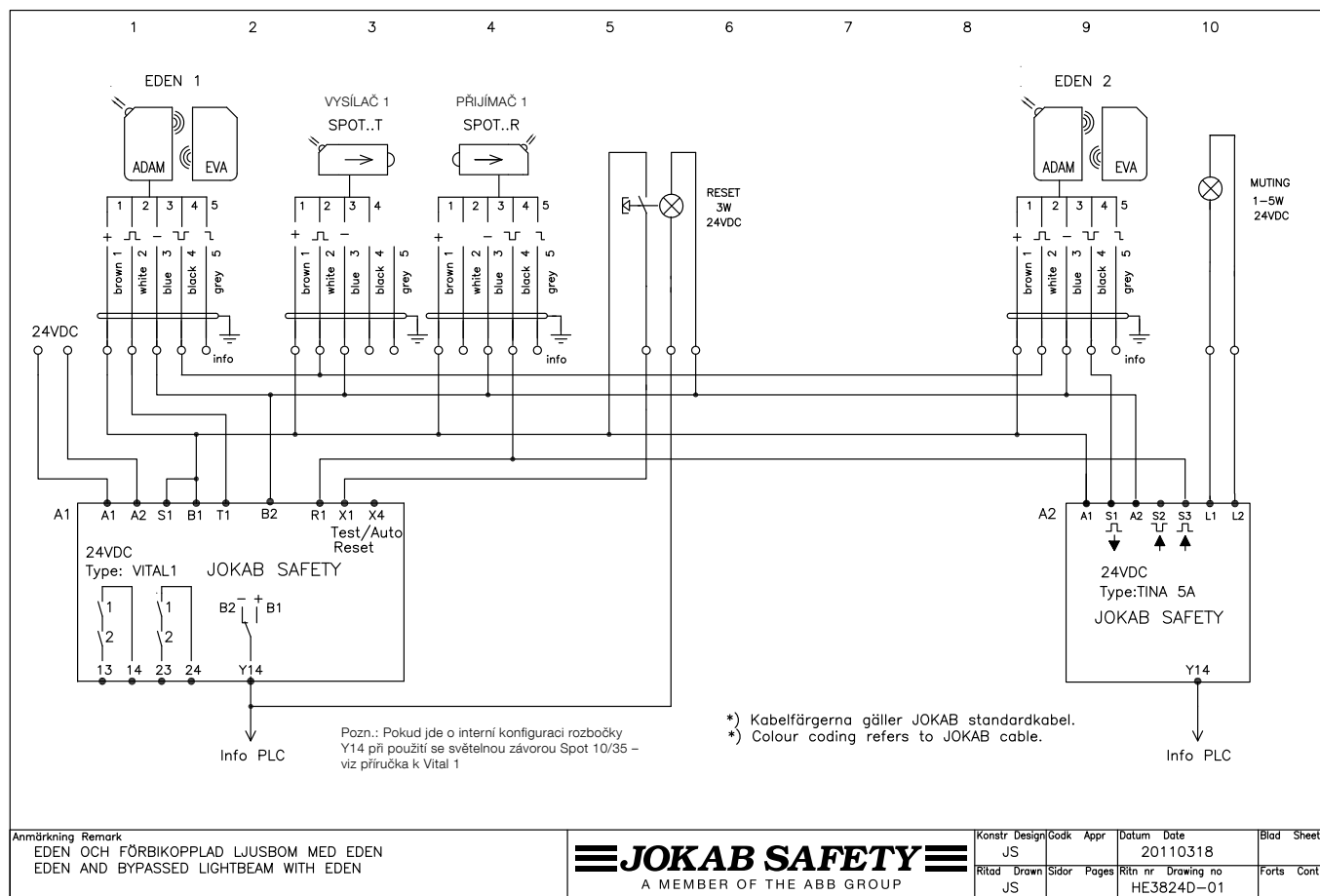
Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.



5/47 2TLC172001C0202 | ABB Safety Handbook

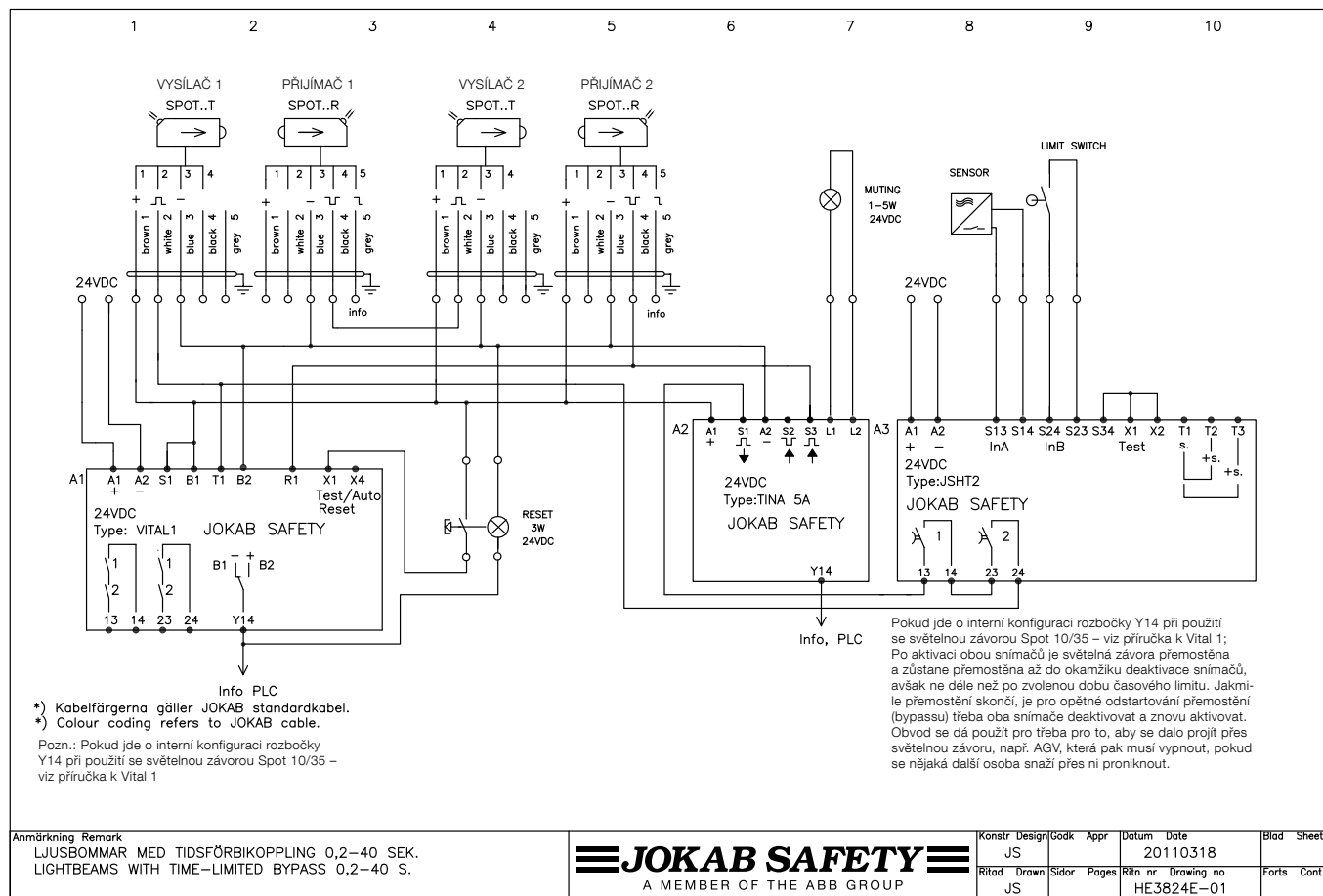


HE3824D-01 Eden a přemostěná světelná závora se snímačem Eden



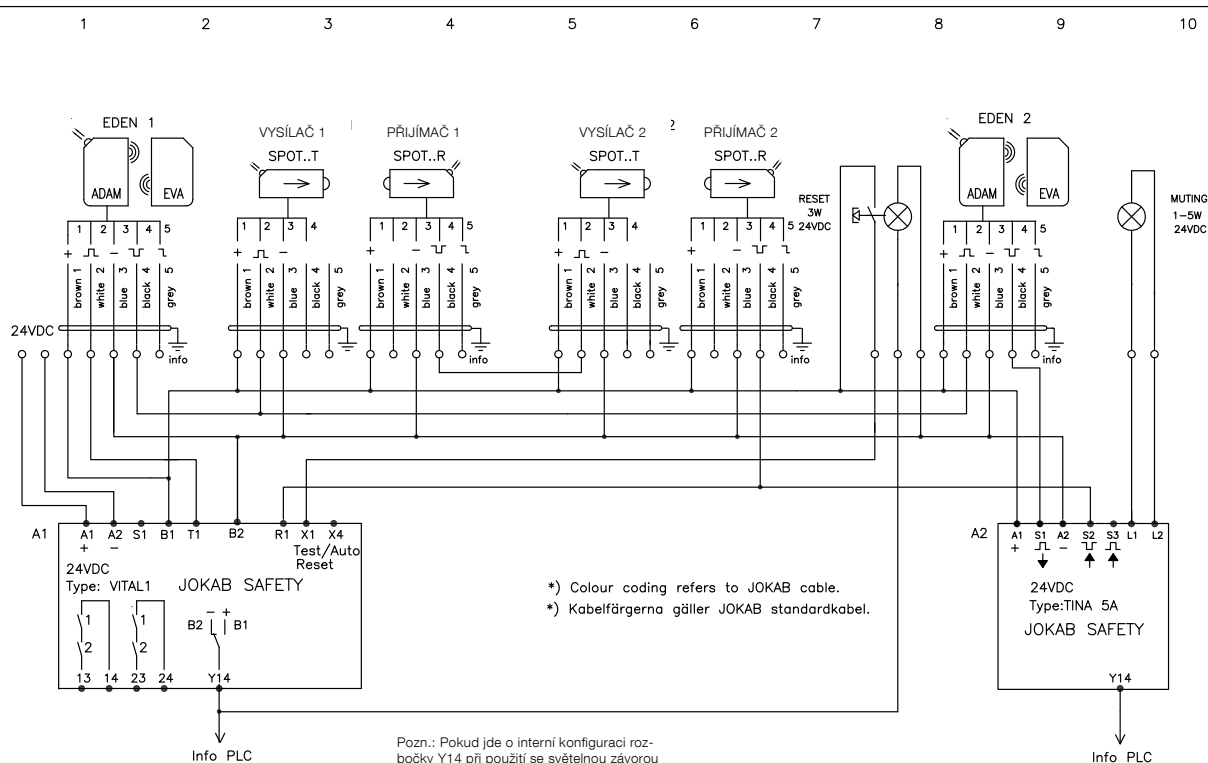
Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HE3824E-01 Světelné závory s časově omezeným přemostěním 0,2 – 40 s



Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HE3824F-01 Eden a 2 přemostňovací světelné závory se snímačem Eden



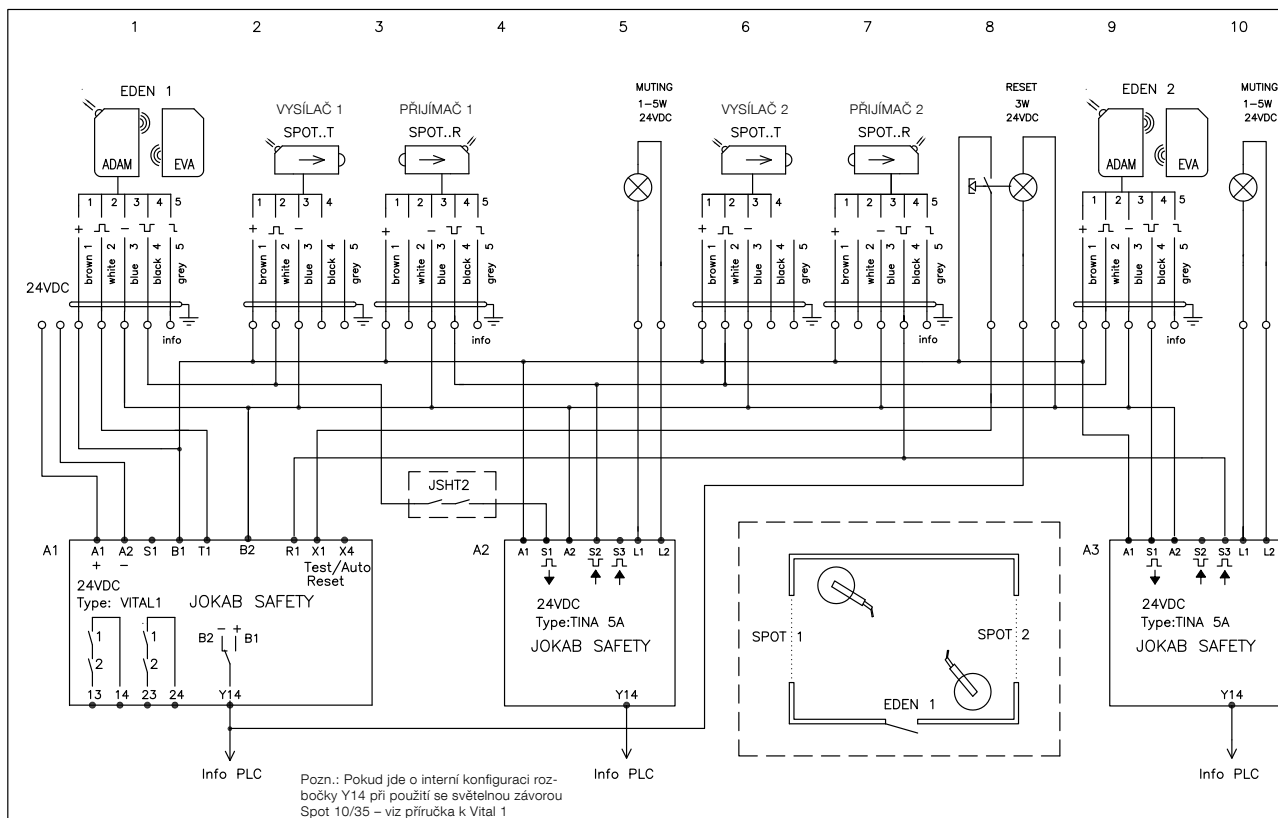
Anmärkning Remark
EDEN OCH 2 FÖRBKOPPLADE LJUSBOMMAR MED EDEN
EDEN AND 2 BYPASS LIGHTBEAMS WITH EDEN

JOKAB SAFETY
A MEMBER OF THE ABB GROUP

Konstr Design	Godk Appr	Datum Date	Blad Sheet
JS		20110318	
Ritad Drawn	Sidor Pages	Ritn nr Drawing no	Forts Cont
JS		HE3824F-01	

Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HE3824G-01 Eden a 2 samostatně přemostěné světelné závory



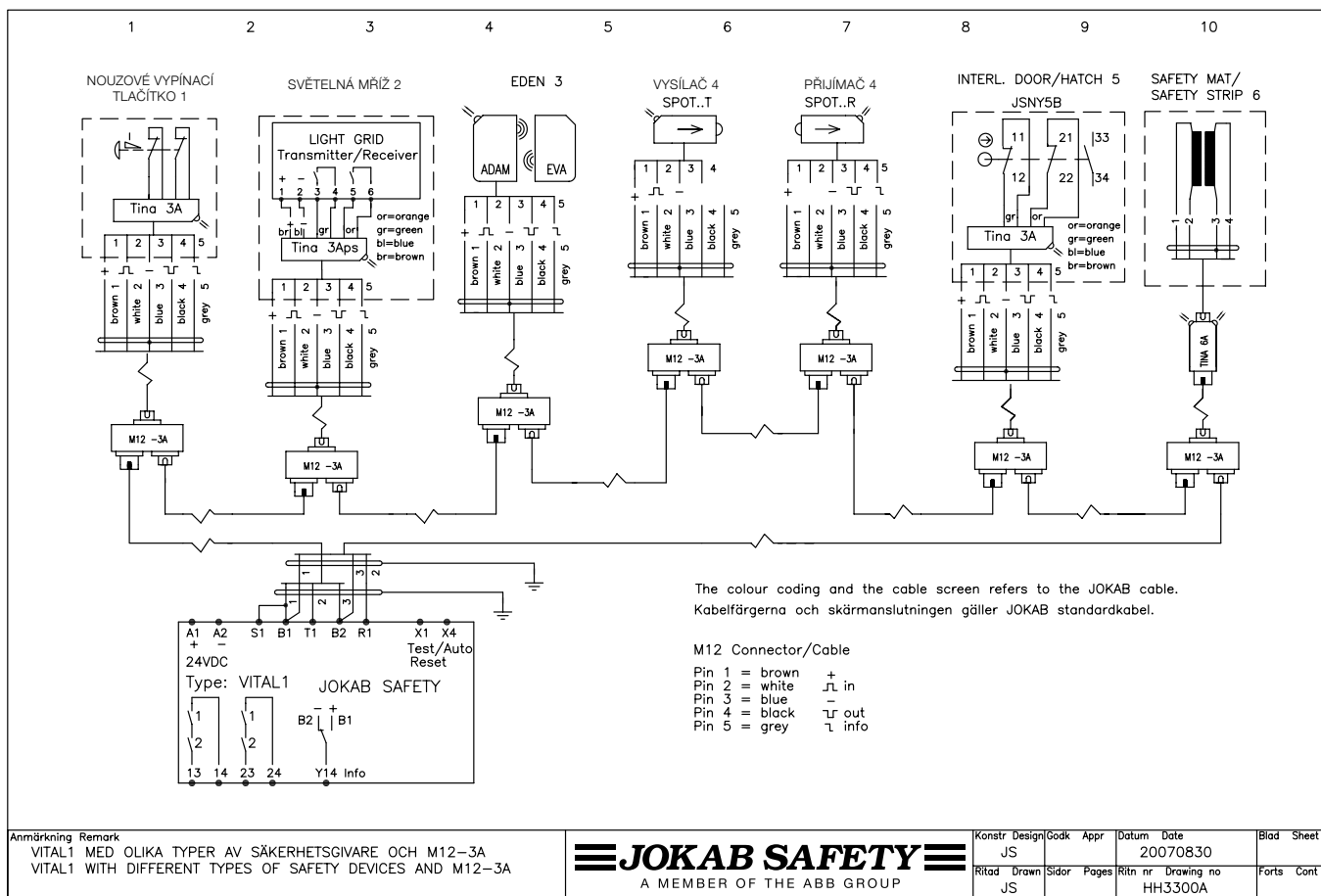
Anmärkning Remark
EDEN OCH 2 SEPARAT FÖRBKOPPLADE LJUSBOMMAR
EDEN AND 2 SEPARATELY BYPASS OF EACH LIGHTBEAM

JOKAB SAFETY
A MEMBER OF THE ABB GROUP

Konstr Design	Godk Appr	Datum Date	Blad Sheet
JS		20110318	
Ritad Drawn	Sidor Pages	Ritn nr Drawing no	Forts Cont
JS		HE3824G-01	

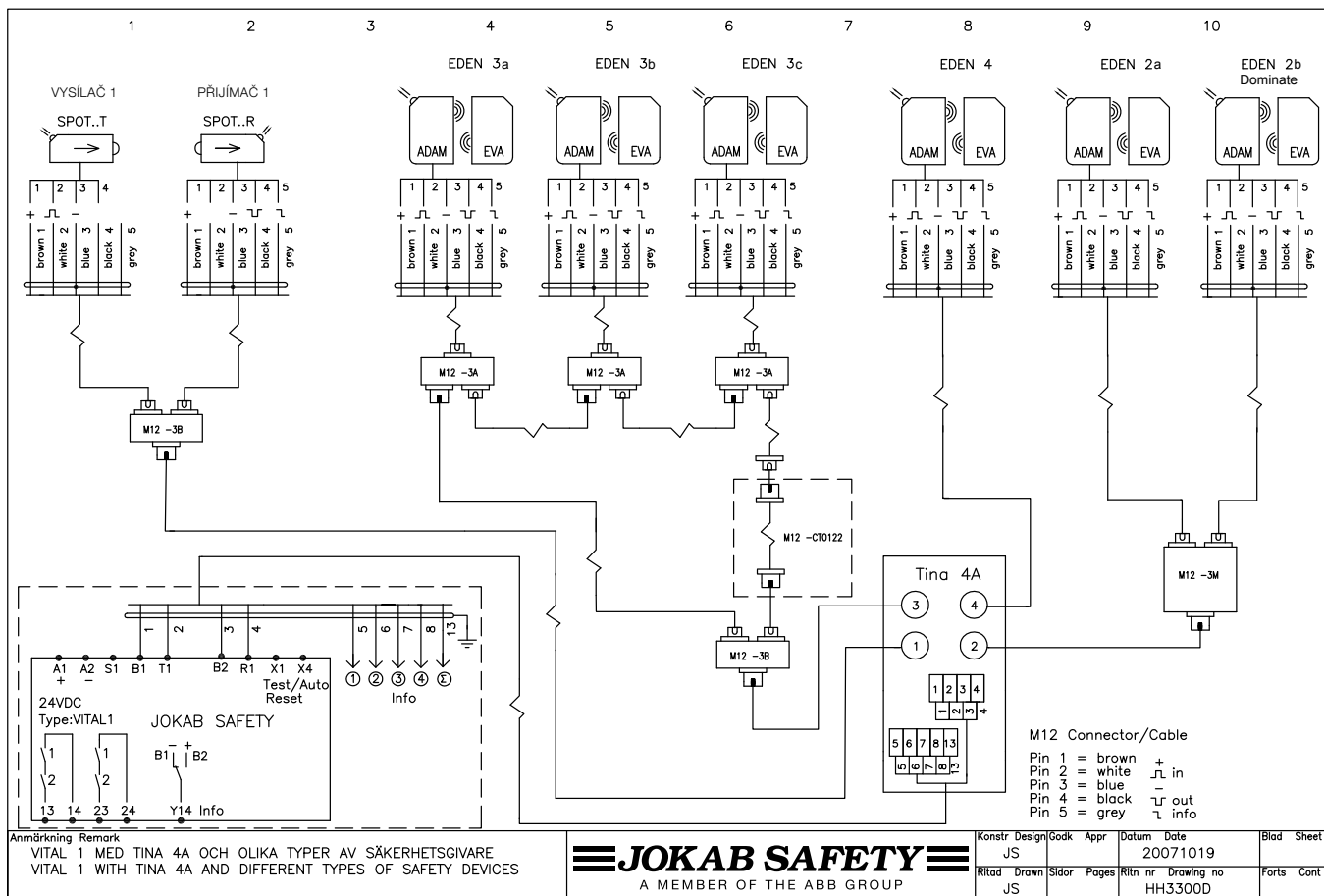
Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HH3300A Vital 1 s různými druhy bezpečnostních zařízení a konektory M12-3A

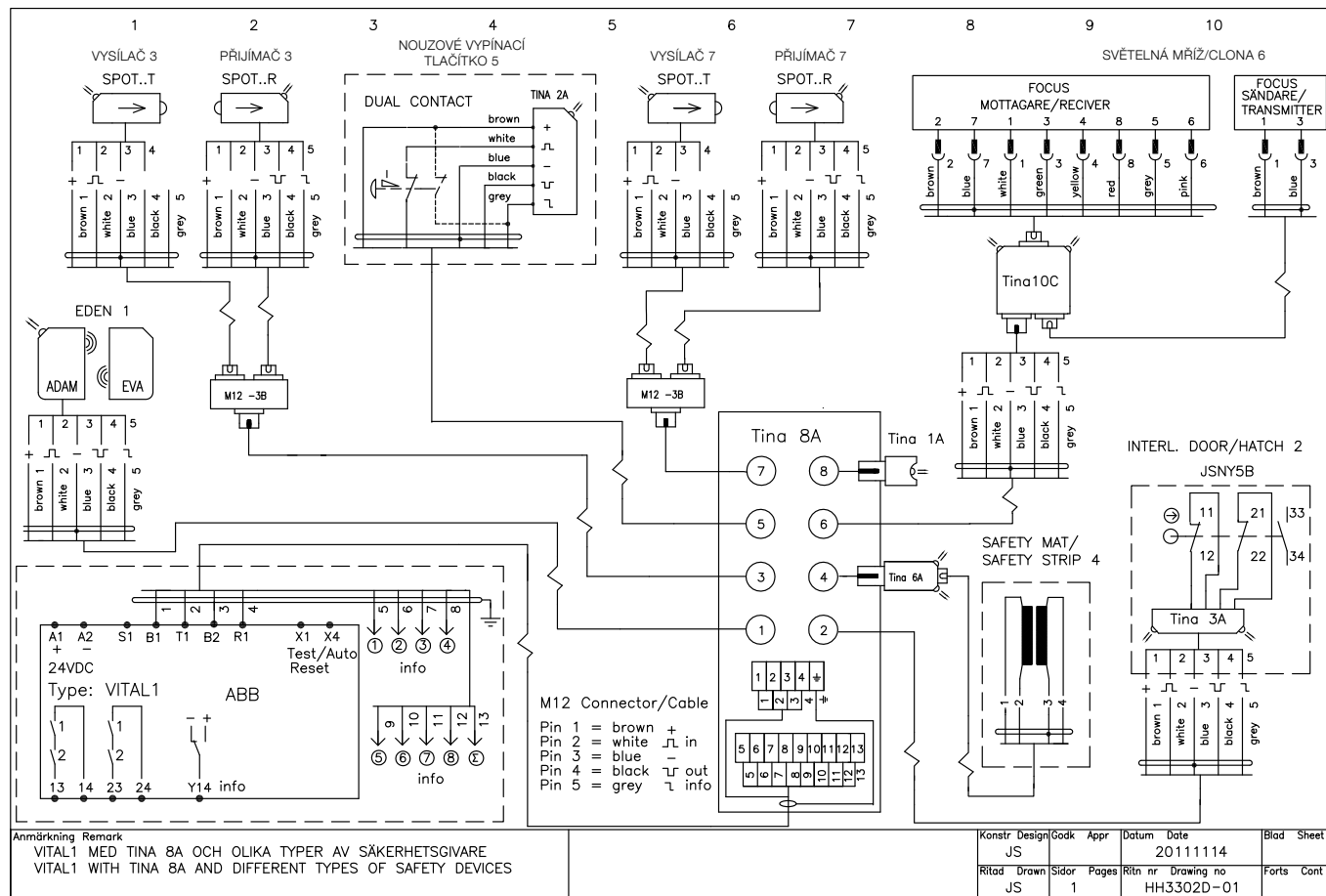


Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HH3300D Vital 1 s připojovacím blokem Tina 4A a různými druhy bezpečnostních zařízení

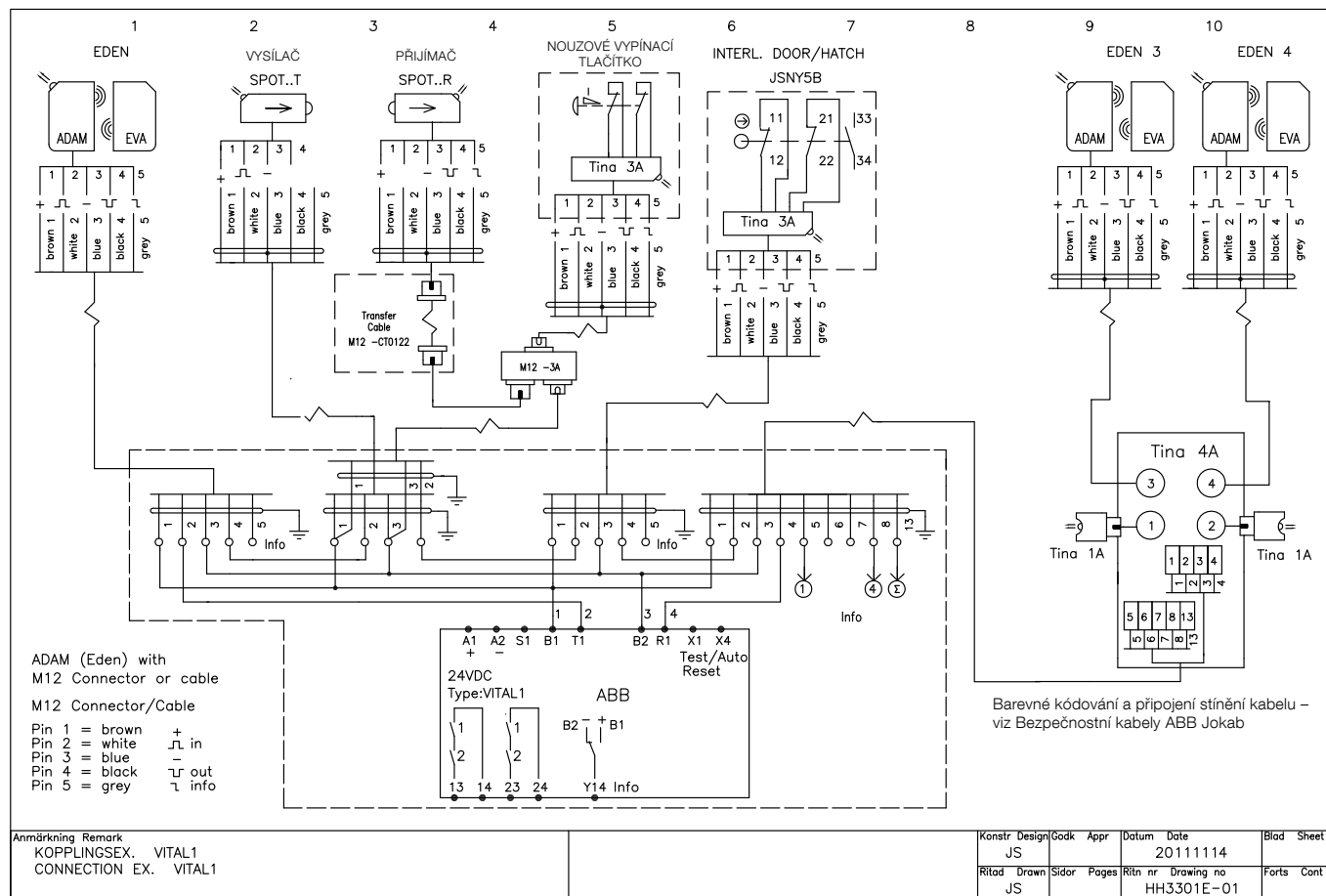


Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.



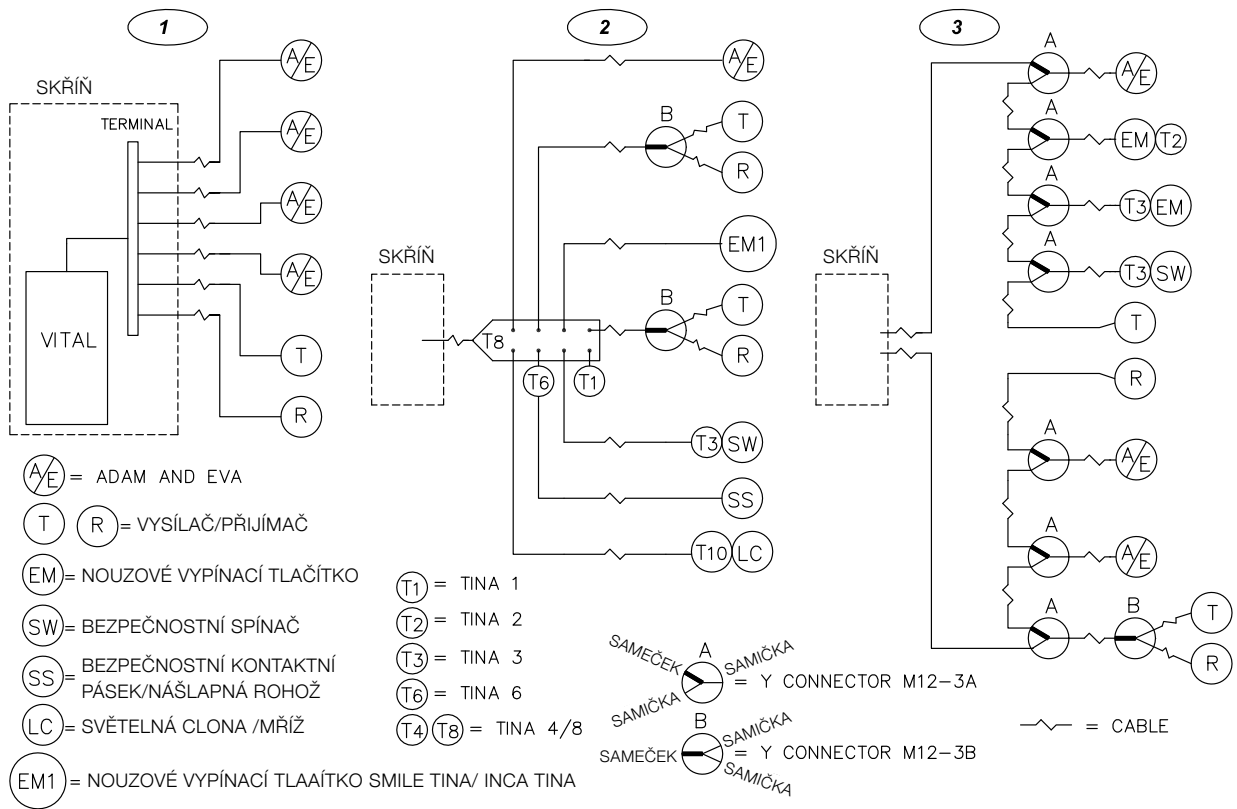
Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HH3301E-01 Příklad zapojení Vital 1



Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

PŘÍKLAD ZAPOJENÍ URČITÉHO PROJEKTU S KONTROLÉREM VITAL 1

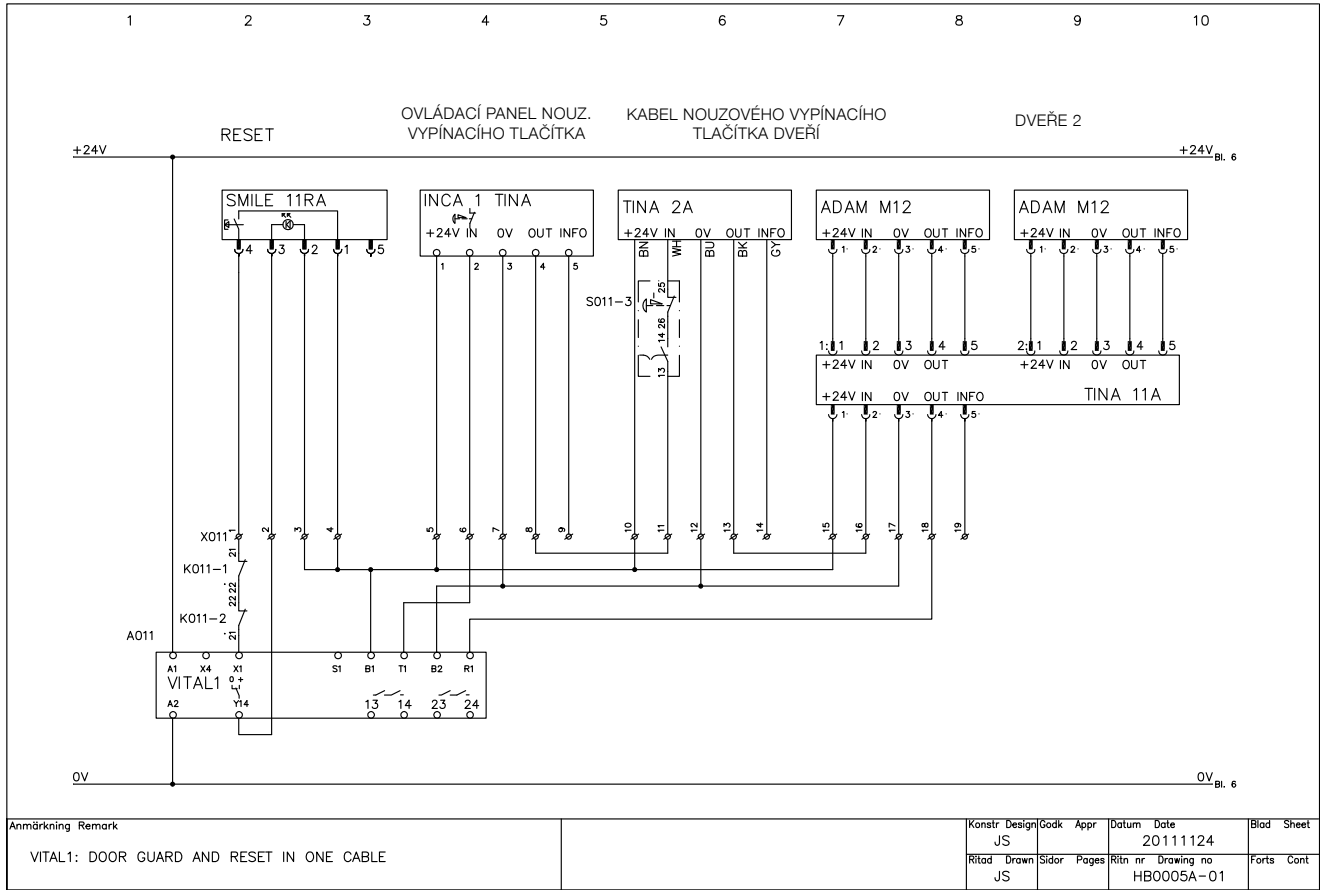


INFORMACE JSOU K DISPOZICI PO KABELU OD KAŽDÉHO
SNÍMAČE NA PŘÍKLADU 1 A 2

HH3400A2

Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HB0005A-01 Vital se snímačem Eden a nouzovým vypínacím tlačítkem Inca, se samostatným zpětným nastavením (resetem)

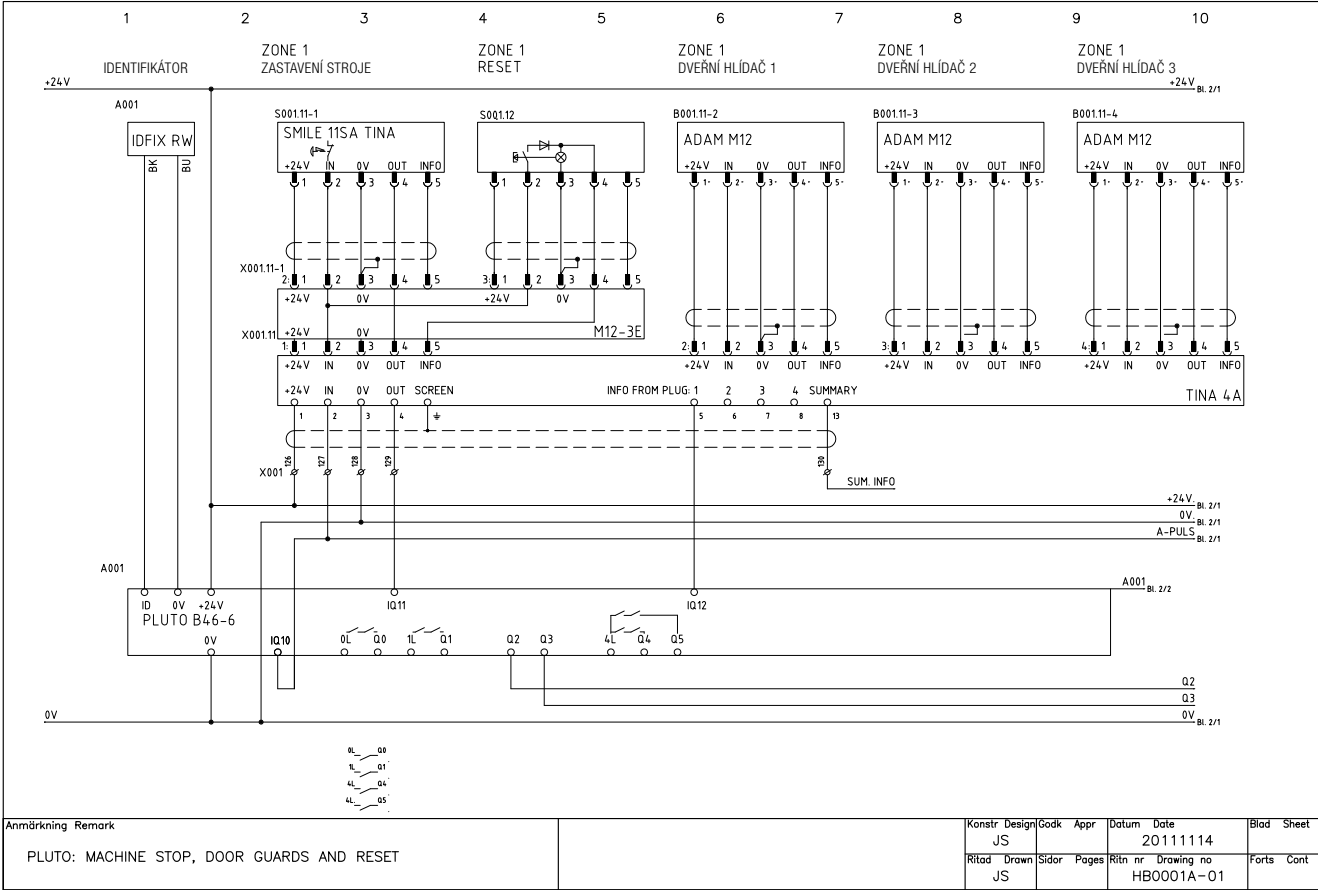


Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

5

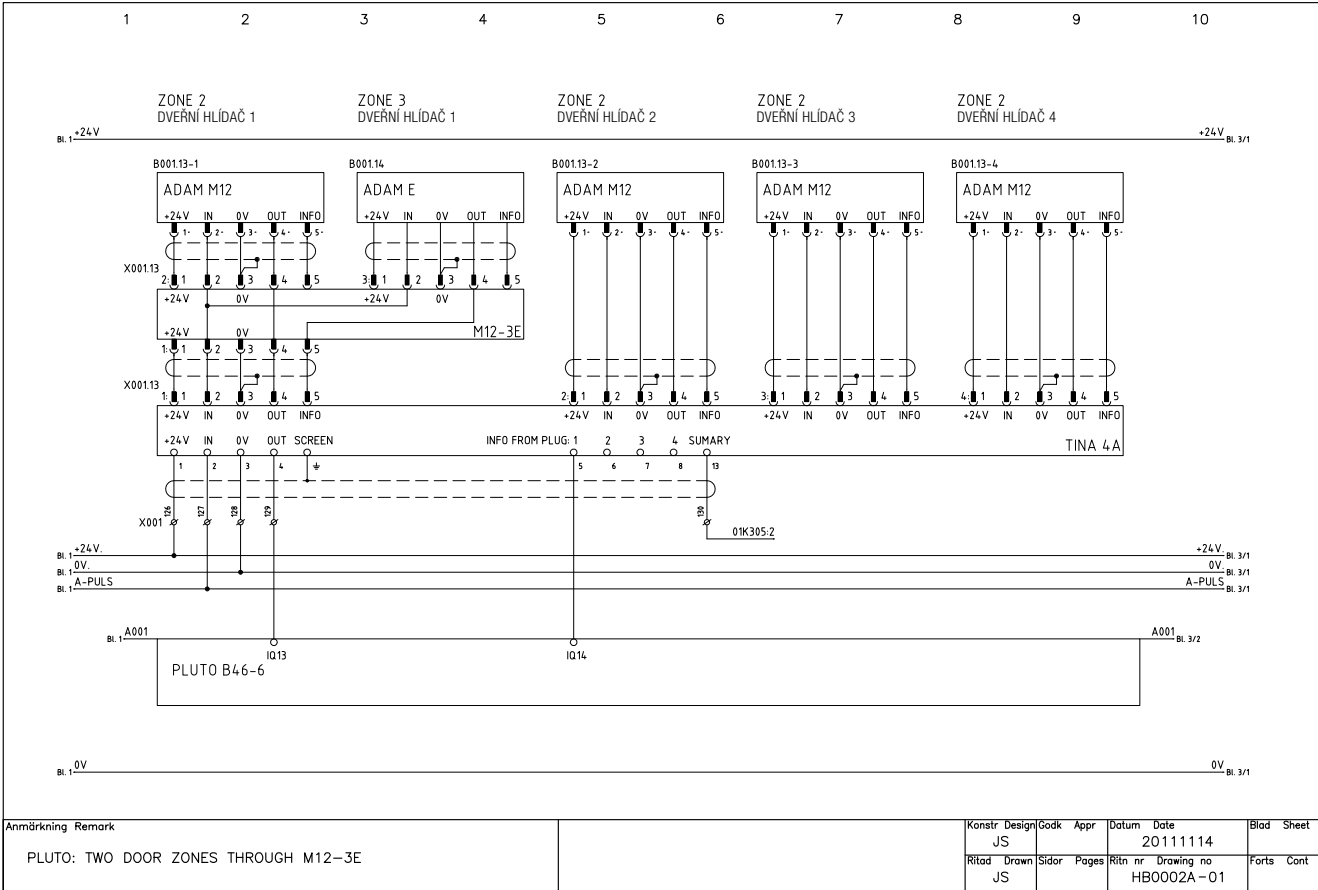


HB0001A-01 Pluto s nouzovým vypínacím tlačítkem Smile + reset přes M12-3A a Adam přes Tina 4A



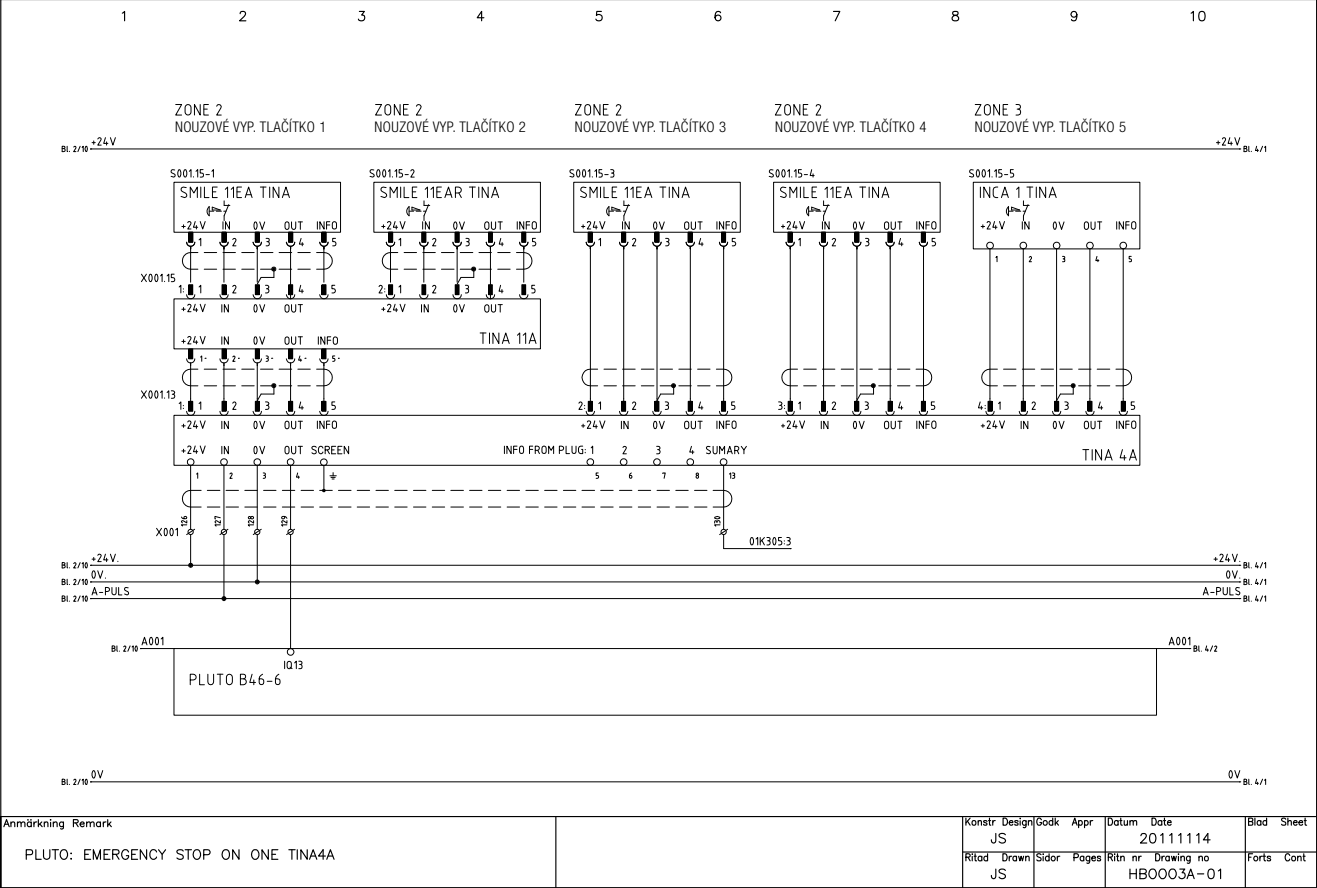
Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HB0002A-01 Pluto s pěti snímači Eden pro dvě zóny, přes M12-3E a Tina 4A



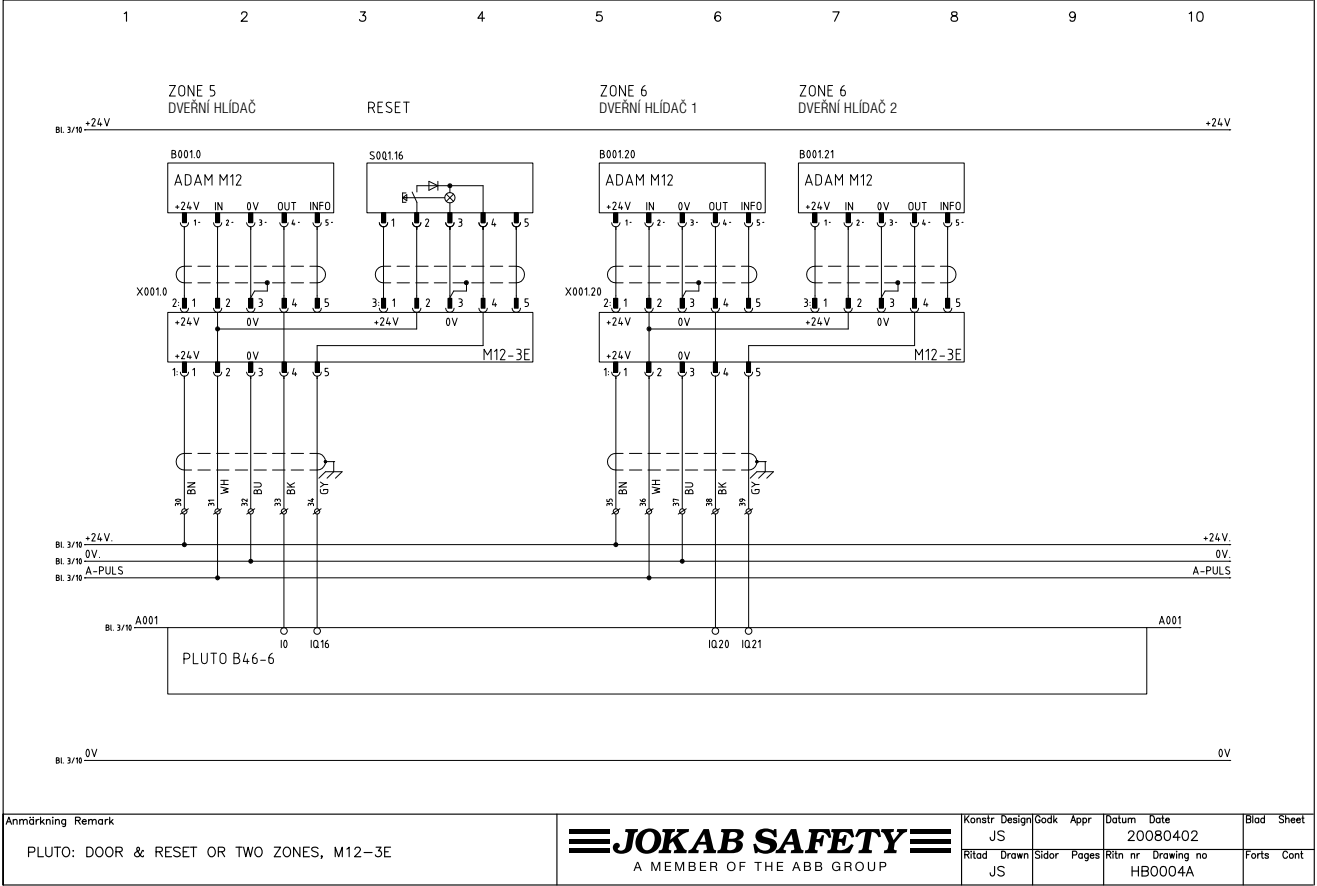
Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HB0003A-01 Pluto s nouzovými vypínacími tlačítky Smile a Inca, přes Tina 11A a Tina 4A

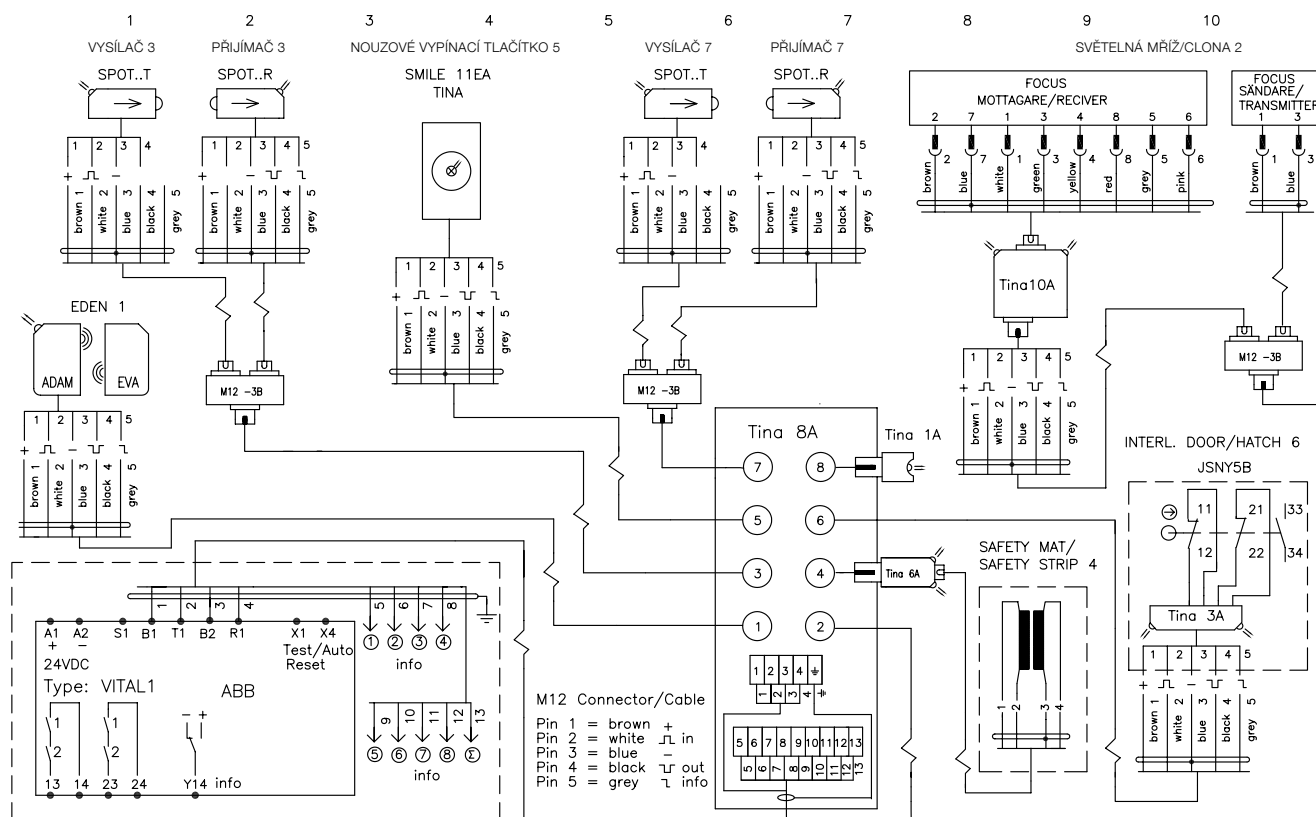


Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.

HB0004A Pluto s různými zónami pro Eden + reset, a dva snímače Eden, přes M12-3E



Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.



Uživatel odpovídá za řádnou instalaci a provoz ovládacích zařízení a za splnění požadavků evropských a národních norem a místně platných předpisů. Změny vyhrazeny, bez předchozího oznámení.



Proč používat bezpečnostní relé?	6/3
Nanejvýš flexibilní bezpečnostní relé na trhu!	6/4
Souhrnné informace o bezpečnostních relé	6/5

Bezpečnostní relé – řada RT

RT6	6/7
RT7	6/11
RT9	6/15
JSBRT11	6/19

Bezpečnostní relé – řada JSB

JSBR4	6/21
JSBT4	6/23
BT50 (T)	6/25
BT51 (T)	6/27
JSBT5 (T)	6/29

Bezpečnostní časovače

JSHT1	6/31
JSHT2	6/33

Rozšiřovací relé

E1T	6/35
JSR1T	6/37
JSR2A	6/39
JSR3T	6/41

Příklady zapojení	6/44
-------------------	------

Proč používat bezpečnostní relé?

– Abychom splnili stávající bezpečnostní standardy!

„Porucha v obvodu řídicí logiky nebo defekt či poškození řídicího obvodu nesmí vést k nebezpečným situacím“. Toto je požadavek Směrnice pro strojní zařízení č. 98/37/ES, článek 1.2.7 „Porucha řídicího obvodu“. Směrnice říká, že žádná osoba by neměla být uvedena do rizikové situace, například tím, že nepřepne relé nebo dojde ke zkratu tranzistoru nebo dvou elektrických vodičů.

Tyto požadavky splňuje bezpečnostní relé. Bezpečnostní relé má například vstupy kontrolované z hlediska zkratu a duální

redundantní obvody kontrolované při každé operaci. Tento stav se dá přirovnat ke zdvojeným brzdovým okruhům ve vozidle. Když dojde k poruše jednoho okruhu, druhý okruh dokáže zastavit vozidlo. U bezpečnostního relé je další funkce, která povolí uvedení stroje do chodu pouze v případě, že oba obvody jsou v pořádku.

Norma pro bezpečnostní díly řídicího systému popisuje různé bezpečnostní kategorie, v závislosti na úrovni rizika a aplikaci. Požadavky řešení pro konkrétní aplikaci je možno naplnit jedním univerzálním relé s volitelnou kategorií bezpečnosti.

– Jako monitorovací prvek bezpečnostních zařízení!

6



Světelná závara



Světelná clona / světelná mříž



Třípolohové zařízení



Bezpečnostní blokovací spínače



Dvouruční zařízení, dvouruční ovládač



Nouzové vypínací tlačítko



Bezpečnostní pásky a nárazníky



Bezpečnostní nášlapné rohože

– Pro bezpečné zastavení a spolehlivé opětné uvedení do provozu!



Duální zastavovací signály při otevření vstupní brány

Vstup do nebezpečné oblasti nebo vložení ruky či pruníku kterékoli části těla do nebezpečné oblasti, při které může dojít ke zranění osoby, musí způsobit bezpečné zastavení stroje. Řada úrazů je způsobena tím, že obsluha se domnívá, že stroj stojí, zatímco ve skutečnosti pouze ubíhá pauza v pracovní sekvenci programu. Bezpečnostní relé monitoruje blokovací spínač na vstupu a kontroluje stav kabelů a vysílá duální stop signály.



Reset s dozorem všude tam, kde se osoba může nacházet v nebezpečné oblasti

Smyslem tohoto opatření je zajistit, aby v oblasti s omezeným přístupem se nenacházela žádná osoba v okamžiku aktivace tlačítka zpětného nastavení (při stlačení tlačítka reset). Než skutečně dojde ke zpětnému nastavení bezpečnostního systému, je třeba stlačit monitorované resetovací tlačítko. Ze zkušenosti je známo, že k řadě vážných úrazů došlo v důsledku nenadálého resetu, bez dozoru nad resetovacím tlačítkem.



Časovaný reset v případě, že obsluha nemá zajištěn přehled nad celou rizikovou oblastí

Někdy je třeba mít k dispozici dvojitou resetovací funkci, kterou zajistíme, že žádná osoba nezůstala v rizikové oblasti. Nejdříve zkontrolujeme, zda v nebezpečné oblasti se nenachází osoba a pak stlačíme „předresetovací“ tlačítko (pre-reset). Následně, po opuštění nebezpečného prostoru, stlačíme resetovací tlačítko, během určité časové lhůty, např. 10 sekund. Tuto popsanou funkci zajistí bezpečnostní časovač a bezpečnostní relé.



Automatické zpětné nastavení (automatický reset) u malých vstupních otvorů/dvířek

Tam, kde nelze do nebezpečného prostoru vstoupit tělem, je možno použít automatické resetování bezpečnostního obvodu. Ke zpětnému nastavení (k resetu) bezpečnostních relé dojde hned potom, co sepnou kontakty blokovacího spínače dvířek.

Nejflexibilnější bezpečnostní relé na trhu!

ABB Jokab Safety dodává bezpečnostní relé s nejvyšší flexibilitou na trhu. Naše první tzv. univerzální relé bylo vyvinuto v roce 1988. V současnosti je flexibilita těchto relé ještě vyšší a jejich velikost se zmenšila o 85%.

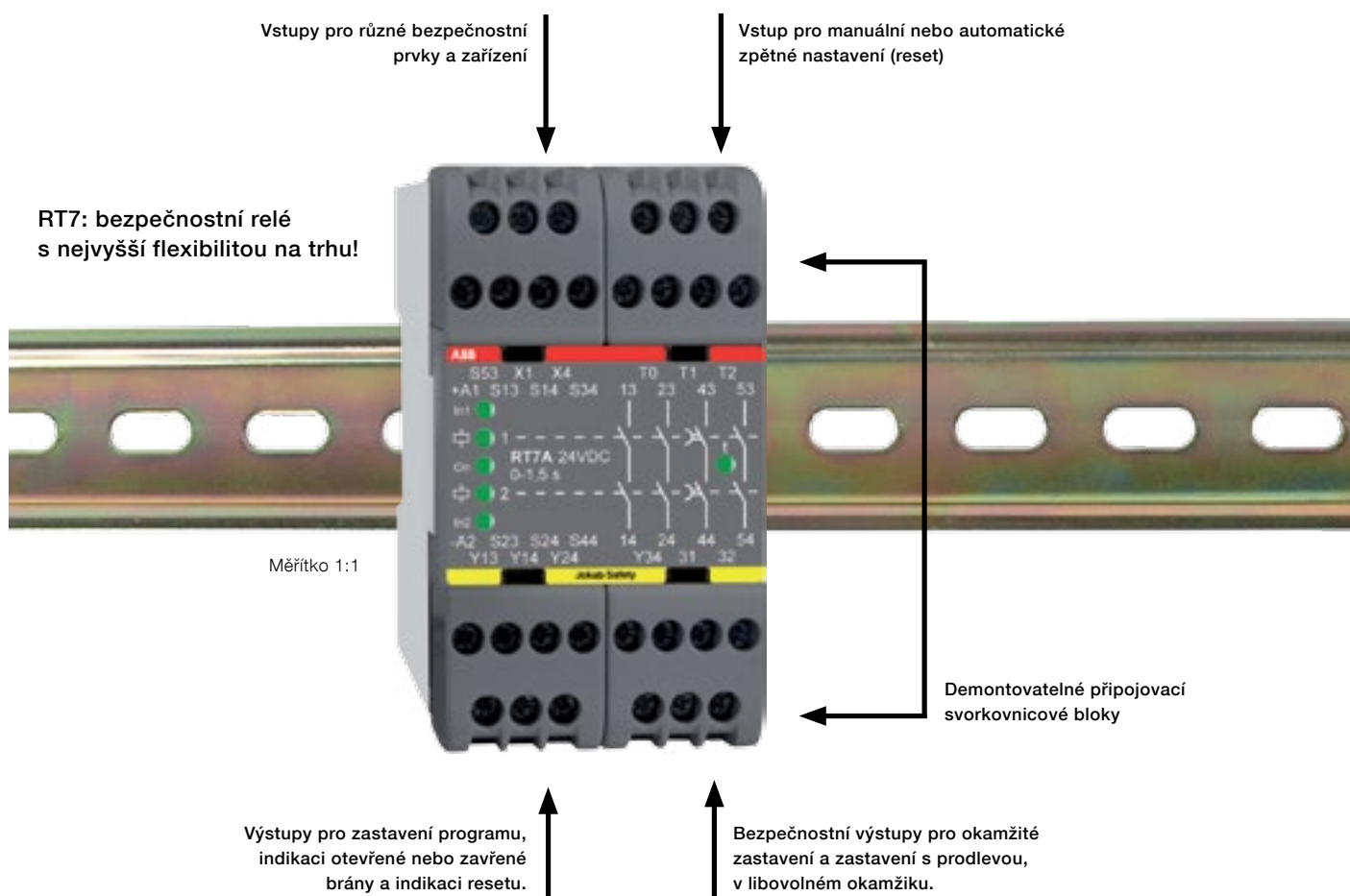
Univerzální relé je bezpečnostní relé s různými vstupními funkcemi pro různá bezpečnostní zařízení a různé úrovně rizika.

Interně je bezpečnostní relé uspořádáno tak, aby zajistilo nejvyšší bezpečnostní úroveň (PL e podle EN ISO 13849-1). Dodavatel stroje tak může s jediným bezpečnostním relé zvolit takovou vstupní konfiguraci, která optimálně vyhovuje bezpečnostním požadavkům zákazníka. Navíc jsou bezpečnostní relé ABB Jokab Safety vybavena demontovatelnými připojovacími svorkovnicovými bloky, které usnadňují výměnu relé a testování. Poněvadž

naše univerzální relé obsahují všechny volitelné možnosti vstupu, jsou slučitelná (kompatibilní) se všemi našimi předchozími typy bezpečnostních relé a také s výrobky jiných výrobců.

Pokud jde o cenu bezpečnostních relé. Naše nejnovější bezpečnostní relé s patentovanou konstrukcí jsou mimořádně jednoduchá a obsahují méně hlavních komponent v porovnání s dřívějšími univerzálními relé. Jsou proto levná a i jejich spolehlivost je vyšší než dříve.

Personál ABB Jokab Safety nashromáždil rozsáhlé zkušenosti s řešením bezpečnostních systémů ve vlastních bezpečnostních aplikacích. Kompletní přehled bezpečnostních řešení je uveden v kapitole „Příklady zapojení“.



Výčet některých výhod bezpečnostních relé ABB Jokab Safety

- Univerzální relé
- Vynikající spolehlivost
- Schválení pro Evropu, USA, Kanadu
- Monitorované zpětné nastavení (reset)
- Časový reset
- Malé a kompaktní
- Demontovatelné připojovací svorkovnicové bloky
- Nízký příkon
- Umožňuje použití dlouhých kabelů pro nouzové zastavení
- Kompatibilní s požadavky na výbušnost (EX)
- Funkce nastavitelná externími, pevně zapojenými vazbami
- Indikace stavu vstupů a výstupů LED kontrolkami
- Velký spínaný výkon

Souhrnné informace o bezpečnostních relé

Které bezpečnostní relé zvolit?

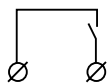
Nejdříve doporučujeme provést výběr jednoho z našich nejnovějších univerzálních relé řady RT. Jsou to praktická a cenově příznivá relé. Pro usnadnění výběru bezpečnostních relé nebo kombinací bezpečnostních relé se používá:

- Níže uvedená tabulka, v níž jsou bezpečnostní relé rozdělena podle jednotlivých oblastí aplikace
- Tabulka na další stránce, která ukazuje možné kombinace vstupů a výstupů

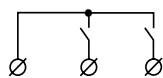
- Příslušný list technických údajů, na němž jsou uvedeny obsáhlé informace o každém specifickém bezpečnostním relé
- Schéma zapojení pro různé aplikace – viz kapitola „Příklady zapojení“.

Oblast aplikace	Bezpečnostní relé								Bezpečnostní časovače		Rozšiřovací relé			
	RT6	RT7	RT9	JSBRT11	JSBR4	JSBT4	JSBT5T, BT50T, BT51T	JSBT5, BT50, BT51	JSHT1A/B	JSHT21A/B/C	E1T	JSR1T	JSR2A	JSR3T
Blokovací spínač/brána/malý vstupní otvor	•	•	•	•	•	•	•	•						
Světelné clony	•	•	•	•										
Světelné závory	•	•	•	•										
Bezpečnostní nášlapné rohože	•	•	•		•	•								
Kontaktní pásy	•	•	•		•	•								
Dvouruční ovládače					•									
Nouzová vypínací tlačítka	•	•	•	•	•	•	•	•						
Tlačítkové (pulzní) spínače / aktivátory	•	•	•	•	•	•				•				
Nožní ovládače	•	•	•	•	•	•				•				
Prostorový dozor	•	•	•	•	•	•								
Zpětné nastavení času									•					
Přemostění času									•	•				
Krokování										•				
Rozšíření výstupu	•	•	•	•		•	•	•			•	•	•	
Výstup s prodlevou		•					•				•	•		•

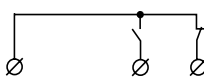
Alternativy vstupů (viz také technické údaje na následující stránce)



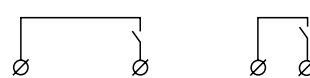
Jediný kanál, 1 spínací kontakt napájený +24 V; kategorie 1, do úrovně PL c
Aby bylo možno výstupy aktivovat, musí tento vstup napřed sepnout. Je-li vstup rozpojen, je vyslán stop signál.



Dvoukanál, 2 spínací kontakty napájené z +24 V; kategorie 3, do úrovně PL d
Aby bylo možno výstupy aktivovat musí být oba vstupy sepnuty. Jakmile jeden nebo oba vstupy rozpojí, je vyslán stop signál. Před opětovnou aktivací výstupů musí dojít k rozpojení obou vstupů. Zkrat mezi vstupy není bezpečnostním relé monitorován. Kategorie 4 je možno dosáhnout pouze v případě připojení bezpečnostního zařízení s výstupy monitorovanými na zkrat.



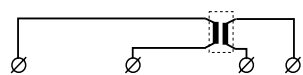
Dvoukanál, 1 spínací a 1 rozpínací kontakt, napájené z +24V, kategorie 4, do úrovně PL e
Před aktivací výstupů musí jeden vstup být sepnut a jeden rozpojen. Pokud jeden nebo oba vstupy změní polohu, nebo pokud na vstupech dojde ke zkratu, je vyslán stop signál. Před opakovanou aktivací výstupů musí oba vstupy být nastaveny do původní polohy.



Dvoukanál, 1 spínací kontakt z 0 V & kategorie 4, do úrovně PL e
Aby výstupy bylo možno aktivovat, musí oba vstupy být v sepnutém stavu. Pokud jeden nebo oba vstupy rozepnou, je vyslán stop signál. Před opakovanou aktivací musí dojít k rozpojení a znovu sepnutí vstupů. Pokud se mezi vstupy objeví zkrat, je vyslán stop signál.

Technická data	Bezpečnostní relé										Bezpeč. časovače		Rozšiřovací relé				
	RT6	RT7	RT9	JSBRT11	JSBR4	JSBT4	JSBT5T,	BT50T	BT51T	BT50 (JSBT5)	BT51	JSHT1A/B	JSHT21A/B/C	E1T	JSR1T	JSR2A	JSR3T
Bezpečnostní kategorie	1-4	1-4	1-4	1-4	4	4	1-4°	1-4°	1-4°	1-4°	1-4°	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4	1-4
Bezpečnostní vstup																	
Jediný kanál, 1 NO kontakt z +24 V	•	•	•	•			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Dva kanály, 2 NO kontakty z +24 V	•	•	•	•													
Dva kanály, 1 NO a 1 NC kontakt z +24V	•	•	•	•													
Dva kanály, 1 NO kontakt z 0 V a 1 NO z +24V	•	•	•	•	•	•						•	•	•	•	•	•
Kontaktní pásky / bezpečnostní rohože	•	•	•		•	•											
Resetovací a testovací vstup																	
Monitorování ručně	•	•	•	•	•												
Automatický reset / bez monitorování	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•						
Testování stykačů, relé, ventilů atd.	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•				
Výstup																	
NO (spínací)	3	2	2	7	3	3				3	4			4*	4*	4	
NO s prodlevou		2					3†	3	4					4*	4*		2ª
NO impulzní výstupy												2ª	2ª				
NC (spínací)	1	1		2	1	1				1					1*	1	
NC s prodlevou							1†	1							1*		
Informační výstup	2	3	1					1	1								
Spínací schopnost (odporová zátěž)																	
6A/250VAC/1500VA/150W	4	3	2	9	4	4	4	4‡	4‡	4	4			4	5		
4A/250VAC/1000VA/100W												2ª	2ª				2ª
6A/250VAC/1380VA/138W		2‡															
10A/250VAC/1840VA/192W																5	
Šířka (mm)	45	45	22,5	100	45	45	22,5	22,5	22,5	22,5	22,5	45	45	22,5	45	45	22,5
Napájecí napětí																	
12VDC							•										
24VDC	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
24VAC	•						•									•	•
115VAC	•	•		•	•											•	
230VAC	•	•		•	•											•	

* Označuje možnost volby výstupů s prodlevou; † označuje jeden reléový kontakt na každý výstup (ostatní relé mají dva kontakty na každý výstup); ‡ s prodlevou; ° kategorie 4, v závislosti na zapojení (pokud je použito jako rozšiřovací relé u kontroléru Pluto Safety PLC, pak se jedná o kategorii 4); † pevná prodleva 0,5 s



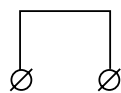
Kontaktní pásy/bezpečnostní rohože, kategorie 3, do úrovně PL d

Aby bylo možno aktivovat výstupy u nepřemostěné rohože/pásu, musí oba reléové vstupy být sepnuty. V případě aktivované rohože/pásu a zkratovaných vstupních kanálů bude relé bez napájení. Funkce omezení proudu brání přetížení relé v případě zkratu mezi kanály.



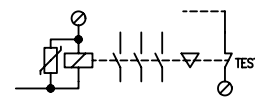
Monitorovaný manuální reset

Monitorovaný reset či zpětné nastavení znamená, že pokud by se resetovací tlačítko zaseklo při stlačení, nebo pokud by na vstupu byl zkrat, nebude možno bezpečnostní relé resetovat, tedy nastavit do výchozího stavu. Aby takové nastavení výchozího stavu bylo možno dokončit, je třeba vstup sepnout a znovu rozpojit a pak teprve může dojít k sepnutí výstupů.



Automatický / nemonitorovaný manuální reset

Automatický reset znamená, že k sepnutí výstupů dojde okamžitě po splnění vstupních podmínek a po sepnutí testovacího vstupu.



Testování stykačů, relé a ventilů

Možno provádět u automatického i manuálního resetu.

Bezpečnostní relé RT6

Schválení



Bezpečnostní relé pro:

- Nouzová vypínací tlačítka
- Světelné clony
- Třípolohová zařízení
- Blokované brány/malé vstupní otvory
- Magnetické spínače
- Světelné závory
- Bezpečnostní rohože
- Kontaktní pásy
- Nohou ovládané spínače

Vlastnosti:

- Možnost volby pěti vstupů
- Jednoduchý nebo duální kanálový vstup
- Manuální reset s dohledem nebo automatický reset
- Testovací vstup pro dohled nad externími stykači
- Šířka 45 mm
- LED kontrolky pro indikaci napájení, vstupů, výstupů, zkratů a příliš nízké úrovně napětí
- 3 NO/1 NC reléový výstup
- Dva beznapěťové tranzistorové informační výstupy
- Napájecí napětí 24 V DC, 24 V, 115 V nebo 230 V AC
- Rychlé odpojení připojovacích bloků

Chtěli byste dostat jediné bezpečnostní relé, které vyhoví všem vašim bezpečnostním aplikacím?

Pak si zvolte univerzální relé RT6, které bude dohlížet na vaše bezpečnostní zařízení a interní bezpečnost vašeho strojního vybavení. Kromě toho si můžete zvolit požadovanou bezpečnostní úroveň pro každou instalaci. To vše je možné, neboť RT6 má nejuniverzálnější uspořádání vstupů na trhu. Tedy pomocí RT6 je možno nahradit celou řadu dalších relé. Relé je také dodáváno s dalšími volitelnými funkcemi, např. manuálním nebo automatickým zpětným nastavením (resetem). Manuální reset s dohledem je možno použít u vstupů/vrat a dalších bezpečnostních zařízení, která se dají přemostit. Automatický reset se dá použít u malých vstupních otvorů/dvířek, pokud ovšem je takové řešení přijatelné z hlediska posouzení rizik.



RT6 také obsahuje informační výstupy, které sledují vstupy a výstupy relé. Tyto výstupy například signalizují, zda brána je otevřena nebo zavřena a zda je třeba bezpečnostní relé resetovat. Relé RT6 je konstruováno jen s minimálním počtem součástek, což znamená, že výrobní náklady jsou nízké a náklady na pořízení součástek jsou minimální. Bezpečnostní relé RT6 volíte proto, abyste si zjednodušili návrh bezpečnostních obvodů a snížili své náklady.

Vstupy

Aby splnily očekávanou bezpečnostní úroveň a aby nedocházelo k nebezpečným situacím musí vodiče vstupující od bezpečnostních zařízení být připojeny podle jedné z následujících volitelných možností:

1. Jediný kanál, 1 NO kontakt z +24 V DC, kategorie 1, do úrovně PL c
2. Duální kanál, 2 NO kontakty z +24 V DC, kategorie 3, do úrovně PL d
3. Duální kanál, 1 NO, 1 NC kontakt z +24 V DC, kategorie 4, do úrovně PL e
4. Duální kanál, 1 NO kontakt z 0 V a 1 NO kontakt z +24 V DC, kategorie 4, do úrovně PL e
5. Bezpečnostní rohože/kontaktní pásy, 1 „kontakt“ z 0 V a 1 „kontakt“ z +24 V DC, kategorie 3, do úrovně PL d

Jakmile jsou vstupy/výstupy aktivovány a test/reset s dohledem je dokončen, dostávají relé 1 a 2 napájení. Současná aktivace není požadována tam, kde jsou k dispozici duální kanály. Obě relé ztratí napájení v okamžiku, kdy vstup/výstupy se deaktivují podle zvolené vstupní výběrové možnosti, nebo v případě výpadku napájení. Před opětovnou aktivací výstupů musí obě relé 1 a 2 vypnout.

Informace o stavu tranzistorového výstupu

Relé RT6 obsahuje dva beznapěťové tranzistorové výstupy, které je možno připojit k programovatelnému automatu (PLC), počítači nebo dalšímu monitorovacímu zařízení. Na těchto výstupech je přítomna stavová informace o stavu vstupu a výstupu relé.

Reset a testování

RT6 má dvě volitelné možnosti zpětného nastavení, tedy resetu: manuální a automatické. Manuální reset s dohledem je použit v případě, že RT6 monitoruje bezpečnostní zařízení, která mohou být přemostěna, tedy u nichž je možno provést „bypass“. Tento stav je žádoucí v okamžiku, kdy nechceme, aby výstupy bezpečnostního relé sepnuly v okamžiku, kdy dojde k zavření brány/vstupu. Automatický reset by měl být použit pouze tam, kde jsme ochotni akceptovat toto zvýšené riziko.

Navíc, relé RT6 může také testovat (provádět dohled nad) dalšími prvky, např. stykači a ventily a kontrolovat, zda jsou vypnuté/deaktivované ještě dříve, než zahájíme opakovaný start.

Indikace příliš nízkého napětí

LED kontrolka „ON“ začne blikat v případě, že napájecí napětí relé poklesne pod povolenou úroveň. Tento indikační prvek se také rozsvítí v případě, že dojde k aktivaci monitorované bezpečnostní rohože/kontaktního pásu. Zapojení – viz volitelná možnost 5.

Bezpečnostní úroveň

Relé RT6 obsahuje interní duální a monitorované bezpečnostní funkce (s dohledem). Zkrat, interní porucha určité komponenty nebo externí rušení neznámá riziko pro volitelné možnosti s nejvyšší úrovní bezpečnosti. Manuální reset vyžaduje, aby resetovací vstup sepnul a rozepnul ještě dříve, než dojde k aktivaci výstupů bezpečnostního relé. To znamená, že zkrat nebo vadné resetovací tlačítko jsou důsledně kontrolovány.

Je-li RT6 nakonfigurováno na duální kanálový vstup, pak oba vstupy, předtím než je možno jednotku resetovat, jsou kontrolovány z hlediska správného sledu operací.

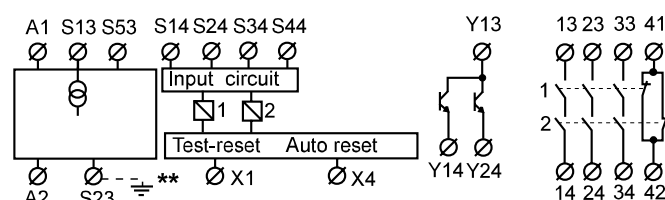
Volitelné možnosti 3 a 4 vstupu mají nejvyšší úroveň bezpečnosti (PL e), neboť kontrolovány jsou všechny zkraty a výpadky napájení. Toto, v kombinaci s interním proudovým omezením, činí z relé ideální prostředek pro monitorování (provádění dohledu nad) bezpečnostních rohoží a kontaktních pásů.

Nařízení a normy

Relé RT6 je konstruováno a schváleno podle příslušných směrnic a norem. Viz technické údaje.

Příklady zapojení

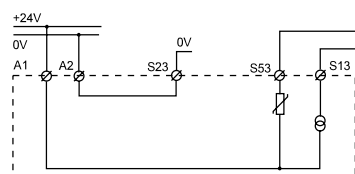
Příklady řešení bezpečnostních problémů bezpečnostními relé jsou uvedeny v kapitole „Příklady zapojení“.



** Pouze při střídavém napájení

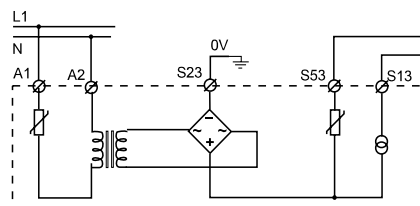
Připojení napájení – RT6

Stejnoseměrné napájení



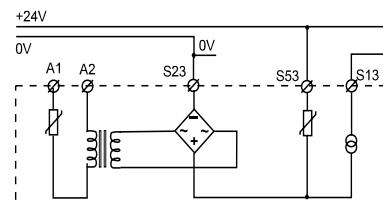
Variananta RT6 DC by měla být napájena tak, že napětí +24 V je připojeno na A1 a 0V na A2.

Střídavé napájení



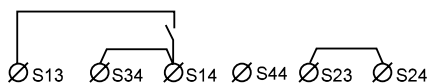
Variananta RT6 AC by měla být napájena tak, že příslušná hodnota napájecího napětí je připojena na A1–A2. Svorka S23 musí být připojena na ochrannou zem.

Stejnoseměrné napájení a střídavé jednotky



Všechny střídavé jednotky je možno napájet také napětím +24 V DC, přivedeným na S53 (0V DC na S23). POZN.! U obou modulů, jak DC tak AC musí být stínění kabelu připojeno k zemnicí přípojnicí nebo k odpovídajícímu uzemňovacímu bodu.

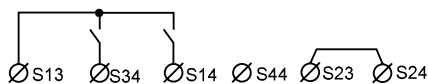
Připojení bezpečnostních zařízení k relé RT6



1. Jediný kanál,

1 spínací (NO) kontakt z +24 V

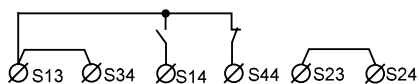
Aby bylo možno výstupy aktivovat, musí být vstup (kontakt na S14) sepnut. Po rozepnutí vstupního kontaktu rozepnou výstupní kontakty bezpečnostního relé.



2. Duální (zdvojený) kanál,

2 NO kontakty z +24 V

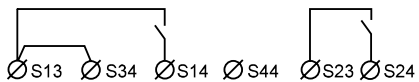
Oba vstupní kontakty (S14 a S34) musí být před aktivací reléových výstupů uvedeny do zapnutého stavu. Kontakty bezpečnostního relé se rozpojí v případě, že jeden nebo oba vstupní kontakty rozepnou. Před resetem relé musí být oba vstupní kontakty uvedeny do rozepnutého a následně do zapnutého stavu. Zkrat mezi vstupy S14 a S34 je možno monitorovat pouze v případě, že zařízení připojené ke vstupům má výstupy monitorované z hlediska zkratu, kam patří např. světelné clony JOKAB Focus.



3. Duální kanál, 1 NO kontakt,

1 NC kontakt z +24 V

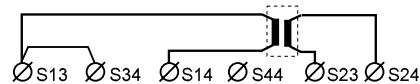
Předtím, než je možno reléové výstupy aktivovat, je třeba jeden vstupní kontakt sepnout (S14) a jeden rozpojit (S44). Kontakty bezpečnostního relé vypnou v případě, že jeden nebo oba vstupy změní svůj stav, nebo při zkratu mezi S14 a S44. Dříve než bude možno výstupy relé aktivovat, musí se oba vstupy vrátit do původní polohy.



4. Duální kanál, 1 NO kontakt z +24 V,

1 NO kontakt na 0 V

Funkce relé jsou monitorovány způsobem podle volitelné možnosti 2, s tím rozdílem, že je monitorován pouze zkrat, v našem konkrétním případě mezi vstupy S14 a S24 (bezpečnostní výstupy jsou rozpojeny).

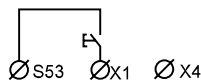


5. Bezpečnostní rohož/kontaktní páspek

Aby bylo možno aktivovat reléové výstupy RT6, musí být vytvořeny oba „kontaktní“ vstupy z neaktivované bezpečnostní rohože/kontaktního pásu. Jestliže dojde k aktivaci bezpečnostní nášlapné rohože/kontaktního pásu, nebo při zjištění zkratu mezi S14-S23, vypne relé (bezpečnostní výstupy přejdou do rozepnutého stavu) a LED kontrolka „ON“ začne blikat. Poněvadž výstup S13 má interní proudové omezení nastaveno na 70 mA nedojde k přetížení RT6 při aktivaci rohože/kontaktního pásu nebo zkratu.

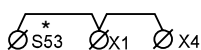
6

Připojení funkce zpětného nastavení (resetu) – RT6



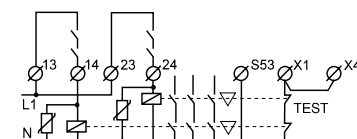
Manuální reset s dozorem

Aby došlo k aktivaci reléových výstupů musí dojít k sepnutí a následnému vypnutí manuálního monitorovaného resetovacího kontaktu připojeného na vstup X1.



Automatický reset

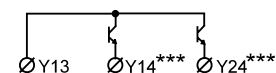
* u bezpečnostní rohože/kontaktního pásu připojen na S13 Automatické zpětné nastavení (automatický reset) je navolen v okamžiku, kdy propojíme S53, X1 a X4. Reléové výstupy se pak aktivují ve stejný okamžik jako vstupy.



Testování stavu externích stykačů

Stykače, relé a ventily je možno kontrolovat zapojením „test“ovacích kontaktů mezi S53 a X1. Použit je možno jak vstup pro manuální reset s dohledem, tak automatický reset.

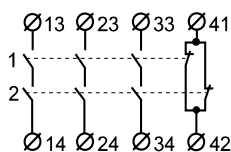
Připojení výstupů – RT6



Tranzistorové výstupy

Relé RT6 má dva (2) beznapěťové tranzistorové výstupy, které slouží jako informační výstupy. Tyto tranzistorové výstupy jsou napájeny napětím přivedeným na Y13, buď z S53 (+24 V) nebo z externího zdroje 5-30 V DC. Výstupy Y14 a Y24 sledují reléové vstupy a výstupy a to následujícím způsobem:

- Y14 začne vést elektrický proud v případě splnění podmínek pro vstupy relé
- Y24 začne vést v okamžiku aktivace obou výstupních relé



Reléové výstupy

RT6 má tři bezpečnostní výstupy (se spínacími kontakty NO) a 1 informační výstup (s rozpínacím kontaktem NC). Pro ochranu výstupních kontaktů se doporučuje omezit spínací přepětí na (induktivních) zátěžích zařazením vhodně vybraného varistoru (VDR), diodami atd. Diody jsou nejlepším tlumicím prvkem pro omezení vlivu elektrického oblouku, avšak prodlužují vypínací dobu zátěže.

*** POZN.:

Tyto výstupy slouží pouze pro informativní účely a nesmí být připojeny k bezpečnostním obvodům strojního zařízení.

Technická data – Relé RT6

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednávací údaje:	
RT6 24 VDC	2TLA010026R0000
RT6 24 VAC	2TLA010026R0200
RT6 115 VAC	2TLA010026R0400
RT6 230 VAC	2TLA010026R0500
Barva	šedá
Hmotnost	335 g (24 VDC) 485 g (24-230 V AC)
Napájení	
Napětí (A1-A2)	24 VDC +15/-20%, 24/115/230 VAC, +15/-10%, 50-60 Hz
Příkon	
Ss napájení, jmen. napětí	2,3 W
Stříd. napáj., jmen. napětí	5,2 W
Připojení S13	
Napěťový výstup chráněný proti zkratu, 70 mA ± 10%, s proudovým omezením. Je použit pro vstupy S14, S34 a S44.	
Připojení S53	
Napěťový výstup chráněný proti zkratu, s interním automatickým jištěním na úrovni 270 mA. Používá se pro zpětné nastavení (reset) a pro vstupy automatického resetu X1 a X4.	
Připojení S23	
Přípojka 0 V pro vstup S24	
Bezpečnostní vstupy	
vstup S14 (+)	20 mA
vstup S24 (0V)	20 mA
vstup S34 (+)	20 mA
vstup S44 (+)	30 mA
Resetovací vstup X1	
Napájení pro reset. vstup	+ 24 V DC
Resetovací proud	300 mA pulzní proud při sepnutí kontaktu, pak 30 mA
Minimální doba sepnutí kontaktu potřebná pro reset	100 ms
Maximální odpor externího připojovacího kabelu při jmenovitém napětí pro	
S14, S24, S34	300 Ω
S44, X1	150 Ω
Doba odezvy	
Při zapnutém napáj. DC/AC	< 90 ms/< 220 ms
Při aktivaci (vstup-výstup)	< 20 ms
Při deaktivaci (vstup – výstup)	< 20 ms
Při ztrátě napájení	<150 ms
Reléové výstupy	
NO	3
NC	1
Max. spínací schopnost	
– Odporová zátěž AC	6A/250 VAC/1500 VA
– Induktivní zátěž AC	AC15 240VAC 2A
– Odporová zátěž DC	6A/24 VDC/150 W
– Induktivní zátěž DC	DC13 24VDC 1A

Max. celk. spínací schopnost	
– Odporová zátěž	12A rozdělených na všechny kont.
– Minimální zátěž	10 mA/10 V (pokud zatěž. proud na kontaktu nepřekročí 100 mA)
Materiál kontaktů	Ag + Au
Výstup s pojistkou (externí)	5A gL/gG
Podmíněný zkratový proud (1 kA)	6A gG
Mechanická životnost	> 10 ⁷ operací

Tranzistorové výstupy	Odolné vůči zkratu
Externí napájení do Y13	+5 až +30 V DC
Y14	Indikuje splnění vstupních podmínek
Y24	Indikuje aktivaci výstupního relé
Max. zátěž na Y14, Y24	15 mA/vstup
Max. napěťový úbytek při max. zátěži	2,4 V

Indikace LED kontrolkami

On	●	Napájecí U je OK, LED svítí. Blikající kontrolka při podpětí nebo přetížení.
In2	●	Indikuje splnění vstupních podmínek
☒ 2	●	Indikuje stav aktivace výstupních relé

Montáž

Na lištu	35 mm DIN
Připojovací bloky (demonovatelné)	
Max. moment utahování šroubu	1 Nm
Max. připojovací plocha:	
– tuhé vodiče	1x4 mm ² / 2x1,5 mm ² / 12 AWG
– vodič s kolík. kontaktem	1x2,5 mm ² / 2x1 mm ²

Krytí

Pouzdro	IP 40 IEC 60529
Připojovací bloky	IP 20 IEC 60529

Rozsah provozních teplot	-10°C až +55°C (bez námrazy ani kondenzace vodních par)
---------------------------------	---

Rozsah provozní vlhkosti	35% až 85%
---------------------------------	------------

Výdržné napětí atmosfér. impulsu	2,5 kV
---	--------

Stupeň znečištění	2
--------------------------	---

Výkonnostní parametry (max.)	kategorie 4 /PL e
Relé musí být uvedeno do	(EN ISO 13849-1:2008)
cyklického provozu minimálně	SIL 3 (EN 62061:2005)
jedenkrát do roka.	PFH _d 1.35 E-08

Schválení podle norem	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 954-1:1996, EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008
------------------------------	--



Připojovací bloky se dají odmontovat (bez toho, že by bylo třeba odpojovat kabely/vodiče)

Bezpečnostní relé RT7

Schválení



Bezpečnostní relé pro:

- Nouzová vypínací tlačítka
- Světelné clony
- Třípolohová zařízení
- Blokované brány/malé vstupní otvory
- Magnetické spínače
- Světelné závory
- Bezpečnostní rohože
- Kontaktní pásy
- Nohou ovládané spínače

Vlastnosti:

- 4 NO/1 NC reléové výstupy
- 2 NO výstupy s možností prodlevy pro měkké zastavení
- Doby prodlevy RT7A: 0; 0,5; 1,0; 1,5 s
- RT77B: 0; 1,0; 2,0; 2,0 s
- Možnost volby pěti vstupů
- Jednoduchý nebo duální kanálový vstup
- Manuální reset s dohledem nebo automatický reset
- Testovací vstup pro dohled nad externími stykači
- Šířka 45 mm
- LED kontrolky pro indikaci napájení, vstupů, výstupů, zkratů a příliš nízké úrovně napětí
- Tři beznapěťové tranzistorové informační výstupy
- Napájecí napětí 24 V DC, 115 V nebo 230 V AC
- Rychlá demontáž připojovacích svorkovnicových bloků

Univerzální relé s výstupy s časovou prodlevou

RT7 je univerzální relé, které je možno používat pro monitorování bezpečnostních zařízení, ale také interní bezpečnosti vašeho strojního vybavení. Kromě toho si můžete zvolit požadovanou bezpečnostní úroveň pro každou instalaci. To vše je možné, neboť RT7 má nejuniverzálnější uspořádání vstupů na trhu. Tedy pomocí RT7 je možno nahradit celou řadu dalších relé.

Relé RT7 má čtyři (4 NO) duální bezpečnostní výstupy, z nichž dva je možno časově zpozdít až do tří sekund a dosáhnout tak bezpečného a „měkkého“ zastavení. Toto „měkké“ zastavení umožňuje měkké dobrždění ještě před vypnutím napájení. Měkké zastavení má řadu výhod: prodlouží se tím životnost stroje, nedojde k poškození zpracovávaných výrobků

a opětný rozběh ze zastaveného stavu je snazší. Další volitelnou funkcí RT7 je manuální nebo automatické zpětné nastavení (reset). Manuální reset s dohledem je možno použít u vstupů/vrat a dalších bezpečnostních zařízení, která se dají přemostit. Automatický reset se dá použít u malých vstupních otvorů/dvířek, pokud ovšem je takové řešení přijatelné z hlediska rizik.

RT7 také obsahuje informační výstupy, které sledují vstupy a výstupy relé. Tyto výstupy například signalizují, zda je brána otevřena nebo zavřena, zda došlo k prodlevě a zda je třeba bezpečnostní relé resetovat. Volbou RT7 si zjednodušíte bezpečnostní obvody a snížíte své náklady.



Vstupy

Relé RT7 je možno nakonfigurovat tak, aby fungovalo v jednom z následujících uspořádání vstupu (volitelné možnosti):

1. Jediný kanál, 1 NO kontakt z +24 V DC, kategorie 1, do úrovně PL c
2. Duální kanál, 2 NO kontakty z +24 V DC, kategorie 3, do úrovně PL d
3. Duální kanál, 1 NO, 1 NC kontakt z +24 V DC, kategorie 4, do úrovně PL e
4. Duální kanál, 1 NO kontakt z 0 V a 1 NO kontakt z +24 V DC, kategorie 4, do úrovně PL e
5. Bezpečnostní rohože/kontaktní pásy, 1 „kontakt“ z 0 V a 1 „kontakt“ z +24 V DC, kategorie 3, do úrovně PL d

Jakmile jsou vstupy/výstupy aktivovány a test/reset s dohledem je dokončen, dostávají relé 1, 2, 3 a 4 napájení. Relé 1 a 2 ztratí napájení v okamžiku, kdy vstup/výstupy se deaktivují podle zvoleného uspořádání vstupu. Relé 3 a 4 ztratí napájení buď okamžitě, nebo po uplynutí zvolené časové prodlevy. Před provedením resetu RT7 je nutno vypnout všechna relé (1, 2, 3 a 4).

Informace o stavu tranzistorového výstupu

Relé RT7 obsahuje tři beznapěťové tranzistorové výstupy, které je možno připojit k programovatelnému automatu (PLC), počítači nebo dalšímu monitorovacímu zařízení. Na těchto výstupech je přítomna stavová informace o stavu vstupu a výstupu relé.

Reset a testování

RT7 má dvě volitelné možnosti zpětného nastavení, tedy resetu: manuální a automatický reset. Manuální reset s dohledem je použit v případě, že RT7 monitoruje bezpečnostní zařízení, která mohou být přemostěna, tedy u nichž je možno provést „bypass“. Tento stav je žádoucí v okamžiku, kdy nechceme, aby výstupy bezpečnostního relé sepnuly v okamžiku, kdy dojde k zavření brány/vstupu. Automatický reset by měl být použit pouze tam, kde jsme ochotni akceptovat toto zvýšené riziko. Navíc, relé RT7 může také testovat (provádět dohled nad) dalšími prvky, např. stykači a ventily a kontrolovat, zda jsou vypnuté/deaktivované ještě dříve, než zahájíme opakovaný start.

Indikace příliš nízkého napětí

LED kontrolka „ON“ začne blikat v případě, že napájecí napětí relé poklesne pod povolenou úroveň. Tento indikační prvek se také rozsvítí v případě, že dojde k aktivaci monitorované bezpečnostní rohože/kontaktního pásu. Zapojení – viz volitelná možnost 5.

Bezpečnostní úroveň

Relé RT7 obsahuje interní duální a monitorované bezpečnostní funkce (s dohledem). Výpadek napájení, interní porucha určité komponenty nebo externí rušení neznámá riziko pro volitelné možnosti s nejvyšší úrovní bezpečnosti. Manuální reset vyžaduje, aby resetovací vstup sepnul a rozepnul ještě dříve, než dojde k aktivaci výstupů bezpečnostního relé. To znamená, že zkrat nebo vadné resetovací tlačítko jsou důsledně kontrolovány. Je-li RT7 nakonfigurováno na duální kanálový vstup, pak oba vstupy, předtím než je možno jednotku resetovat, jsou kontrolovány z hlediska správného sledu operací.

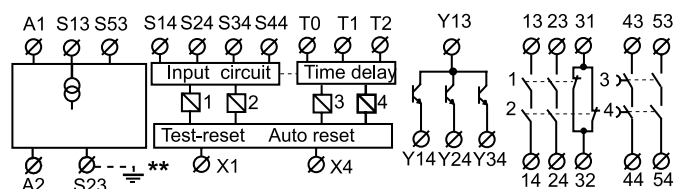
Volitelné možnosti 3 a 4 vstupu mají nejvyšší úroveň bezpečnosti (PL e), neboť kontrolovány jsou všechny zkraty a výpadky napájení. Toto, v kombinaci s interním proudovým omezením, činí z relé ideální prostředek pro monitorování (provádění dohledu nad) bezpečnostních rohoží a kontaktních pásů.

Nařízení a normy

Relé RT7 je konstruováno a schváleno podle příslušných směrnic a norem. Viz technické údaje.

Příklady zapojení

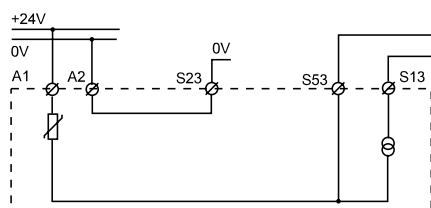
Příklady řešení bezpečnostních problémů bezpečnostními relé jsou uvedeny v kapitole „Příklady zapojení“.



** Pouze při střídavém napájení

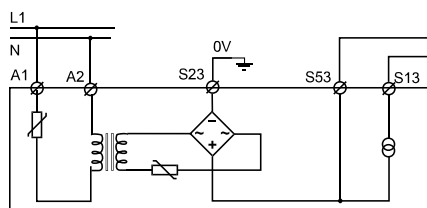
Připojení napájení – RT7

Stejnsměrné napájení



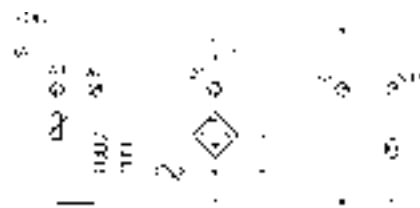
Variananta RT7 DC by měla být napájena tak, že napětí +24 V je připojeno na A1 a 0V na A2.

Střídavé napájení



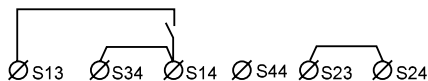
Variananta RT7 AC by měla být napájena tak, že příslušná hodnota napájecího napětí je připojena na A1–A2. Svorka S23 musí být připojena na ochrannou zem.

Stejnsměrné napájení a střídavé jednotky



Všechny střídavé jednotky je možno napájet také napětím +24 V DC, přivedeným na S53 (0V DC na S23). POZN.! U obou modulů, jak DC tak AC musí být stínění kabelu připojeno k zemnicí přípojnicí nebo k odpovídajícímu uzemňovacímu bodu.

Připojení bezpečnostních zařízení k relé RT7



1. Jediný kanál,

1 spínací (NO) kontakt z +24 V

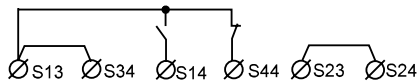
Aby bylo možno výstupy aktivovat, musí být vstup (kontakt na S14) sepnut. Po rozepnutí vstupního kontaktu se rozepnou výstupní kontakty bezpečnostního relé.



2. Duální (zdvojený) kanál,

2 NO kontakty z +24 V

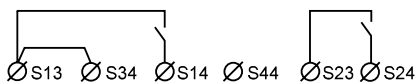
Oba vstupní kontakty (S14 a S34) musí být před aktivací reléových výstupů uvedeny do zapnutého stavu. Kontakty bezpečnostního relé se rozpojí v případě, že jeden nebo oba vstupní kontakty rozepnou. Před resetem relé musí být oba vstupní kontakty uvedeny do rozepnutého a následně do zapnutého stavu. Zkrat mezi vstupy S14 a S34 je možno monitorovat pouze v případě, že zařízení připojené ke vstupům má výstupy monitorované z hlediska zkratu, kam patří např. světelné clony JOKAB Focus.



3. Duální kanál, 1 NO kontakt,

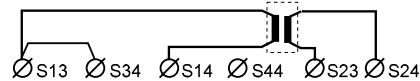
1 NC kontakt z +24 V

Předtím, než je možno reléové výstupy aktivovat, je třeba jeden vstupní kontakt sepnout (S14) a jeden rozpojit (S44). Kontakty bezpečnostního relé vypnou v případě, že jeden nebo oba vstupy změní svůj stav, nebo při zkratu mezi S14 a S44. Dříve než bude možno výstupy relé aktivovat, musí se oba vstupy vrátit do původní polohy.



4. Duální kanál, 1 NO kontakt z +24 V, 1 NO kontakt na 0 V

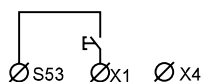
Funkce relé jsou monitorovány způsobem podle volitelné možnosti 2, s tím rozdílem, že je monitorován pouze zkrat, v našem konkrétním případě mezi vstupy S14 a S24 (bezpečnostní výstupy jsou rozpojeny).



5. Bezpečnostní rohož/kontaktní pásek

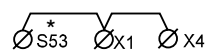
Aby bylo možno aktivovat reléové výstupy RT7, musí být vytvořeny oba „kontaktní“ vstupy z neaktivované bezpečnostní rohože/kontaktního pásu. Jestliže dojde k aktivaci bezpečnostní nášlapné rohože/kontaktního pásu, nebo při zjištění zkratu mezi S14-S23, vypne relé (bezpečnostní výstupy přejdou do rozepnutého stavu) a LED kontrolka „ON“ začne blikat. Poněvadž výstup S13 má interní proudové omezení nastaveno na 70 mA nedojde k přetížení RT6 při aktivaci rohože/kontaktního pásu nebo zkratu.

Připojení funkce zpětného nastavení (resetu) – RT7 A/B



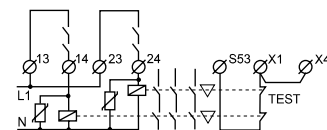
Manuální reset s dozorem

Aby došlo k aktivaci reléových výstupů musí dojít k sepnutí a následnému vypnutí manuálního monitorovaného resetovacího kontaktu připojeného na vstup X1.



Automatický reset

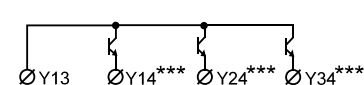
Automatické zpětné nastavení (automatický reset) je navolen v okamžiku, kdy propojíme S53, X1 a X4. Reléové výstupy se pak aktivují ve stejný okamžik jako vstupy.



Testování stavu externích stykačů

Stykače, relé a ventily je možno kontrolovat zapojením „test“ovacích kontaktů mezi S53 a X1. Použít je možno jak vstup pro manuální reset s dohledem, tak automatický reset.

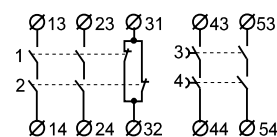
Připojení výstupů – RT7 A/B



Tranzistorové výstupy

Relé RT7 má tři (3) beznapěťové tranzistorové výstupy, které slouží jako informační výstupy. Tyto tranzistorové výstupy jsou napájeny napětím přivedeným na Y13, buď z S53 (+24 V) nebo z externího zdroje 5-30 V DC. Výstupy Y14 a Y24 sledují reléové vstupy a výstupy a to následujícím způsobem:

- Y14 začne vést elektrický proud v případě splnění podmínek pro vstupy relé
- Y24 začne vést v okamžiku aktivace obou výstupních relé
- Y34 začne vést při aktivaci obou relé se zpožděným výstupem.



Reléové výstupy

RT7 má čtyři (4 NO) bezpečnostní výstupy, z nichž u dvou lze nastavit prodlevu, a 1 NC informační výstup. Pro ochranu výstupních kontaktů RT7 se doporučuje omezit spínací přepětí na (induktivních) zátěžích zařízením vhodně vybraného varistoru (VDR), diodami atd. Diody jsou nejlepším tlumivým prvkem pro omezení vlivu elektrického oblouku, avšak prodlužují vypínací dobu zátěže.

RT7A	RT7B	T0	T1	T2	RT7A	RT7B	T0	T1	T2
0.0s	0.0s	Ø	Ø	Ø	1.0s	2.0s	Ø	Ø	Ø
0.5s	1.0s	Ø	Ø	Ø	1.5s	3.0s	Ø	Ø	Ø

Výstupy s časovou prodlevou

Časové prodlevy se volí vytvořením spojení mezi příslušnými přívody T0, T1 a T2. Při zjištění signálu k zastavení (stop signál) je programem vyslán povel stop nejdříve do PLC/servomotoru, který „měkce“ a řízeným způsobem ubrzdí stroj. Reléové bezpečnostní výstupy s prodlevou pak vypnou napájení motorů, v okamžiku, až stroj již stojí zastaven. Měkké zastavení trvá obvykle 0,5 až 3 sekundy, během kterých se odstraní možná nebezpečná situace běžícího stroje.

Technická data – Relé RT7 A/B

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	
RT7B 24VDC 3 s	2TLA010028R1000
115VAC 3 s	2TLA010028R1400
230VAC 3 s	2TLA010028R1500
RT7A 24VDC 1,5 s	2TLA010028R2000
115VAC 1,5 s	2TLA010028R2400
230VAC 1,5 s	2TLA010028R2500
Barva	černá a béžová
Hmotnost	405 g (24 VDC) 550 g (24-230 VAC)
Napájení	
Napětí (A1-A2)	24 VDC +15/-20%, 115/230 VAC, +15/-10%, 50-60 Hz
Příkon	
Ss napájení, jmen. napětí	4,6 W
Stříd. napáj., jmen. napětí	8,8 W
Připojení S13	
Napěťový výstup chráněný proti zkratu, 70 mA ± 10%, s proudovým omezením. Je použit pro vstupy S14, S34 a S44.	
Připojení S53	
Napěťový výstup chráněný proti zkratu, s interním automatickým jištěním na úrovni 270 mA. Používá se pro zpětné nastavení (reset) a pro vstupy automatického resetu X1 a X4.	
Připojení S23	
Přípojka 0 V pro vstup S24	
Bezpečnostní vstupy	
vstup S14 (+)	20 mA
vstup S24 (0V)	20 mA
vstup S34 (+)	20 mA
vstup S44 (+)	25 mA
Resetovací vstup X1	
Napájení pro reset. vstup	+ 24 V DC
Resetovací proud	600 mA pulzní proud při sepnutí kontaktu, pak 30 mA
Minimální doba sepnutí kontaktu potřebná pro reset	100 ms
Maximální odpor externího připojovacího kabelu při jmenovitém napětí pro	
S14, S24, S34	300 Ω
S44, X1	150 Ω
Doba odezvy	
Při zapnutí napáj. DC/AC	< 90 ms/< 140 ms
Při aktivaci (vstup-výstup)	< 20 ms
Při deaktivaci (vstup – výstup)	< 20 ms
Při ztrátě napájení	< 80 ms
Reléové výstupy	
NO přímo (relé 1/2)	2
NC přímo nebo s prodlevou (relé 3/4)	2
NC (relé 1/2)	1
Max. spínací schopnost	
Relé 1/2 Odporová zátěž AC	6A/250 VAC/1500 VA
Induktivní zátěž AC	AC15 240VAC 2A
Odporová zátěž DC	6A/24 VDC/150 W
Induktivní zátěž DC	DC13 24VDC 1A
Relé 1/2 celkem	Max. 9A, rozdělených na všechny kontakty

Relé 3/4 Odporová zátěž AC	6A/230 VAC/1380 VA
Induktivní zátěž AC	AC15 230VAC 4A
Odporová zátěž DC	6A/24VDC/144W
Induktivní zátěž DC	DC13 24VDC 2A
Relé 3/4 celkem	Max. 6A, rozdělených na všechny kontakty
Materiál kontaktů	AgSnO2 + Au (flash)
Výstup 1/2 s pojistkou (externí)	5A gL/gG
Výstup 3/4 s pojistkou (externí)	3A gL/gG
Podmíněný zkratový proud (1 kA), každý vstup	6A gG
Mechanická životnost	10 ⁷ operací
Tranzistorové výstupy	Odolné vůči zkratu
Externí napájení do Y13	+5 až +30 V DC
Y14	Indikuje splnění vstupních podmínek
Y24	Indikuje aktivaci výstupních relé 1/2
Y34	Indikuje aktivaci výstupních relé 3/4
Max. zátěž na Y14, Y24, Y34	15 mA/vstup
Max. napěťový úbytek při max. zátěži	2,4 V
Indikace LED kontrolkami	
On	Napájecí U je OK, LED svítí.
	Blikající kontrolka při podpětí nebo přetížení.
In1	Indikuje splnění vstupních podmínek
In2	Indikuje stav aktivace výstupních relé
1	
2	
Montáž	
Na lištu	35 mm DIN
Připojovací bloky (demontovatelné)	
Max. moment utahování šroubu	1 Nm
Max. připojovací plocha:	
– tuhé vodiče	1x4 mm ² / 2x1,5 mm ² / 12 AWG
– vodič s kolík. kontaktem	1x2,5 mm ² / 2x1 mm ²
Krytí	
Pouzdro	IP 40 IEC 60529
Připojovací bloky	IP 20 IEC 60529
Rozsah provozních teplot	-10°C až +55°C (bez námrazy ani kondenzace vodních par)
Rozsah provozní vlhkosti	35% až 85%
Výdržné napětí atmosfér. impulsu	2,5 kV
Stupeň znečištění	2
Výkonnostní parametry (max.)	kategorie 4 /PL e
Relé musí být uvedeno do cyklického provozu minimálně jedenkrát do roka.	(EN ISO 13849-1:2008) SIL 3 (EN 62061:2005) PFH _d 1,35 E-08
Schválení podle norem	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 954-1:1996, EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008



Připojovací bloky se dají odmontovat (bez toho, že by bylo třeba odpojovat kabely/vodiče)

Bezpečnostní relé RT9

Schválení



Bezpečnostní relé pro:

- Nouzová vypínací tlačítka
- Světelné clony
- Třípolohová zařízení
- Blokované brány/malé vstupní otvory
- Magnetické spínače
- Světelné závory
- Bezpečnostní rohože
- Kontaktní pásy
- Nohou ovládané spínače

Vlastnosti:

- Pět možných volitelných vstupů
- Jednoduchý nebo duální kanálový vstup
- Manuální reset s dohledem nebo automatický reset
- Testovací vstup pro dohled nad externími stykači
- Šířka 22,5 mm
- LED kontrolky pro indikaci napájení, vstupů, výstupů, zkratů a příliš nízké úrovně napětí
- 2 reléové výstupy se spínacími (NO) kontakty
- Jedno přepínací relé s dvojitým informačním výstupem
- Napájení 24 V DC
- Rychlá demontáž připojovacích svorkovnicových bloků

Potřebujete malé bezpečnostní relé pro všechny vaše bezpečnostní aplikace?

Pak si zvolte kompaktní univerzální relé RT9, které využijete pro monitorování bezpečnostních zařízení, ale také sledování interní bezpečnosti vašeho strojního vybavení.

Kromě toho si můžete zvolit požadovanou bezpečnostní úroveň pro každou instalaci. To vše je možné, neboť RT9 má nej-univerzálnější uspořádání vstupů na trhu. Tedy pomocí RT9 je možno nahradit celou řadu dalších relé.



Další volitelnou funkcí RT9 je manuální nebo automatické zpětné nastavení (reset). Manuální reset s dohledem je možno použít u vstupů/vrat a dalších bezpečnostních zařízení, která se dají přemostit. Automatický reset se dá použít u malých vstupních otvorů/dvířek, pokud ovšem je takové řešení přijatelné z hlediska rizik.

RT9 také obsahuje dvojitý informační výstup, který sleduje, zda je brána otevřena nebo zavřena, nebo zda nějaké relé potřebuje resetovat. Volbou relé RT9 si zjednodušíte bezpečnostní obvody a snížíte své náklady.

Vstupy

Relé RT9 je možno nakonfigurovat tak, aby fungovalo v jednom z následujících uspořádání vstupu (volitelné možnosti):

1. Jediný kanál, 1 NO kontakt z +24 V DC, kategorie 1, do úrovně PL c
2. Duální kanál, 2 NO kontakty z + 24 V DC, kategorie 3, do úrovně PL d
3. Duální kanál, 1 NO, 1 NC kontakt z +24 V DC, kategorie 4, do úrovně PL e
4. Duální kanál, 1 NO kontakt z 0 V a 1 NO kontakt z +24 V DC, kategorie 4, do úrovně PL e
5. Bezpečnostní rohože/kontaktní pásy, 1 „kontakt“ z 0 V a 1 „kontakt“ z +24 V DC, kategorie 3, do úrovně PL d

Jakmile jsou vstupy/výstupy aktivovány a test/reset s dohledem je dokončen, dostanou relé 1 a 2 napájení. Relé 1 a 2 ztratí napájení v okamžiku, kdy vstup/výstupy se deaktivují podle zvoleného uspořádání vstupu, případně při výpadku napájení. Před provedením resetu RT9 musí dojít k vypnutí relé 1 a 2.

Informace o stavu tranzistorového výstupu

Relé RT9 obsahuje reléový výstup s přepínacím kontaktem, který je možno připojit k programovatelnému automatu (PLC), počítači nebo dalšímu obdobnému zařízení. Na tomto výstupu je přítomna stavová informace o stavu relé.

Reset a testování

RT9 má dvě volitelné možnosti zpětného nastavení, tedy resetu: manuální a automatický reset. Manuální reset s dohledem je použit v případě, že RT9 monitoruje bezpečnostní zařízení, která mohou být přemostěna, tedy u nichž je možno provést „bypass“. Tento stav je žádoucí v okamžiku, kdy nechceme, aby výstupy bezpečnostního relé sepnuly v okamžiku, kdy dojde k zavření brány/vstupu. Automatický reset by měl být použit pouze tam, kde jsme ochotni akceptovat toto zvýšené riziko.

Díky speciálním interním obvodům je možno relé RT9 automaticky nastavit do původního stavu (resetovat), bez ohledu na dobu nárůstu provozního napětí. To je důležité v případech, kdy velké zátěže jsou rozjížděny ze stejného napájecího zdroje a ve stejnou dobu. Navíc, relé RT9 může také testovat (provádět dohled nad) dalšími prvky, např. stykači a ventily a kontrolovat, zda jsou vypnuty/deaktivované ještě dříve, než zahájíme opakovaný start.

Indikace příliš nízkého napětí

LED kontrolka „ON“ začne blikat v případě, že napájecí napětí relé poklesne pod přijatelnou úroveň. Tento indikační prvek se také rozsvítí v případě, že dojde k aktivaci monitorované bezpečnostní rohože/kontaktního pásu. Zapojení – viz volitelná možnost 5.

Bezpečnostní úroveň

Relé RT9 obsahuje interní duální a monitorované bezpečnostní funkce (s dohledem). Výpadek napájení, interní porucha určité komponenty nebo externí rušení neznámá riziko pro volitelné možnosti s nejvyšší úrovní bezpečnosti. Manuální reset vyžaduje, aby resetovací vstup sepnul a rozepnul ještě dříve, než dojde k aktivaci výstupů bezpečnostního relé. To znamená, že zkrat nebo vadné resetovací tlačítko jsou důsledně kontrolovány.

Je-li relé RT9 nakonfigurováno na duální kanálový vstup, pak oba vstupy, předtím než je možno jednotku resetovat, jsou kontrolovány z hlediska správného sledu operací.

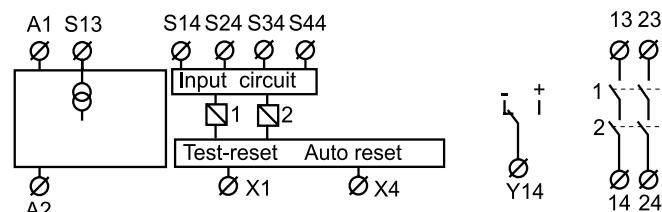
Volitelné možnosti 3 a 4 vstupu mají nejvyšší úroveň bezpečnosti (PL e), neboť kontrolovány jsou všechny zkraty a výpadky napájení. Toto, v kombinaci s interním proudovým omezením, činí z relé ideální prostředek pro monitorování (provádění dohledu nad) bezpečnostních rohoží a kontaktních pásů.

Nařízení a normy

Relé RT9 je konstruováno a schváleno podle příslušných směrnic a norem. Viz technické údaje.

Příklady zapojení

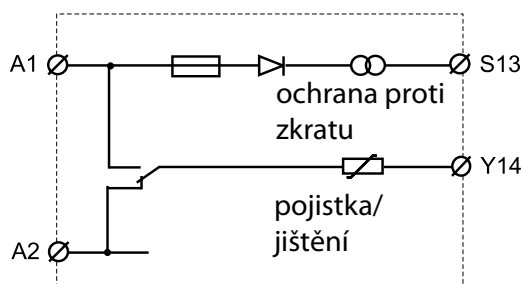
Příklady řešení bezpečnostních problémů bezpečnostními relé jsou uvedeny v kapitole „Příklady zapojení“.



Input circuit = vstupní obvod

Připojení napájení – RT9

Stejnoseměrné napájení



Napájení relé RT9 by mělo být provedeno tak, že na A1 je připojen pól +24 V a na A2 je připojen pól 0V.

POZN.:

Pokud má kabel stínění, musí být toto stínění připojeno na zemnicí přípojnicu nebo k odpovídajícímu zemnicímu bodu.

Připojení bezpečnostních zařízení k relé RT9



1. Jediný kanál,

1 spínací (NO) kontakt z +24 V

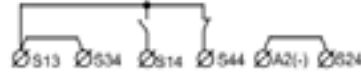
Aby bylo možno výstupy aktivovat, musí být vstup (kontakt na S14) sepnut. Po rozeznutí vstupního kontaktu rozeznou



2. Duální (zdvojený) kanál,

2 NO kontakty z +24 V

Oba vstupní kontakty (S14 a S34) musí být před aktivací reléových výstupů uvedeny do zapnutého stavu. Kontakty bezpečnostního relé se rozpojí v případě, že jeden nebo oba vstupní kontakty rozeznou. Před resetem relé musí být oba vstupní kontakty uvedeny do rozeznutého a následně do zapnutého stavu. Zkrat mezi vstupy S14 a S34 je možno monitorovat pouze v případě, že zařízení připojené ke vstupům má výstupy monitorované z hlediska zkratu, kam patří např. světelné clony JOKAB Focus.



3. Duální kanál, 1 NO kontakt,

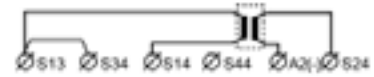
1 NC kontakt z +24 V

Předtím, než je možno reléové výstupy aktivovat, je třeba jeden vstupní kontakt sepnout (S14) a jeden rozpojit (S44). Kontakty bezpečnostního relé vypnou v případě, že jeden nebo oba vstupy změní svůj stav, nebo při zkratu mezi S14 a S44. Dříve než bude možno výstupy relé aktivovat, musí se oba vstupy vrátit do původní polohy.



4. Duální kanál, 1 NO kontakt z +24 V, 1 NO kontakt na 0 V

Funkce relé jsou monitorovány způsobem podle volitelné možnosti 2, s tím rozdílem, že je monitorován pouze zkrat, v našem konkrétním případě mezi vstupy S14 a S24 (bezpečnostní výstupy jsou rozpojeny).

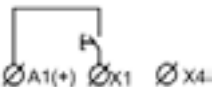


5. Bezpečnostní rohož/kontaktní pás

Aby bylo možno aktivovat reléové výstupy RT7, musí být vytvořeny oba „kontaktní“ vstupy z neaktivované bezpečnostní rohože/kontaktního pásu. Jestliže dojde k aktivaci bezpečnostní nášlapné rohože/kontaktního pásu, nebo při zjištění zkratu mezi S14-S23, vypne relé (bezpečnostní výstupy přejdou do rozeznutého stavu) a LED kontrolka „ON“ začne blikat. Poněvadž výstup S13 má interní proudové omezení nastaveno na 70 mA nedojde k přetížení RT6 při aktivaci rohože/kontaktního pásu nebo zkratu.

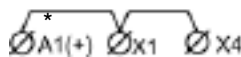
* u bezpečnostní rohože/kontaktního pásu připojen na S13

Připojení funkce zpětného nastavení (resetu) – RT9



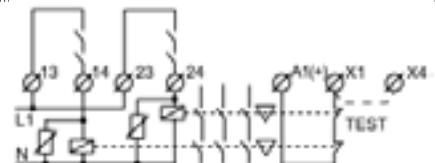
Manuální reset s dozorem

Aby došlo k aktivaci reléových výstupů musí dojít k sepnutí a následnému vypnutí manuálního monitorovaného resetovacího kontaktu připojeného na vstup X1.



Automatický reset

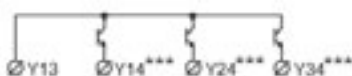
Automatické zpětné nastavení (automatický reset) je navolen v okamžiku, kdy propojíme A1(+), X1 a X4. Reléové výstupy se pak aktivují ve stejný okamžik jako vstupy.



Testování stavu externích stykačů

Stykače, relé a ventily je možno kontrolovat zapojením „test“ovacích kontaktů mezi A1(+) a X1. Použít je možno jak vstup pro manuální reset s dohledem, tak automatický reset.

Připojení výstupů – RT9

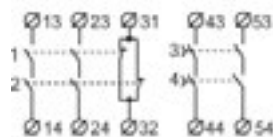


Tranzistorové výstupy

Relé RT7 má tři (3) beznapěťové tranzistorové výstupy, které slouží jako informační výstupy. Tyto tranzistorové výstupy jsou napájeny napětím přivedeným na Y13, buď z S53 (+24 V) nebo z externího zdroje 5-30 V DC. Výstupy Y14 a Y24 sledují reléové vstupy a výstupy a to následujícím způsobem:

- Y14 začne vést elektrický proud v případě splnění podmínek pro vstupy relé
- Y24 začne vést v okamžiku aktivace obou výstupních relé
- Y34 začne vést při aktivaci obou relé se zpožděným výstupem.

*** **POZN.:** Tyto výstupy slouží pouze pro informativní účely a nesmí být připojeny k bezpečnostním obvodům strojního zařízení.



Reléové výstupy

RT7 má čtyři (4 NO) bezpečnostní výstupy, z nichž u dvou lze nastavit prodlevu, a 1 NC informační výstup. Pro ochranu výstupních kontaktů RT7 se doporučuje omezit spínací přepětí na (induktivních) zátěžích zařízením vhodně vybraného varistoru (VDR), diodami atd. Diody jsou nejlepším tlumicím prvkem pro omezení vlivu elektrického oblouku, avšak prodlužují vypínací dobu zátěže.



Výstupy s časovou prodlevou

Časové prodlevy se volí vytvořením spojení mezi příslušnými přívody T0, T1 a T2. Při zjištění signálu k zastavení (stop signál) je programem vyslán povel stop nejdříve do PLC/servomotoru, který „měkce“ a řízeným způsobem ubrzdí stroj. Reléové bezpečnostní výstupy s prodlevou pak vypnou napájení motorů, v okamžiku, až stroj již stojí zastaven. Měkčké zastavení trvá obvykle 0,5 až 3 sekundy, během kterých se odstraní možná nebezpečná situace běžícího stroje.

Technická data – Relé RT9

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednávací údaje:	RT9 24DC 2TLA010029R0000
Barva	šedá
Hmotnost	210 g
Napájení	
Napětí (A1-A2)	24 V DC $\pm$ 20%
Příkon	
Při jmenovitém napětí	2 W
Připojení S13	
Napěťový výstup chráněný proti zkratu, 70 mA $\pm$ 10%, s proudovým omezením. Je použit pro vstupy S14, S34 a S44.	
Bezpečnostní vstupy	
vstup S14 (+)	30 mA
vstup S24 (0V)	20 mA
vstup S34 (+)	20 mA
vstup S44 (+)	25 mA
Resetovací vstup X1	
Napájení pro reset. vstup	+ 24 V DC
Resetovací proud	300 mA pulzní proud při sepnutí kontaktu, pak 30 mA
Minimální doba sepnutí kontaktu potřebná pro reset	80 ms
Minimální doba sepnutí kontaktu (při napětí na spodní mezi: -20%)	100 ms
Maximální odpor externího připojovacího kabelu při jmenovitém napětí pro	
S14, S24, S34	300 Ω
S44, X1	150 Ω
Doba odezvy	
Při zapnutí napáj. DC/AC	< 100 ms
Při aktivaci (vstup-výstup)	< 20 ms
Při deaktivaci (vstup – výstup)	< 20 ms
Při ztrátě napájení	< 80 ms
Reléové výstupy	
NO	2
Max. spínací schopnosti	
Odporová zátěž AC	6A/250 VAC/1500 VA
Induktivní zátěž AC	AC15 240VAC 2A
Odporová zátěž DC	6A/24 VDC/150 W
Induktivní zátěž DC	DC13 24VDC 1A
Max. celková spínací schopnost:	8A, rozdělených na všechny kontakty
Minimální zátěž	10 mA/10 V (pokud proudové zatížení na kontaktu nepřekročilo 100 mA)
Materiál kontaktů	Ag + Au
Výstup s pojistkou (externí)	5A gL/gG
Podmíněný zkratový proud (1 kA)	6A gG
Mechanická životnost	10 ⁷ operací
Reléový informační výstup Y14 (přepínací kontakt)	
-(0V)	Indikuje skutečnost, že RT9 není resetováno
+(24V)	Indikuje skutečnost, že RT9 je resetováno
Max. zátěž Y14	250 mA
Zkratová ochrana informačního vstupu	Interní pojistkou

Indikace LED kontrolkami

On

Napájecí U je OK, LED svítí.

Blikající kontrolka při podpětí nebo přetížení.

In2

Indikuje splnění vstupních podmínek

1

Indikuje stav aktivace výstupních relé

2

Indikuje stav aktivace výstupních relé

Montáž

Na lištu	35 mm DIN
Připojovací bloky (demontovatelné)	
Max. moment utahování šroubu	1 Nm
Max. připojovací plocha:	
– tuhé vodiče	1x4 mm ² / 2x1,5 mm ² / 12 AWG
– vodič s kolík. kontaktem	1x2,5 mm ² / 2x1 mm ²
Krytí	
Pouzdro	IP 40 IEC 60529
Připojovací bloky	IP 20 IEC 60529
Rozsah provozních teplot	-10°C až +55°C (bez námrazy ani kondenzace vodních par)
Rozsah provozní vlhkosti	35% až 85%
Výdržné napětí atmosfér. impulsu	2,5 kV
Stupeň znečištění	2
Výkonnostní parametry (max.)	kategorie 4 /PL e
Relé musí být uvedeno do cyklického provozu minimálně jedenkrát do roka.	(EN ISO 13849-1:2008) SIL 3 (EN 62061:2005) PFH _d 1.35 E-08
Schválení podle norem	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 954-1:1996, EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008



Připojovací bloky se dají odmontovat (bez toho, že by bylo třeba odpojovat kabely/vodiče)

Bezpečnostní relé JSBRT11

Schválení



Bezpečnostní relé pro:

- Nouzová vypínací tlačítka
- Světelné clony
- Třípolohová zařízení
- Blokované brány/malé vstupní otvory
- Magnetické spínače
- Světelné závory
- Nohou ovládané spínače

Vlastnosti:

- Volitelné vstupy a bezpečnostní kategorie
- Manuální reset s dohledem nebo automatický reset
- Šířka 100 mm
- LED kontrolky pro indikaci napájení, vstupů, výstupů
- 7 reléových výstupů NO a 2 NC
- Napájení 24 V DC, 15 nebo 230 V AC
- Rychlá demontáž připojovacích svorkovnicových bloků

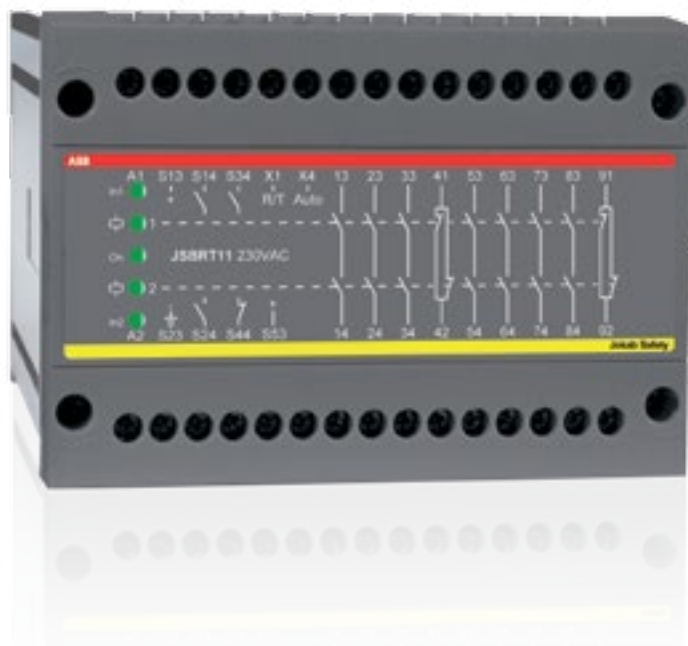
Flexibilní bezpečnostní relé s větším počtem výstupů

Bezpečnostní relé JSBRT11 je navrženo tak, aby projektant bezpečnostního systému si mohl vybírat z řady konfigurací (způsobů) zapojení vstupu a aby měl k dispozici buď automatický reset nebo reset s dohledem.

Přístroj je možno pevně nakonfigurovat tak, aby fungoval v jedné z následujících vstupních konfigurací (vstupních režimů Mode):

- Mode 1: jediný kanál (1 NO kontakt napájený z +24 V DC), kategorie 1, úroveň PL c
- Mode 2: duální kanál (2 NO kontakty napájené z +24 DC), kategorie 3, úroveň PL d
- Mode 3: duální kanál (1 NO, 1 NC kontakt napájený z +24V DC), kategorie 4 PL e.
- Mode 4: duální kanál (1 NO kontakt napájený z 0 V a 1 NO kontakt napájený z +24 V DC), bezpečnostní kategorie 4.

Kromě toho přístroj je také možno použít pro zjištění, zda došlo k vybavení stykačů příp. sepnutí ventilů/příp. zda se vrátily do svého „resetovaného“ stavu ještě předtím, než byl vyslán nový spouštěcí (start) signál.



Bezpečnostní úroveň

Relé JSBRT11 obsahuje duální a monitorované interní bezpečnostní funkce. Výpadek napájení, interní porucha určité komponenty nebo externí rušení (s výjimkou zkratu na vstupním kontaktu v případě, že relé pracuje v jednobánalovém vstupním režimu) nezpůsobí vznik nebezpečí a tedy aktivaci odpovídající funkce.

Při zapojení do režimu na reset s dohledem nedojde v případě vzniku zkratu na resetovacím vstupu k automatickému resetu relé. Pouze v případě, že dojde k aktivaci resetovacího vstupu s dohledem a jeho přerušení, pak se relé nastaví do výchozího stavu (dojde k jeho resetu).

JSBRT11 v případě zapojení do režimu s duálním kanálem detekuje poruchu kontaktu na vstupu. Aby relé bylo možno znovu aktivovat, musí dojít k vypnutí a znovu zapnutí obou vstupů. Nejvyšší bezpečnostní úroveň u relé JSBRT11 je dosaženo při nakonfigurování do režimu Mode 3 a Mode 4, poněvadž v nich jsou monitorovány všechny zkraty. To znamená, že zkrat mezi vstupy způsobí přechod do bezpečného stavu, neboť výstupy takového relé se odpojí.

Nařízení a normy

Relé JSBRT11 je konstruováno a schváleno podle příslušných směrnic a norem. Viz technické údaje.

Příklady zapojení

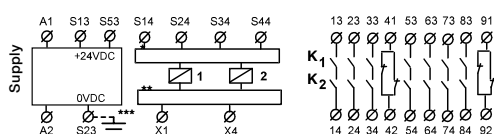
Příklady řešení bezpečnostních problémů bezpečnostními relé jsou uvedeny v kapitole „Příklady zapojení“.

Technická data – Relé JSBRT11

Č. výrobku/objednávací údaje:

24 VDC	2TLA010025R0000
115 VAC	2TLA010025R0400
230 VAC	2TLA010025R0500
Barva	šedá
Napájení	
Napětí (A1-A2)	24 V DC ± 15%
	115, 230 V AC ± 15%, 50-60 Hz
Příkon	3,2 W/7,9 VA
Reléové výstupy	7 NO a 2 NC
Max. spínací schopnosti	
Odporová zátěž AC	6A/250 VAC/1500 VA
Induktivní zátěž AC	AC15 240VAC 2A
Odporová zátěž DC	6A/24 VDC/150 W
Induktivní zátěž DC	DC13 24VDC 1A
Max. celková spínací schopnost	12A, rozdělených na všechny kontakty
Minimální zátěž	10 mA/10 V (pokud proudové zatížení kontaktů nepřekročí 100 mA)
Materiál kontaktů	AgSnO ₂ + Au
Výstup s pojistkou (externí)	6A gL/gG
Podmíněný zkratový proud (1 kA)	6A gG
Max. vstupní odpor vodiče při jmenovitém napětí	200 Ω (S14, S24, S34, X1, X4); 100 Ω
Doba odezvy při deaktivaci	<20 ms (vstup-výstup)

Technický popis – JSBRT11



*Supervision circuit **Test and Automatic reset circuit
*** Only for AC-supply

Napájecí napětí se připojuje na svorky A1-A2. Připojovací konfigurace vstupů a druh požadovaného resetu se nastavuje zapojením přístroje podle diagramů níže. Při aktivaci vstupu/vstupů a testu/resetu s dohledem dostane relé K1 a K2 napájení. Při odpojení napájení nebo vyslání stop signálu v souladu se zvoleným konfiguračním režimem, ztratí K1 a K2 napájení. Dříve než je možno znovu sepnout výstupy JSBRT11 musí obě relé K1 a K2 vypnout.

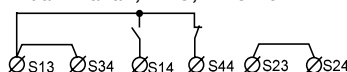
- **Konfigurační režim 1** – Při rozpojení jediného vstupu vypínají obě relé K1 i K2.
- **Konfigurační režim 2** – Aby přístroj bylo možno aktivovat musí být oba vstupy sepnuty. Pokud se oba nebo jeden vstup rozpojí, je vyslán stop signál. Pro aktivaci nebo opakovanou aktivaci jednotky je třeba, aby oba vstupy vypnuly a pak znovu zapnuly. Pokud nelze vyloučit možnost zkratu mezi vstupy, je třeba použít konfigurační režim 3 nebo 4 a tímto způsobem dosáhnout nejvyšší bezpečnostní úrovně.

Elektrické připojení – JSBRT11

Jediný kanál *, 1 NO from +24V



Duální kanál*, 1 NO, 1 NC from +24V



Doba odezvy při aktivaci	<30 ms (vstup-výstup)
Připojovací svorky	(max. utahovací moment 1 Nm)
– Jediný splétaný vodič:	1x4 mm ² /2x1,5 mm ²
– Vodič s kolíkovou koncovkou:	1x2,5 mm ² /2x1 mm ²
Připojovací bloky (demontovatelné)	
Max. moment utahování šroubu	1 Nm
Max. připojovací plocha:	
– tuhé vodiče	1x4 mm ² / 2x1,5 mm ² / 12 AWG
– vodič s kolík. kontaktem	1x2,5 mm ² / 2x1 mm ²
Montáž	na lištu DIN 35 mm
Krytí	
Pouzdro	IP 40 IEC 60529
Připojovací bloky	IP 20 IEC 60529
Výdržné napětí atmosfé. impulsu	2,5 kV
Stupeň znečištění	2
Rozsah provozních teplot	-10°C až +55°C (bez námrazy a bez kondenzace vodních par)
Provozní rozsah vlhkosti	35% až 85%
Indikace funkcí	Elektrické napájení, vstup 1 a 2, výstupní relé 1 a 2
Hmotnost	610 g (24 V DC); 790 g (24-230 V AC)
Výkonnostní parametry (max.)	kategorie 4 /PL e
Relé musí být uvedeno do cyklického provozu minimálně jedenkrát do roka.	(EN ISO 13849-1:2008) SIL 3 (EN 62061:2005) PFH _d 1.35 E-08
Schválení podle norem	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 954-1:1996, EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008

- **Konfigurační režim 3** – Aby jednotku bylo možno aktivovat, musí jeden vstup být uveden do zapnutého stavu a druhý být rozpojen. Pokud se oba nebo jeden stav na vstupu změní, je vyslán stop signál. Pro aktivaci funkce „dual stop“ a umožnění nového startu po zastavení je třeba, aby oba vstupy změnily svůj stav.
- **Konfigurační režim 4** – Funguje jako režim 2, avšak zkraty mezi vstupními vodiči způsobí uvedení do bezpečného stavu, tzn. relé uvnitř JSBRT11 odpadnou.
- **Zapojení pro monitorovaný reset** – Aby bylo možno aktivovat jednotku, musí vstup do X1 (viz diagram níže) být zapnut a pak vypnut, po sepnutí vstupu/vstupů podle zvoleného konfiguračního režimu. Tento režim je navolen v případě, že obvod X1-X4 je rozpojen.
- **Zapojení pro automatický reset** – Pro aktivaci jednotky po sepnutí vstupu/vstupů podle zvoleného konfiguračního režimu musí být vstup sepnut. Tento režim je navolen po vytvoření propojky mezi X1 a X4.
- **Test** – Testovací kontakty stykačů je možno zapojit mezi S53 a X1 a provádět dozor.

Bezpečnostní relé JSBR4

Schválení



Bezpečnostní relé pro:

- Dvouruční ovládače typu IIIc
- Nouzová vypínací tlačítka
- Třípolohová zařízení
- Blokované brány/malé vstupní otvory
- Kontaktní pásy
- Bezpečnostní rohože
- Nohou ovládané spínače

Vlastnosti:

- Dvoukanálová konstrukce s požadavkem na soudobost hodnoty 0,5 s
- Monitorovaný reset
- Testovací vstup
- Šířka 45 mm
- LED kontrolky pro indikaci napájení, vstupů, výstupů
- 3 NO/1NC reléové výstupy
- Napájení 24 V DC, 24, 115 nebo 230 V AC
- Rychlá demontáž přípojemných svorkovnicových bloků

Univerzální relé pro dvouruční ovládání a řadu dalších bezpečnostních zařízení

Bezpečnostní relé JSBR4 má dva vstupy, které oba musí být sepnuty, mají-li bezpečnostní výstupní kontakty zůstat sepnuty. Zkrat na vstupech způsobí rozpojení výstupních kontaktů. Vstupy však mohou být trvale vystaveny zkratu, aniž by došlo k poškození bezpečnostního relé.

Aby bezpečnostní výstupy sepnuly, musí resetovací vstup sepnout a vypnout. Tímto způsobem se zabrání neúmyslnému resetu v případě zkratu v kabelu s resetovacím tlačítkem, nebo v případě zaseknutí tlačítka v aktivované poloze. Resetovací vstup se dá také použít pro testování/monitorování, kterým se zajistí, aby se stykače či ventily se vrátily do své původní vypnutí/stop polohy ještě předtím, než bezpečnostní relé zahájí nový start.

Pokud je JSBR4 použito jako bezpečnostní relé pro dvouruční ovládač, musí být obě tlačítka stlačena během 0,5 sekundy, aby došlo k sepnutí výstupů. Pokud je JSBR4 použito pro bezpečnostní rohože a bezpečnostní pásy, je stav „stop“ vyslán po zjištění zkratu mezi vstupními kanály A a B. Bezpečnostní rohož, bezpečnostní pásek nebo relé se trvalým zkratem nepoškodí. To je výhodné i pro případy, kdy mezi vstupy v instalaci dojde k poruše. Bezpečnostní relé se tím nepoškodí.



Bezpečnostní úroveň

Relé JSBR4 obsahuje zdvojenou monitorovanou bezpečnostní funkci. Výpadek určité komponenty, zkrat nebo externí rušení (např. ztráta napájení) nenaruší bezpečnou funkci relé. Tato zá- sada platí pro oba vstupy A a B, ale také pro resetovací vstup. JSBR4 funguje na nejvyšší úrovni bezpečnosti stanovené pro bezpečnostní relé, tedy PL e podle EN ISO 13849-1.

Nařízení a normy

Relé JSBR4 je konstruováno a schváleno podle příslušných směrnic a norem. Viz technické údaje. JSBR4 splňuje požadavky na nejvyšší úroveň bezpečnosti při připojení dvouručního ovládače, typu IIIc, podle EN 574

Příklady zapojení

Příklady řešení bezpečnostních problémů bezpečnostními relé jsou uvedeny v kapitole „Příklady zapojení“.

Technická data – Relé JSBR4

Č. výrobku/objednávací údaje:

24 VDC	2TLA010002R0000
24 VAC	2TLA010002R0200
115 VAC	2TLA010002R0400
230 VAC	2TLA010002R0500

Barva	černá a béžová
--------------	----------------

Napájení	
Napětí (A1-A2)	24 V DC $\pm$ 15%
	115, 230 V AC $\pm$ 15%, 50-60 Hz

Příkon	1,3 W/3,3 VA
---------------	--------------

Reléové výstupy	3 NO a 1 NC
------------------------	-------------

Max. spínací schopnosti	
Odporová zátěž AC	6A/250 VAC/1500 VA
Induktivní zátěž AC	AC15 240VAC 2A
Odporová zátěž DC	6A/24 VDC/150 W
Induktivní zátěž DC	DC13 24VDC 1A

Max. celková spínací schopnost	12A, rozdělených na všechny kontakty
---------------------------------------	--------------------------------------

Minimální zátěž	10 mA/10 V (pokud proudové zatížení kontaktů nepřekročí 100 mA)
------------------------	---

Materiál kontaktů	Ag + Au (matové)
--------------------------	------------------

Výstup s pojistkou (externí)	5A gL/gG
-------------------------------------	----------

Podmíněný zkratový proud (1 kA)	6A gG
--	-------

Max. vstupní odpor vodiče při jmenovitém napětí	300 Ω
--	--------------

Doba odezvy při deaktivaci	<20 ms (145 ms při ztrátě napájení)
-----------------------------------	-------------------------------------

Připojovací svorky	(max. utahovací moment 1 Nm)
– Jediný splétaný vodič:	1x4 mm ² /2x1,5 mm ²
– Vodič s kolíkovou koncovkou:	1x2,5 mm ² /2x1 mm ²
Montáž	na lištu DIN 35 mm

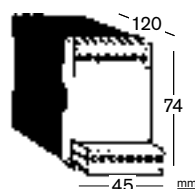
Krytí	
Pouzdro/svorky	IP 40/20 IEC 60529
Výdržné napětí atmosfé. impulsu	2,5 kV
Stupeň znečištění	2

Rozsah provozních teplot	-10°C až +55°C (bez námrazy a bez kondenzace vodních par)
Provozní rozsah vlhkosti	35% až 85%

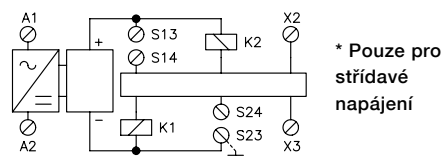
Indikace funkcí	Elektrické napájení, vstupy, výstupy
Hmotnost	350 g (24 V DC); 460 g (24-230 V AC)

Výkonnostní parametry (max.)	
Relé musí být testováno v intervalu jedenkrát do roka	bezpečnostní kategorie 4 podle: EN 954-1, PL e, SIL 3, PFH _d 1.35 E-08

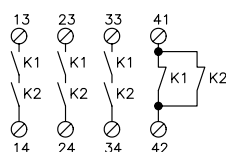
Schválení podle norem	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 954-1:1996, EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008
------------------------------	---



Připojovací bloky se dají odmontovat (bez toho, že by bylo třeba odpojovat kabely/vodiče)



* Pouze pro střídavé napájení



Napájecí napětí se připojuje na svorky A1-A2. Za snížovacím transformátorem a usměrňovačem (střídavé verze) nebo ochranou proti přepólování (stejnoseměrné verze) se nachází ochranný obvod proti přetížení.

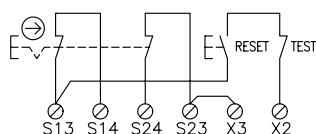
Po sepnutí vstupů S13-S14 a S23-S24 a po provedení resetu dojde k aktivaci relé K1 a K2. Po odpadnutí K1 a K2 je vyslán duální stop signál, vyvolaný zkratem mezi vstupy, rozpojením vstupů nebo výpadkem napájení.

Pokud jeden ze vstupů se rozpojí, pak pro opětovnou aktivaci K1 a K2 se druhý vstup musí také rozpojit. Monitorovací obvod kontroluje K1 a K2 a také to, zda resetovací obvod k X2 sepne a pak zas rozepne ještě předtím, než relé K1 a K2 dostanou napájení.

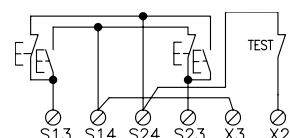
Proto zastavovací (stop) funkce a resetovací funkce splňují požadavek, který říká, že porucha součástky, zkrat nebo vnější rušení nesmí způsobit vznik nebezpečné situace.

Bezpečnostní výstupy jsou tvořeny kontakty K1 a K2 zapojenými interně do série mezi svorky 13-14, 23-24 a 33-34. Tyto kontakty se používají pro přerušení napájení do součástek, které zastavují nebo brání nebezpečným pohybům/funkcím. Je doporučeno, aby všechny spínané zátěže byly odpovídajícím způsobem chráněny svodičem přepětí a/nebo pojistkou, které zajišťují přídatnou ochranu pro bezpečnostní kontakty. Pozn.: Výstup 41-42 je určen pouze pro indikační účely, např. signalizaci otevřené branky. Mezi svorkami S14 a S24 není povolena žádná zátěž.

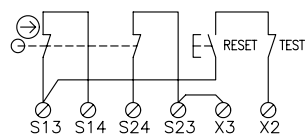
Elektrické připojení – JSBR4



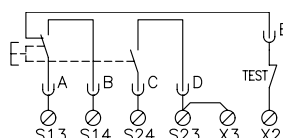
Nouzové zastavení s manuálním resetem.



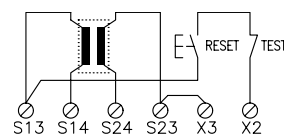
Dvouruční ovládač s tlačítky v samostatném nebo stejném pouzdru. Tlačítka musí být stlačena v časovém odstupu do 0,5s. Nožní pedálové spínače je možno zapojit ve stejné konfiguraci.



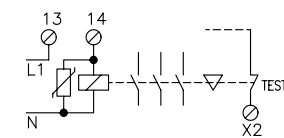
Blokovaná brána s manuálním resetem.



Aktivátor JSHD4. Stop podmínka je vysílána jak v horní, tak také spodní poloze tlačítka.



Kontaktní rohož/pásek s manuálním resetem.



Řízení a monitorování externích vodičů, relé, ventilu nebo rozšiřovacích relé ABB Jokab Safety.

Bezpečnostní relé JSBT4

Schválení



Bezpečnostní relé pro:

- Nouzová vypínací tlačítka
- Třípolohová zařízení
- Blokované malé vstupní otvory/vikýře
- Kontaktní pásy
- Bezpečnostní rohože
- Nohou ovládané spínače

Vlastnosti:

- Duální vstupní kanály s časovou synchronizací (soudobostí) 0,5 s
- Testovací vstup
- Šířka 45 mm
- LED kontrolky pro indikaci napájení, vstupů, výstupů
- 3 NO/1NC reléové výstupy
- Napájení 24 V DC
- Rychlá demontáž připojovacích svorkovnicových bloků

Bezpečnostní relé se synchronizovanými duálními vstupními kanály (během 0,5 s)

Bezpečnostní relé JSBT4 má dva vstupy, které oba musí být sepnuty, mají-li bezpečnostní výstupní kontakty zůstat sepnuty. Zkrat mezi vstupy A a B způsobí rozpojení výstupních kontaktů. Vstupy však mohou být trvale vystaveny zkratu, aniž by došlo k poškození bezpečnostního relé.

Aby bezpečnostní výstupy sepnuly, musí testovací vstup být sepnut. Testovací vstup je určen ke sledování, zda stykače odpadly nebo ventily se vrátily do původní polohy dříve, než dojde k povolení nového startu. Testovací vstup si nesmíme plést s resetovací funkcí, která je požadována u vstupů, přes které osoba může projít a kde je kladen požadavek na vysokou bezpečnost (viz JSBR4).

Pokud je relé JSBT4 použito pro bezpečnostní rohože a bezpečnostní pásy je podmínka „stop“ splněna po zjištění zkratu. Bezpečnostní rohož, bezpečnostní pásek ani relé se trvalým zkratem nepoškodí. To je výhodné iv případě, že dojde k poruše mezi vstupy A a B v instalaci. Bezpečnostní relé se nepoškodí.



Bezpečnostní úroveň

Relé JSBR4 obsahuje zdvojenou monitorovanou bezpečnostní funkci. Výpadek určité komponenty, zkrat nebo externí rušení (např. ztráta napájení) nenaruší bezpečnou funkci relé. Podle způsobu použití je dosaženo bezpečnostní kategorie 3 nebo 4. Tato pravá (true) dvoukanálová bezpečnostní funkce má tu výhodu, že je možno snížit nároky na instalační bezpečnostní kabeláž, což je dáno skutečností, že zkrat mezi vstupy přímo rozpojí bezpečnostní výstupy relé.

Nařízení a normy

Relé JSBT4 je konstruováno a schváleno podle příslušných směrnic a norem. Viz technické údaje.

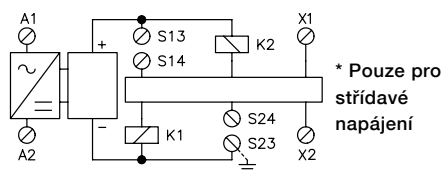
Příklady zapojení

Příklady řešení bezpečnostních problémů bezpečnostními relé jsou uvedeny v kapitole „Příklady zapojení“.

Technická data – Relé JSBT4

Č. výrobku/objednávací údaje:

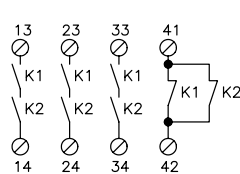
24 DC	2TLA010004R0000
Barva	šedá
Napájení	24 V DC $\pm$ 15%
Příkon	1,6 W/3,8 VA
Reléové výstupy	3 NO a 1 NC
Max. spínací schopnosti	
Odporová zátěž AC	6A/250 VAC/1500 VA
Induktivní zátěž AC	AC15 240VAC 2A
Odporová zátěž DC	6A/24 VDC/150 W
Induktivní zátěž DC	DC13 24VDC 1A
Max. celková spínací schopnost	12A, rozdělených na všechny kontakty
Minimální zátěž	10 mA/10 V (pokud proudové zatížení kontaktů nepřekročí 100 mA)
Materiál kontaktů	Ag + Au (matové)
Výstup s pojistkou (externí)	5A gL/gG
Podmíněný zkratový proud (1 kA)	6A gG
Max. vstupní odpor vodiče při jmenovitém napětí	300 Ω (S13-S14 a S23-S24)
Doba odezvy při deaktivaci	<20 ms (145 ms při ztrátě napájení)
Připojovací svorky	(max. utahovací moment 1 Nm)
– Jediný splétaný vodič:	
1x4 mm ² /2x1,5 mm ²	
– Vodič s kolíkovou koncovkou:	
1x2,5 mm ² /2x1 mm ²	



Napájecí napětí se připojuje na svorky A1-A2. Za snížovacím transformátorem a usměrňovačem (střídavé verze) nebo ochranným obvodem proti přepólování (stejnoseměrné verze) se nachází ochranný obvod proti přetížení.

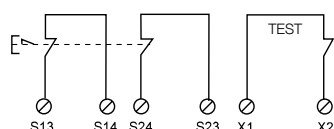
Po sepnutí vstupů S13-S14 a S23-S24, které musí proběhnout během 0,5 sekundy, dojde k aktivaci relé K1 a K2. Při zkratu mezi vstupy nebo rozpojení vstupů či ztrátě napájení je vyslán duální signál stop a relé K1 a K2 odpadnou.

Pokud se jeden ze vstupů rozpojí, pak pro opětovnou aktivaci K1 a K2 se druhý vstup musí také rozpojit.

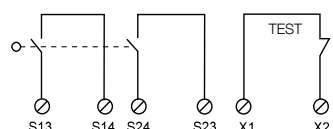


Pro aktivaci výstupů je třeba, aby testovací obvod X1-X2 byl sepnut. Následně pak tento testovací obvod může být průběžně vypínán nebo zapínán. Pokud dojde k sepnutí testovacího obvodu časově za vstupy, není nutné dodržovat časovou soudobost 0,5 s při spínání těchto vstupů. Interní dohlížecí obvod monitoruje dva vstupy a relé K1, K2. Vypínací (stop) funkce pak plní požadavek, že jedna porucha (zkrat, výpadek součástky, vnější rušení) nebrání bezpečné funkci JSBT4.

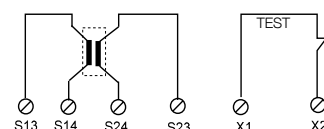
Elektrické připojení – JSBT4



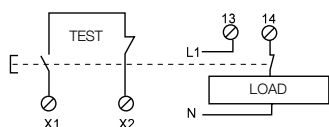
Nouzové zastavení s manuálním resetem.



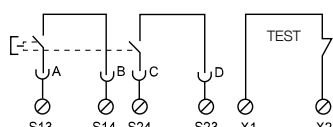
Blokovaná dvířka s automatickým resetem.



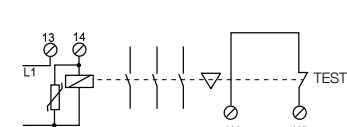
Kontaktní rohož/pásek s manuálním resetem.



Monitorovací obvod, který zajišťuje, aby spouštěcí (start) tlačítko nezůstalo viset ve stlačené poloze. Zkrat spínacího kontaktu není monitorován. Řada RT JSBR4 obsahuje funkci monitorovaného zkratu se zpětným nastavením.

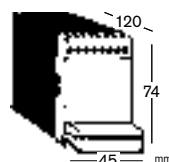


Aktivátor JSHD4. Stop podmínka je vysílána jak v horní, tak také spodní poloze tlačítka.



Řízení a monitorování externích vodičů, relé, ventilu nebo rozšiřovacích relé ABB Jokab Safety.

Montáž	na lištu DIN 35 mm
Krytí	
Pouzdro/svorky	IP 40/20 IEC 60529
Výdržné napětí atmosfé. impulzu	2,5 kV
Stupeň znečištění	2
Rozsah provozních teplot	-10°C až +55°C (bez námrazy a bez kondenzace vodních par)
Provozní rozsah vlhkosti	35% až 85%
Indikace funkcí	Elektrické napájení, vstupy, výstupy
Hmotnost	350 g (24 V DC); 460 g (24-230 V AC)
Výkonnostní parametry (max.)	
Relé musí být testováno v intervalu jedenkrát do roka	bezpečnostní kategorie 4 podle: EN 954-1, PL e, SIL 3, PFH _d 1,35 E-08
Schválení podle norem	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 954-1:1996, EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008



Připojovací bloky se dají odmontovat (bez toho, že by bylo třeba odpojovat kabely/vodiče)

Bezpečnostní výstupy jsou tvořeny kontakty K1 a K2 zapojenými interně do série mezi svorky 13-14, 23-24 a 33-34. Tyto kontakty se používají pro přerušení napájení do součástí, které zastavují nebo brání nebezpečným pohybům/funkcím. Je doporučeno, aby všechny spínané zátěže byly odpovídajícím způsobem chráněny svodičem přepětí a/nebo pojistkou, které zajišťují přídatnou ochranu pro bezpečnostní kontakty. Výstup NC 41-42 by měl být používán pouze pro monitorovací účely, např. ovládání kontrolky nebo vstupu PLC, atd. Výstupní kontakty zůstanou sepnuty do doby, než proběhne reset modulu. Pozn.: Výstup 41-42 je určen pouze pro indikační účely, např. signalizaci otevřené branky. Mezi svorkami S14 a S24 není povolena žádná zátěž.

Bezpečnostní / rozšiřovací relé BT50(T)

Schválení



Bezpečnostní relé pro:

- Nouzová vypínací tlačítka
- Blokované malé vstupní otvory/vikýře
- Rozšiřovací modul pro Pluto

Vlastnosti:

- Jednoduchý a „duální“ kanál
- Testovací/„resetovací“ vstup
- Šířka 22,5 mm
- Indikace LED kontrolkou
- 3 NO/1 NC výstup
- Napájení 24 V DC
- BT50 – přídatné napájecí svorky
- BT50T – jedno přepínací relé s dvojitým informačním výstupem (Y14)
- BT50T – volitelná doba prodlevy od 0 do 1,5 s

Bezpečnostní / rozšiřovací relé směrem k PLC Pluto

Relé BT50 je navrženo tak, aby připojovalo bezpečnostní zařízení, např. nouzová vypínací tlačítka, přímo k napětovému napájecímu obvodu relé. Je to velmi výkonný přístroj i přes svoji šířku pouhých 22,5 mm.

Se třemi NO (spínacími) bezpečnostními výstupy, 1 výstupem NC (rozpínací – pro monitorovací účely), testovacím vstupem a kompletní dohlížecí funkcí nad stavem interních prvků je BT50 zcela ojedinělým zařízením. Objednat je možno i provedení s výstupy s prodlevou (BT50T).

Aby bezpečnostní výstupy spínaly, musí být napájecí napětí připojeno na svorky A1 a A2 a testovací vstup musí být sepnut. Po aktivaci relé je možno testovací vstup znovu rozpojit.

Testovací vstup je určen jako sledovací vstup, který sleduje, zda stykače odpadly nebo ventily se vrátily do původní polohy ještě předtím, než je dáno povolení k novému startu. Testovací vstup je také možno použít pro spouštění a spouštěcí tlačítko (start) se dá monitorovat (viz příklad zapojení na následující stránce).

Další výstupy

Připojením BT50 k dalšímu bezpečnostnímu relé/PLC je možno snadným způsobem zvětšit počet bezpečnostních výstupů. To znamená, že neomezený počet nebezpečných strojních operací a funkcí je možno zastavit jediným bezpečnostním automatem.

Bezpečnostní úroveň

Relé BT50 má implementovanou interní redundantní a monitorovací bezpečnostní funkci. Výpadek napájení, porucha interní součástky nebo vnější rušení nemůže vyvolat nebezpečnou situaci.

Samotný vstup A1 není chráněn před zkratem a proto tato instalace je kritická z hlediska dosažení požadované bezpečnostní úrovně. Pro dosažení vyšší bezpečnostní úrovně je možno použít propojení kabelem se stíněním a/nebo toto stínění je možno obepnout kolem obou přívodů A1 a A2 (viz příklad na následující stránce).

Nařízení a normy

Relé BT50 je konstruováno a schváleno podle příslušných směrnic a norem. Viz technické údaje.

Příklady zapojení

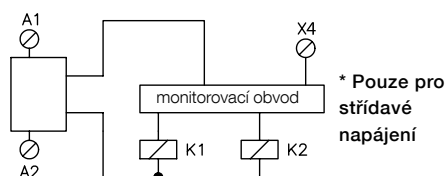
Příklady řešení bezpečnostních problémů bezpečnostními relé jsou uvedeny v kapitole „Příklady zapojení“.



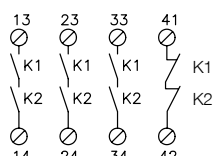
Technická data – Relé BT50(T)

Č. výrobku/objednávací údaje:

BT50	2TLA010033R0000
BT50T	2TLA010033R1000
Barva	černá a béžová
Napájení	24 V DC $\pm$ 15%/-25%
Příkon	1,4 W/1,8 VA
Reléové výstupy	3 NO a 1 NC
Max. spínací schopnosti	
Odporová zátěž AC	6A/250 VAC/1500 VA
Induktivní zátěž AC	AC15 240VAC 2A
Odporová zátěž DC	6A/24 VDC/150 W
Induktivní zátěž DC	DC13 24VDC 1A
Max. celková spínací schopnost	12A, rozdělených na všechny kontakty
Minimální zátěž	10 mA/10 V (pokud proudové zatížení kontaktů nepřekročí 100 mA)
Materiál kontaktů	Ag + Au (matové zlato)
Výstup s pojistkou (externí)	5A gL/gG
Podmíněný zkratový proud (1 kA)	6A gG
Max. vstupní odpor vodiče při jmenovitém napětí	200 Ω
Doba odezvy při deaktivaci (vstup-výstup)	verze B <20 ms, příp. s prodlevou, max. 1500 ms (starší verze BT50 < 60 ms)

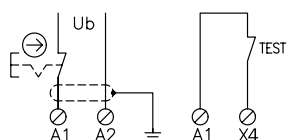


Pokud je připojeno napájecí napětí na svorky A1 a A2, jsou relé K1 a K2 přitažena. Při odpojení napájecího napětí relé odpadají. Aby bylo možno relé K1 a K2 znovu aktivovat, musí napřed obě tato relé odpadnout. Další požadavek je ten, že aby bylo možno aktivovat výstupy, musí být testovací obvod A1-X4 uzavřen (sepnut). Následně pak A1-X4 může být buď rozpojen, nebo trvale zapnut. Monitorovací obvod zajišťuje, aby obě relé K1 i K2 odpadla ještě před tím, než dojde k jejich opakované aktivaci. Zastavovací (stop) funkce vyhovuje

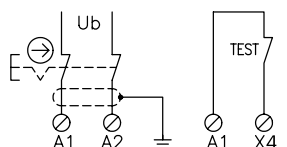


požadavku, že porucha komponenty/součástky nebo externí rušení nesmí způsobit nebezpečnou operaci. Bezpečnostní výstupy sestávají z kontaktů relé K1 a K2, připojených interně do série se svorkami 13-14, 23-24 a 33-34. Tyto kontakty se používají pro přerušení napájení do součástek, které zastavují nebo brání nebezpečným pohybům/funkcím. Je doporučeno, aby všechny spínané zátěže byly odpovídajícím způsobem chráněny svodičem přepětí a/nebo pojistkou, které zajišťují přídavnou ochranu pro bezpečnostní kontakty.

Elektrické připojení – BT50(T)

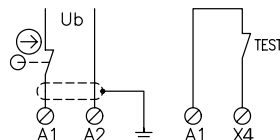


Nouzové zastavení s resetem při návratu nouzového vypínacího tlačítka.

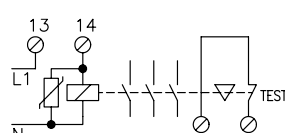


Nouzové vypnutí s duálním připojením přímo k napájecímu napětí.

*BT50 obsahuje přídavné napájecí svorky A1 a A2.



Dvířka s automatickým resetem.



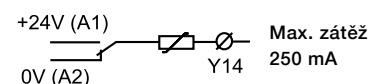
Řízené monitorování externího stykače, relé, ventilu nebo rozšiřovacích relé ABB Jokab Safety



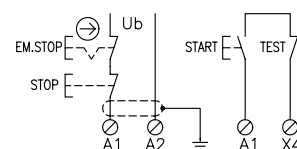
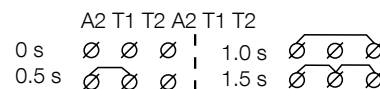
Připojovací bloky se dají odmontovat (bez toho, že by bylo třeba odpojovat kabely/vodiče)

Výstup NC 41-42 by měl být používán pouze pro monitorovací účely, např. ovládání kontrolky stlačení nouzového tlačítka.

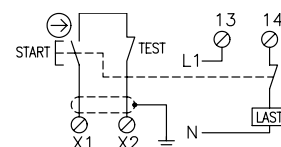
BT50T – informační výstup



BT50T – časy prodlevy



BT50 ve funkci nouzového vypínacího prvku a řídicího relé s funkcí start a stop.



Monitorování, které má zajistit, aby po zapnutí nezůstalo tlačítko viset ve stlačené poloze. Zkrat na spínacím kontaktu není monitorován.

Bezpečnostní/rozšiřovací relé BT51(T)

Schválení



Bezpečnostní relé pro:

- Nouzová vypínací tlačítka
- Blokované malé vstupní otvory/vikýře
- Rozšiřovací modul pro Pluto

Vlastnosti:

- Jednoduchý a „duální“ kanál
- Testovací/„resetovací“ vstup
- Šířka 22,5 mm
- Indikace LED kontrolkou
- 4 NO reléové výstupy
- Připojovací bloky s možností rychlé demontáže
- Napájení 24 V DC
- BT51 – přidavné napájecí svorky
- BT51T – jedno přepínací relé s dvojitým informačním výstupem (Y14)
- BT51T – volitelná doba prodlevy od 0 do 1,5 s

Bezpečnostní / rozšiřovací relé směrem k PLC Pluto

Relé BT51 je navrženo tak, aby připojovalo bezpečnostní zařízení, např. nouzová vypínací tlačítka, přímo k napětovému napájecímu obvodu relé. Je to velmi výkonný přístroj i přes svoji šířku pouhých 22,5 mm. Se čtyřmi NO (spínacími) bezpečnostními výstupy, testovacím vstupem a kompletní dohlížecí funkcí nad stavem interních prvků je BT51 zcela ojedinělým zařízením. Objednat je možno i provedení s výstupy s prodlevou (BT51T).

Aby bezpečnostní výstupy spínaly, musí být napájecí napětí připojeno na svorky A1 a A2 a testovací vstup musí být sepnut. Po aktivaci relé je možno testovací vstup znovu rozpojit. Testovací vstup je určen jako sledovací vstup, který sleduje, zda stykače odpadly nebo ventily se vrátily do původní polohy ještě předtím, než je dáno povolení k novému startu. Testovací vstup je také možno použít pro spouštění a spouštěcí tlačítko (start) se dá monitorovat (viz příklad zapojení na následující stránce).

Další výstupy

Připojením BT51 k dalšímu bezpečnostnímu relé/PLC je možno snadným způsobem zvětšit počet bezpečnostních výstupů. To znamená, že neomezený počet nebezpečných strojních operací a funkcí je možno zastavit jediným bezpečnostním relé/PLC.

Bezpečnostní úroveň

Relé BT51 má implementovanu interní redundantní a monitorovací bezpečnostní funkci. Výpadek napájení, porucha interní součástky nebo vnější rušení nemůže vyvolat nebezpečnou situaci. Samotný vstup A1 není chráněn před zkratem a proto tato instalace je kritická z hlediska dosažení požadované bezpečnostní úrovně. Pro dosažení vyšší bezpečnostní úrovně je možno použít propojení kabelem se stíněním a/nebo toto stínění je možno obepnout kolem obou přívodů A1 a A2 (viz příklad na následující stránce).

Nařízení a normy

Relé BT51 je konstruováno a schváleno podle příslušných směrnic a norem. Viz technické údaje.

Příklady zapojení

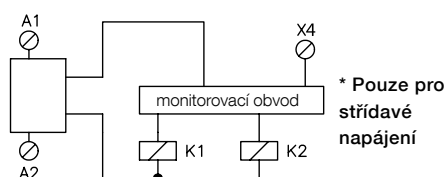
Příklady řešení bezpečnostních problémů bezpečnostními relé jsou uvedeny v kapitole „Příklady zapojení“.



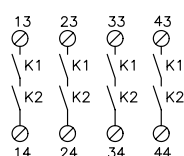
Technická data – Relé BT51(T)

Č. výrobku/objednávací údaje:

BT51	2TLA010033R2000
BT51T	2TLA010033R3000
Barva	šedá
Napájení	24 V DC $\pm$ 15%/-25%
Příkon	1,4 W/1,8 VA
Reléové výstupy	4 NO
Max. spínací schopnosti	
Odporová zátěž AC	6A/250 VAC/1500 VA
Induktivní zátěž AC	AC15 240VAC 2A
Odporová zátěž DC	6A/24 VDC/150 W
Induktivní zátěž DC	DC13 24VDC 1A
Max. celková spínací schopnost	12A, rozdělených na všechny kontakty
Minimální zátěž	10 mA/10 V (pokud proudové zatížení kontaktů nepřekročí 100 mA)
Materiál kontaktů	Ag + Au (matové zlato)
Výstup s pojistkou (externí)	5A gL/gG
Podmíněný zkratový proud (1 kA)	6A gG
Max. vstupní odpor vodiče při jmenovitém napětí	200 Ω
Doba odezvy při deaktivaci (vstup-výstup)	<20 ms, příp. s prodlevou, max. 1500 ms (BT51T)

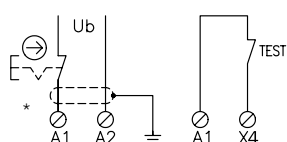


Pokud je připojeno napájecí napětí na svorky A1 a A2, jsou relé K1 a K2 přitažena. Při odpojení napájecího napětí relé odpadají. Aby bylo možno relé K1 a K2 znovu aktivovat, musí napřed obě tato relé odpadnout. Další požadavek je ten, že aby bylo možno aktivovat výstupy, musí být testovací obvod A1-X4 uzavřen (sepnut). Následně pak A1-X4 může být buď rozpojen, nebo trvale zapnut. Monitorovací obvod zajišťuje, aby obě relé K1 i K2 odpadla ještě před tím, než dojde k jejich opakované aktivaci.

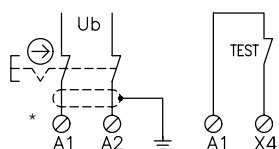


Zastavovací (stop) funkce vyhovuje požadavku, že porucha komponenty/součástky nebo externí rušení nesmí způsobit nebezpečnou operaci. Bezpečnostní výstupy sestávají z kontaktů relé K1 a K2, připojených interně do série se svorkami 13-14, 23-24 a 33-34. Tyto kontakty se používají pro přerušování napájení do součástek, které zastavují nebo brání nebezpečným pohybům/funkcím. Je doporučeno, aby všechny spínané zátěže byly odpovídajícím způsobem chráněny svodičem přepětí a/nebo pojistkou, které

Elektrické připojení – BT51(T)

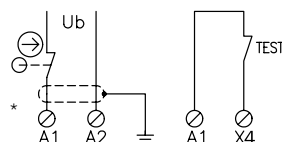


Nouzové zastavení s resetem při návratu nouzového vypínacího tlačítka.

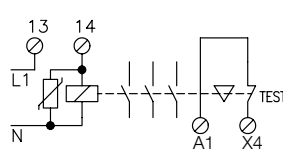


Nouzové vypnutí s duálním připojením přímo k napájecímu napětí.

*BT51 obsahuje přídavné napájecí svorky A1 a A2.



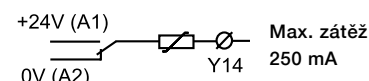
Dvířka s automatickým resetem.



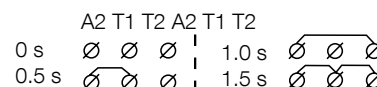
Řízené monitorování externího stykače, relé, ventilu nebo rozšiřovacích relé ABB Jokab Safety

zajišťují přídavnou ochranu pro bezpečnostní kontakty.

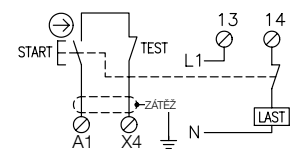
BT50T – informační výstup



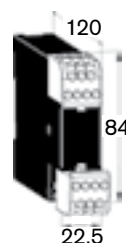
BT50T – časy prodlevy



BT51 ve funkci nouzového vypínacího prvku a řídicího relé s funkcí start a stop.



Monitorování, které má zajistit, aby po zapnutí nezůstalo tlačítko viset ve stlačené poloze. Zkrat na spínacím kontaktu není monitorován.



Připojovací bloky se dají odmontovat (bez toho, že by bylo třeba odpojovat kabely/vodiče)

Bezpečnostní relé JSBT5(T)

Schválení

TÜV
NORD



Bezpečnostní relé pro:

- Nouzová vypínací tlačítka
- Blokované malé vstupní otvory/vikýře

Vlastnosti:

- Jednoduchý a „duální“ kanál
- Testovací/„resetovací“ vstup
- Šířka 22,5 mm
- Indikace LED kontrolkou
- 3 NO/1 NC reléový výstup
- (T) = výstupy s prodlevou 0,5 s
- Napájení 12 VDC, 24 V DC/AC



Jednokanálové bezpečnostní relé

Relé JSBT5 je navrženo tak, aby připojovalo bezpečnostní zařízení, např. nouzová vypínací tlačítka, přímo k napěťovému napájecímu obvodu relé. Je to velmi výkonný přístroj i přes svoji šířku pouhých 22,5 mm. Se 3 NO bezpečnostními výstupy, 1 NC výstupem, testovacím vstupem a kompletní dohlížecí funkcí nad stavem interních prvků je JSBT5 zcela ojedinělým zařízením. Objednat je možno i provedení s výstupy s prodlevou (JSBT5T).

Aby bezpečnostní výstupy spínaly, musí být napájecí napětí připojeno na svorky A1 a A2 a testovací vstup musí být sepnut. Po aktivaci relé je možno testovací vstup znovu rozpojit. Testovací vstup je určen jako sledovací vstup, který sleduje, zda stykače odpadly nebo ventily se vrátily do původní polohy ještě předtím, než je dáno povolení k novému startu. Testovací vstup je také možno použít pro spouštění a spouštěcí tlačítko (start) se dá monitorovat (viz příklad zapojení na následující stránce).

Bezpečnostní úroveň

Relé JSBT5 má implementovanu zdvojenou interní redundantní a monitorovací bezpečnostní funkci. Výpadek napájení, porucha interní součástky nebo vnější rušení nemůže vyvolat nebezpečnou situaci. Samotný vstup A1 není chráněn před zkratem a proto tato instalace je kritická z hlediska dosažení požadované bezpečnostní úrovně. Pro dosažení vyšší bezpečnostní úrovně je možno použít propojení kabelem se stíněním a/nebo toto stínění je možno obepnout kolem obou přívodů A1 a A2 (viz příklad na následující stránce).

Nařízení a normy

Relé JSBT5 je konstruováno a schváleno podle příslušných směrnic a norem. Viz technické údaje.

Příklady zapojení

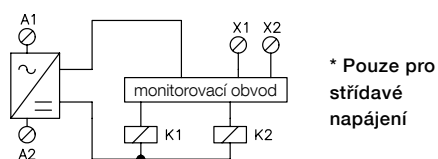
Příklady řešení bezpečnostních problémů bezpečnostními relé jsou uvedeny v kapitole „Příklady zapojení“.

Technická data – Relé JSBT5(T)

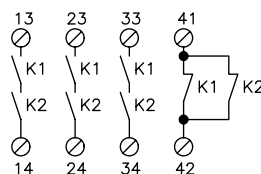
Č. výrobku/objednávací údaje:

JSBT5 24 VAC/VDC	2TLA010005R0100
JSBT5 12 VDC	2TLA010005R0700
JSBT5T 24 VAC/VDC	2TLA010005R1100
Barva	šedá
Napájení	24 VDC/AC + 15%–25%, 50–60 Hz 12 VDC, 24 VDC/AC + 15% – 25%, 50 - 60 Hz
Příkon	1 W/1,9 VA
Reléové výstupy	3 NO + 1 NC
Max. spínací schopnosti	
Odporová zátěž AC	6A/250 VAC/1500 VA
Induktivní zátěž AC	AC15 240VAC 2A
Odporová zátěž DC	6A/24 VDC/150 W
Induktivní zátěž DC	DC13 24VDC 1A
Max. celková spínací schopnost	9A, rozdělených na všechny kontakty
Minimální zátěž	10 mA/10 V (pokud proudové zatížení kontaktů nepřekročí 100 mA)
Materiál kontaktů	AgCuNi
Výstup s pojistkou (externí)	5A gL/gG
Podmíněný zkratový proud (1 kA)	6A gG
Max. vstupní odpor vodiče při jmenovitém napětí	200 Ω
Doba odezvy při deaktivaci	<60 ms, příp. s prodlevou, max. 500 ms (JSBT5T)

Připojovací svorky	(max. utahovací moment 1 Nm)
– Jediný splétaný vodič:	2x1,5 mm ²
– Vodič s kolíkovou koncovkou:	2x1 mm ²
Montáž	na lištu DIN 35 mm
Krytí	
Pouzdro/svorky	IP 40/20 IEC 60529
Výdržné napětí atmosfé. impulsu	2,5 kV
Stupeň znečištění	2
Rozsah provozních teplot	-10°C až +55°C (bez námrazy a bez kondenzace vodních par)
Provozní rozsah vlhkosti	35% až 85%
Indikace funkcí	Elektrické napájení
Hmotnost	200 g
Výkonnostní parametry (max.)	kategorie 4/PL e (EN ISO
Relé musí být testováno v intervalu	13849-1:2008)
jedenkrát do roka	SIL 3 (EN 62061:2005), PFH _D 1,22 E-08
Schválení podle norem	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 954-1:1996, EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008



* Pouze pro
střídavé
napájení

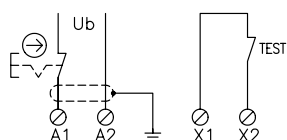


Pokud je připojeno napájecí napětí na svorky A1 a A2, jsou relé K1 a K2 přitažena. Při odpojení napájecího napětí relé odpadají. Aby bylo možno relé K1 a K2 znovu aktivovat, musí napřed obě tato relé odpadnout. Další požadavek je ten, že aby bylo možno aktivovat výstupy, musí být testovací obvod X1-X2 uzavřen (sepnut). Následně pak X1-X2 může být buď rozpojen, nebo trvale zapnut. Monitorovací obvod zajišťuje, aby obě

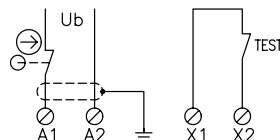
relé K1 i K2 odpadla ještě před tím, než dojde k jejich opakované aktivaci. Zastavovací (stop) funkce vyhovuje požadavku, že porucha komponenty/součástky nebo externí rušení nesmí způsobit nebezpečnou operaci. Bezpečnostní výstupy sestávají z kontaktů relé K1 a K2, připojených interně do série se svorkami 13-14, 23-24 a 33-34. Tyto kontakty se používají pro přerušení napájení do součástek, které zastavují

nebo brání nebezpečným pohybům/funkcím. Je doporučeno, aby všechny spínané zátěže byly odpovídajícím způsobem chráněny svodičem přepětí a/nebo pojistkou, které zajišťují přídatnou ochranu pro bezpečnostní kontakty. Výstup NC 41-42 by měl být použit pouze pro monitorovací účely, např. rozsvícení kontrolky při stlačení nouzového vypínacího tlačítka.

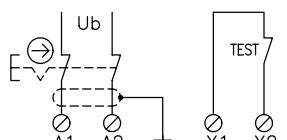
Elektrické připojení – JSBT5(T)



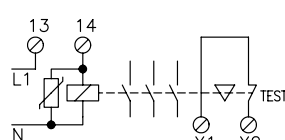
Nouzové zastavení s resetem při návratu nouzového vypínacího tlačítka.



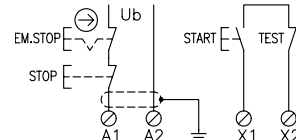
Dvířka s automatickým resetem.



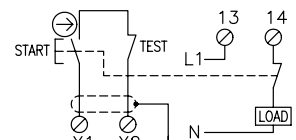
Nouzové vypnutí s duálním připojením přímo k napájecímu napětí.



Řízené monitorování externího stykače, relé, ventilu nebo rozšiřovacích relé ABB Jokab Safety



JSBT5 ve funkci nouzového vypínacího prvku a řídicího relé s funkcí start a stop.



Monitorování, které má zajistit, aby po zapnutí nezůstalo tlačítko viset ve stlačené poloze. Zkrat na spínacím kontaktu není monitorován. JSBT4 má zabudovávánou funkci monitorování zkratu s resetem;

Bezpečnostní časovač JSHT1

Schválení



Bezpečnostní časovač pro:

- Zpětné nastavení času (time reset)
- Přemostění času (time bypass)

Vlastnosti:

- Pevné nastavení času v rozmezí od 5 do 40 s
- Volitelný jednoduchý nebo duální kanálový vstup
- Testovací vstup
- Šířka 45 mm
- Indikace LED kontrolkou: napájení, vstupy a výstupy
- 1+1 NO reléové výstupy
- Napájení 24 V DC
- Připojovací blok s možností rychlé demontáže



Při rozpojených vstupech sepne časovač JSHTA/B dva nezávislé reléové výstupy během zaručené maximální doby.

Zpětné nastavení času, časový reset (time reset)

Funkce zpětného nastavení času brání neúmyslnému resetu bezpečnostních systémů v době, kdy se nějaká osoba nachází v nebezpečném prostoru stroje. Během zaručené maximální doby je třeba aktivovat jeden nebo několik resetovacích tlačítek. Tato resetovací tlačítka by měla být umístěna tak, aby obsluha měla dobrý přehled o celé chráněné oblasti. Časový reset je tvořen kombinací bezpečnostního relé a časovacího relé JSHT1A/B.

Časové přemostění (time bypass)

Časovač JSHT1 je možno použít také pro přemostění světelných závor, např. při vjezdu nákladního automobilu do nebezpečné oblasti.

Funkce

Když dojde k rozpojení vstupů, výstupní kontakty sepnou. Výstupní kontakty se rozpojí v okamžiku, když vstupy sepnou nebo když uplyne určité časové období. Toto časové období je pevně volitelné připojováním svorek T1, T2 a T3. Délka tohoto období je maximálním časem. Volit se také dá jedno-nebo dvoukanálový provoz.

Nařízení a normy

Časovací relé JSHT1A/B je konstruováno a schváleno podle příslušných směrnic a norem. Viz technické údaje.

Příklady zapojení

Příklady řešení bezpečnostních problémů bezpečnostními relé jsou uvedeny v kapitole „Příklady zapojení“.



Světelná závora, jejíž působení je přemostěno pomocí JSHT1 (vyřazeno z činnosti) na předem nastavenou dobu, např. 5 sekund, při vstupu a výstupu. Třípolohový aktivátor.



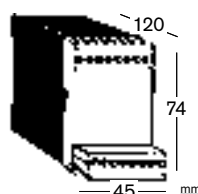
Procedura časového resetu. Napřed stlačíme tlačítko 1, pak vystoupíme z nebezpečné oblasti, zavřeme dveře a pak stlačíme tlačítko 1 (tlačítka 1 a 2 musí být stlačena během předem nastavené doby). Po provedení této procedury je možno stroj bezpečným způsobem uvést do chodu.

Technická data – Relé JSHT1 A/B

Č. výrobku/objednávací údaje:

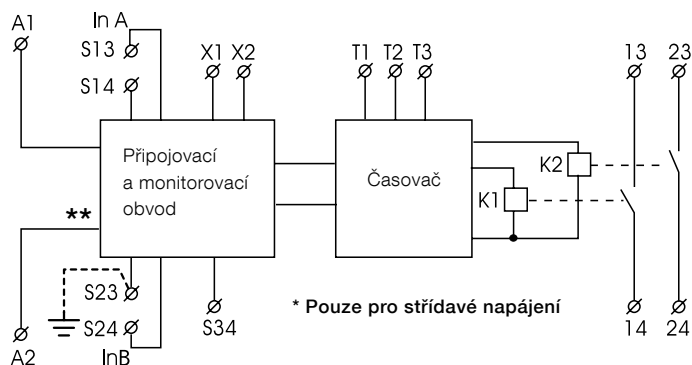
JSHT1A 24 VDC	2TLA010011R0000
JSHT1B 24 VDC	2TLA010011R1000
Barva	šedá
Napájení	24 VDC/AC + 15%
Příkon	1,8 W/3,7 VA
Max. vstupní odpor vodiče při jmenovitém napětí/kanál	100/200 Ω (1 kanál/2 kanály)
Doba odezvy při aktivaci	< 30 ms
Doba odezvy při deaktivaci	< 15 ms
Nastavitelná doba časovače (±15% při jmen. napětí)	JSHT1A: 5-10-15-20 s JSHT1B: 5-15-30-40 s
Reléové výstupy	2x 1 NO
Max. spínací schopnosti	
Odporová zátěž AC	4A/250 VAC/1000 VA
Induktivní zátěž AC	AC15 240VAC 3A
Odporová zátěž DC	4A/24 VDC/100 W
Induktivní zátěž DC	DC13 24VDC 2A
Max. celková spínací schopnost	8A, rozdělených na všechny kontakty
Minimální zátěž	10 mA/10 V (pokud proudové zatížení kontaktů nepřekročí 100 mA)
Materiál kontaktů	AgCuNi
Výstup s pojistkou (externí)	3A gL/gG nebo 4A, rychlá
Podmíněný zkratový proud (1 kA)	6A gG
Max. vstupní odpor vodiče při jmenovitém napětí	100 Ω

Připojovací svorky	(max. utahovací moment 1 Nm)
– Jediný splétaný vodič:	1x4 mm ² , 2x1,5 mm ²
– Vodič s kolíkovou koncovkou:	1x2,5 mm ² , 2x1 mm ²
Montáž	na lištu DIN 35 mm
Krytí	
Pouzdro/svorky	IP 40/20 IEC 60529
Výdržné napětí atmosfé. impulsu	2,5 kV
Stupeň znečištění	2
Rozsah provozních teplot	-10°C až +55°C (bez námrazy a bez kondenzace vodních par)
Provozní rozsah vlhkosti	35% až 85%
Indikace funkcí	Elektrické napájení, vstupy, výstupy
Hmotnost	24 V DC: 330 g 24/48/115/230 V: 430 g
Výkonnostní parametry (max.)	kategorie 4/PL e (EN ISO 13849-1:2008)
Relé musí být testováno v intervalu	13849-1:2008)
jedenkrát do roka	SIL 3 (EN 62061:2005), PFH _D 4,42 E-08
Schválení podle norem	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 954-1:1996, EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008



Připojovací bloky se dají odmontovat (bez toho, že by bylo třeba odpojovat kabely/vodiče)

Technický popis – Relé JSHT1 A/B



Elektrické napájení je připojeno na svorky A1 a A2. Interní dohlížecí obvod se aktivuje v okamžiku připojení napájení.

Vstupy A a B napřed musí sepnout a pak rozepnout. Následně dojde k aktivaci K1 a K2 a výstupy sepnou. K1 a B2 se

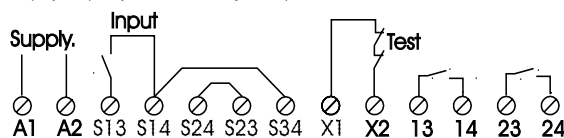
aktivují po pevně stanovenou zvolenou dobu (nastavuje se způsobem připojení svorek T1, T2 a T3).

Pokud mezi vstupy dojde ke zkratu, příp. pokud vstupy sepnou ještě předtím, než uběhne nastavený čas, výstupy se rozpojí. Aby výstupy mohly znovu sepnout, je třeba znovu sepnout vstupy, deaktivovat obě interní relé K1 a K2 (jsou řízena dohlížecím obvodem) a znovu vypnout vstupy.

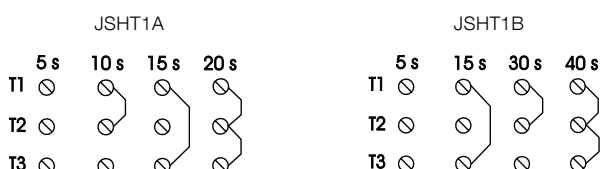
Způsobem externího vodičového připojení je možno JSHT1 nastavit tak, aby měl jednokanálový nebo dvoukanálový vstup. Viz obrázek níže.

Elektrické zapojení – JSHT1 A/B

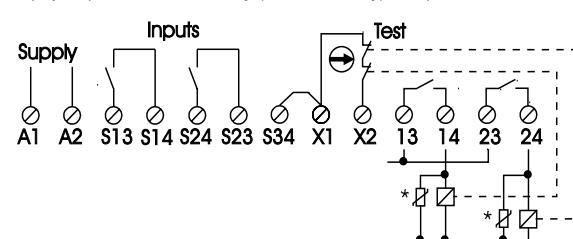
Zapojení pro jednokanálový vstup



Volba času pomocí propojek



Zapojení pro duální kanálový (dvoukanálový) vstup



* Je doporučeno potlačit odpovídajícím způsobem napěťové špičky na spínaných zátěžích a/nebo chránit tyto zátěže pojistkami a takto zajistit dodatečnou ochranu bezpečnostních kontaktů. Na obrázku vidíme monitorování dvou stykačů na testovacím vstupu.

Bezpečnostní časovač JSHT2

Schválení



Bezpečnostní časovač pro:

- Přemostění času (time bypass)
- Krokování (inching)

Vlastnosti:

- Pevné nastavení času v rozmezí od 0,2 do 40 s
- Volitelný jednoduchý nebo duální kanálový vstup
- Testovací vstup
- Šířka 45 mm
- Indikace LED kontrolkou: napájení, vstupy a výstupy
- 1+1 NO reléové výstupy
- Napájení 24 V DC
- Připojovací blok s možností rychlé demontáže



Časovač JSHT2A/B/C sepne dva nezávislé reléové výstupy během zaručené maximální doby v okamžiku sepnutí vstupů.

Časové přemostění (time bypass)

Snímače, které detekují nákladní automobil, jsou připojeny k JSHT2. Tento časovač dohlíží nad činností snímačů a přemostí (vyřadí z činnosti) světelnou závoru na určitou maximální, předem definovanou dobu.

Pomalé krokování (inching)

Aplikace, kde je třeba pojíždět pomalým krokováním, vyžadují sepnutí bezpečnostních výstupů na předem definovanou maximální dobu a umožní, aby stroj popojel pouze o malou vzdálenost při každé aktivaci krokovacího řídicího systému. Pro každý další nový pohyb je třeba ovládač krokovacího pohybu (např. tlačítko nebo pedál) uvolnit a pak znovu aktivovat.

Funkce

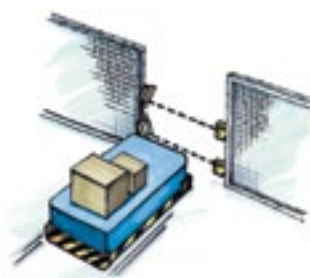
Když dojde k sepnutí vstupů, výstupní kontakty sepnou. Výstupní kontakty se rozpojí v okamžiku, když vstupy rozepnou nebo když uplyne určité časové období. Toto časové období je pevně volitelné připojováním svorek T1, T2 a T3. Délka tohoto období je maximálním časem. Volit se také dá jedno-nebo dvoukanálový provoz.

Nañizení a normy

Časovací relé JSHT2A/B/C je konstruováno a schváleno podle příslušných směrnic a norem. Viz technické údaje.

Příklady zapojení

Příklady řešení bezpečnostních problémů bezpečnostními relé jsou uvedeny v kapitole „Příklady zapojení“.



Světelná závora, jejíž působení je přemostěno pomocí JSHT2 (vyřazeno z činnosti) na předem nastavenou dobu, nutnou k projetí nákladního automobilu.



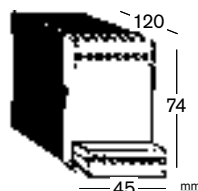
Při každém stlačení tlačítka se hřídel otočí pouze o malý kousek.

Technická data – Relé JSHT2 A/B/C

Č. výrobku/objednávací údaje:

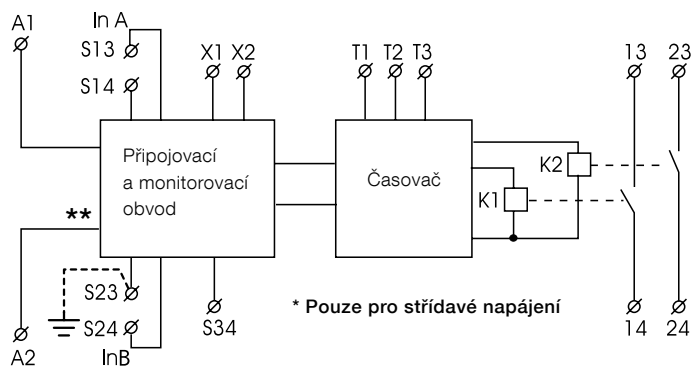
JSHT2A 24 VDC	2TLA010012R0000
JSHT2B 24 VDC	2TLA010012R1000
JSHT2C 24 VDC	2TLA010012R2000
Barva	šedá
Napájení	24 VDC/AC + 15%
Příkon	1,8 W/3,8 VA
Max. vstupní odpor vodiče při jmenovitém napětí/kanál	100/200 Ω (1 kanál/2 kanály)
Doba odezvy při aktivaci	< 30 ms
Doba odezvy při deaktivaci	< 15 ms
Nastavitelná doba časovače (±15% při jmen. napětí)	JSHT2A: 0,2 - 0,5 - 0,7 - 1,0 s JSHT2B: 5 - 10 - 15 - 20 s JSHT2C: 5 - 15 - 30 - 40 s
Reléové výstupy	2x 1 NO
Max. spínací schopnosti	
Odporová zátěž AC	4A/250 VAC/1000 VA
Induktivní zátěž AC	AC15 240VAC 3A
Odporová zátěž DC	4A/24 VDC/100 W
Induktivní zátěž DC	DC13 24VDC 2A
Max. celková spínací schopnost	8A, rozdělených na všechny kontakty
Minimální zátěž	10 mA/10 V (pokud proudové zatížení kontaktů nepřekročí 100 mA)
Materiál kontaktů	AgCuNi
Výstup s pojistkou (externí)	3A gL/gG nebo 4A, rychlá
Max. vstupní odpor vodiče při jmenovitém napětí	100 Ω

Připojovací svorky	(max. utahovací moment 1 Nm)
– Jediný splétaný vodič:	1x4 mm ² , 2x1,5 mm ²
– Vodič s kolíkovou koncovkou:	1x2,5 mm ² , 2x1 mm ²
Montáž	na lištu DIN 35 mm
Krytí	
Pouzdro/svorky	IP 40/20 IEC 60529
Výdržné napětí atmosfé. impulsu	2,5 kV
Stupeň znečištění	2
Rozsah provozních teplot	-10°C až +55°C (bez námrazy a bez kondenzace vodních par)
Provozní rozsah vlhkosti	35% až 85%
Indikace funkcí	Elektrické napájení, vstupy, výstupy
Hmotnost	24 V DC: 310 g 24/48/115/230 V: 410 g
Výkonnostní parametry (max.)	kategorie 4/PL e (EN ISO 13849-1:2008)
Funkční test: relé musí být testováno v intervalu jedenkrát do roka	SIL 3 (EN 62061:2005), PFH _D 4,42 E-08
Schválení podle norem	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 954-1:1996, EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008



Připojovací bloky se dají odmontovat (bez toho, že by bylo třeba odpojovat kabely/vodiče)

Technický popis – Relé JSHT2 A/B/C



Elektrické napájení je připojeno na svorky A1 a A2. Interní dohlížecí obvod se aktivuje v okamžiku připojení napájení.

Vstupy A a B napřed musí sepnout a pak rozepnout. Následně dojde k aktivaci K1 a K2 a výstupy sepnou. K1 a B2 se

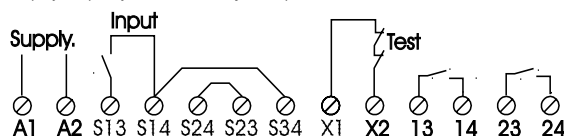
aktivují po pevně stanovenou zvolenou dobu (nastavuje se způsobem připojení svorek T1, T2 a T3).

Pokud mezi vstupy dojde ke zkratu, příp. pokud vstupy sepnou ještě předtím, než uběhne nastavený čas, výstupy se rozpojí. Aby výstupy mohly znovu sepnout, je třeba znovu rozepnout vstupy, deaktivovat obě interní relé K1 a K2 (jsou řízena dohlížecím obvodem) a znovu vypnout vstupy.

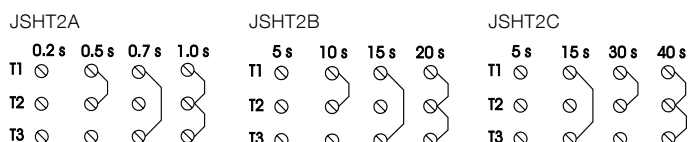
Způsobem externího vodičového připojení je možno JSHT2 nastavit tak, aby měl jednorázový nebo dvoukanalový vstup. Viz obrázek níže.

Elektrické zapojení – JSHT2 A-B-C

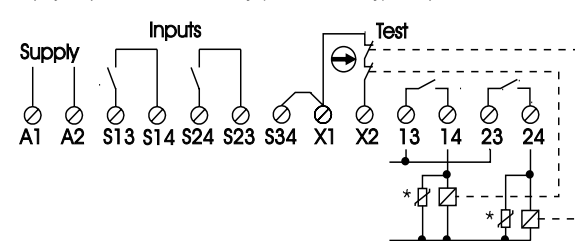
Zapojení pro jednorázový vstup



Volba času pomocí propojek



Zapojení pro duální kanálový (dvoukanálový) vstup



* Je doporučeno potlačit odpovídajícím způsobem napěťové špičky na spínaných zátěžích a/nebo chránit tyto zátěže pojistkami a takto zajistit dodatečnou ochranu bezpečnostních kontaktů. Na obrázku vidíme monitorování dvou stykačů na testovacím vstupu.

Rozšiřovací relé E1T

Schválení



Rozšiřovací relé s:

- Větším počtem bezpečnostních výstupů
- Bezpečnostními výstupy s prodlevou

Vlastnosti:

- Šířka 22,5 mm
- Napájení 24 V DC
- Indikace výstupů pomocí LED
- 4 NO reléové výstupy
- Provoz s jednoduchým nebo zdvojeným kanálem
- Připojovací blok s možností rychlé demontáže



6

Více výstupů

Připojením rozšiřovacího (expanzního) relé k bezpečnostnímu relé se dá snadno zvětšit počet bezpečnostních výstupů. To znamená, že jediným bezpečnostním relé je pak možno zastavit téměř neomezený počet nebezpečných operací a funkcí stroje.

Bezpečné měkké zastavení

Při otevření brány/dveří je do programovatelného automatu pro řízení stroje (PLC)/servosystému vyslán stop signál, kterým se měkce a kontrolovatelným způsobem zabrzdí nebezpečná operace.

Bezpečnostní výstupy pak přeruší přívod napájení do motorů v době, kdy stroj se již zastavil. Za normálních okolností trvá měkké dobrždění nebezpečné operace stroje 0,5 až 1 sekundu. Měkké zastavení má řadu výhod:

- stroj dosáhne delší životnosti
- nedojde k poškození opracovávaných dílců
- je umožněn a zjednodušen opakovaný rozběh ze zastavené polohy

Bezpečného měkkého zastavení se dosáhne pomocí bezpečnostního relé, které vyšle povel k zastavení programu, a dále pomocí rozšiřovacího relé E1T, které vysílá signály pro bezpečnostní zastavení s prodlevou. Viz kap. „Příklady zapojení“. Prodleva při odpadu E1T se dá standardně nastavovat v rozmezí od 0 do 3 sekund. Připojením několika relé E1T do série se dosáhne ještě delších časů.

Kdy se používá bezpečnostní zastavení s prodlevou?

Signály pro bezpečnostní zastavení s prodlevou je možno využít pro nouzové zastavení podle EN ISO 13850:2008, § 4.1.4., kategorie zastavení 1 (to je řízené zastavení, při kterém je dodáváno napájení do ovládače pro zastavení stroje a jakmile stroj zastaví, je toto napájení do ovládače přerušeno).

Kategorii zastavení 1 je možno povolit v případě, že nelze zajistit fyzický přístup ke stroji dříve, než dojde k jeho bezpečnému zastavení. Sem patří například:

- brány/dveře/vstupy s dobou přístupu obvykle delší než 1 sekunda
- kryty a brány, které jsou zamknuty až do doby, kdy nebezpečná operace a nebezpečné funkce skončí
- velká vzdálenost mezi bezpečnostním zařízením a nebezpečnou funkcí stroje

Bezpečnostní úroveň

Relé E1T má implementovanou zdvojenou stop funkci, tzn. dvě relé s mechanicky ovládanými kontakty. Monitorovaného zastavení se dosáhne připojením testovacího výstupu (svorky X1 a X2) k testovacímu nebo resetovacímu vstupu na bezpečnostní relé, jehož počet výstupů je rozšiřován. Jednou z podmínek pro bezpečné zastavení s prodlevou je požadavek, že doba prodlevy se nesmí prodloužit v případě poruchy. Relé E1T tomuto požadavku vyhovuje.

Nařízení a normy

Rozšiřovací relé E1T je konstruováno a schváleno podle příslušných směrnic a norem. Viz technické údaje.

Příklady zapojení

Příklady řešení bezpečnostních problémů bezpečnostními relé jsou uvedeny v kapitole „Příklady zapojení“.

Technická data – Relé E1T

Č. výrobku/objednávací údaje:

E1T 0 s 24VDC	2TLA010030R0000
E1T 0,5 s 24VDC	2TLA010030R1000
E1T 1 s 24VDC	2TLA010030R2000
E1T 1,5 s 24VDC	2TLA010030R3000
E1T 2 s 24VDC	2TLA010030R4000
E1T 3 s 24VDC	2TLA010030R5000

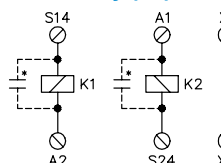
Barva	šedá
Napájení	24 VDC + 15%
Příkon	1,5 W
Reléové výstupy	3 NO
Max. spínací schopnosti	
Odporová zátěž AC	6A/250VAC/1500VA
Induktivní zátěž AC	AC15 240VAC 2A
Odporová zátěž DC	6A/24VDC/150W
Induktivní zátěž DC	DC13 24VDC 1A
Max. celková spínací schopnost	12A, rozdělených na všechny kontakty
Minimální zátěž	10 mA/10 V (pokud proudové zatížení kontaktů nepřekročí 100 mA)
Materiál kontaktů	Ag + Au (matové zlato)
Výstup s pojistkou (externí)	5A gL/gG
Podmíněný zkratový proud (1 kA)	6A gG
Max. vstupní odpor vodiče při jmenovitém napětí	150 Ω (S14, S24)
Doba odezvy při deaktivaci (vstup-výstup)	<0,020 s; 0,5 s; 1 s; 1,5 s; 2 s; 3 s ; ± 20%

Doba odezvy při aktivaci	< 30 ms
Připojovací svorky	(max. utahovací moment 1 Nm)
– Jediný splétaný vodič:	1x4 mm ² , 2x1,5 mm ²
– Vodič s kolíkovou koncovkou:	1x2,5 mm ² , 2x1 mm ²
Montáž	na lištu DIN 35 mm
Krytí	
Pouzdro	IP 40 IEC 60529
Svorky	IP 20 IEC 60529
Výdržné napětí atmosfé. impulsu	2,5 kV
Stupeň znečištění	2
Rozsah provozních teplot	-10°C až +55°C (bez námrazy a bez kondenzace vodních par)
Provozní rozsah vlhkosti	35% až 85%
Indikace funkcí	stav výstupu
Hmotnost	220 g
Výkonnostní parametry (max.)	kategorie 4/PL e (EN ISO 13849-1:2008)
Funkční test: relé musí být testováno v intervalu jedenkrát do roka	SIL 3 (EN 62061:2005), PFH _p 1,55 E-08
Schválení podle norem	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 954-1:1996, EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008



Připojovací bloky se dají odmontovat (bez toho, že by bylo třeba odpojovat kabely/vodiče)

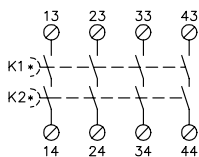
Technický popis – Relé E1T



E1T se připojuje k bezpečnostnímu relé jako rozšiřovací prvek, který pomáhá splnit potřebné bezpečnostní požadavky (viz příklady zapojení níže). Bezpečnostní relé řídí a monitoruje toto E1T (E1T je možno zapojit tak, že funguje jako jednokanálové nebo dvoukanálové zařízení – viz níže).

Jakmile sepnou vstupy S14 a S24, relé K1 a K2 se aktivují. Při vyslání stop signálu K1 a K2 odpadnou v případě, že vstupy jsou rozpojeny nebo při výpadku

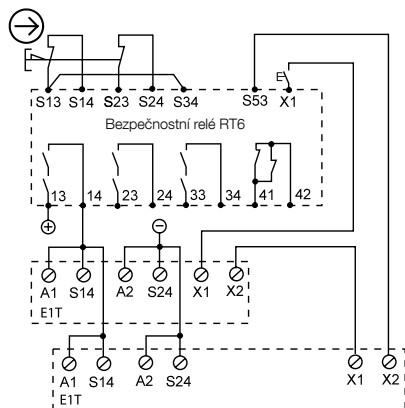
napájení. Relé K1 a K2 odpadnou buď hned, nebo po uplynutí určité prodlevy (pokud je součástí relé). Doba prodlevy modulu je pevná a je zobrazena na předním panelu přístroje. Obvod prodlevy je uspořádán tak, že dobu „design time“ nelze překročit.



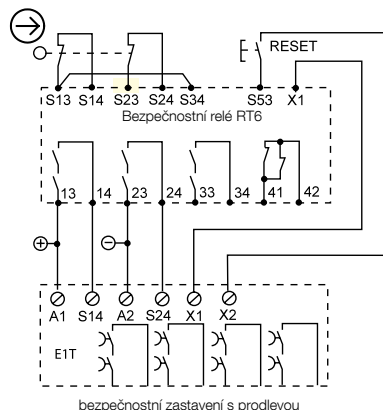
Kontrola, zda obě relé K1 a K2 odpadnou během stop signálu vyžaduje, aby relé byla monitorována. Toho se dosáhne připojením X1 a X2 k testovacímu

nebo resetovacímu vstupu na bezpečnostním relé, které je v tomto případě rozšířeno rozšiřovacím relé (viz níže). K1 a K2 jsou mechanicky ovládaná relé a proto pokud jeden z výstupních kontaktů zůstane viset v sepnutém stavu, pak reléový kontakt ve větvi X1-X2 nelze zapnout a tím se zabrání vyslání nového signálu připravenosti k provozu (ready) do bezpečnostního relé. Induktivní zátěže by měly být vybaveny zařízením pro zhašení elektrického oblouku, které chrání výstupní kontakty. Nejlepším zhašecím prvkem jsou diody, avšak ty prodlužují dobu vypnutí zátěže.

Elektrické zapojení – E1T



Jednakanálové rozšíření výstupů pro bezpečnostní relé připojené k nouzovému vypínacímu tlačítku.



Duální kanálové rozšíření s bezpečnostními výstupy s prodlevou, pro monitorování vstupu/brány pomocí bezpečnostního relé.

Rozšiřovací relé JSR1T

Schválení



Rozšiřovací relé s:

- Větším počtem bezpečnostních výstupů
- Bezpečnostními výstupy s prodlevou
- Informační výstup

Vlastnosti:

- Šířka 45 mm
- Napájení 24 V DC
- Indikace výstupů pomocí LED
- 4 NO/1 NC reléový výstup
- Provoz s jednoduchým nebo zdvojeným kanálem
- Připojovací blok s možností rychlé demontáže

6

Více výstupů

Připojením rozšiřovacího (expanzního) relé k bezpečnostnímu relé se dá snadno zvětšit počet bezpečnostních výstupů. To znamená, že jediným bezpečnostním relé je pak možno zastavit téměř neomezený počet nebezpečných operací a funkcí stroje.

Bezpečné měkké zastavení

Při otevření brány/dveří je do programovatelného automatu pro řízení stroje (PLC)/servosystému vyslán stop signál, kterým se měkce a kontrolovatelným způsobem zabrzdí nebezpečná operace. Bezpečnostní výstupy pak přeruší přívod napájení do motorů v době, kdy stroj se již zastavil. Za normálních okolností trvá měkké dobrzdění nebezpečné operace stroje 0,5 až 1 sekundu.

Měkké zastavení má řadu výhod:

- stroj dosáhne delší životnosti
- nedojde k poškození opracovávaných dílců
- je umožněn a zjednodušen opakovaný rozběh ze zastavené polohy

Bezpečného měkkého zastavení se dosáhne pomocí bezpečnostního relé, které vyšle povel k zastavení programu, a dále pomocí rozšiřovacího relé JSR1T, které vysílá signály pro bezpečnostní zastavení s prodlevou. Viz kap. „Příklady zapojení“. Prodleva při odpadu relé JSR1T se dá standardně vybrat v rozmezí od 0 do 10 sekund. Připojením několika relé JSR1T do série se dosáhne ještě delších časů.



Kdy se používá bezpečnostní zastavení s prodlevou?

Signály pro bezpečnostní zastavení s prodlevou je možno využít pro nouzové zastavení podle EN 418, §4.1.4., kategorie zastavení 1 (to je řízené zastavení, při kterém je dodáváno napájení do ovládače pro zastavení stroje a jakmile stroj zastaví, je toto napájení do ovládače přerušeno). Kategorii zastavení 1 je možno povolit i v případech, že nelze zajistit fyzický přístup ke stroji dříve, než dojde k jeho bezpečnému zastavení. Sem patří například:

- brány/dveře/vstupy s dobou přístupu obvykle delší než 1 sekunda
- kryty a brány, které jsou zamknuty až do doby, kdy nebezpečná operace a nebezpečné funkce skončí
- velká vzdálenost mezi bezpečnostním zařízením a nebezpečnou funkcí stroje

Bezpečnostní úroveň

Relé JSR1T má implementovanou zdvojenou stop funkci, tzn. dvě relé s mechanicky ovládanými kontakty. Monitorovaného zastavení se dosáhne připojením testovacího výstupu (svorky X1 a X2) k testovacímu nebo resetovacímu vstupu na bezpečnostním relé, jehož počet výstupů je rozšiřován. Jednou z podmínek pro bezpečné zastavení s prodlevou je požadavek, že doba prodlevy se nesmí prodloužit v případě poruchy. Relé JSR1T tomuto požadavku vyhovuje.

Nařízení a normy

Rozšiřovací relé JSR1T je konstruováno a schváleno podle příslušných směrnic a norem. Viz technické údaje.

Příklady zapojení

Příklady řešení bezpečnostních problémů bezpečnostními relé jsou uvedeny v kapitole „Příklady zapojení“.

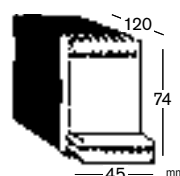
Technická data – Relé JSR1T

Č. výrobku/objednávací údaje:

JSR1T 0 6 A 24 VDC	2TLA010015R0000
JSR1T 1,5 6 A 24 VDC	2TLA010015R0500
JSR1T 8 6 A 24 VDC	2TLA010015R0600
JSR1T 0,5 6 A 24 VDC	2TLA010015R1000
JSR1T 10s 6 A 24 VDC	2TLA010015R2000
JSR1T 1 6 A 24 VDC	2TLA010015R3000
JSR1T 2 6 A 24 VDC	2TLA010015R4000
JSR1T 3 6 A 24 VDC	2TLA010015R5000
JSR1T 5 6 A 24 VDC	2TLA010015R6000

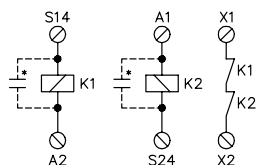
Barva	šedá
Napájení	24 VDC + 15%
Příkon	1,2 W
Reléové výstupy	4 NO + 1 NC
Max. spínací schopnosti	
Odporová zátěž AC	6A/250VAC/1500VA
Induktivní zátěž AC	AC15 240VAC 2A
Odporová zátěž DC	6A/24VDC/150W
Induktivní zátěž DC	DC13 24VDC 1A
Max. celková spínací schopnost	16A, rozdělených na všechny kontakty
Minimální zátěž	10 mA/10 V (pokud proudové zatížení kontaktů nepřekročí 100 mA)
Materiál kontaktů	Ag + Au (matové zlato)
Výstup s pojistkou (externí)	5A gL/gG
Podmíněný zkratový proud (1 kA)	6A gG
Doba odezvy při deaktivaci (vstup-výstup)	<0,020 s; 0,5 s; 1 s; 1,5 s; 2 s; 3s; 5s; 8s; 10s; ± 20%

Doba odezvy při aktivaci	< 30 ms
Připojovací svorky (max)	
– Jediný splétaný vodič:	1x4 mm ² , 2x1,5 mm ²
– Vodič s kolíkovou koncovkou:	1x2,5 mm ² , 2x1 mm ²
Montáž	na lištu DIN 35 mm
Krytí	
Pouzdro	IP 40 IEC 60529
Svorky	IP 20 IEC 60529
Výdržné napětí atmosfé. impulsu	2,5 kV
Stupeň znečištění	2
Rozsah provozních teplot	-10°C až +55°C (bez námrazy a bez kondenzace vodních par)
Provozní rozsah vlhkosti	35% až 85%
Indikace funkcí	stav výstupu
Hmotnost	280 g
Výkonnostní parametry (max.)	kategorie 4/PL e (EN ISO 13849-1:2008)
Funkční test: relé musí být testováno v intervalu jedenkrát do roka	SIL 3 (EN 62061:2005), PFH _p 1,55 E-08
Schválení podle norem	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 954-1:1996, EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008



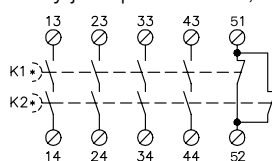
Připojovací bloky se dají odmontovat (bez toho, že by bylo třeba odpojovat kabely/vodiče)

Technický popis – Relé JSR1T



Relé JSR1T se připojuje k bezpečnostnímu relé jako rozšiřovací prvek, který pomáhá splnit potřebné bezpečnostní požadavky (viz příklady zapojení níže). Bezpečnostní relé řídí a monitoruje toto JSR1T (JSR1T je možno zapojit tak, že funguje jako jednokanálové nebo dvoukanálové zařízení – viz níže). Jakmile sepnou vstupy S14 a S24, relé K1 a K2 se aktivují. K1 a K2 odpadnou v případě,

že dojde k rozpojení vstupů nebo při výpadku napájení. Relé K1 a K2 odpadnou buď hned, nebo po uplynutí určité prodlevy* (pokud je součástí relé). Doba prodlevy modulu je pevná a je zobrazena na předním panelu přístroje. Obvod prodlevy je uspořádán tak, že návrhový čas

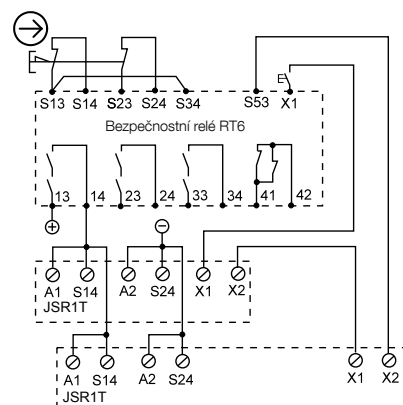


(„design time“) nelze překročit.

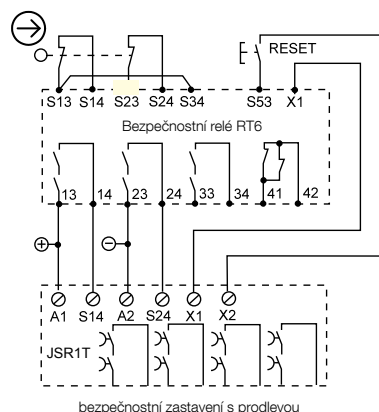
Kontrola, zda obě relé K1 a K2 odpadnou během stop signálu vyžaduje, aby

relé byla monitorována. Toho se dosáhne připojením X1 a X2 k testovacímu nebo resetovacímu vstupu na bezpečnostním relé, které je v tomto případě rozšířeno rozšiřovacím relé (viz níže). K1 a K2 jsou mechanicky ovládaná relé a proto pokud jeden z výstupních kontaktů zůstane viset v sepnutém stavu, pak reléový kontakt ve větvi X1-X2 nelze zapnout a tím se zabrání vyslání nového signálu připravenosti k provozu (ready) do bezpečnostního relé. Induktivní zátěže by měly být vybaveny zařízením pro zhašení elektrického oblouku, které chrání výstupní kontakty. Nejlepším zhašecím prvkem jsou diody, avšak ty prodlužují dobu vypnutí zátěže.

Elektrické zapojení – JSR1T



Rozšíření počtu výstupů bezpečnostního relé, připojeného k nouzovému vypínacímu tlačítku, s automatickým resetem.



Duální kanálové rozšíření s bezpečnostními výstupy s prodlevou, pro monitorování vstupu/brány pomocí bezpečnostního relé.

Rozšiřovací relé JSR2A

Schválení



Rozšiřovací relé s:

- Větším počtem bezpečnostních výstupů
- Větší proudová spínací schopnost
- Informační výstup

Vlastnosti:

- Spínací schopnost až do 10A/250 V na každý výstup
- Šířka 45 mm
- Indikace výstupů pomocí LED
- 4 NO/1 NC reléový výstup
- 5 verzí napájení
- Napájení 24 V DC/VAC, 115 a 230 VAC
- Připojovací blok s možností rychlé demontáže

6



Více výstupů

Rozšiřovací relé JSR2A se používá pro zvětšení spínací kapacity a počtu bezpečnostních výstupů bezpečnostního relé. To znamená, že jediným bezpečnostním relé je možno zastavit téměř neomezený počet nebezpečných operací a funkcí stroje.

Větší proudová spínací schopnost

Rozšiřovací relé JSR2A dokáže spínat proudy až 10A (AC/DC) na jednom výstupním kontaktu.

Bezpečnostní úroveň

Relé JSR2A má implementovanou zdvojenou stop funkci, tzn. dvě relé s mechanicky pozitivně vedenými kontakty. Monitorovaného zastavení se dosáhne připojením testovacího výstupu (svorky X1 a X2) k testovacímu nebo resetovacímu vstupu na bezpečnostním relé, jehož počet výstupů je rozšiřován.

Nařízení a normy

Rozšiřovací relé JSR2A je konstruováno a schváleno podle příslušných směrnic a norem. Viz technické údaje.

Příklady zapojení

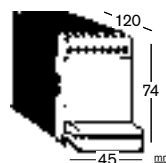
Příklady řešení bezpečnostních problémů bezpečnostními relé jsou uvedeny v kapitole „Příklady zapojení“.

Technická data – Relé JSR2A

Č. výrobku/objednávací údaje:

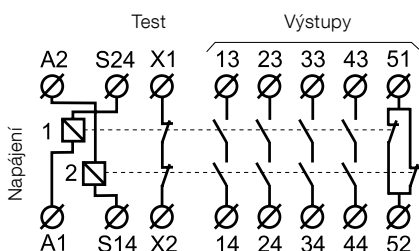
JSR2A 10 A 24 AC/DC	2TLA010027R0100
JSR2A 10 A 115 AC	2TLA010027R0400
JSR2A 10 A 230 AC	2TLA010027R0500
Barva	šedá
Napájení	24 VDC/AC, 115, 230 VAC + 15%, 50-60 Hz
Příkon	2,7 W/2,4-4 VA
Reléové výstupy	4 NO + 1 NC
Max. spínací schopnosti	
Odporová zátěž AC	8A/230 VAC/1840 VA 10A/115VAC/48VAC/24VAC/ 1840 VA
Induktivní zátěž AC	AC15 230VAC 4A (NO-contact) 1.5A (NC-contact)
Odporová zátěž DC	8A/24 VDC/192 W
Induktivní zátěž DC	DC13 24VDC 1.2A (NO/NCcontact)
Max. celková spínací schopnost	16A, rozdělených na všechny kontakty
Minimální zátěž	10 mA/10 V/100 mW (pokud proudové zatížení kontaktů nepřekročí 100 mA)
Materiál kontaktů	AgSnO ₂ + Au (matové zlato)
Výstup s pojistkou (externí)	6A gL (8A, rychle v případě, že zkratový proud >500A)
Podmíněný zkratový proud (1 kA)	10A gG
Max. externí odpor při jmenovitém napětí	24 VDC/VAC: 100 Ω 48/115/230 VAC: 200Ω
Doba odezvy	
– při deaktivaci (vstup-výstup)	<25 ms
– při aktivaci (vstup-výstup)	<15 ms

Mechanická provozní životnost	>10 ⁷ operací
Připojovací svorky (demontovatelné)	Max. utahovací moment šroubu 1Nm
Připojovací plocha (max)	
– Jediný splétaný vodič:	1x4 mm ² nebo 2x1,5 mm ² /1 ² AWG
– Vodič s kolíkovou koncovkou:	1x2,5 mm ² nebo 2x1 mm ²
Montáž	na lištu DIN 35 mm
Krytí	
Pouzdro	IP 40 IEC 60529
Svorky	IP 20 IEC 60529
Indikace LED diodami	
On	napájecí napětí
1 2	výstupní relé 1 a 2
Výdržné napětí atmosfé. impulsu	2,5 kV
Stupeň znečištění	2
Rozsah provozních teplot	-10°C až +55°C (bez námrazy a bez kondenzace vodních par)
Provozní rozsah vlhkosti	35% až 85%
Hmotnost	313 g
Výkonnostní parametry (max.)	kategorie 4/PL e (EN ISO 13849-1:2008)
Funkční test: relé musí být testováno v intervalu jedenkrát do roka	SIL 3 (EN 62061:2005), PFH _D , 1,55 E-08
Schválení podle norem	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 954-1:1996, EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008



Připojovací bloky se dají odmontovat (bez toho, že by bylo třeba odpojovat kabely/vodiče)

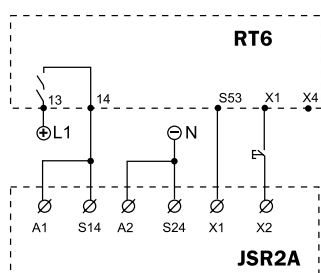
Technický popis – Relé JSR2A



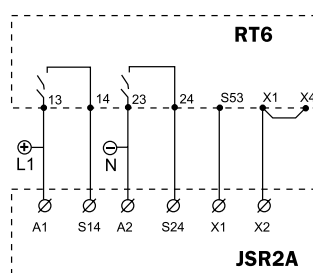
Relé JSR2A se připojuje ke vhodnému typu bezpečnostního relé tak, aby bylo vyhověno potřebným bezpečnostním požadavkům (viz kap. Příklady zapojení). Bezpečnostní relé řídí a monitoruje jednotku JSR2A (JSR2A je možno zapojit tak, aby fungovala s jednoduchým nebo duálním kanálem – viz elektrické zapojení níže). Když vstupy do S14 a S24 sepnou, dojde k aktivaci interních relé K1 a K2. Je vyslán stop signál. Při rozpojení vstupů nebo při výpadku napájení K1 a K2 odpadnou. Kontrola, zda obě relé K1 a K2

odpadnou během stop signálu vyžaduje, aby relé byla monitorována. Toho se dosáhne připojením X1 a X2 k testovacímu nebo resetovacímu vstupu na bezpečnostním relé, které je v tomto případě rozšířeno rozšiřovacím relé (viz níže). K1 a K2 mají mechanicky pozitivně vedené kontakty a proto pokud se jeden z výstupních kontaktů zasekne v zapnuté poloze, nemohou reléové kontakty X1-X2 sepnout a tím se zabrání přivedení nového signálu připravenosti zařízení k provozu (signál „ready“) do bezpečnostního relé.

Elektrické zapojení – JSR2A



Rozšíření univerzálního relé RT6 o jeden kanál, s JSR2A v zapojení pro manuální reset.



Rozšíření univerzálního relé RT6 o duální (zdvojený) kanál, s JSR2A, v zapojení pro automatický reset.

Rozšiřovací relé JSR3T

Schválení

TÜV Nord



Rozšiřovací relé s:

- Větším počtem bezpečnostních výstupů
- Větší proudová spínací schopnost
- Informační výstup

Vlastnosti:

- Šířka 22.5 mm
- Napájecí napětí 24V AC/DC
- Indikace výstupu
- 2 x 1 NO reléovýž výstup
- Čas volen drátovými propojkami
- Zpoždění 0,5 - 10,0 sec nastavitelné drátovými propojkami a potenciometerem Time trim

6



Výstupy s prodlevou

Připojením rozšiřovacího relé JSR3T ke kompatibilnímu bezpečnostnímu relé získáme snadno bezpečné výstupy „s prodlevou“. JSR3T dává projektantovi systému možnost pevně si vybrat časovou prodlevu, v krocích v rozmezí od 0,5 do 10 sekund.

Použití výstupů s prodlevou

Existuje celá řada aplikací, kde jsou tyto výstupy s prodlevou žádoucí a povolené. Například zastavovací (stop) signály s prodlevou je možno použít pro nouzové zastavení podle EN ISO 13850:2008, § 4.1.4, stop kategorie 1 (řízené zastavení stroje s dodávkou napájení do ovládače stroje a pak ukončení přívodu napájení, jakmile se stroj zastaví). Kategorii zastavení 1 (stop kategorii) je možno povolit i v případě, že nelze zajistit fyzický přístup ke stroji dříve, než dojde k jeho bezpečnému zastavení. Sem patří například:

- kryty a vstupní brány, které jsou zamknuty až do doby, než skončí nebezpečná operace a nebezpečná funkce stroje;
- velká vzdálenost mezi bezpečnostním zařízením a nebezpečnou funkcí stroje.

Tento způsob zastavení stroje nabízí řadu výhod, např.:

- stroje mají delší životnost, neboť nejsou vystaveny přílišnému zatížení při vyslání požadavku na zastavení;
- nedojde k poškození opracovávaných dílů;
- zjednoduší se opakovaný rozběh stroje ze zastavené polohy.

Bezpečného „měkkého“ zastavení stroje se dosáhne pomocí bezpečnostního relé, které vyšle stop povel do řídicího programu stroje, například při otevření vrat nebo stlačení nouzového

vypínacího tlačítka. Výstup bezpečnostního relé se používá pro vyslání stop signálu do řídicího systému stroje, např. přes programovatelný automat (PLC), který zahájí řízené brždění/zastavení stroje a který sepne rozšiřovací relé s prodlevou, např. JSR3T. Bezpečnostní výstupy s prodlevou tohoto rozšiřovacího relé JSR3T se pak použijí pro řízení bezpečného odpojení napájení od ovládačů/motorů a dalších ovládacích prvků stroje.

Bezpečnostní úroveň

Relé JSR3T má implementovanou zdvojenou stop funkci, k níž používá dvě pozitivně vedená kontaktní relé. Pro dosažení požadované monitorovací úrovně musí být v kombinaci s JSR3T použito vhodné bezpečnostní relé, např. JSBR4 nebo RT6. Testovací výstup JSR3T (svorky X1 a X2) musí být připojeny na testovací vstup bezpečnostního relé, jehož výstupy jsou rozšiřovány (expandovány – viz příklady zapojení). Rozšiřovací relé JSR3T spíná svoje výstupy s prodlevou, přičemž je splněn požadavek, že i v případě interní poruchy nedojde k prodloužení této prodlevy.

Nařízení a normy

Rozšiřovací relé JSR3T je konstruováno a schváleno podle příslušných směrnic a norem. Mezi ně patří například 98/37/EC, EN ISO 12100-1/-2, EN 60204-1, EN 954-1/EN ISO 13849-1.

Příklady zapojení

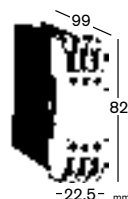
Příklady řešení bezpečnostních problémů bezpečnostními relé jsou uvedeny v kapitole „Příklady zapojení“.

Technická data – Relé JSR3T

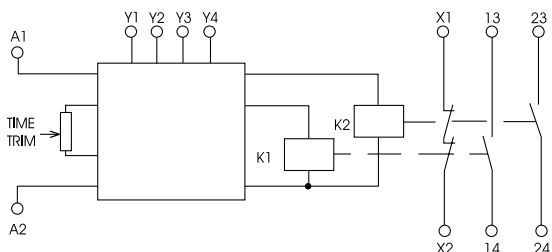
Č. výrobku/objednávací údaje:

JSR3T 24 AC/DC	2TLA010017R0100
Barva	šedá
Napájení	24 VAC/DC, 50 - 60 Hz
Příkon	1,3VA/W
Reléové výstupy	2x 1 NO (viz příklady zapojení)
Max. spínací schopnosti	
Odporová zátěž AC	4A/250VAC/1000 VA
Induktivní zátěž AC	AC15 240VAC 3A
Odporová zátěž DC	4A/24 VDC/100 W
Induktivní zátěž DC	DC13 24VDC 2A
Max. celková spínací schopnost	6A, rozdělených na všechny kontakty
Minimální zátěž	10 mA/10 V/100 mW (pokud proudové zatížení kontaktů nepřekročí 100 mA)
Materiál kontaktů	AgNi
Výstup s pojistkou (externí)	3A gL/gG nebo 4A rychlá
Podmíněný zkratový proud (1 kA)	6A gG
Max. vstupní odpor vodiče při jmenovitém napětí	100 Ω
Max. externí odpor při jmenovitém napětí	24 VDC/VAC: 100 Ω 48/115/230 VAC: 200Ω
Doba odezvy	
– při aktivaci (vstup-výstup)	<20 ms
– při deaktivaci (vstup-výstup)	< 0,5 – 10,0 s při jmenovitém napětí. Zvolenou prodlevu je možno zkrátit o cca 30% přednastavovacím potenciometrem na předním panelu.

Mechanická provozní životnost	>10 ⁷ operací
Připojovací svorky (demontovatelné)	Max. utahovací moment šroubu 1Nm
Připojovací plocha (max)	
– Jediný splétaný vodič:	2x1,5 mm ²
– Vodič s kolíkovou koncovkou:	2x1 mm ²
Montáž	na lištu DIN 35 mm
Krytí	
Pouzdro / Svorky	IP 40/20 IEC 60529
Indikace LED diodami	výstupy
Výdržné napětí atmosfé. impulsu	2,5 kV
Stupeň znečištění	2
Rozsah provozních teplot	-10°C až +55°C (bez námrazy a bez kondenzace vodních par)
Provozní rozsah vlhkosti	35% až 85%
Hmotnost	158 g
Výkonnostní parametry (max.)	kategorie 4/PL e (EN ISO 13849-1:2008)
Funkční test: relé musí být testováno v intervalu jedenkrát do roka	SIL 3 (EN 62061:2005), PFH _p 1,55 E-08
Schválení podle norem	2006/42/EC, 2006/95/EC, 2004/108/EC EN 954-1:1996, EN 62061:2005 EN ISO 13849-1:2008



Technický popis – Relé JSR3T



Při připojení napájecího napětí na A1 a A2 jsou relé K1 a K2 přitažena. Po odpojení napájecího napětí zůstanou relé K1 a K2 přitažena po dobu, která

je určena vybranou konfigurací vodičového připojení (nastavením propojek na svorkách Y1, Y2, Y3 a Y4) a polohou potenciometru Time Trim.

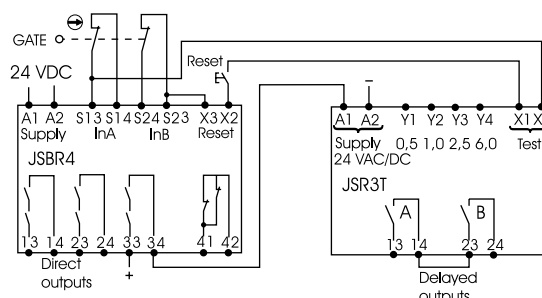
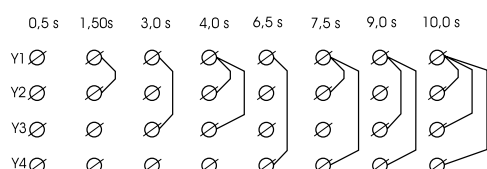
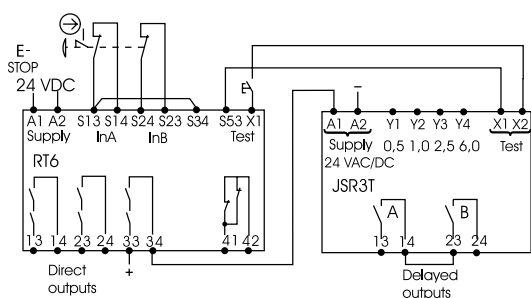
POZN.1:

Max. čas nastavený vodičovými propojkami lze pouze zkracovat (zkrácení o cca 30%) potenciometrem Time Trim.

POZN.2:

Použity musí být oba výstupní kontakty relé K1 a K2 (13-14 a 23-24). Výstupní kontakty musí být zapojeny buď do série (tak, že tvoří jeden bezpečnostní výstup) nebo použity v paralelních obvodech, kterými získáme potřebnou redundanci (nadbytečnost).

Elektrické zapojení – JSR3T

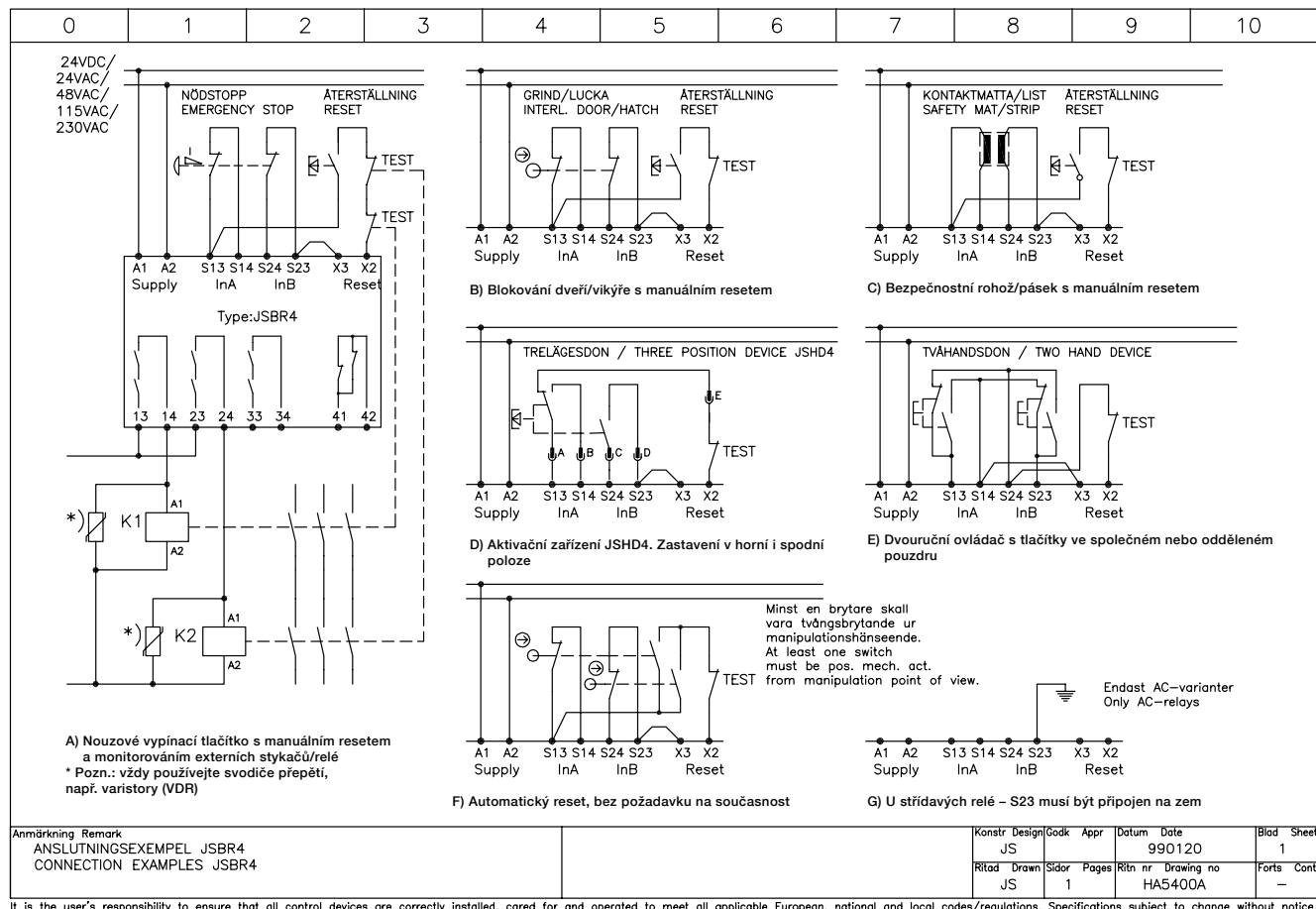


Je doporučeno opatřit všechny spínané zátěže odpovídajícím zášecím prvkem a/nebo pojistkou a zajistit tak přídavnou ochranu bezpečnostních kontaktů. Volba časové prodlevy se provádí vodičovými propojkami (Y1, Y2, Y3, Y4). Zvolenou prodlevu je možno zkrátit o cca 30% přednastavovacím potenciometrem na předním panelu.

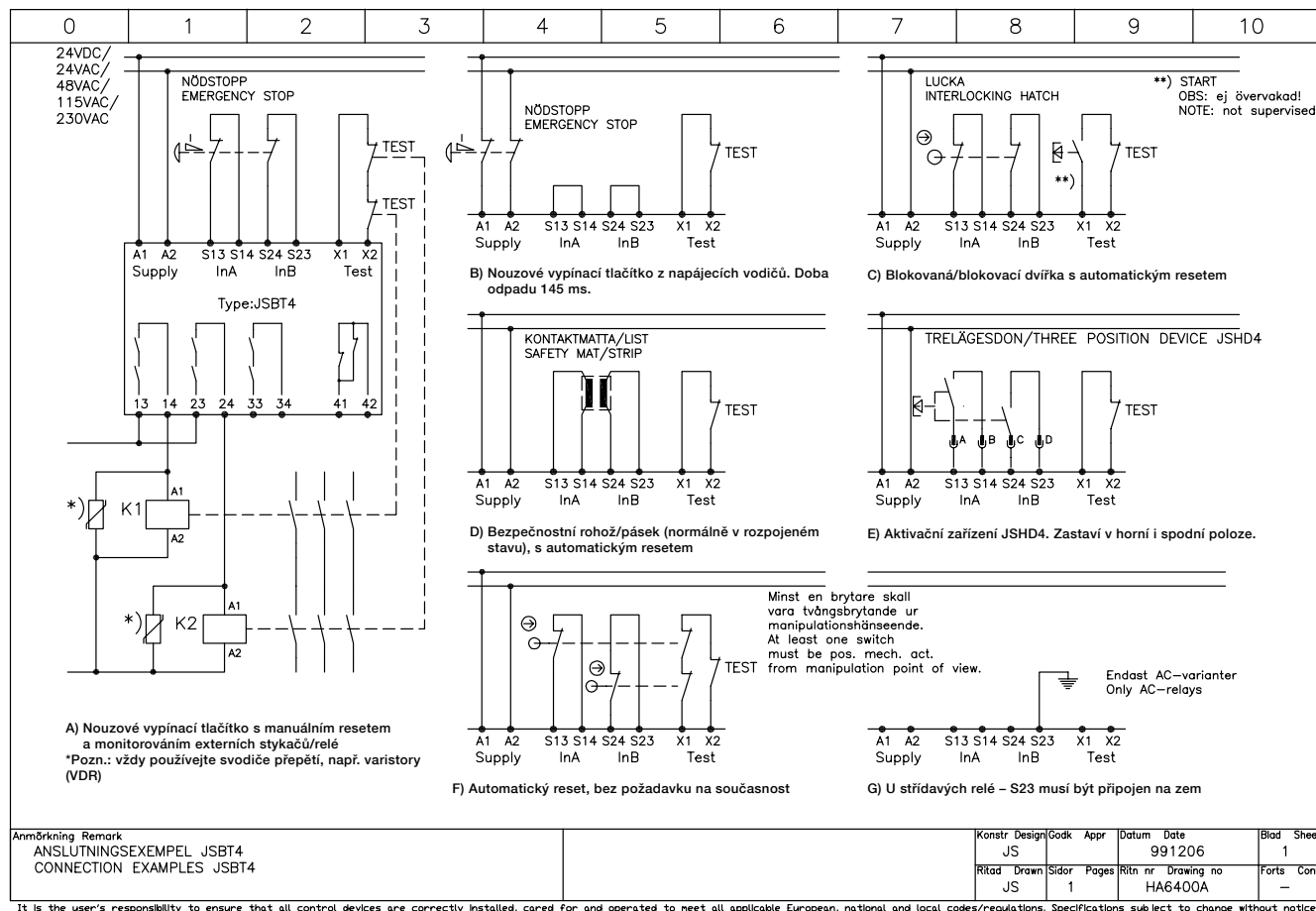
Obsah

Příklady zapojení

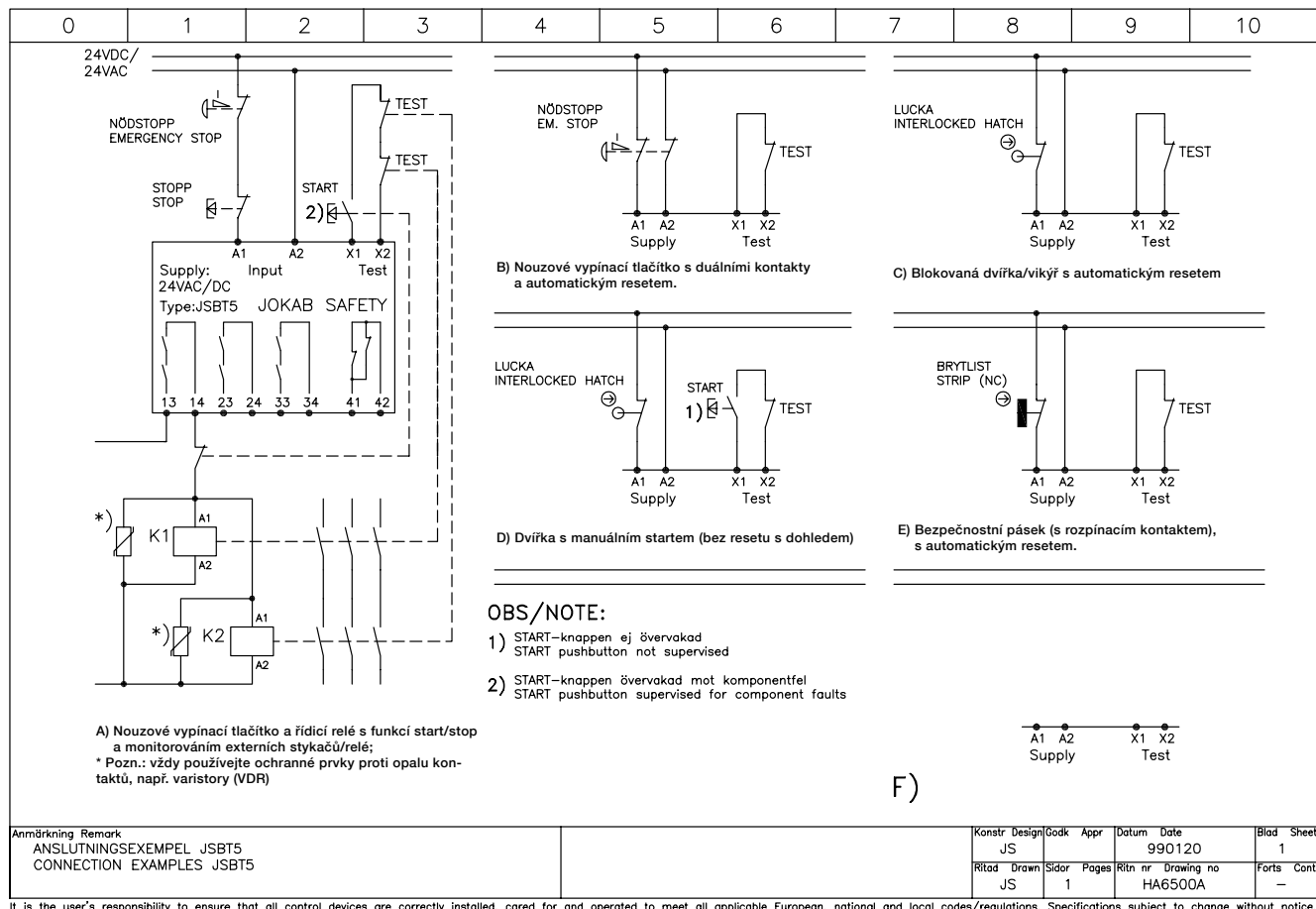
HA5400A	Příklady zapojení bezpečnostního relé JSBR4	6/46
HA6400A	Příklady zapojení bezpečnostního relé JSBT4	6/46
HA6500A	Příklady zapojení bezpečnostního relé JSBT5	6/47
HA6500B	Příklady zapojení bezpečnostního/rozšiřovacího relé BT50	6/47
HA6501B	Příklady zapojení bezpečnostního relé BT50T	6/48
HA6500C	Příklady zapojení bezpečnostního/rozšiřovacího relé BT51	6/48
HA6501C	Příklady zapojení bezpečnostního relé BT51T	6/49
HA7100A	Příklady zapojení bezpečnostního relé JSBRT11	6/49
HA7600A	Příklady zapojení bezpečnostního relé RT6	6/50
HA7600B	Principiální schéma RT6	6/50
HA7672A	Aktivační zařízení JSHD4 – EX s relé RT6	6/51
HA7700A	Příklady zapojení bezpečnostního relé RT7	6/51
HA7900A	Příklady zapojení bezpečnostního relé RT9	6/52
HE3811B	Bezpečnostní světelná závora „Beam Spot“ s časově omezeným resetem	6/52
HE3824C-01	Světelná závora s časově omezeným přemostěním v trvání 0,2–40 s	6/53
HE3824E-01	Světelná závora s časově omezeným přemostěním v trvání 0,2–40 s	6/53
HG7636B	Světelná mříž/clona Focus s třípolohovým zařízením	6/54
HG7611A	Blokované dveře s relé RT6 a pre-reset	6/54
HG7636A	Blokované dveře s třípolohovým zařízením	6/55
HG7646A	Blokované dveře s třípolohovým zařízením a časově omezeným vstupem/výstupem	6/55
HG7654A	Blokované dveře s RT6 a rozšířením výstupů pomocí JSR1T	6/56
HG7658A	Blokované dveře s RT6 a rozšířením výstupů pomocí JSR2A	6/56
HG7673A	Blokovací spínač JSNY8 s relé RT6	6/57
HG7674A	Bezpečnostní blokovací spínač JSNY9M/MLA s relé RT6	6/57
HG7674B	Bezpečnostní blokovací spínač JSNY9S/SLA s relé RT6	6/58
HH0000C	Třípolohové zařízení JSHD4 s různými bezpečnostními kontroléry	6/58
HI8552A	Příklady zapojení časovače JSHT2 s přerušovaným chodem	6/59
HK7600A	Bezpečnostní rohož/kontaktní pásek s relé RT6	6/59
HL7600B	Několik JSNY7 připojených k jednomu RT6, se specifickou indikací	6/60
HM0000A	Magnetický spínač JSNY7 s různými bezpečnostními kontroléry	6/60
HN7660A	Relé RT6 s výstupy s prodlevou, s rozšiřovacím relé JSR3T a RT7 na výstupu	6/61
HP7600A	Řízení stroje – oddělení vstupů a výstupů PLC	6/61
HP7600B	Řízení stroje – oddělení výstupů PLC	6/62
HR7200B	Světelná clona/závora Focus	6/62
HR7800B	Světelná závora/clona Focus	6/63
HT5400A	Dvouruční zařízení (ovládač) s bezpečnostním relé JSBR4	6/63
HB0008A	Světelná clona Focus/světelná závora připojená na RT9 pomocí M12-3D	6/64



HA6400A Příklady zapojení bezpečnostního relé JSBT4

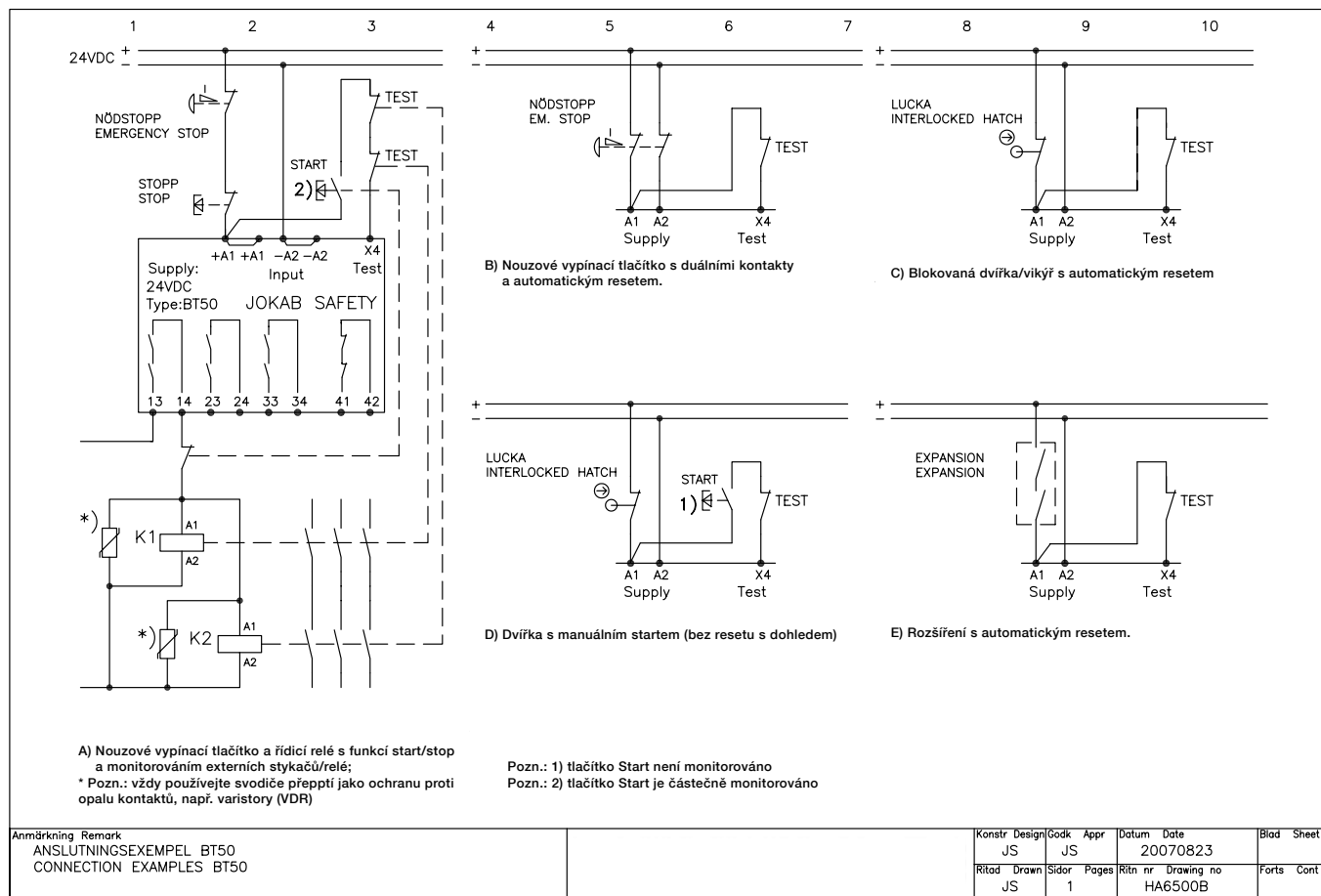


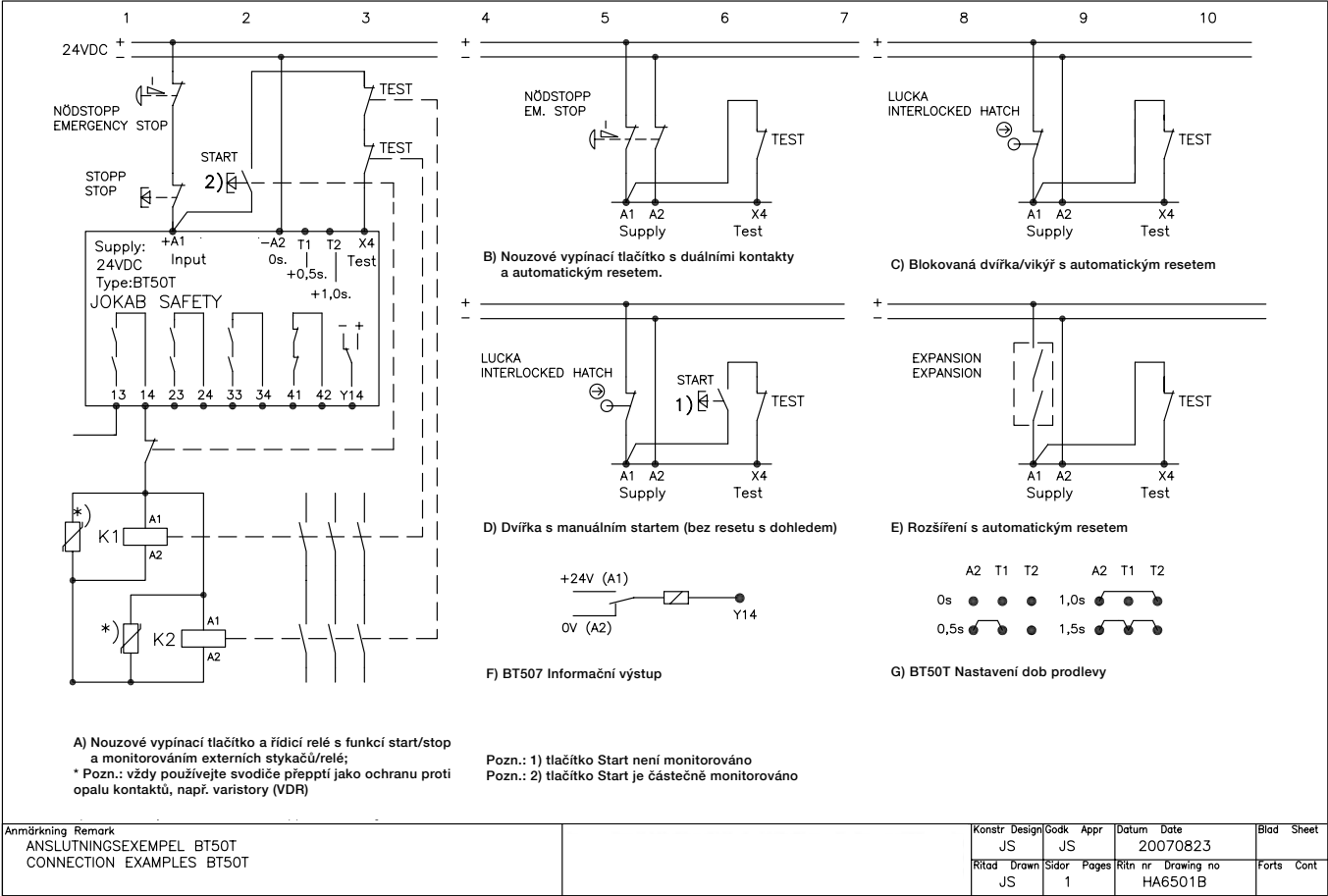
HA6500A Příklady zapojení bezpečnostního relé JSBT5



6

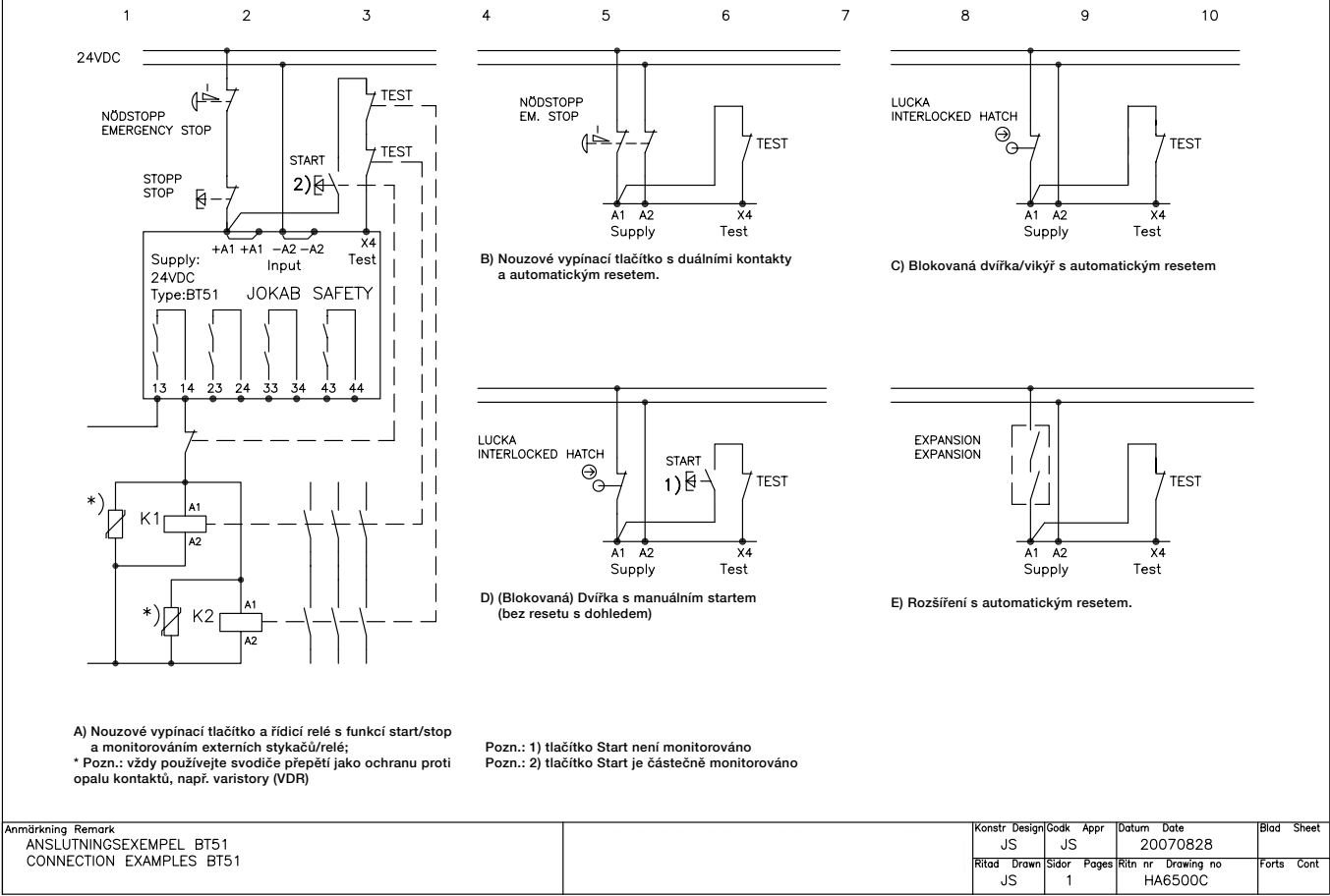
HA6500B Příklady zapojení bezpečnostního/rozšiřovacího relé BT50



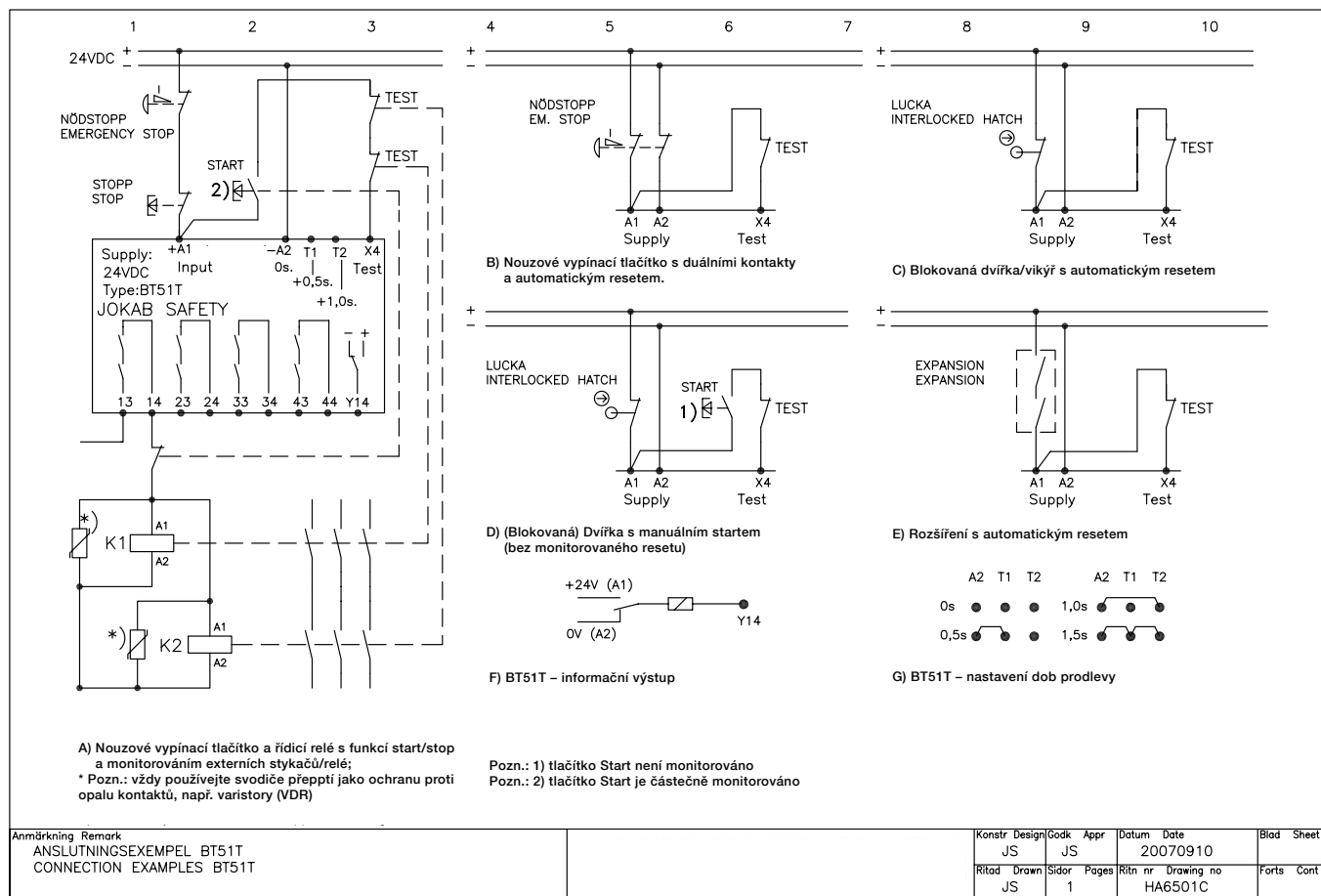


It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

HA6500C Příklady zapojení bezpečnostního/rozšiřovacího relé BT51

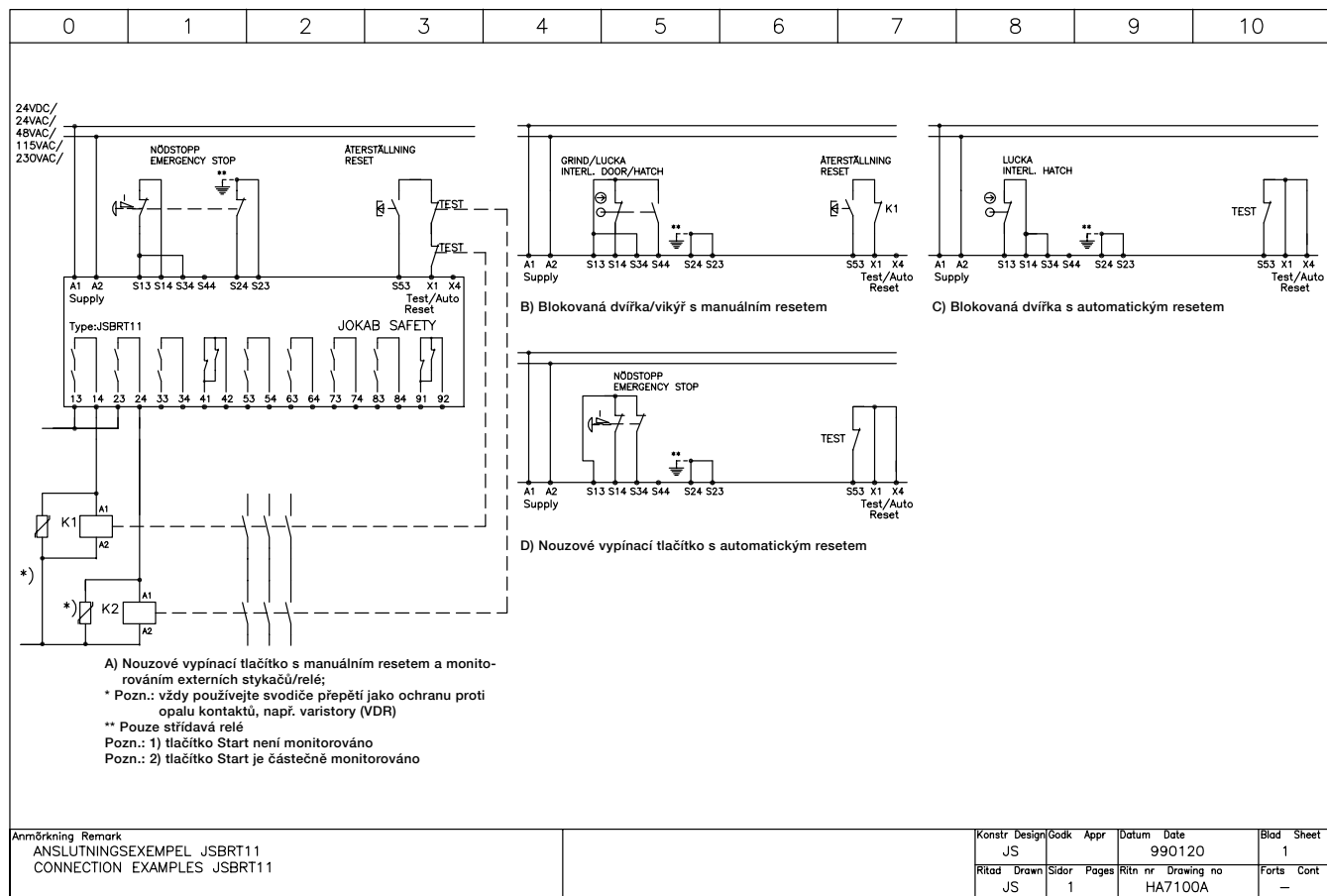


It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

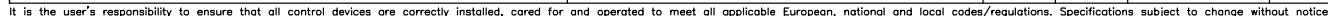


It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

HA7100A Příklady zapojení bezpečnostního relé JSBRT11



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

24VDC/
24VAC/
48VAC/
115VAC/
230VAC

KONTAKTMATTA/SAFETY MAT

NÖDSTOPP/EM. STOP

LUCKA/HATCH

A1 A2 S13 S14 S34 S44 S23 S24 Y13 S53 X1 X4

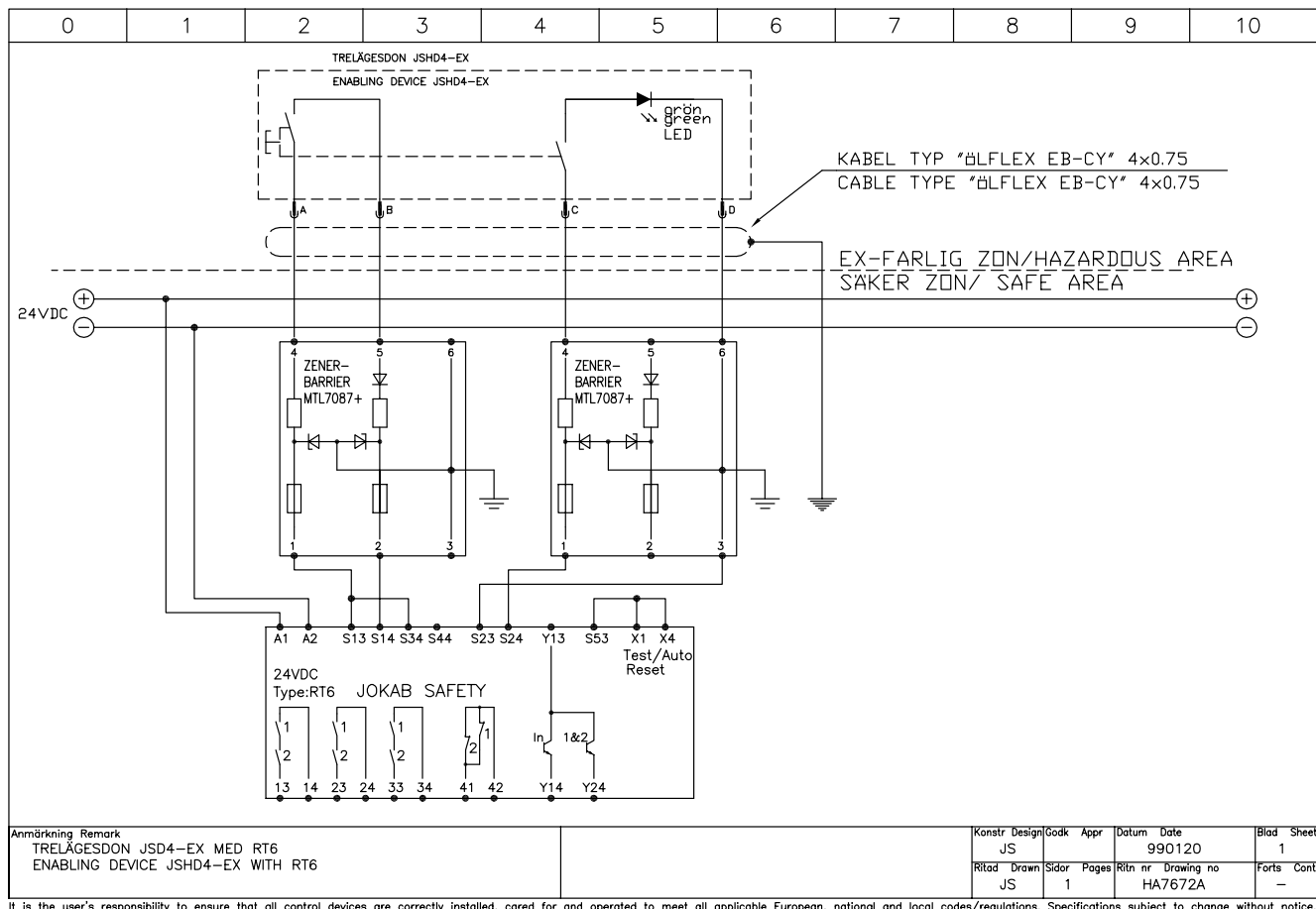
Type:RT6 JOKAB SAFETY

ATERSTÄLLNING
RESET

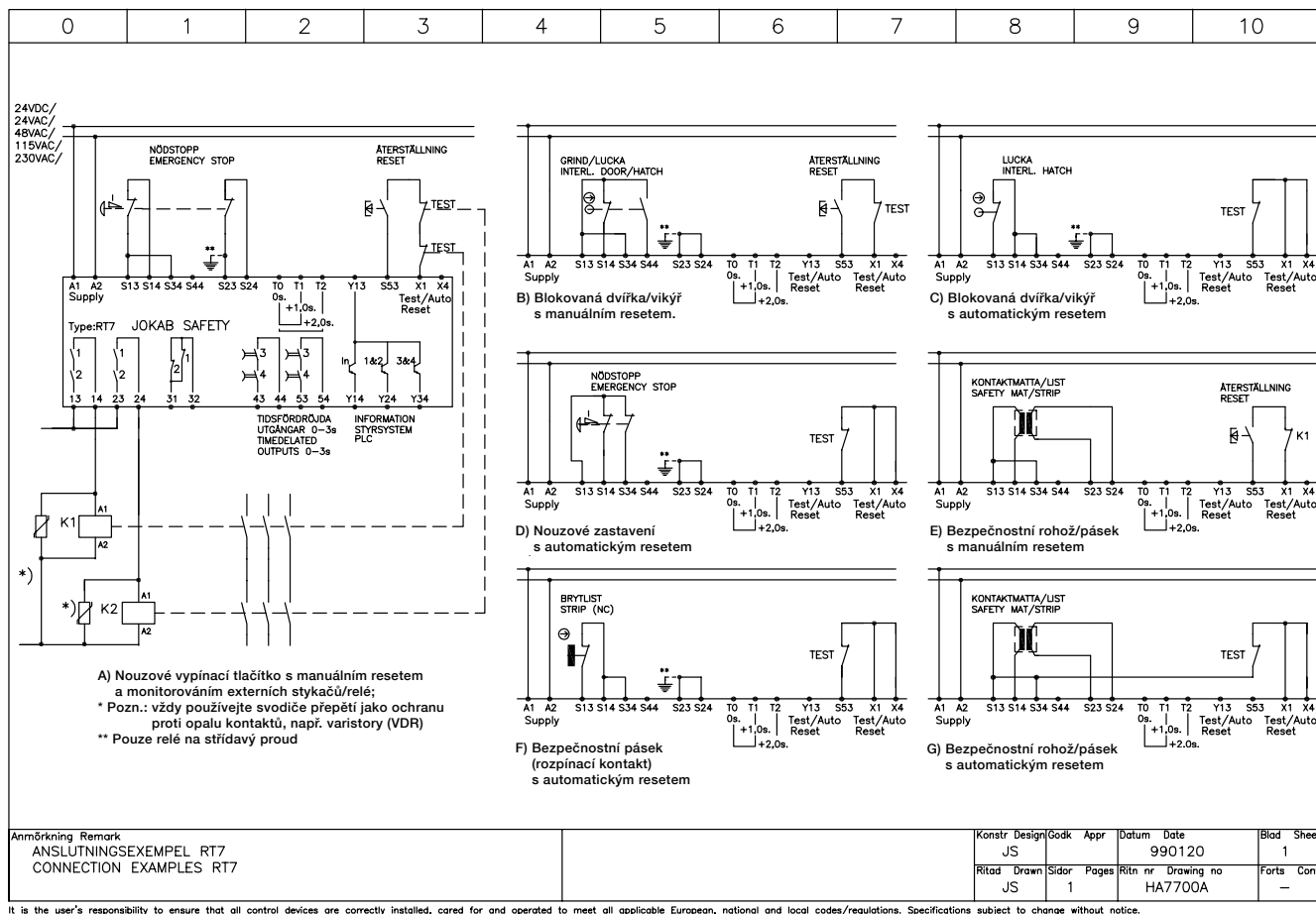
Na výkrese vidíme pripojení několika bezpečnostních komponent k relé RT6, při nichž je zachována požadovaná bezpečnostní úroveň. Pokud se kryty nachází v uzavřené poloze, pak dva vstupy (S13/S14 a S23/S24) jsou sepnuty a je aktivován reset modulu. Aktivace (manipulace s) jednoho z krytů způsobí vypnutí modulu. Viz také katalogový list k RT6.

Anmärkning Remark	KONTAKTMATTA, NÖDSTOPP OCH LUCKA TILL RT6				Konstr Design	Gadk	Appr	Datum Date	Blad Sheet
	SAFETY MAT, EM. STOP AND HATCH WITH RT6				JS			990409	1
	PRINCIPRITNING/PRINCIPLE DRAWING				Ritad Drawn	Sidor	Pages	Ritn nr Drawing no	Forts Cont
					JS	1		HA7600B	—

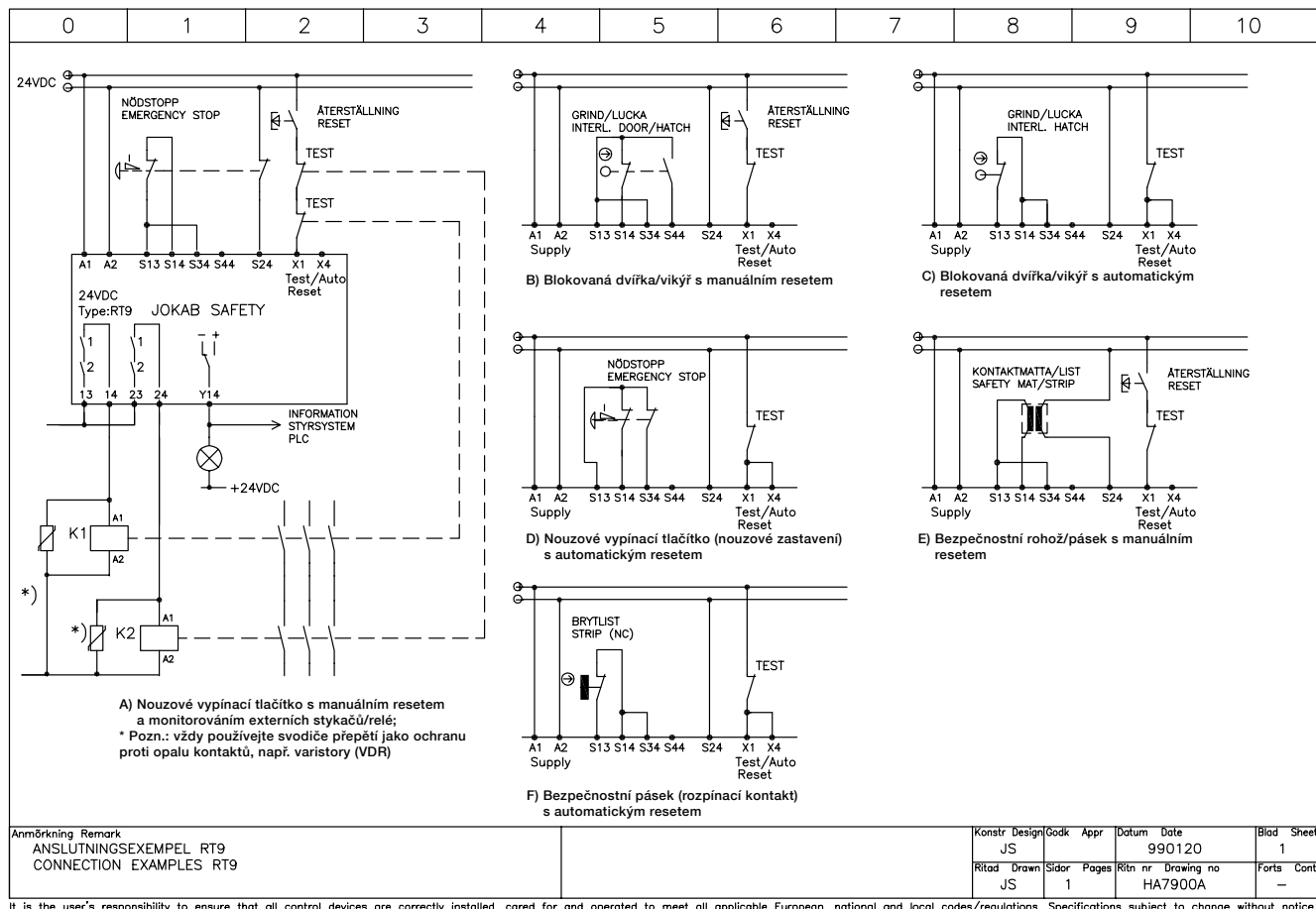
It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.



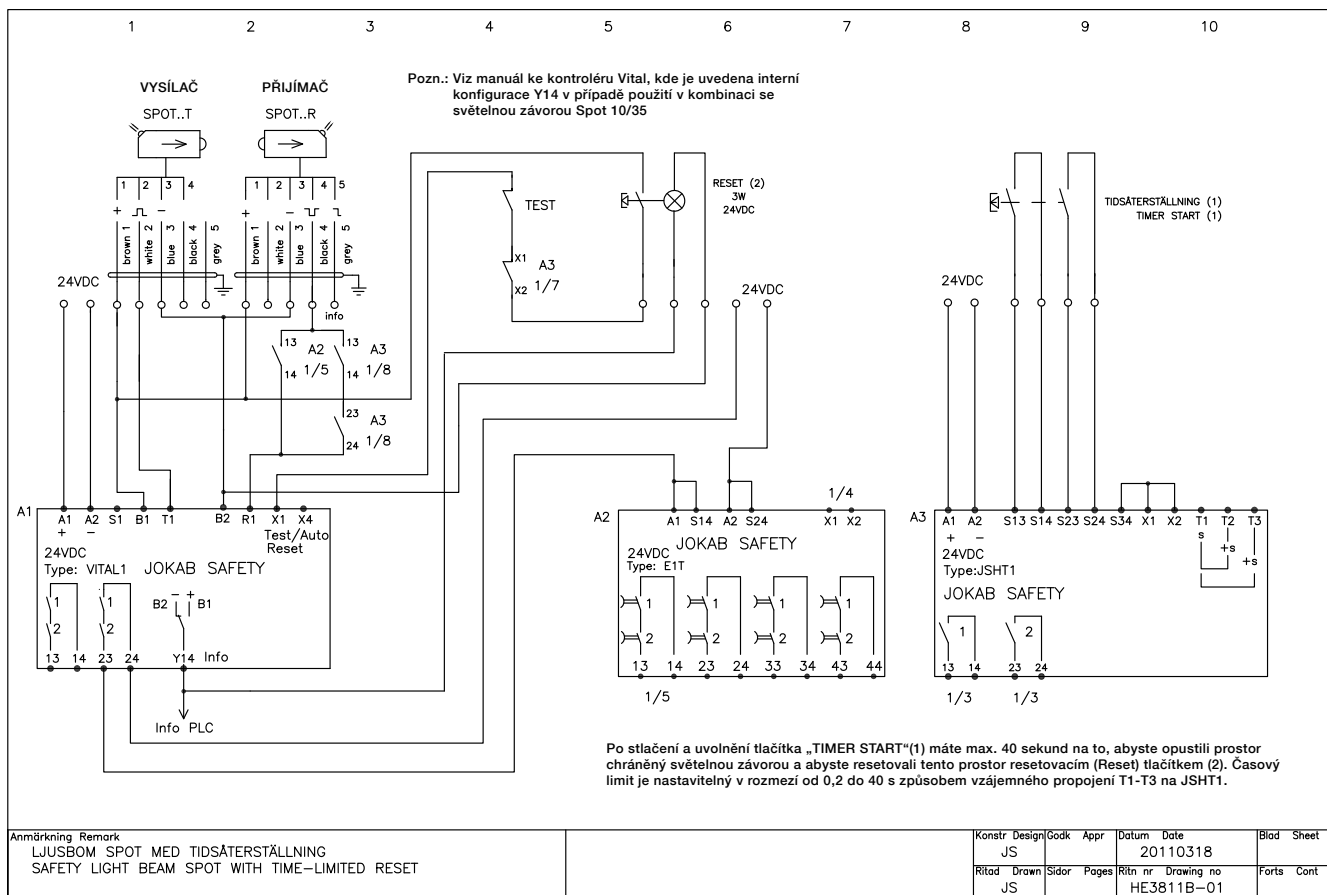
HA7700A Příklady zapojení bezpečnostního relé RT7



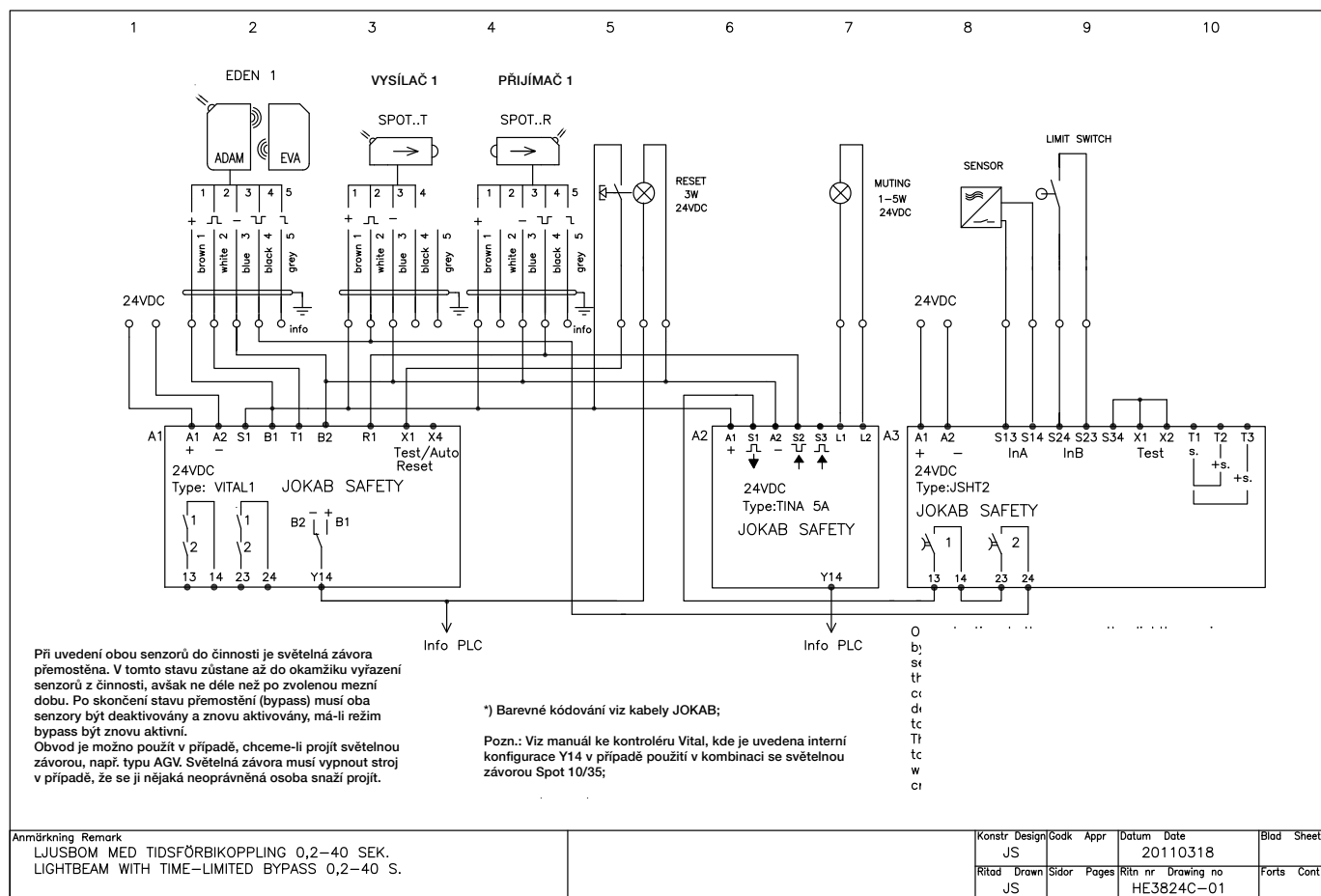
HA7900A Příklady zapojení bezpečnostního relé RT9



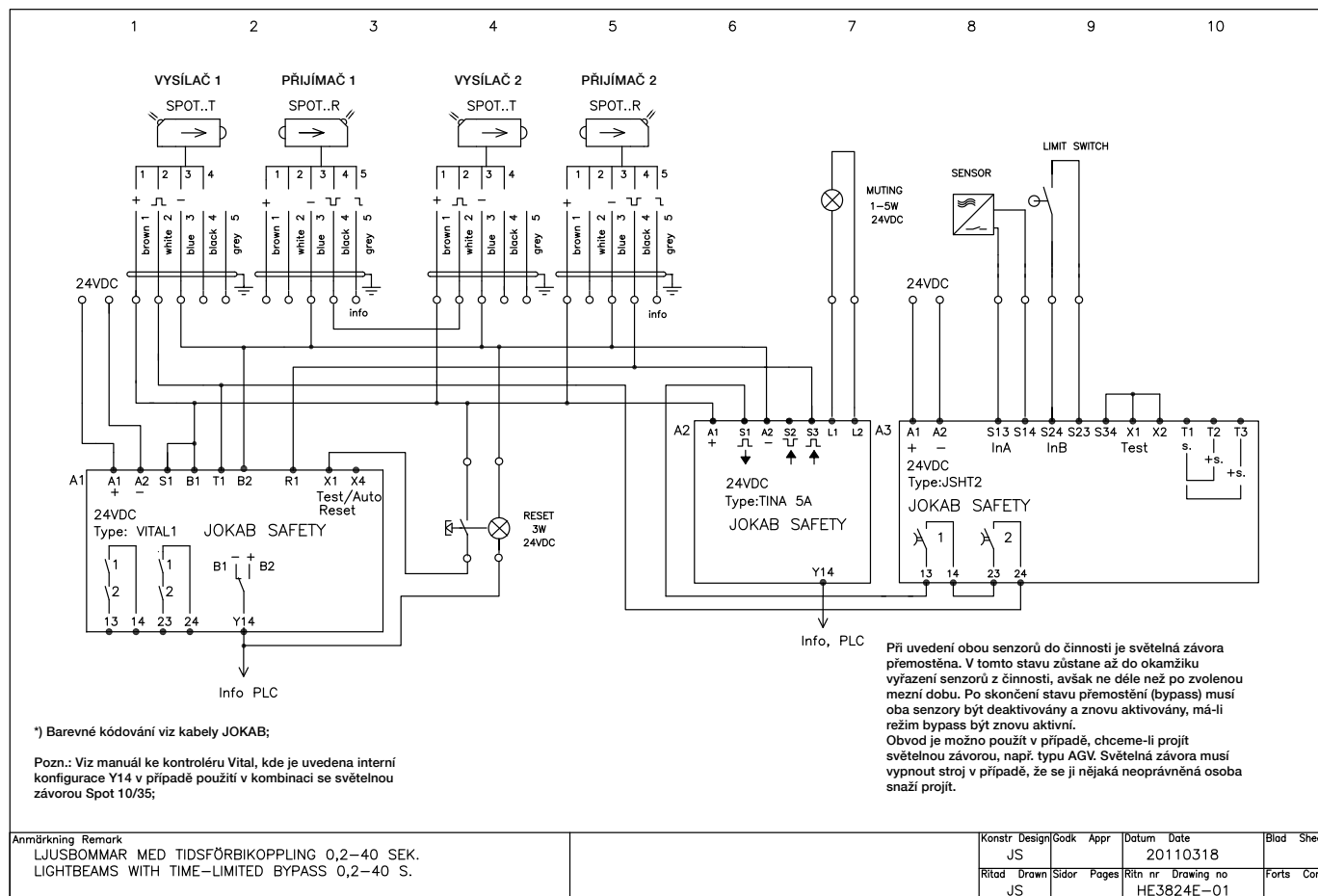
HE3811B Bezpečnostní světelná závora „Beam Spot“ s časově omezeným resetem



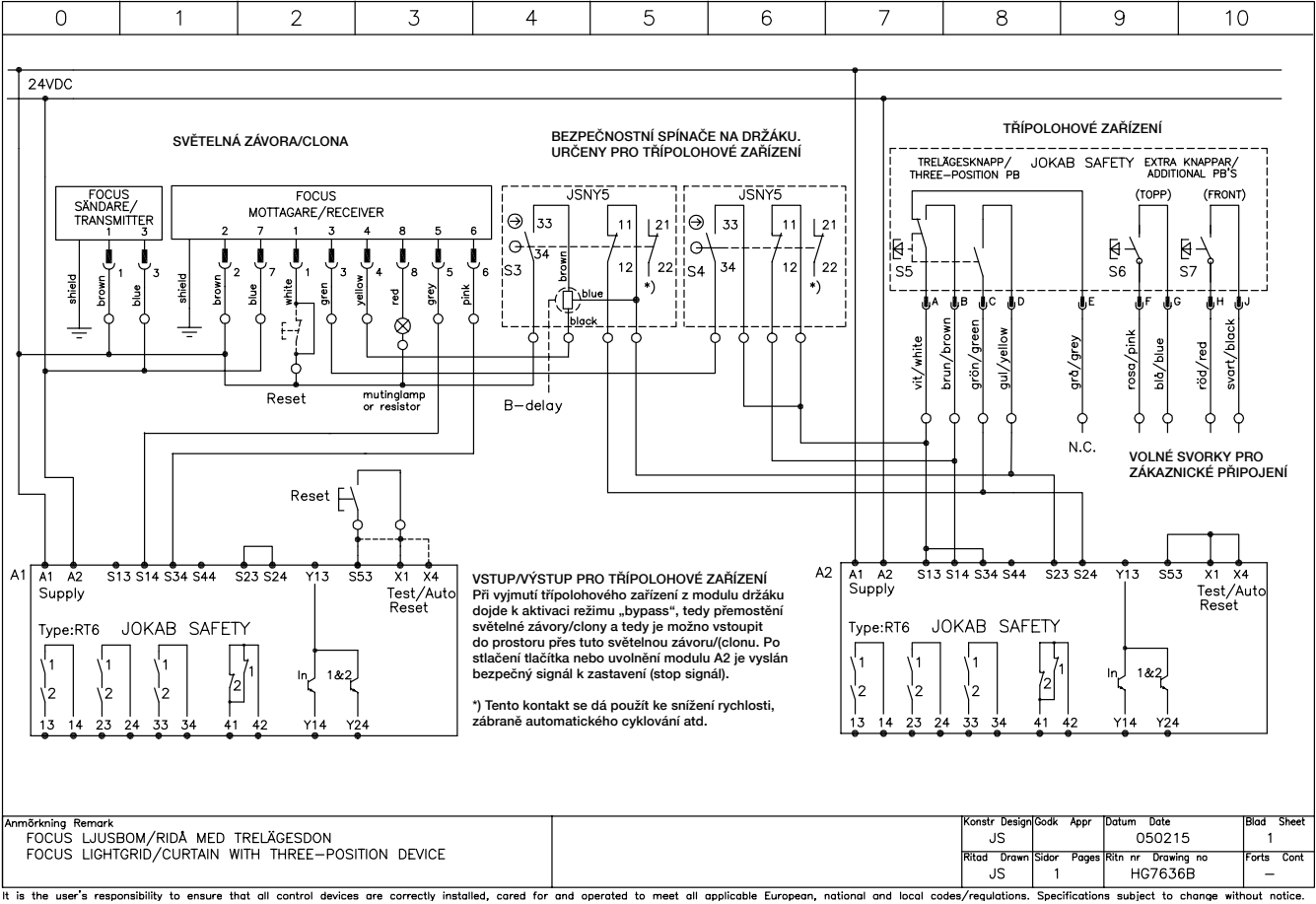
HE3824C-01 Světelná závora s časově omezeným přemostěním v trvání 0,2-40 s



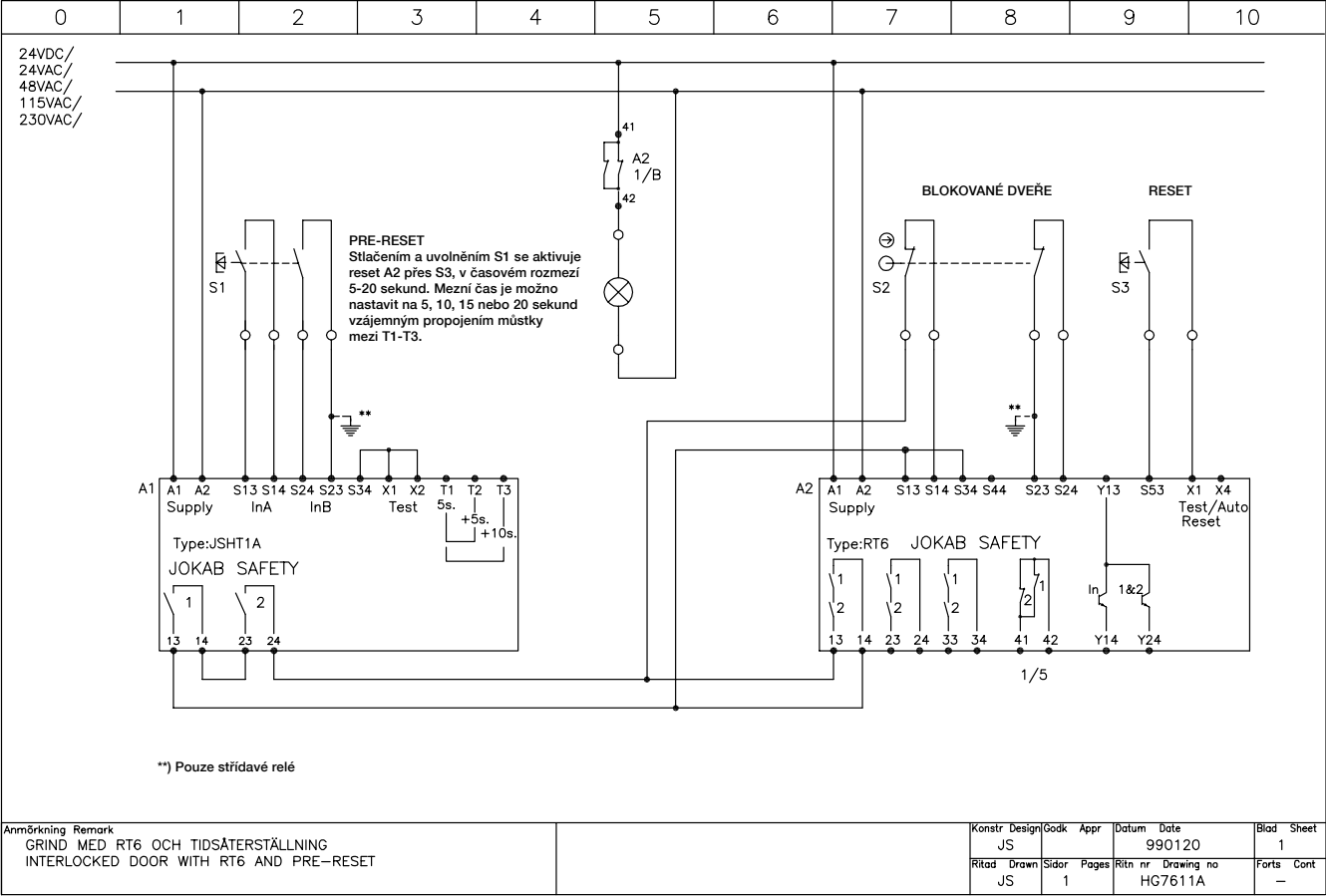
HE3824E-01 Světelná závora s časově omezeným přemostěním v trvání 0,2-40 s



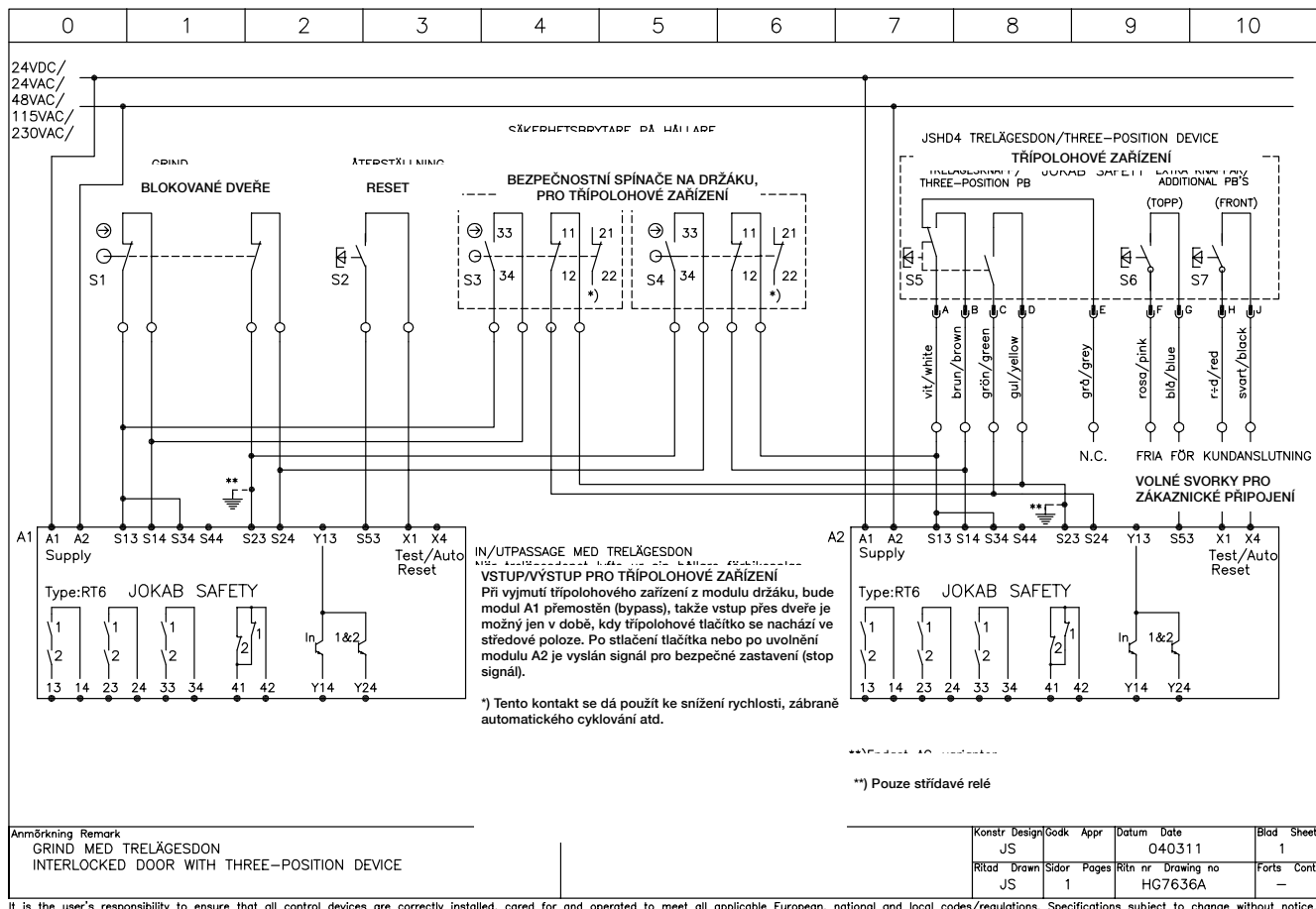
HG7636B Světelná mříž/clona Focus s třípolohovým zařízením



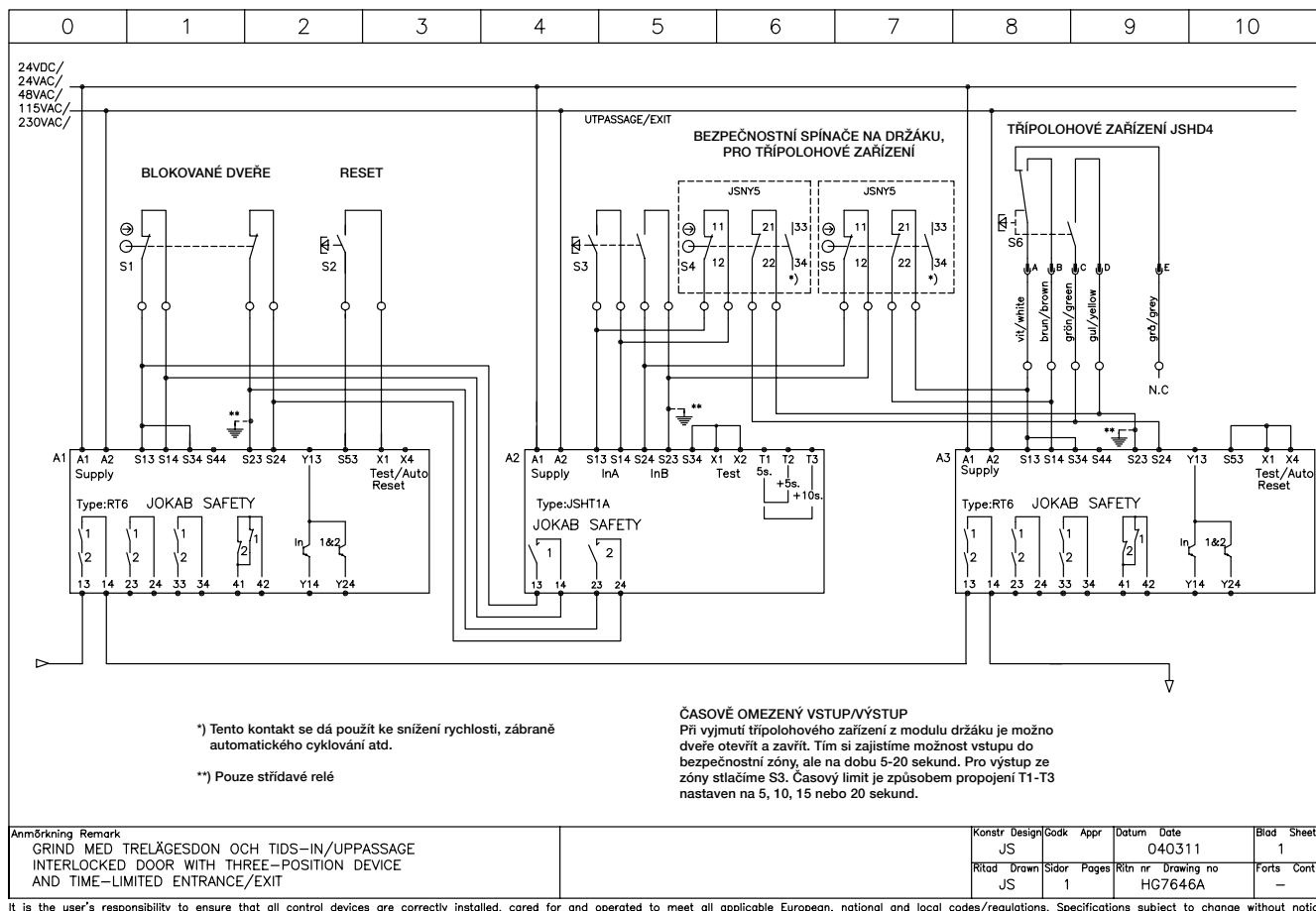
HG7611A Blokové dveře s relé RT6 a pre-reset



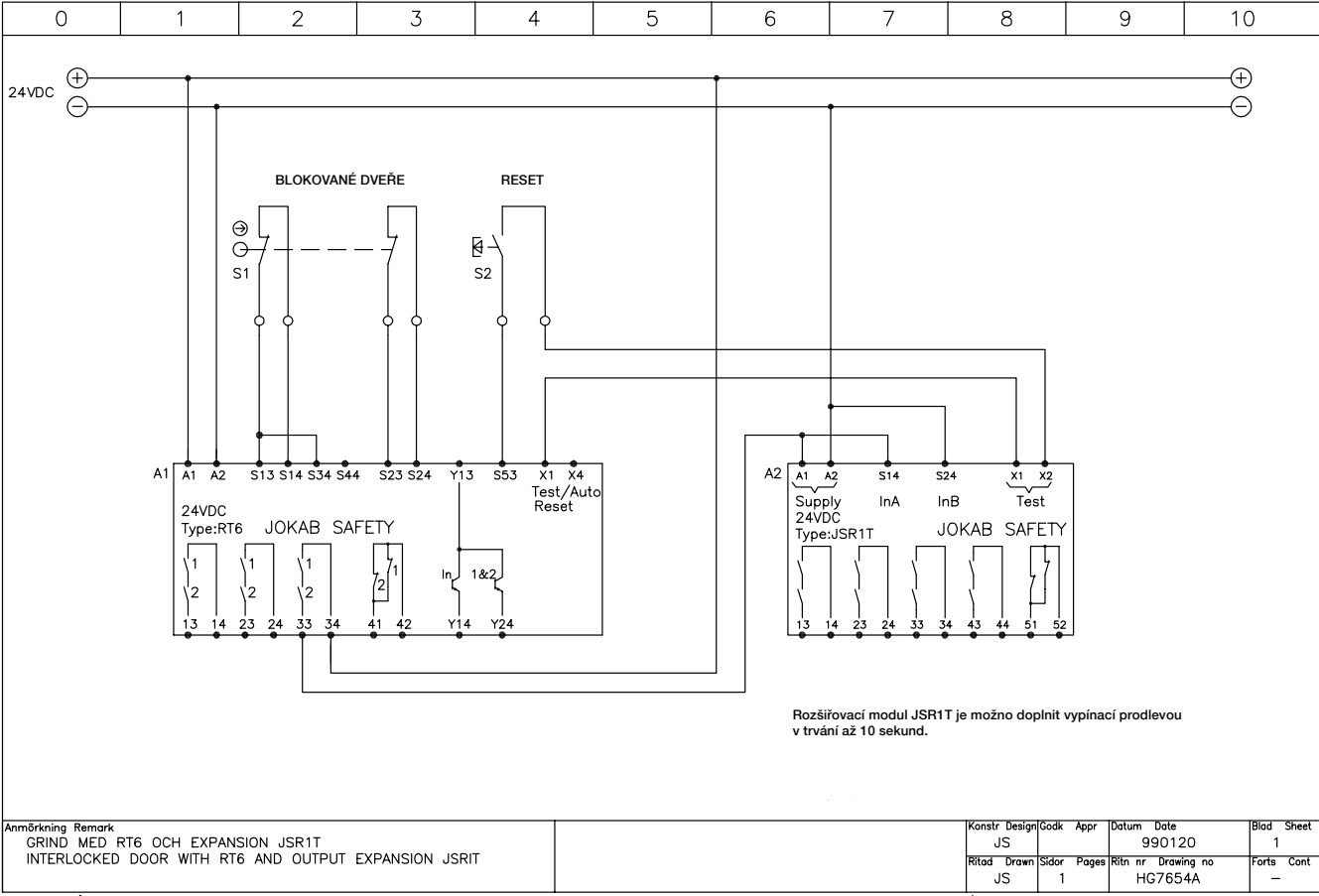
HG7636A Blokové dveře s třípolohovým zařízením



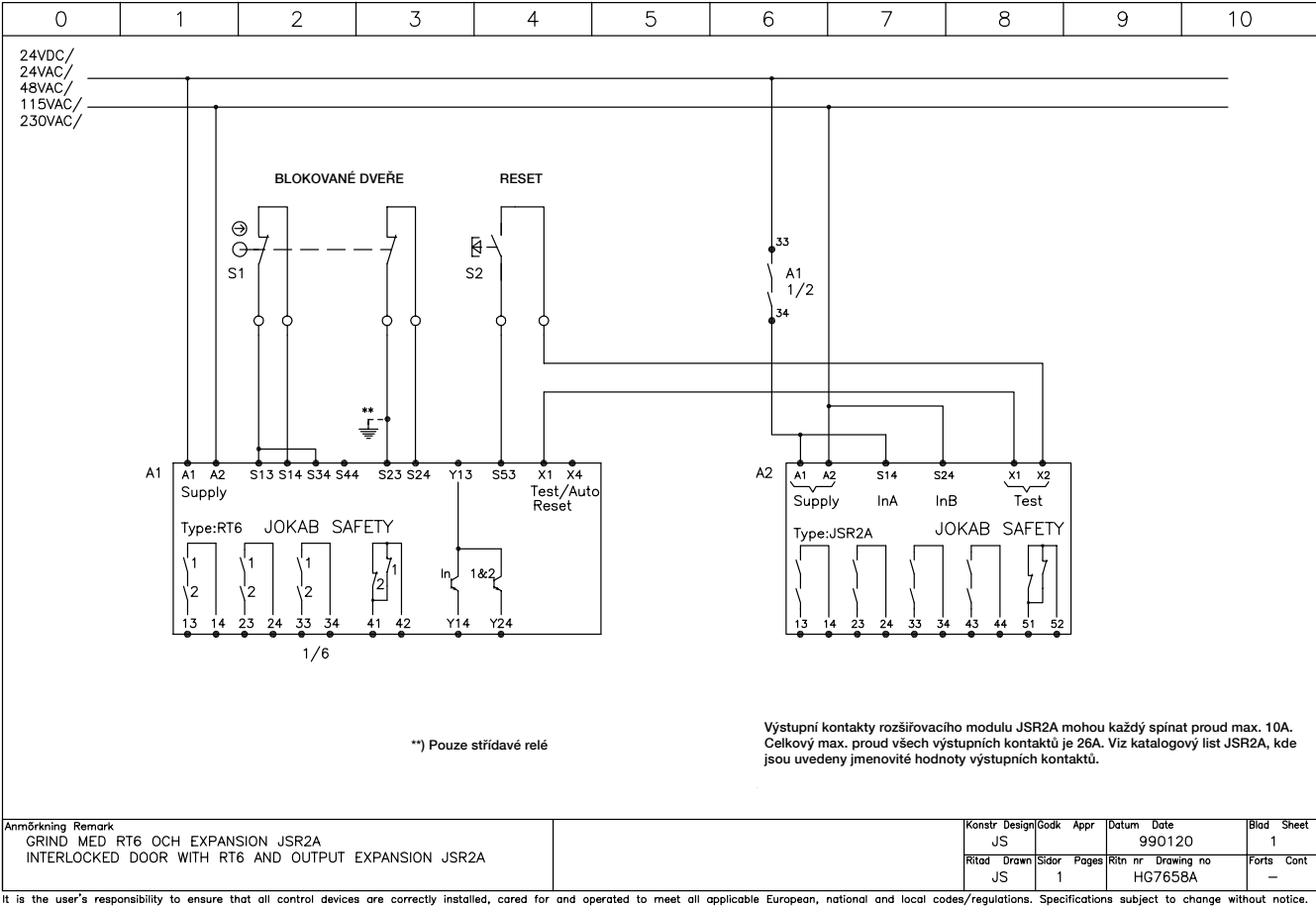
HG7646A Blokové dveře s třípolohovým zařízením a časově omezeným vstupem/výstupem



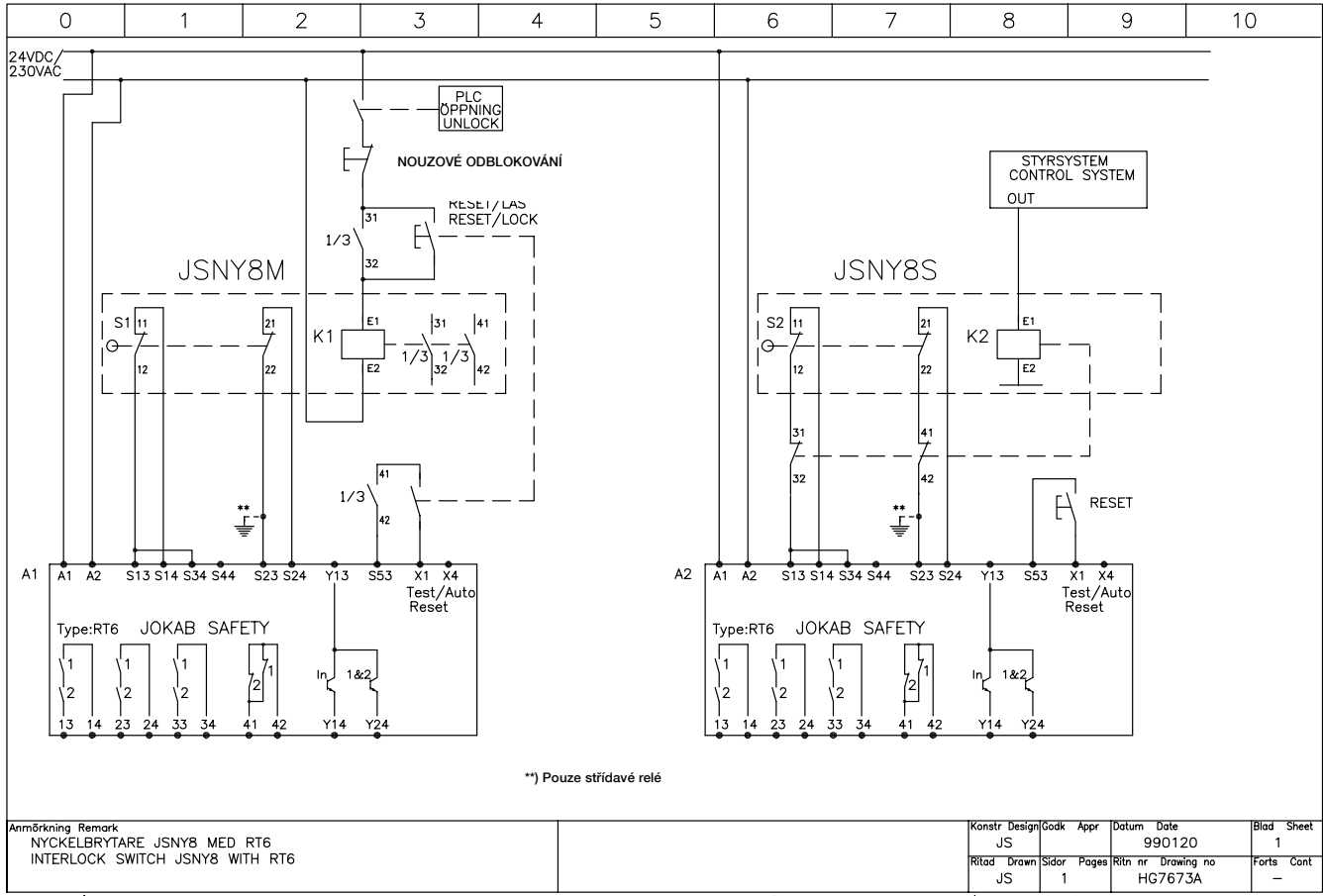
HG7654A Blokové dveře s RT6 a rozšířením výstupů pomocí JSR1T



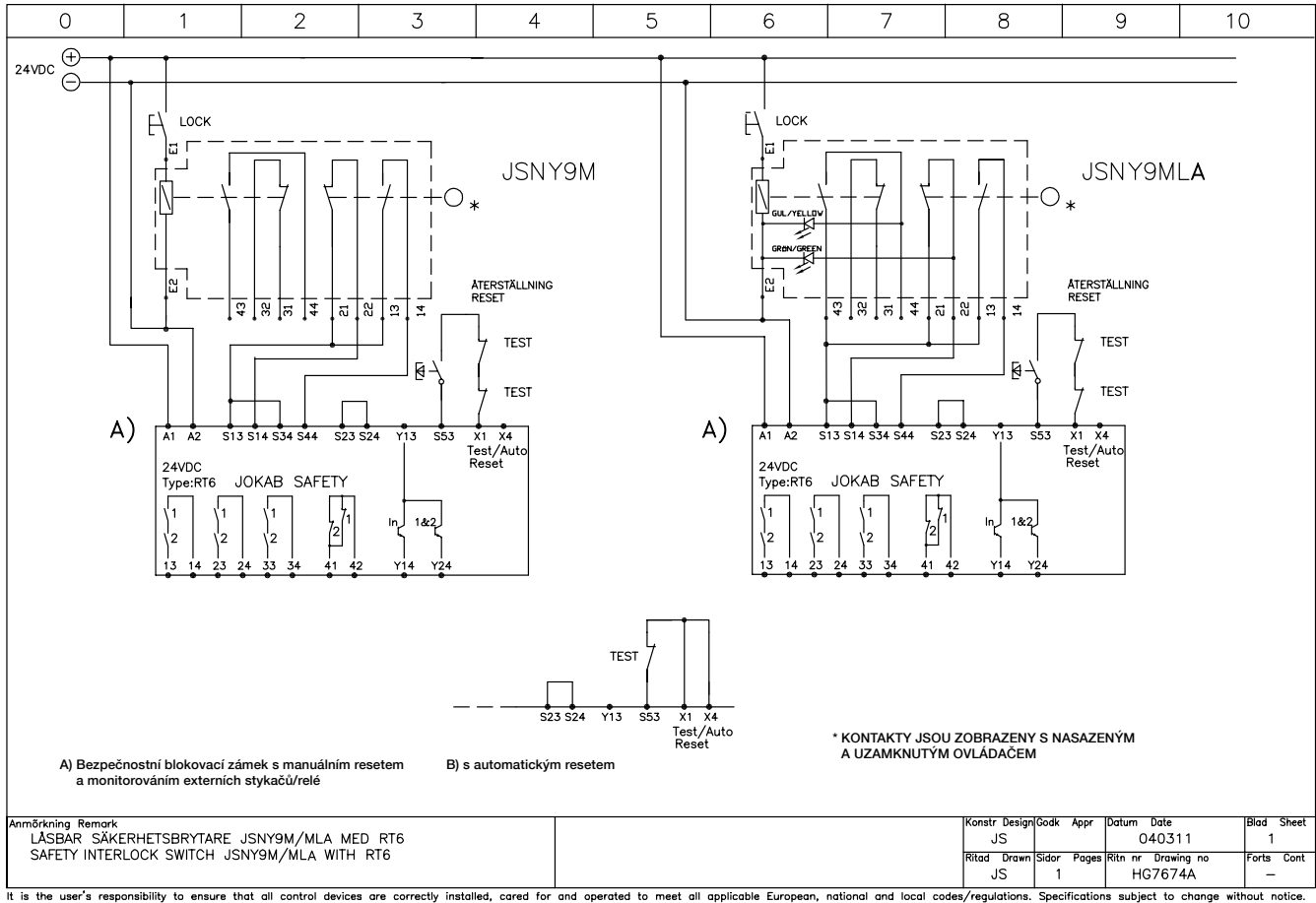
HG7658A Blokové dveře s RT6 a rozšířením výstupů pomocí JSR2A



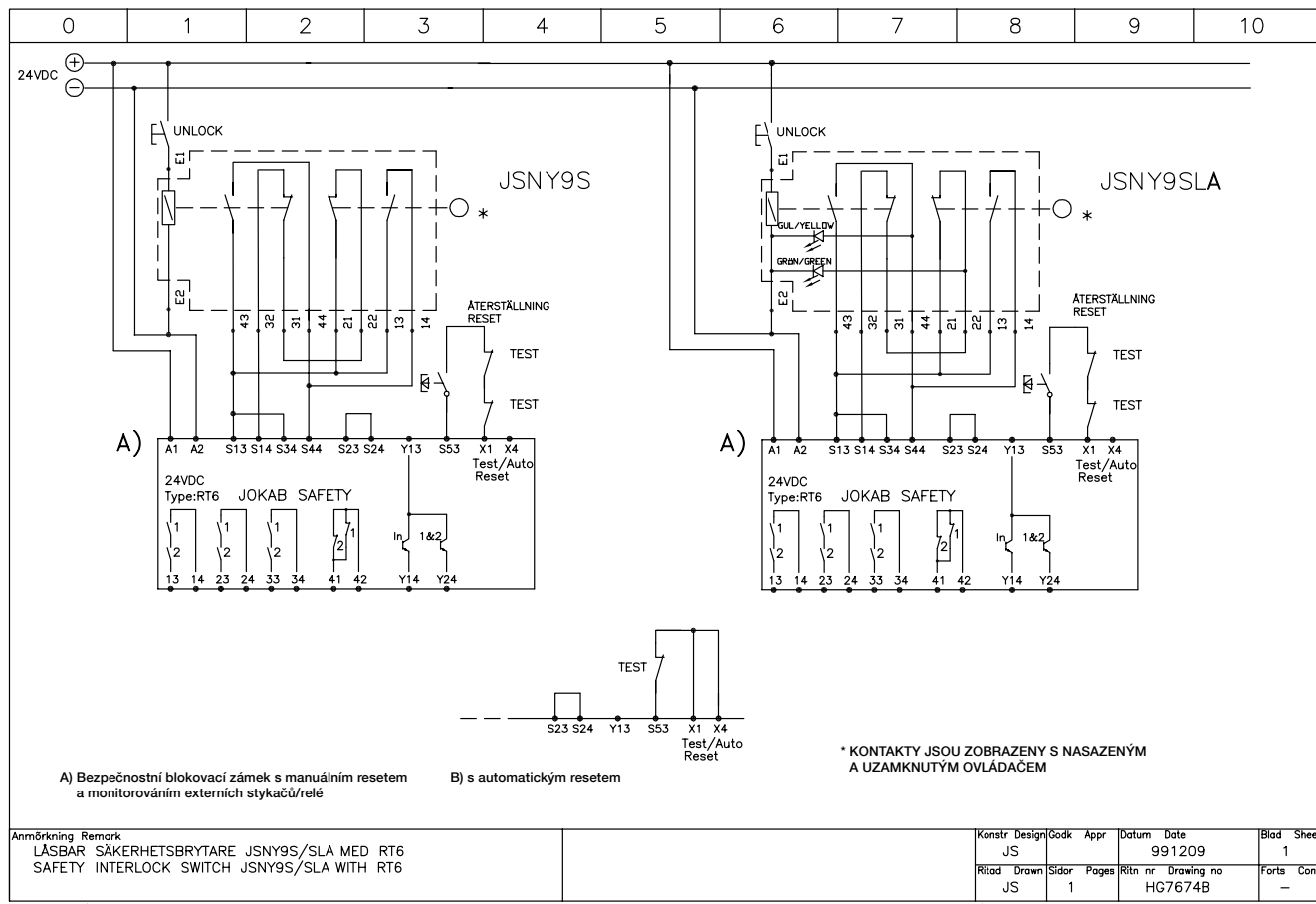
HG7673A Blokovací spínač JSNY8 s relé RT6



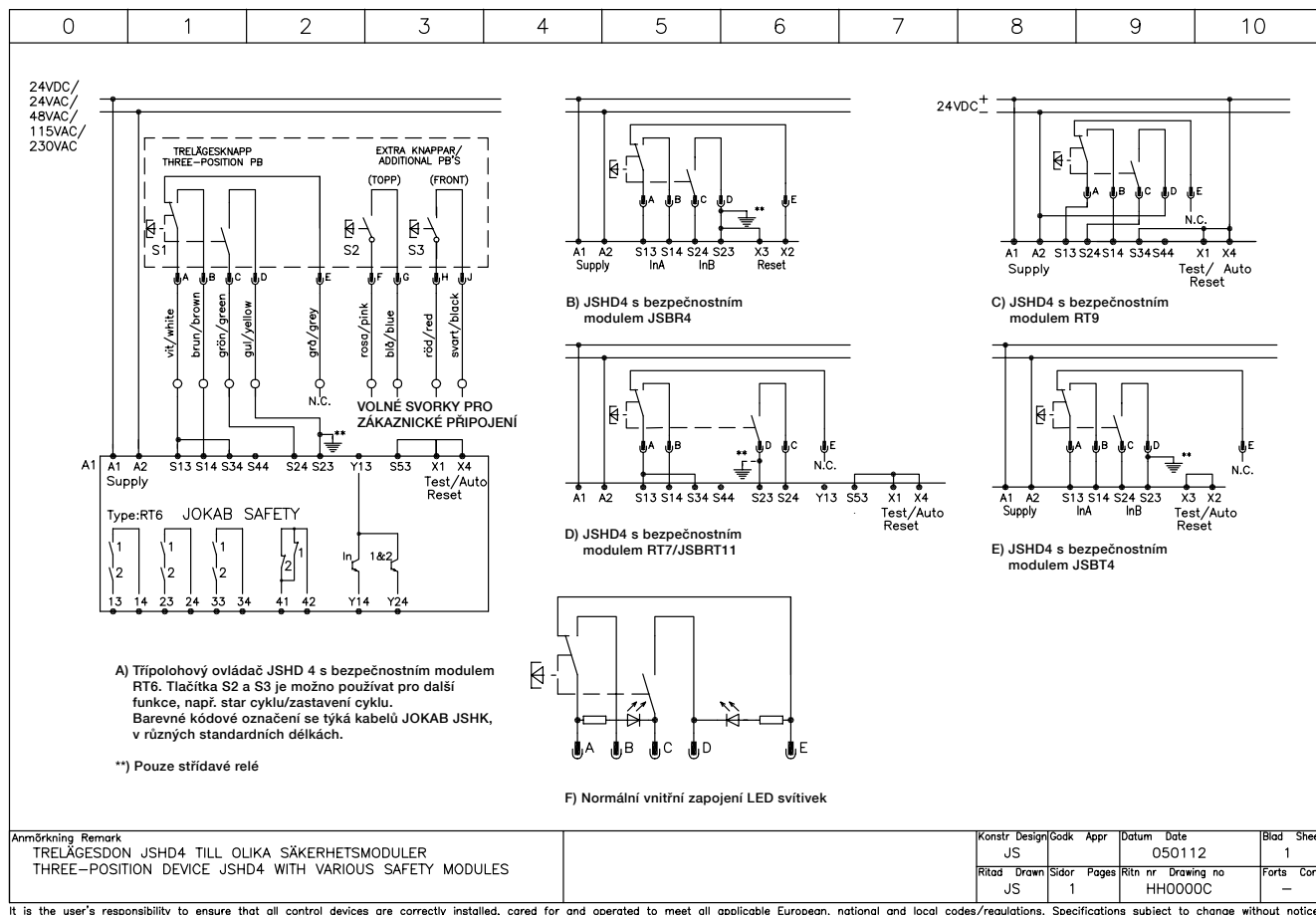
HG7674A Bezpečnostní blokovací spínač JSNY9M/MLA s relé RT6



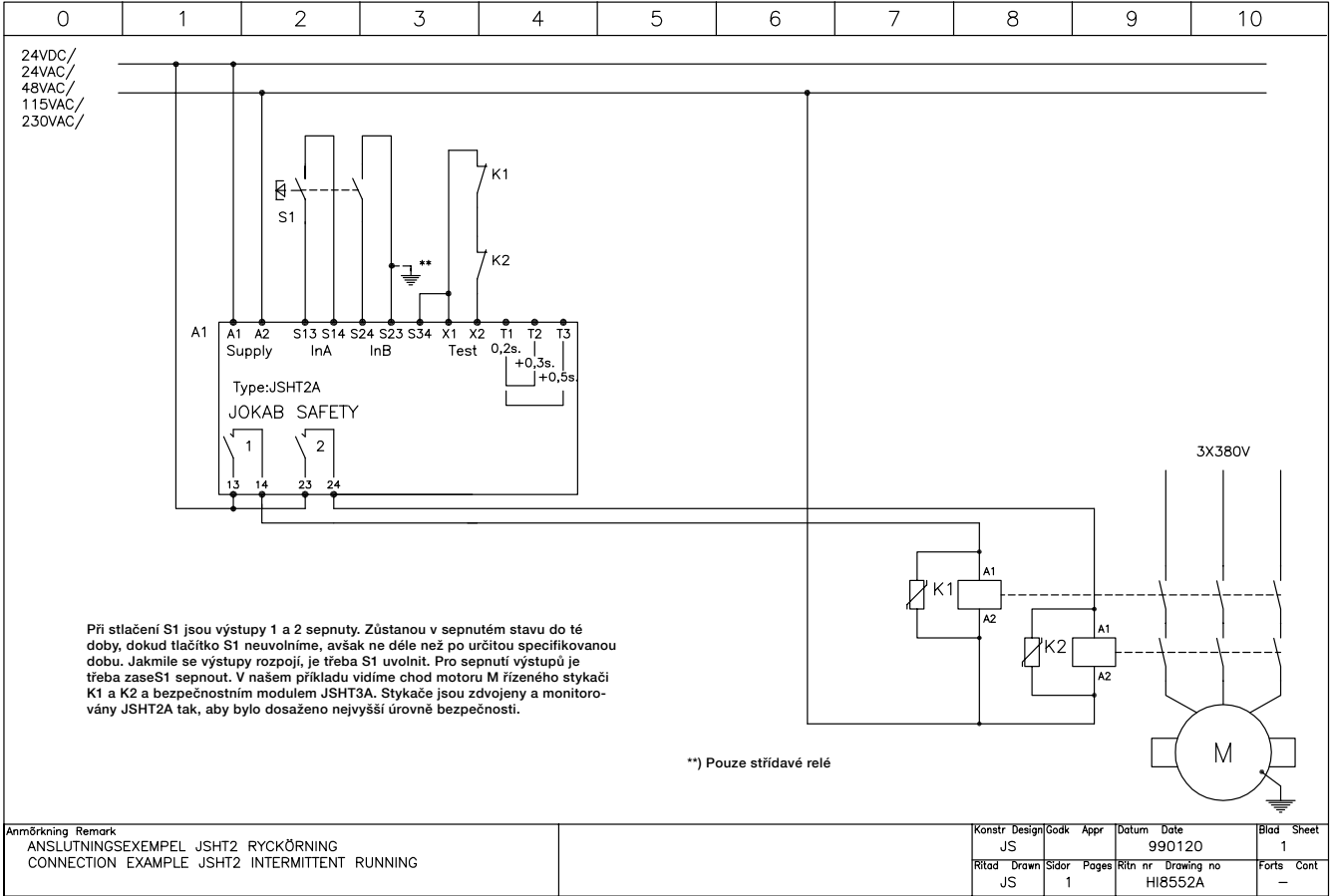
HG7674B Bezpečnostní blokovací spínač JSNY9S/SLA s relé RT6



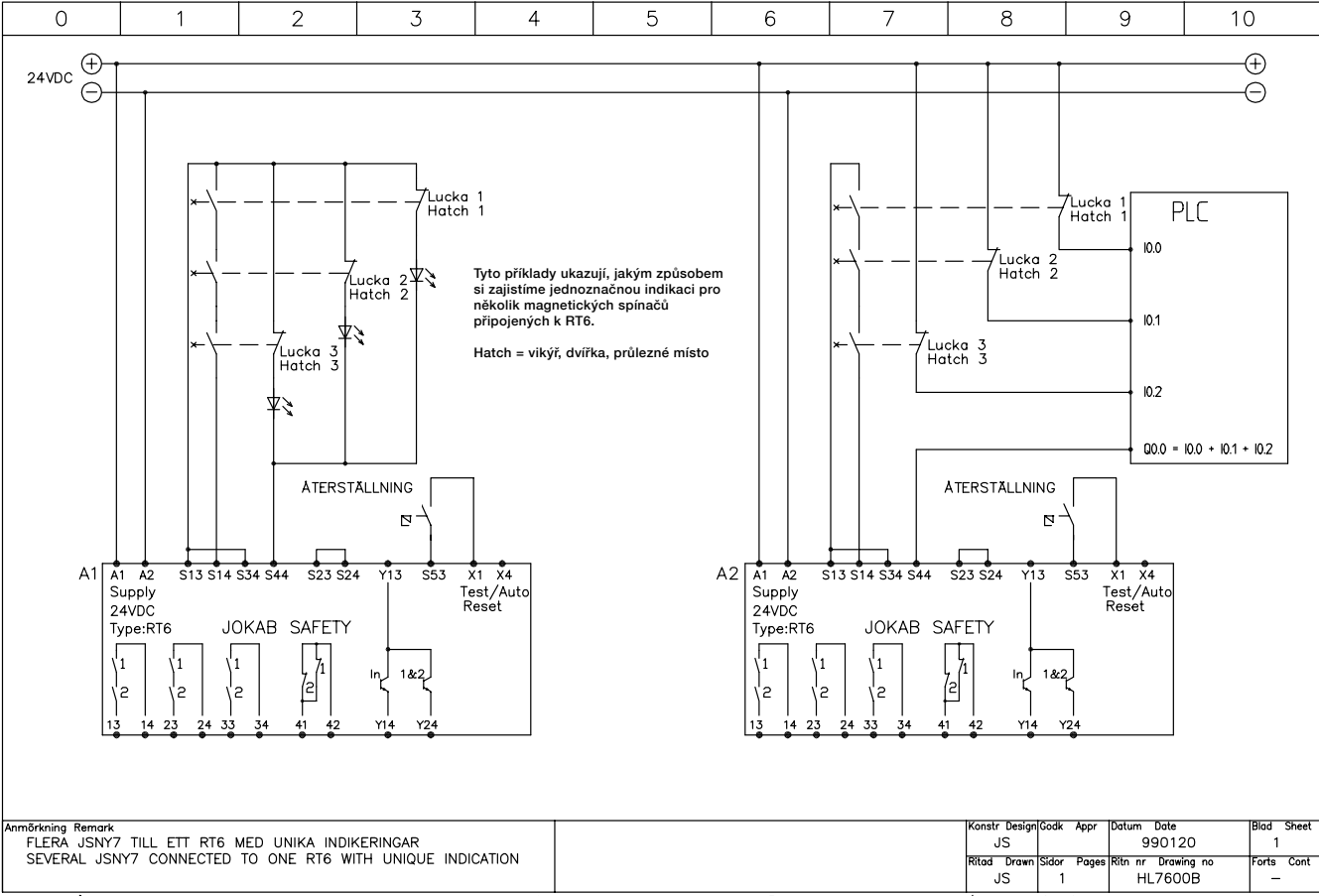
HH0000C Třípolohové zařízení JSHD4 s různými bezpečnostními kontroléry



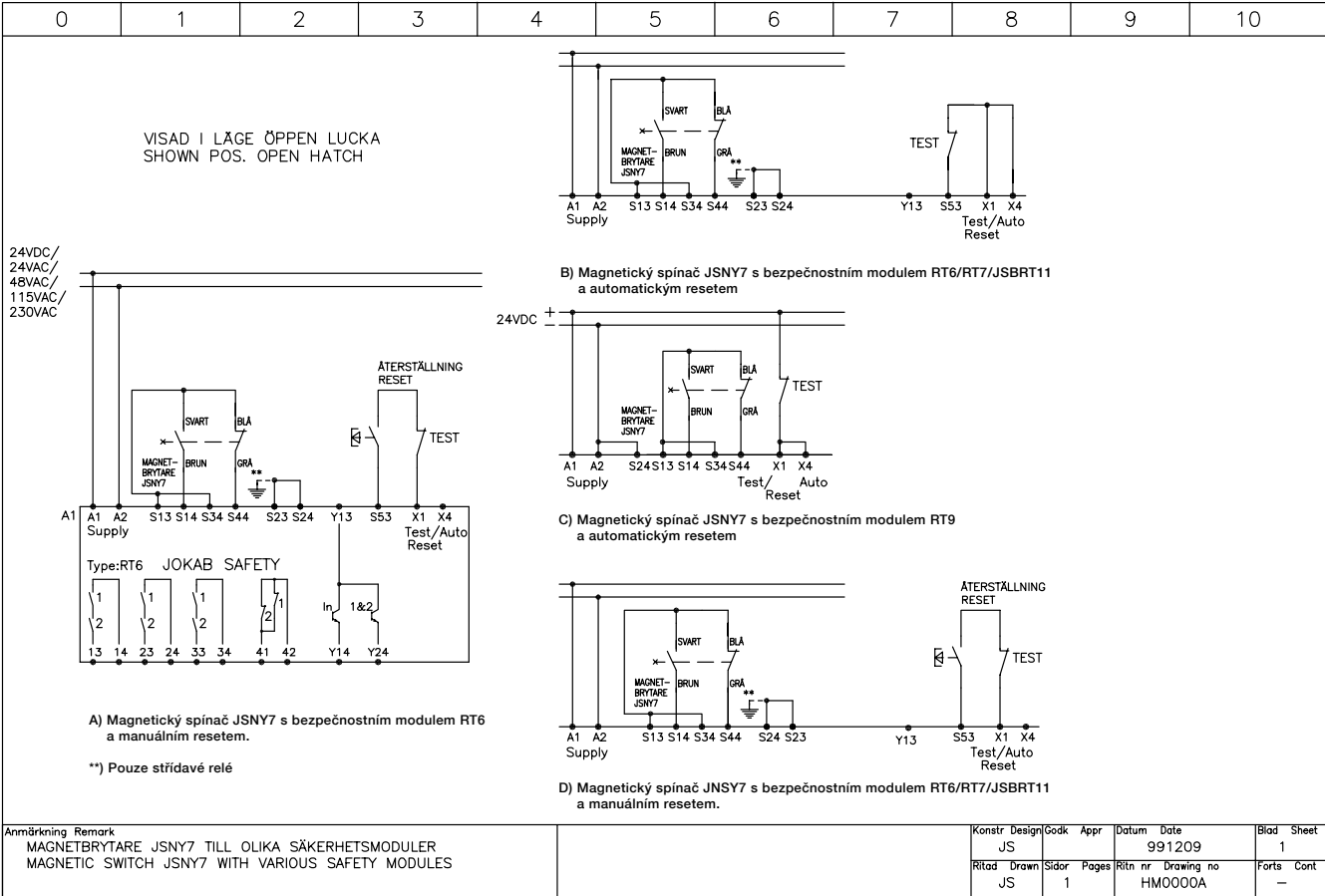
HI8552A Příklady zapojení časovače JSHT2 s přerušovaným chodem



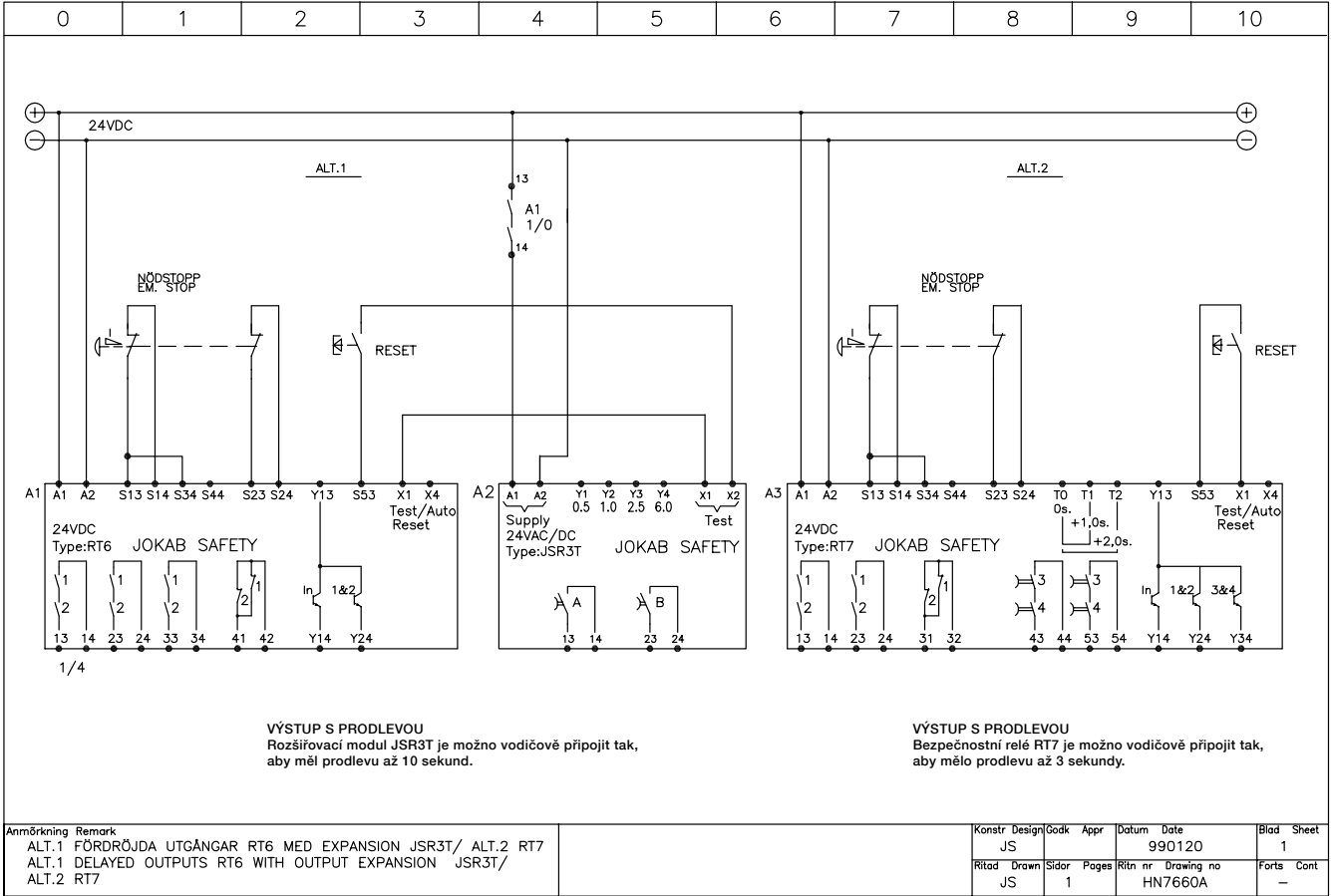
HL7600B Několik JSNY7 připojených k jednomu RT6, se specifickou indikací



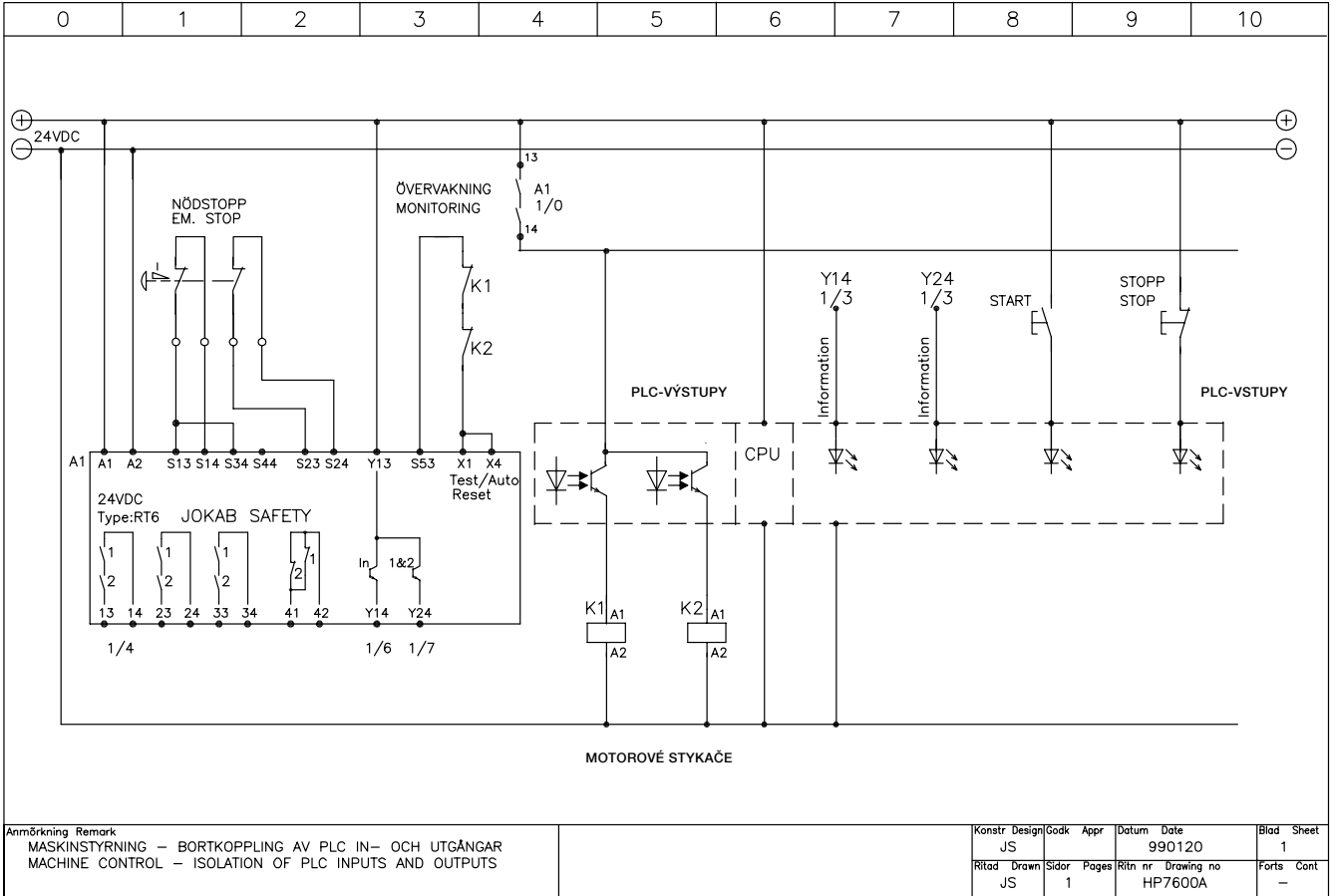
HM0000A Magnetický spínač JSNY7 s různými bezpečnostními kontroléry

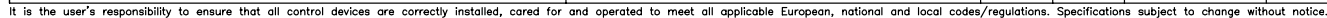


HN7660A Relé RT6 s výstupy s prodlevou, s rozšiřovacím relé JSR3T a RT7 na výstupu

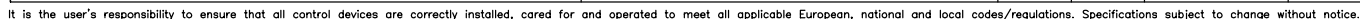


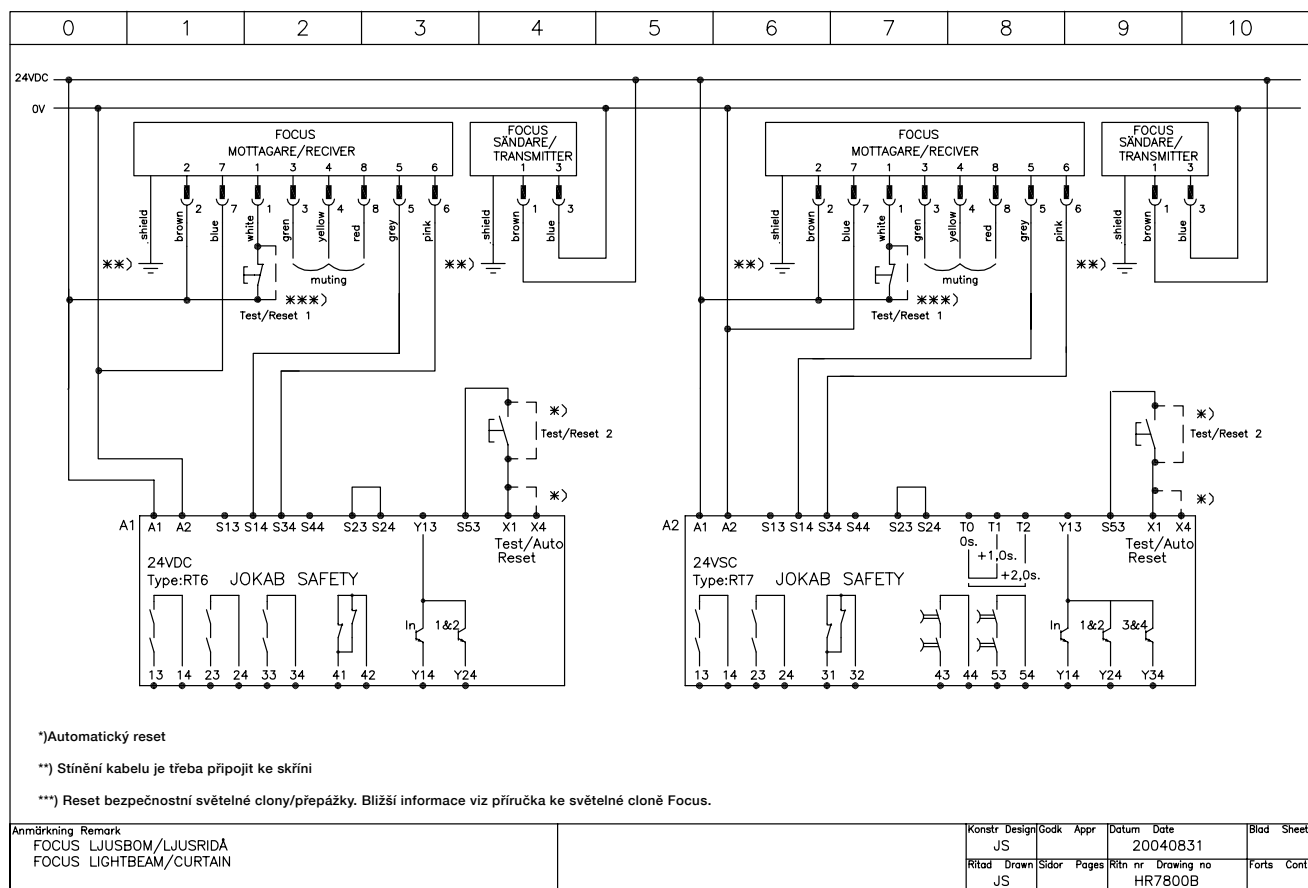
HP7600A Řízení stroje – oddělení vstupů a výstupů PLC





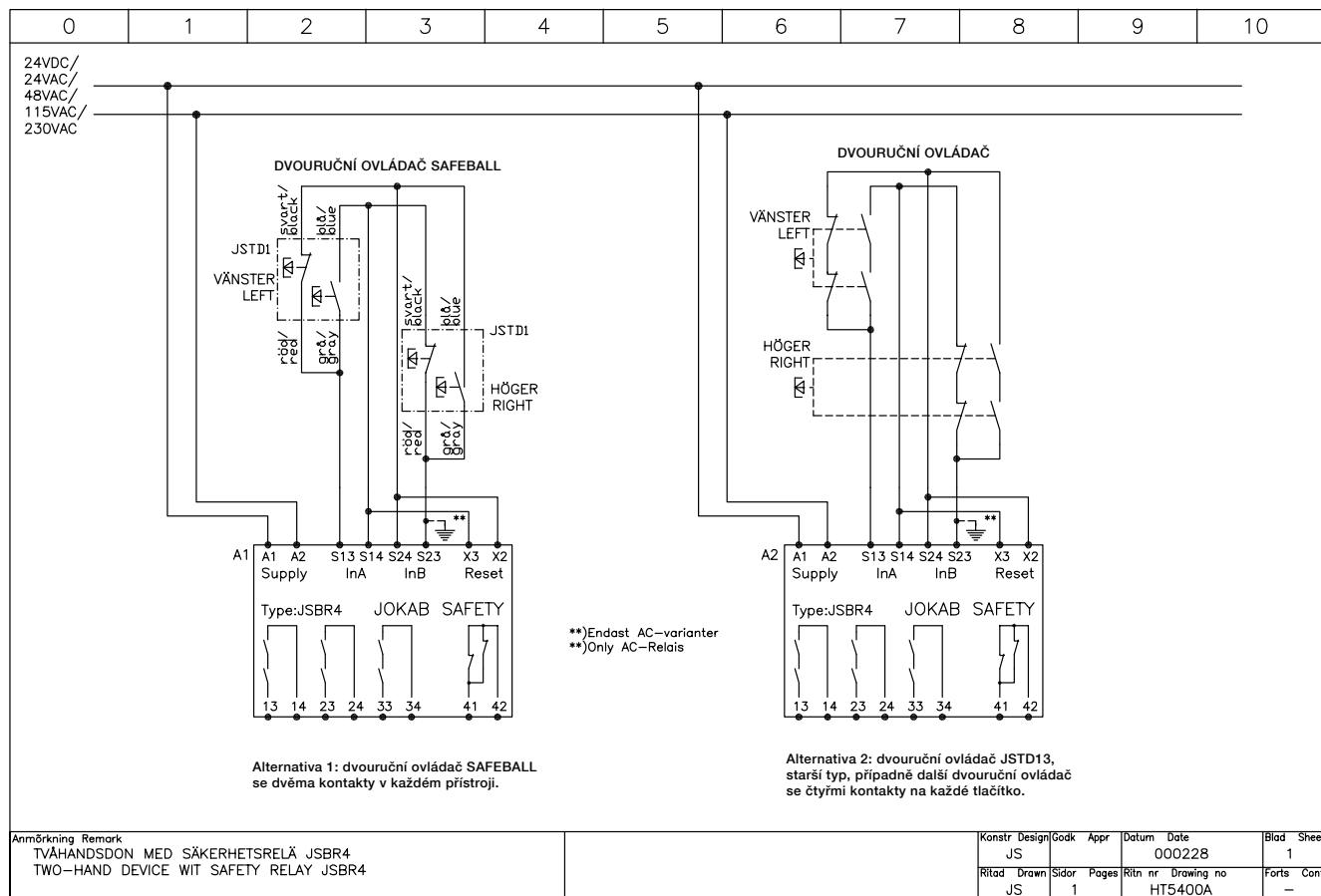
6/61 2TLC172001C0202 | ABB Safety Handbook



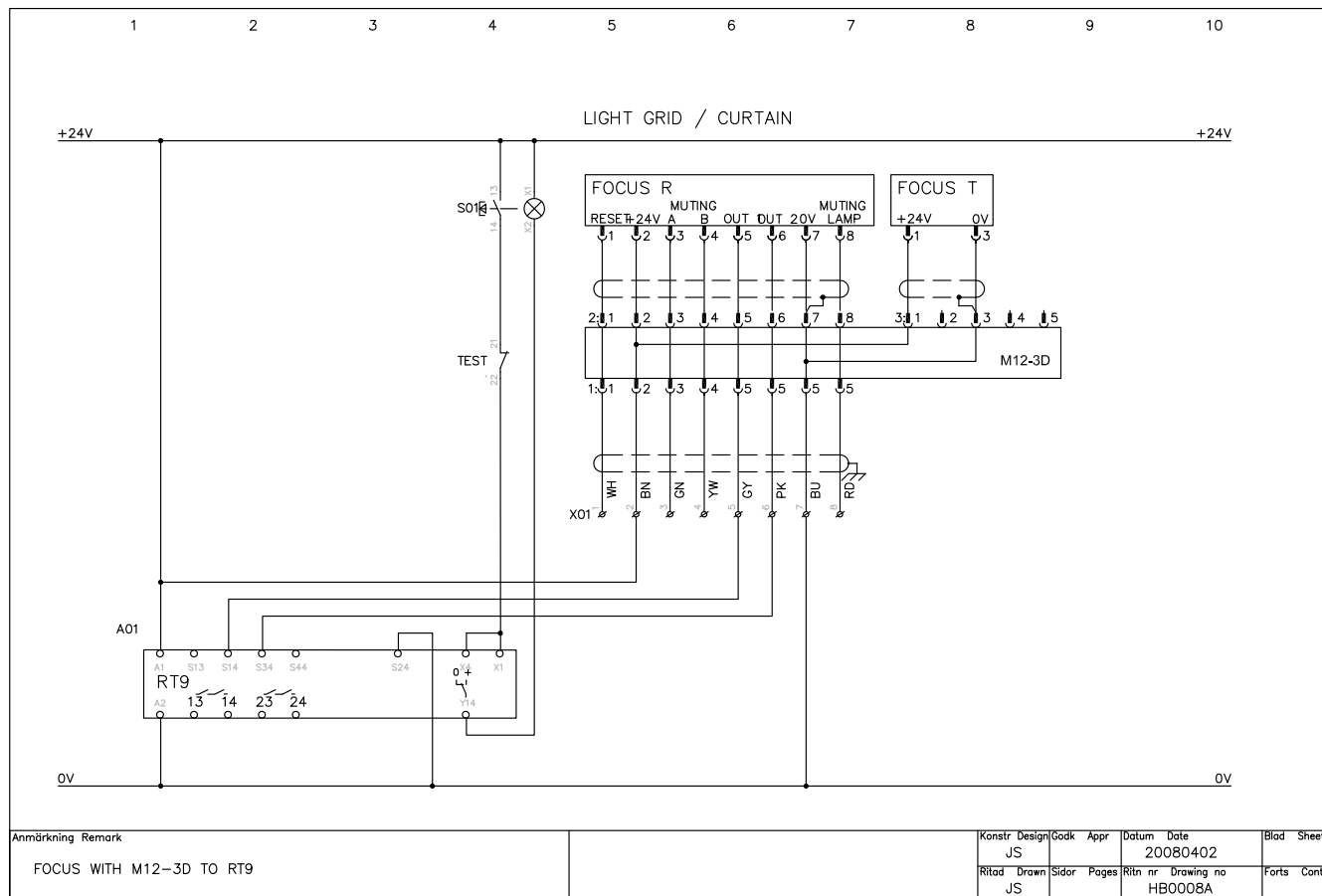


It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

HT5400A Dvouruční zařízení (ovládač) s bezpečnostním relé JSBR4



It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.





Světelné clony, světelné mříže a světelné závory

Proč používat světelné mříže a světelné clony?	7/3
Reset – 3 alternativy	7/5
Funkce Muting a Blanking	7/6
Světelná clona na krátkou bezpečnou vzdálenost	7/7
Inicializace cyklu světelnou clonou	7/8
Bezpečná vzdálenost	7/9

Světelné clony, světelné mříže

Focus II	7/11
Mutting – MF-T, MF-L	7/16
Snímače pro Muting – Mute R	7/18
Příslušenství pro Muting – FMC, FMI	7/20
Příslušenství – MFII zrcadla	7/22
Nosný sloupek – Bjorn	7/23
Ochrana proti vodě a prachu – WET	7/25
Program Blanking – BP-1	7/26
Příklady zapojení Focus II	7/27

Bezpečnostní světelné závory

Spot	7/34
Příklady zapojení	7/37

Proč používat světelné mříže a světelné clony?

Světelné mříže a světelné clony jsou bezpečnostní komponenty příznivé pro chráněnou výrobu, které nemají žádný fyzický dopad na činnosti obsluhy stroje. Ochrana světelnou přepážkou patří také mezi dobré bezpečnostní komponenty pro případ, kdy je třeba přivést zboží do nebezpečné oblasti nebo odvézt zboží ven z tohoto prostoru.

Jak pracuje světelná mříž/světelná clona?

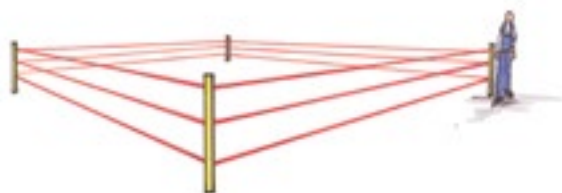
Světelná mříž i světelná clona používá optickou vysílací a přijímací jednotku. Paprsek infračerveného světla z vysílače je odeslán do přijímače. Při přerušení světelného paprsku je do strojů, vykonávajících nebezpečné pohyby uvnitř plochy chráněné světelnou mříží/clonou, vyslán duální zastavovací (stop) signál.

Jaký je rozdíl mezi světelnou clonou a světelnou mříží?

Světelná clona obsahuje několik světelných paprsků, které jsou umístěny blízko sebe, zatímco světelná mříž sestává pouze z jednoho, dvou, tří nebo čtyř světelných paprsků. Paprsky se nachází co nejbližší u sebe u světelné clony, která se používá pro detekci prstů. Rozlišení činí v tomto případě 14 mm. Paprsky světelné clony jsou od sebe nejvíce vzdáleny v případě, že chceme detekovat průnik „stehna“ (rozlišení 90 mm). U světelných mříží jsou paprsky v normálním případě umístěny ve vzájemné vzdálenosti 300 nebo 500 mm. Volba mezi světelnou mříží nebo světelnou clonou je často otázkou bezpečné vzdálenosti, dosahu a ceny. Světelné clony se často volí tam, kde bezpečné vzdálenosti jsou krátké. Světelné mříže se volí pro větší bezpečné vzdálenosti, u zařízení s dlouhým dosahem (až 35 m) a tam, kde chceme dosáhnout nízkou cenu.



Světelné mříže na delší vzdálenosti



Světelné mříže s přemostěním při průchodu materiálu



Světelné mříže pro ochranu při krátkých vzdálenostech



Světelná mříž chránící před spuštěním pracovního cyklu



Světelná mříž jako ochrana prostoru



Světelná mříž pro omezení ve vnitřních prostorech



Jaké bezpečnostní požadavky jsou kladeny na světelné ochranné zařízení?

Výše bezpečnostních požadavků je uvedena v normě EN 61 496-1, která se zabývá ochranou světelnými paprsky. Hlavní požadavky jsou kladeny na funkci bezpečného zastavení a také na to, aby světlo ze světelného zdroje jiného než z vysílače, případně další rušivé zdroje světla, neovlivňovaly bezpečnostní funkci.

Podle toho, jak jsou bezpečnostní funkce sestaveny, rozeznáváme bezpečnostní komponenty typu 2 a 4 a mezi nimi pak volíme. Typ 2 a 4 se týká v principu kategorie 2/PL c a kategorie 4/PL e, podle definice EN ISO 13849-1.

Typ 4, který má nejvyšší bezpečnostní úroveň, říká, že porucha/vada zařízení nesmí mít vliv na bezpečnostní funkci a porucha musí být detekována tím, že signál na výstupech bezpečnostního prvku se okamžitě přeruší, případně nedojde k jeho opakovanému připojení po odpojení. Maximální povolený úhel rozptylu světla je $\pm 2,5^\circ$

Typ 2 uvádí požadavek na jednoduchou ale přitom monitorovanou bezpečnostní funkci, což znamená, že bezpečnostní funkce musí být monitorována periodickými testy, které odpojí výstup bezpečnostního prvku v případě vzniku poruchy. Mezi testovacími časy může však docházet k poruchám, které mají za následek nesprávnou funkci bezpečnostní komponenty. Testovací funkce může být buď zabudována do bezpečnostního zařízení, nebo test je možno inicializovat externí jednotkou (např. řídicím systémem stroje). Maximální povolený úhel rozptylu světla je $\pm 5^\circ$.

Světlené paprsky a světelné clony patří do skupiny výrobků podle směrnice pro strojní zařízení, Příloha 4, což znamená, že tyto výrobky musí projít certifikační procedurou ze strany oficiálně uznané certifikační organizace.

Reset (zpětné nastavení)

3 alternativy

Manuální reset s dohledem

Při přerušení světelného paprsku/světelné clony je vyslán zastavovací (stop) signál do strojů s nebezpečnými pohyby, nacházejících se v nebezpečné oblasti chráněné světelnou clonou a rozsvítí se kontrolka „reset“. Uvedení stroje znovu do chodu vyžaduje nastavení světelného paprsku/světelné clony do výchozího stavu, tedy reset. Tento úkon se provádí resetovacím tlačítkem, které se nachází v místě nedosažitelném z chráněného prostoru. Na resetovací funkci jsou kladeny vysoké požadavky. Především ty, že zkrat nebo porucha určité komponenty nesmí být signálem pro automatický reset. Po stlačení tlačítka reset dojde k aktivaci výstupů a kontrolka „reset“ zhasne.



Resetovací tlačítko se světelnou indikací

7 Časový reset (time-reset) s dohledem

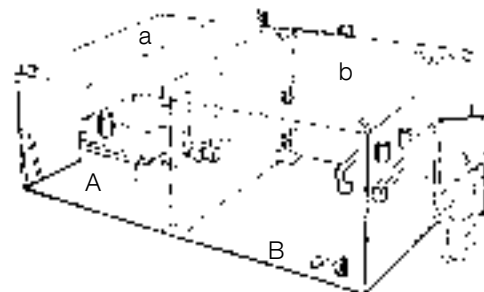
Při časovém resetu je zabráněno neúmyslnému uvedení světelné závory do výchozího stavu v případě, že uvnitř nebezpečné oblasti se nachází nějaká osoba. Pro resetování světelného paprsku (viz obr.) je třeba napřed stlačit tlačítko 1 a následně tlačítko 2 během určité doby, např. 5 sekund. Toto je důležité zejména tam, kde obsluha nemá přehled o celé oblasti chráněné světelným paprskem.



Aby bylo možno uvést stroj do chodu a tedy resetovat světelný paprsek, musí obsluha napřed stlačit tlačítko 1 a následně tlačítko 2, během zvolené doby, např. 5 sekund.

Automatický reset

Automatický reset se používá tam, kde je světelný paprsek použit pro monitorování prostoru. Jakmile se tento světelný paprsek aktivuje, znamená to, že určitý nebezpečný stroj, např. robot, se nachází v monitorované oblasti. Pokud nějaká osoba vstoupí do tohoto prostoru, tedy projde vstupními dveřmi/bránou, robot se zastaví. Jakmile světelný paprsek znovu může volně procházet z vysílače do přijímače, řídicí jednotka automaticky nastaví výchozí stav, tedy provede reset.



Světelný paprsek b indikuje přítomnost robotu v prostoru A. V této pozici je možno projít brankou do prostoru B, aniž by došlo k zastavení robotu.

Funkce „Muting“

(= potlačení, vyřazení, umlčení), také „Bypassing“ (= přemostění)

Přemostění, neboli vyřazení z činnosti, potřebujeme z různých důvodů. Jeden z nejobecnějších důvodů spočívá v tom, že chceme nechat projet materiál dovnitř do pracovního prostoru nebo ven z něj, na dopravníku, nákladním automobilu atd. Další obecnou aplikací funkce přemostění je obejít světelné závory v případě, že procházíme do nebezpečné oblasti s třípolohovým ovládačem.

Mezi důležité aspekty funkce Bypassing patří požadavek, aby tato funkce byla bezpečná, aby nebylo možno ji aktivovat chybným ovládáním a aby bylo obtížné ji překonat. Jinými slovy, tuto funkci by měl dokázat spolehlivě obejít například projíždějící nákladní automobil, ale neměla by ji překonat osoba. Pro dosažení nejvyšší úrovně bezpečnosti je třeba mít duální a monitorované Bypassing systémy (obvykle s minimálně dvěma nezávislými signály). Toho se dosáhne snímači. Je doporučeno, aby tyto snímače byly různého druhu, vzhledem k pravděpodobnosti, že oba budou chybně fungovat ze stejného důvodu, např. vlivem soufázové chyby. Příkladem řešení je použití mechanického koncového spínače a fotobuňky.

Aby se zabránilo záměrnému vyřazení této funkce z činnosti/manipulaci s přemostňovacími snímači/signály, připojuje se do systému bezpečnostní relé nebo bezpečnostní programovatelný automat (PLC), který monitoruje aktivovaný a deaktivovaný stav senzorů při každém přemostňovacím cyklu.

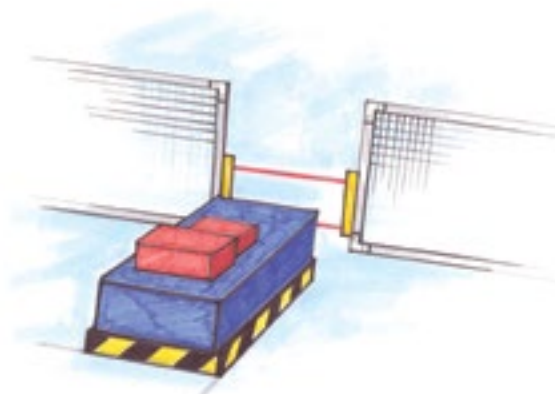
Počet variací přemostňovacích systémů je téměř nekonečný. To závisí na specifických požadavcích každého systému/stroje. Pro světelnou clonu Focus je připravena celá škála možností přemostění.

Funkce Blanking

(= potlačení); pevné nebo plovoucí

Pojmem „Blanking“ (pevná nebo plovoucí funkce Blanking) se rozumí trvalé vypnutí určitého počtu světelných paprsků v chráněném poli světelné clony. Tato funkce se aktivuje v případě, že nějaký předmět, který je větší než rozlišení světelné clony, je natrvalo umístěn do chráněného prostoru a přitom nechceme, aby došlo k přerušení signálu na bezpečnostních výstupech (OSSD). Pokud odstraníme takový předmět z chráněné oblasti, jsou bezpečnostní výstupy přerušeny.

„Pevné potlačení“ (Fixed Blanking) znamená, že plocha, která je úmyslně vyřazena z chráněné funkce, se nemění během chodu stroje. Další chráněné oblasti zůstávají nedotčeny a jejich rozlišení je beze změny.



Automatické přemostění (vyřazení z činnosti) světelného paprsku v době, kdy nákladní vozidlo prochází branou.

„Plovoucí potlačení“ (Floating Blanking) znamená, že plocha, která je úmyslně vyřazena z chráněné funkce, se může měnit a sleduje místo přesouvaného objektu v chráněném prostoru během činnosti stroje. Další světelné paprsky jsou aktivní a zajišťují normální ochranu, avšak často s redukováním rozlišením.

Při použití funkce „Blanking“ je velmi důležité, aby světelná clona zajišťovala ochranu a dokázala detekovat předměty velikosti prstu nebo ruky, v závislosti na rozlišení, všude mimo oblast, která byla deaktivována kvůli umístění zmíněného předmětu.

Funkci Blanking nesmí být možno navolit bez použití klíče, nástroje nebo jiného odblokovacího zařízení.

Světelná clona na krátkou bezpečnou vzdálenost

Světelnou clonu je možno použít ve stroji nebo ve výrobní lince stejným způsobem jako vstupní dvířka či poklop. Z hlediska rizikové situace je zde však velký rozdíl. Jestliže máme světelnou clonu instalovanou v krátké bezpečné vzdálenosti před nebezpečným strojem, hrozí vysoké riziko spontánního „sáhnutí si“ do vnitřního prostoru stroje. Pokud by se pohyb takového nebezpečného stroje nepodařilo zastavit během této krátké doby, pak existuje jen malá šance abychom zabránili zranění, poněvadž na zastavení stroje máme jen krátkou dobu, např. 50 ms.

Proto je velmi důležité, aby celý řetězec vypínacího obvodu byl plně zdvojen a monitorován. Dokonce i ventily a stykače, které v konečném důsledku řídí nebezpečný pohyb, musí za normálních okolností být zdvojeni a monitorováni.

Nařízení týkající se bezpečných vzdáleností jsou specifikována v tzv. C normách, např. EN 692, pro mechanické lisy. Pokud taková C norma neexistuje, používá se norma EN ISO 13855.



Rozlišení pro předměty velikosti ruky

7

Automatické stroje

U světelných závor na automatických strojích se používá resetovací funkce, která je aktivní v době, kdy stroj je nastaven do režimu automatické výroby, bez ohledu na to, zda se jedná o ochranu s možností průchodu či nikoli. Po aktivaci ochranné funkce je napřed třeba použít reset a pak odstartovat cyklus samostatným spouštěcím zařízením. Stejný typ resetu platí pro stroje s poloautomatickým pohonem.

Ochrana operátora během manuálně obsluhovaných strojů

Zde hovoříme o manuálně provozovaných strojích, kde jeden nebo více operátorů vkládá nebo vyjímá díly mezi jednotlivými pracovními cykly. Tento typ aplikace je nejrizikovější, neboť operátor sahá i několikrát za minutu do nebezpečného prostoru stroje.

Světelné clony na lisech

Světelné clony jsou tradiční a obecně používanou metodou ochrany lisů a k tomuto tématu existuje řada detailních informací o používání světelných clon (viz následující text).

Bezpečnostní úroveň

Na obsluhované straně, tzn. straně/stranách, kde operátor vkládá nebo vyjímá dílce do/ze stroje, musí být samostatná resetovací funkce pro světelnou clonu, obvykle tlačítko. Pokud je na stroji několik světelných clon, např. na přední a zadní straně, pak každá tato clona bude mít svoji resetovací funkci. Pokud dojde k uvedení světelné závory do činnosti během nebezpečného pohybu, nesmí se lis znovu rozběhnout bez resetu. Pokud dojde k uvedení světelné clony do činnosti po skončení pracovního cyklu, není nutno provádět reset.

U světelných závor, umístěných jako ochranný prvek na boku stroje, který se nepoužívá pro vkládání/vyjímání dílů, musí být vždy použito resetovací tlačítko, které je třeba aktivovat po aktivaci ochranné funkce.



Rozlišení pro předměty velikosti prstu

Inicializace cyklu světelnou clonou

Inicializace cyklu

Pojmem „inicializace cyklu“ se rozumí koncepce návrhu stroje, kdy nový cyklus začne ubíhat v okamžiku, kdy obsluha vyjme ruku z prostoru chráněného světelnou clonou. Cyklus je definován jako úkon, spočívající v jednom vložení ruky do stroje a vytažení ven. Obvykle je možno volit mezi provozem s jedním a dvěma cykly. Při provozu jedním cyklem se nový cyklus lisu odstartuje v okamžiku, kdy došlo k aktivaci světelné clony. Při provozu dvěma cykly začíná tento okamžik po dvojí aktivaci. Operátor ovládá lis tím, že vykládá a vyjímá dílce.

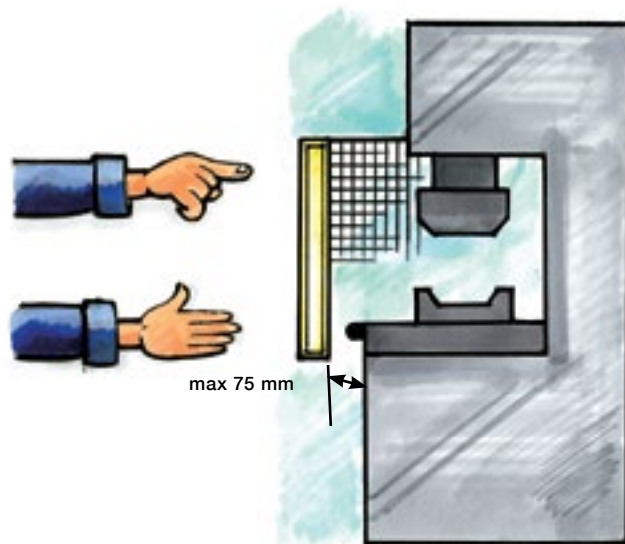
Poněvadž lis startuje bez vyslání nějakého speciálního povelu, jsou s tímto režimem spojena určitá rizika, a proto musí být splněna řada podmínek ještě předtím, než je stroj uveden do provozu.

Pro používání menších lisů, do nichž nelze vstoupit, platí následující omezení: výška stolku nesmí být nižší než 750 mm, délka zdvihu nesmí být větší než 600 mm a hloubka stolku nesmí být větší než 1000 mm. Světelná clona musí mít rozlišení 30 mm nebo větší. Pokud lis neodstartuje po cca 30 sekundách po skončení cyklu, nelze zahájit nový cyklus bez opakovaného provedení manuálního resetu.

Pozn.: u strojů s inicializací cyklu musí instalace světelné clony proběhnout v souladu se strojovými parametry a všemi příslušnými normami a nařízeními.

Instalace světelné clony

Světelná clona musí být instalována tak, aby nikdo nemohl být zachycen pohybujícím se strojem/zhmožděn bez toho, že dojde k aktivaci světelné clony. Mezi nejdůležitější požadavky patří, aby pod clonou, vedle ní a nad ní nebyla žádná hluchá místa (mezery) během cyklu. Spodní hrana světelné clony se tedy musí nacházet lehce pod hranou stolku. Také, je-li prostor nad světelnou clonou volný, pak výška světelné clony musí být



taková, aby nebylo možno sahat do prostoru nad chráněnou oblastí (viz ISO 13855). Fyzické uspořádání musí být tedy také, aby kolem clony nebyly žádné nechráněné mezery.

Mezi prostorem chráněným světelnými clonami a mechanickými díly bývá mezera pouze max. 75 mm, která brání vstupu člověka do takového prostoru. Pro splnění tohoto požadavku v praxi a vyhovění požadavku na bezpečnou vzdálenost je obvykle třeba doplnit systém např. další mechanickou ochranou nebo dalšími horizontálně umístěnými světelnými clonami, tzn. nášlapnými (step-in) světelnými clonami. Dalším řešením může být horizontálně umístěná (ležící) nebo úhlová světelná clona.

Instalace – správná a nesprávná inicializace probíhajícího cyklu



Správná instalace

Operátor nemůže sáhnout dovnitř do stroje bez toho, že by uvedl do činnosti světelnou clonu.



Nesprávná instalace

Mezera pod světelnou clonou. Operátor může sahat do stroje bez toho, že by došlo k aktivaci (uvedení do činnosti) světelné clony.



Nesprávná instalace

Mezera nad světelnou clonou. Operátor může sahat do stroje a přitom nedojde k uvedení světelné clony do činnosti.



Správná instalace

Světelná clona je doplněna horizontální světelnou clonou, která detekuje operátora.

Bezpečná vzdálenost – světelná clona podle EN ISO 13855

Bezpečnou vzdáleností „S“ se rozumí minimální vzdálenost mezi světelnou clonou a nebezpečnou oblastí. Bezpečná vzdálenost zaručuje, že osoba nebude moci sáhnout do nebezpečné části stroje dříve, než se pohyb stroje zastaví. Bezpečná vzdálenost se vypočítá ze vzorce uvedeného v normě EN ISO 13855 (Umístění bezpečnostních zařízení s ohledem na rychlost, s níž se tělo přibližuje k nebezpečné oblasti).

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

S = bezpečná vzdálenost v mm

K = rychlost těla/části těla (např. ruky) v mm/s

T = T1 + T2

kde:

T1 = doba odezvy bezpečnostního zařízení v sekundách

T2 = doba odezvy stroje v sekundách

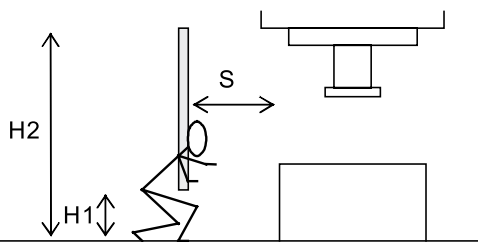
C = další vzdálenost, která uběhne od okamžiku průniku těla do rizikové oblasti, do okamžiku uvedení bezpečnostního zařízení do činnosti. Uvádí se v mm.



Rozlišení pro prsty (≤ 14 mm): C = 0

*) Pokud existuje možnost sáhnout si do bezpečné zóny nad světelným paprskem, pak tento vzorec nabude určité změněné podoby. V tabulce 1 v normě EN ISO 13855 je uveden alternativní přírůstek k bezpečné vzdálenosti (Cro), který se vkládá do vzorce $S = (K \times T) + C$. Největší hodnota C a Cro se pak použije k tomu, aby bylo zabráněno dosažení nebezpečné zóny průnikem těla nad světelnou clonou/světelnou závorou.

Výpočet bezpečných vzdáleností při vertikální a horizontální instalaci, podle normy EN ISO 13855



S = bezpečná vzdálenost v mm

H1 = spodní paprsek se nesmí nacházet výše než 300 mm nad podlahou

H2 = horní paprsek se nesmí nacházet níže než 900 mm nad podlahou

Bezpečná vzdálenost pro vertikální instalaci. Pro $S \leq 500$ mm se bezpečná vzdálenost vypočte podle následujícího vzorce:

$$S = (2000 \times T) + 8 \times (d - 14)$$

kde: „d“ je rozlišení světelné clony v mm.

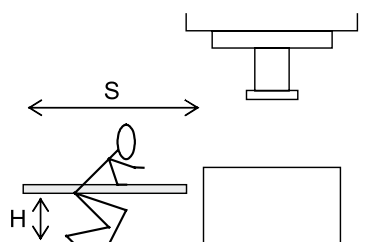
K = v našem případě 2000 mm/s, což odpovídá rychlosti pohybu ruky. Výraz $(8 \times (d - 14))$ nikdy nesmí být menší než 0. Minimální bezpečná vzdálenost $S = 100$ mm.

Pokud je bezpečná vzdálenost podle vzorce výše větší než 500 mm, je možno použít jiný vzorec a to:

$$S = (1600 \times T) + 8 \times (d - 14)$$

Kde:

K = 1600 mm/s, což odpovídá rychlosti pohybu těla. Minimální bezpečná vzdálenost podle tohoto vzorce je 500 mm.



S = bezpečná vzdálenost v mm

H = pole pokryté světelnou clonou se musí nacházet v rozmezí od 0 do 1000 mm nad podlahou

Bezpečná vzdálenost pro horizontální instalaci se vypočte podle následujícího vzorce:

$$S = (1600 \times T) + (1200 - 0,4 \times H)$$

Kde: H = výška bezpečnostního pole nad referenční rovinou, tzn. nad podlahou

Výraz $(1200 - 0,44 \times H)$ nesmí být menší než 850 mm. Podle rozlišení „d“ světelné clony existuje určitá minimální výška, od které je třeba umístit prostorové pole kryté světelnou clonou. Ta se vypočte ze vzorce:

$$H = 15 \times (d - 50)$$

H nesmí být menší než 0. Při rozlišení $d = 14$ nebo 35 mm je možno světelnou clonu instalovat od výšky $H = 0$ výše. Čím výše je světelná clona umístěna, tím kratší bezpečná vzdálenost pak vychází ze vzorce. Nejvyšší povolená výška H bezpečnostního pole = 1000 mm. Při použití horizontální světelné clony, jako ochrany vstupního prostoru, by hloubka světelné clony měla být minimálně 750 mm. Jedině tak se bezpečně zabráni nenadálému vstupu osob do takového prostoru. Odhad bezpečné vzdálenosti se měří od nebezpečné části stroje k nejvzdálenějšímu paprsku horizontální světelné clony (při pohledu od stroje).

Bezpečná vzdálenost pro světelné závory podle EN ISO 13855

U světelných závor se bezpečná vzdálenost vypočte z následujícího vzorce:

$$S = (1600 \times T) + 850 \text{ mm}$$

Tento vzorec platí pro instalované 2, 3 nebo 4 světelné závory (paprsky). Počet závor se stanovuje v procesu posouzení rizik, při kterém jsou zvažovány následující možnosti:

- možnost průniku do nebezpečného prostoru pod nejnižší umístěnou závorou (plížení se do prostoru)
- možnost sáhnutí si do nebezpečného prostoru nad nejvyšší závorou
- sáhnutí si do prostoru mezi dvěma závorami (paprsky)
- možnost průchodu celého těla mezi dvěma závorami (paprsky).

Pro splnění těchto požadavků by světelné závory měly být instalovány v následujících výškách:

Počet paprsků	výška nad referenč. rovinou, např. podlahou
4	300, 600, 900, 1200
3	300, 700, 1100
2	400, 900

Bezpečné vzdálenosti u nových a starých lisů

Nové lisy

Na nové lisy, mající označení CE, jsou kladeny specifické požadavky podle norem **EN 692** Obráběcí stroje – Bezpečnost – Mechanické lisy – Bezpečnost a **EN 693** Obráběcí stroje – Bezpečnost – Hydraulické lisy.

Stejné požadavky pro vertikální instalaci na lisech platí i pro vertikální instalaci na dalších strojích, s tím rozdílem, že hodnota C je stanovena následující tabulkou:

Rozlišení d (mm)	Přídavek C na bezpečnou vzdálenost (mm)	Inicializace cyklu
≤ 14	0	povolena
>14 - 20	80	
>20 - 30	130	
>30 - 40	240	nepovolena
>40	850	

Další manuálně obsluhované stroje

Pravidla pro lisy je možno stejně tak dobře aplikovat na další stroje, které fungují obdobným způsobem a u nichž se vyskytuje stejná riziková situace. Není žádná další norma, která by natolik detailně popisovala používání světelných clon.

Při inicializaci cyklu musí být rozlišení světelné clony $d \leq 30$ mm. Tato hodnota platí pro staré i nové lisy (mající označení CE).

Staré lisy

Pozn.: u starých lisů platí různá pravidla, podle jednotlivých zemí. U těchto zařízení se používá následující vzorec:

$$S = 2500 \times T + C$$

Přidaný člen C u bezpečné vzdálenosti, platný pro různá rozlišení světelné clony, je uveden v následující tabulce.

Rozlišení d, (mm)	Přídavek C na bezpečnou vzdálenost (mm)
<16	0
16	70
20	110
25	130
30	140
35	240
40	270
45	300
50	330
55	360
>55	850

Focus II

Světelné mříže a světelné clony

Schválení:



Použití:

- světelná ochrana uvnitř určitého otvoru nebo kolem rizikové oblasti

Vlastnosti:

- Typ 4 podle EN 61496
- Pružná (flexibilní) montáž
- Indikace LED kontrolkami
- Vysoká hodnota krytí (IP65)
- Dosah 3-40 m
- Zpětné nastavení času (time reset)
- Funkce Blanking (pevná/plovoucí)
- Funkce Muting
- Funkce jednoduchého/dvojitého přerušení
- Externí monitorování zařízení (EDM)
- K dispozici s různými rozlišeními
- Až do úrovně bezpečnosti PL e, podle EN 954-1/EN ISO 13 849-1



Světelná mříž / světelná clona s řadou možností

Focus II je novou verzí naší dřívější světelné závor/světelné clony Focus. Funkce jako „Muting“ a „Override“ (vyřazení, blokování) jsou standardní výbavou všech světelných clon a závor Focus II. U světelných clon patří mezi standardní vybavení také funkce „Blanking“ a „Break“. Optické snímače u Focus II mají variabilní frekvenci. Jednotky Focus II jsou svým uspořádáním světelné mříže/clony, jejichž bezpečnostní funkce jsou určeny pro aplikace vysoké důležitosti, při nichž jsou chráněny osoby před nebezpečnými pohyby strojů, robotů či dalších automatizovaných systémů, u nichž je možno vstupovat do nebezpečné oblasti.

Focus II svými infračervenými paprsky vytváří ochranné pole. Při přerušení kteréhokoli z paprsků se aktivuje bezpečnostní mechanismus a nebezpečný pohyb stroje se zastaví. Focus II splňuje požadavky na bezkontaktní bezpečnostní zařízení typu 4 (řada Focus 4), podle mezinárodní normy EN 61496-1.

Jednotky jsou k dispozici pro bezpečnostní výšky od 150 do 2400 mm. Veškeré elektronické řídicí a monitorovací funkce jsou začleněny do profilů světelné clony. Připojení směrem ven je provedeno konektory M12 (na konci profilu). Synchronizace mezi vysílačem a přijímačem je dosaženo optickým způsobem. Není třeba vytvářet žádné elektrické propojení mezi jednotkami. Řízení a monitorování vysílaného paprsku probíhá působením dvou mikroprocesorů, které několika LED kontrolkami poskytují informaci o stavu a seřízení světelné clony.

Funkce Muting a Override obsaženy ve všech clonách Focus II

Funkce „Muting“ a „Override“ je k dispozici na všech světelných mřížích/clonách Focus II. Aktivuje se přímo připojením kontrolky LMS. Samotný pojem Muting (umlčení, přemostění) znamená, že jeden nebo více segmentů, případně celou světelnou clonu je možno přemostit, přeskočit kvůli dovážce a vývozu materiálu z chráněného prostoru.

Kromě funkce Muting obsahuje Focus II také funkci Override (vyřazení, blokování), která umožňuje přeskočit (bypass) světelnou mříž/clonu, tzn. aktivovat výstupy v případě, že je třeba odstartovat stroj v případě přerušení jednoho nebo více světelných paprsků. Tato situace nastává v případě, že navolíme funkci „Muting“ a vstupy A a B budou aktivovány.

Pokud například během operace Muting došlo k tomu, že základací paleta se zastavila uvnitř bezpečnostního pole vlivem výpadku napájení, použije se funkce Override k vývozu palety z této chráněné oblasti.

Funkce Blanking typu „plovoucí“ (floating) a „pevná“ (fixed)

Dodávány jsou také světelné mříže/clony Focus II s funkcemi „Floating Blanking“ (plovoucí potlačení) nebo „Fixed Blanking“ (pevné potlačení). Floating Blanking umožňuje „odpojit“ definovaný počet světelných paprsků z bezpečnostního pole. Objekt se pak může volně pohybovat do bezpečnostního pole a nedojde ke spuštění bezpečnostní funkce. Během „Fixed Blanking“ se objekt nemůže pohybovat do bezpečnostního pole. Další paprsky jsou přitom aktivní a mají normální rozlišení.

Bezpečnostní výstupy OSSD1 a OSSD2

Focus II má dva PNP výstupy – OSSD1 a OSSD2. Pokud spínaná zátěž je napájena střídavým proudem, nebo pokud vyžaduje proud vyšší než 500 mA, je třeba použít bezpečnostní relé, např. typu RT9, nebo automat Pluto PLC nebo jednotku FRM-1 (převádí a přizpůsobuje výstupy na reléové kontakty), od firmy ANN Jokab Safety. FMC-Tina a Tina 10A/10B převádí výstupy na dynamický signál pro připojení k automatům Pluto nebo Vital. Pluto může také pracovat přímo s výstupy OSSD.

Funkce jediného/dvojího přerušení (Single/Double Break)

Tato funkce se používá u lisů, kdy operátor připravuje nebo vyjímá dílec ze stroje. U funkce Single Break povolí světelná clona uvedení stroje do provozu po vložení a vysunutí dílce přes rozhraní clony. Obdobně funkce Double Break povolí uvedení stroje do provozu po dvojím vložení a vysunutí dílce.

Světelná clona Focus II

Standardní provedení:

- Částečná nebo kompletní funkce Muting (bypassing = přemostění)
- Výstup pro lampu Muting s dohledem
- Funkce Override
- Manuálně monitorovaný nebo automatický reset
- Funkce Time Reset
- Funkce Fixed Blanking nebo Floating Blanking
- Funkce Single/Double Break
- EDM

Externí monitorování zařízení (External Device Monitoring – EDM)

Všechny světelné závory a světelné clony jsou vybaveny funkcí EDM, která umožňuje na Focusu II otestovat, zda externí ovládací prvek správným způsobem reaguje. Testovací kanál se připojuje přes příslušný stykač a detekuje všechny poruchy a tedy brání resetu.

Reset

Na každé cloně Focus II jsou vstupy pro reset. Varianta resetu se volí duálními spínači v přijímači Focus II. Při dodání je Focus II nastavena na automatický reset.

- **Automatický reset** – jestliže je světelné pole volné, jsou výstupy spínány přímo (standardní nastavení v okamžiku dodání výrobku).
- **Manuální reset** – Focus II vyšle signál „ready“ (připravenost k provozu) v okamžiku, kdy světelné pole je volné a bylo stlačeno resetovací tlačítko.
- **Time reset** (časově omezený reset) – Pro resetování Focus II je třeba napřed stlačit tlačítko „pre-reset“ a následně během 8 sekund resetovací tlačítko mimo rizikovou oblast.

Světelná závora Focus II

Standardní provedení:

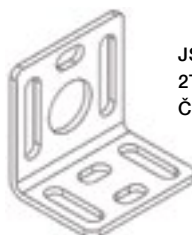
- Funkce Muting (Bypassing) jednoho, dvou, tří nebo čtyř světelných paprsků
- Monitorovaný (supervised) výstup pro lampu Muting
- Funkce Override
- Manuálně monitorovaný nebo automatický reset
- Funkce Time Reset

Volitelné funkce

- Světelné mříže pro náročné prostředí, s paralelními světelnými paprsky kvůli lepší spolehlivosti.

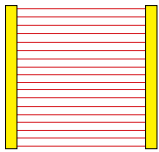
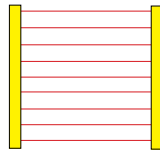
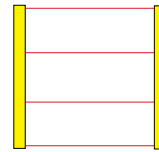
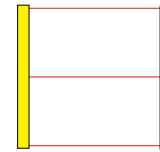


Těmito spínači na spodní straně Focus II můžete volit požadovanou funkci.

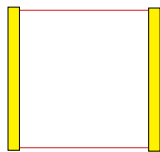
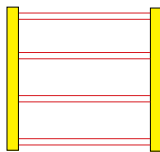
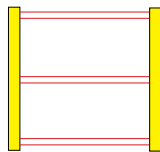
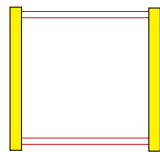
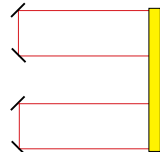
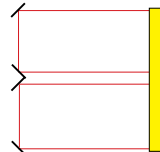
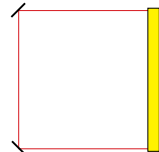


JSM 66
2TLA022090R1300
Černý držák, včetně Focus II.

Shrnutí – světelná clona/mříž Focus II, typ 4 (FII-4)

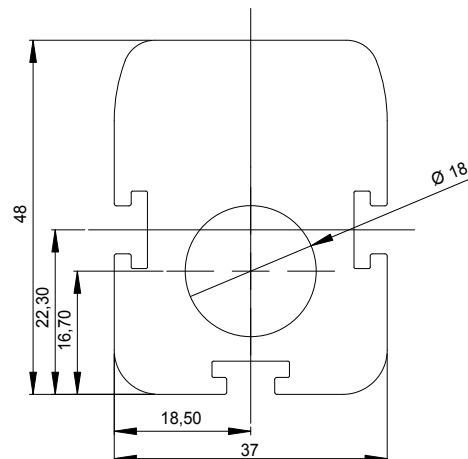
				
Typ 4	FII-4-14-zzzz	FII-4-30-zzzz	FII-4-K4-zzzz	FII-4-K3-800
Rozlišení	14	30	300	400
Výška (mm = zzzz)	150	150	900	1200
	300	300		
	450	450		
	600	600		
	750	750		
	900	900		
	1050	1050		
	1200	1200		
	1350	1350		
	1500	1500		
	1650	1650		
	1800	1800		
	1950	1950		
	2100	2100		
	2250	2250		
	2400	2400		
Rozsah, dosah (m)				
SR	0,2-3	0,2-7	0,5-20	0,5-20
LR	3-6	7-14	20-40	20-40
Doba odezvy při vypnutí (ms)	12-68	9-31	13	13
Doba odezvy při zapnutí (ms)	138-104	141-119	142	142
Manuální reset	•	•	•	•
Automatický reset	•	•	•	•
Pre-reset	•	•	•	•
Vstupy Muting	•	•	•	•
Monitorování lampy Muting	•	•	•	•
Funkce Override	•	•	•	•
Muting T/L/X	• / • / •	• / • / •	• / • / •	• / • / •
3 typy Blanking	• / • / •	• / • / •	- / - / -	- / - / -
Single/Double Break	• / •	• / •	- / -	- / -
EDM	•	•	•	•
Dynamická adaptace na Vital/Pluto	□	□	□	□

• standardně □ s Tina 10A/10B/10C nebo FMC-Tina
Pozn.! Objednací údaje a číslo výrobku je uvedeno v katalogovém listu. Bližší informace viz příručka na naší internetové stránce.

						
FII-4-K2-500	FII-4-K4-zzzz D	FII-4-K3-800 D	FII-4-K2-500 D	FII-4-K2C-zzzz	FII-4-K2C-800	FII-4-K1C-500
500	300 400	400	500	300 400	800	500
500	900 1200	800	500	900 1200	800	500
0,5-20 20-40	0,5-20 20-40	0,5-20 20-40	0,5-20 20-40	0,5-7	0,5-8	0,5-12
13	13	13	13	13	13	13
142	142	142	142	142	142	142
•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•
• / • / •	• / • / •	• / • / •	• / • / •	• / • / •	• / • / •	• / • / •
- / - / -	- / - / -	- / - / -	- / - / -	- / - / -	- / - / -	- / - / -
- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -	- / -
•	•	•	•	•	•	•
□	□	□	□	□	□	□

Výrobce	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku / objednáací údaje:	
Světelné clony	
FII-4-14-150	2TLA022200R0000
FII-4-14-300	2TLA022200R1000
FII-4-14-450	2TLA022200R2000
FII-4-14-600	2TLA022200R3000
FII-4-14-750	2TLA022200R4000
FII-4-14-900	2TLA022200R5000
FII-4-14-1050	2TLA022200R6000
FII-4-14-1200	2TLA022200R7000
FII-4-14-1350	2TLA022200R8000
FII-4-14-1500	2TLA022200R9000
FII-4-14-1650	2TLA022201R0000
FII-4-14-1800	2TLA022201R1000
FII-4-14-1950	2TLA022201R2000
FII-4-14-2100	2TLA022201R3000
FII-4-14-2250	2TLA022201R4000
FII-4-14-2400	2TLA022201R5000
FII-4-30-150	2TLA022201R6000
FII-4-30-300	2TLA022201R7000
FII-4-30-450	2TLA022201R8000
FII-4-30-600	2TLA022201R9000
FII-4-30-750	2TLA022202R0000
FII-4-30-900	2TLA022202R1000
FII-4-30-1050	2TLA022202R2000
FII-4-30-1200	2TLA022202R3000
FII-4-30-1350	2TLA022202R4000
FII-4-30-1500	2TLA022202R5000
FII-4-30-1650	2TLA022202R6000
FII-4-30-1800	2TLA022202R7000
FII-4-30-1950	2TLA022202R8000
FII-4-30-2100	2TLA022202R9000
FII-4-30-2250	2TLA022203R0000
FII-4-30-2400	2TLA022203R1000
Light grids	
FII-4-K2-500	2TLA022204R0000
FII-4-K3-800	2TLA022204R1000
FII-4-K4-900	2TLA022204R2000
FII-4-K4-1200	2TLA022204R3000
FII-4-K2-500D	2TLA022204R4000
FII-4-K3-800 D	2TLA022204R5000
FII-4-K4-900 D	2TLA022204R6000
FII-4-K4-1200 D	2TLA022204R7000
FII-4-K1C-500	2TLA022204R8000
FII-4-K2C-800	2TLA022204R9000
FII-4-K2C-900	2TLA022205R0000
FII-4-K2C-1200	2TLA022205R1000

Napájecí napětí	24 V DC ± 20%
Příkon	
vysílač	70 mA, max.
přijímač	100 mA, max.
Bezpečnostní úroveň	
EN/IEC 61496	typ 4
EN 954-1	Focus II, typ 4, kategorie 4
EN ISO 13849-1	Focus II, typ 4: PL e
EN/IEC 61508	SIL 3
PFH_D	2,5 x 10 ⁻⁹
Rozlišení	14 mm a 30 mm
Délka vlny světla generovaného	880 nm
LED vysílače:	
Rozměry profilu:	37x48 mm
Krytí:	IP 65
Provozní teplota:	-10°C až +55°C
Skladovací teplota:	-25°C až +70°C
Výstupy:	2 monitorované PNP výstupy (s dohledem), s příčným monitorováním obvodu
Max. zátěž:	500 mA (přetížení/ochrana kontaktů)
Doba odezvy:	9-68 ms (závisí na modelu)
Připojení vysílače:	konektor M12, 5 kolíkový
Připojení přijímače:	konektor M12, 8 kolíkový
Indikace:	LED na vysílači a přijímači, podávající informaci o seřízení, znečištění, napájení a výstupech
Pouzdro:	Hliníkové, natřené žlutou barvou
Shoda s normami:	2006/42/EG, EN/IEC 61496-1/2, EN 954-1, EN ISO 13849-1, EN/IEC 61508



Focus II

Funkce Muting (Bypassing)

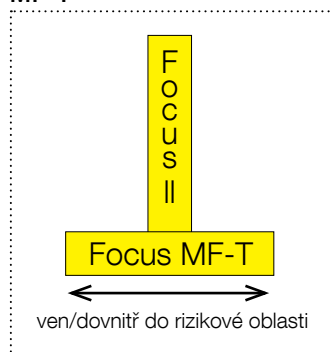
Focus II typy mutingů

- T-muting. Čtyři NO muting snímače jsou použity ve dvou párech
- (NEBO funkce), který umožňuje obousměrnou přepravu materiálu.
- Maximální čas mutingu je 600s. Muting A a Muting B - potřebuje rozdíl aktivačních časů 30 ms.
- L-muting. Dva NO senzory pracují dohromady pro podmínky ochrany, umožňující transport z nebezpečných oblastí. Maximální čas mutingu je 600 s. Muting A a Muting B potřebuje rozdíl aktivačních časů 30 ms.
- X-muting. Jeden NO, a jeden NC muting senzor do kříže přes světelnou ochranu umožňuje obousměrnou přepravu materiálu. Alternativní X-muting (pouze u světelných paprsků Focus) s 2 NO muting senzory je také možný, ale je nutný 30 ms aktivační čas pro vypnutí snímačů. Obě řešení dávají nekonečné možnosti na vypnutí času.

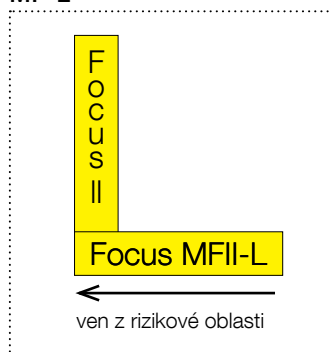
Funkce Muting pomocí jednotek MFII-T a MFII-L

Označením MFII-T a MFII-L se rozumí snímače či jednotky pro zajištění funkce Muting (umlčení), se zabudovanými fotobuňkami ve stejném konstrukčním profilu jako světelná mříž/clona Focus. Není třeba mít žádné další snímače, poněvadž tyto jednotky obsahují všechny potřebné komponenty. MFII-T/MFII-L se připojují přímo ke světelné cloně Focus přes konektory M12.

MF-T



MF-L



Přístup k funkci Muting, zabudované v cloně Focus, je zajištěn třemi způsoby:

- Předem připravené jednotky Muting MFII-T a MFII-L, se zabudovanými fotobuňkami. Jednotky jsou vyráběny se stejným profilem jako Focus.
- Připojení snímačů Muting přes konektor FMC
- Samostatné připojení snímačů Muting (Mute R nebo Mute D), přímo k přijímací jednotce Focus.

Lampa (kontrolka) Muting

V přijímací jednotce Focus je možné také přímo připojit kontrolku Muting a je možné ji připojit také přes konektor FMC. Během přemostění (bypassing) tato kontrolka Muting svítí. Přemostění je možné pouze v případě, že kontrolka Muting funguje nebo je zde umístěn odpor o 220 Ohm.

MFII-T (diagram 1)

MFII-T obsahuje čtyři fotobuňky A1, B1, B2 a A2, uspořádané vyobrazeným způsobem. Ty jsou nakonfigurovány pro instalační systémy, kde materiál do chráněného prostoru je dopravován dovnitř nebo ven, tedy v obou směrech.

POZN.: Všechny standardní světelné mříže/clony Focus jsou dodávány v provedení, v němž mohou spolupracovat s MFII-T.

MFII-L (diagram 2)

MFII-L obsahuje dvě fotobuňky A1 a B1, které se uvedou do činnosti před opuštěním světelné mříže/clony. Světelná mříž/clona se přemostí, tedy vyřadí z činnosti těsně předtím, než materiál vyjede ven z pracovní oblasti.

POZN.: Jednotka MFII-L je primárně určena pro „vývoz“ materiál z pracovní oblasti. Standardní světelná mříž/clona Focus nespolečně s verzí MFII-L. Při objednávce je třeba na tuto skutečnost upozornit a objednat obě komponenty v provedení, které vzájemně spolupracuje.

MFII-T Reflex (alternativa 3)

Toto provedení obsahuje čtyři vysílače/přijímače a samostatnou odraznou (reflektorovou) jednotku. Dosah 6 m. Používá se pro režim Muting při transportu materiálu dovnitř a/nebo ven z nebezpečné oblasti. Další funkce viz alternativa 1. Tato jednotka, spolu se světelnou závorou F4-K1C-500 má vyvedena elektrická připojení pouze na jedné straně!

MFII-L Reflex (alternativa 4)

Obsahuje dva vysílače/přijímače a samostatnou reflektorovou jednotku. Dosah 6 m. Používá se pro režim Muting při transportu materiálu dovnitř a/nebo ven z nebezpečné oblasti. Další funkce viz alternativa 2. Tato jednotka, spolu se světelnou závorou F4-K1C-500, má vyvedena elektrická připojení pouze na jedné straně!

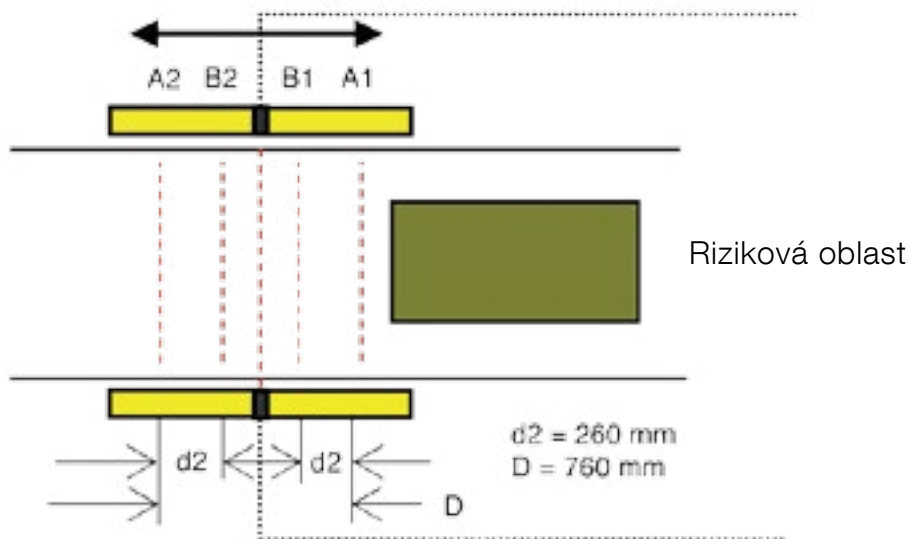


Focus II

Příklady umístění snímačů MFII-T a MFII-L

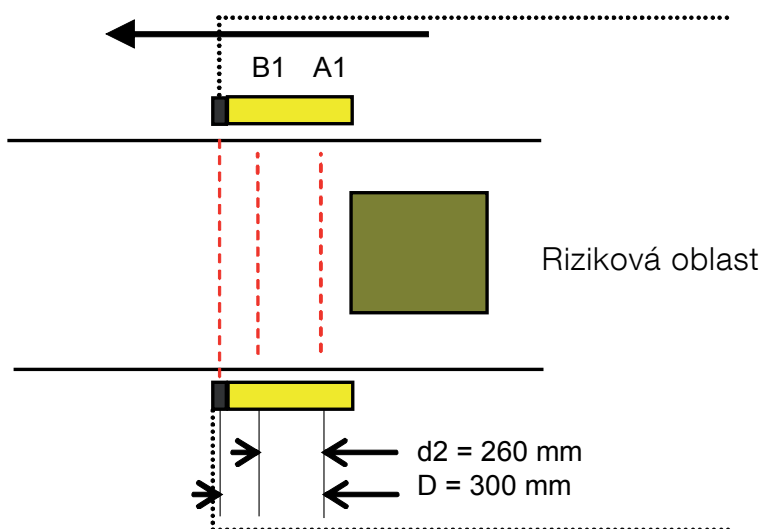
Řešení s jednotkou Focus Muting MFII-T se zabudovanými snímači Muting

Možný směr pohybu – dovnitř/ven z rizikové oblasti



Řešení s jednotkou Focus Muting MFII-L se zabudovanými snímači Muting

Toto řešení se používá pouze pro zajištění pohybu ven z rizikové oblasti



POZN.: snímače Muting A a B musí být umístěny tak, aby snímač A byl aktivován minimálně o 30 ms dříve než snímač B.

D: je minimální délka materiálu, který uvádí senzory Muting do činnosti. Tato délka musí být zachována během průchodu přes světelnou mříž/clonu.

d2: označuje vzdálenost mezi dvěma/čtyřmi předem sestavenými snímači Muting v MFII-L a MFII-T.

Senzory pro funkci Muting – typ Mute R Retroreflektivní, s polarizačními filtry



Schválení



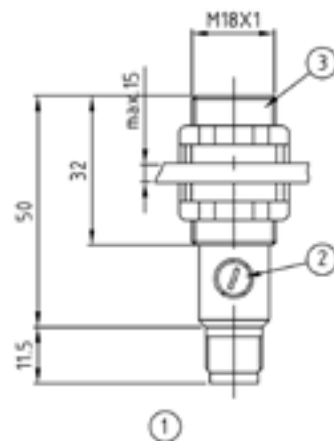
Vlastnosti

- Nastavitelný rozsah
- Světelný rezervní výstražný indikátor
- Tranzistorový výstup PNP
- Spínací frekvence 1000 Hz
- Zkratová ochrana, ochrana proti přepólování a potlačení zapnutí výstupu (power-up output suppression)
- Konektor M12
- Zařízení vyhovuje z hlediska elektromagnetické kompatibility (EMC) podle IEC 801 a EN 50081-1/EN 50082-2

Technické údaje

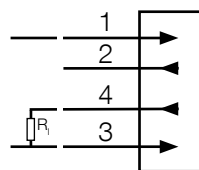
Výrobce	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje	
Mute R (FSTR-1)	2TLA022044R0000
Výstup	PNP, „dark on“ (ve tmavém prostředí aktivní)
Připojení	konektor M12
Nastavení rozsahu	ano
Rozsah	0,15...2,5 m (s reflektorem FZR 1) 0,15...5 m (s reflektorem FZR 2A)
Světelný zdroj	Viditelná červená, 680 nm, pulzovaná polarizačním filtrem
Napájecí napětí	10...30 V DC
Povolené zvlnění	± 10% US
Proudový odběr (bez zátěže)	< 15 mA
Max. zatěžovací proud	100 mA
Zbytkové napětí	< 1,6 V
Max. spínací frekvence	1000 Hz
Krytí	IP 67
Teplota (provozní a skladovací)	-25°C až +65°C
Hmotnost	cca 15 g

Všechny technické údaje platí pro teplotu 25°C a napětí 24 V.



1. Konektor M12
2. Prvek pro nastavení rozsahu a funkční indikátor
3. Plastové pouzdro

PNP výstup



- 1 (+) Napájecí napětí 10...30 V
- 4 Výstup „dark on“
- 3 (-) Napájecí napětí

Výstup „dark on“

Tento výstup se aktivuje v okamžiku, kdy nějaký předmět přeruší světelný paprsek.



FZR1

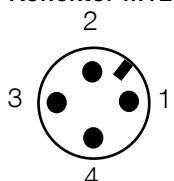
2TLA022044R0100
Reflektor Ø 80 mm,
včetně šroubu MC6S M5 x 14
+ pojistné matice M5



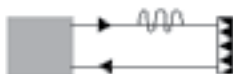
FZR2

2TLA022044R0200
Reflektor 100x100 mm,
včetně šroubu MC6S M5 x 14
+ pojistné matice M5

Konektor M12

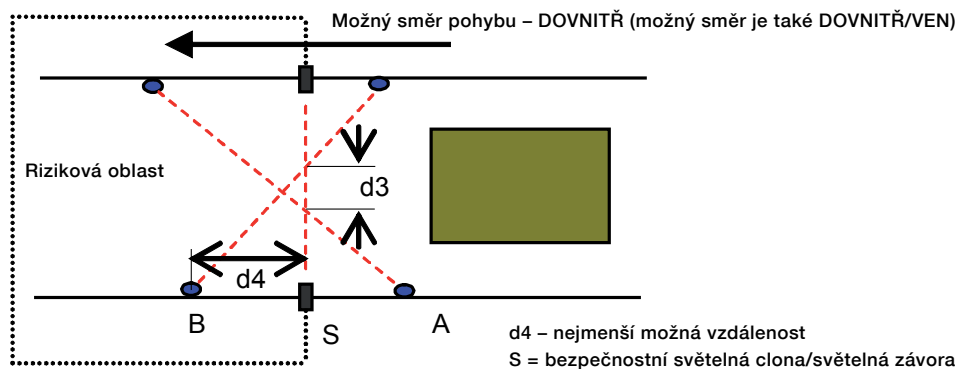


10...30 VDC
PNP
Dark-on output



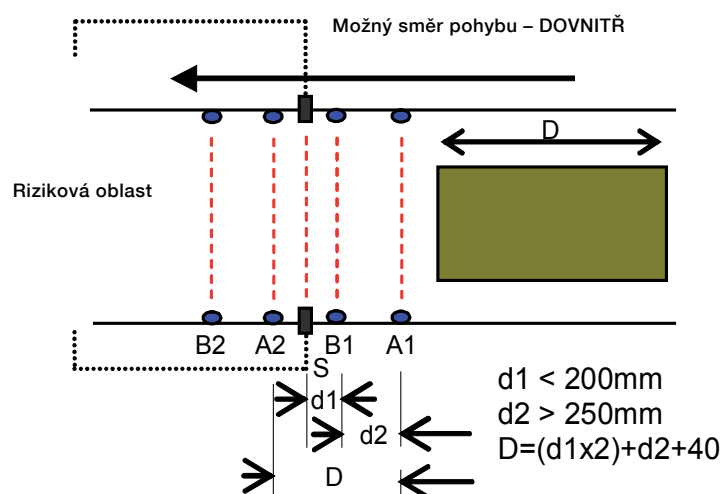
Funkce Muting se snímačem Mute R

Řešení se dvěma snímači (v našem případě fotobuňky) a jedním (nebo dvěma) směry pohybu při transportu materiálu

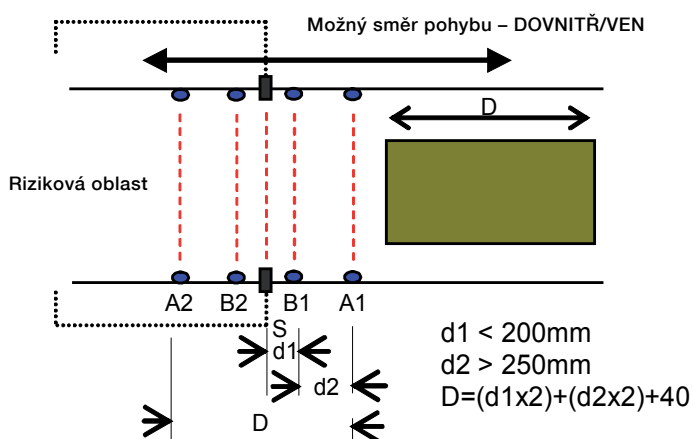


7

Řešení se čtyřmi snímači a jedním směrem pohybu při dopravě materiálu



Řešení se čtyřmi snímači a dvěma směry pohybu při dopravě materiálu



D: Označuje minimální délku materiálu, který má aktivovat snímače „muting“. Tato délka musí být dodržena při průchodu materiálu světelnou mříží/clonou.

d1: tato vzdálenost musí být co nejkratší, v každém případě kratší než 200 mm

d2: označuje vzdálenost mezi A1 a B1

Príslušenství funkce Muting FMC a FMI jednotky

Schválení

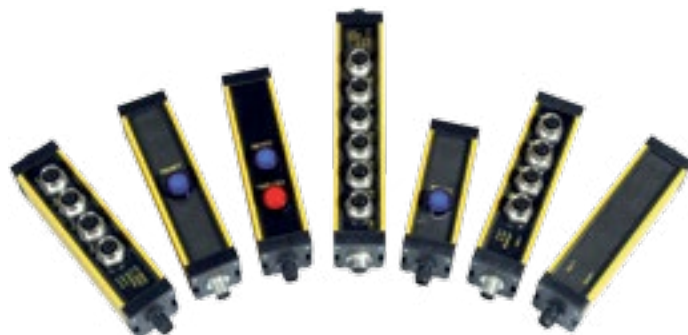


Použití:

- FMC: Konektor
- FMI: Indikátor

Vlastnosti:

- Malý
- Jednoduše zapojitelný

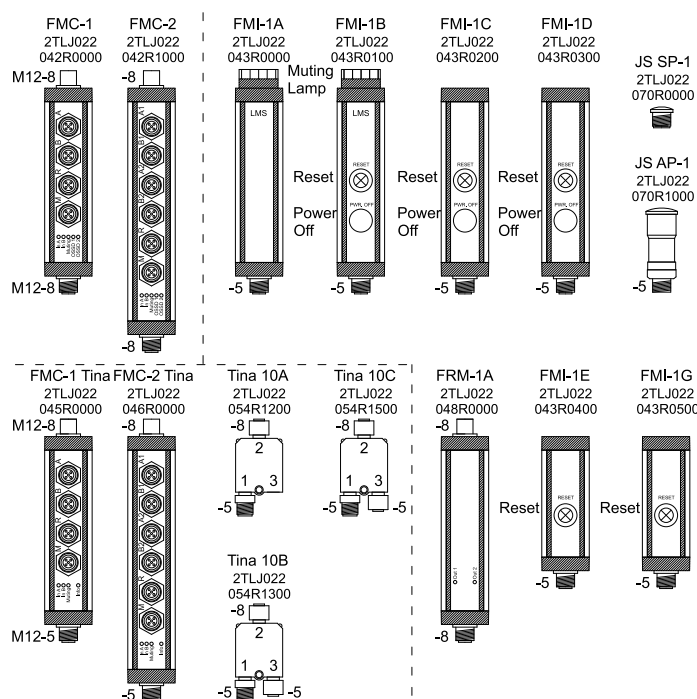


7

Různé verze FMC, FMI, FRM a adaptéry Tina

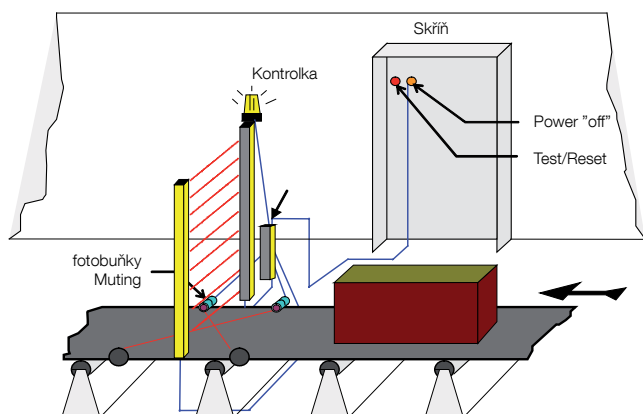
Adaptéry Tina mají dynamické bezpečnostní výstupy pro kontrolér Vital/Pluto

Model	Popis
FMC-1(2):	s konektory pro snímače Muting (A+B), resetovací tlačítko, vypnutí napájení (power off) a kontrolkami Muting (R) a (M).
FMI-1A:	pouze s kontrolkou Muting
FMI-1B:	s resetovacím tlačítkem, kontrolkou „power off“ a „muting“
FMI-1C:	s resetovacím tlačítkem a kontrolkou „power off“
FMI-1D:	s resetovacím tlačítkem, kontrolkou „power off“ a interním rezistorem pro kontrolku „muting“
FMI-1E:	jako předreset (pre-reset) připojený ke konektoru A (A2) na FMC-1(2) (Tina)
FMI-1G:	s resetovacím tlačítkem a interním rezistorem pro kontrolku „muting“
FMC-1 (2) Tina:	stejně jako FMC-1(2), avšak s připojením na PLC Vital nebo Pluto
Tina 10A:	adaptérové jednotka pro připojení světelné clony Focus k Vital nebo Pluto
Tina 10B:	zjednodušený FMC-1(2), obsahující pouze konektor (R).
Tina 10C:	zjednodušený FMC-1(2) Tina, obsahující pouze napájení na konektoru č. 3
M12-3M:	přemostovací jednotka (bypass) pro snadné připojení mimo skříň
FRM-1A:	převádí dva výstupy OSSD na reléové výstupy (a výkonové napájení)
JS SP-1:	ochranná krytka pro nepoužité konektory.
JS AP-1:	adaptér pro FMC jednotky, použité namísto FMI-1B nebo -1D na konektoru (R), včetně rezistoru „muting“.

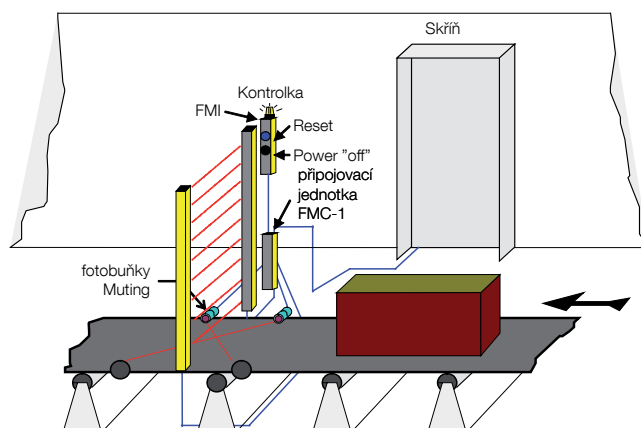


Připojení clony Focus a komponent „muting“ k FMC-1 a FMI-1

Příklad 1: Připojení světelné clony s připojovacím svorkovnicovým blokem FMC-1. Testovací/resetovací tlačítko a spínač pro napájecí napětí umístěný uvnitř (vedle) ovládací skříně.

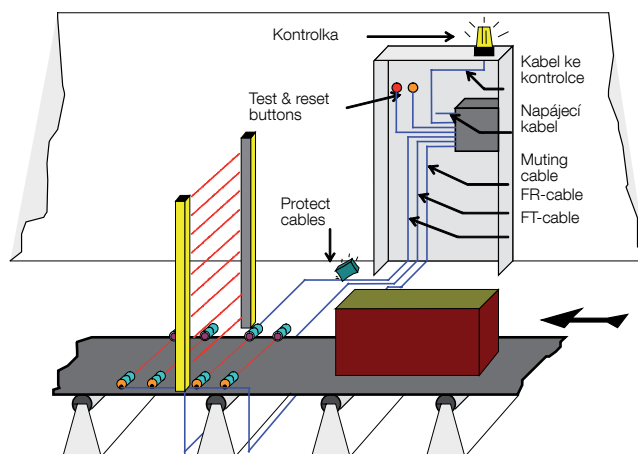


Příklad 2: A Spojení světelné clony s připojovacím blokem FMC-1. Resetovací jednotku FMI je třeba umístit mimo dosah z rizikové oblasti.



Připojení clony Focus a komponent funkce „muting“ přímo k ovládací skříně

- Testovací/resetovací tlačítko musí být umístěno tak, aby operátor během resetu, testování a přemostění měl přehled o chráněné oblasti. Nesmí existovat možnost přístupu k tomuto tlačítku z vnitřku rizikové oblasti.
- Kontrolka LMS pro indikaci funkce „Muting“ a „Bypassing“ musí být umístěna tak, aby ji bylo možno vidět ze všech směrů, z nichž je možno vstupovat do nebezpečné oblasti.
- Pokud ve funkci snímačů „Muting“ jsou použity fotobuňky, pak přijímače senzoru by měly být namontovány na vysílací straně světelné clony, aby se tak minimalizovala možnost rušení.
- Systém je chráněn proti nebezpečným funkcím, které se mohou projevit v důsledku poškození kabelu vysílače a/nebo přijímače. Doporučujeme však chránit kabely tak, aby možnost jejich fyzického poškození byla omezena na minimum.

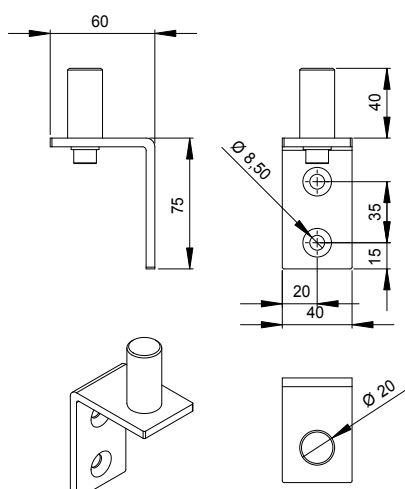


Příslušenství

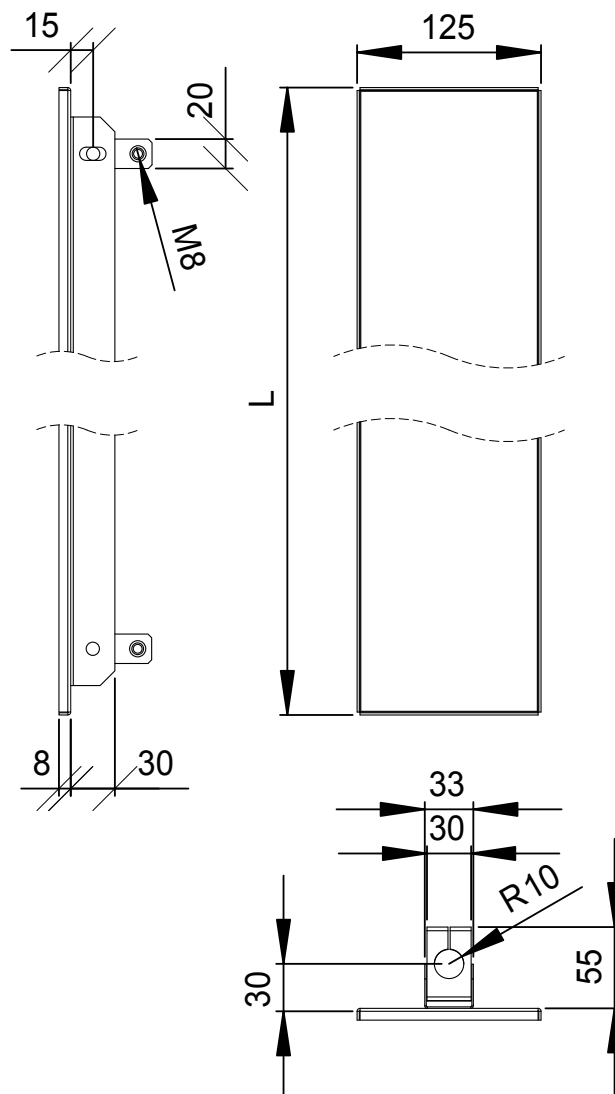
Zrcadla MFII pro světelné clony

Technické údaje – zrcadla

Typ	Č. výrobku	Výška zrcadl. skla [mm]	Výška, celková [mm]
MFII-300	2TLA022041R0200	356	361
MFII-450	2TLA022041R0300	506	511
MFII-600	2TLA022041R0400	653	658
MFII-750	2TLA022041R0500	796	801
MFII-900	2TLA022041R0700	953	958
MFII-1050	2TLA022041R1200	1103	1108
MFII-1200	2TLA022041R0800	1253	1258
MFII-1350	2TLA022041R1300	1403	1408
MFII-1500	2TLA022041R0900	1546	1551
MFII-1650	2TLA022041R1000	1703	1708
Třímen pro zrcadla MFII			
2TLA022041R2000			



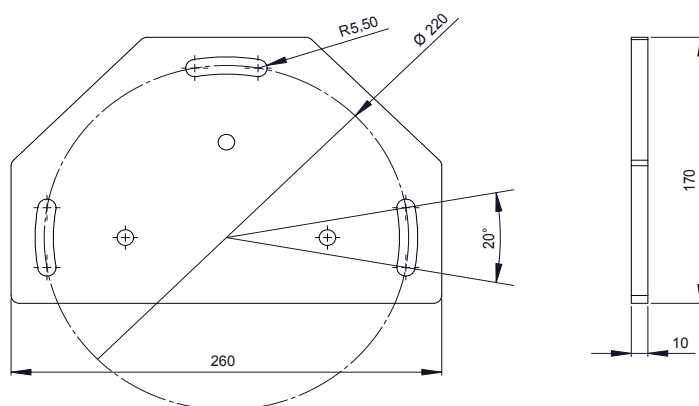
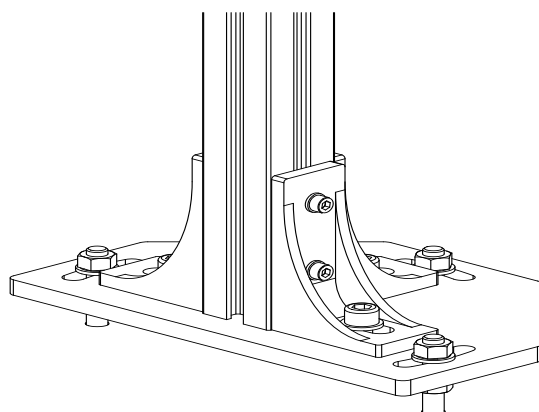
Třímen (držák)
pro zrcadla MFII,
2 ks pro každé
zrcadlo



Nastavovací deska

JSM 70, 2TLA040001R1500.

Deska pro snadné nastavení, prováděné na nerovných plochách.



Silný nosný sloupek pro světelné mříže a zrcadla Bjorn

Použití:

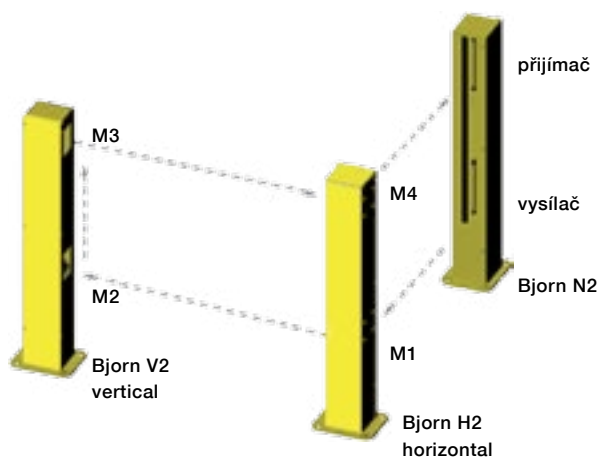
– Chrání světelné clony, světelné mříže a zrcadla

Vlastnosti:

- Robustní
- Nastavitelný

Bjorn je velmi stabilní a pružný stojanový systém, v němž jsou namontovány bezpečnostní světelné závory Focus a zrcadla. Držáky zrcadel uvnitř stojanu je možno natáčet ve vertikální i horizontální rovině. Robustní materiál sloupku Bjorn chrání jednotky Focus před přímým nárazem a předchází tak poškození materiálu a v konečném důsledku zastavení výrobního procesu.

Bjorn je k dispozici na skladě a jeho standardní provedení je se dvěma bezpečnostními světelnými závory. Lze si objednat také provedení se 3 a 4 světelnými závory Focus.



Technické údaje - Bjorn

Č. výrobku/objednávací údaje

Bjorn H2	2TLA022041R4000
Bjorn V2	2TLA022041R4100
Bjorn H3	2TLA022041R4200
Bjorn H4-1	2TLA022041R4300
Bjorn H4-2	2TLA022041R4400
Bjorn N2	2TLA022041R4500
Bjorn N3	2TLA022041R4600
Bjorn N4-1	2TLA022041R4700
Bjorn N4-2	2TLA022041R4800
Bjorn N5	2TLA022041R4900

H = horizontální odraz

V = vertikální odraz

N = podlahová opěrka pro Focus

Barva: žlutá, prášková (RAL 1018)

Materiál: ocelový plech 3 mm

Rozměry:

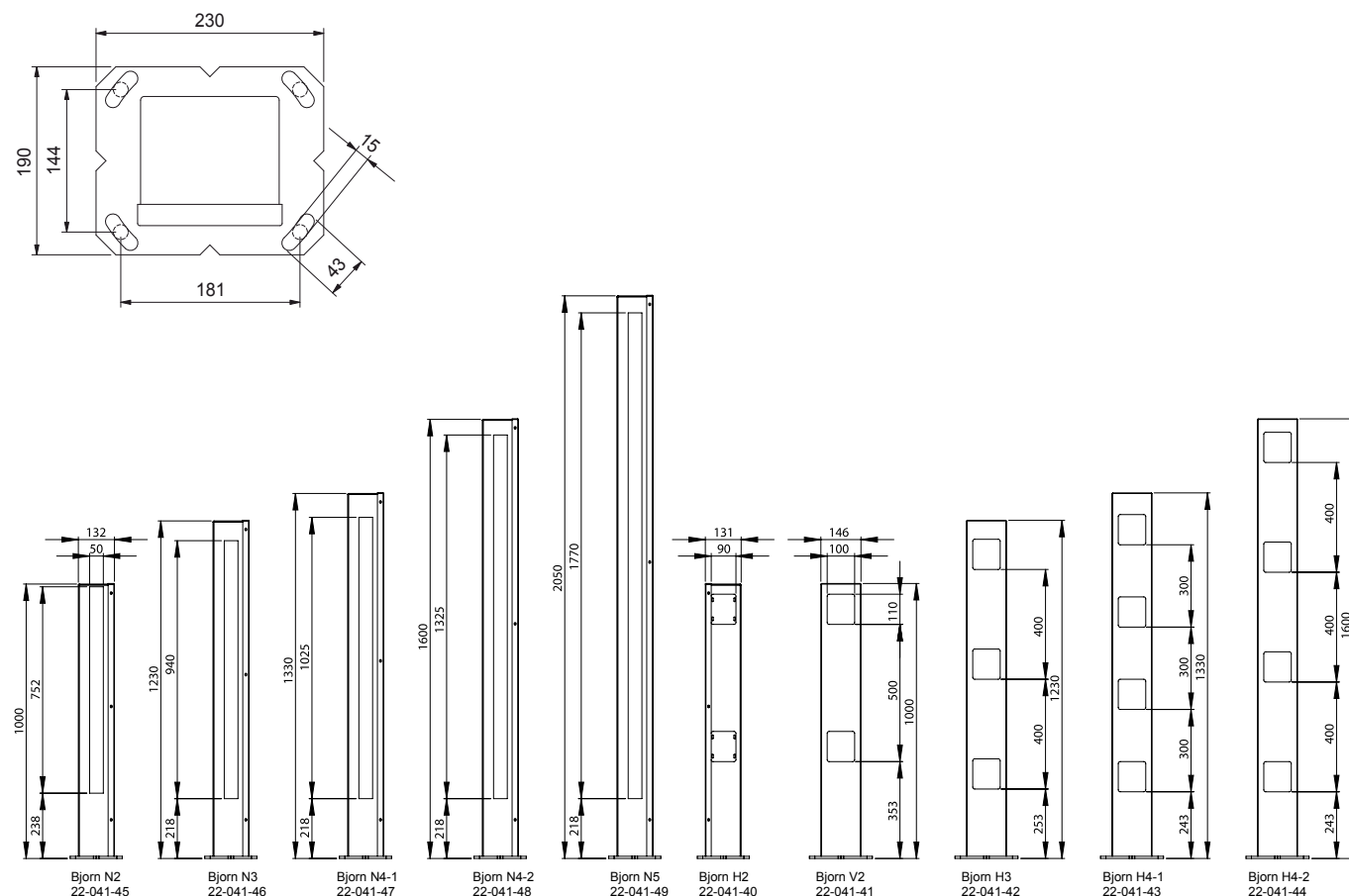
průřez sloupku 146x130 mm

patka 230x190 mm

Hmotnost:

N2	14 kg/kus
H2, V2	15 kg/kus
N3	17 kg/kus
H3, N4-1	18 kg/kus
H4-1	20 kg/kus
N4-2:	22 kg/kus
H4-2	24 kg/kus
N5	27 kg/kus

Ztráta intenzity světla zrcadlem: ≤10 %



Ochrana světelných clon a světelných závor Focus proti vodě a prachu Focus-Wet

Použití:

- Ochrana výše uvedených komponent proti vlivům těžkého prostředí

Vlastnosti:

- Nastavitelná v úhlu $\pm 20^\circ$
- Otočená a výměnná trubice
- Možnost odvodnění a ventilace



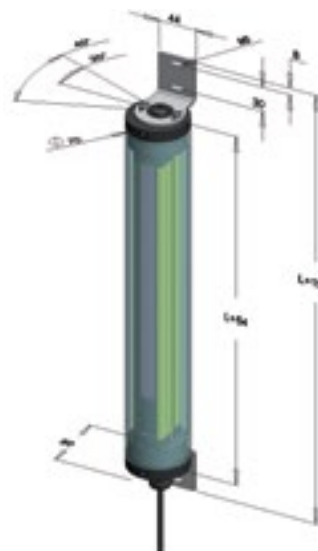
7

Technické údaje - WET

Výrobce	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje	
WET-150 FII	2TLA022038R4000
WET-300 FII	2TLA022038R4100
WET-450 FII	2TLA022038R4200
WET-600 FII	2TLA022038R4300
WET-750 FII	2TLA022038R4400
WET-900 FII	2TLA022038R4500
WET-1050 FII	2TLA022038R4600
WET-1200 FII	2TLA022038R4700
WET-1350 FII	2TLA022038R4800
WET-1500 FII	2TLA022038R4900
WET-1650 FII	2TLA022038R5000
WET-1800 FII	2TLA022038R5100
WET-K-500 FII	2TLA022038R5200
WET-K-800 FII	2TLA022038R5300
WET-K-900 FII	2TLA022038R5400
WET-K-1200 FII	2TLA022038R5500
WET-L FII	2TLA022038R5600
WET-T FII	2TLA022038R5700
Barva:	průsvitný plast
Délka včetně víka:	světelná clona/světelná závora + 66 mm
Materiál:	
trubice	PC
víko	PEHD-300
úhlový držák	nerezová ocel
Mas. teplota okolí:	+55°C
Nastavovací úhlový rozsah při instalaci:	$\pm 20^\circ$
Krytí:	IP68 (IP69K)

Focus-Wet se používá jako ochranný prvek proti vlivu vody (nebo prachu) tam, kde působí extrémní vlivy okolního prostředí, např. vlivem omývání. Ochranné pouzdro s krytím IP 68 umožňuje použití světelných clon a světelných závor Focus např. v potravinářství, kde se používá vysokotlaké omývání při čistění strojů. Možnost odvodnění a větrání znamená, že je možno zabránit kondenzaci vodních par.

Wet se světelnou clonou nebo závorou Focus je předem sestavený komplet, dodávaný na požádání také s kabeláží. Při instalaci na stroj je možno jednotku Wet úhlově nastavovat v rozsahu $\pm 20^\circ$, pomocí úhlového držáku. Plastová trubice je otočná a dá se snadno čistit z vnější strany.



Zařízení pro rychlé programování funkce Blanking

Blanking programmer BP1

Použití:

- programování funkce Blanking (potlačení)

Vlastnosti:

- jednoduché připojení
- může zůstat osazen za provozu

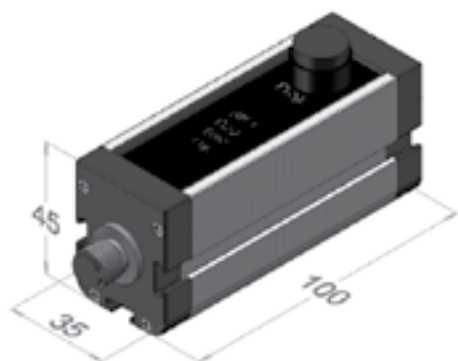


Technické údaje - BP1

Výrobce	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje	
BP	2TLA022090R00
Barva:	žlutá a černá

Funkci Blanking je možno snadno programovat pomocí programátoru BP1. BP1 se připojuje mezi přijímací jednotku světelné clony a kabel, který je jinak připojen k přijímači. Předmět, který potřebujeme potlačit, umístíme do světelné clony a stlačíme tlačítko na BP1. O 11 sekund později pak dojde k naprogramování funkce Blanking pro takový objekt.

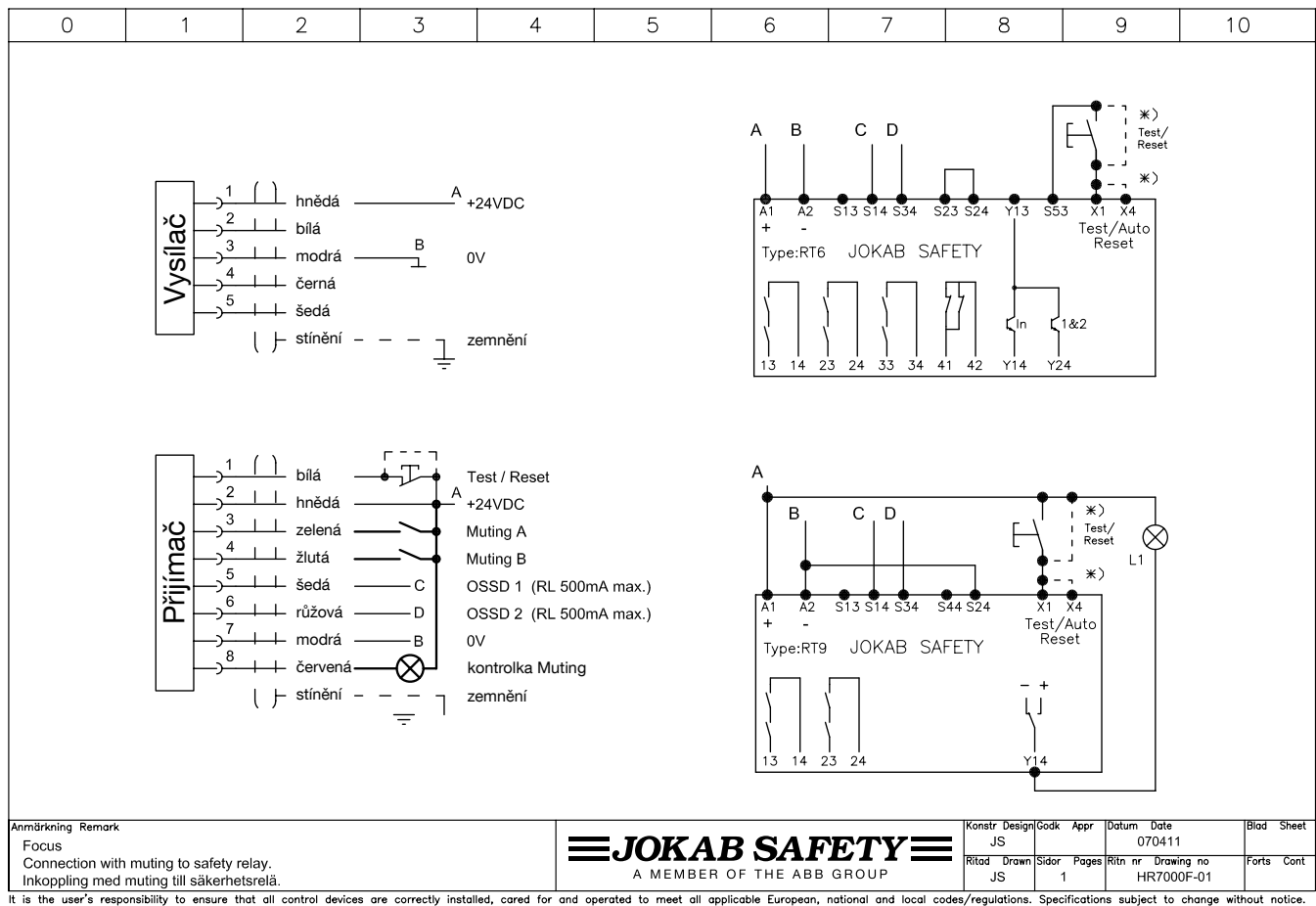
Pokud je třeba objekt změnit, je nutno provést nové programování. Za provozu může jednotka zůstat namontována.



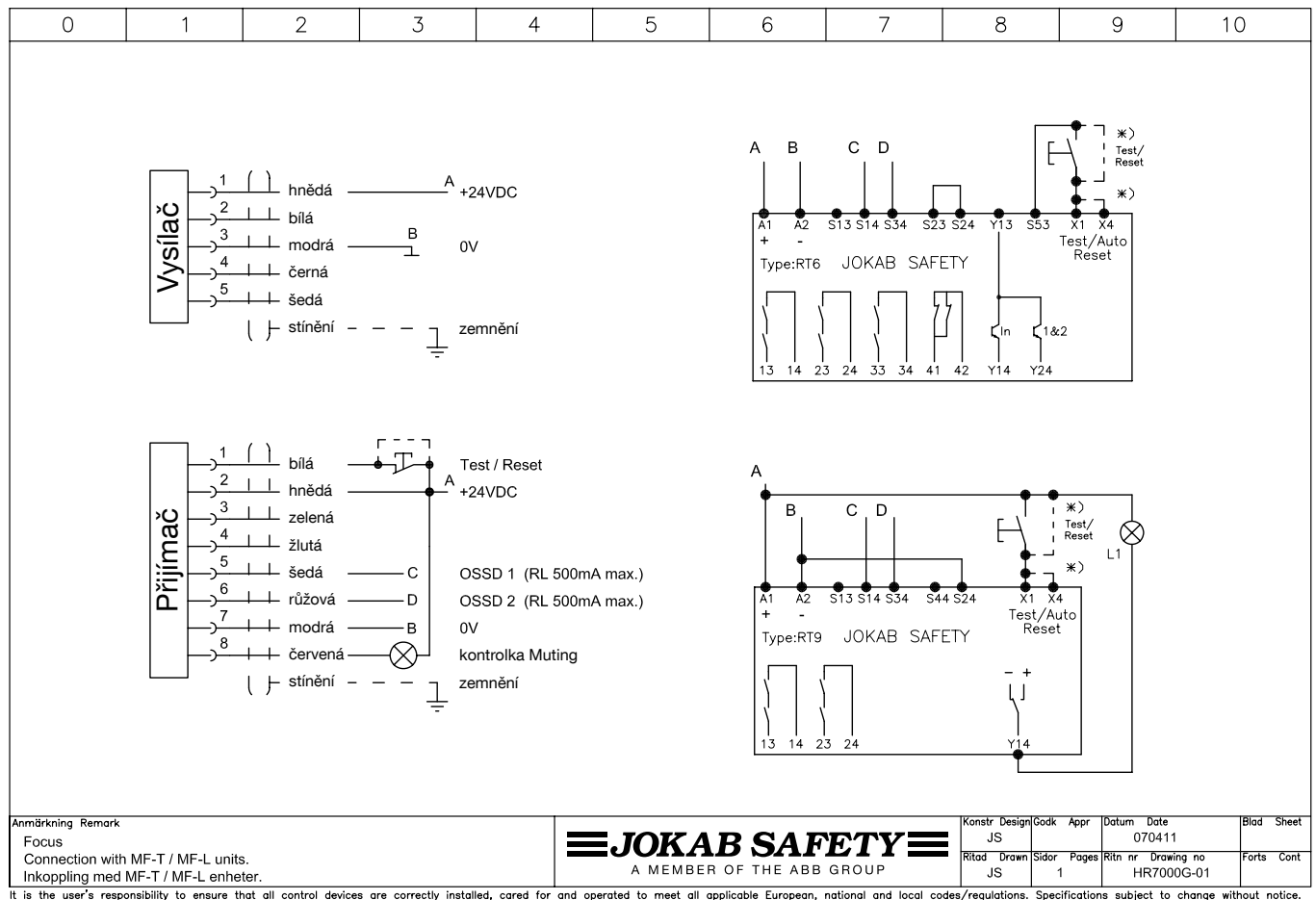
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Světelná clona/mříž Focus – standardní zapojení					Světelná clona/mříž Focus – s funkcí Muting						
Vysílač 1 () hnědá ——— +24VDC 2 () bílá 3 () modrá ——— 0V 4 () černá 5 () šedá () stínění - - - - - zemnění					Vysílač 1 () hnědá ——— +24VDC 2 () bílá 3 () modrá ——— 0V 4 () černá 5 () šedá () stínění - - - - - zemnění						
Přijímač 1 () bílá ——— Test / Reset 2 () hnědá ——— +24VDC 3 () zelená 4 () žlutá 5 () šedá ——— OSSD 1 (RL 500mA max.) 6 () růžová ——— OSSD 2 (RL 500mA max.) 7 () modrá ——— 0V 8 () červená () stínění - - - - - zemnění					Přijímač 1 () bílá ——— Test / Reset 2 () hnědá ——— +24VDC 3 () zelená ——— Muting A 4 () žlutá ——— Muting B 5 () šedá ——— OSSD 1 (RL 500mA max.) 6 () růžová ——— OSSD 2 (RL 500mA max.) 7 () modrá ——— 0V 8 () červená ——— kontrolka Muting () stínění - - - - - zemnění						
Anmärkning Remark Focus Connection without and with muting function. Inkoppling utan och med muting funktion.					≡JOKAB SAFETY≡ A MEMBER OF THE ABB GROUP		Konstr Design Godk Appr JS JS Sidor Pages 1 1		Datum Date 070411 Ritn nr Drawing no HR7000C-01		Blad Sheet
											Forts Cont

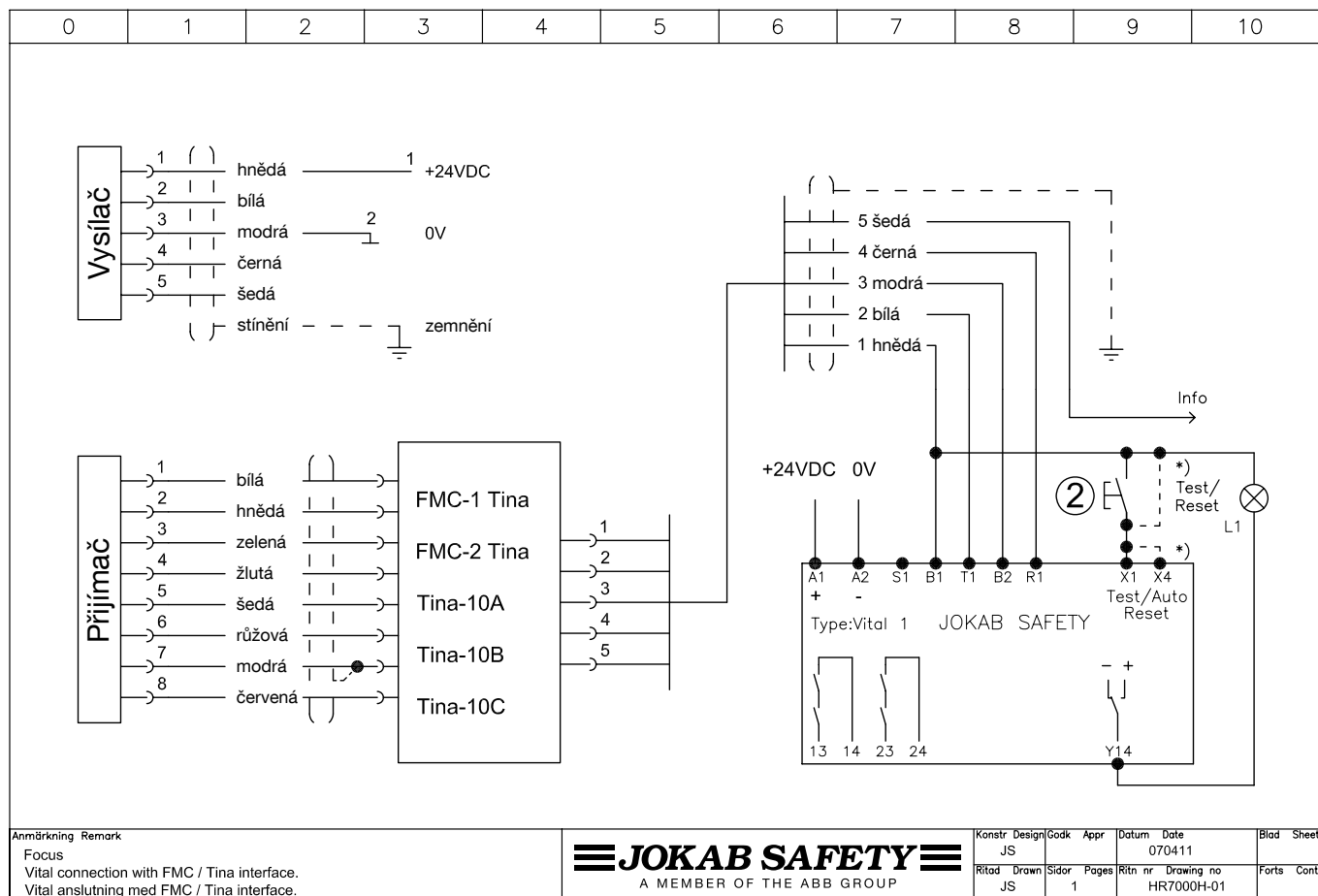
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Světelná clona/mříž Focus s přednastavením											
Vysílač 1 () hnědá 2 () bílá 3 () modrá 4 () černá 5 () šedá () stínění +24VDC 0V zemnění Přijímač 1 () bílá 2 () hnědá 3 () zelená 4 () žlutá 5 () šedá 6 () růžová 7 () modrá 8 () červená () stínění Test / Reset +24VDC Pre-reset OSSD 1 (RL 500mA max.) OSSD 2 (RL 500mA max.) 0V zemnění											
Anmärkning Remark Focus Connection with pre-reset function. Inkoppling med pre-reset funktion.				≡JOKAB SAFETY≡ A MEMBER OF THE ABB GROUP			Konstr Design Godk Appr JS JS Sidor Pages 1 1		Datum Date 070411 Ritn nr Drawing no HR7000E-01		Blad Sheet Forts Cont

HR7000F-01 Focus – připojení světelné clony s funkcí Muting k bezpečnostnímu relé

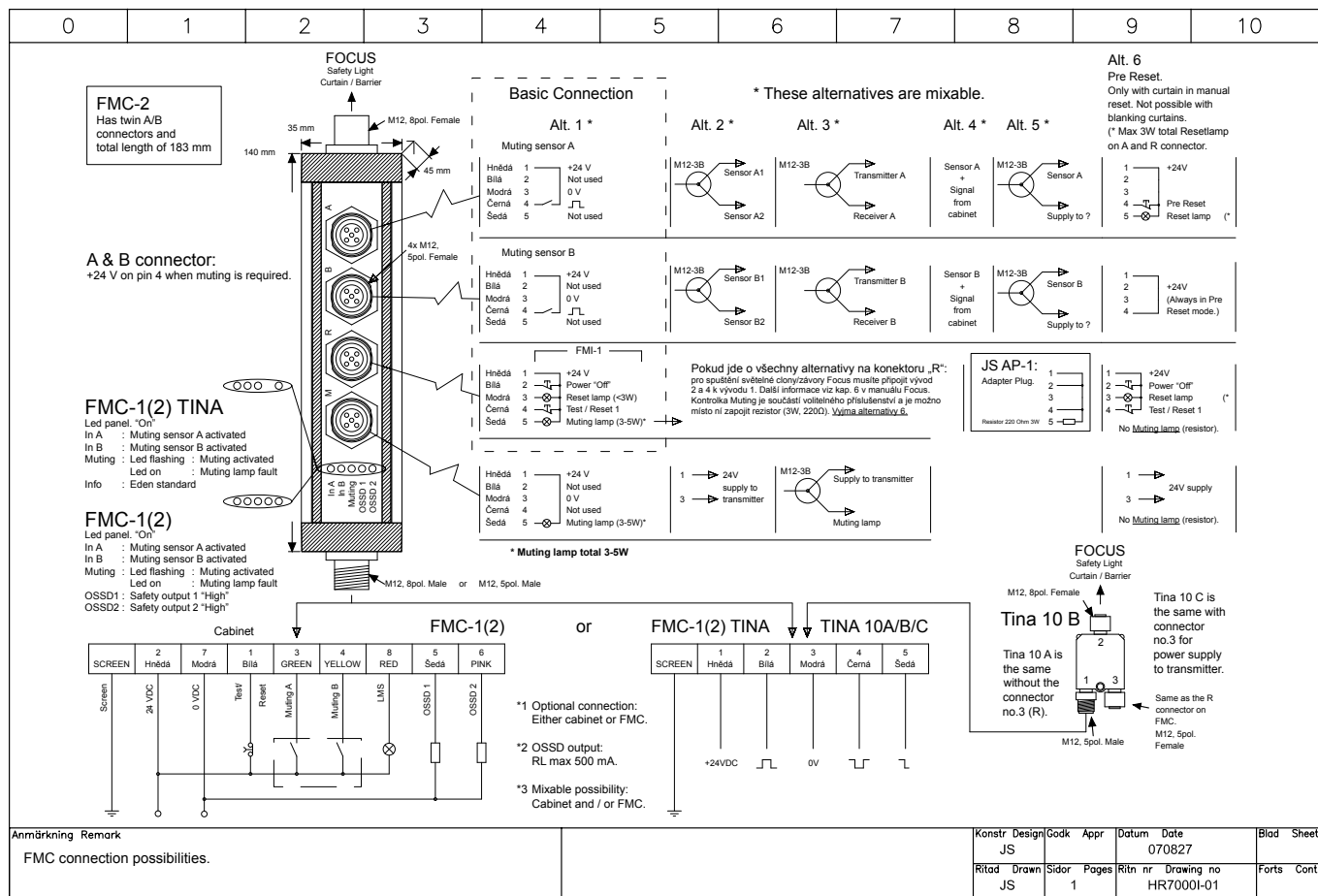


HR7000G-01 Focus – zapojení se zrcadlovými jednotkami MFII-T/MFII-L

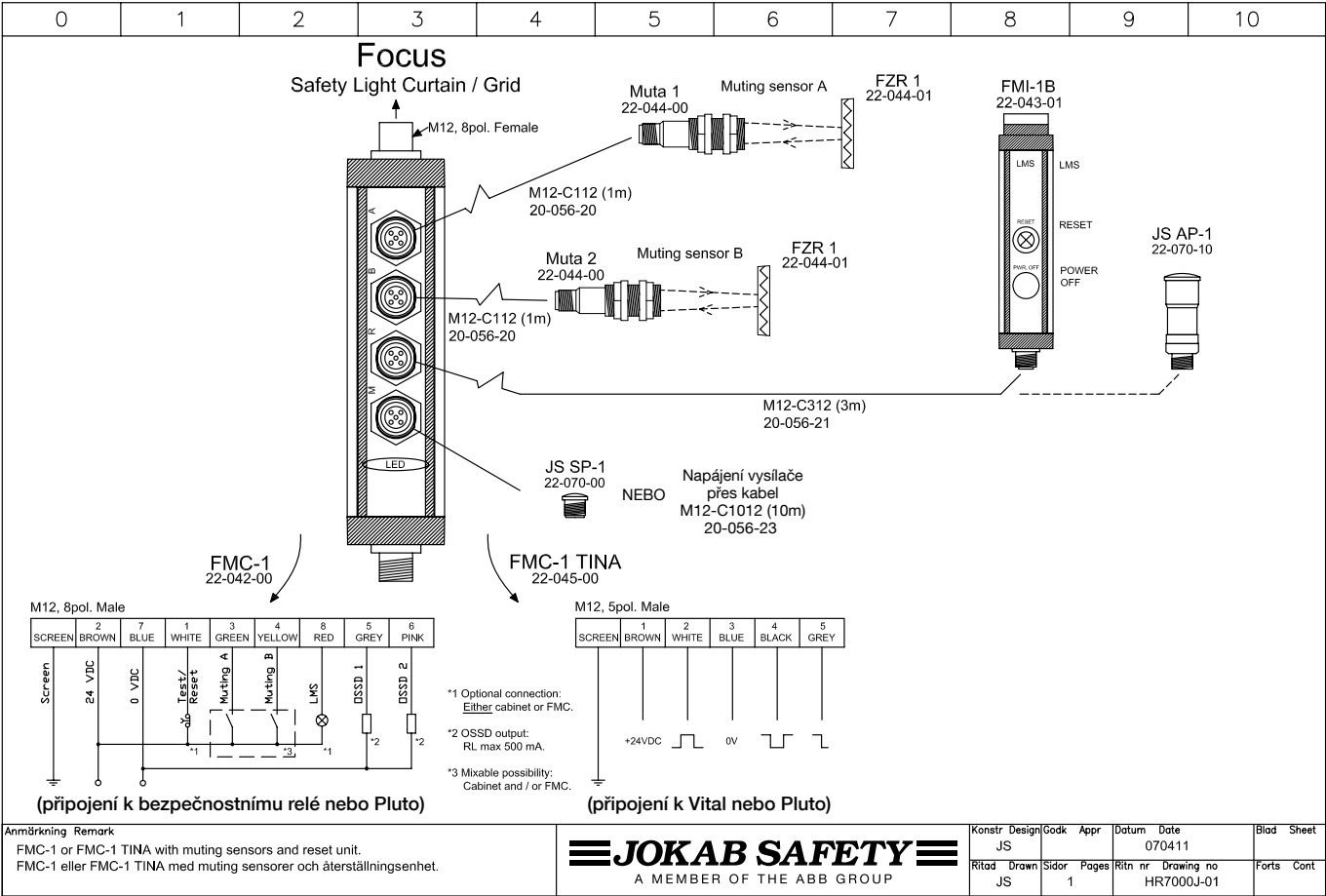




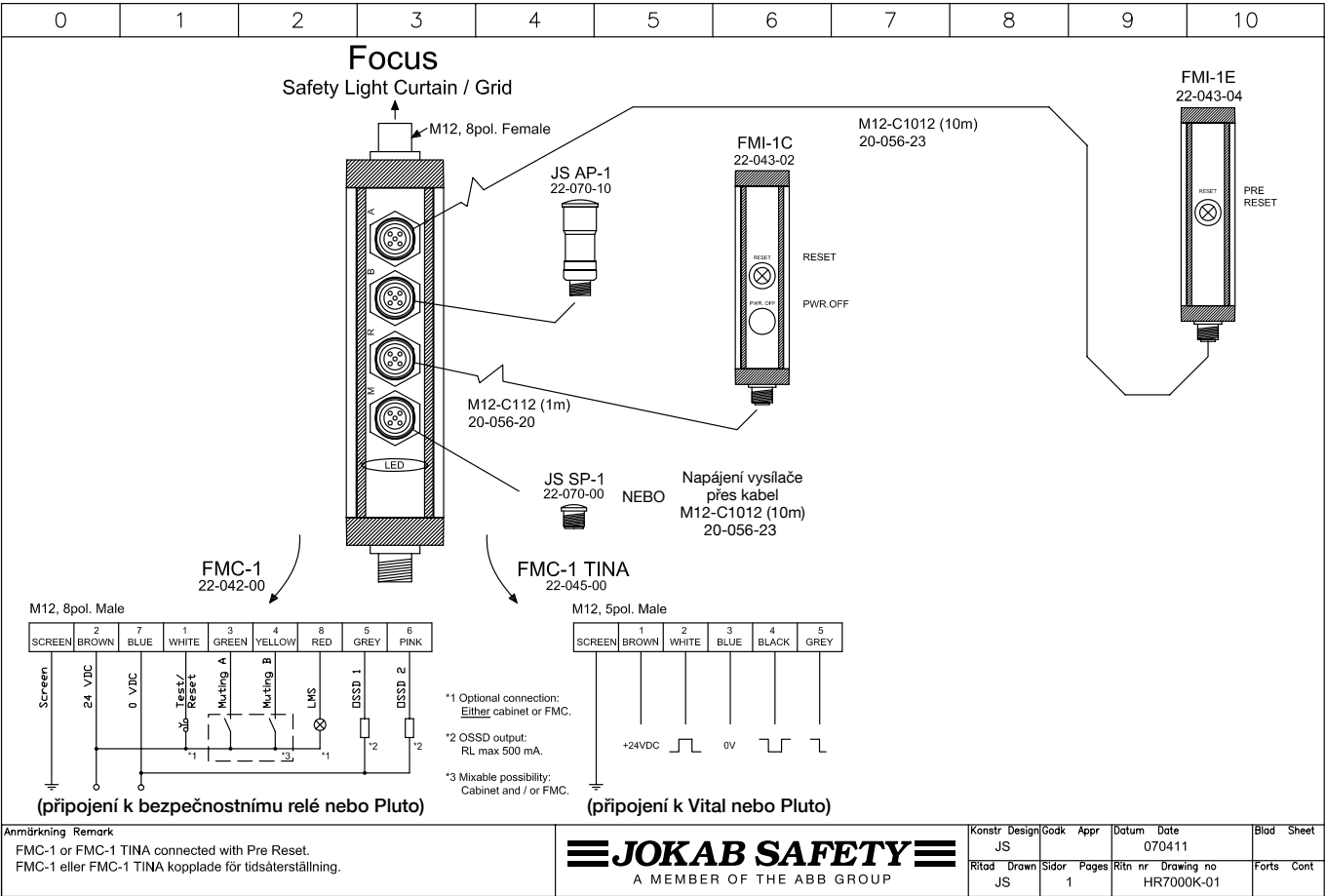
HR7000I-01 FMC

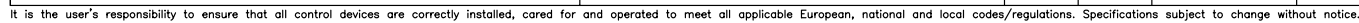


HR7000J-01 FMC-1 nebo FMC-1 Tina se snímači Muting a resetovací jednotkou

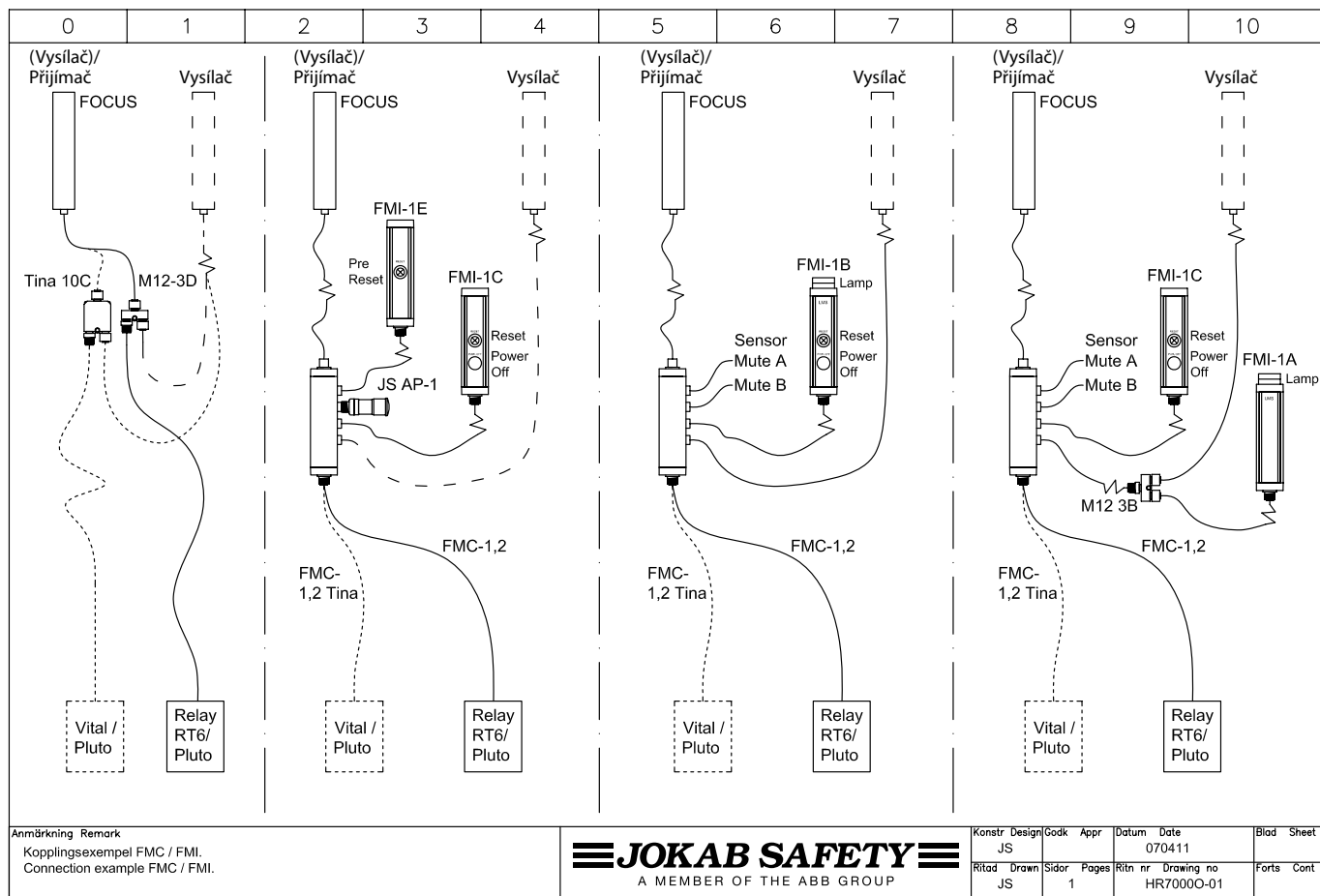


HR7000K-01 FMC-1 nebo FMC-1 Tina; zapojení s pre-resetem



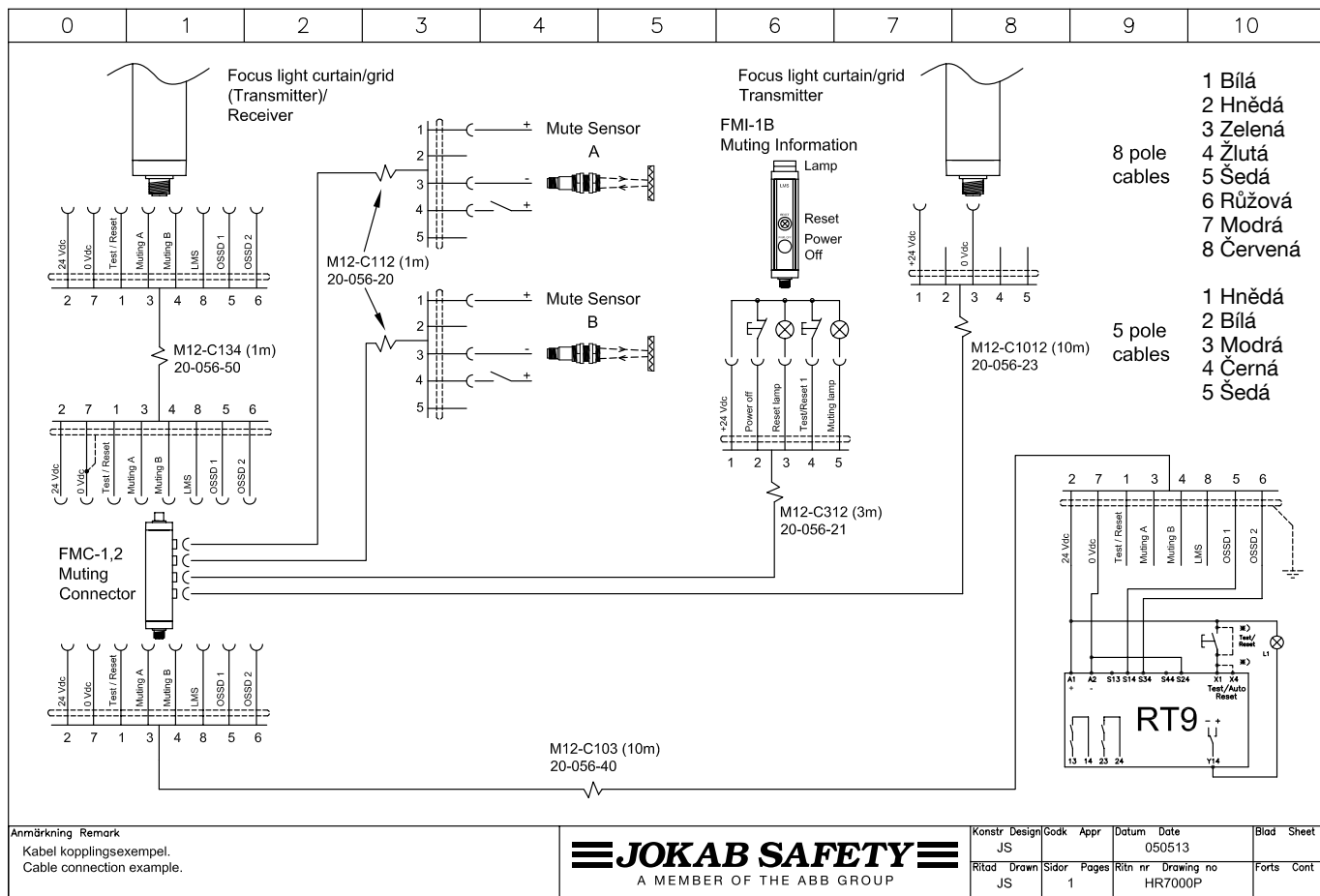


HR7000O-01 Příklad zapojení FMC/FMI



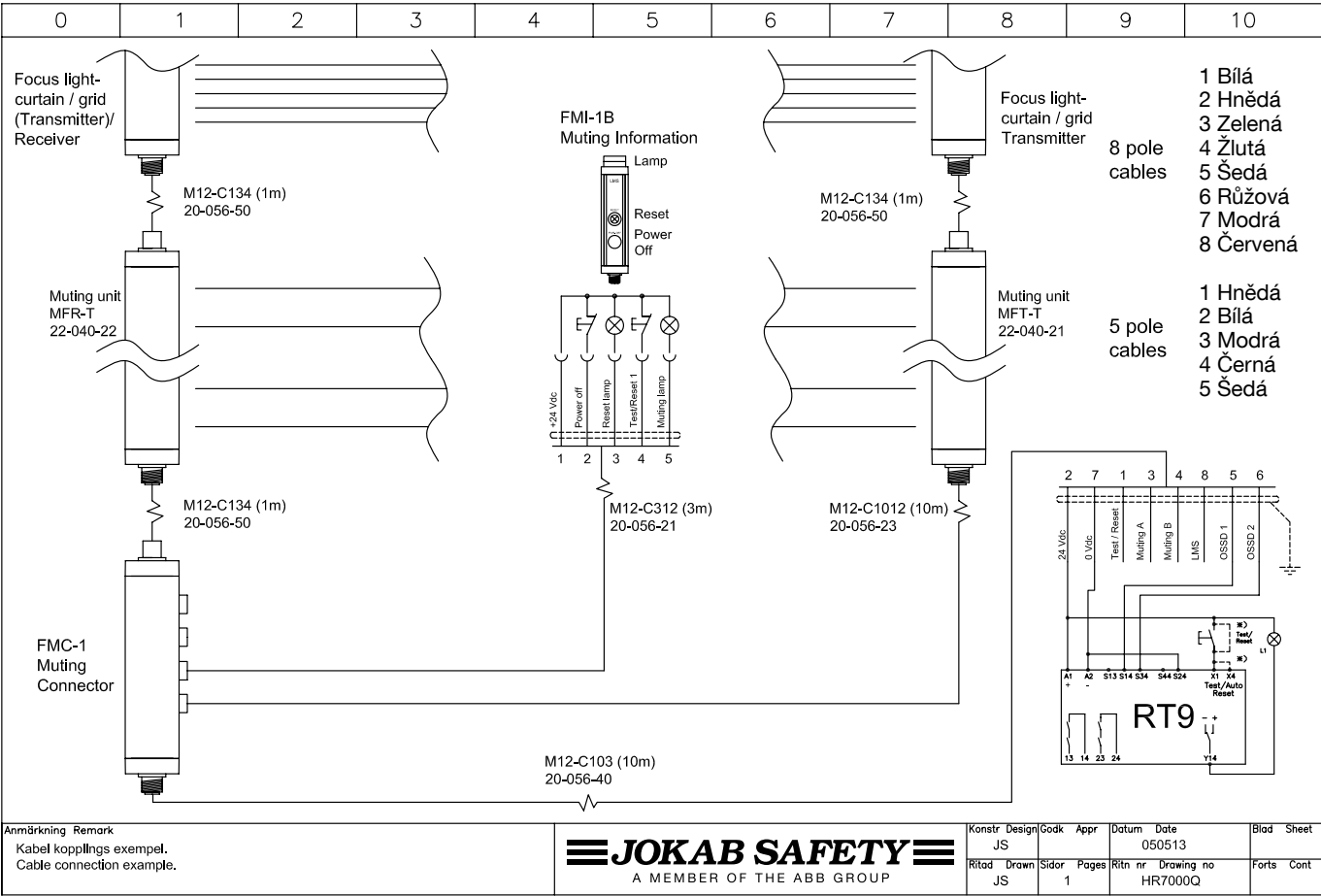
It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

HR7000P Příklady připojení kabelu

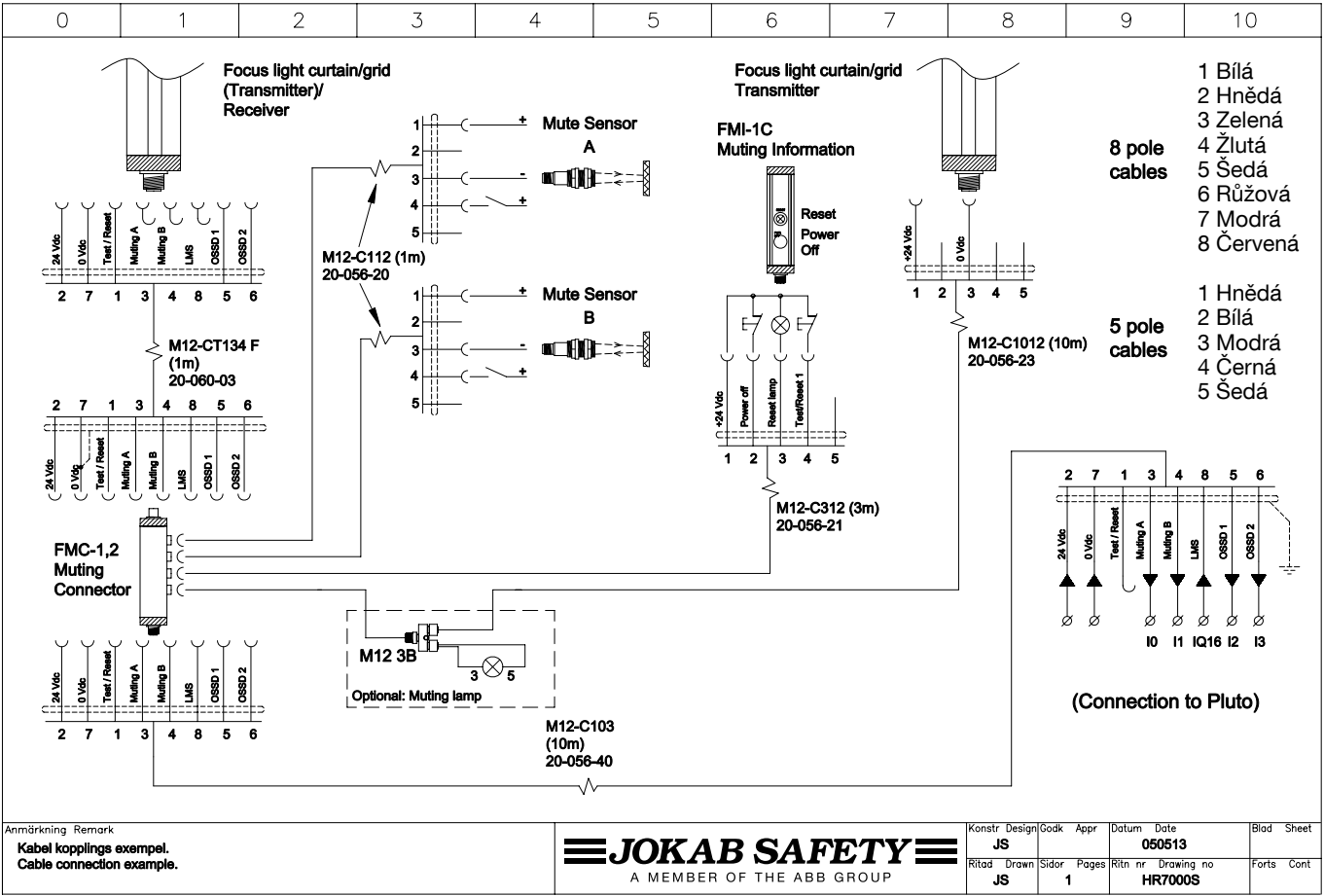


It is the user's responsibility to ensure that all control devices are correctly installed, cared for and operated to meet all applicable European, national and local codes/regulations. Specifications subject to change without notice.

HR7000Q Příklad připojení kabelu



HR7000S Focus: funkce Muting pomocí Pluto, FMC a převodního kabelu



Spot

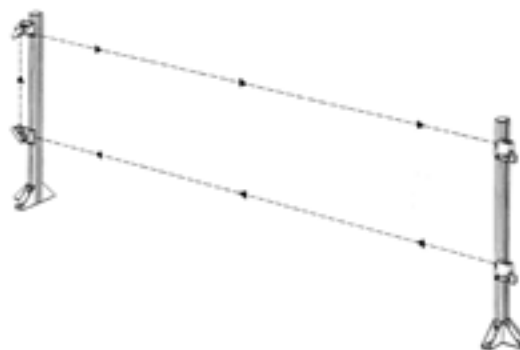
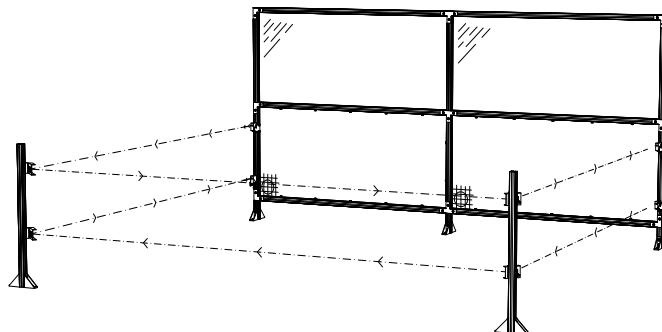
Montáž a seřízení

Bezpečnostní vzdálenost

Základní princip bezpečnosti spočívá v tom, že pohyb nebezpečného stroje je třeba zastavit ještě dříve, než osoba sáhne do nebezpečné oblasti. Proto tento pohyb stroje by měl probíhat minimálně ve vzdálenosti 850 mm od světelné závoře. Při stanovení správné bezpečnostní vzdálenosti je třeba brát v úvahu dobu zastavení stroje a rizikovou úroveň (viz také EN ISO 13855). Bližší informace vám můžeme poskytnout na požádání.

Příslušenství a montáž (upevnění)

Světelnou závoru Spot je možno montovat pomocí různých držáků, sloupků a zrcadel. Viz seznam s objednáacími čísly, kde jsou uvedeny další informace.

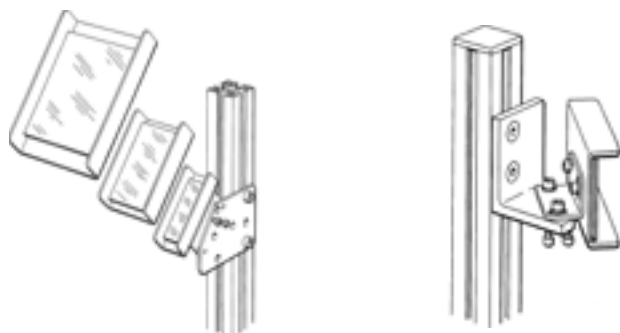


JSM64

Otočný držák M18 např. pro Spot 10 nebo MUTE R (FSTR1).



7



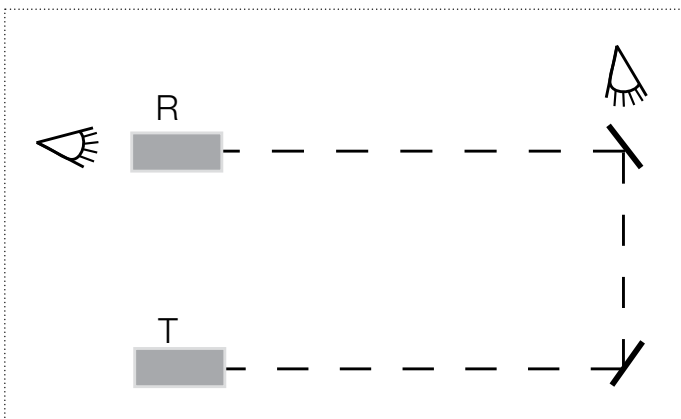
K dispozici jsou různé velikosti zrcadel, montážních držáků a profilů. Viz seznam komponent s příslušnými objednáacími údaji.

Pozn.: každé zrcadlo zkrátí snímací vzdálenost paprsku o cca 20%

Seřízení

Při seřizování světelné závoře se dívejte směrem k vysílači. V čočce uvidíte silné červené světlo. Pokud toto světlo je vidět ze strany od přijímače (přes namontovaná zrcadla), je světelný paprsek v zásadě správně seřízen. LED na přijímači při správném seřízení přijímače a vysílače svítí. Pohybem vysílače nahoru/dolů a doleva/doprava je možno najít optimální seřízení.

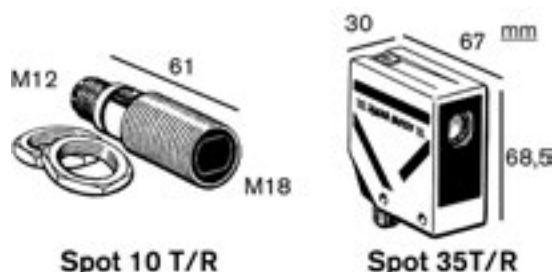
Při vertikální montáži (viz obrázek vpravo) by přijímač měl být upevněn nad vysílačem, neboť tím se zjednoduší seřízení a minimalizuje riziko cizího světelného rušení. Ve výjimečných případech silného světelného rušení z vnějšího prostředí je možno přijímaný světelný paprsek dodatečně nastavit šroubem na zadní straně přijímače Spot 35. Na světelné závoře Spot 10 je toto nastavení možno provádět na vysílači.



Technické údaje - Spot

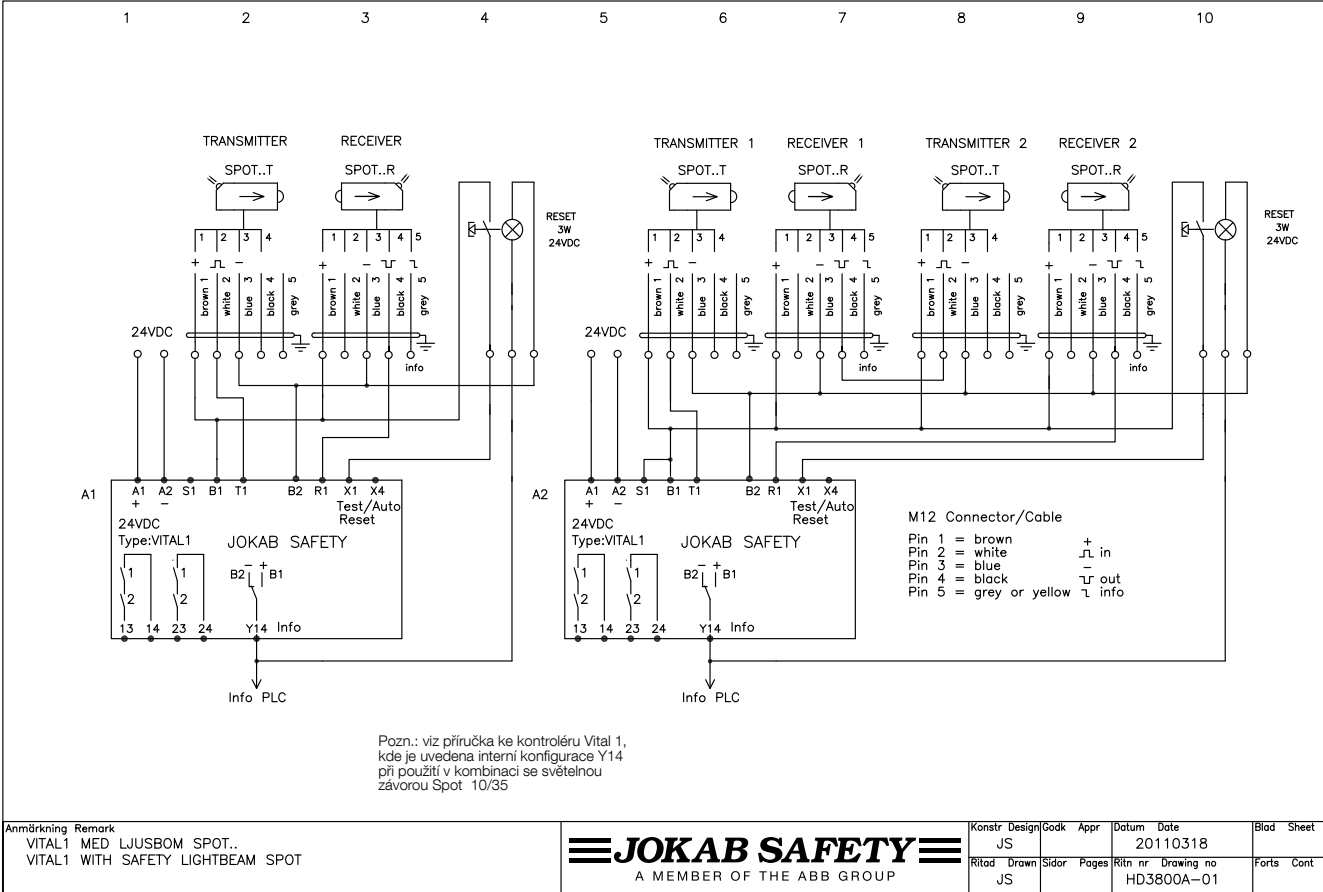
Výrobce	
Č. výrobku/objednací údaje	
Spot 10 T/R	2TLA020009R0600
Spot 35T/	2TLA020009R0500
Bezpečnostní úroveň	
EN/IEC 61496	typu 4 s Vital/Pluto
EN 954-1	kategorie 4
EN ISO 13849-1	PL e
PFHD	
Napájení	
Proudový odběr	
Vysílač	
Přijímač	
Výstupní proudy	
Informační výstup	
Dynamický signálový výstup	
Světelný zdroj	
Optický výkon	
Spot 10:	
Spot 35:	
Indikace provozu	
Zelená LED na vysílači (výkon):	Napájení je v pořádku.
Zelená LED na přijímači (stav):	
svítí:	Seřízení je v pořádku, bezpečnostní obvod uzavřen
bliká:	Seřízení je v pořádku, bezpečnostní obvod rozpojen
nesvítí:	Přerušený paprsek, bezpečnostní obvod rozpojen
Krytí	IP 67
Rozsah	
Spot 10:	0-10 m
Spot 35:	0-35 m
Nastavení rozsahu	
Spot 10:	trimr na vysílači
Spot 35:	trimr na přijímači
Instalace:	
Spot 10:	Matice 2xM18 (jsou součástí dodávky)
Spot 35:	Buď přes montážní otvory v pouz- dru nebo pomocí úhlového držáku JSM63 (je součástí dodávky)
Rozsah provozní teploty	
Připojení kabelu	

Materiál pouzdra:	
Spot 10:	Ocelové pouzdro s polyakrylovou ochranou čočky
Spot 35:	Pouzdro z polyamidu, s polyakrylo- vou ochranou čočky
Barva	
Spot 10:	ocelově šedá
Spot 35:	žlutá/černá
Hmotnost	
Spot 10:	
Spot 35:	
Připojení	
Vysílač: hnědá (1)	+ 24 V DC
bílá (2)	dynamický signál dovnitř
modrá (3)	0 V DC
Přijímač: hnědá (1)	+ 24 V DC
bílá (2)	0 V DC
modrá (3)	dynamický signál ven
černá (4)	Informační výstup
šedá (5)	24 V DC v případě, že LED svítí zeleně nebo bliká (tolerance – 2 V DC) 0 V DC když LED nesvítí (tolerance + 2 V DC)
Shoda s normami	
Evropská směrnice pro strojní zařízení 2006/42/EC	
EN ISO 12100-1:2003	
EN ISO 12100-2:2003	
EN 60204-1:2006 + A1:2009	
EN 954-1:1996	
EN ISO 13849-1:2008	
EN 62061:2005	
EN 61496	
Certifikace	
TÜV Nord	

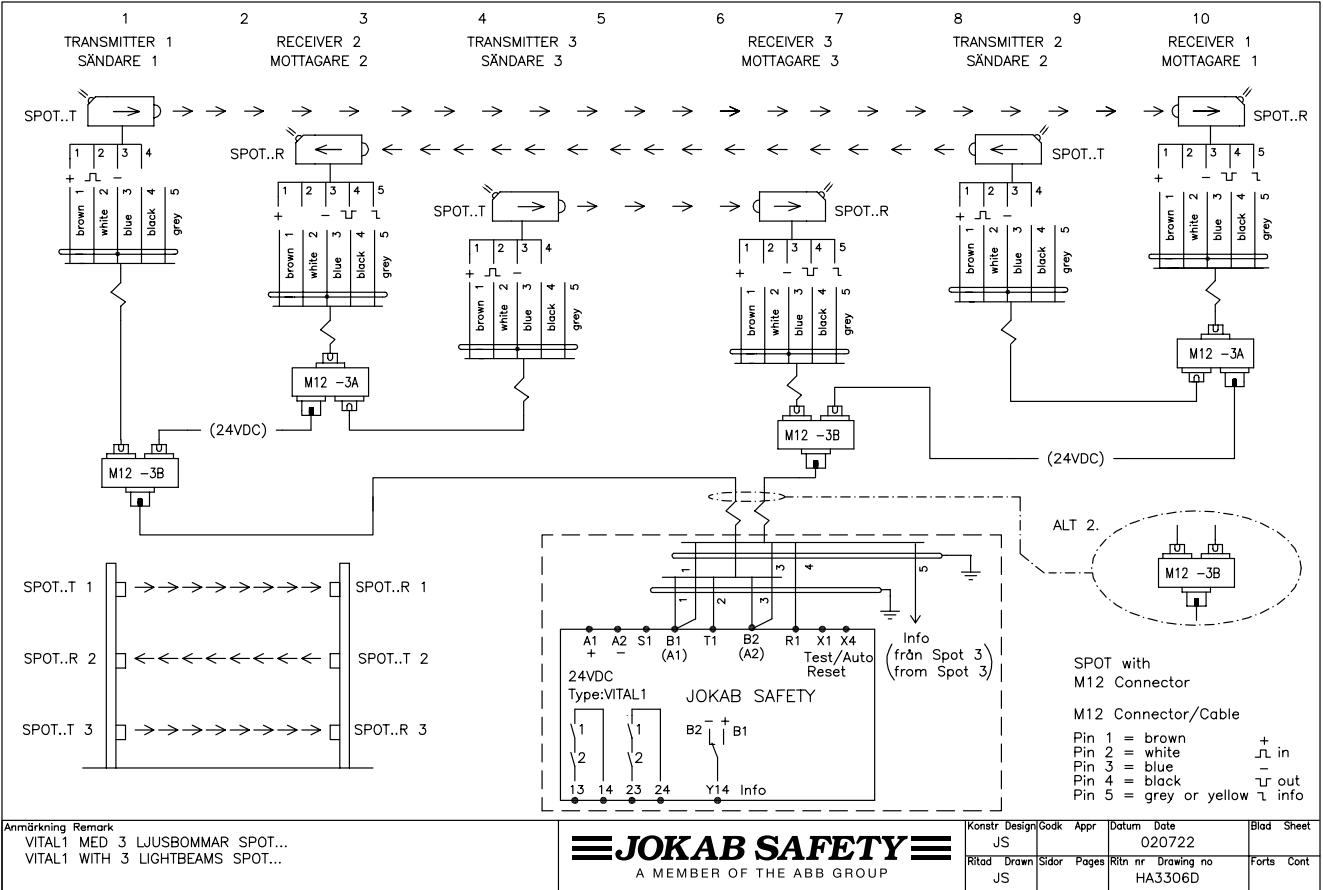


Příklady zapojení

HD3800A-01 Připojení závery Spot T/R ke kontroléru Vital 1



HA3306D Vital 1 se třemi světelnými závory Spot



*For more connection examples see chapters for Vital or Pluto



Doba zastavení a diagnostický nástroj Smart

Proč měřit dobu zastavení?	8/3
Smart	8/4
Smart Manager	8/5
Smart a příslušenství	8/7

Doba zastavení

Proč měřit dobu zastavení?

– Abychom dokázali stanovit bezpečné uspořádání prostoru určité pracovní oblasti kolem stroje a umístění jednotlivých strojů/zařízení.

Doba zastavení

Bezpečná vzdálenost (tj. vzdálenost, v jaké musí být bezpečnostní komponenta umístěna od rizikové oblasti) je určena dobou zastavení stroje. Základní myšlenka spočívá v tom, že bezpečnostní komponenta by měla být umístěna co nejdále od rizikové oblasti, aby nebylo možno vstoupit do nebezpečného prostoru dříve, než se stroj zastaví.

Doba zastavení u manuálně ovládaných strojů je zejména důležitá tam, kde světelná závora a světelná clona jsou použity jako bezpečnostní komponenty. Obsluha/operátor se někdy bezděčně rozhodne, že uchopí nebo upraví něco, co se dostalo dovnitř do stroje nebo co se umístilo nesprávně, v době, kdy stroj je již v pohybu. Zásadním požadavkem pak je, aby stroj se zastavil ještě dříve, než ruka dosáhne do rizikového prostoru. Krátká zastavovací vzdálenost má také svůj význam při posuzování ergonomie stroje.

Uchopení dílce nebo úprava polohy dílce patří také k běžným úkonům při práci s automatickými stroji. Obvykle se takový úkon provádí v případech, kdy chceme honem upravit polohu určitého dílce a zabránit časovým ztrátám ve výrobě. Doba zastavení má také velký význam pro případ, kdy osoba pronikne do nebezpečného prostoru a způsobí vypnutí stroje, nebo když nějaký předmět spadne do stroje.

Při výpočtu bezpečné vzdálenosti se používají následující parametry: doba zastavení, pochůzná rychlost (1,6 m/s) a rychlost pohybu ruky (2,0 m/s). Někdy se také používá pevná minimální bezpečná vzdálenost – viz norma EN ISO 13855, kde jsou uvedeny další podrobnosti ohledně výpočtu bezpečné vzdálenosti.

Zastavovací vzdálenost

U bezpečnostních kontaktních pásků má mimořádný význam sledování zastavovací vzdálenosti. Nesprávně stanovená zastavovací vzdálenost sebou může přinášet velmi vysoká rizika. Zastavovací vzdálenost je také potřebná pro vymezení prostoru, např. u robotických pracovišť při dělení pracovního prostoru na sektory.



U citlivých hran dveří je důležité, aby zastavovací vzdálenost byla kratší než měkká část citlivé hrany.

Nařízení a normy

Měření doby zastavení je také důležité k tomu, abychom dokázali určit, zda plníme požadavky norem, směrnic a nařízení pro stroje. Společnost ABB Jokab Safety může v této oblasti předat své dlouholeté zkušenosti z praktické aplikace nařízení a norem z hlediska jejich naplnění i vyhovění požadavků výroby. ABB Jokab Safety se účastní práce ve standardizačních výborech pro zpracování těchto norem. Jednou z nich je EN ISO 13855, která se zabývá umístováním bezpečnostních zařízení kolem stroje, v závislosti na době zastavení.



Tam, kde je bezpečná vzdálenost malá, může obsluha sedět v blízkosti stroje a pracovat – viz obrázek vlevo. Pokud je bezpečná vzdálenost větší, je někdy potřebné se přiblížit ke stroji a provést na něm určitý zásah, případně také použít další ochranu, která zabrání rozběhu stroje v případě, že osoba se nachází uvnitř této bezpečné vzdálenosti.

Norma platí obecně pro všechny typy strojních zařízení, ačkoli v některých případech platí požadavky na minimální vzdálenost a minimální měřenou dobu zastavení, pro které se používá harmonizovaná norma C. Například u mechanických lisů platí navíc požadavky normy EN 692, kde je stanoven způsob měření doby zastavení. Pro hydraulické lisy platí norma EN 693.

Každoroční kontroly

Opotřebením stroje je jevem, který může ovlivnit brždění stroje a motorů. To znamená, že s časem se zastavovací doba stroje může měnit. Vliv na zastavovací dobu mají také další faktory, např. změna hmotnosti obrobku nebo změněná nastavení stroje, např. pneumatický tlak. U těchto a dalších případů je nutné provádět každoročně kontrolu zastavovací doby stroje.

Jak ovlivňuje zastavovací doba výběr ochranných zařízení – příklad

Jedním z příkladů může být příklad měření doby zastavení válců u jednoho výrobce textilu. Úmyslem bylo umístit světelné závory nebo světelnou clonu před otáčející se válce a zabránit tak vtažení částí těla operátora dovnitř do stroje. Při měření doby zastavení se ukázalo, že zastavení válců trvá déle než jednu sekundu. Během této doby se unášený materiál posunul téměř o 2 metry dále. Pro zajištění dostatečné bezpečné vzdálenosti by bývalo bylo třeba umístit světelné závory téměř 3 m daleko od stroje a světelnou clonu téměř 2 m daleko od stroje. Poněvadž takové prostorové podmínky nebyly na daném místě k dispozici, byl tento problém řešen vertikálně posuvnými bezpečnostními přepážkami.

Smart

Doba zastavení a strojový diagnostický nástroj

Schválení



Smart ukazuje diagramy/hodnoty:

- Doby zastavení
- Zastavovací vzdálenosti
- Rychlosti
- Polohy zastavovacího signálu

Vlastnosti

- Jednoduché používání
- Měření s elektrickým připojením i bez něj
- Ideální pro výkonnostní diagnostiku stroje
- Výpočet správných bezpečných vzdáleností



Smart je ideálním nástrojem pro bezpečnostní dohled nad strojem a diagnostiku provozu stroje

Diagnostický nástroj Smart má celou řadu cenných vlastností pro strojovou diagnostiku:

- grafická prezentace naměřených výsledků
- jednoduchá analýza zastavovacích charakteristik a pohybů
- nabídka parametrů pro návrh bezpečnostního systému (např. doba zastavení)
- vypočte minimální povolenou bezpečnou vzdálenost
- ukáže způsoby optimalizace zastavovací vzdálenosti
- identifikace a analýza doby odezvy a mechanického/hydraulického brždění
- digitální vstupní/výstupní signály a analogové vstupy

Smart je dokonalým nástrojem pro periodické monitorování bezpečnostních parametrů a dalších podmínek pro údržbu a opravy strojů. Díky skutečnosti, že Smart dokáže porovnávat staré a nové diagramy, je možno jeho pomocí snadno najít důvody poruch stroje. Také je možno monitorovat chod stroje za provozu a porovnávat jeho výkonnost v čase.

Zastavovací jednotky a snímače

Smart je výsledkem dalšího vývoje našeho osvědčeného tzv. „zastavovacího analyzátoru“ JSSM1 Stopping Analyser. Všechny zastavovací jednotky a snímače pro JSSM1 je možno použít také pro Smart. Došlo ke zvýšení počtu připojovacích možností. Smart má 9 digitálních vstupů/výstupů, jeden vstup pro inkrementální snímač (snímání polohy a rychlosti) a dva analogové vstupy. Všechny tyto vstupy usnadňují měření sekvencí (sledu událostí) v kombinaci s časy pro provedení pohybu a dalšími analogovými hodnotami.

Výhody:

- Jednoduchá struktura programu
- Ukazuje celou zastavovací sekvenci
- Identifikuje veškeré pohyby stroje
- Porovnává měření
- Počítá dobu zastavení
- Ukládá naměřené hodnoty do databáze
- Exportuje měřená data do excelovských tabulek
- Tiskne kompletní měřicí protokol

Smart je řízen počítačem, v reálném čase, ovládacím programem Smart Manager. Tento program provádí měření, ukládání a analýzu naměřených dat. Měření jsou ukládána do databáze SQL a existuje možnost exportu dat do tabulkového procesoru Microsoft Excel. Program vypočítává dobu zastavení (stopping time) a ochrannou/bezpečnou vzdálenost (protective distance). Může tisknout

výsledky spolu s grafickým znázorněním sekvence událostí. Smart Manager je k dispozici v několika jazycích: angličtina, švédština, dánština, němčina, francouzština, čeština a polština. Překlad do jiných jazyků se dá snadno zařídit v případě potřeby. Program je dodáván zdarma a dá se stáhnout z webové stránky Jokab Safety při zakoupení zařízení na měření zastavovacích časů.



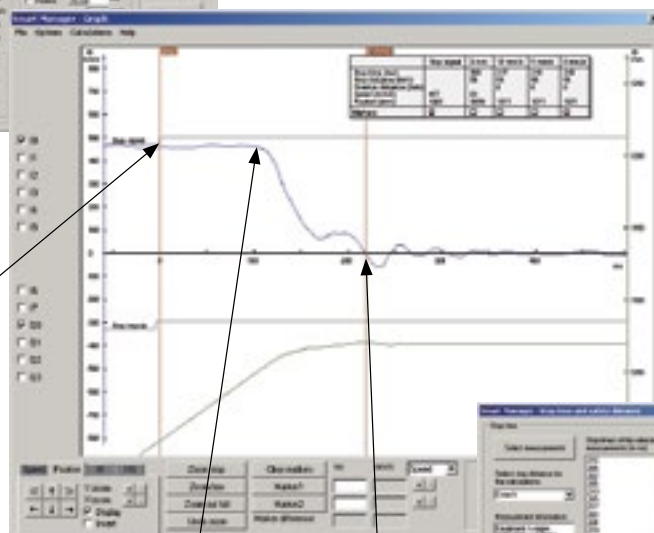
Start menu



Měřicí formulář

- Current values from sensors and the system
- Start conditions
- Stop signal conditions
- Shutdown conditions
- Measuring settings can be saved

vyslán signál
k zastavení

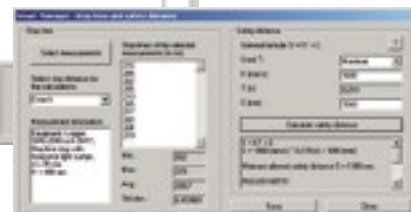


Measured result

rozpojení reléových
kontaktů

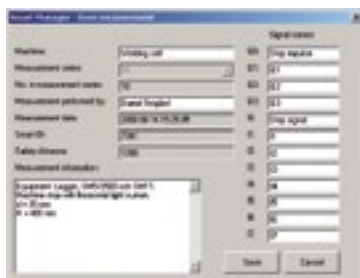
stroj se
zastavil

- Stop time data
- Zoom control
- Own cursors



Výpočty:

- minimální, maximální a průměrná hodnota, standardní odchylka z řady měření
- možnost výpočtu ochranné (bezpečné) vzdálenosti



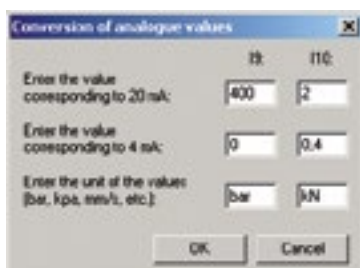
Uložení

- volba série měření
- přídatné stavové informace, např. podmínky a speciální okolnosti měření



Archivace

- vyhledávací filtr
- měření uložená do paměti
- exportovaná měření



Převod analogových signálů

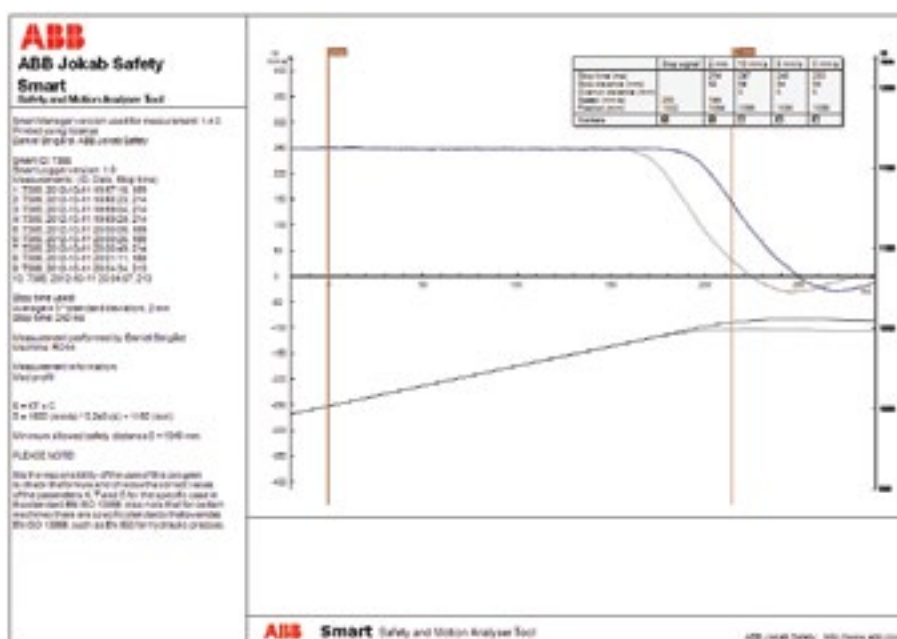
Smart může měřit a ukazovat grafickým způsobem současně dva různé signály z analogových snímačů. Výstup: 0/4 – 20 mA. Převod naměřených proudových hodnot se provádí automaticky zadáním minimální a maximální hodnoty a jednotek pro tyto vstupy. Takto je možno například zobrazit a vypočítat výsledky analogového snímače tlaku v rozmezí od 0 do 400 barů (místo 4-20 mA), nebo údaje ze siloměru v rozsahu 0-2 kN. To tedy znamená, že pokud chceme, aby systém se při působení určité síly aktivoval, je možno přímo zadat tuto sílu a nikoli počítat z ní ekvivalentní proudovou hodnotu.

Výtisk

Tisk naměřených a vypočtených hodnot patří mezi nejdůležitější funkce programu. Ve výtisku jsou obsaženy všechny hlavní informace z naměřených hodnot, nutné pro každoroční kontrolu nebo pro přidělení štítku CE na stroj. Poněvadž celá měřicí sekvence je zobrazena v grafickém formátu, je pochopitelná, proč má zastavovací doba takový význam. V některých případech je třeba tuto zastavovací dobu zkrátit. Z diagramu lze také identifikovat pohyby stroje a to znamená možnost vzájemného porovnávání různých hodnot a výsledování časové variability zastavovací sekvence, buď mezi dvěma časovými okamžiky, nebo mezi

dvěma různými roky. Je možno detekovat vliv opotřebovaných brzd nebo vliv opotřebování různých částí stroje na řídicí systém. Pro získání kompletní báze údajů z naměřených hodnot je také důležité definovat předpoklady a rozhodnout kdy a z jakého důvodu došlo k vyslání zastavovacího (stop) signálu.

Důležité údaje, např. zastavovací signál, jsou opatřeny údaji o osobě, která měření prováděla, měřicím zařízením, typu měřeného stroje, výpočtech a ochranné vzdálenosti. Na výtisku je možno si zobrazit firemní logo a je zde políčko pro další



Smart a příslušenství

Smart Logger

Smart Logger je měřicí ústředna pro sběr dat. Ústředna má USB port pro připojení na PC a 8 připojovacích bodů přes konektor M12: jeden pro napájení I/O, jeden pro inkrementální snímač, dva pro analogové snímače a čtyři pro další vstupně/výstupní signály. Pouzdro tohoto datového záznamníku je vodotěsné, s vodotěsnými konektory M12, které brání průniku částic a kapalin dovnitř do přístroje. Aby se zabránilo poškození Smart Loggeru nesprávnou hodnotou proudů nebo napětí z externích zařízení, jsou všechny vstupy a výstupy a také externí jednotky elektricky odděleny vazebními optočleny od procesoru Smart Loggeru.

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Číslo výrobku/objednací údaje:	2TLA070300R0100
Rozměry:	62 x 220 x 80 mm (š x v x h)
Hmotnost:	0,5 kg
Krytí:	IP 67
Napájecí napětí:	24 V DC
Rychlost (dobu) odezvy:	max. 1 ms
Polohovací přesnost:	± 0,1 mm
Digitální vstupy/výstupy:	8 vstupů, 4 výstupy (NPN otevř. kol.)
Analogové vstupy:	2 vyp.; 0/4-20 mA
Kodér:	1 připojovací bod pro pulzní snímač



Tlačítková jednotka SM2

SM2 se používá v kombinaci s měřicí ústřednou Smart Logger, pro měření manuálním zastavovacím impulzem, bez elektrického připojení ke stroji. Pokud například SM2 přitlačíme proti nouzovému vypínacímu tlačítku, SM2 vyšle signál do Smart Loggeru k odstartování měření. LED kontrolka na SM2 se rozsvítí v okamžiku dosažení zastavovací (stop) polohy. SM2 je připojen ke Smart Loggeru přes konektor M12.

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Číslo výrobku/objednací údaje:	2TLA070300R0200
Rozměry:	50 x 100 x 25 mm (š x v x h)
Hmotnost:	0,2 kg
Oblast aplikace:	Dvouruční ovládací jednotky, nouzové vypínací tlačítko atd.
Napájecí napětí:	Napájena ze Smart Loggeru



Reléová jednotka SM3

SM3 se používá v kombinaci s měřicí ústřednou Smart Logger pro automatické měření zastavovacího času v nastavené poloze, nebo alternativně pro měření manuálních zastavovacích pulzů. Jakmile přijde stop signál ze Smart Loggeru, relé v SM3 sepne. SM3 pak vyšle signál do Smart Loggeru, aby zahájil měření, a dále toto relé aktivuje reléové výstupy pro zastavení stroje. Relé v SM3 se dá resetovat softwarově v okamžiku zahájení nového měření. Spojení SM3 se Smart Loggerem je přes konektor M12.

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Číslo výrobku/objednací údaje:	2TLA070300R0300
Rozměry:	65 x 72 x 49 mm (š x v x h)
Hmotnost:	0,2 kg
Oblast aplikace:	Elektrické připojení, které vysílá zastavovací (stop) impulz.
Napájecí napětí:	Napájení ze Smart Loggeru
Reléové výstupy:	2 NO (spínací kontakty), 2 NC (rozpínací kontakty), 6A/250 V AC
Kodér:	1 připojovací místo pro pulzní snímač



Jednotka SM11 (Flag Unit)

Měřicí ústředna Smart Logger se používá v kombinaci s jednotkou SM11 pro automatické měření zastavovacího času a zastavovací vzdálenosti. Jednotka se umísťuje do světelné clony tak, že praporec stojí paralelně ke světelnému paprsku. Po aktivaci praporce dojde k přerušení světelného paprsku závory/clony a stroj se zastaví. Spojení mezi SM11 a Smart Loggerem je přes konektor M12.

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Číslo výrobku/objednací údaje:	2TLA070300R1100
Rozměry:	140 x 85 x 37 (š x v x h). Dřík Ø 3x45 mm
Hmotnost:	0,6 kg
Oblast aplikace:	Světelná clona, světelná závora
Krytí:	IP 40
Napájecí baterie:	10 nabíjitelných článků 1,2 V NiMH, celkové napětí 12 V
Disponibilní napájecí energie:	Max. 1200 mAh (cca 200 operací)
Teplota:	0 až +45°C
Instalace:	Na stůl nebo do standardní trojnožky 1/4" pro kameru
Nabíječ:	SM 14



Lineární snímač SM5 1250/2500)

SM5 je inkrementální pulzní snímač pro připojení k měřicí ústředně Smart Logger. Snímač je chráněn robustním pouzdem. Snímač a konec kabelu jsou uchyceny ke stroji silnými magnety. SM5 se připojuje ke Smart Loggeru konektorem M12.

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Číslo výrobku/objednací údaje:	
XM5/1250:	2TLA070300R0400
SM5/2500:	2TLA070300R0500
Rozměry:	
	SM5/1250: 106 x 88 x 100 mm (šxvxh)
	SM5/2500: 114x125x116 mm (šxvxh)
Hmotnost:	
	SM5/1250: 1 kg
	SM5/2500: 1,4 kg
Oblast aplikace:	Lineární pohyb, např. lisu
Napájecí napětí:	Napájení z ústředny Smart Logger
Max. délka:	1250 nebo 2500 mm
Max. rychlost:	5 m/s
Rozlišení:	0,1 mm



Rotační snímač SM7

SM77 je inkrementální snímač pro připojení k měřicí ústředně Smart Logger. Snímač detekuje rotační pohyb přes kolečko, které se odvaluje po hřídeli. Stojan zajišťuje polohu snímače pomocí jediného knoflíku. Stojan je připevněn ke stroji silou silné magnetické patky. Spojení mezi SM7 a Smart Loggerem je přes konektor M12.

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Číslo výrobku/objednací údaje:	2TLA070300R0700
Rozměry:	
	Velikost snímače: 46x40x59 (ŠxVxH)
	Velikost stojanu: v roztažené formě cca 400 x 50 x 90 (Š x V x H)
Hmotnost:	1,7 kg, včetně stojanu
Oblast aplikace:	Rotační pohyb, např. soustruhy, válečkové dopravníky
Napájecí napětí:	Napájení z ústředny Smart Logger
Max. rychlost:	5 m/s
Rozlišení:	0,1 mm
Obvod kola:	125 mm



Bateriová souprava SM13

SM13 je bateriová souprava pro měřicí ústřednu Smart Logger. SM13 zajistí, že Smart se stane kompletně mobilním měřicím nástrojem. Při použití SM13 již nemusíte připojovat ústřednu Logger do napájecí zásuvky a můžete ji při měření přesouvat od jednoho stroje ke druhému. Poněvadž bateriová souprava SM13 má stejnou fyzickou velikost jako jednotka SM11 (flag unit), hodí se dobře do přenosného kufříku SM9. Nabíječ pro SM13 má označení SM14 a pro plné nabití bateriové jednotky potřebuje dobu cca 3 hodiny 15 minut (2100 mAh). SM14 funguje také jako rychlý nabíječ pro SM11.

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Číslo výrobku/objednací údaje:	2TLA070300R2300
Rozměry:	145 x 65 x 37 mm (d x š x v)
Hmotnost:	0,8 kg
Krytí:	IP 40
Konektor:	Záporný pól ve středu konektoru
Jmenovitý proud:	Max. 0,9 A
Energie napájecí baterie:	2100 mAh. Při normálním používání vydrží asi na 10-12 hodin (vyšší kapacitu je možno dodat na požádání).
Baterie:	20 nabíjitelných NiMH článků 1,2 V, velikost AA (R06). Celkové napětí 24 V.



Kufřík SM9

SM9 je praktický kufřík s kapsami, vhodný pro uložení různých jednotek Smart. Část ochranné pěny vložené do víka kufříku je možno vyjmout a vytvořit tak prostor pro uložení notebooku, takže veškeré vybavení je pak možno si sebou nést v jediném kufříku

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Číslo výrobku/objednací údaje:	2TLA070300R0900
Rozměry:	535 x 155 x 430 mm (d x š x v)
Hmotnost:	3,5 kg



Další příslušenství

Název:	Č. výrobku:	Popis
SM6	2TLA070300R0600	AC/DC převodník pro Smart
SM14	2TLA070300R2400	Nabíječ pro jednotku SM11 a bateriovou soupravu SM13
Kabel pro rozhraní USB	2TLA070300R1500	USB propojovací kabel pro zajištění komunikace s počítačem
Prodlužovací kabely	2TLA020056R2000	Prodlužovací kabely ANN Jokab Safeety, s 5 vodiči, ideálně vhodné pro veškeré příslušenství Smart.
	2TLA020056R2100	
	2TLA020056R2200	
	2TLA020056R2300	
	2TLA020056R2400	



Proč používat snímače/spínače?	9/4
--------------------------------	-----

Bezkontaktní bezpečnostní snímače

Eden	9/6
Eden AS-i	9/8
Bezpečnostní magnetický spínač - Sense7	9/14

Magnetický zámek

Magne	9/16
-------	------

Procesní zámek

Dalton	9/22
--------	------

Bezpečnostní zámek

Knox	9/28
------	------

Bezpečnostní Interlock spínač

Bezpečnostní Interlock spínač - MKey5	9/34
Bezpečnostní Interlock spínač - MKey8	9/36
Bezpečnostní Interlock spínač - MKey9	9/40

Proč používat snímače/spínače?

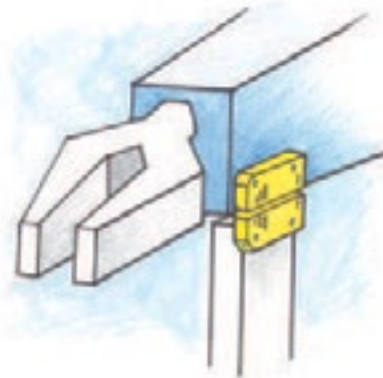
- jako monitorovací prvek dveří a dvířek nacházejících se v okolí nebezpečného stroje!

Jistotu o tom, že stroj se zastaví při otevření dveří nebo dvířek/poklopu je možno řešit různými typy spínačů a snímačů, které jsou monitorovány bezpečnostním relé nebo bezpečnostním programovatelným automatem (PLC). Spínače a snímače jsou k dispozici buď jako bezkontaktní (dynamické nebo magnetické), nebo jako různé typy blokovacích zařízení. Blokovací zařízení je možno použít tam, kde je to požadováno a kde chceme, abychom signálem zamknuli bránu při provádění určitých procesů, které nelze zastavit v době, kdy probíhají určité operace. Spínače a snímače se používají také u strojů, které mají dlouhou zastavovací dobu, a tedy chrání osoby před vstupem do prostoru v době, kdy stroj ještě dobíhá.



- abychom zajistili, že určité polohy bude opravdu dosaženo!

Snímač monitoruje, zda při vstupu osoby do pracovní oblasti robotu tento robot stojí v monitorované poloze. Pokud osoba vstoupí do prostoru, robot se zastaví v důsledku řízení programem. Pokud robot opustí pozici, dojde k přímému přerušení dodávky napájení. Tato funkce se používá v případě, že robot se nezastaví bezpečně v poloze, z níž by bylo možno bezproblémově odstartovat.



- abychom zajistili spolehlivou kontrolu bezpečnosti v tvrdých provozních podmínkách!

Bezkontaktní dynamické snímače mají dlouhou životnost, poněvadž nejsou mechanicky namáhány. Jsou také schopny snášet tvrdé podmínky okolí, např. chlad, teplo, vysokotlaké omývání, které jsou důležité např. pro potravinářský průmysl. Poněvadž snímače jsou malé, dají se snadno umístit do polohy a je možno je dokonce kompletně zabudovat skrytým způsobem do dveří a dvířek/průchodů.



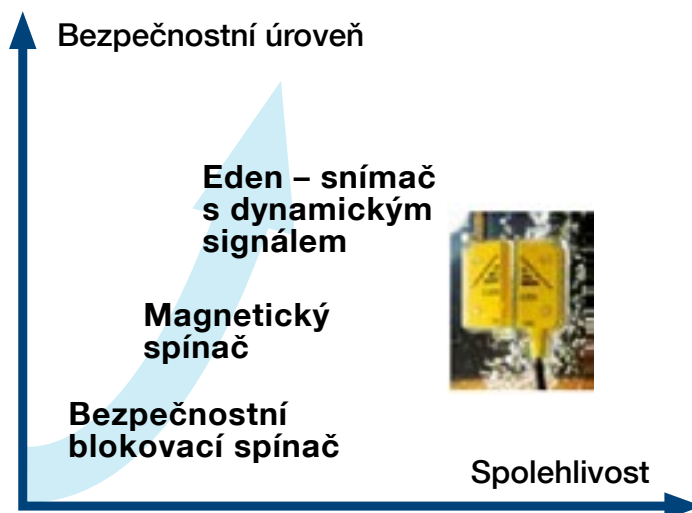
Eden – nejvyšší úroveň bezpečnosti a spolehlivosti

Použití snímače Eden doporučujeme, neboť tento prvek je nejbezpečnějším a nejspolehlivějším řešením. Snímač Eden je bezkontaktní spínač s dynamickou funkcí. Je možno zapojit až 30 snímačů Eden do série a stále ještě dosahovat úrovně bezpečnosti PL e podle EN 13849-1.

Jaké požadavky je třeba klást na snímače/spínače?

Snímač/spínač musí být spolehlivý z hlediska bezpečnosti i výroby.

- osoba pracující na stroji musí důvěřovat, že nebezpečné pohyby a funkce budou takovými snímači/spínači bezpečně zastaveny;
- z hlediska plynulosti výroby je třeba zabránit neúmyslnému zastavení výrobního zařízení;
- norma EN ISO 13 855 definuje požadavky na bezpečné vzdálenosti zablokovaných dveří bez blokovací funkce.



Jak bezpečný je snímač/spínač?

Abychom si mohli opravdu být jisti, že bezpečnostní funkce bude fungovat, je zásadně nutné instalovat bezpečnostní spínač/snímač podle pokynů ve specifikacích. Certifikační orgány testují výrobek pouze podle příslušných norem a specifikací od výrobce.

Mechanické spínače

U mechanických spínačů, například ovládaných klíči, to znamená, že má-li spínač, klíč nebo montážní držák dosáhnout výrobcem specifikované životnosti, musí být dveře nebo poklop vyrobeny v malých tolerancích. Šrouby přidržující díly musí být zajištěny, aby nemohlo dojít k jejich povolení. Má-li být zabráněno, aby se materiál dostal do štěrbin pro klíč, musí okolní prostředí být čisté. Pokud dveře se opotřebují natolik, že jejich tolerance přesáhne povolenou míru, mohou se do štěrbin dostat povolené šrouby nebo materiál a to může způsobit zablokování spínače a nevyslání stop signálu při otevřených dveřích. Dokonce i dva mechanické spínače na dveřích mohou vypadnout z funkce a dostat se do nebezpečného stavu, jestliže se dveře dostanou mimo toleranci spínačů. Aby se zabránilo nehodám je třeba mechanické spínače i instalovaný systém průběžně kontrolovat.

Bezkontaktní snímače/spínače

U bezkontaktních snímačů neexistují rizika, která normálně doprovází mechanické spínače (viz výše). Pokud dojde k uvolnění šroubů, držáků nebo snímačů, způsobí to stop signál. Tedy pro dosažení nejvyšší bezpečnostní úrovně stačí mít jeden snímač s duální nebo dynamickou funkcí. Existují dva druhy bezkontaktních snímačů – aktivní a pasivní. Aktivní snímač Eden trvale komunikuje mezi těmito dvěma částmi pomocí dynamických signálů. Každá porucha přímo způsobí vyslání stop signálu. Pasivní typ, kam patří např. magnetický spínač, má dva jazýčkové kontakty ovládané kódovaným magnetem. Pasivní i aktivní snímače jsou kontrolovány při každém otevření dveří. Z hlediska bezpečnosti je aktivní snímač Eden preferovaným řešením, poněvadž je trvale kontrolován, zatímco pasivní snímač je kontrolován pouze při otevření dveří.

Z hlediska spolehlivosti potřebujeme dlouhou detekční vzdálenost s velkými tolerancemi a správně definovanou zapínací (ON) a vypínací (OFF) polohu. Aktivní snímač Eden tyto požadavky splňuje. Magnetický spínač má menší tolerance a užší mezilehlou polohu, při které rozpíná pouze jeden kontakt. Nesprávná instalace nebo přítomnost vibrací může způsobit neúmyslné zastavení v případě, že jeden kontakt se rozpojí a znovu sepne. Monitorování tohoto dvoukanálového systému je založeno na skutečnosti, že má-li být povolen nový start, musí být ovládnuty oba kontakty. U dynamického bezpečnostního okruhu existuje pouze jeden pulzní signál, a proto také není u těchto kontaktů mezipoloha.

Bezkontaktní bezpečnostní spínač Eden

Schválení:



Bezpečnostní snímač pro:

- Dveře a dvířka/průchody
- Polohové řízení
- Detekce sektorů
- Detekce štěrbin

Vlastnosti

- Bezpečnostní kategorie 4/PL e podle EN ISO 13849-1, pokud snímač pracuje v kombinaci s Vital nebo Pluto
- Bezkontaktní detekce polohy; velká snímací vzdálenost 0-15 mm $\pm$ 2 mm
- Možnost zapojení až 30 snímačů do série, při zachování nejvyšší bezpečnostní úrovně PL e
- Montáž v nejrůznějších polohách, detekční úhel 360°
- Krytí IP 67/IP 69
- Dynamický signál, který je schopen procházet dřevem a plasty (ne kovem!)
- Stavová informace zobrazována pomocí LED na snímači, a v kabelové přípojce
- Malá hysteréze (< 1 mm)



9

Bezkontaktní bezpečnostní snímač pro nejvyšší bezpečnostní úroveň

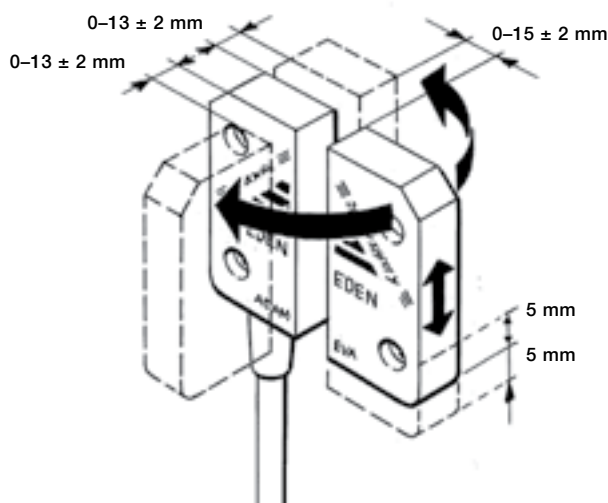
Snímač Eden – Adam a Eva je dvojice bezkontaktních snímačů pro použití na blokování bran/dveří, dvířkách atd. Kódovaný signál je vyslán z řídicí kontroléry Vital nebo z bezpečnostního programovatelného automatu Pluto, přes díl Adam do Evy. Zde proběhne modifikace signálu a signál z Evy je odeslán zpět. Maximální snímací vzdálenost mezi Adamem a Evou je v současnosti 15 mm $\pm$ 2 mm.

Až 30 snímačů Eden je možno zapojit do série s kontrolérem Vital a stále ještě dosahovat stejnou bezpečnostní úroveň bezpečnostního okruhu. Je také možné zapojit bezpečnostní světelné závory a nouzová vypínací tlačítka do stejného bezpečnostního obvodu.

Adam je dodáván pouze s konektorem M12 nebo s kabely v délce do 20 m (a s konektory M12). Pro nepříznivé podmínky je dodávána speciální verze Eden z polyuretanu - Eden E. Kromě bezpečnostního signálu z Adam, je také nebezpečný stav signálu (na pinu 5), který naznačuje kontakt/chybějící kontakt mezi Adam a Eva.

LED kontrolky

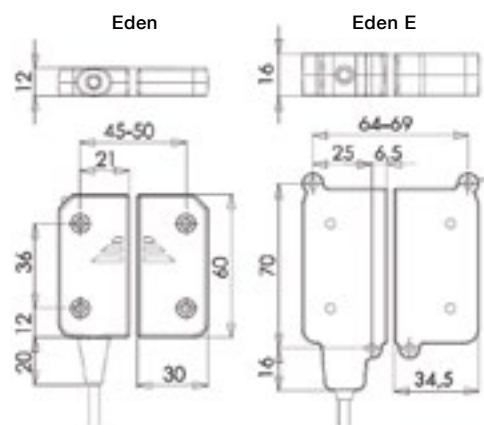
LED kontrolky na jednotce Adam svítí zeleně, pokud je mezi Adam a Eva kontakt, a červeně pokud kontakt není. Výrazný záblesk indikuje, že je nutné vyrovnaní snímače. Pokud LED bliká zeleně i červeně, pak snímač nazachytává dostatečně silný signál ze předchozího snímače nebo z Vital/Pluto.



Technická data – Eden

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko	
Č. výrobku/objednací údaje:		
Eva	2TLA020046R0000	
Eva E	2TLA020046R0600	
Adam M12 (with 4 DA1)	2TLA020051R0000	
Adam 3 m (with 4 DA1)	2TLA020051R0200	
Adam 10 m (with 4 DA1)	2TLA020051R0400	
Adam 20 m (with 4 DA1)	2TLA020051R0500	
Adam E 10 m	2TLA020051R0600	
Adam E 0,5 M12	2TLA020051R0700	
Adam E 20 m	2TLA020051R0800	
Bezpečnostní úroveň		
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3	
EN 62061	SIL 3	
EN ISO 13849-1	kategorie 4/PL e	
PFH _p	4,50 x 10 ⁻⁹	
Barva	žlutá a černá	
Hmotnost	Eva: 26 g	
včetně kabelu	Eva E: 36 g	
	Adam M12: 30 g	
	Adam 3 m: 220 g incl. cable	
	Adam 10 m: 650 g incl. cable	
	Adam E10 m: 660 g incl. cable	
	Adam E 0,5 m + M12: 100 g	
Napájení	24 V DC + 15% - 25%	
Proudový odběr	Adam:	
	bez informačního výstupu 45 mA;	
	s informačním výstupem max. 55 mA	
Max. délka kabelu	viz technické údaje k Vital	
Teplota okolí		
Eden	-40°C...+70°C (provozní)	
	-25°C...+70°C (skladovací)	
Eden E	-40°C ...+70°C (provozní)	
	(test OK +90°C ...+100°C)	
	-25°C...+70°C (skladovací)	
Krytí		
Eden	IP 67	
Eden E	IP 69K	
Montáž	Instalace Edenu	
	šroub M4, např. zajišťovací šroub	
	30-053-42. Max. utahovací moment	
	2 Nm. Šroub zajistit lepidlem Loctite	
	nebo podobným materiálem.	
	Instalace Edenu E	
	šroub M4, např. zajišťovací šroub	
	20-053-42. Max. utahovací moment	
	2 Nm. Šroub zajistit lepidlem Loctite	
	nebo podobným materiálem.	
Detekční vzdálenost max.		
Adam/Eva 15 ± 2 mm	bliká 2 mm před červenou pozicí	
Adam E/Eva E 12 ± 2 mm	bliká 2 mm před červenou pozicí	
Hysteréze cca 1 mm		
Kov může mít vliv na detekční vzdálenost. Tomuto ovlivňování je možno zabránit ochrannými destičkami DA1.		
Minimální vzdálenost ke kovu v případě, že kov se nachází na jedné nebo více stranách.	jedna	více
Adam/Eva	0 mm	2,5 mm
Adam E/ Eva E	0 mm	0 mm

Minimální vzdálenost mezi páry Eden	50 mm
Životnost	> 10 ⁷ cyklů
Materiál	Macromelt (na bázi polyamidu)
	Eden E pro extrémní prostředí
Chemická odolnost	
Macromelt:	Dobrá odolnost: Řezné oleje, rostlinné a živočišné oleje, peroxid vodíku, zředěné kyseliny a zásady
	Nedoporučuje se: alkohol a silné kyseliny
Pu (Eden E):	Dobrá odolnost: Řezné oleje, rostlinné a živočišné oleje, peroxid vodíku, zředěné kyseliny a zásady
	Nedoporučuje se: Silně oxidující kyseliny
LED na Adamovi	
zelená:	Eva v dosahu, bezpečnostní obvod uzavřen (dveře zavřeny)
blikající:	Eva v dosahu, bezpečnostní obvod otevřen (dveře zavřeny)
červená:	Eva mimo dosah, bezpečnostní obvod otevřen (dveře otevřeny)
rychle blikající:	Eva se nachází ve vzdálenosti 2 mm od maximální snímací vzdálenosti (dveře zavřeny)
Kabel	3 nebo 10 m, Ø 5,7 mm, černý, PVC 5x0,34 mm ² + stínění, UL 2464
Konektor	M12: 5-kolíkovaný, sameček
Připojení	
hnědá (1)	+24 VDC
bílá (2)	Dynamic signal in
modrá (3)	0 VDC
černá (4)	Dynamic signal out
šedá (5)	Info output, see below
24 V DC když LED svítí zeleně nebo bliká (tolerance -2 V DC), 10 mA max.	
0 V DC když LED svítí červeně (tolerance + 2 V DC).	
Výstraha: nesprávné zapojení může způsobit poškození dílu Adam.	
Shoda s normami	2006/42/EG
	EN ISO 12100 1/2, EN 954-1, EN 60204-1, EN ISO 13849-1, EN 1088
Certifikace	TÜV Nord



Bezkontaktní bezpečnostní senzor s integrovaným uzlem AS-i Eden AS-i

Schválení:



Použití:

- Dveře a dvířka/průchody
- Polohové řízení
- Detekce sektoru
- Detekce štěrbin

Vlastnosti

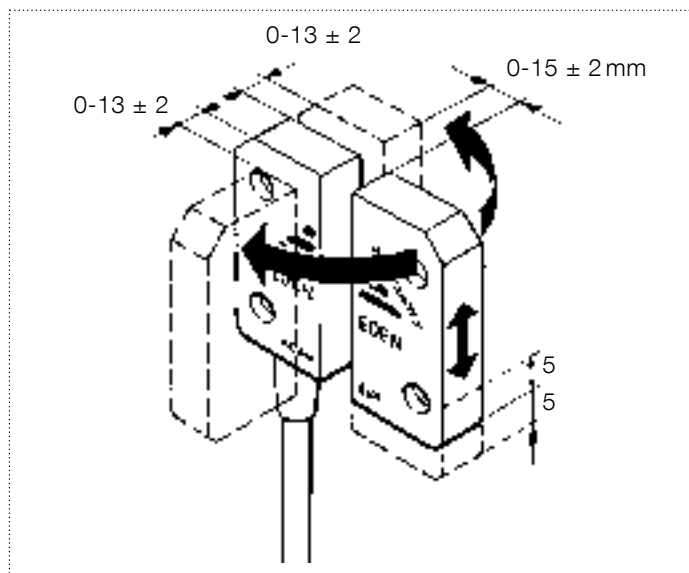
- Bezpečnostní kategorie 4/PL e podle EN ISO 13849-1
- Bezkontaktní detekce polohy; velká snímací vzdálenost 0-15 mm $\pm$ 2 mm
- Montáž v nejrůznějších polohách, detekční úhel 360°
- Krytí IP 69K
- Dynamický signál, který je schopen procházet dřevem a plasty (ne kovem!)
- Stavová informace zobrazována pomocí LED na snímači, a v kabelové přípojce
- Malá hysteréze (< 1 mm)
- Individually coded



9

Bezkontaktní bezpečnostní senzor pro nejvyšší úroveň bezpečnosti

Eden AS-i je bezkontaktní bezpečnostní senzor, který se používá u blokových dveří, bran, otvorů atd. Eden AS-i sestává ze dvou vzájemně se doplňujících, tedy komplementárních částí s názvem Adam a Eva. Senzor se aktivuje pouze v případě, že dveře nebo otvor jsou uzavřeny, tzn. když Adam a Eva jsou tak blízko u sebe, že jejich vzdálenost je možno snímat. Eden AS-i zajišťuje trvalou komunikaci mezi těmito dvěma částmi a každá porucha způsobí rovnou vyslání stop signálu.



Pružná montáž

Bezkontaktní bezpečnostní senzor pro AS-i

Eden AS-i obsahuje uzel AS-i a je připojen přes propojku M12 přímo ke sběrníkovému kabelu AS-i. Eden AS-i je uložen do ochranného pouzdra, které umožňuje jeho použití v náročném prostředí. Každý Eden AS-i je individuálně kódován, což jej ochraňuje před neoprávněnou manipulací.

Výhodou průmyslového síťového řešení AS-i je, že toto rozhraní je vysoce bezpečné a instalace bezpečnostních prvků je zcela jednoduchá. Stačí pouze připojit bezpečnostní prvky na sběrnici. Funkce bezpečnostních zařízení/prvků je určena softwarovým programem, uloženým v bezpečnostním monitoru/masteru. Každé bezpečnostní zařízení (uzel) má vlastní adresu a má přidělen svůj jedinečný bezpečnostní kód.

Přidávání, přesouvání a odpojování bezpečnostních zařízení od sběrníkového kabelu AS-i a také rozšiřování sítě AS-i je jednoduché. Tradiční bezpečnostní systémy vyžadují, aby pro každý nový prvek byl veden nový kabel, vyvedený ze skříně rozváděče. Připojení k Edenu AS-i je jednoduché, poněvadž všechny jednotky jsou připojeny ke stejnému sběrníkovému kabelu.

Připojení na sběrnici AS-i

Protokol AS-i zjednodušuje bezpečnost

Instalace do sítě AS-i je snadná, poněvadž všechny jednotky jsou připojeny k jednomu kabelu/sběrnici AS-i žluté barvy. Tím se minimalizuje riziko chybného připojení, každý bezpečnostní uzel (safety node) má svou vlastní adresu a má přidělen jedinečný bezpečnostní kód.

Eden AS-i má zabudován bezpečnostní uzel AS-i a je napájen napětím 30 VDC ze sběrnice AS-i.

Připojení ke sběrnici AS-i je provedeno plochým kabelem přes konektor M12. Připojování Edenu AS-i ke kabelu AS-i probíhá rychle a snadno.

Bezpečnostní automat ABB Pluto je nejpružnější bezpečnostním kontrolérem AS-i na trhu. Pluto může fungovat jako Safety Master, Monitor nebo I/O a může řídit a současně monitorovat bezpečnost stroje.



Manuální stavová indikace kontrolkami LED

LED	Nastavení (hex)	Nastavení (binární)	Popis
LED na jednotce Adam AS-i	1	0,0,0,1	LED svítí červeně
	3	0,0,1,0	LED svítí zeleně
	všechny ostatní případy	všechny ostatní případy	LED OFF

Automatická stavová indikace kontrolkami LED

LED	Indikace	Popis
LED na jednotce Adam AS-i	zelená	Eva ve snímácím dosahu s Adamem
	zelená a/nebo červená (rychle bliká), nebo obojí svít současně	Eva v rozsahu ~2 mm max. snímací vzdálenosti
	červená	Eva mimo snímací vzdálenost od Adama

Stavová LED indikace (nezávislá na manuálním nebo automatickém řízení)

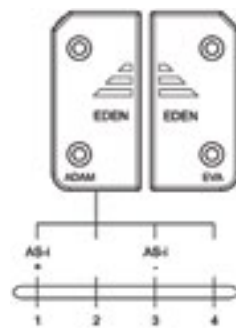
LED	Indikace	Popis
LED na jednotce Adam AS-i	zelená-červená (bliká)	Žádný kontakt s AS-i masterem
	červená (bliká)	Interní porucha. Napájecí cyklus. Pokud trvá, vyměňte.

AS-i LED a poruchová LED v kombinaci

AS-i (zelená)	Fault (červená)	Popis
OFF	OFF	AS-i chybí napájení
ON	OFF	Normální stav
ON	ON	Žádná výměna dat s masterem
Flash	ON	Žádná výměna dat, protože adresa = 0

Technické údaje – Eden AS-i

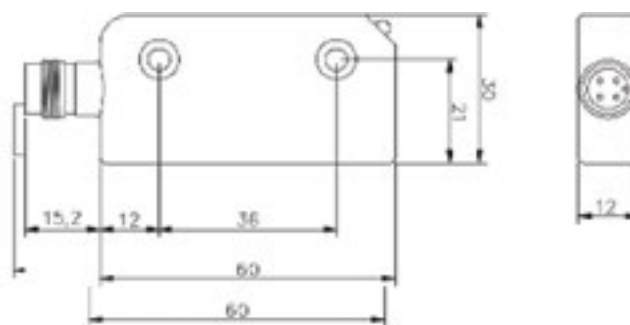
Číslo výrobku	
Adam AS-i s 4 DA2 B	2TLA020051R6000
Eva AS-i	2TLA020051R8000
AS-i data	
Profil AS-i	S-7.B.E
Slave adresa v okamžiku dodání	0
Adresování přes	konektor M12
Doba odezvy na sběrnici AS-i	10 ms
Safety data - annual usage	
PFH _D (pravděp. poruchy/hodinu)	6,0*10e-10
Test. interval (životnost)	20 let
Napájení, provozní napětí	
	30 VDC, AS-i bus. Tolerance 26,5-31,6 VDC
Spínací vzdálenost (mezi dvěma cíli)	
	15 +/- 2 mm
Celk. proudový odběr	
	65 mA
Bezpečná aktivační vzdál. (Sar)	
	45 mm
Bezpečná provozní vzdál. (Sao)	
	7,5 mm
Enclosure protection	
	IP67 a IP69K
Typ kabelu	
	konektor M12, 4-pól., sameček (využity pouze pin1 a pin3)
Teplota okolí	
	Skladovací: -40...+85°C Provozní: -25...+55°C
Hmotnost	
	~150 g
Materiál	
	pouzdro: polybutylen tereftalát (PBT) výlisek: epoxid
Barva	
	žlutá, černý text
Upevňovací šrouby	
	SM4
EN ISO13849-1	
	do PL e/Cat. 4
EN62061	
	do SIL3
IEC/EN 61508-1...7	
	SIL3, PFH _D : 9,11x 10 ⁻¹⁰
Schválené normy	
	Evropská směrnice pro stroje 2006/42/EG EN ISO 12100-1:2003+A1:2009, EN ISO 12100-2:2003+A1:2009, EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005, EN 60204-1:2006+A1:2009, EN 60664-1:2007, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007, EN 60947-5-1:2003+A1:2009, EN 1088+A2:2008



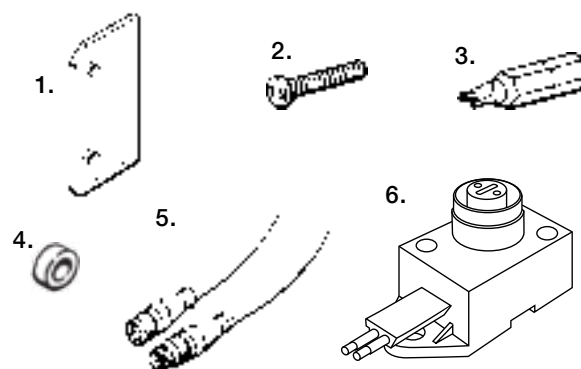
Konektor M12: (4-pólový, sameček)

- 1) hnědá: AS-i +
- 2) bílá: nepřipojen
- 3) modrá: AS-i -
- 4) černá: nepřipojen

Elektrické připojení jednotky Eden AS-i



Rozměry



Příslušenství:

1. Ochranná deska DA1: 2TLA020053R0000
2. Bezpečnostní šrouby, SM4 x 20: 2TLA020053R4200
3. SBITS: 2TLA020053R5000
4. DA2B, montážní distanční podložka: 2TLA020053R0300
5. – Kabel M12-C112, 1 m, 5-pólový, 0,34 mm², M12 samička + sameček: 2TLA020056R2000,
– Kabel M12-C312, 3 m, 5-pólový, 0,34 mm², M12 samička + sameček: 2TLA020056R2100
6. AS-i T-konektor s M12, plochý kabel. konektor k M12: 2TLA020073R0000

Eden

Příklady aplikace

Eden pro detekci polohy

Adam a Eva jsou v kontaktu pouze v případě, že jejich vzájemná vzdálenost se pohybuje v rozsahu do 15 mm.

Snímač Eden použit pro detekci prostorového sektoru

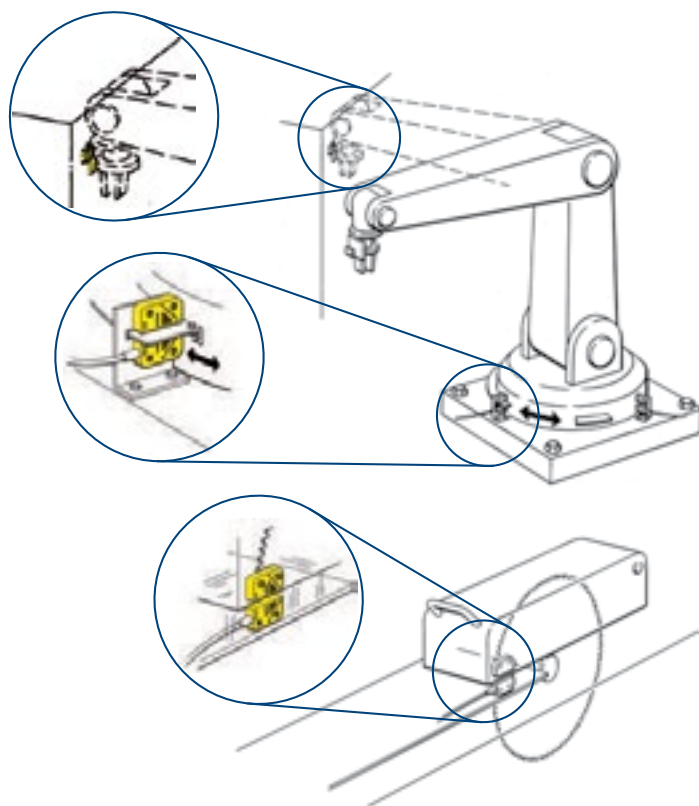
Další snímače Eden pro detekci přítomnosti kovových destiček lze namontovat na stroje.

Snímač Eden může komunikovat přes dřevo a plast

Dřevo, plast a další nekovové materiály propouští signál mezi Adamem a Evou

Eden je možno skrýt ve dveřích a dvířkách

Vzhledem k velikost, může být Eden jednoduše ukryt v rámech a krytech.



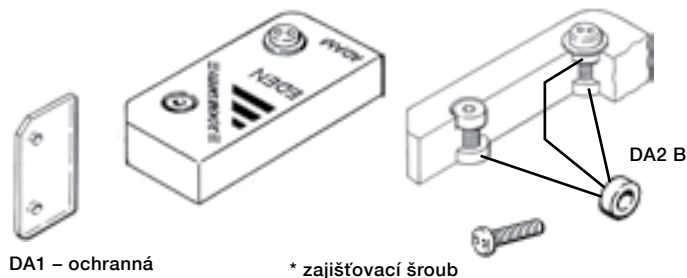
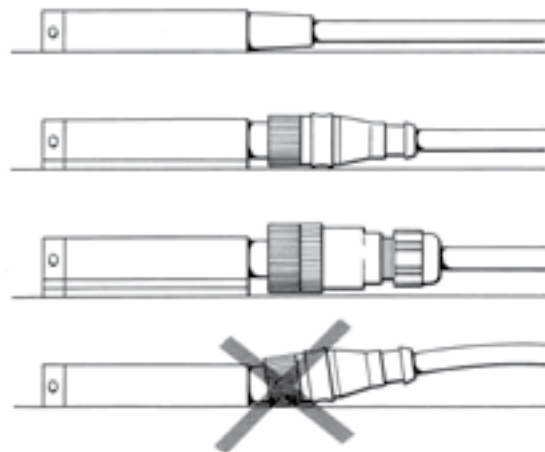
Montáž - Eden

Instalace a údržba Eden

Eva může být využita několika různými způsoby jako alternativa Adama. Záleží na kabelovém konektoru, který je použitý ke spojení s Edenem. Avšak různé ochranné desky jsou nezbytné, aby se předešlo poškození Adama. Ochranné pláty (DA1) dodávané ke konektoru Adam M12 jsou pro to vhodné, viz obrázek níže. Namontovány musí být také rozpěrky dodávané k Edenu, aby se fyzicky ochránil před poškozením.

- Montáž jedné ochranné destičky (DA1) pro Adam M12 pomocí předem vodiči osazeného profilovaného konektoru M12. U konektoru M12 se doporučuje použít kontakt s přímým vývodem.
- Montáž dvou ochranných destiček (DA1) pro Adam M12, pomocí konektoru M12 s kabelem s průchodkou.
- Nesprávná montáž bez použití ochranné destičky může způsobit trvalé poškození snímače.

Snímací vzdálenost mezi Adamem a Evou: 0-15 mm +/- 2 mm.
Minimální vzdálenost mezi 2 páry Edenu: 100 mm.



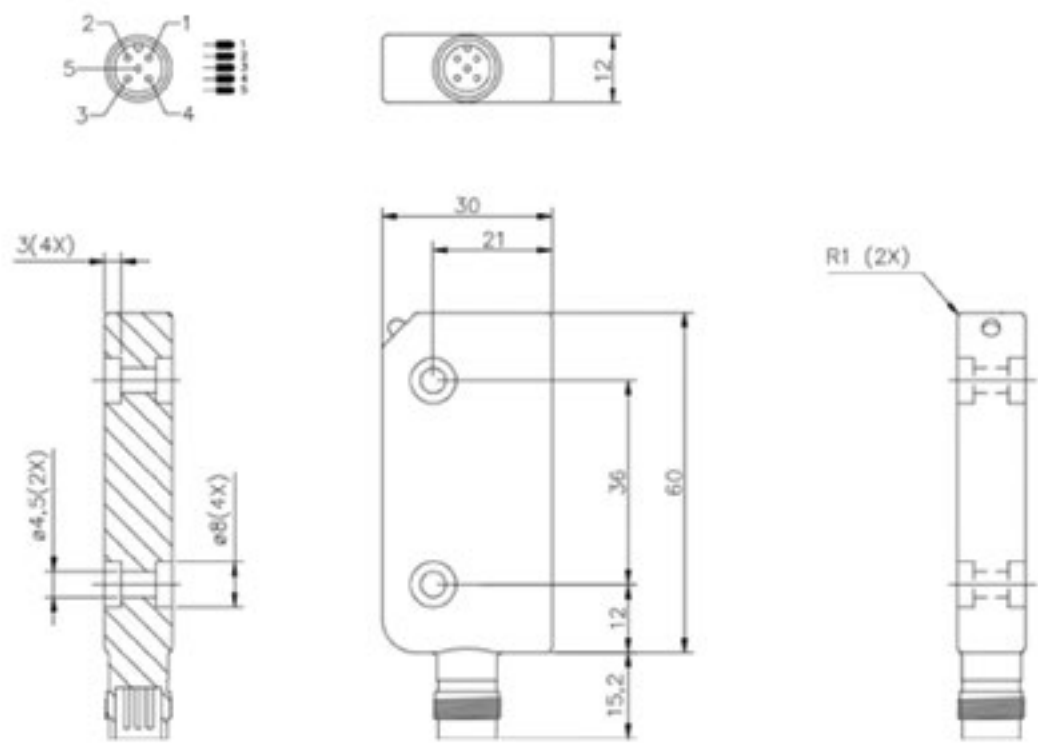
DA1 – ochranná destička 2,5 mm

* zajišťovací šroub

Adam M12

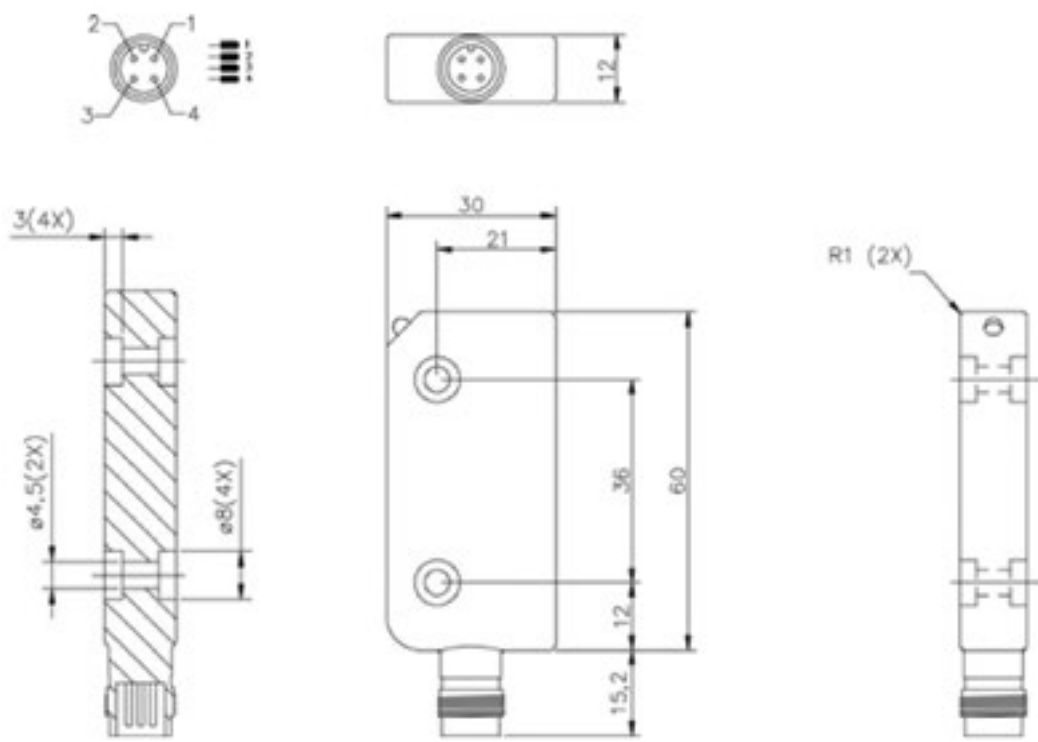
Rozměry

Adam M12

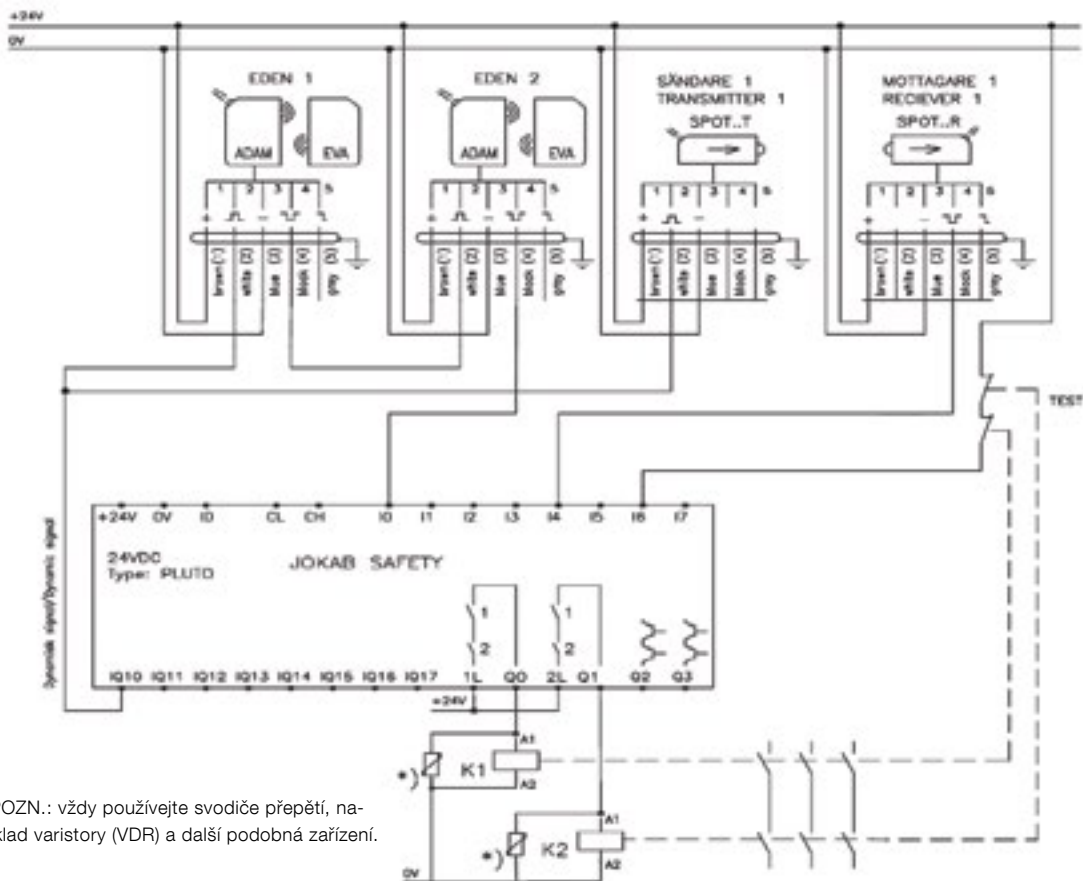


9

Adam M12 AS-i

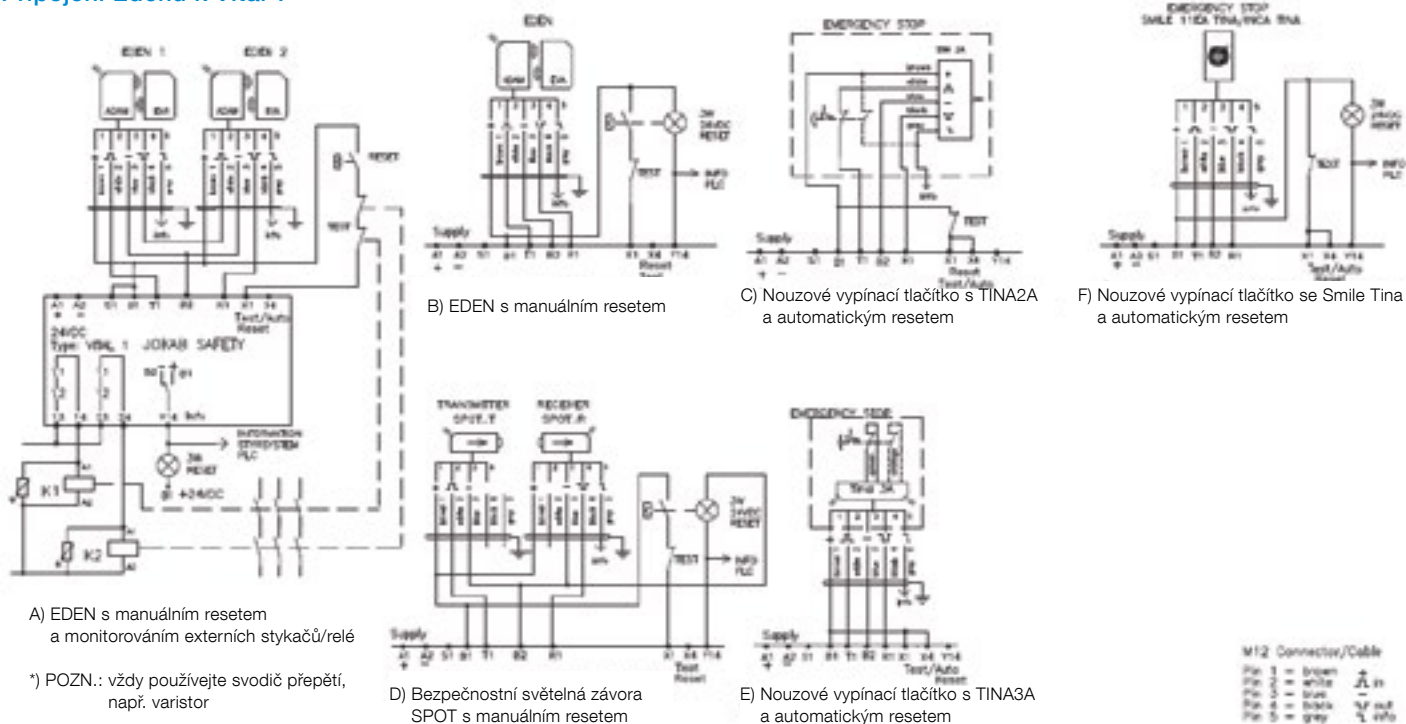


Připojení Edenu k Plutu



*) POZN.: vždy používejte svodiče přepětí, například varistory (VDR) a další podobná zařízení.

Připojení Edenu k Vital 1



POZN.: viz manuál ke kontroléru Vital 1, kde je uvedena interní konfigurace při použití v kombinaci se světelnou závorou Spot 10/35

Bezpečnostní magnetický spínač Sense7

Schválení:



Použití:

- dveře/brány
- otvory/dvířka
- polohové řízení

Vlastnosti:

- malé rozměry
- do IP96K
- LED
- 2NC + 1NO kontakty
- polovodičové výstupy



Popis funkce spínače

Kódované bezkontaktní spínače Sense7 jsou určeny k blokování dveří na závěsu, posuvných dveří nebo odnímatelných dveřních krytů. Svým provedením se hodí do prostředí, na které jsou kladeny nejvyšší bezpečnostní požadavky.

Magnetický spínač má malou velikost, což usnadňuje jeho polohové umístění a ukrytí na dveřích/bráně a dvířkách. Sense7 je odolný vůči nečistotě a vodě a neobsahuje žádné dutiny, v nichž by se mohl hromadit prach. Je tedy zvláště výhodný do prostředí, na které jsou kladeny nejvyšší nároky na hygienu. Magnetický spínač má dlouhou životnost, poněvadž pro svoji funkci neobsahuje žádný mechanický kontakt. Snímací vzdálenost u Sense7 činí 14 mm a spínač má vysokou toleranci na nesprávné polohové seřízení. Ovládač je dodáván vždy s bezkontaktním spínačem.

Materiál

Spínač Sense7 je namontován v pouzdru z polyesteru, majícím schválení UL, a z nerezové oceli třídy 316. Pouzdro z nerezové oceli je povrchově leštěné (drsnost Ra4) a je vhodné pro čištění na místě (CIP - Cleaning In Place). Hodí se do potravinářských provozů s rozstříkem potravinářských produktů, podle směrnice EHEDG (European Hygienic Engineering/Design Group).

Ochrana před neoprávněným a náhodným přístupem

Aby se zabránilo neoprávněnému uvedení spínače Sense7 do činnosti, existuje jediné řešení, které spočívá v ovládání kódového magnetického spínače kódovým magnetem. Další magnety, šroubováky a nástroje nemají na kontakty spínače žádný účinek.

Bezpečnostní úroveň

Magnetický spínač Sense7 obsahuje dva spínací a jeden rozpínací kontakt. Pro dosažení nejvyšší úrovně bezpečnosti PL e/ kat. 4, podle ISO13849-1, je třeba monitorovat dva kontakty. Monitorování se provádí bezpečnostním relé nebo programovatelným automatem Safety Pluto PLC.

Nařízení a normy

Spínač Sense7 je navržen a má schválení podle příslušných norem. Příkladem takových norem jsou: EN1088, IEC/EN 60947-5-3, EN 60204-1, EN ISO 13849-1, EN 62061 a UL 508.



Snímací vzdálenost
14 mm

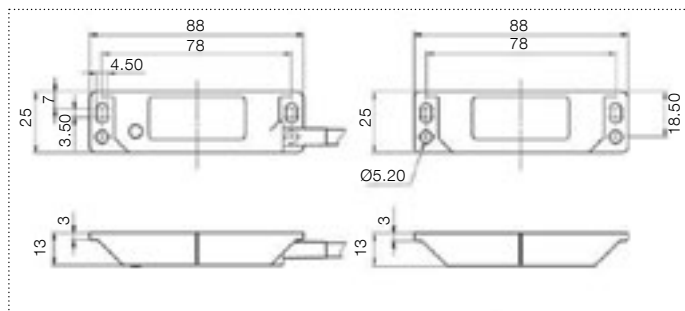


Verze pro rychlé připojení, vybavená kabelem
délky 250 mm a konektorem M12.

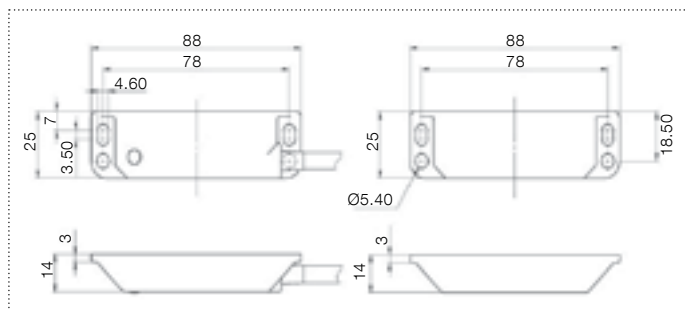
POZN.! Magnetický spínač ve verzích Sense7 je vybaven dvěma rozpínacími (NC) a jedním spínacím (NO) obvodem. Pro všechny spínače Sense7 platí, že rozpínací (NC) obvody jsou v případě přítomnosti ovládače a při zavření krytu sepnuty.

Technická data – řada Sense7

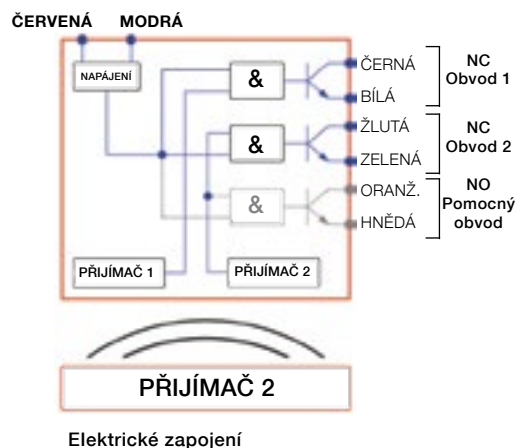
Číslo výrobku	
Plast	
Sense7 – kabel 2 m	2TLA050056R4100
Sense7 – kabel 5 m	2TLA050056R5100
Sense7 – kabel 10 m	2TLA050056R6100
Sense7 – kabel 250 mm s M12	2TLA050056R2100
Nerezová ocel	
Sense7Z – kabel 2 m	2TLA050056R4120
Sense7Z – kabel 5 m	2TLA050056R5120
Sense7Z – kabel 10 m	2TLA050056R6120
Sense7Z – kabel 250 mm, s M12	2TLA050056R2120
Úroveň bezpečnosti	
EN ISO 13849-1	do PL e/kat. 4, v závislosti na architektuře systému
EN 62061	do SIL3, v závislosti na architektuře systému
Bezpečnostní údaje	
PFHD (pravděp. výpadků za hodinu)	2.52 x 10 ⁻⁸
Spolehlivost spínání	3.3 x 10 ⁶ operací při zátěži 100mA
Testovací interval (životnost) MTTF _d	47 roků 470 roků (8 cyklů/h / 24 hod. denně / 365 dnů)
Bezpečnostní kanál 1NC	max. hodnota 24 VDC 0,2 A
Bezpečnostní kanál 2NC	max. hodnota 24 VDC 0,2 A
Bezpečnostní kanál 3NO	max. hodnota 24 VDC 0,2 A
Napájecí zdroj	24 VDC ±10%
Minimální spínaný proud	10 VDC 1mA
Izolační výdržné napětí	250 VAC
Izolační odpor	100 MOhm
Doporučená nastav. mezera	5 mm
Spínací vzdálenost (od cíle k cíli)	Sao 10 mm, spoj. (on) Sar 20 mm rozpoj. (off)
Tolerance na nesprávné seřízení	5 mm v každém směru 5 mm nastav. mezera
Spínací četnost	1,0 Hz max.
Přibližovací rychlost	od 200 mm/m do 1000 mm/s
Odolnost vůči vibracím	IEC 68-2-6, 10-55 Hz 1 mm
Odolnost vůči rázům	IEC 68-2-27, 11 ms, 30 g
Krytí pouzdra	IP67 a IP69K
Druh kabelu	PVC, 8 žilový, vněj. ø 6 mm
Provozní teplota	
Sense7	-25°C to +80°C
Sense7Z	-25°C to +105°C
Materiál	
Sense7	polyester se schválením UL
Sense7Z	nerezová ocel 316
Barva	červená nebo nerez. ocel
Montážní poloha	jakákoli
Montážní šrouby	2 x M4 (1,0 Nm)



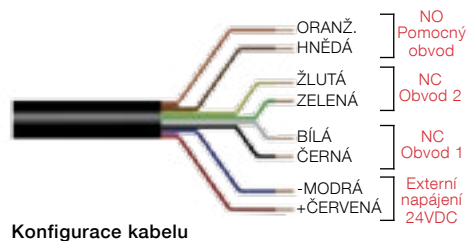
Rozměry Sense7



Rozměry Sense7Z



M12 8-pól.	Sense7 - kabel 250 mm, s M12 (pohled na kolíky ze strany spínače)	Barvy
1	1	bílá
2	2	červená
3	3	modrá
4	4	žlutá
5	5	hnědá
6	6	zelená
7	7	černá
8	8	oranžová



Magnetický zámek

Magne

Schválení:



Použití:

- Elektrické zamknutí dveří a dvířek ve výrobních prostorách citlivých na bezděčné / zbytečné přerušení světelného paprsku
- Pro monitorování bezpečnosti má Magne 2 zabudován snímač Eden

Vlastnosti

- Žádné pohyblivé části
- Silná magnetická přidržovací síla: 1500 N
- Může být instalován a provozován v náročných podmínkách
- Indikace zamknuté/odemknuté polohy
- Možnost připojení do série se snímači Eden
- Žádné proudové špičky při aktivaci
- Magne 2 v kombinaci profilem kliky tvoří kompletní řešení dveří

Magnetický zámek s indikací

Magne je magnetický zámek určený pro průmyslové aplikace, který snáší i náročné provozní podmínky. Poněvadž neobsahuje žádné pohyblivé se dílce má Magne velkou trvanlivost a dlouhou životnost. Magne s elektromagnetem udržuje dveře v zavřené poloze přídržnou silou až 1500 N. Při vypnutí napájení se ani magnetický materiál nepřitáhne k magnetickému povrchu.

Konektory M12 usnadňují připojení několika jednotek Magne a snímačů Eden do série a umožňují tak řízení a monitorování zabezpečovacího systému bezpečnostním automatem Pluto nebo bezpečnostním kontrolérem Vital. Přes připojovací kabel je také možné dostat signál, který informuje o tom, zda jednotka Magne se nachází v zamknutém stavu či nikoli.



Příslušenství:

- Montážní souprava pro klasické dveře, s kováním a šrouby, pro sestavení systému oplocení ABB Jokab Safety Quick-Guard
- Plastová rukojeť
- Profil rukojeti pro upevnění na dveře na závěsu, jako součást systému oplocení ABB Jokab Safety Quick-Guard (dvevní mezera 5–15 mm)



Magnetický zámek Magne se dá jednoduše sestavovat, nastavovat a demontovat, zasouvat a vyjímat ven ze štěrbin tvaru T v systému oplocení/ohrazení Quick-Guard

Magne

Modely a příslušenství



Magne 1A s instalační sadou (JSM D21B a JSM D27) a rukojetí (včetně šroubu) nasazenou na profilu.



Magne 2A s instalační sadou (JSM D21B, JSM D24 a JSM D27) a rukojetí (včetně šroubu), nasazený na profilu.



Profil rukojeti, který kompletně skrývá magnetický zámek Magne při zavřených dveřích.



Magne 2A s instalační soupravou (JSM D23), pro posuvné dveře, nasazený na profilu.

Magne 1A v2 1500N	2TLA042022R2100	Elektromagnet s 5-pólovým konektorem M12. Kotvicí deska. Pryžová podložka.
Magne 1B v2 1500N	2TLA042022R2200	Elektromagnet s 5-pólovým konektorem M12. Kotvicí deska s permanentním magnetem. Pryžová podložka.
Magne 2A v2 Eden včetně Eva, 8-pol M12	2TLA042022R1600	Magnetický zámek s indikací. Elektromagnet s 8-pólovým konektorem M12. Kotvicí deska. Pryžová podložka. Adam (zabudován) + Eva (volný) dveřní polohový snímač.
Magne 2B v2 Eden včetně Eva, 8-pol M12	2TLA042022R1800	Magnetický zámek s indikací. Elektromagnet s 8-pólovým konektorem M12. Kotvicí deska s permanentním magnetem. Pryžová podložka. Adam (zabudován) + Eva (volný) dveřní polohový snímač.
Magne 2Ax v2 Eden včetně Eva, 5-pol M12	2TLA042022R1700	Magnetický zámek s indikací. Elektromagnet s 5-pólovým konektorem M12. Kotvicí deska. Pryžová podložka. Adam (zabudován) + Eva (volný) dveřní polohový snímač.
Magne 2Bx v2 Eden včetně Eva, 5-pol M12	2TLA042022R1900	Magnetický zámek s indikací. Elektromagnet s 5-pólovým konektorem M12. Kotvicí deska s perm. magnetem. Pryžová podložka. Adam (zabudován) + Eva (volný) dveřní polohový snímač.
JSM D28	2TLA042023R0100	Hliníkový profil použitý u obou dveří jako klika dveří a montážní souprava pro Magne. Kompletně kryje jednotku Magne v poloze zavřených dveří.
JSM D21B	2TLA042023R0500	Mont. soupr. pro Magne. Pro klasické dveře (dveř. mezera 5-15 mm). Vhodná pro všechny Magne. Pozn.: při použití Magne 2A/B, -2Ax/Bx je požadováno mít také mont. soupr. pro Evu JSM D24.
JSM D23	2TLA042023R0200	Montáž. soupr. pro Magne. Pro posuvné dveře. Vhodná pro všechny typy Magne.
JSM D24	2TLA042023R0300	Montážní souprava pro Evu. Pro klasické dveře.
JSM D27	2TLA042023R1000	Rukojeť/šroub pro JSM D21. Instalační souprava Magne instalační deska.
Magne pryžová podložka	2TLA042023R3600	Náhradní díl. Pryžová podložka. t = 10 mm
Magne kotvicí deska A32	2TLA042023R1300	Náhradní díl. Kotvicí deska A (bez permanent. magnetu). Tloušťka 32 mm
Magne kotvicí deska A34	2TLA042022R2300	Náhradní díl. Kotvicí deska A (bez permanent. magnetu). Tloušťka 34 mm
Magne kotvicí deska B32	2TLA042023R0400	Náhradní díl. Kotvicí deska B (s permanentním magnetem). Tloušťka 32 mm
Magne kotvicí deska B34	2TLA042023R2400	Náhradní díl. Kotvicí deska B (s permanentním magnetem). Tloušťka 34 mm

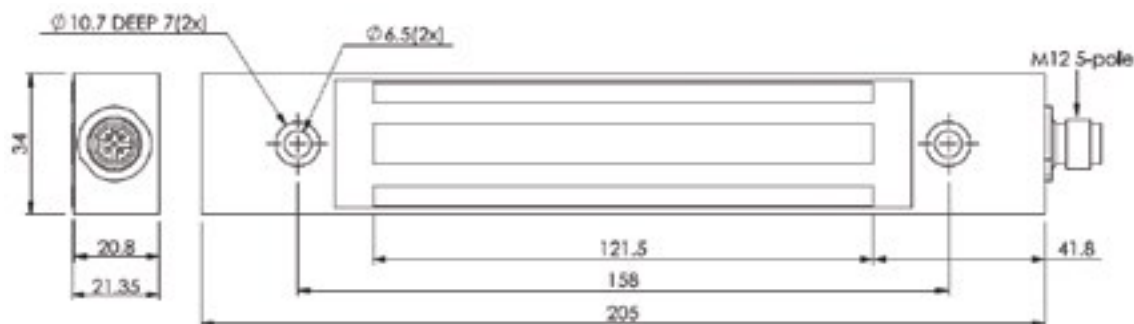
Magne

Technické údaje

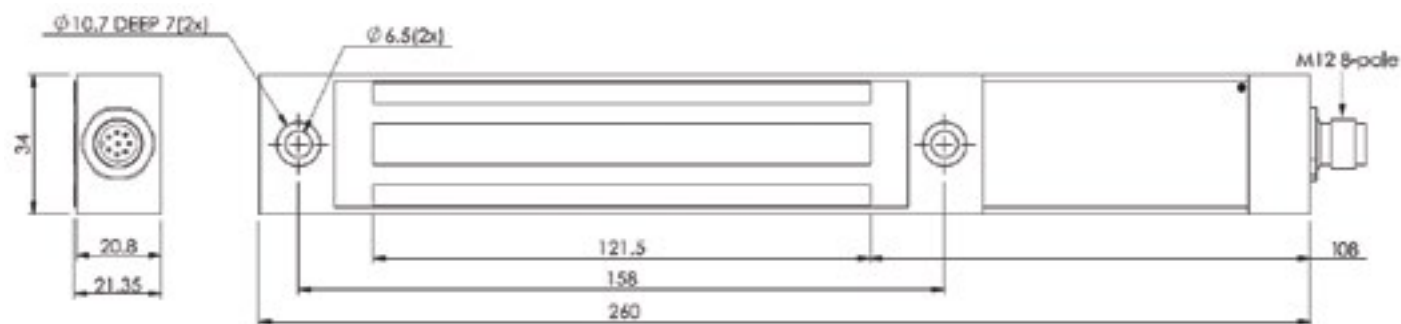
Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Bezpečnostní úroveň	
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
EN 62061	SIL 3
EN ISO 13849-1	kategorie 4/PL e
PFH_p	4,50 x 10 ⁻⁹
Barva	žlutá a černá
Napájení	Magnet: 24 V DC, +15%, -20% Eden: 17-27 V DC, zvlnění max. 10%
Příkon; proudový odběr	Magnet: 7 W (300 mA při 24 V DC) Eden: 45-55 mA (viz údaje pro Eden)
Rozsah provozních teplot	-20°C až +50°C
Krytí	IP 67
Hmotnost	Magne 1: 610 g Magne 2: 700 g Kotva Anchor: 290 g
Materiál	Kotvicí deska a magnet: ocel Pouzdro: hliník
Přidrzná síla	24 VDC: Min 1500 N 0 VDC: 0 N (Magne 1A/2A) 0 VDC: 30 N (Magne 1B/2B)
Kontakty	Snímač s jazýčkovými kontakty (nemajícími vlastní bezpečnost)
Max. spínaný proud	100 mA
Mechanická životnost	> 10 ⁷ spínacích operací
Konektor	M12, 5-pólový sameček (Magne 1A, 1B, 2Ax, 2Bx) M12, 8-pólový sameček (Magne 2A, 2B)
Připojení	Magne 1A/B: (1) hnědá: blokování, +24 V DC (2) bílá: napájení snímače (3) modrá: 0 V DC (4) černá: NO kontakt (spínací) (5) šedá: NC kontakt (rozpín.) Magne 2A/B: (1) bílá: dynamický signálový vstup (2) hnědá: + 24 V DC (3) zelená: blokování, + 24 V DC (4) žlutá: blokování, 0 V DC (5) šedá: info zavřen (max. 10 mA) (6) růžová: dynamický signálový výstup (7) modrá: 0 V DC (8) červená: info zablokovan (max. 100 mA) Magne 2Ax/Bx: (1) hnědá: + 24 V DC (2) bílá: dynamický signálový vstup (3) modrá: 0 V DC (4) černá: dynamický signálový výstup (5) šedá: blokování
Shoda s normami	EN ISO 12100-1:2010, EN ISO 13849-1:2008, EN ISO 13849-2:2008, EN 62061:2005, EN 60204-1:2006 + A1:2009, EN 60664-1:2007, EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007, EN 60947-5-1:2004, EN 1088+A2:2008

Magne Rozměry

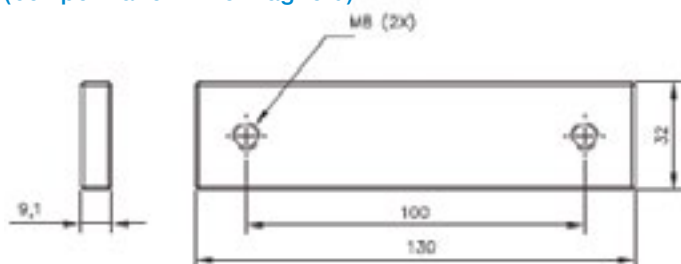
Rozměry Magne 1A/B



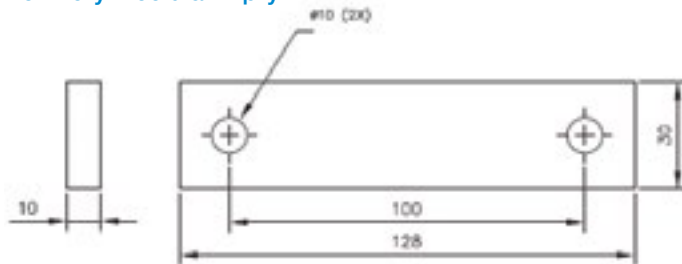
Rozměry Magne 2A/B



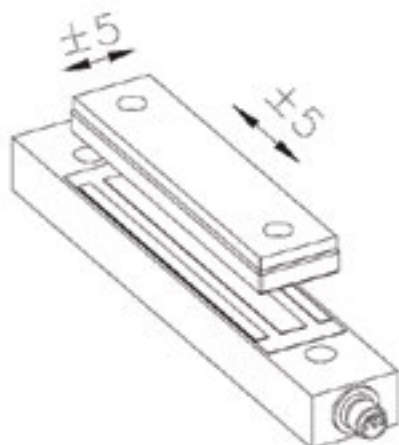
Rozměry kotvicí desky
(bez permanentního magnetu)



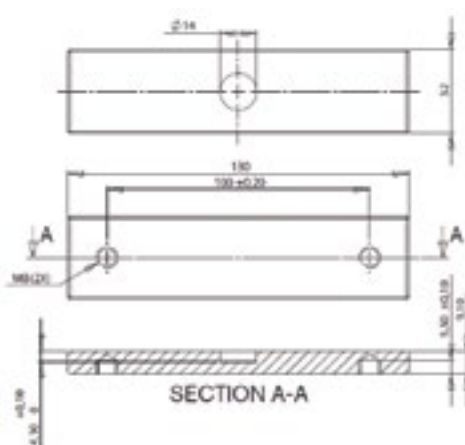
Rozměry – celulární pryž

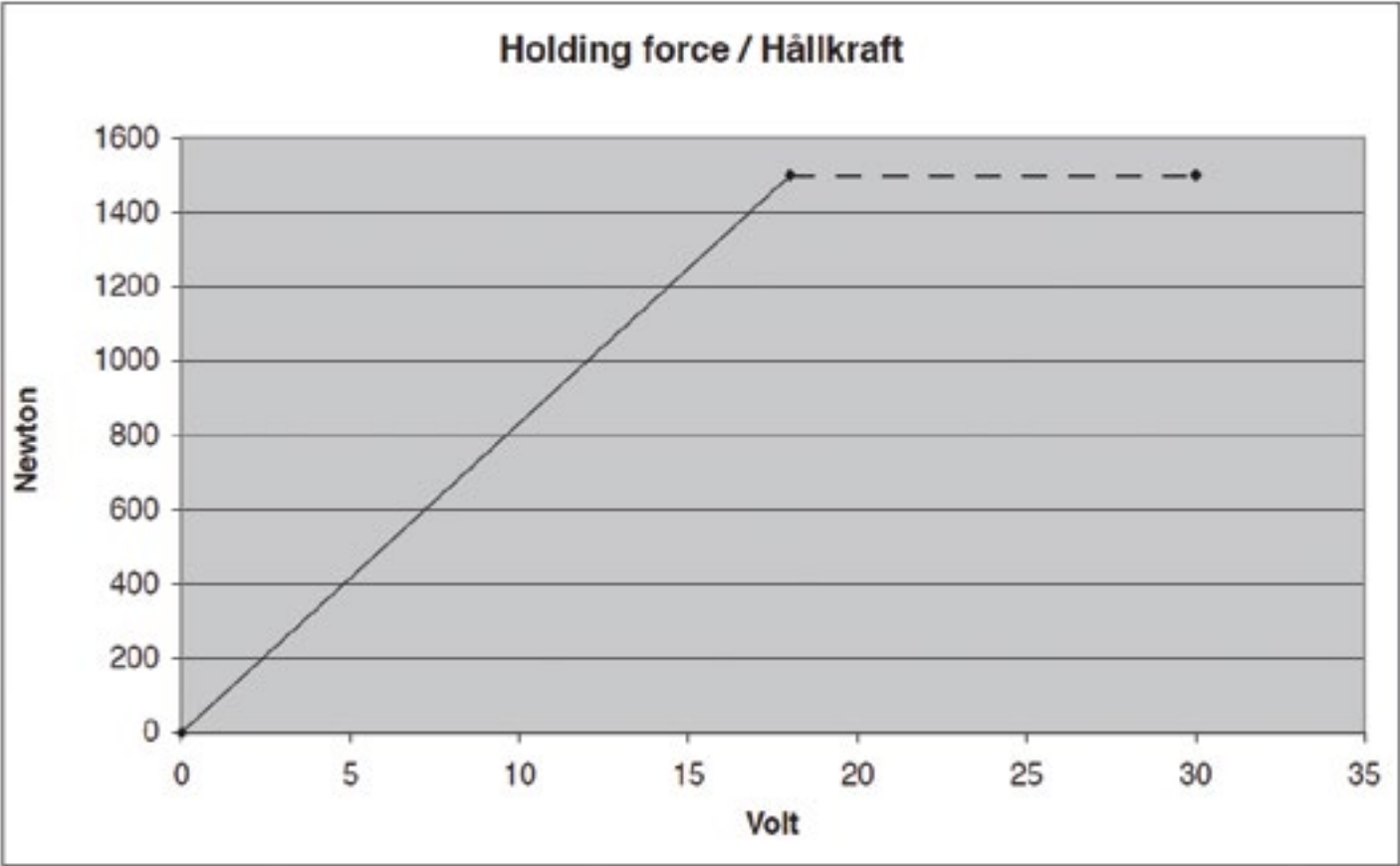


Toleranční meze při instalaci (obecně)



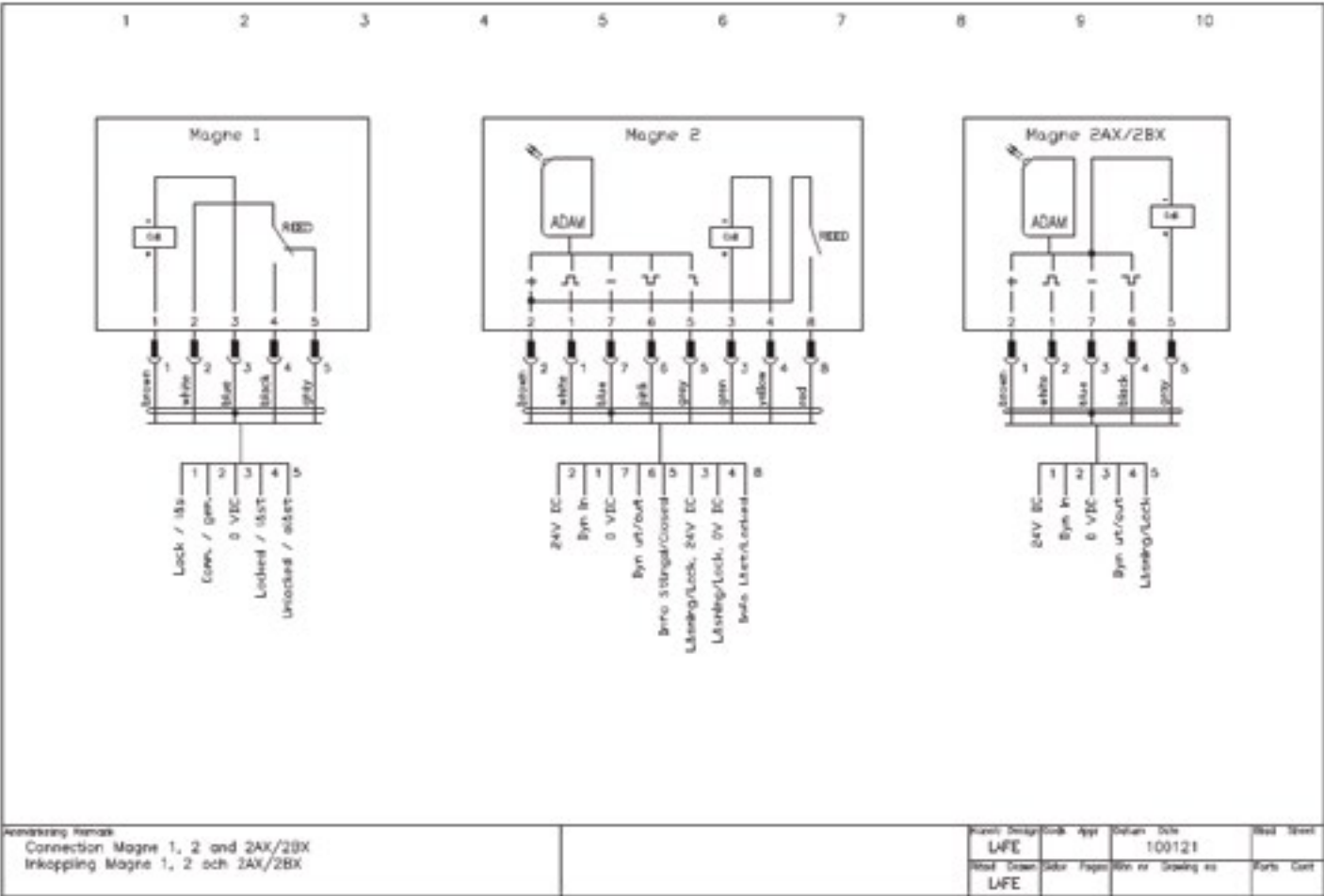
Rozměry kotvicí desky (bez permanentního magnetu)



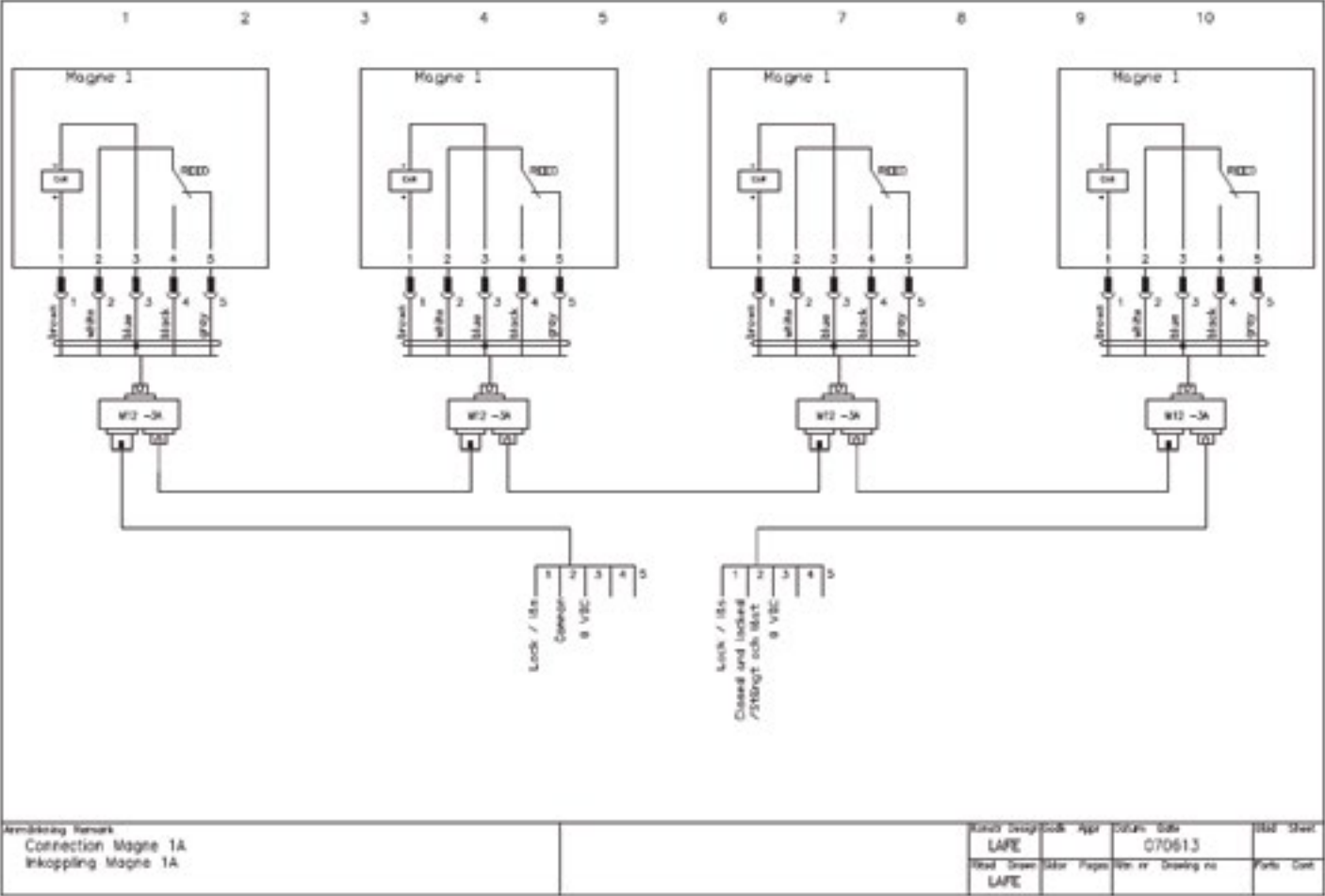


Příklad zapojení – Magne 1 a 2

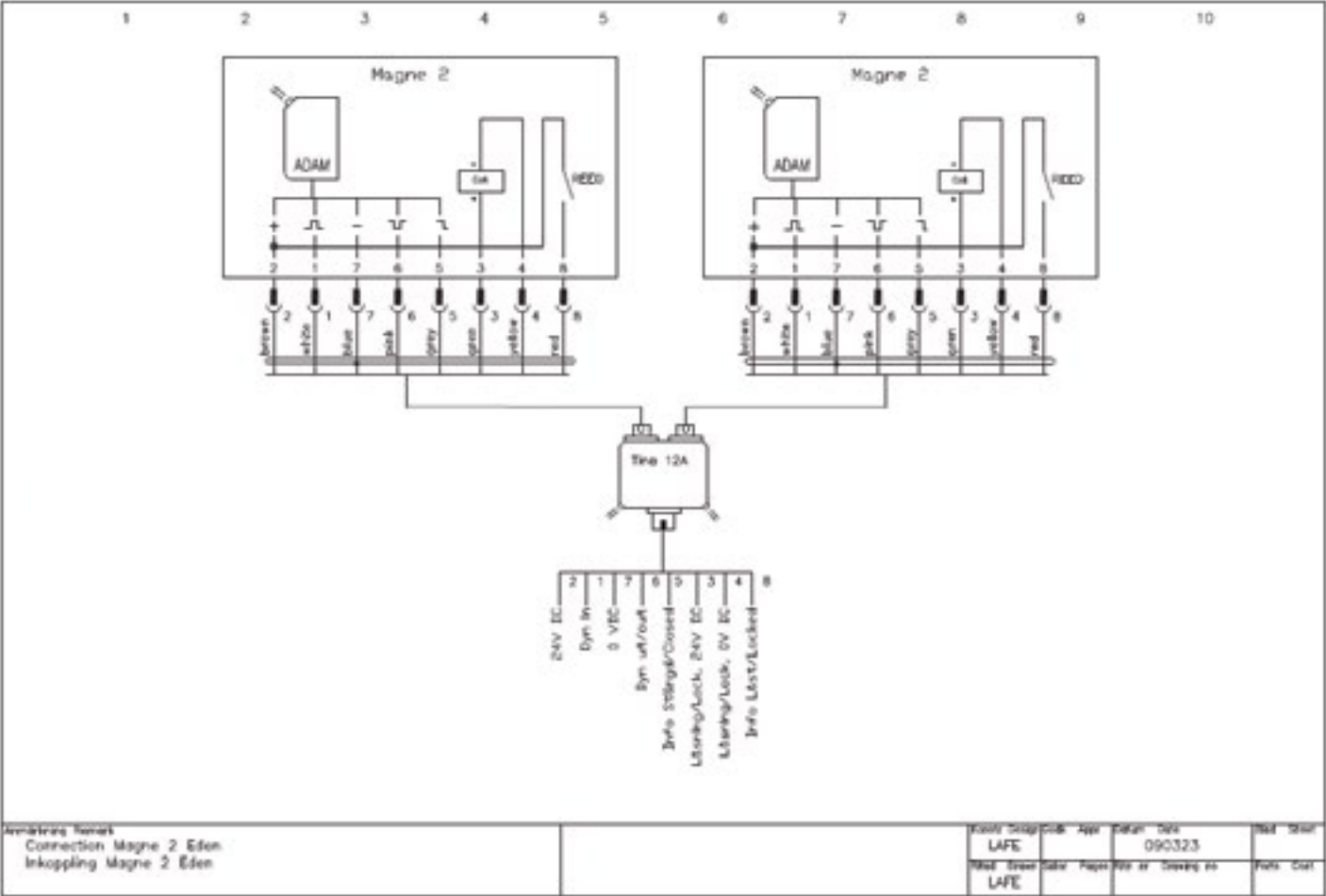
9



Příklad zapojení – Magne 1 v sérii



Příklad zapojení – Magne 2 v sérii



Procesní zámek Dalton

Použití:

- Dveře a dvířka/vikýře

Vlastnosti

- malý a robustní
- zabudovaný do snímače Eden
- pružná instalace
- vysoké krytí IP 67
- snese náročné provozní podmínky
- nízký proudový odběr
- stavová informace LED kontrolkami na pouzdře zámku a v kabelovém připojení



Dalton – inteligentní procesní zámek

Dalton je zamykací jednotka, která je určena jako zábrana proti nechtěnému zastavení procesu, tzn. není to bezpečnostní zámek. Dalton je možno používat buď jako samostatný autonomní zámek, nebo jako dílec zabudovaný do snímače Eden, kde tvoří bezpečnostní snímač. V nezamknutém stavu jsou dveře přidržovány v zavřeném stavu kuličkovou západkou. V zamknutém stavu jsou kuličky mechanicky blokovány tak, aby jazýček zámek nebylo možno vytáhnout. V případě nutnosti je možno nastavit přidržnou sílu kuličkové západky. Zařízení dovolí zamknout dveře pouze v případě, že kuličková západka bude středově umístěna kolem jazýčku zámku a díl Eva bude spolu s Adamem (závisí na verzi). Jakmile přijde napájení na vstup, dojde k zamknutí kuličkové západky.

Dalton se snadno připojuje pomocí konektoru M12. Propojovací blok Tina se dá použít pro rozdělení obou funkcí, tedy bezpečné a zamykací. Stav Daltonu je indikován LED kontrolkami a je možno jej načítat programovatelným automatem PLC přes informační výstup.

Dalton má modulární konstrukci

Procesní zámek Dalton má modulární konstrukci a je možno jej kombinovat různým způsobem, v závislosti na poloze, instalaci a funkci. Pouzdro zámku, jazýček a upevňovací desku si volíte sami a takto sestavujete Dalton.

Instalace

Dalton nabízí celou řadu instalačních možností, neboť zamykací jazýček může do kuličkové západky vstupovat ze tří směrů. Pro zajištění bezporuchové funkce Daltonu musí kuličková západka dosedat klidovým způsobem, tzn. kuličky nesmí být u dveří v zavřené poloze natlačeny do zamykacího jazýčku. Držáky Daltonu jsou proto provedeny tak, aby umožnily snadné nastavení zamykacího jazýčku a úpravu polohy kuličkové západky.



Zámek Dalton se dá snadno instalovat, nastavovat a demontovat. Dává se do štěrbin T systému oplocení Quick-Guard.

Dalton

Modulární konstrukce

1. Vyberte si pouzdro zámku Dalton podle svých preferencí:

- Dalton M11/M31 v případě, že pouze chcete zamknout dveře/dvířka (konektor M12 s 8/5 kolíky)
- Dalton M12 v případě, že chcete zamknout dveře/dvířka a máte také blokovací spínač Eden instalován s jediným kabelem, který je společný pro Dalton i Eden
- Dalton L00 v případě, že pouze potřebujete Dalton jako zařízení, které udržuje dveře pevně zavřené.



Dalton M11
s 8-kolíkovým kontaktem,
samečkem



Dalton M12
s 8-kolíkovým kontaktem,
samečkem a 5-kolíkovou
samičkou pro dílec Adam



Dalton M31
s 5-kolíkovým kontaktem,
samečkem



Dalton L00
jako kuličková západka.
Nemá elektrické funkce.

2. Vyberte si zamykací jazýček podle toho, jak budou dveře/dvířka zavřeny.

U Daltonu L00 se dají použít oba zamykací jazýčky L00, bez ohledu na směr ovládání.



Zamykací jazýček A

Volíme v případě, že dveře se
zavírají do přední části Daltonu.



Zamykací jazýček B

Volíme v případě, že dveře se zavírají do horní nebo spodní
strany Daltonu.



3. Zvolte si upevňovací soupravu takovou, která vyhovuje vaší instalaci.

V případě potřeby dalších informací si přečtěte příručku, kde jsou uvedeny pokyny ke správné instalaci Daltonu.



**Upevňovací
souprava 1**
pro Dalton a za-
mykací jazýček



**Upevňovací
souprava 2**
pro Dalton
a Adam, a také
pro zamykací
jazýček a Evu



**Upevňovací
souprava 3**
pro Dalton upra-
vený, tak, aby
pasoval do systé-
mu oplocení ABB
Jokab Safety



**Upevňovací
souprava 4**
pro Dalton a Eden,
upravený tak, aby
pasoval do systé-
mu oplocení ABB
Jokab Safety



**Upevňovací
souprava 5**
pro Dalton. Malý
držák pro zamyka-
cí jazýček.



**Upevňovací
souprava 6**
pro Dalton a Eden.
Malý držák pro
zamykací jazýček.

Příslušenství - Dalton

Propojovací blok (adaptér) Tina 12A

Blok Tina 12A je možno použít pro připojení dvou Daltonů s Edenem, pomocí jediného kabelu uvnitř pouzdra. Souhrnná stavová informace o stavu Daltonu a Edenu se pak objevuje na pouzdru.

Převáděcí kabely

Převáděcí kabel je možno použít v případě, že 8-pólový konektor Daltonu potřebujeme spojit s 5-pólovým konektorem M12 adaptéru Tina 4A nebo Tina 8A. Mějte na paměti, že v takovém případě nelze využívat informační signály z Daltonu a Adama.

Technická data – Dalton

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	
Dalton L00 – pouze kuličková západka, žádné el. funkce	2TLA020038R3000
Dalton M11 – zamykatelná kuličková západka, 8-kolík. konektor	2TLA020038R3100
Dalton M12 – zamykadel. kuličk. západka, 8-kolík. sameček, 5-kolík samička do Adama	2TLA020038R3200
Dalton M31 – zamykatelná kuličk. západka, 5-kolík. sameček	2TLA020038R3300
Zamykací jazýček A – pro vstup z přední strany	2TLA020039R0800
Zamykací jazýček B – pro vstup shora a zespodu	2TLA020039R1000
Upevňovací souprava 1 – destičky pro Dalton a zamykací jazýček	2TLA020039R0000
Upevňovací souprava 2 – destičky pro Dalton a Adama a také pro uzamyk. jazýček a Evu	2TLA020039R0100
Upevňovací souprava 3 – destičky pro Dalton upravený k systému oplocení ABB Jokab Safety	2TLA020039R0200
Upevňovací souprava 4 – destičky pro Dalton a Eden, upravené k systému oplocení ABB Jokab S.	2TLA020039R0300
Upevňovací souprava 5 – destičky pro Dalton, malý držák pro zamykací jazýček	2TLA020039R0400
Upevňovací souprava 6 – destička pro Dalton a Eden, malý držák pro zamykací jazýček	2TLA020039R0500
Příslušenství	
DA1 – distanční vložka 2,5 mm pro Adama a Evu	2TLA020053R0000
M12-CT0214 – převáděcí kabel 0,2 m M12 5-kolík. konektor sameček a 8-kolíkový samička	2TLA020060R0100
Tina 12A – rozvodný blok pro dva snímače Dalton Eden s 8-kolíkovými kabely	2TLA020054R1800
Bezpečnostní úroveň	
Pro blokovací spínač Eden.	
Neplatí pro zamykací funkci.	
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
EN 62061	SIL 3
EN ISO 13849-1	kategorie 4/PL e
PFH_D	
Pro blokovací spínač Eden.	4,50 x 10 ⁻⁹
Neplatí pro zamykací funkci.	
Zamykací funkce	M – zamknuto při přívodu napájení L – pouze kuličková západka
Barva	černá
Provozní napětí	24 V DC +25/-20%
Proudový odběr	
nezamknuto	40 mA
zamknuto	130 mA
vstup zámku	5 mA
informační výstup	Max. 10 mA
Eden	viz údaje pro Adam M12

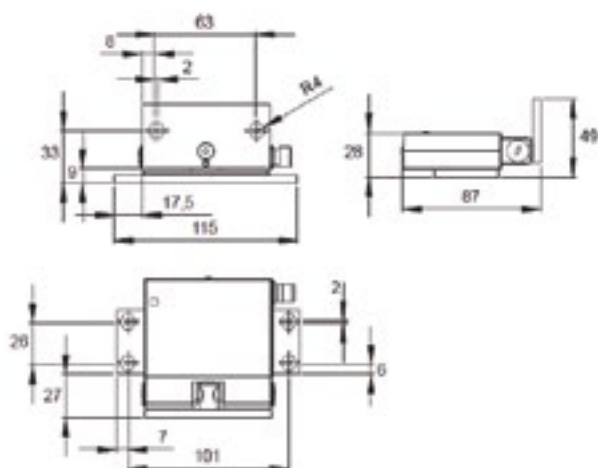
Rozsah provozních teplot	-10°C až +55°C
Krytí	IP 67
Přídržná síla	
nezamknuto	25-100 N
zamknuto	2000 N
Materiál	
kuličková západka, zajišť. destička	eloxovaný hliník
pouzdro	eloxovaný hliník
zamykací jazýček, zajišťovací destička	nerezová ocel
Chemická odolnost	
Nerezová ocel	Dobrá odolnost proti většině kyselin, vyjma kyseliny chlorovodíkové a sírové.
Eloxovaný hliník	Velmi dobrá odolnost vůči korozi, dobrá odolnost vůči většině kyselin
Přívody, připojení, konektory	Konektor pro připojení Daltonu (závisí na typu) 8-pól. sameček, M12 5-pól. sameček, M12 Výstup pro externě připojený Adam, samička M12, 5-pól
Barevné značení (vývody, kolíky)	
Funkce	8-pól barva 5-pól barva
Dynamický vstupní signál, Adam +24 V	1 (White) 1 (Brown)
Signál zamknutí	2 (Brown) 4 (Black)
Nepoužít	3 (Green) 2 (White)
Informační vývod Adam	4 (Yellow)
Dynamický výstupní signál, Adam 0 V DC	5 (Grey) 6 (Pink) 7 (Blue) 3 (Blue)
Informační výstup Dalton	8 (Red) 5 (Grey)
Výstraha: Dalton uzamyká mechanicky. Pokud byste použili násilí, můžete Dalton poškodit natrvalo.	
Shoda s normami	2006/42/EG EN ISO 12100-1:2003 EN ISO 12100-2:2003 EN ISO 60204-1 EN ISO 954-1 EN ISO 13849-1:2008

Indikace LED diodami - Dalton

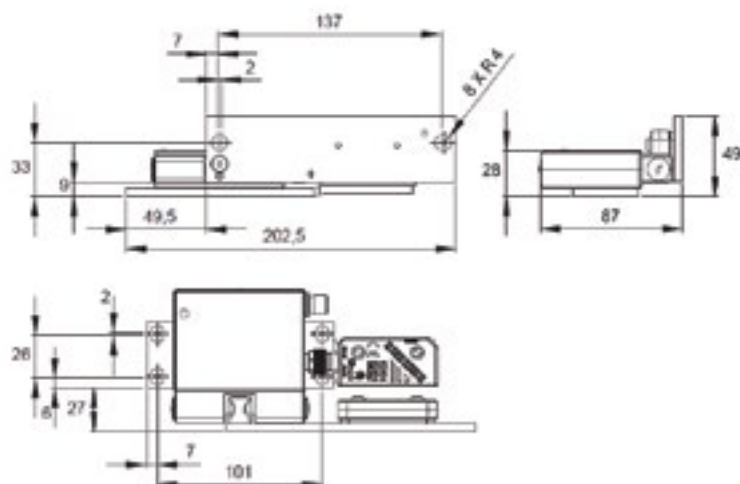
 červená	 zelená	 přerušení	Informační funkce
			Dveře
			1 zamknuto
			0 zavřeny ale odemknuty
			0 otevřeny
			1 Hz – zámek se nedostal do odemknutého stavu
			1 Hz – Eden nebo kuličková západka nejsou v poloze = dveře otevřeny
			1 Hz – dveře otevřeny, zamknutí nepovoleno
			1 Hz – zámek se nedostal do zamknutého stavu
			1 Hz – podpětí – zamknutí nepovoleno
			1 Hz – přepětí
			1 Hz – příliš vysoká teplota (> 80°C)

Dalton

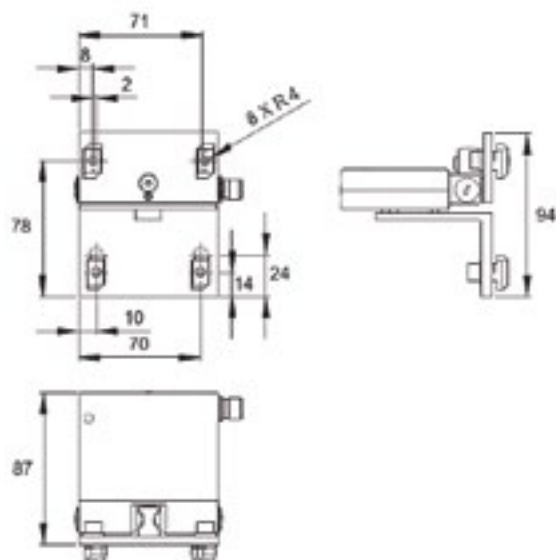
Rozměry



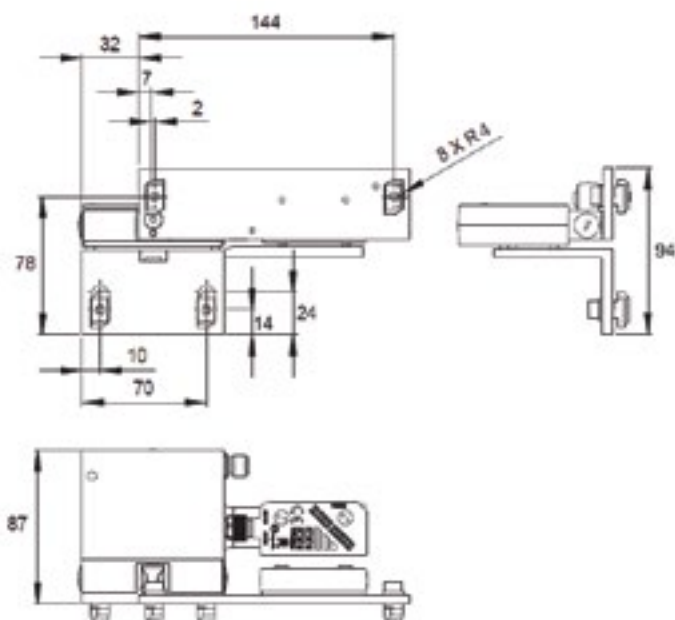
Držák 1 s Daltonem



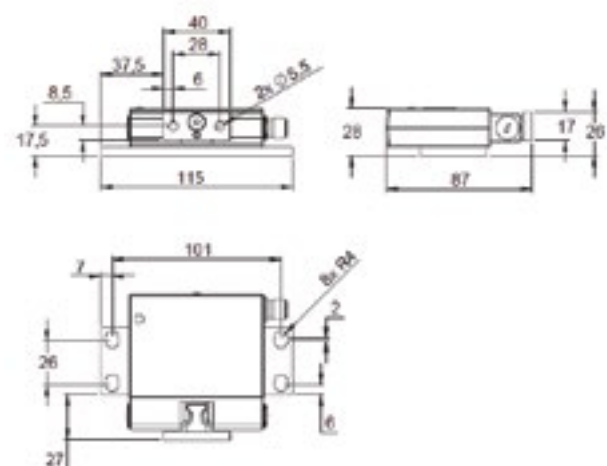
Držák 2 s Daltonem a Edenem



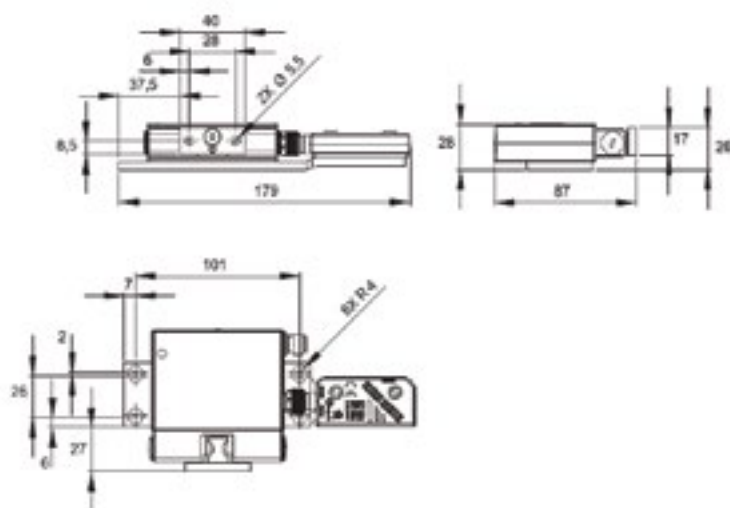
Držák 3 s Daltonem



Držák 4 s Daltonem a Edenem



Držák 5 s Daltonem

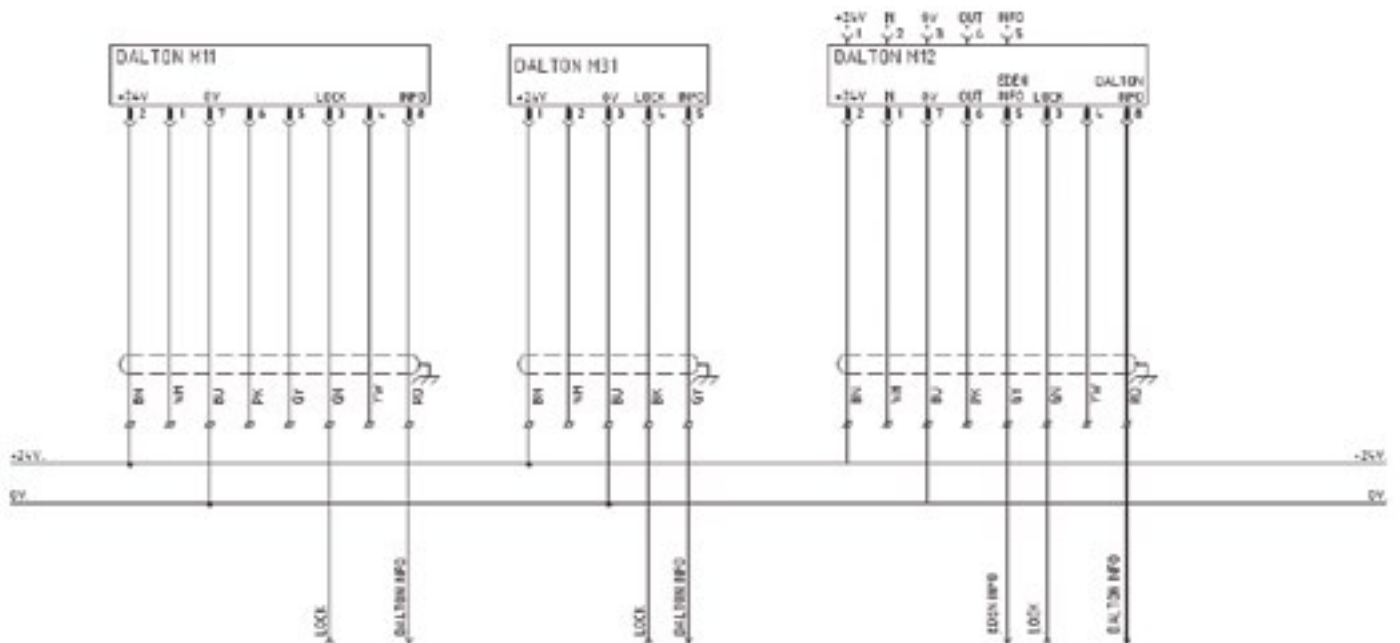


Držák 6 s Daltonem a Edenem

Dalton

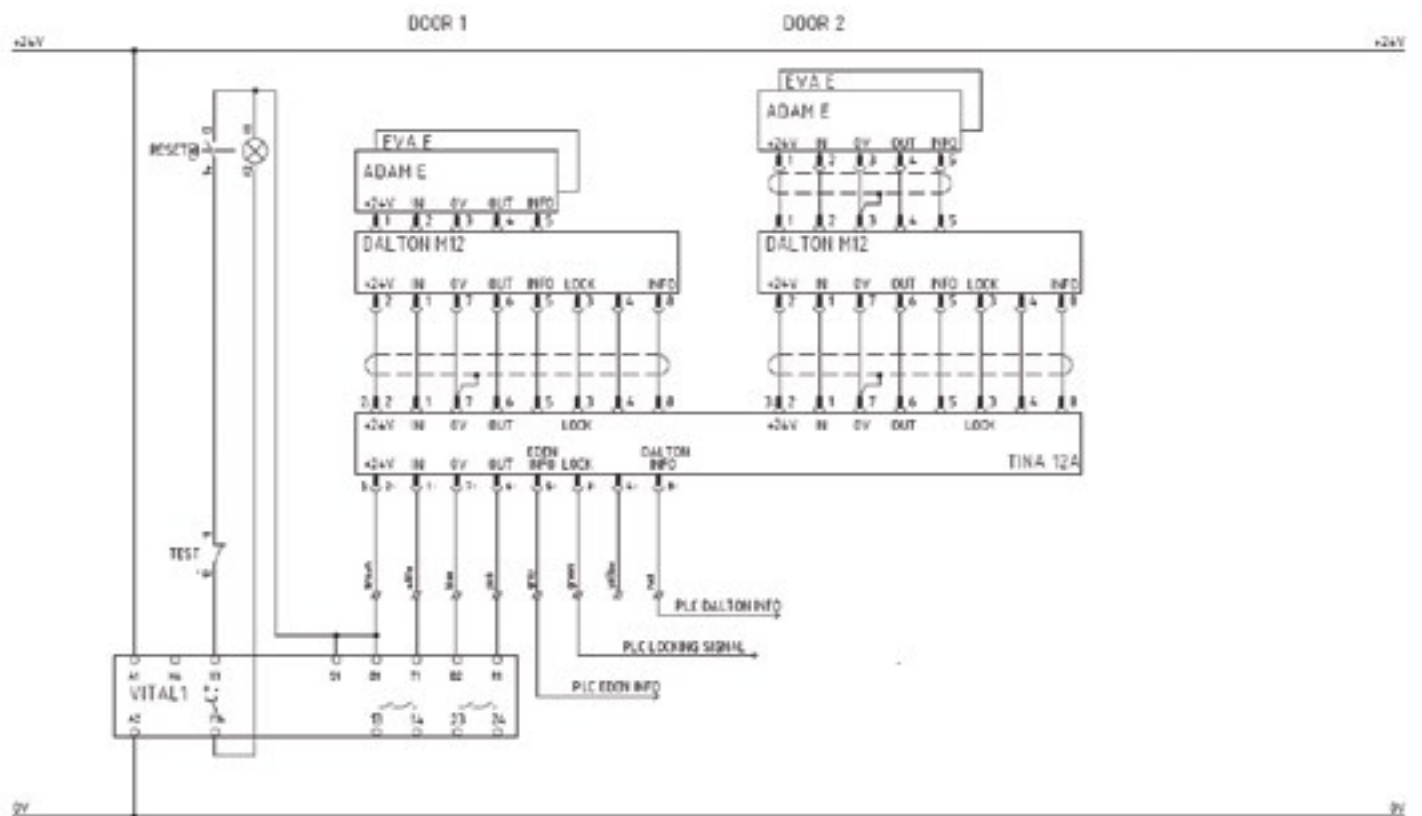
Příklady zapojení

Příklad zapojení – Dalton M11, M31 a M12

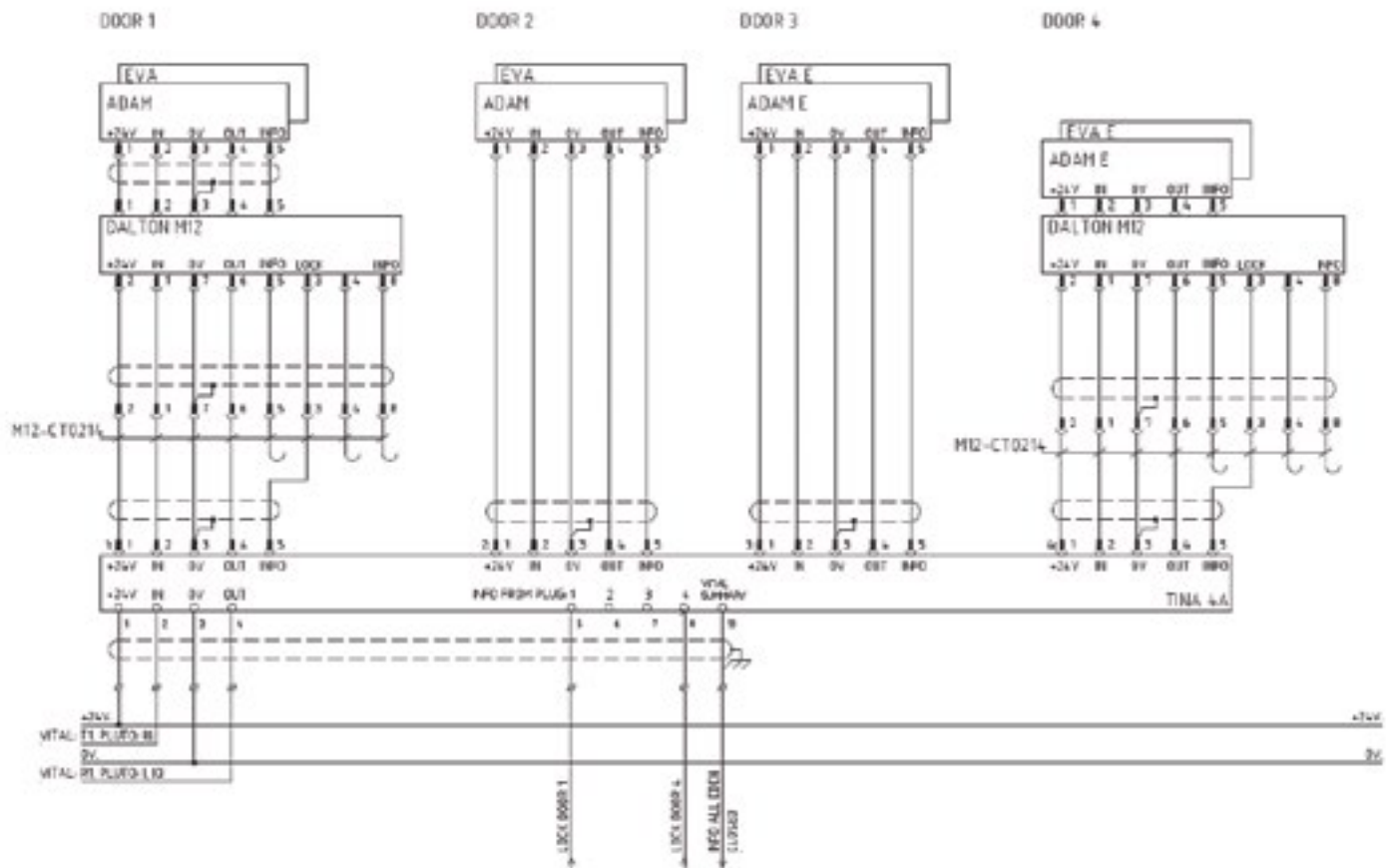


Příklad zapojení – Dalton M12 a Vital

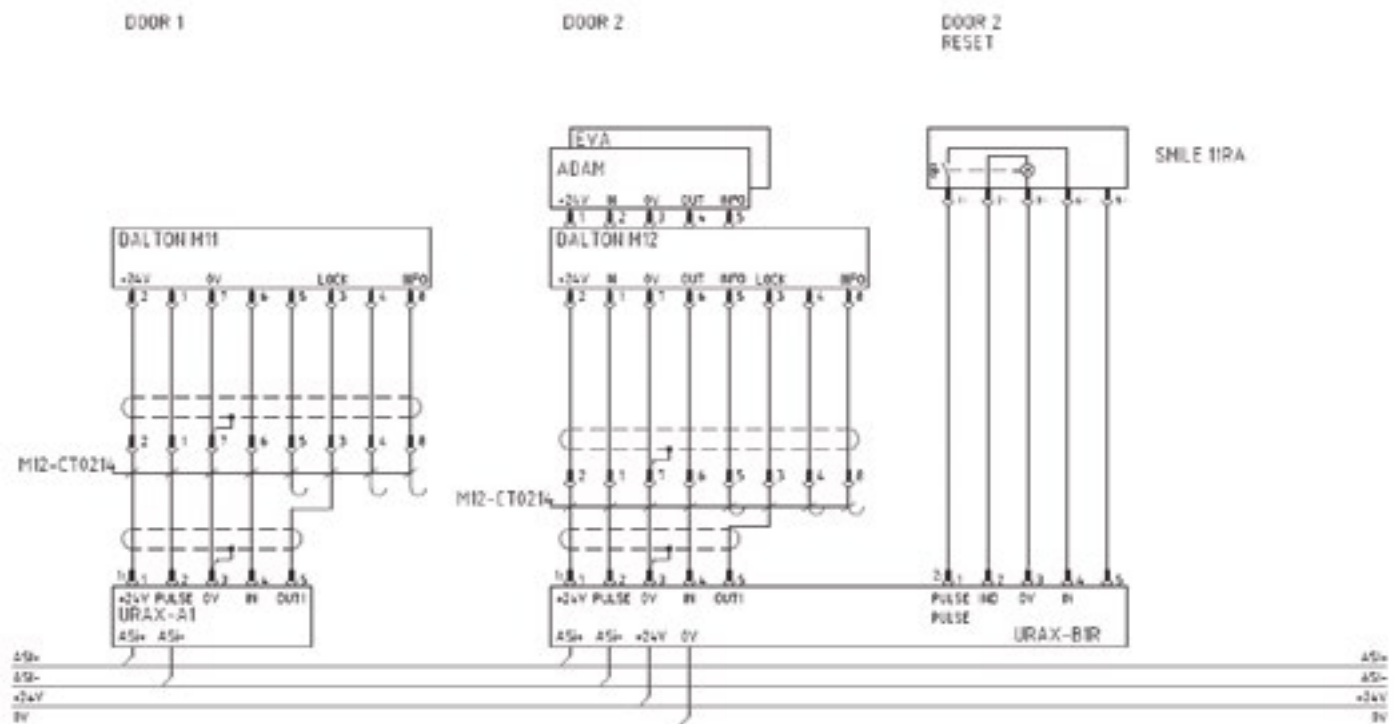
9



Příklad zapojení – Dalton M12 a Eden, přes adaptér Tina 4A



Příklad zapojení – Dalton M12 a Eden, přes Urax (AS-i)



Bezpečnostní a procesní zámek Knox

Schválení:



Použití:

- Bezpečné zamknutí vstupních dveří do buňky/linky, se strojním zařízením s dlouhou dobou zastavení
- Brání neúmyslnému přerušení procesu

Výhody:

- Dvojitá zamykací funkce podle specifikace pro úroveň bezpečnosti PL e/kategorie 4 (EN ISO 13849-1)
- Snáší náročná provozní prostředí
- Stavové informace pomocí LED, instalovaných na zámku a v kabelovém připojení
- Zámek kontrolovaný v zamknuté i odemknuté poloze – poloha zůstává beze změny i při výpadku napájení
- Elektrické připojení pouze na dveřním rámu
- Robustní provedení

Knox – dvojitý bezpečnostní zámek, dle specifikace v PL e/kategorie 4

Knox je dvojitý zámek, který vyhovuje nárokům na nejvyšší úroveň bezpečnosti (dvě zámkové vložky s monitorovanými polohami). Knox je možno použít jako bezpečnostní i procesní zámek. Zamykací (blokovací) funkce je elektricky kontrolována a je bistabilní, tzn. udržuje svoji polohu (zamknut/odemknut) v případě výpadku napájení. Duální signál pro odemknutí je bezpečný při zkratech i přerušení vodiče v kabelu.

Rukojeť funguje jako u normálních dveří, avšak z vnější strany má také resetovací funkci. Proto není nutné mít samostatné resetovací tlačítko. Rukojeť z vnitřní strany se dá použít pro otevření dveří v případě nouze a to i ze zamknutého stavu. Konstrukční provedení a trvanlivost zámku znamenají, že toto zařízení je ideálním prostředkem pro náročná provozní prostředí. Použité snímače jsou bezkontaktní. Zámek je vyroben z nerezové oceli. Knox je dodáván s celou řadou adaptérů, např. pro levé dveře, pravé dveře, otvírání dveří směrem dovnitř a ven, s manuálním odemknutím a pro posuvné dveře.



Zámek Knox se dá snadno sestavit, nastavit a demontovat, vkládat a vyjmout z T štěrbin systému oplocení Quick-Guard.

Knox ve čtyřech různých polohách (stavech)



otevřen



otevření v nouzové situaci



reset, s možností otevření



provozní režim
„zamknut a reset“
(pouze otevření
v nouzové situaci)

Technické údaje - Knox

Dveřní část	Otevírané doprava	Otevírané doleva
Dveřní část Knoxu, pro otevření dveří směrem ven	Knox 1A-R v2 2TLA020105R5000	Knox 1A-L v2 2TLA020105R5100
Dveřní část Knoxu, pro otvírání dveří směrem ven. Provedení pro manuální zamknutí z vnější strany.	Knox 1AX-R v2 2TLA020105R5800	Knox 1AX-L v2 2TLA020105R5900
Dveřní část Knoxu, pro otvírání dveří směrem dovnitř. Pouzdro zámku na vnitřní straně dveří.	Knox 1B-R v2 2TLA020105R5200	Knox 1B-L v2 2TLA020105R5300
Dveřní část Knoxu, pro dveře otvírané směrem dovnitř. Provedení pro manuální odemknutí z vnějšku. Pouzdro zámku instalováno na vnitřku dveří.	Knox 1BX-R v2 2TLA020105R6200	Knox 1BX-L v2 2TLA020105R6300
Dveřní část Knoxu pro posuvné dveře. Včetně přídavných úchytek pro rám.	Knox 1F-R v2 2TLA020105R6000	Knox 1F-L v2 2TLA020105R6100
Dveřní část Knoxu pro posuvné dveře, v provedení pro manuální odemknutí z vnějšku. Včetně přídavných úchytek pro rám.	Knox 1FX-R v2 2TLA020105R6400	Knox 1FX-L v2 2TLA020105R6500
Rámová část		
Standardní rámová část Knox, 8-kolíkový kontakt M12, dodaný pro dveře se závěsy vpravo. Pokyny pro zrcadlení –viz manuál Knox.	Knox 2A v2 2TLA020105R2200	
Procesní zámek Knox, bez zdvojeného signálu odemknutí, s 5-kolíkovým kontaktem M12	Knox 2X v2 2TLA020105R2300	
Příslušenství		
Deska PC pro Knox, na dveřích s pletivem	2TLA020106R0000	Při montáži Knoxu na dveře s pletivem se doporučuje použít desku PC pro Knox. Touto deskou se zabrání nouzovému otevření dveří z vnější strany.
Klíčový štítek (zaslepovací destička) pro Knox (bez rukojeti pro nouzové uvolnění)	2TLA020106R0600	Při montáži Knoxu na nízké dveře se doporučuje vyměnit rukojeť pro nouzové uvolnění za tento štítek a zabránit tak otevření dveří z vnější strany sáhnutím rukou přes horní okraj dveří.



Dveřní část Knox1A-R a rámová část 2A



Dveřní část Knox 1A-L a rámová část 2A



Dveřní část Knox 1B-R a rámová část 2A



Dveřní část Knox 1B-L a rámová část 2A



Dveřní část Knox 1F-R a rámová část 2A



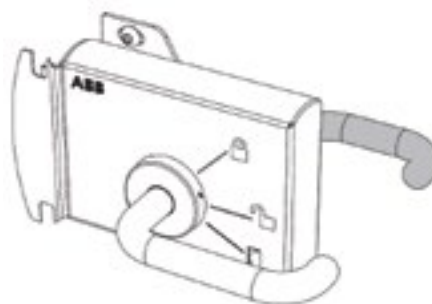
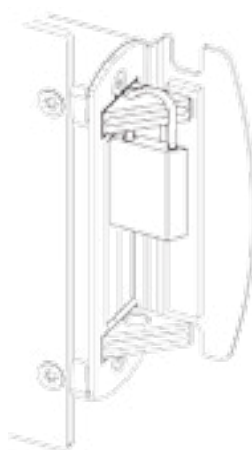
Dveřní část Knox 1F-L a rámová část 2A

Údržbový režim

Pokud je nutno provádět nějakou činnost uvnitř nebezpečné oblasti, je možno zavěsit visací zámek do kteréhokoli ze dvou blokovacích otvorů pro šrouby a zabránit tak zamknutí dveří. Visací zámek také může být indikátorem přítomnosti osob v nebezpečné oblasti (má však smysl pouze tehdy, jsou-li operátoři informováni o způsobech použití visacího zámku).

POZN.! použití visacích zámků není součástí bezpečnostní funkce a slouží pouze jako doplňkové opatření ke snížení rizika nežádoucího zachycení v prostoru.

POZN.! výstup kabelu z rámové části musí být upevněn a vyveden směrem nahoru.



Dveřní část Knox 1



Rámová část Knox 2

Technické údaje – Knox

Výrobce:	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko	
Bezpečnostní úroveň		
EN ISO 13849-1	kategorie 4/PL e	
PFH_p	4,50 x 10 ⁻⁹	
Zamykací funkce	S/M – odemknutí a zamknutí pomocí napětí	
Provozní napětí	24 V DC ±15%	
Proudový odběr		
elektronika	70 mA (v zamknuté poloze)	
zamykání/odemykání	135 mA (zamykání/odemykání)	
celkem max.	150 mA	
informační výstup	max. 10 mA	
Krytí	IP 65	
Přidrzná síla		
odemknutý stav	5000 N (max. síla pro uvolnění 10 000 N)	
zamknutý stav	5000 N (max. síla pro uvolnění 10 000 N)	
Připojení	Konektor M12, sameček, 8-pólový	
Připojení Knox 2A		
Funkce	8-polový	barva
Dynamický vstupní signál	1	(bílá)
+24 V	2	(hnědá)
Zámek	3	(zelená)
Inverzní zámek	4	(žlutá)
Informace o zamknutí	5	(šedá)
Dynamický výstupní signál	6	(růžová)
0 V DC	7	(modrá)
Informační, reset	8	(červená)
Připojení Knox 2X		
Funkce	5-pólový	barva
+24 V DC	1	(hnědá)
Dynamický signálový vstup	2	(bílá)
0 V DC	3	(modrá)
Dynamický signálový výstup	4	(černá)
Zámek	5	(šedá)
Výstraha		
Zámek Knox zamyká mechanicky. Násilným zamykáním může dojít k jeho trvalému poškození.		
Při instalaci zámku Knox do dveří s pletivem je doporučeno použít montážní destičku PC, která je součástí příslušenství. Ta brání nouzovému otevření dveří z vnitřní strany.		
Při montáži Knoxu na nízké dveře se doporučuje nahradit rukojeť pro nouzové ovládání klíčovým štítkem, který je součástí příslušenství a který brání otevření takových dveří z vnitřní strany sáhnutím přes horní okraj dveří.		
Shoda s normami	2006/42/EG EN ISO 12100-1/2:2003, EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005, EN 1088	
Certifikace		

LED indikátor - Knox

Led indikace:

 červená  zelená  přerušení – Funkce

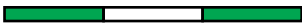
LED 1

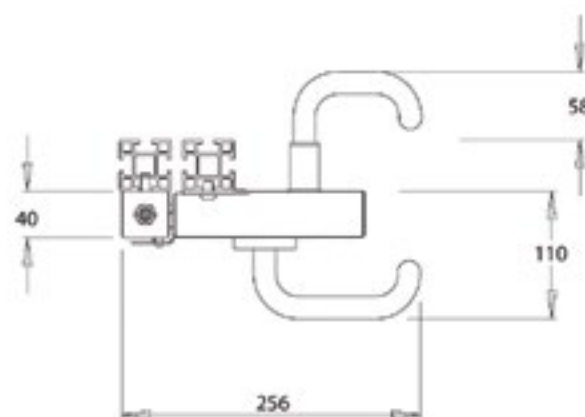
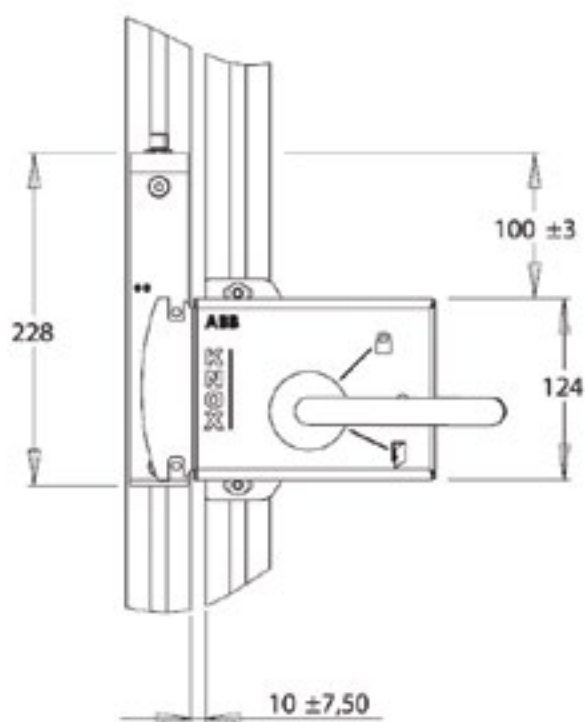
 – Zamknuto (a reset)
 – Zamknuto, žádný vstupující dynamický signál
 – Odemknuto

LED 2

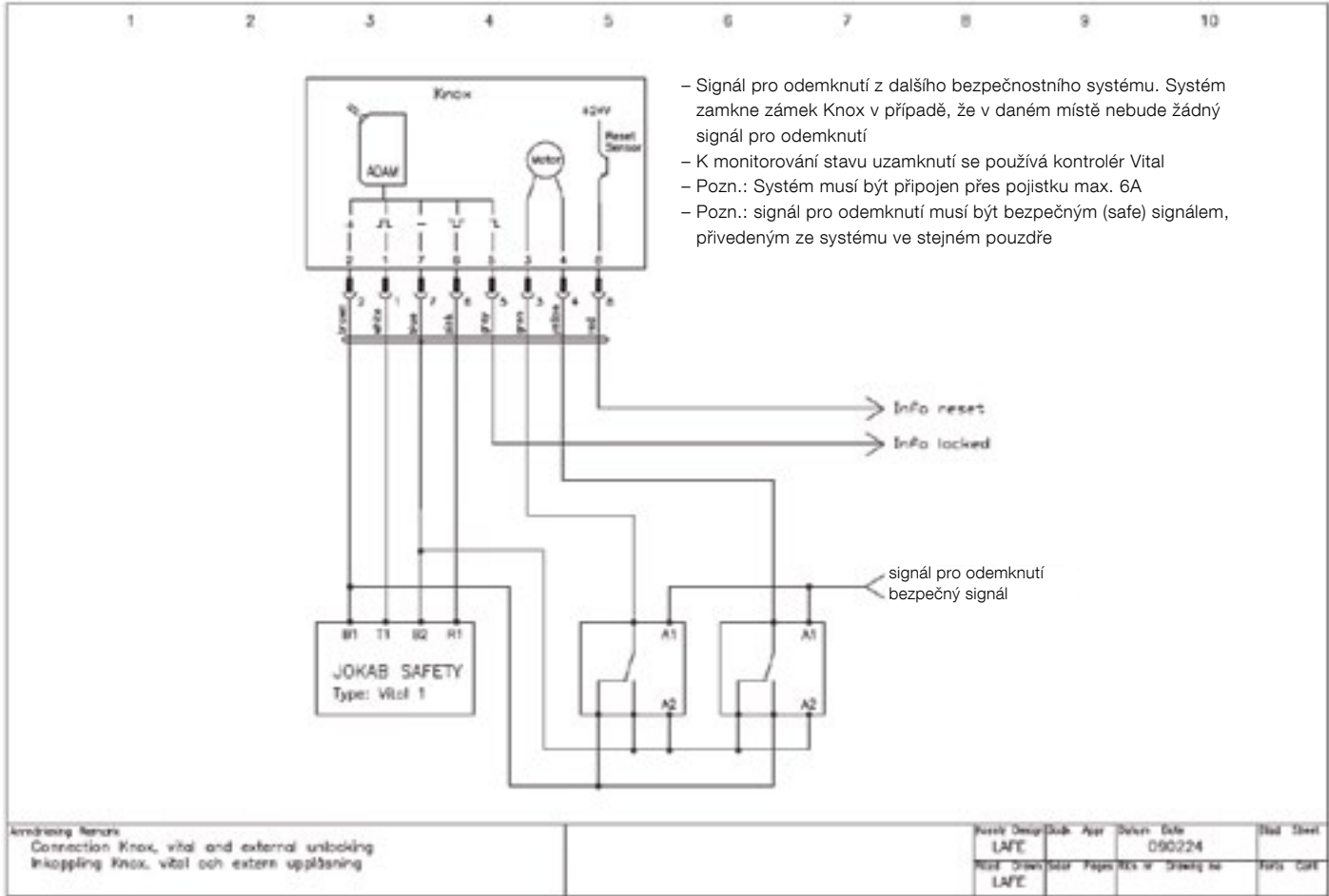
 – Reset
 – Reset neproveden

Alarmová, LED 2

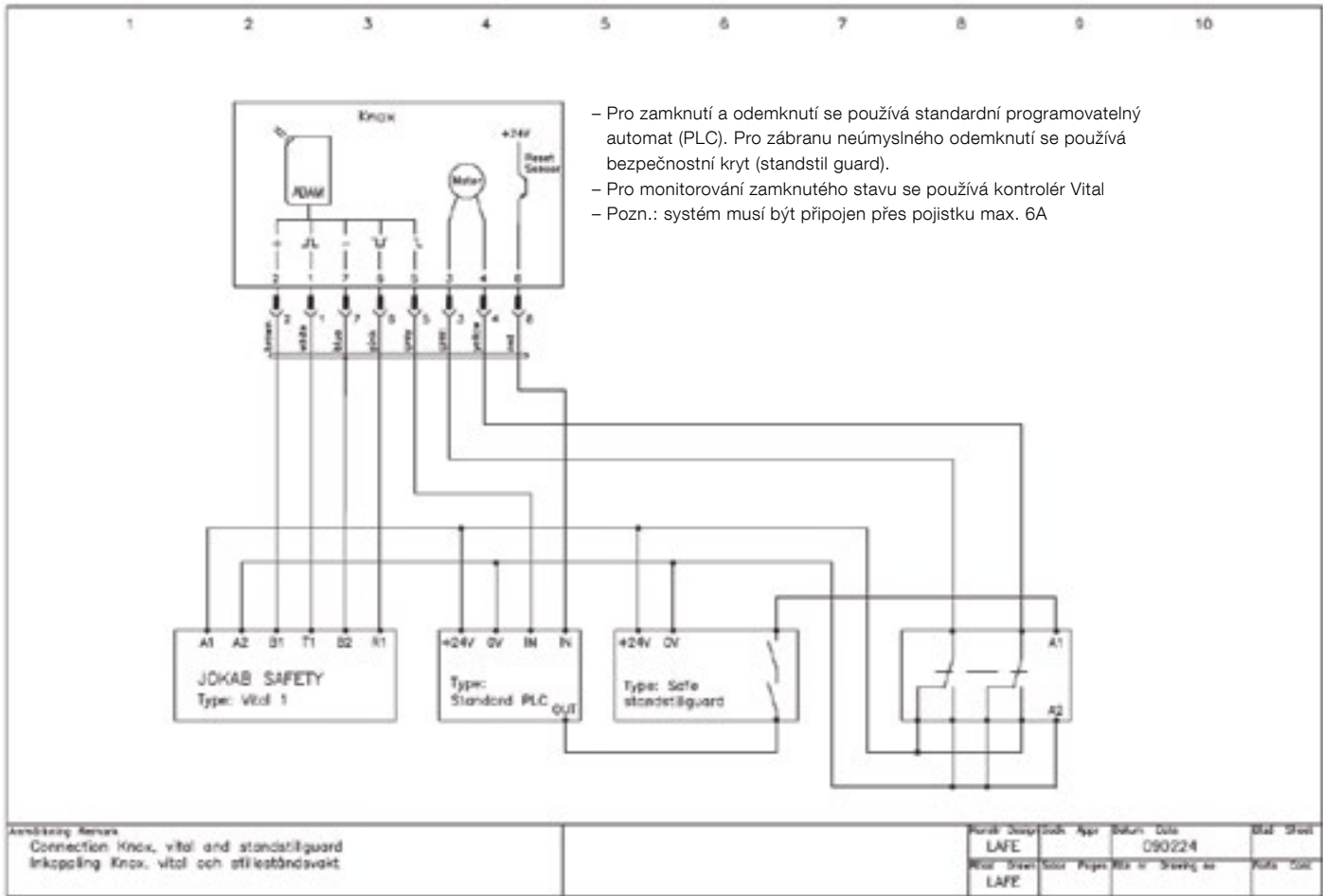
 – Snímač resetu indikátoru znečištění – Reset
 – Reset neproveden



Příklad zapojení – Knox s dalšími možnostmi odemknutí



Příklad zapojení – Knox s monitorováním doby nečinnosti (downtime monitor)



Bezpečnostní blokovací spínač MKey5

Schválení:



Použití:

- brány, dveře
- otvory, vikýře

Výhody:

- 2NC + 1NO kontakty (ovládač dovnitř)
- 4 ovládací polohy
- Přídržná síla 12 nebo 40N
- Až do úrovně PL e/kat.4
- Hlavice: plastová, příp. kombinace plastu a nerezové oceli, nebo jen nerezová ocel



Popis ovládání spínače

Blokovací spínače MKey5 slouží k detekci blokovací polohy pohyblivých krytů. Jsou navrženy tak, aby detekovaly náběžnou hranu posuvných, na závěsu uchycených nebo zvednutím vysouvacích krytů stroje. Ovládač je nasazen na pohyblivou část krytu a je seřízen se vstupním otvorem spínače.

Hlavice může být v otočná a mít čtyři vstupní polohy pro daný ovládač. Jakmile ovládač nasuneme do spínače, bezpečnostní kontakty sepnou a aktivují spouštěcí obvod stroje. Z hlediska přídržné síly je MKey5 dodáván ve dvou verzích: 12 N a 40 N. Spínač MKey5 může být volitelně vybaven několika typy ovládačů. Standardní klíčový ovládač je vždy dodáván s blokovacími spínači.

Materiál

Materiálové provedení blokovacího spínače MKey5 závisí na tom, kde má být spínač použit. Základní provedení je tvořeno celoplastovým tělem spínače (z polyesteru). V prostředí s vyššími požadavky na blokovací hlavici spínače se používá plastové pouzdro s hlavicí z nerezové oceli. Obě tato provedení MKey5 mají úroveň krytí IP67.

V těžkých provozech, např. v potravinářském a chemickém průmyslu se používá blokovací spínač MKey5Z v celokovovém pouzdru vyrobeném z nerezové oceli třídy 316. Toto provedení má úroveň krytí IP69K (zajištěnou dvojitým utěsněním víka) a snese namáhání stříkajícím mýdlovým roztokem při vysoké teplotě.

Pozitivně silově rozpojované kontakty

Tímto pojmem se rozumí, že k rozpojení bezpečnostních kontaktů dojde působením síly při vysunutí ovládače. Konstrukční provedení blokovacího spínače MKey5 je takové, že kontakty při poruše pružinového mechanismu nepřestanou fungovat, příp. nezůstanou trvale sepnuty a také nedojde k jejich spečení/slepení.

Bezpečnostní úroveň

Pozitivně silově rozpojované kontakty zajišťují vysokou bezpečnostní úroveň chráněného zařízení. Blokovací spínač je vybaven mechanismem proti neoprávněné manipulaci. Kombinací spínače Mkey5 s jedním z našich vhodných bezpečnostních kontrolních modulů, například bezpečnostním relé řady RT, bezpečnostním automatem Pluto nebo modulem Vital, je možno splnit kontrolní požadavky na vikýře a dveřní spínače. Pro získání maximální úrovně bezpečnosti je třeba instalovat dva spínače na jednu bránu/jedny dveře.

Provedení do prostředí s možností výbuchu (X)

Bezpečnostní spínač MKey5 je také dodáván v provedení certifikovaném pro výbušné prostředí (X verze). MKey5ZX má pouzdro z nerezové oceli a je možno jej používat v prostředí klasifikovaném jako evropská zóna 1, 2, 21, 22 (obsahující plyn a prach). Spínač je hotově smontován s kabelem délky 3 m.

Nařízení a normy

Konstrukce spínače MKey5 vyhovuje řadě norem, pro které má schválení, například EN 1088, IEC/EN 60947-5-1, EN 60204-1, EN ISO 13849-1, EN 62061 a UL 508.

Technické údaje – řada MKey5

Číslo výrobku

Standardní provedení

MKey5 - 12N	2TLA050003R0100
MKey5+ - 40N	2TLA050003R0101

Hlavice z nerez

MKey5 - 12N	2TLA050003R0110
MKey5+ - 40N	2TLA050003R0111

Celokovové nerez. provedení

MKey5Z - 12N	2TLA050003R0120
MKey5+Z - 40N	2TLA050003R0121
MKey5ZX (EX)	2TLA050003R0125

Úroveň bezpečnosti

EN ISO 13849-1	až do PL e/kat. 4, v závislosti na architektuře systému
EN 62061	Až SIL3, v závislosti na architektuře systému

Bezpečnostní údaje

Mechanická spolehlivost B_{10d}	2.5×10^6 operací při proudové zátěži 100mA
Zkušeb. test. interval (životnost)	35 roků
MTTF _d	356 roků (8 cyklů/h / 24 hod. denně / 365 dnů v roce)

Kategorie užití

Síla/dráha pro nucené rozpojení

Min. poloměr vstupu ovládače

Max. rychlost přiblížení/oddálení

Ovládač

Mechanická životnost

Jmenovité izolační/výdržné napětí

Odolnost vůči vibracím

AC15 A300 3A
6 mm
175 mm, standardní klíč
100 mm, pružný klíč
600 mm/s
z nerezové oceli
10^6 spínacích operací
500VAC / 2500VAC
IEC 68-2-6, 10-55Hz+1Hz, odchýlení: 0,35 mm, 1 oktáva/min

Kontakty (klíč ovládače nasunut)

Tepelný proud (I_{th})

Krytí pouzdra

MKey5	IP67
MKey5Z(X)	IP69K a IP67

Provozní teplota

Instalační vstupy

Materiál

MKey5	Polyester a/nebo nerezová ocel tř.
MKey5Z(X)	Nerezová ocel tř. 316

Barva

Montážní poloha

Montážní šrouby

Verze pro výbušné prostředí (X)

Klasifikace	Ex d IIC T6 (-20°C ≤ Ta ≤ +60°C) Gb Ex tb IIIC T85°C (-20°C ≤ Ta ≤ +60°C) Db
-------------	---

Jmenovité napětí

Jmenovitý proud

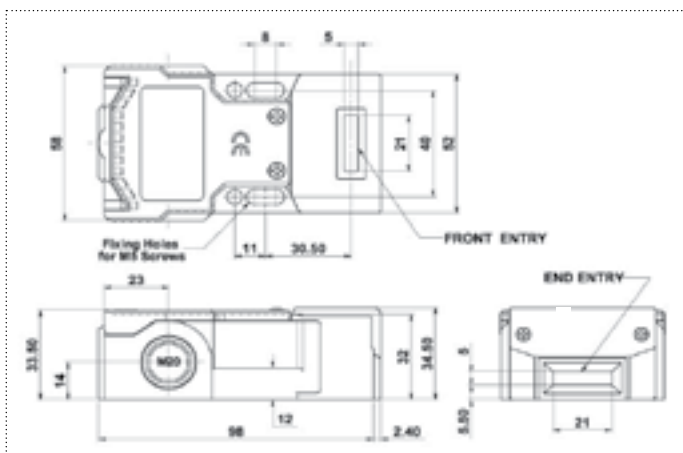
250V AC/DC
2 pólová verze – 4A
4 pólová verze – 2,5A



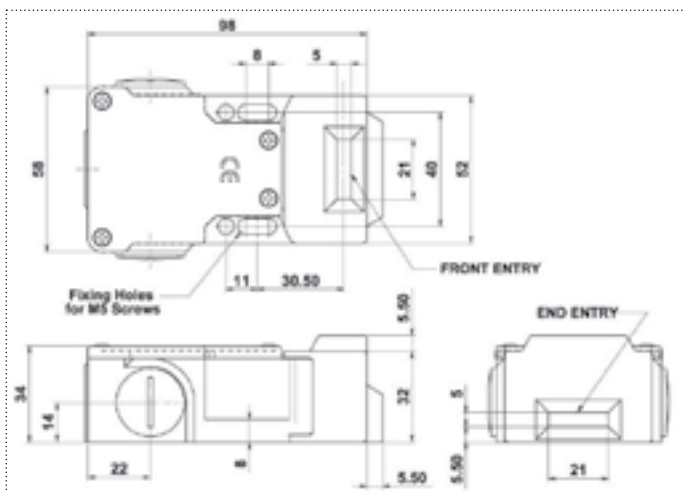
Ovládač

1. Standardní klíč pro plastovou hlavici
2. Standardní klíč pro hlavici z nerez
3. Ploché klíč
4. Pružný klíč s plastovým pouzdrem
5. Pružný klíč s kovovým pouzdrem
6. Pružný klíč s nerez. pouzdrem (klíč je vždy vyroben z nerezové oceli)

2TLA050040R0201
2TLA050040R0202
2TLA050040R0220
2TLA050040R0221
2TLA050040R0203
2TLA050040R0204



Rozměry MKey5



Rozměry MKey5Z

Pro všechny spínače MKey platí, že rozpínací (NC) obvody jsou sepnuty v době, kdy kryt je zavřen (ovládač zasunut).

33	34	2 NC 1 NC	6.80	6	0 mm
21	22	11/12	rozpojen		
11	12	21/22	rozpojen		
		33/44		rozpojen	

Konfigurace kontaktního bloku 2NC, 1NO

Kontakty při vysunutí ovládače

Bezpečnostní blokovací spínač MKey8

Schválení:



Použití:

- brány, dveře
- otvory, vikýře

Výhody:

- Robustní konstrukční provedení
- 8 ovládacích poloh
- Vysoká přídržná síla
- Úroveň až do PL e/kat.4
- Barvou natřený kov nebo nerezová ocel
- Stavová indikace LED kontrolkami



Popis funkce přístroje

Blokovací spínače MKey8 slouží k detekci a zablokování polohy pohyblivých krytů. Jsou ovládány náběžnou hranu posuvných, na závěsu uchycených nebo zvednutím vysouvacích krytů stroje. Ovládač je nasazen na pohyblivou část krytu a je seřízen se vstupním otvorem spínače. Spínač je možno zablokovat v ochranné poloze a bránit tak nežádoucímu přístupu ke stroji až do doby, kdy stroj ukončí nebezpečnou operaci.

Zablokování je vhodné v případech, kdy jištěný systém obsahuje:

- procesy, které nelze přerušit, například svařování
- stroje s dlouhou dobou zastavení, jako např. papírenské stroje mající dlouhou dobu brždění.
- je třeba zabránit neoprávněnému přístupu do určitých oblastí.

Hlavici je možno nastavit do čtyř poloh a dát tak možnost ovládní bezpečnostního zařízení z osmi různých pozic. Náběžné hrany ovládacího klíče jsou zesíleny a zkoseny, aby mohly snáze proniknout do otvoru. Spínače řady MKey8 mají vysokou přídržnou sílu 2000N. MKey8 má volitelně k dispozici několik typů ovládačů. Standardní ovládací klíč je vždy dodáván k blokovacímu spínači.

Materiál

Materiálové provedení blokovacího spínače MKey8 závisí na tom, kde má být spínač použit. Základní provedení je tvořeno pouzdem vyrobeným litím pod tlakem, s krytím IP67. V náročných provozech, např. v potravinářském a chemickém průmyslu se používají blokovací spínače MKey8 v celokovovém nerezovém pouzdru z materiálu třídy 316. Toto provedení má krytí IP69K (je dosaženo dvojitým těsněním víka dalšími těsněními) a může být použito v prostředí s vysokotlakou stříkající mýdlovou vodou a vysokými teplotami..

Dvě metody blokování

Blokovací spínač MKey8 je dodáván ve dvou základních verzích, s pružinovým zámkem nebo elektromagnetickým zámkem.

U provedení s pružinovým zámkem se blokovací mechanismus pohybuje do zamknuté polohy přímo při zavření dveří a při natlačení ovládače do spínače. Klíč ovládače je možno uvolnit a dveře otevřít pouze přivedením napětí do solenoidního elektromagnetu (A1-A2). Spínač MKey8 je také vybaven zadní „odblokovací“ funkcí, která dokáže uvolnit klíč ovládače bez přivedení napájení do solenoidu (A1-A2). Tato verze spínače má označení MKey8ER.

Pod označením MKey8M se rozumí elektromagnetický zámek, jehož uzamykací mechanismus je v zamknuté poloze pouze tehdy, dostane-li solenoid (A1-A2) přivedeno provozní napětí. Klíč ovládače je možno uvolnit pouze po odpojení ovládacího napětí od solenoidu (A1-A2). V závislosti na vybrané verzi může napětí solenoidu mít hodnotu 24 V DC nebo 230 V AC.

Bezpečnostní úroveň

Spínač MKey8 obsahuje dvojité, silově ovládané rozpojovací kontakty, připojené ke klíči ovládače a blokovacímu mechanismu. Klíč ovládače je proveden tak, aby chránil proti neoprávněnému přístupu. Neexistuje žádný nástroj, magnet či podobný prvek, kterým by bylo možno neoprávněně manipulovat spínačem MKey8. Pro dosažení maximální úrovně bezpečnosti, ve vazbě na řídicí systém stroje, se doporučuje, aby MKey8 byl monitorován vhodným bezpečnostním relé ABB Jokab Safety, bezpečnostním automatem Pluto nebo systémem Vital. Pro získání nejvyšší úrovně bezpečnosti je třeba instalovat dva spínače na jednu dveř.

MKey8, MKey8M a MKey8Z

MKey8 - standardní verze s pružinovým zámkem

Verze MKey8 v pouzdru z kovu litého pod tlakem, vybavená pružinovým zámkem. Kontaktní blok spínače má kontaktní konfiguraci 2NC + 2NC, tedy 2 a 2 spínací kontakty, s nuceným silovým rozpojením. Jeden pár kontaktů spíná v okamžiku, kdy klíč ovládače natlačíme do hlavice (2NC). Druhý pár spíná v okamžiku, kdy blokovací mechanismus se dostane do zablokované polohy (2NC). V systému jsou dva pomocné spínací (NO) obvody, 1 spínací (NO) obvod s indikací rozevřeného krytu a jeden další spínací (NO) obvod pro indikaci zamknutého stavu.

MKey8Z - provedení v pouzdru z nerezové oceli, s pružinovým zámkem

Spínač MKey8Z je uložen v robustním pouzdru z nerezové oceli a obsahuje pružinový zámek. Spínač obsahuje kontaktní blok s konfigurací 2NC + 2NC, s nuceným silovým rozpojením kontaktů. Jeden pár kontaktů spíná v okamžiku, kdy klíč ovládače natlačíme do hlavice (2NC). Druhý pár spíná v okamžiku, kdy blokovací mechanismus se dostane do zablokované polohy (2NC). V systému jsou dva pomocné spínací (NO) obvody, jeden spínací (NO) obvod s indikací rozevřeného krytu a jeden další spínací (NO) kontakt pro indikaci zamknutého stavu.

MKey8M - verze „Power to lock“, tedy výkonové zamykání, s magnetickým zámkem

Verze bezpečnostního blokovacího spínače MKey8, v pouzdru z kovu litého pod tlakem a s magnetickým zámkem. Spínač obsahuje kontaktní blok s konfigurací 2NC + 1 (NC + NO), s nuceným silovým rozpojením kontaktů. Jeden pár kontaktů spíná v okamžiku natlačení klíče ovládače do hlavice (1NC + 1NO), druhý pár spíná v okamžiku, kdy zamykací mechanismus se nachází v zamknuté poloze (2NC). Obvod 1NO/1NC indikuje stav ovládače.

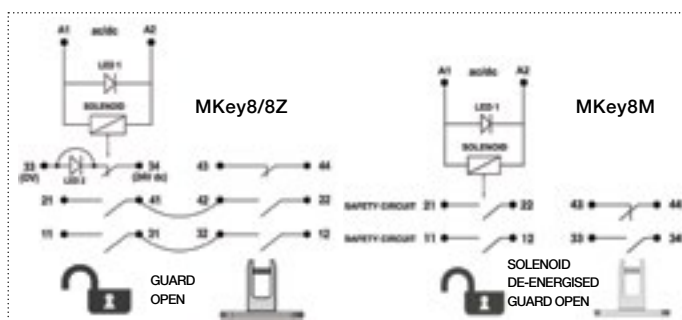


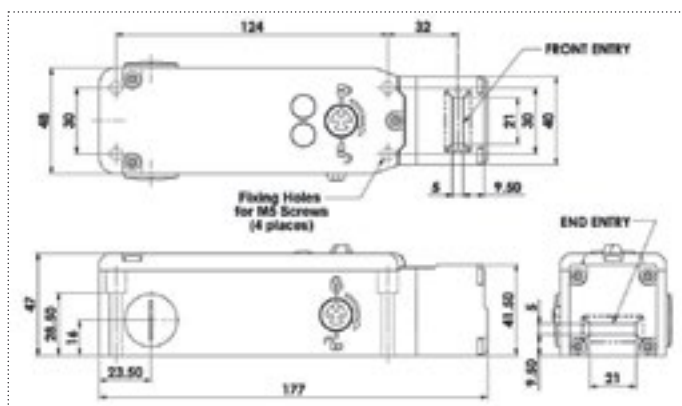
Schéma: LED1-indikace stavu solenoidu, LED2 - stav zámku (svorky 33–34 se dají volitelně využít buď jako napájení pro LED2, nebo jako beznapěťové kontakty pomocného obvodu pro indikaci stavu zámku).

	6.0	5.0	0 mm
11/12	rozpojen		
21/22	rozpojen		
33/44			rozpojen
43/44			rozpojen

MKey8/8Z; stav kontaktů při vysunutí ovládače.

	6.0	5.0	0 mm
11/12	rozpojen		Solenoid dostává napájení
21/22	rozpojen		Solenoid dostává napájení
33/34	rozpojen		jazyček zasunut
43/44			rozpojen – jazyček zasunut

MKey8M; stav kontaktu při vysunutí ovládače.



Rozměry MKey8, MKey8M a MKey8Z

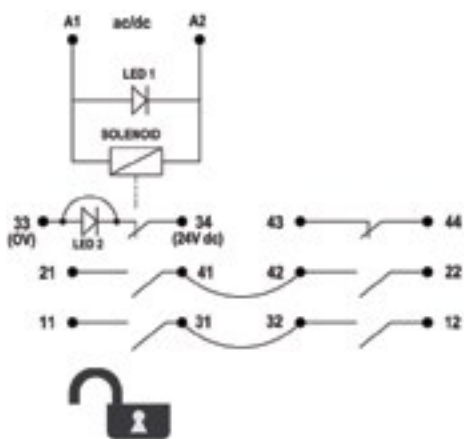
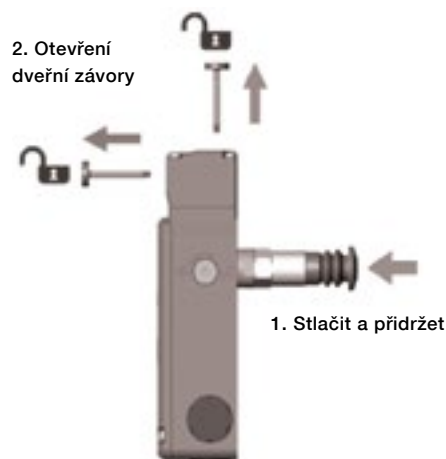
MKey8ER

MKey8ER - standardní verze s únikovou spouští

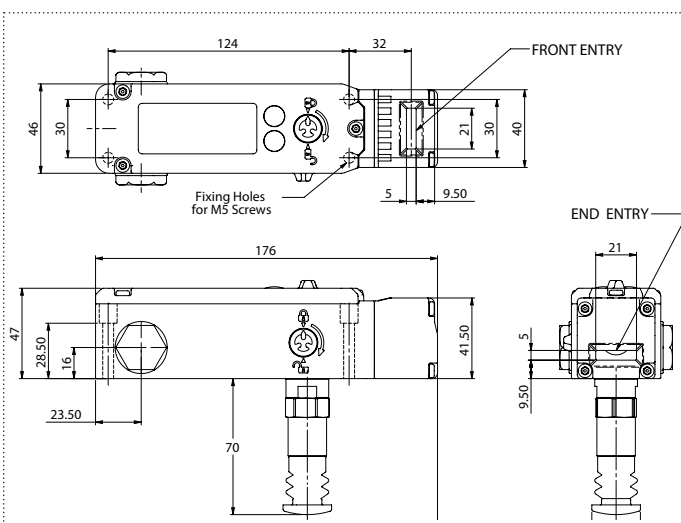
Provedení spínače MKey8 v pouzdru z kovu litého pod tlakem a pružinovým zámekem s únikovou spouští. Blok kontaktů u tohoto spínače má konfiguraci 2NC + 2NC kontakty s nuceným silovým rozpojením kontaktů. Jeden kontaktní pár sepne při natlačení klíče ovládače do hlavice (2NC). Druhý pár sepne v okamžiku, kdy zamykací mechanismus se dostane do zamknuté polohy (2NC). Jsou zde dva spínací pomocné obvody. Jeden NO obvod indikuje otevření krytu a 1 NO obvod indikuje zamknutý stav.

Vlastnosti

Bezpečnostní blokovací spínač MKey8ER obsahuje manuální uvolňovací tlačítko na zadní straně krytu. Toto tlačítko je možno použít tam, kde při posouzení rizik dojdeme k názoru, že se jedná o nouzový případ a že je třeba provést manuální únikové uvolnění spínacího zámku, bez zamknutí. Spínač musí být namontován do místa, z něhož je přístup k uvolňovacímu tlačítku, z vnitřního prostoru aktivovaného krytu. Stlačením a přidržením červeného tlačítka dojde k uvolnění zámkového mechanismu a k zablokování monitorovacích kontaktů, zatímco kryt/závoru je možno otevřít.



LED1 - stavu solenoidu, LED2 - stav zámku (je možno navolit, aby svorky 33-34 fungovaly jako napájecí svorky pro LED2, nebo jako beznapěťové kontakty pomocného obvodu pro indikaci stavu zámku).



Rozměry MKey8ER

Technická data – řada MKey8

Číslo výrobku

MKey8 – Standardní

MKey8 – 24 VDC	2TLA050011R0132
MKey8 – 230 VAC	2TLA050011R0134

MKey8M – Power to Lock

MKey8M – 24 VDC	2TLA050013R0132
MKey8M – 230 VAC	2TLA050013R0134

MKey8ER – Úniková spoušť

MKey8ER – 24 VDC	2TLA050015R0132
MKey8ER – 230 VAC	2TLA050015R0134

MKey8Z – Nerez

MKey8Z – 24 VDC	2TLA050011R0122
MKey8Z – 230 VAC	2TLA050011R0124

Bezpečnostní úroveň

EN ISO 13849-1	až PL e/kat. 4, v závislosti na architektuře systému
EN 62061	Až SIL3, v závislosti na architektuře systému

Bezpečnostní data

Mechanická spolehlivost B_{10d}	2.5×10^6 operací při proudové zátěži 100mA
Zkušební interval (životnost)	35 roků
MTTF _d	356 roků (8 cyklů/h / 24 hod. denně / 365 dnů v roce)

Kategorie užití	AC15 A300 3A
Napětí solenoidu (podle č. dílu)	24 VDC nebo 230 VAC, +/- 10%
Příkon solenoidu	12 W (MKey8M, záběrný 50 W)
Napájecí napětí LED 2	24 VDC, +/- 10% (MKey8, MKey8ER, MKey8Z)
Dráha pro nucené rozpojení	10 mm
Min. poloměr vstupu ovládače	175 mm, standardní klíč 100 mm, pružný klíč

Max. rychlost přibližování/oddalování	600 mm/s
Jmen. izolační/výdržné napětí	600VAC / 2500VAC
Odolnost vůči vibracím	IEC 68-2-6, 10-55 Hz+ 1 Hz odchylka: 0,35 mm 1 oktáva/min

Tepelný proud (I _{th})	5A
----------------------------------	----

Krytí pouzdra

MKey8/M/ER	IP67
MKey8Z	IP69K a IP67

Provozní teplota

MKey8	-25°C až +55°C
MKey8M	-25°C až +40°C
MKey8ER	-25°C až +55°C
MKey8Z	-25°C až +55°C

Instalační vstupy	3 x M20
-------------------	---------

Materiál

MKey8/M/ER	Tlakově litý kov, opatřený červeným nátěrem, nerez třídy 316
MKey8Z	

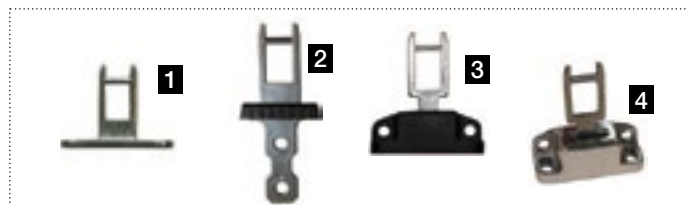
Barva	červená nebo nerez
-------	--------------------

Montážní poloha	jakákoli
-----------------	----------

Montážní poloha	4 x M5
-----------------	--------

Nařízení a normy

Spínač MKey8 je konstruován a má schválení podle řady norm, například: EN 1088, IEC/EN 60947-5-1, EN 60204-1, EN ISO 13849-1, EN 62061 a UL 508.



Ovládač

1. Standardní klíč pro nerezovou hlavici	2TLA050040R0202
2. Plochý klíč	2TLA050040R0220
3. Pružný klíč s kovovým pouzdem	2TLA050040R0203
4. Pružný klíč s nerezovým pouzdem (klíč samotný je vždy z nerez)	2TLA050040R0204



Klíč pro manuální uvolnění, pro MKey8Z 2TLA050040R0400

Manuální uvolňovací body nahoře nebo z boku (ne u MKey8M)

8 vstupních poloh ovládače rotační hlavice

Bezpečnostní blokovací spínač MKey9

Schválení:



Použití:

- dveře/brány
- otvory/vikýře

Výhody:

- Robustní konstrukční provedení
- 8 ovládacích poloh
- Vysoká přídržná síla
- Úroveň až do PL e/kat.4
- Stavová indikace LED kontrolkami

Popis funkce bezpečnostního spínače

Blokovací bezpečnostní spínače MKey9 detekují blokovací polohu a zablokuje pohyblivé kryty/závory. Jsou konstruovány tak, aby reagovaly na náběžnou hranu kluzných, závěsových nebo zvedaných krytů stroje. K pohyblivé se části krytu je připevněn ovládač, jehož poloha je seřizena na vstupní otvor spínače.

Možnost zablokování spínače v ochranné poloze brání nežádoucímu přístupu ke stroji do doby ukončení nebezpečné operace na stroji.

Zablokování je vhodné v případech, kdy jištěný systém obsahuje:

- procesy, které nelze přerušit, například svařování
- stroje s dlouhou dobou zastavení, jako např. papírenské stroje mající dlouhou dobu brždění.
- je třeba zabránit neoprávněnému přístupu do určitých oblastí.

Hlavici je možno nastavit do čtyř poloh a dát tak možnost ovládní bezpečnostního zařízení z osmi různých pozic. Náběžné hrany ovládacího klíče jsou zesíleny a zkoseny, aby mohly snáze proniknout do otvoru. Spínače řady MKey9 mají vysokou přídržnou sílu 2000N. MKey9 má volitelně k dispozici několik typů ovládačů. Standardní ovládací klíč je vždy dodáván k blokovacímu spínači.

Materiál

Spínač MKey9 je zabudován do robustního pouzdra z polyestru, s hlavici z nerezové oceli, která zajišťuje krytí úrovně IP67.



Dvě verze

MKey9 je dodáván ve dvou základních verzích a to buď s pružinovým nebo elektromagnetickým zámekem.

U provedení s pružinovým zámekem se blokovací mechanismus pohybuje do zamknuté polohy přímo při zavření dveří a při natižení ovládače do spínače. Klíč ovládače je možno uvolnit a bránu otevřít pouze přivedením napětí do solenoidního elektromagnetu (A1-A2).

MKey9M je verzí elektromagnetického zámku, jehož uzamykací mechanismus je v zamknuté poloze tehdy, dostane-li solenoid (A1-A2) přivedeno provozní napětí. Klíč ovládače je možno uvolnit pouze po odpojení ovládacího napětí od solenoidu (A1-A2). Solenoid je ovládán napětím 24 V DC.

Bezpečnostní úroveň

Spínač MKey9 obsahuje dvojité, silově ovládané rozpojovací kontakty, připojené ke klíči ovládače a blokovacímu mechanismu. Klíč ovládače je proveden tak, aby chránil proti neoprávněnému přístupu. Neexistuje žádný nástroj, magnet či podobný prvek, kterým by bylo možno neoprávněně manipulovat spínačem MKey9. Pro dosažení maximální úrovně bezpečnosti, ve vazbě na řídicí systém stroje, se doporučuje, aby MKey9 byl monitorován vhodným bezpečnostním relé ABB Jokab Safety, bezpečnostním automatem Pluto nebo systémem Vital. Pro získání nejvyšší úrovně bezpečnosti je třeba instalovat dva spínače na jednu dveř.

Nařízení a normy

Konstrukce spínače MKey9 vyhovuje řadě norem, pro které má tento spínač schválení, například EN 1088, IEC/EN 60947-5-1, EN 60204-1, EN ISO 13849-1, EN 62061 a UL 508.

Technické údaje – řada MKey9

Číslo výrobku

MKey9 – 24VDC	2TLA050007R0112
MKey9M – 24VDC (power to lock)	2TLA050009R0112

Úroveň bezpečnosti

EN ISO 13849-1	až do PL e/kat. 4, v závislosti na architektuře systému
EN 62061	Až SIL3, v závislosti na architektuře systému

Bezpečnostní údaje

Mechanická spolehlivost B_{10d}	2.5 x 10 ⁶ operací při proudové zátěži 100mA
Zkušeb. test. interval (životnost)	35 roků
MTTF _d	356 roků (8 cyklů/h / 24 hod. denně / 365 dnů v roce)

Kategorie užití

AC15 A300 3A

Napětí solenoidu

24 VDC nebo 230 VAC, +/- 10%

Příkon solenoidu

MKey9	12 W
-------	------

MKey9M	12 W (záběrný 50W)
--------	--------------------

Napájecí napětí LED 2

24 VDC, +/- 10%

Dráha pro nucené rozpojení

10 mm

Min. poloměr vstupu ovládače

175 mm, standardní klíč

Max. rychlost přiblížení/oddálení

100 mm, pružný klíč

Jmenovité izolační/výdržné napětí

600VAC / 2500VAC

Odolnost vůči vibracím

IEC 68-2-6, 10-55Hz+1Hz,

odchylka: 0,35 mm,

1 oktáva/min

Tepelný proud (I_{th})

5A

Instalační vstupy

1 x M20

Klasifikace krytí

IP67

Provozní teplota

MKey9	-25°C až +55°C
-------	----------------

MKey9M	-25°C až +40°C
--------	----------------

Materiál hlavice/tělesa

nerezová ocel 316/polyester

Barva

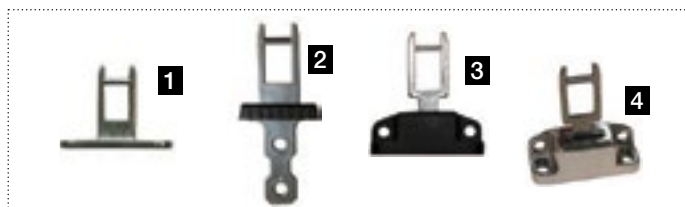
červená

Montážní poloha

jakákoli

Montážní šrouby

4 x M5



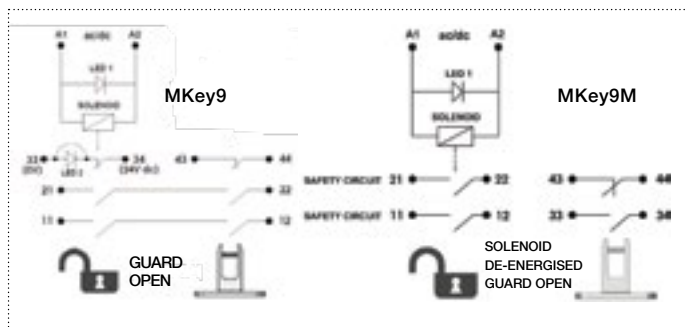
Ovládač

1. Standardní klíč pro nerez. hlavici	2TLA050040R0202
2. Ploché klíč	2TLA050040R0220
3. Pružný klíč s kovovým pouzdem	2TLA050040R0203
4. Pružný klíč s nerez. pouzdem (klíč je vždy z nerezové oceli)	2TLA050040R0204

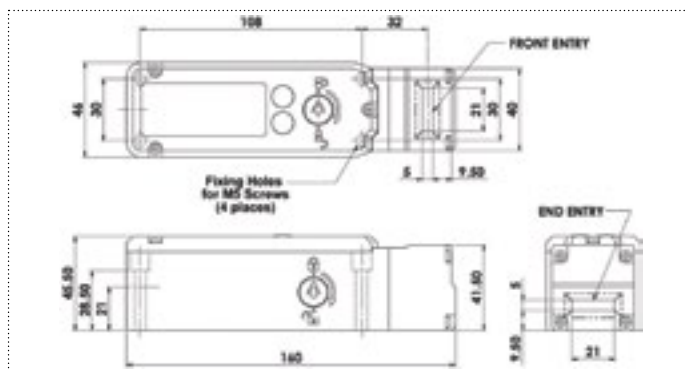


Body pro manuální uvolnění shora a z boku (ne u MKey9M)

8 vstupních poloh ovládače na rotační hlavici



Schematický obvod MKey9: LED1 stav solenoidu, LED2 stav zámku (svorky 33–34 jsou volitelně použitelné buď jako napájení LED2 nebo jako beznapěťový pomocný obvod pro indikaci zablokovaného stavu).



Rozměry MKey9 a MKey9M

	6.0	5.0	0 mm
11/12	rozpojen		
21/22	rozpojen		
33/34			rozpojen
43/44			rozpojen

MKey9; kontakty při vysunutí ovládače

	6.0	5.0	0 mm
11/12	rozpojen		solenoid napájen
21/22	rozpojen		solenoid napájen
33/34	rozpojen		jazyček zasunut
43/44			rozpojen – jazyček zasunut

MKey9M; kontakty při vysunutí ovládače



Proč používat ovladače?	10/3
Třípolohové zařízení	
JSHD 4	10/5
Safeball	
Jedno nebo dvouruční ovladač - Safeball	10/15
Dvouruční ovladač JSTD 25	10/19
Dvouruční ovladač	
JSTD20	10/23

Ovládače

Proč používat ovládače?

- aby operátor stroje byl schopen přímým zásahem uvést stroj do chodu, případně zastavit nebezpečný pohyb stroje.



V nouzové situaci operátor buď silněji zatlačí na ovládací prvek ovládače, nebo zcela uvolní třípolohový ovládač a tím zastaví stroj.



Ergonomický třípolohový ovládač JSHD4 s dvojitém třípolohovým tlačítkem, které vyše stop signál při úplném uvolnění nebo plném stlačení.

Třípolohový ovládač

Třípolohové ovládače, tipovací zařízení (hold-to-run; ovládače se samočinným návratem do výchozí polohy) aktivované jen při působení ovládací síly a aktivátory (enabling device) se používají při odstraňování závad, programování a testování, kdy

žádné další bezpečnostní prvky nejsou k dispozici nebo nejsou vhodné. Přístroj se drží v ruce a operátor může v nouzové situaci buď silněji zatlačit, nebo zcela uvolnit (opustit) toto zařízení a tím zastaví stroj.

Třípolohové ovladače v různých verzích



Třípolohový ovladač zasazený do ovládací jednotky stroje

Panelová sestava JSHD4H2 na programovací jednotce robotu

Dvouruční ovládač

Dvouruční ovládač se používá tam, kde je třeba zajistit, aby ruce operátora byly mimo nebezpečnou oblast. Pokud hrozí riziko, že někdo jiný než operátor bude moci sáhnout do stroje, přičemž operátor takový zásah ze svého místa nemusí vidět, pak bezpečnostní systém stroje musí být doplněn nějakým dalším bezpečnostním prvkem, např. světelnou závorou.

Aby ovládání stroje pomocí dvouručních ovládačů bylo účinné, musí být zajištěno, aby aktivace všech tlačítek na ovládači proběhla během 0,5 sekundy. Tento stav se nazývá současnost (angl. concurrence; také souběžnost). Pro opakovaný rozběh stroje je třeba všechna tlačítka uvést zpět do původní polohy. Pokud pustíme (uvolníme) tlačítko během pohybu stroje, stroj se zastaví. Z doby zastavení se dá vypočítat potřebná bezpečnostní vzdálenost. Bezpečnostní vzdálenosti menší než 100 mm se nesmí používat.

Nejvyšší úroveň bezpečnosti je dosaženo zapojením tlačítek dvouručního ovládače k bezpečnostnímu relé. Bezpečnostní relé kontroluje současnost a také skutečnost, zda všechna tlačítka se vrátila do své původní polohy dříve. Teprve pak je možno znovu odstartovat stroj. Bezpečnostní relé také vysílá stop signál, pokud uvolníme kterékoli tlačítko.

Nohou ovládaný spínač

Nohou ovládaný spínač se používá v případě, že operátor musí zastavit zpracovávaný materiál. Pedál musí být opatřen bezpečnostním krytem, který brání neúmyslnému uvedení do provozu. Operátor, který při práci sedí, musí mít k dispozici nožní podporu, která mu usnadní udržet nohu ve vypnuté poloze pedálu.

Nejvyšší úroveň bezpečnosti je dosaženo monitorováním pedálu pomocí bezpečnostního relé.

Dvouruční ovládač chrání operátora proti bezděčnému a neúmyslnému „sáhnutí si“ do stroje (reflexním pohybem) v době, kdy stroj vykonává nebezpečný pohyb.



Dvoukanálový univerzální ruční ovládač Safeball

Safeball je ergonomický dvouruční ovládač se čtyřmi zabudovanými tlačítky.

Nohou ovládaný spínač se používá v případě, že operátor musí přidržet materiál oběma rukama v době zpracování.



Bezpečnostní nohou ovládaný spínač s třípolohovou funkcí

Třípolohový ovládač JSHD4

Schválení:



Použití:

- Odstraňování závad
- Testovací chod stroje
- Programování

Vlastnosti

- Ergonomický
- S informačními LED kontrolkami
- Adaptabilní
- Bezpečný proti „obelstění“ (Cheat Safe)
- Adaptace na sběrnici AS-i



Nejbezpečnější řešení pro odstraňování závad, programování a testování

Proč tři polohy?

Operátor, který se dostane do obtížné situace, musí mít možnost vyslat stop signál, kdy například v panice více zatlačí na tlačítko, nebo prostě pustí ruce z ovládače.

Třípolohová zařízení, tipovací zařízení (také vratné ovládače „hold-to-run“) a akceptační zařízení (acceptance devices) je možno používat pro odstraňování závad, programování a testování v situacích, kdy není k dispozici nebo není právě po ruce žádný jiný ochranný prvek. Pokud operátor musí vstoupit do rizikové oblasti kvůli odstraňování závad, případně provedení testu, je mimořádně důležité, aby sám zastavil stroj bez toho, že se bude muset spolehnout na jinou osobu, která stojí u stop tlačítka nacházejícího se ve větší vzdálenosti. Navíc, po zastavení stroje tímto třípolohovým ovládačem nesmí existovat žádná možnost pro uvedení stroje do chodu z vnějšku.

Jaký je rozdíl mezi tipovacím (hold-to-run) a akceptačním zařízením (acceptance device)?

– **Tipovací zařízení:** signál start je vyslán stlačením tlačítka. Signál stop je vyslán uvolněním tlačítka nebo jeho úplným stlačením.

– **Akceptační zařízení:** signál start pro samostatné odstartování stroje je vyslán stlačením tlačítka. Signál stop je vyslán uvolněním tlačítka nebo jeho úplným stlačením. „Samostatným odstartováním“ se rozumí například, že do robotu je vyslán samostatným tlačítkem programový start signál, přičemž toto tlačítko se nachází v akceptačním zařízení.

– **Třípolohové zařízení** má ergonomické uspořádání, jak z hlediska tvaru, tak také uchopení do ruky a způsobu ovládání tlačítek. Třípolohové zařízení jednoduchým způsobem ovládáme prsty. Jeho střední poloha je taková, že vytváří bezpečný a klidový pocit při uchopení rukou. Přístroj obsahuje LED indikační kontrolky, které ukazují provozní stav, tzn. přítomnost stop signálu nebo signálu „ready“ (připravenost k provozu). Používat je možno i dvě další přídatná tlačítka, např. pro start/stop, pohyb nahoru/dolů nebo dopředu/dozadu. Interně je toto zařízení zdvojeno. Třípolohová funkce je koncipována na dvou zcela nezávislých třípolohových tlačítkách, které uživatel vnímá jako jediné tlačítko.

Třípolohové zařízení, které nelze obelstít (Cheat Safe), s identifikací ruky.

Třípolohové zařízení JSHD4 obsahuje snímače, které dokážou rozpoznat, zda zařízení je drženo lidskou rukou či nikoli. Tímto způsobem se dále zvýší bezpečnostní úroveň, sníží riziko manipulace, případně vyřazení bezpečnostní funkce. Již není možné, aby operátor nebo jiné osoby byly vystaveny nebezpečí v případě, že se pokusí nastavit a zajistit toto třípolohové zařízení v provozním (run) režimu.

Třípolohové zařízení adaptované na sběrnici AS-i

Třípolohové zařízení JSHD4 je dodáváno také v upravené verzi pro přímé připojení na sběrnici AS-i.

Nejvyšší bezpečnostní úroveň bez ohledu na to, zda je tlačítko stlačeno nebo uvolněno



Když tento třípolohový ovládač pustíte z ruky, přístroj vyšle duální stop signál. Je zásadně důležité, aby se stroj po odložení ovládače zastavil, např. během nastavování.



Při řádném (úplném) stlačení tlačítka na třípolohovém ovládači je vyslán duální stop signál. Zásadně důležitým požadavkem je, aby došlo k zastavení stroje v nouzové situaci.

Jak funguje třípolohový ovládač?

Bezpečnostní úroveň

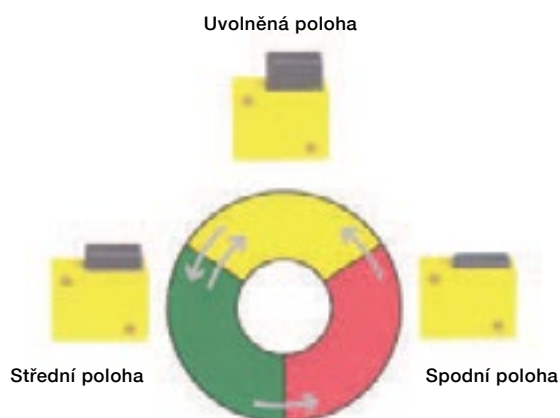
Bezpečné aktivační (Enabling) zařízení a bezpečné tipovací zařízení (Hold to Run) by mělo fungovat následujícím způsobem:

1. Stop signál v uvolněné (released; horní poloha) poloze a spodní (bottom) poloze musí mít stejnou bezpečnostní úroveň.
2. Dodat signály „Start“ a „Ready“ v případě nastavení do charakteristické střední polohy
3. Po vyslání „Stop“ ve spodní poloze není dovoleno vysílat „Start“ signál ani signál „Ready“ do doby než dojde k úplnému uvolnění třípolohových tlačítek a opětovnému jejich stlačení do střední polohy.
4. Zkrat nebo rozpojení obvodu v připojovacích vodičích nesmí způsobit nebezpečnou situaci, např. vyslání signálu „Start“ nebo „Ready“.

Pro splnění těchto výše uvedených podmínek je třeba, aby třípolohový spínač byl připojen ke vhodnému bezpečnostnímu relé, majícímu dvou kanálovou funkci (tzn. relé např. RT6, RT9 nebo JSBT4), které dokáže zjistit, zda třípolohová tlačítka správně fungují a zda nedošlo ke zkratu nebo rozpojení obvodu v připojovacím kabelu nebo spínači.

Nařízení a normy

Třípolohový ovládač JSHD4 je navržen a schválen v souladu s příslušnými směrnici a normami. Viz technické údaje.



JSHD4

Návrh třípolohového ovládače pro vaše potřeby

1. Vybereme z pěti různých horních jednotek



JSHD4-1
2TLA020006R2100



JSHD4-2
2TLA020006R2200
– LED kontrolky
– přední tlačítko
– horní tlačítko



JSHD4-3
2TLA020006R2300
– LED kontrolky



JSHD4-4
2TLA020006R2400
– LED kontrolky
– přední tlačítko



JSHD4-5
2TLA020006R2500
– LED kontrolky
– horní tlačítko

2. Vybereme spodek (patici) pro svoji sestavu



- AA** 2TLA020005R1000 s kabelovou průchodkou
AH 2TLA020005R1700 s kabelovou průchodkou a deskou elektroniky, s 10 šroub. spojeními
AJ 2TLA020005R1800 s kabelovou průchodkou a deskou elektroniky, s 10 šroubovými spojeními



- AB** 2TLA020005R1100 s konektorem Cannon



- AC** 2TLA020005R1200 s konektorem M12 (5 pólový)
AD 2TLA020005R1300 s konektorem M12 (8 pólový)



- AE** 2TLA020005R1400 s konektorem M12 (8 pólový) a nouzovým vypínacím tlačítkem



- AF** 2TLA020005R1500 s konektorem M12 (4 pólový) a 2 uzly AS-i (pro přední a horní tlačítko)
AG 2TLA020005R1600 s konektorem M12 (4 pólový) a 1 uzlem AS-i (bez předního a horního tlačítka)

3. Zvolíme si, zda chceme použít identifikační elektroniku pro rozeznávání ruky a mít ji instalovanou na třípolohovém ovládači (je pak bezpečný před „obelstěním“)



Anti-tamper PCB – 2TLA020005R0900

4. Zkontrolujeme podle tabulky, zda zvolená kombinace je vůbec k dispozici

	JSHD4-1	JSHD4-2	JSHD4-3	JSHD4-4	JSHD4-5
AA bez ochrany proti obelstění	JSHD4-1-AA	–	–	–	–
AA s ochranou proti obelstění	–	–	–	–	–
AB bez ochrany proti obelstění	–	JSHD4-2-AB	JSHD4-3-AB	JSHD4-4-AB	JSHD4-5-AB
AB s ochranou proti obelstění	–	JSHD4-2-AB-A	JSHD4-3-AB-A	JSHD4-4-AB-A	JSHD4-5-AB-A
AC bez ochrany proti obelstění	JSHD4-1-AC	–	–	–	–
AC s ochranou proti obelstění	–	–	–	–	–
AD bez ochrany proti obelstění	–	JSHD4-2-AD	JSHD4-3-AD	JSHD4-4-AD	JSHD4-5-AD
AD s ochranou proti obelstění	–	JSHD4-2-AD-A	JSHD4-3-AD-A	JSHD4-4-AD-A	JSHD4-5-AD-A
AE bez ochrany proti obelstění	–	–	JSHD4-3-AE	–	–
AE s ochranou proti obelstění	–	–	–	–	–
AF bez ochrany proti obelstění	–	JSHD4-2-AF	JSHD4-3-AF	JSHD4-4-AF	JSHD4-5-AF
AF s ochranou proti obelstění	–	JSHD4-2-AF-A	JSHD4-3-AF-A	JSHD4-4-AF-A	JSHD4-5-AF-A
AG bez ochrany proti obelstění	–	–	JSHD4-3-AG	–	–
AG s ochranou proti obelstění	–	–	–	–	–
AH bez ochrany proti obelstění	–	JSHD4-2-AH	JSHD4-3-AH	JSHD4-4-AH	JSHD4-5-AH
AH s ochranou proti obelstění	–	JSHD4-2-AH-A	JSHD4-3-AH-A	JSHD4-4-AH-A	JSHD4-5-AH-A
AJ bez ochrany proti obelstění	–	JSHD4-2-AJ	JSHD4-3-AJ	JSHD4-4-AJ	JSHD4-5-AJ
AJ s ochranou proti obelstění	–	JSHD4-2-AJ-A	JSHD4-3-AJ-A	JSHD4-4-AJ-A	JSHD4-5-AJ-A

10

5. Zvolíme si typ spodní destičky (součást volitelného příslušenství)



JSM50G – spodní destička pro bezpečnostní spínač MKey5/JSNY5
2TLA020205R6300



JSM50H – spodní destička pro bezkontaktní snímač Eden (Eva)
2TLA020205R6400

JSHD4

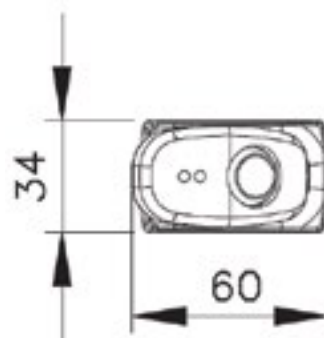
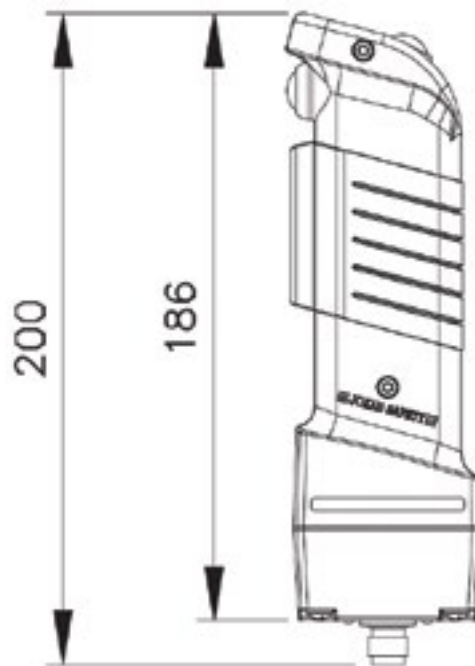
Technické údaje

Technické údaje – JSHD4

Bezpečnostní úroveň	kategorie 4/ PL e
Jmenovité elektrické hodnoty kontaktu	
Třípolohové tlačítko	30 VDC, max 0.5 A (min. 10 mA, 10V)
Tlačítko extra:	50 VAC/DC max 0.2 A
Krytí	IP 65
Provozní teplota	-10°C až +50°C
Indikace funkce	
Signál připravenosti (Ready)	„ano“ – zelená LED
u třípolohových tlačítek	„ne“ – červená LED
Materiál	
Rukojeť	polyamid a noryl
Guma (rubber)	neoprén
Izolační odpor	min. 20 MΩ
Síla potřebná k ovládání	Approx. 15 N for three-position buttons (ON)
	Approx. 45 N for three-position buttons (OFF)
	Approx. 25 N for top/front push button
Mechanická životnost	10 ⁶ cyklů do střední polohy
Shoda s normami	AFS 1994:48, EN ISO 12100-1/-2, EN 954-1/EN ISO 13849-1

Kabel s konektorem Canon		Kabel s konektorem M12		
Vývod	12 vodičů	Vývod	8 vodičů	5 vodičů
A	bílá	1	bílá	hnědá
B	hnědá	2	hnědá	bílá
C	zelená	3	zelená	modrá
D	žlutá	4	žlutá	černá
E	šedá	5	šedá	šedá
F	růžová	6	růžová	-
G	modrá	7	modrá	-
H	červená	8	červená	-
J	černá			
K	purpurová			
L	šedá a růžová			
M	červená a modrá			

STD: JSHK, JSHK-E, JSHK-T



Příslušenství

Kabel, dodáván v různých délkách



Stěnový držák JSM5B, pro blokovací spínače a třípolohový ovládač



Ochranný kryt



Spirálový kabel, dodáván v různých délkách



Stěnový držák JSM55 pro třípolohový ovládač



12-pólový konektor JSHK0, pro JSHD4



Kabelový buben



JSHD4

Objednací údaje

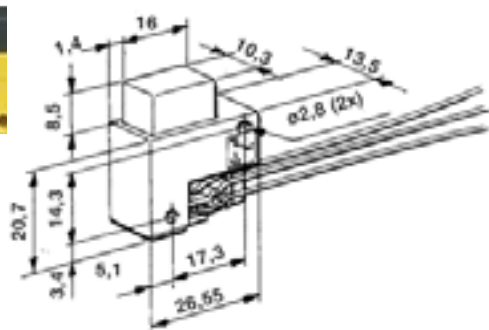
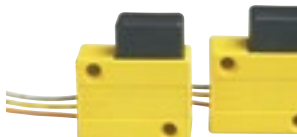
Objednací údaje pro třípolohový ovládač od ABB Jokab Safety

Předem smontovaný třípolohový ovládač		Příslušenství	
2TLA019995R0000	JSHD4-1-AA	Konektory	
2TLA019995R0100	JSHD4-1-AC	2TLA020055R1000	M12-C01 M12 5 pólový, samička, rovný
2TLA019995R0200	JSHD4-2-AB	2TLA020055R1600	M12-C03 M12 8pólový, samička, rovný
2TLA019995R0300	JSHD4-2-AB-A	2TLA020003R0300	JSHK0 12pólový konektor pro JHHD4
2TLA019995R0400	JSHD4-2-AD	Kabel s 5 vodiči	
2TLA019995R0500	JSHD4-2-AD-A	2TLA020057R0000	Kabel C5 5x0,34, krácený na délku
2TLA019995R0600	JSHD4-2-AF	2TLA020056R1000	M12-C101 kabel 10 m a konektor
2TLA019995R0700	JSHD4-2-AF-A	2TLA020056R1400	M12-C201 kabel 20 m a konektor
2TLA019995R0800	JSHD4-2-AH	Kabel s 8 vodiči	
2TLA019995R0900	JSHD4-2-AH-A	2TLA020057R1000	Kabel C8 8x0,34, krácený na délku
2TLA019995R1000	JSHD4-2-AJ	2TLA020056R4000	M12-C103 kabel 10 m a konektor
2TLA019995R1100	JSHD4-2-AJ-A	2TLA020056R4100	M12-C203 kabel 20 m a konektor
2TLA019995R1200	JSHD4-3-AB	Kabel s 12 vodiči	
2TLA019995R1300	JSHD4-3-AB-A	2TLA020003R5500	Kabel HKC 12, 12x0,25, krácený na délku
2TLA019995R1400	JSHD4-3-AD	2TLA020003R4700	Kabel HK5, 5 m a konektor
2TLA019995R1500	JSHD4-3-AD-A	2TLA020003R4800	Kabel HK10, 10 m a konektor
2TLA019995R1600	JSHD4-3-AE	2TLA020003R4900	Kabel HK20, 20 m a konektor
2TLA019995R1700	JSHD4-3-AF	2TLA020003R5000	Spirál. kabel JSHK16S4, 1,6m a konektor
2TLA019995R1800	JSHD4-3-AF-A	2TLA020003R5100	Spirál. kabel JSHK20S4, 2,0m a konektor
2TLA019995R1900	JSHD4-3-AG	2TLA020003R5200	Spirál. kabel JSHK32S4, 3,2m a konektor
2TLA019995R2000	JSHD4-3-AH	2TLA020003R3500	Spirál. kabel JSHK40S4, 4,0m a konektor
2TLA019995R2100	JSHD4-3-AH-A	2TLA020003R3600	Spirál. kabel JSHK60S4, 6,0m a konektor
2TLA019995R2200	JSHD4-3-AJ	2TLA020003R5300	Spirál. kabel JSHK80S4, 8,0m a konektor
2TLA019995R2300	JSHD4-3-AJ-A	2TLA020003R5400	Kabel. buben HK-T2 a konektor
2TLA019995R2400	JSHD4-4-AB	Držáky	
2TLA019995R2500	JSHD4-4-AB-A	2TLA040005R0500	Nástěnný držák JSM55 pro třípolohový ovládač
2TLA019995R2600	JSHD4-4-AD	2TLA040005R0700	Nástěnný držák JSM5B pro 2 JSNY5 (objednává se samostatně)
2TLA019995R2700	JSHD4-4-AD-A	Další:	
2TLA019995R2800	JSHD4-4-AF	2TLA020200R4600	Ochranný kryt JSHD4
2TLA019995R2900	JSHD4-4-AF-A		
2TLA019995R3000	JSHD4-4-AH		
2TLA019995R3100	JSHD4-4-AH-A		
2TLA019995R3200	JSHD4-4-AJ		
2TLA019995R3300	JSHD4-4-AJ-A		
2TLA019995R3400	JSHD4-5-AB		
2TLA019995R3500	JSHD4-5-AB-A		
2TLA019995R3600	JSHD4-5-AD		
2TLA019995R3700	JSHD4-5-AD-A		
2TLA019995R3800	JSHD4-5-AF		
2TLA019995R3900	JSHD4-5-AF-A		
2TLA019995R4000	JSHD4-5-AH		
2TLA019995R4100	JSHD4-5-AH-A		
2TLA019995R4200	JSHD4-5-AJ		
2TLA019995R4300	JSHD4-5-AJ-A		

Třípolohový ovládač pro různé typy montáže

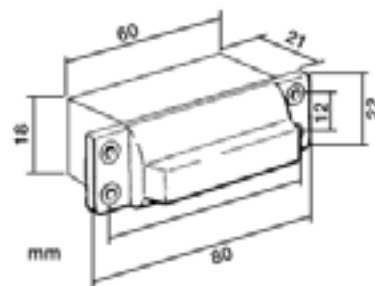
Třípolohové tlačítko JSHD2C

Toto tlačítko je hlavním konstrukčním prvkem třípolohového řešení. Pro dosažení nejvyšší úrovně bezpečnosti se používají dvouúrovňová tlačítka v dvoukanálovém systému.



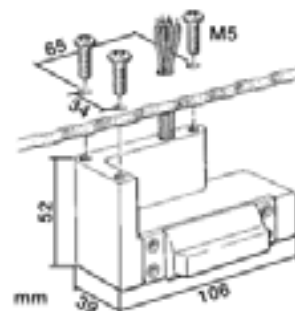
Panelová sestava JSHD4H2

Panelová sestava vhodná pro zabudování do programovacích jednotek či obdobných ovládacích skříněk. Zajišťuje současnou aktivaci obou třípolohových tlačítek.



Externí sestava JSHD4H2A

Externí sestava se podobá panelové montážní jednotce, avšak provedení její „rukojeti“ je vhodné pro upevnění vně ovládací skříně.



Předem smontovaný třípolohový ovládač

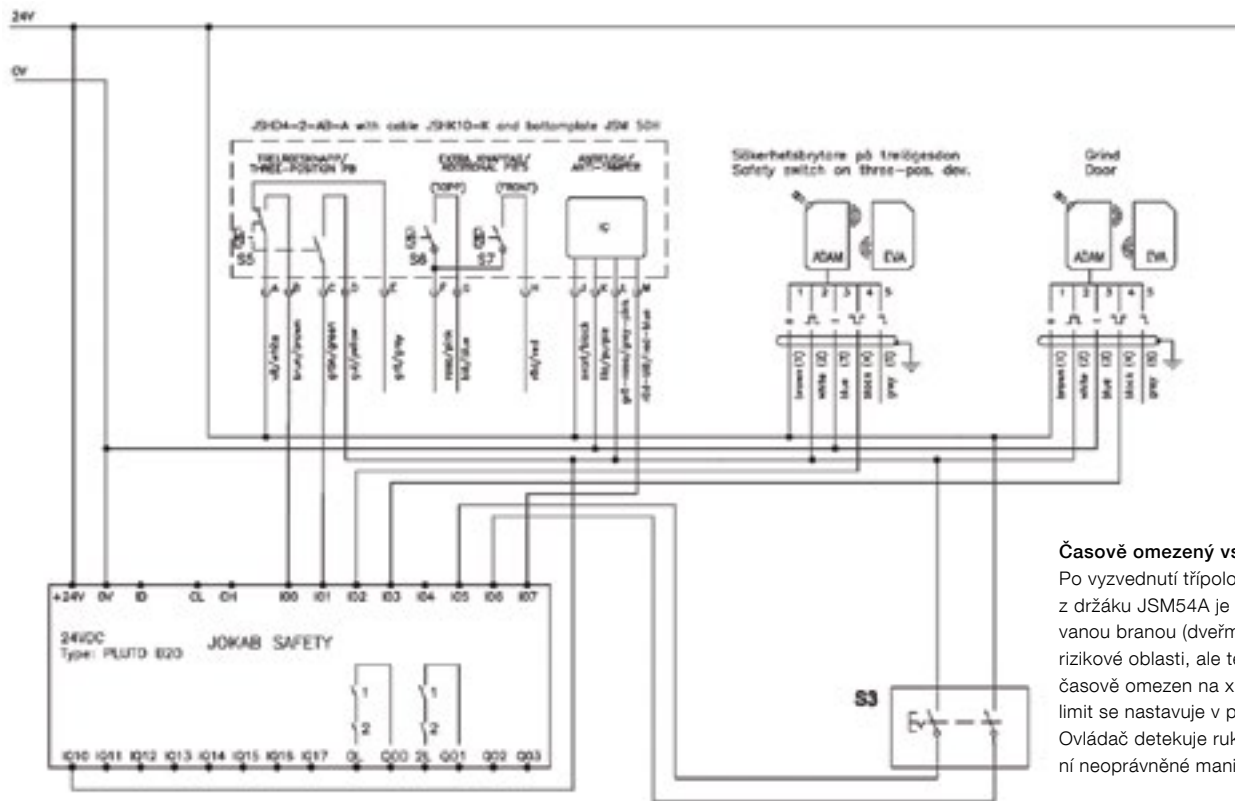
2TLA020002R0200	JSHD4H2A – Třípolohový ovládač pro externí panelovou sestavu
2TLA020002R3100	JSHD4H2 – Třípolohový ovládač pro interní panelovou sestavu
2TLA020001R1000	JSHD2C, typ E – Třípolohové tlačítko
2TLA020001R1300	JSHD2C, typ K – Třípolohové tlačítko

Kompletní JSHD4 se standardním volitelným příslušenstvím je dodáván na samostatnou objednávku.

JSHD4

Příklady zapojení

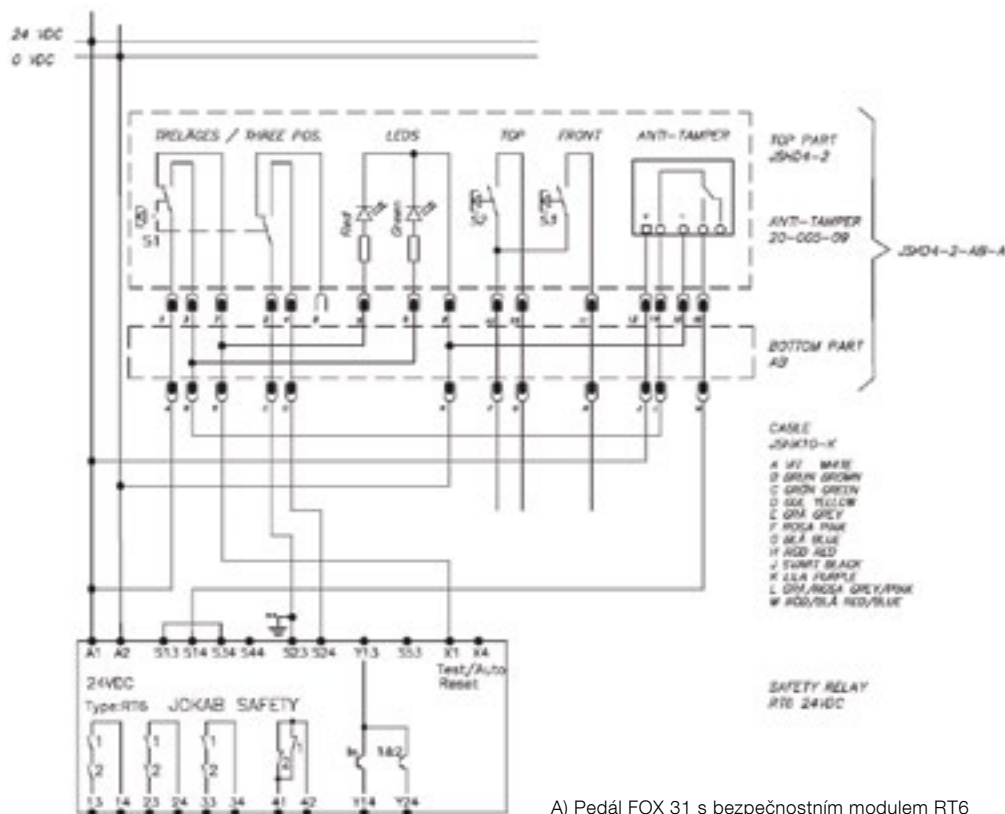
Příklad zapojení – třípolohový ovládač JSHD4 připojený k automatu Pluto



Časově omezený vstup/výstup

Po vyzvednutí třípolohového ovládače z držáku JSM54A je možno zablokovanou branou (dveřmi) projít dovnitř do rizikové oblasti, ale tento průchod je časově omezen na x sekund. Časový limit se nastavuje v programu pro Pluto. Ovládač detekuje ruku operátora a brání neoprávněné manipulaci.

Příklady zapojení – Třípolohový ovládač JSHD4 s různými bezpečnostními kontroléry

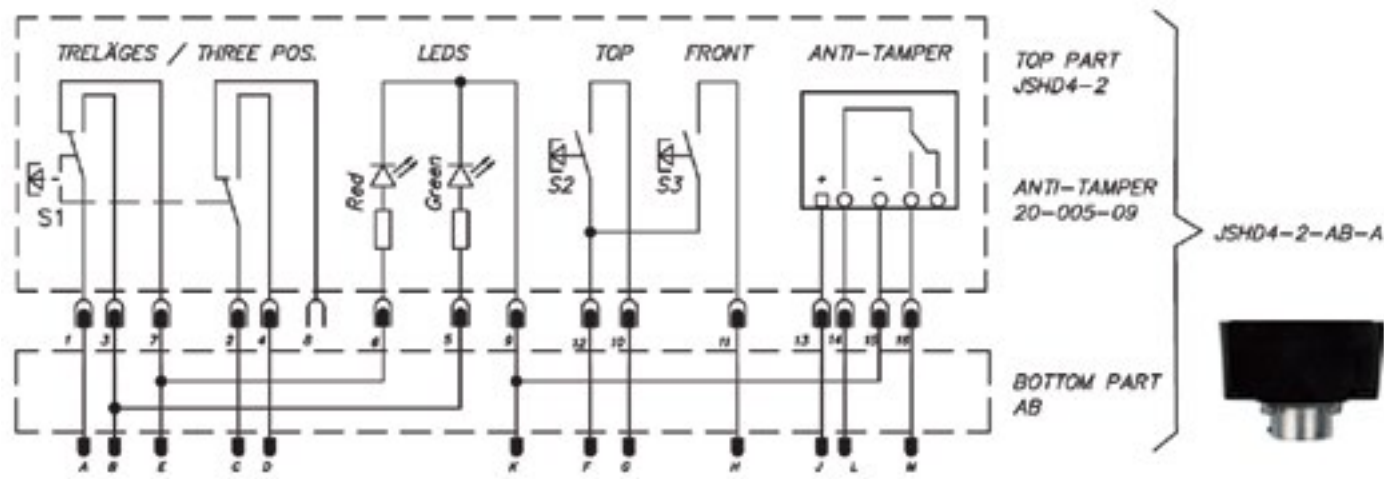


A) Pedál FOX 31 s bezpečnostním modulem RT6

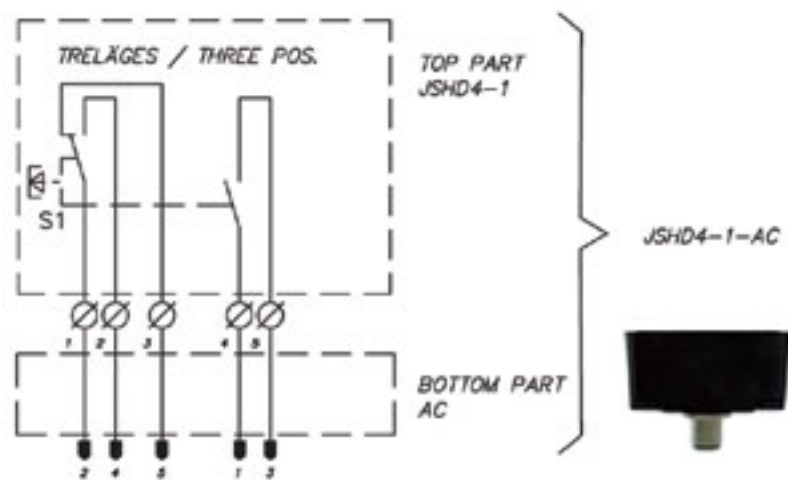
JSHD4

Příklady zapojení

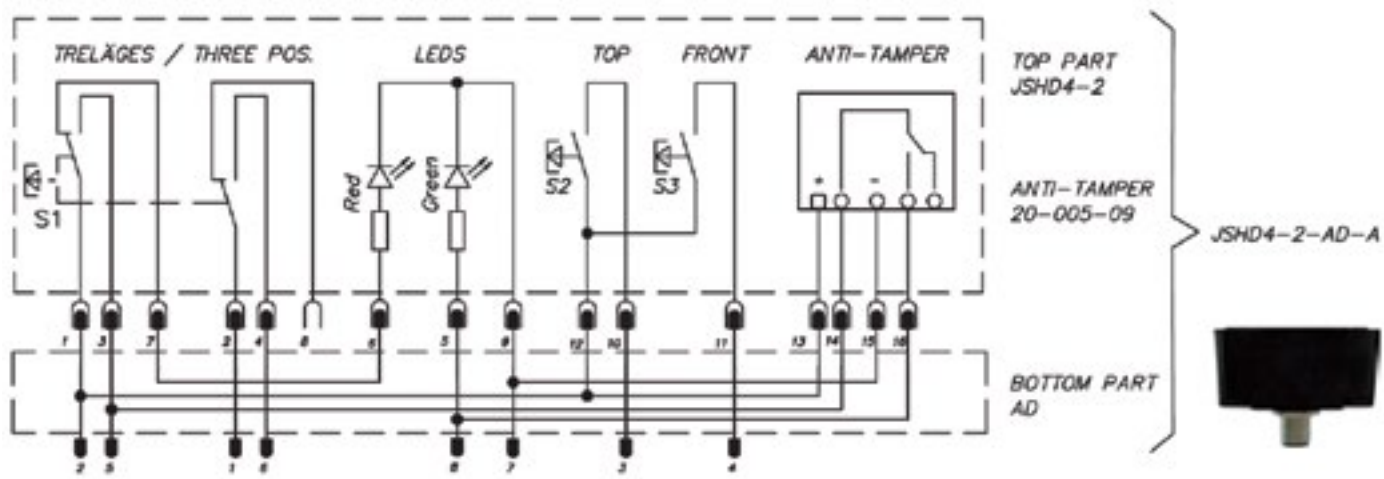
Zapojení se spodními díly AB



Zapojení se spodními díly AC



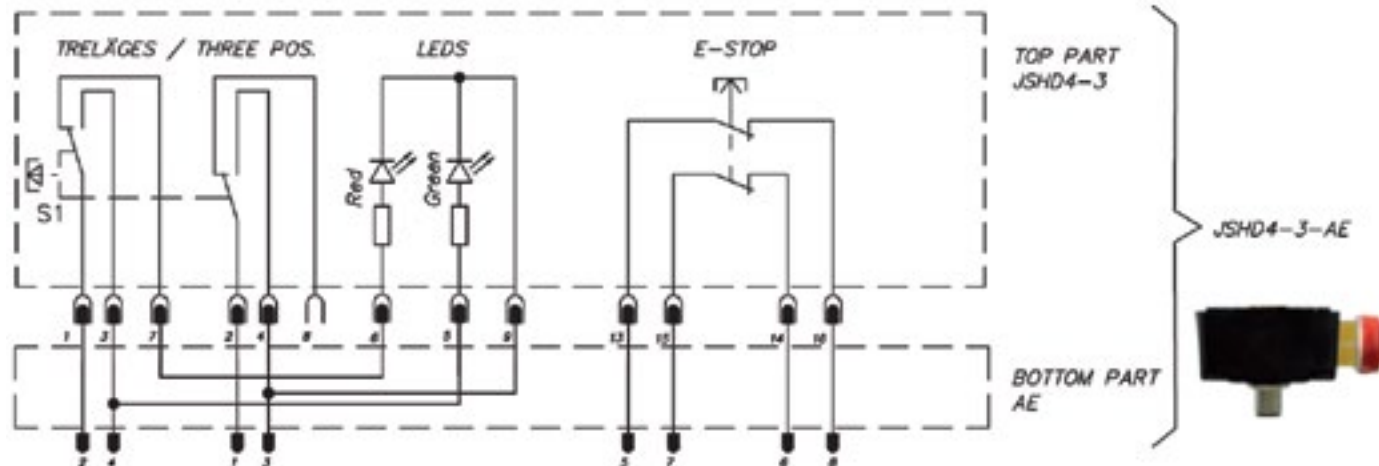
Zapojení se spodními díly AD



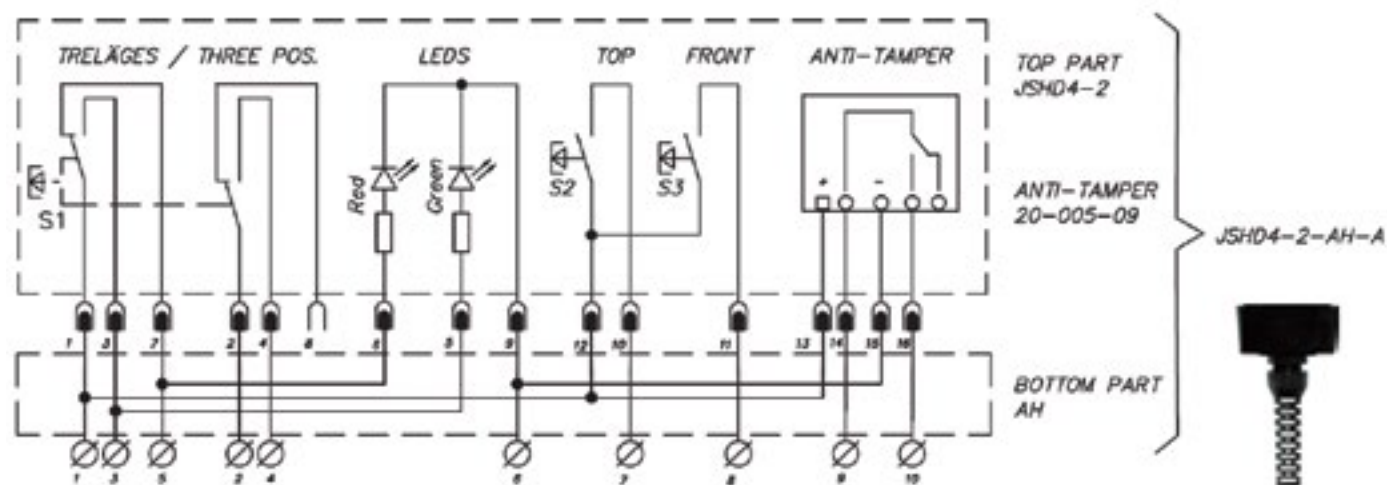
JSHD4

Příklady zapojení

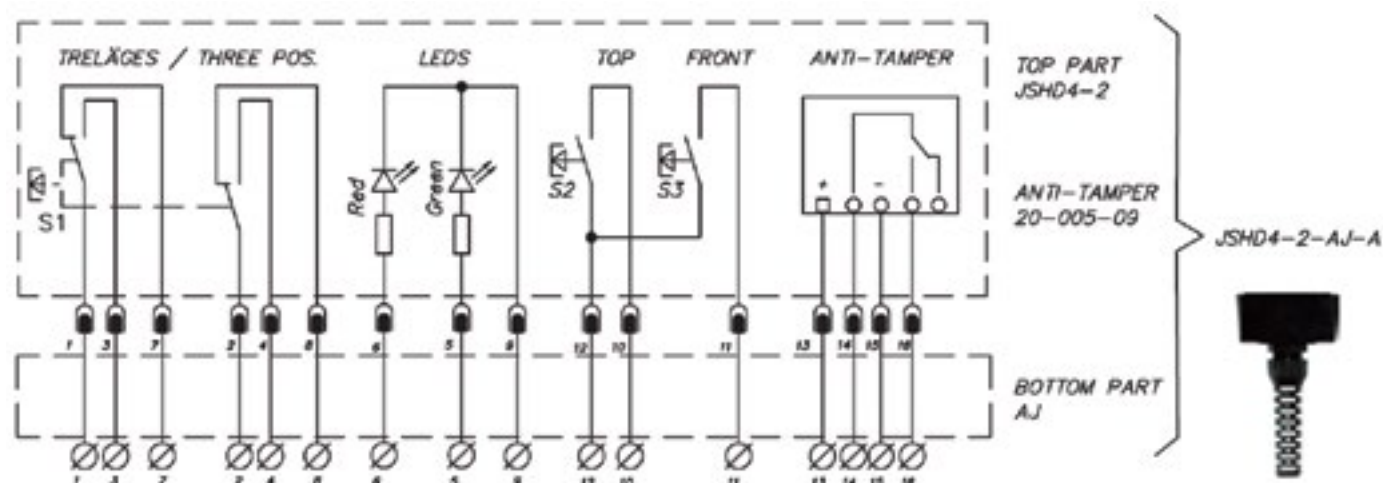
Zapojení se spodními díly AE



Zapojení se spodními díly AH



Zapojení se spodními díly AJ



Safeball

Jedno- a dvouruční ovládač

Schválení:



Safeball pro:

- Lisy
- Razicí stroje
- Úchytky
- Stříhací stroje

Vlastnosti

- Ergonomický
- Nízká aktivační síla
- Pružné uchycení
- Několik možností uchopení
- Nejvyšší úroveň bezpečnosti
- Dvoukanálové spínání v každé ruce
- Dodáván s možností adaptace na sběrnici AS-i



SAFEBALL™ – Celosvětově unikátní dvouruční ovládač

Safeball™ sestává z kulové části obsahující dva zapuštěné tlačítkové spínače, jeden na každé straně koule. Při této tlačítkové konfiguraci je riziko neúmyslné aktivace minimalizováno. Ovládač se dá jednoduše a ergonomicky obsluhovat.

Safeball™ je možno používat pro jednoruční (jeden Safeball™) nebo dvouruční (dva Safeball™) aplikaci. V každé z těchto aplikací jsou spínače Safeball™ monitorovány speciálními certifikovanými bezpečnostními relé ABB Jokab Safety (viz elektrické zapojení), které zajišťují dosažení požadované úrovně bezpečnosti.

Při použití dvouručního ovládání musí všechny čtyři tlačítka obou ovládačů Safeball™ být aktivována během 0,5 sekundy. Pokud uvolníte (pustíte) jedno nebo více tlačítek, je do stroje vyslán stop signál. Pro zajištění nejvyšší úrovně bezpečnosti má Safeball™ duální spínací funkci a v ovládači na každou ruku je zabudován obvod pro monitorování zkratu.

Každý Safeball™ je navržen s přihlédnutím k ergonomii. Jak kryt, tak také ovládač jsou vyrobeny z ekologicky příznivého materiálu polypropylénu. Designové provedení umožňuje komfortní ovládání rukama všech velikostí a z nejrůznějších poloh uchopení. Umístění Safeballu™ je rovněž vysoce pružné a může být postaveno do optimálně ergonomické polohy pro operátora.

Kdy použít dvouruční ovládání a kdy jednoruční?

Dvouruční ovládač se používá tam, kde operátor se musí nacházet mimo nebezpečný prostor a musí být zabráněno, aby operátor „si sáhnul“ do nebezpečné oblasti. Pokud již byl vyslán start signál do stroje, a operátor se rozhodne následně sáhnout do stroje ve snaze upravit polohu zpracovávaného dílce, který předtím vložil do stroje, je do stroje vyslán duální (zdvojený) stop signál.

Jednoruční ovládač se používá tam, kde operátor nemůže sáhnout svou volnou rukou do nebezpečné oblasti, případně u méně nebezpečných strojů.

Nejvyšší úroveň bezpečnosti

Safeball™ je ovládač mající certifikaci od organizace Inspecta (švédská kontrolní organizace), pro použití jako dvouruční ovládač, za předpokladu, že je použit v kombinaci s bezpečnostním relé JSBR4 od ABB Jokab Safety, nebo v kombinaci s programovatelným automatem (PLC) Pluto, způsobem předepsaným pro nejvyšší úroveň bezpečnosti podle normy EN 574 (typ IIIc).

Dvouruční ovládač upravený pro připojení na sběrnici AS-i.

Dvouruční ovládač Safeball™ je také dodáván ve verzi upravené pro přímé připojení na sběrnici AS-i.

Safeball Funkce

Dvouruční ovládač

Dvouruční ovládač je tvořen dvěma ovládači Safeball™, z nichž každý má dvě interní tlačítka. Tyto ovládače Safeball™ musí být instalovány v určité minimální vzdálenosti od sebe (viz Popis montáže).

Dvěma tlačítky v každém ovládači je zajištěna zdvojená bezpečnostní funkce pro každou ruku.

Nejvyšší úroveň bezpečnosti je dosaženo připojením čtyř tlačítek k bezpečnostnímu relé ABB Jokab Safety JSBR4 nebo bezpečnostnímu automatu Pluto PLC. Relé zajišťuje duální a monitorovanou bezpečnostní funkci a vyžaduje, aby k aktivaci vstupu a tedy spuštění stroje došlo během 0,5 sekundy. Bezpečnostní relé také kontroluje, zda všechny čtyři tlačítka se vrátila do svých deaktivovaných pozic ještě předtím, než byl povolen nový start. Bezpečnostní relé JSBR4 také zajišťuje stop signál v případě, že dojde k uvolnění jednoho nebo více tlačítek.

Jednoruční ovládač

Safeball™ je také velmi praktický při jednoručním ovládání, neboť je velmi snadné jej najít a aktivovat operátorem stroje. Jednoruční ovládače by měly být používány pouze v případě, že operátor nedokáže sáhnout do nebezpečné oblasti svou volnou rukou, nebo u méně nebezpečných strojů. Před použitím takového ovládače je třeba provést posouzení rizik a určit vhodnost takového typu ovládání. Pro dosažení nejvyšší úroveň bezpečnosti při jednoručním ovládání musí být ovládač Safeball™ připojen k bezpečnostnímu relé ABB Jokab Safety (viz Elektrické zapojení).

Verze

Safeball™ je dodáván v několika verzích tak, aby splnil různé požadavky na montáž.

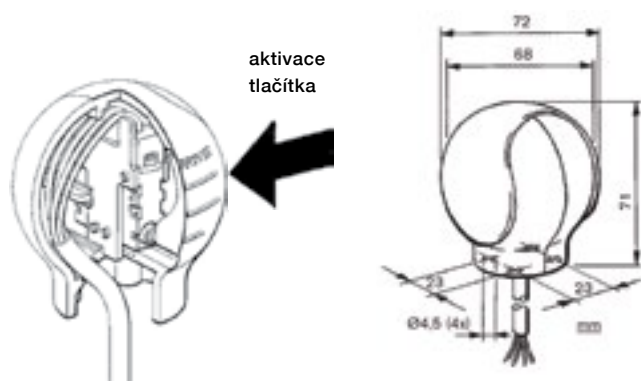
JSTD1-A – Safeball 1 NO + 1 NC s 2 m kabelem

JSTD1-B – Safeball 1 NO + 1 NC s 0,2 m kabelem

JSTD1-C – Safeball 1 NO + 1 NC s 10 m kabelem

JSTD1-E – Safeball 2 NO s 0,2 m kabelem

JSTD1-G – AS-i Safeball



Technické údaje – Safeball

Výrobce	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	
JSTD1-A	2TLA020007R3000
JSTD1-B	2TLA020007R3100
JSTD1-C	2TLA020007R3200
JSTD1-E	2TLA020007R3400
JSTD1-G AS-i	2TLA020007R3900
Materiál	polypropylén
Barva	žlutá a černá
Velikost	Výška: cca 71 mm Průměr min.: 68 mm Průměr max.: 72 mm Průměr základna: 42 mm
Hmotnost	0,2 kg s kabelem 2 m 0,7 kg s kabelem 10 m 0,1 kg s vodiči 4x0,2 m
Bezpečnostní úroveň	
EN ISO 13849-1	do kategorie 4/PL e
EN 954-1	do kategorie 4
Teplota	0°C až +55°C (provozní) -20°C až +70°C (skladovací)
Krytí	IP 67 Není určen pro použití pod vodou
Ovládací síla	cca 2 N
Zdvih ovládacího prvku	1,3 ± 0,6 mm
Max. spínaná zátěž	30 V, 2 A DC, odporová zátěž
Doporučená zátěž	24 V, 10 mA DC
Min. spínaná zátěž	6 V, 10 mA DC, odporová zátěž
Odpor kontaktů	100 mΩ
Mechanická životnost	> 1x10 ⁶ operací při max. 1 Hz
Elektrická životnost	závisí na elektrických zatěžovacích charakteristikách
Přípojovací kabel:	
JSTD1-A:	2m PVC kabel, 4 x 0,75 mm ²
JSTD1-B, JSTD1-E:	vodiče 4 x 0,75mm ² , cca 0,2 m
JSTD1-C:	10m PVC kabel, 4 x 0,75 mm ²
Shoda s normami:	EN ISO 12100-1:2003, EN ISO 12100-2:2003, EN 574+A1:2008

Chemická odolnost při 20°C

Chemikálie	Odolnost
alkoholy	dobrá
parafrínový olej	dobrá
mléko	dobrá
silikonový olej	dobrá
aceton	dobrá

V případě potřeby dalších informací nás kontaktujte



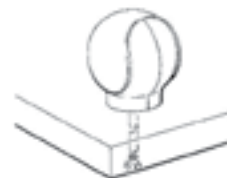
Safeball

Montáž

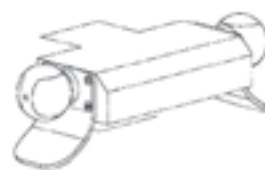
Ovládače Safeball™ je možno namontovat nejrůznějšími způsoby, na stolek, na stroj, na podstavec, případně i jiným vhodným způsobem tak, aby byly splněny ergonomické požadavky. Safeball™ je možno namontovat v pevné poloze nebo na sklopný a/nebo rotační držák. Tato flexibilita při montáži dovozuje, aby Safeball™ byl instalován v optimální ergonomické pozici a mohl být snadno obsluhován operátorem. Vzdálenost mezi dvěma ovladači Safeball™ nebo mezi jedním Safeball™ a stěnou nebo hranou stolu závisí na tom, jak je Safeball™ namontován. Safeball™ je možno upevnit čtyřmi šrouby M5 nebo samořeznými šrouby ST4.8.

Pozn. pokud jsou ovládače Safeball™ namontovány tak, aby vzdálenost mezi nimi se dala nastavit na méně než specifikované minimum, musí být montážní šrouby zajištěny tak, aby se nedaly povolit a aby nebylo možno měnit vzdálenost mezi dvěma kulovými ovladači.

Alternativní metody montáže:



Upevnění ke stolu



Příklad alternativního uchycení



Upevnění na kuličkovém kloubu, kterým je možno otáčet a nastavovat jeho úhel náklonu.

Schválený dvouruční ovládač

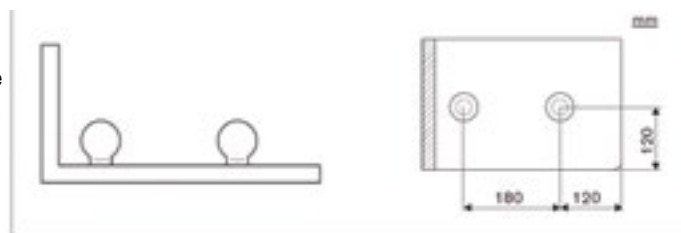
Aby dvouruční ovládač bylo možno schválit, musí oba kulové ovládače Safeball™ být namontovány ve vzájemné určité minimální vzdálenosti, aby se zabránilo ovládání obou koulí jednou rukou. Ovládače Safeball™ musí být upevněny v určité minimální vzdálenosti od hrany stolu nebo stěny. Zásadním požadavkem je, aby Safebally™ byly správně instalovány, tedy aby se zabránilo neúmyslné aktivaci strojního zařízení částí těla, v kombinaci např. se stěnou.

10

Montážní vzdálenost – bezpečná vzdálenost - Safeball

Montážní vzdálenost

Montáž dvou Safeball™ na stůl. Aby se zabránilo podvádění, je třeba zde uvedené vzdálenosti považovat za minimální povolené.



Bezpečná vzdálenost

Bezpečná vzdálenost je vzdálenost mezi Safebally™ a nebezpečným pohybem, který stroj vykonává. Bezpečná vzdálenost se dá vypočítat ze vzorce pro Safeball™, na základě schválení schvalovacího orgánu a podle pokynů v normě EN ISO 13855: $S = K \times T + C$

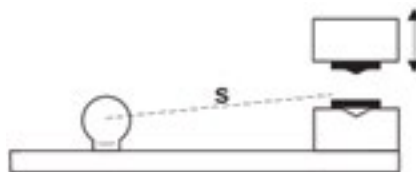
Kde

S = bezpečná vzdálenost v mm

K = rychlost pohybu ruky, 1600 mm/s

T = celková doba zastavení nebezpečného pohybu (včetně doby odezvy bezpečnostního relé, v sekundách)

C = konstanta. Pro Safeball je to 0 mm.

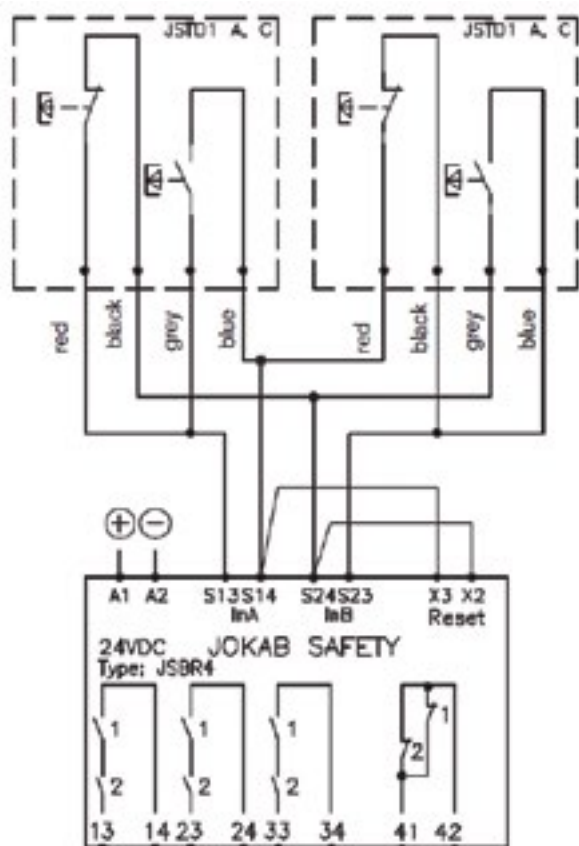


Bezpečná vzdálenost je vzdálenost mezi Safeballem a trajektorií nebezpečného pohybu, který stroj vykonává.

Pozn.: Vzdálenost S nesmí nikdy být menší než 100 mm.

Safeball

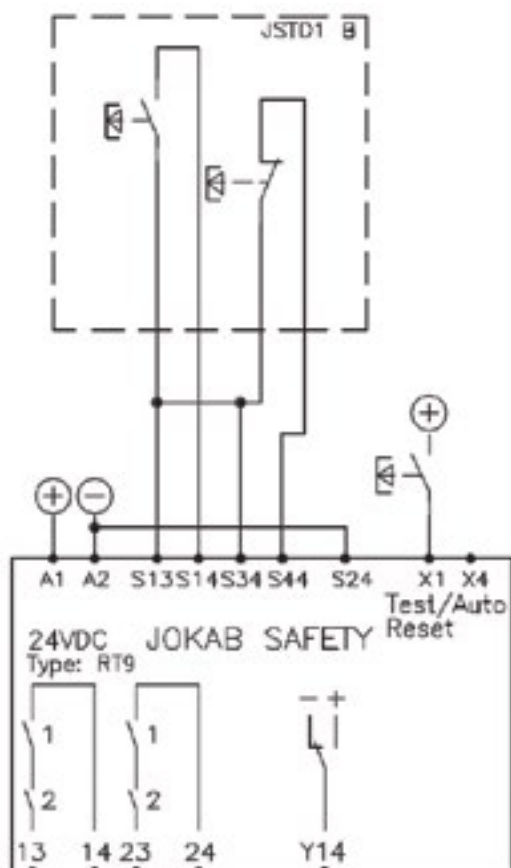
Elektrické zapojení



Dvouruční ovládač

Safebally jsou navrženy tak, aby je bylo možno připojit k bezpečnostnímu relé ABB Jokab Safety JSBR4 nebo bezpečnostnímu automatu PLC. Tímto způsobem je dosaženo splnění nejvyšších bezpečnostních požadavků na dvouruční ovládač.

◀ Příklad dvou ovládačů připojených k bezpečnostnímu relé ABB Jokab Safety JSBR4. Doba odezvy na příjem stop signálu z JSTD1 < 15 ms.



Jednoruční ovládač

Při použití Safeballu jako jednoručního ovládače je třeba připojit Safeball k bezpečnostnímu relé ABB Jokab Safety RT6, RT7 nebo RT9. Tímto způsobem je dosaženo splnění nejvyšších bezpečnostních požadavků na tento typ ovládání.

◀ Příklad jediného kulového ovládače Safeball™, připojeného k bezpečnostnímu relé ABB Jokab Safety RT9. Doba odezvy při vyslání stop signálu je < 20 ms.

Dvouruční ovládací stanice JSTD25 s ovládači Safeball

Dvouruční ovládací stanice JSTD25 je předem sestavená dvouruční jednotka, kterou je možno snadno instalovat a současně využít dobrou ergonomii Safeballu. Existuje několik variant, které vyhovují různým potřebám. Všechny verze splňují požadavky norem EN 574, EN 954-1 a EN 13849-1, a jsou doplněny interními propojkami, které usnadňují instalaci.

Pro mobilní instalaci



JSTD25F/JSTD25H

Č. výrobku 2TLA020007R6000/2TLA020007R6300.

Ergonomická dvouruční ovládací jednotka se 2 Safebally, připevněná na koncích hliníkového profilu. Oba Safebally jsou chráněny štíty před nechtěným stlačením tlačítek. Tyto dva Safebally jsou namontovány na koncích hliníkového profilu, přičemž ruka je chráněna krytem. Ovládač se instaluje pomocí drážek v hliníkovém profilu. Připojení je přes konektor M12 na spodní straně. Jeho nízká hmotnost jej činí zejména vhodným prvkem pro četné přemístění.

JSTD25F je připojen 5pólovým konektorem M12, JSTD25H je připojen 8pólovým konektorem M12.

Ovládač může být vybaven externím nouzovým vypínacím tlačítkem (SMILE) a snímačem EDEN pro kontrolu polohy (objednává se zvlášť a je sestaven zákazníkem).



JSTD25G

Č. výrobku 2TLA020007R6200.

JSTD25K je plně vybavené dvouruční ovládací zařízení, které je velmi podobné a má všechny výhody JSTD25F a JSTD25H.

JSTD25K má stejně jako JSTD25F/H, 2 Safebally namontované na konci hliníkového profilu a má i stejnou délku. Přidaným prvkem jsou dva ochranné štíty ochraňující před nežádoucím tlakem v několika směrech a Smile 10 EA nouzové tlačítko umístěné uprostřed profilu. Připojení se provádě jednoduše pomocí 8-pólového konektoru M12 pod zařízením.

Pro mobilní instalaci se zabudovaným snímačem Eden



JSTD25P-1

Č. výrobku 2TLA020007R6500

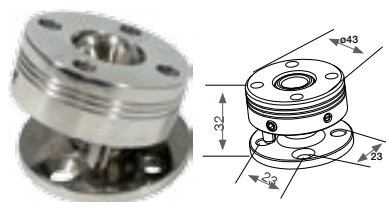
Dvouruční ovládač, přenosný. Dva Safebally jsou namontovány na koncích hliníkového profilu a jsou chráněny kryty, které překrývají ruku. V kombinaci se zabudovaným snímačem Eden se používají pro řízení polohy. Ovládač byl vyvinut jako přenosné



dvouruční zařízení, u něhož odezva stroje na ovládací povel se může u různých ovládacích stanic lišit, neboť každou stanicí je možno zapojit samostatně. Připojení je pomocí válcového konektoru 8+1.

JSTD25

Příslušenství



JSM C5

Č. výrobku: 2TLA020007R0900

Úhlový kulový kloub pro instalaci Safeballu na stolek nebo do ocelového pouzdra.

JSM C7

Č. výrobku: 2TLA020007R1200

Závěsný regál pro JSTD25F/H/G/K

JSM C14

Č. výrobku: 2TLA020007R8000

Závěsný regál pro JSTD25P-1



JSTK25S

Č. výrobku: 2TLA020007R6700

Spirálový kabel délky 2,5 m, pro JSTD25P-1

JSTK50S

Č. výrobku: 2TLA020007R6800

Spirálový kabel délky 8 m, pro JSTD25P-1

JSTK0-A

Č. výrobku: 2TLA020007R6600

Konektor (samička) pro JSTD25P-1



Safeball protection coat

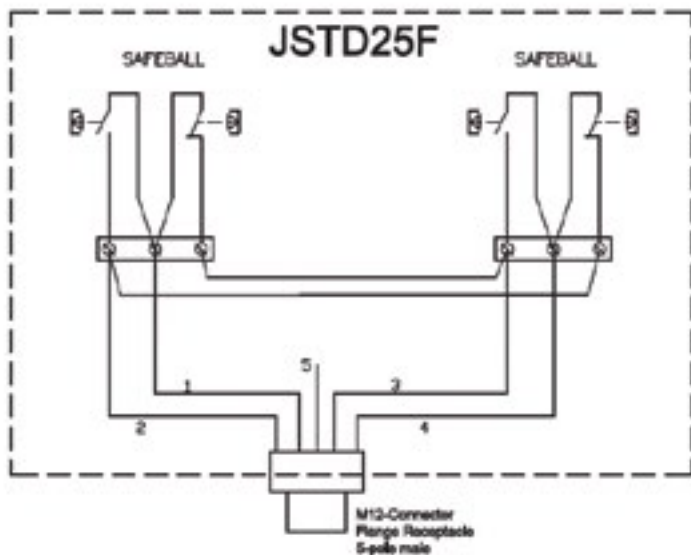
Č. výrobku: 2TLA020007R1900

Další ochranný kryt navíc pro Safeball

JSTD25

Příklady zapojení

Příklad zapojení – JSTD25F

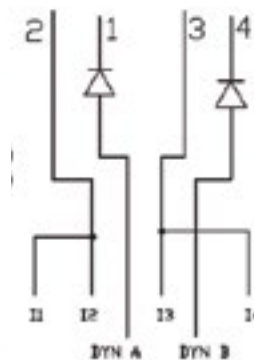
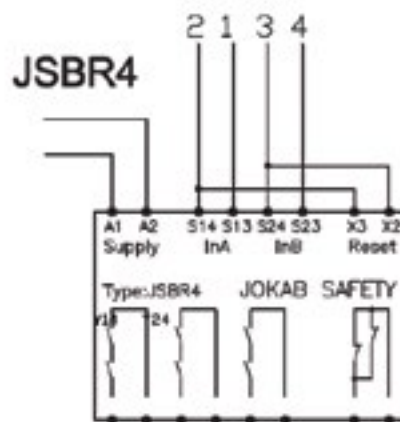


Pětibarevný kód konektoru M12
(nemusí vždy platit! Ověřte si!)

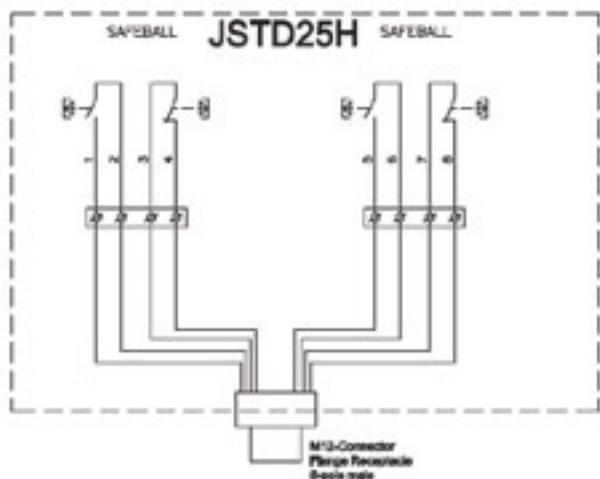
- 1 = hnědá
- 2 = bílá
- 3 = modrá
- 4 = černá
- 5 = nepřipojen

Pluto:

- 1: Dynamický výstup A
- 2: Pluto pro vyhodnocení A = OK a test B (dva vstupy)
- 3: Pluto pro vyhodnocení B = OK a test A (dva vstupy)
- 4: Dynamický výstup B



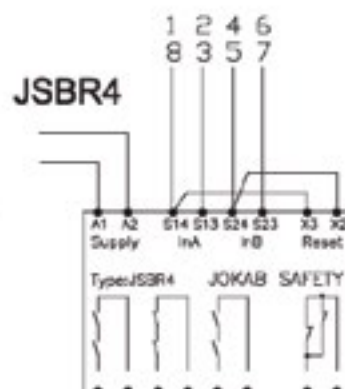
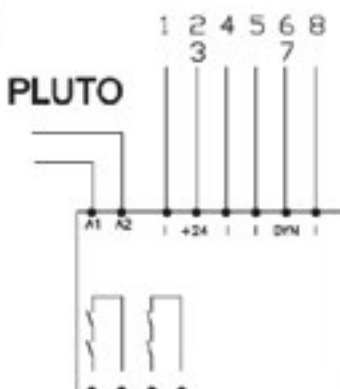
Příklad zapojení – JSTD25H



M12-CE3
Contact (plug) for self assembly. Permits.
As seen from cable side (male).
Ordered separately.

Osmibarevný kód konektoru M12
(nemusí vždy platit! Ověřte si!)

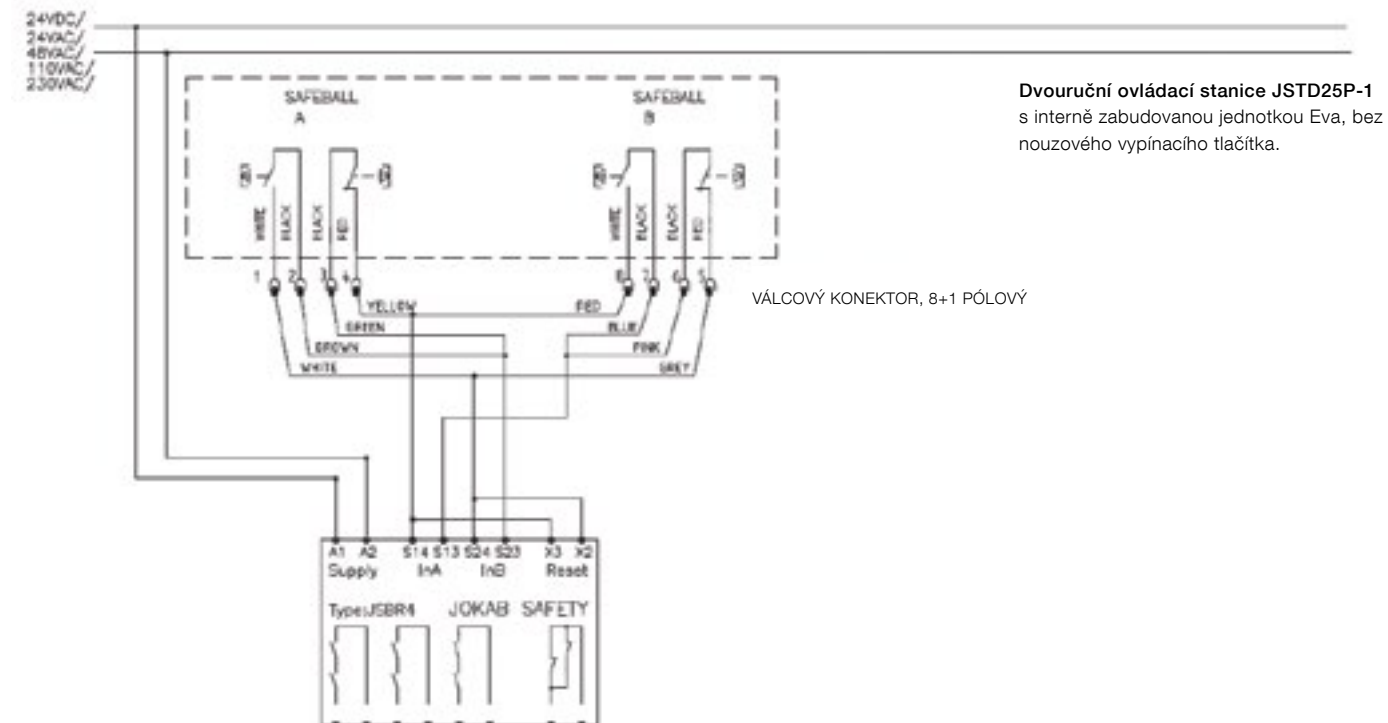
- 1 = bílá
- 2 = hnědá
- 3 = zelená
- 4 = žlutá
- 5 = šedá
- 6 = růžová
- 7 = modrá
- 8 = červená



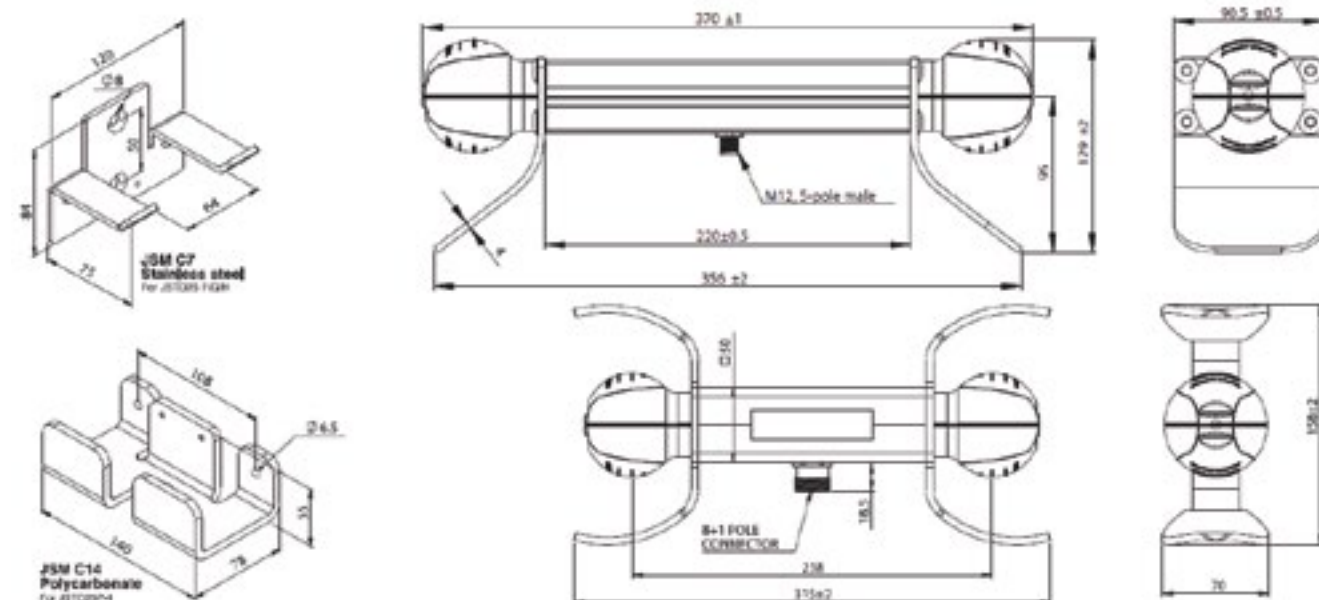
JSTD25

Příklady zapojení

Příklad zapojení – JSTD25P-1



Rozměrový náčrtek – JSTD25



JSTD20

Dvouruční ovládač

Schválení:



Použití ovládače JSTD20:

- Lisy
- Děrovací stroje
- Řezačky
- Armatury

Vlastnosti

- Trvanlivý materiál
- S nouzovým vypínacím tlačítkem nebo bez něj
- Splňuje požadavky EN 574
- Nejvyšší úroveň bezpečnosti

Klasický dvouruční ovládač

Klasický dvouruční ovládač JSTD20 je uložen v ocelovém svařovaném pouzdru. Dvě ovládací tlačítka jsou chráněna kryty, které překrývají ruku. Mezi těmito tlačítky je prostor pro nouzové vypínací tlačítko a dva další ovládací prvky nebo indikační kontrolky. Pod každým z ovládacích tlačítek se nachází jeden spínací (NO) a jeden rozpínací (NC) kontakt. Pro rozběh a uvedení stroje do chodu je třeba obě tato tlačítka stlačit v časovém rozmezí do 0,5 sekundy. Pokud jedno nebo obě tlačítka uvolníme, je do stroje vyslán stop signál. Před povolením nového startu se všechny kontakty musí vrátit do svých deaktivovaných poloh.

Ovládač má robustní konstrukci, snáší náročná provozní prostředí a má dlouhou životnost. Tlačítka a kontaktní bloky se snadno a rychle montují dohromady a instalují. Ovládač se instaluje přímo na stroj, nebo na systém oplocení ABB Jokab Safety nebo do podlahového montážního držáku JSTS30. Při použití přenosného dvouručního ovládače se doporučuje používat podlahový montážní držák JSTS31, který je opatřen distančním kroužkem a který splňuje požadavky EN 574. Ovládač JSTD 20 je dodáván s nouzovým vypínacím tlačítkem nebo bez něj.

Nejvyšší úroveň bezpečnosti

Správné připojení ovládače k bezpečnostnímu relé ABB Jokab Safety JSBR4 nebo bezpečnostnímu automatu Pluto je podmínkou pro dosažení nejvyšší úrovně bezpečnosti. V takovém případě jsou aktivní duální a monitorovaná bezpečnostní funkce a obě ovládací tlačítka musí být stlačena během 0,5 sekundy (dvouruční ovládač typu III C, podle EN 574). Pokud je v ovládači instalováno nouzové vypínací tlačítko, mělo by být opatřeno dvěma rozpínacími (NC) kontakty a mělo by být připojeno k bezpečnostnímu relé, např. řady RT, nebo k automatu Pluto.



Proč používat dvouruční ovládač?

Dvouruční ovládač je možno použít tam, kde musíme zajistit, aby operátor byl mimo nebezpečný prostor a zároveň mu musíme zabránit, aby „si sáhl“ do nebezpečné oblasti. Pokud se operátor po vyslání startovacího signálu do stroje rozhodne, že ještě následně sáhne do stroje, např. aby upravil polohu zpracovávaného dílce, je do stroje vyslán duální stop signál.

Nový ovládač JSTD20 je vybaven novým typem krytů, které shora překrývají ruku a které vyhovují požadavkům normy EN 574. Kryty brání nechtěné aktivaci stroje například dotykem kolene nebo lokte.

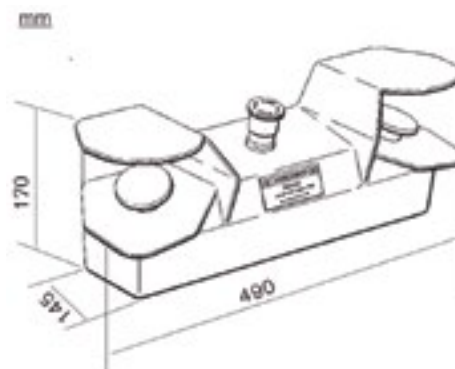
Dvouruční ovládač chrání pouze operátora, který jej používá. Velké stroje, ovládané několika operátory, je možno vybavit jedním ovládačem pro každého operátora.

Pro výpočet správné bezpečnostní vzdálenosti, která závisí na době zastavení stroje a době odezvy relé, se doporučuje použít analyzátor zastavení ABB Jokab Safety Smart Stopping Analyser.

Technické údaje – Safeball

Výrobce	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednávací údaje:	
JSTD20A	2TLA020007R2000
JSTD20B	2TLA020007R2100
JSTD20C	2TLA020007R2200
Hmotnost	
JSTD20	6,4 Kg
JSTS30	20 Kg
JSTS31	23 Kg
Barva	černé pouzdro, černá tlačítka, černý podlahový stojan
Teplota	0°C až +55°C (provozní) -20°C až +70°C (skladovací)
Bezpečnostní úroveň:	
EN ISO 13849-1	do kategorie 4/PL e
EN 954-1	do kategorie 4
Materiál	pouzdro: ocelový plech 3 mm těsnění: pryž tlačítka: plastová
Ovládací tlačítka:	
průměr	60 mm
ovládací síla	cca 9N
ovládací vzdálenost	3,5 ± 1 mm
mechanická životnost	10 ⁵ operací
Nouzová vypínací tlačítka	
(pouze JSTD20B)	
průměr	40 mm
ovládací síla	40 N
mechanická životnost	3x10 ⁵ operací
kontakty	mechanicky oddělené kontaktní bloky

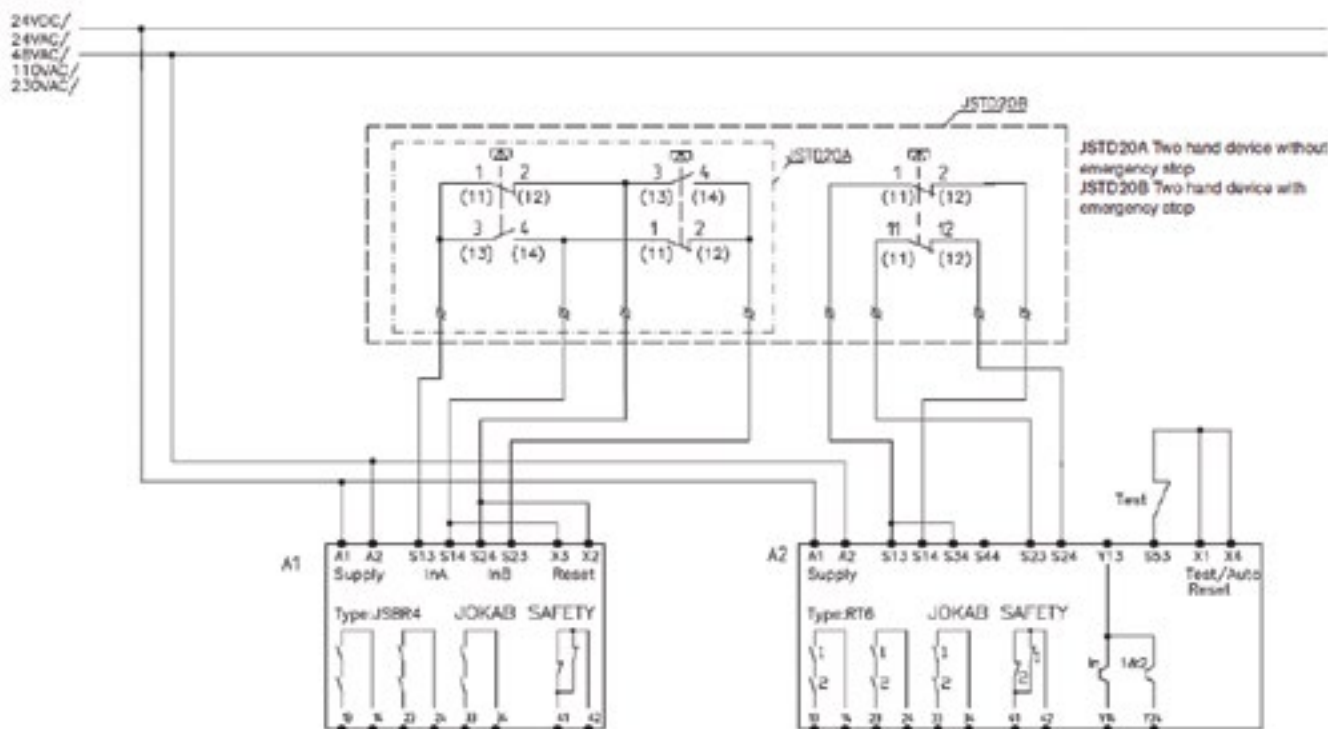
Kontakty v ovládacích tlačítkách	1 NO + 1 NC
Kontakty v nouzových ovládacích tlačítkách	2 x NC
Izolační napětí	690 V ef.
Odpor kontaktů	20 mΩ
Jmenovitý proud	10 A
Kategorie užití	AC 15 240V 3A DC 13 240V 0.27A
Kabeláž	šroubové svorky, 1 nebo 2 vodiče max. průřezu 2,5 mm ²
Materiál kontaktů	slitina stříbra nebo mosaz
Krytí	IP 65
Shoda s normami:	EN 418, EN 574, EN 954-1, EN ISO 13849, EN 60947-1, EN 60947-5-1, EN 999



JSTD20A – Dvouruční ovládač, bez nouzového vypínacího tlačítka
JSTD20B – Dvouruční ovládač s nouzovým vypínacím tlačítkem
JSTD20C – Pouze pouzdro, žádná tlačítka

Příklad zapojení – JSTD20

Dvouruční ovládač, v kombinaci s bezpečnostním relé ABB Jokab Safety JSBR4 (nebo automatem Pluto Safety PLC) tvoří sestavu, která zajišťuje nejvyšší úroveň bezpečnosti. Bezpečnostní relé také vyžaduje, aby všechny kontakty ovládače byly aktivovány v rozmezí 0,5 sekundy. Při uvolnění jednoho nebo obou tlačítek vyšle relé JSBR4 stop signál do stroje.



JSTD20A – dvouruční ovládač bez nouzového vypínacího tlačítka
JSTD20B – dvouruční ovládač s nouzovým vypínacím tlačítkem



Nouzová tlačíka a bezpečnostní vypínače

Proč potřebuje nouzové vypínací tlačítko?	11/3
---	------

Nouzové vypínací tlačítko

Pro instalaci do pouzdra – INCA 1	11/4
Pro instalaci do pouzdra – INCA 1 Tina	11/5
S indikací – Smile	11/7
S indikací – Smile Tina	11/11
S indikací – Smile AS-i	11/15
Compact	11/17
EStrongZ	11/19

Ostatní tlačítka

Bezpečnostní vypínače – INCA, Smile a Compact	11/21
Resetovací tlačítko – Smile 11 R	11/22

Lankové bezpečnostní spínače

Lankové bezpečnostní spínače	11/23
LineStrong 1	11/25
LineStrong 2	11/27
LineStrong 3	11/29
Přístušenství	11/33

Proč potřebujeme bezpečnostní vypínací tlačítka?

– aby každý dokázal zastavit stroj při poškození nebo v případě ohrožení osoby.

Jak poznám nouzové vypínací tlačítko?

Podle příslušných norem se nouzová vypínací tlačítka vyrábí s červenou hlavičkou tlačítka, ve žlutém krytu. Vodič vedoucí z tlačítka musí kvůli viditelnosti mít červenou barvu. Štítek s označením umístění tlačítka musí být zelený, s bílým obrázkem uvnitř a případně s textem v místním jazyce.



Jakým způsobem nouzové vypínací tlačítko zastaví stroj?

Nouzové vypínací tlačítko zastaví stroj v nejkratším možném čase. Rychlého zastavení se dosáhne buď přímým odpojením napájení do stroje, nebo programovým „sjetím“ frekvenčního měniče a následně, po určité době, odpojením napájení. Nouzové vypínací tlačítko nesmí svým působením vytvářet další nebezpečí. Proto je potřeba toto tlačítko správně připojit a provést analýzu rizik.

Výtah z předpisu 2006/42/EC, odst. 1.2.4.3

...

Toto zařízení musí:

- mít jasně identifikovatelná, jasně viditelná a rychle přístupná ovládací zařízení,
- zastavit co nejrychleji nebezpečný proces, bez tvorby dalších přídatných rizik
- kde je to nutné, spustit nebo umožnit spuštění určitých bezpečnostních pohybů.

...

Požadavky na nouzová vyp. tlačítka jsou uvedeny v následujících normách a nařízeních

Směrnice pro strojní zařízení č. 2006/42/EC

Odst. 1.2.4.3 v Příloze 1 uvádí požadavky na funkci nouzového vypínacího tlačítka u nových strojů. Viz také kap. 1.2.2 „Ovládací zařízení“ (viz kap. „Normy a nařízení“).

Směrnice Rady Evropy č. 89/655/EEC (s novelizacemi), týkající se minimálních požadavků na bezpečnost a ochranu zdraví při práci, při používání pracovních zařízení pracovníky

Odst. 2.4 uvádí požadavky na nouzovou vypínací funkci u starších strojů. Viz také odst. 2.1 (viz kap. „Normy a nařízení“).

EN ISO 13850 Bezpečnost strojních zařízení – Nouzové zastavení – Zásady pro konstrukci

Harmonizovaná norma, která uvádí technické specifikace pro požadavky, stanovené ve směrnici pro strojní zařízení. Je možno ji použít také pro starší strojní zařízení.

EN 60204-1 Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů – Část 1: Všeobecné požadavky

Harmonizovaná norma, která uvádí technické požadavky na elektrické zařízení strojů, včetně funkce ovládačů pro nouzové zastavení. Viz kap. 9.2.2 a 9.2.5.4.2.

Nouzové vypínací tlačítko pro instalaci do pouzdra INCA 1

Schválení



Použití:

- Nouzové tlačítko pro instalaci do skříní

Vlastnosti:

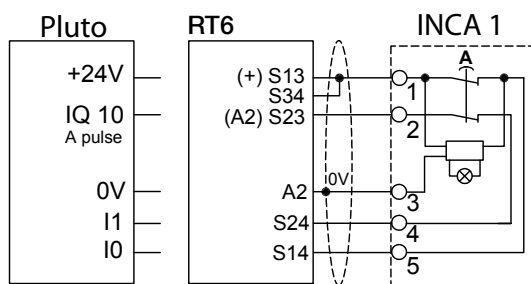
- Svorkovnice
- Nouzové vypínací tlačítko do kategorie 4/PL e, podle EN ISO 13849-1
- Konstrukční hloubka pouhé 53 mm
- S informační LED v potišťené části
- Krytí: tlačítko IP65, konektor IP20
- K dispozici jako bezpečnostní vypínací prvek (tlačítko má pak černou barvu)



INCA 1 je nouzové vypínací tlačítko, určené pro instalaci do skříně s otvory 22,5 mm. INCA 1 má bezpotenciálové kontakty pro připojení k bezpečnostním relé. Připojení je provedeno uvnitř skříně, přes demontovatelnou svorkovnici, která obsahuje velmi dobře přístupné měřicí body. Inca 1 je k dispozici také s černým tlačítkem, kdy se používá jako bezpečnostní vypínací prvek. Viz kapitola Bezpečnostní zastavovací prvky.

Nouzové vypínací tlačítko obsahuje také LED kontrolku, která zobrazuje aktuální stav tlačítka a to následujícím způsobem:

- **zelená:** vše je v pořádku
- **červená:** došlo ke stlačení tohoto nouzového vypínacího tlačítka
- **bliká červeně/zeleně:** došlo k vypnutí předřazené jednotky v obvodu



INCA 1S. See more information on section – Safety stop.

Nouzové vypínací tlačítko pro instalaci do pouzdra INCA 1 Tina

Schválení



Použití:

- Nouzové tlačítko pro instalaci do skříní

Vlastnosti:

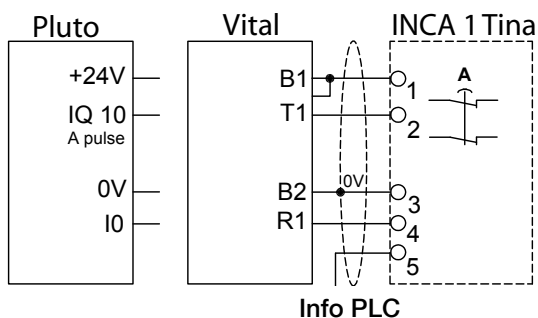
- Svorkovnice
- Nouzové vypínací tlačítko do kategorie 4/PL e, podle EN ISO 13849-1
- Konstrukční hloubka pouhé 53 mm
- S informační LED v potišťené části
- Informační výstup (Inca 1 Tina)
- Krytí: tlačítko IP65, konektor IP20
- K dispozici jako bezpečnostní vypínací prvek (tlačítko má pak černou barvu)



INCA 1 Tina je nouzové vypínací tlačítko, určené pro instalaci do skříně s otvory 22,5 mm. V porovnání s verzí Inca 1 má INCA 1 Tina možnost elektronického nastavení dynamické bezpečnostní smyčky pro připojení k jednotkám Vital a Pluto. Připojení je provedeno uvnitř přístrojové skříně přes demontovatelnou svorkovnici, která má vyznačeny měřicí body. Inca 1 Tina je k dispozici také s černým tlačítkem, kdy se používá jako bezpečnostní vypínací prvek. Viz kapitola Bezpečnostní zastavovací prvky.

Nouzové vypínací tlačítko obsahuje LED kontrolku, která zobrazuje aktuální stav tlačítka a to následujícím způsobem:

- **zelená:** vše je v pořádku
- **červená:** došlo ke stlačení tohoto nouzového vypínacího tlačítka
- **nesvítí:** došlo k vypnutí předřazené jednotky v obvodu



INCA 1S Tina. See more information on section – Safety stop.

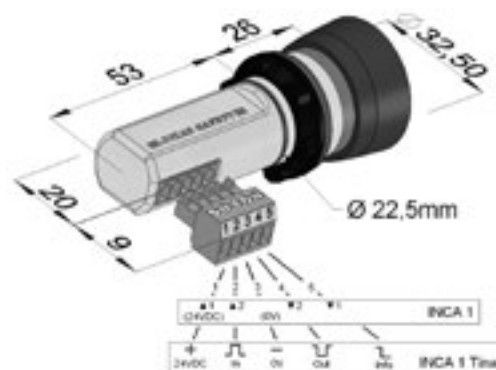
Technické údaje – JSHD4

Výrobce	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	
INCA 1	2TLA030054R0100
INCA 1 Tina	2TLA030054R0000
Odolnost vůči rázům (pulsusového průběhu)	Max. 150 m/s², šířka pulzu 11 ms, 3 osy, podle EN IEC 60068-2-27
Odolnost vůči rázům (sinusového průběhu)	Max. 50 m/s² při 10 Hz...500 Hz, 10 cyklů, 3 osy, podle EN IEC 60068-2-6
Klimatická odolnost	
Vlhké teplo, cyklické	96 hodin, +25°C/97%, +55°C/93% relativní vlhkosti podle EN IEC 60068-2-30
Vlhké teplo, trvale působící	56 dnů, +40°C/93% relativní vlhkosti, podle EN IEC 60068-2-78
Suché teplo	96 hodin, +70°C podle EN IEC 60068-2-2
Chlazení	96 hodin, -40°C, podle EN IEC 60068-2-1
Solná mlha	96 hodin, +35°C, v chemickém roztoku s NaCl, podle EN IEC 60068-2-11
Úroveň bezpečnosti	
Kategorie 4/PL e	EN ISO 13849-1
Kategorie 4	EN 954-1
SIL 3	EN 62061
SIL 3	IEC/EN 61508-1...7
PFH_p:	
INCA 1	PFH _p : 1,60×10 ⁻¹⁰
INCA 1 Tina:	PFH _p : 4,66×10 ⁻⁹
Barva:	žlutá, červená a černá
Hmotnost:	cca 45 gramů
Velikost:	Viz výkres
Materiál:	Polyamid PA66, Macromelt, polybutylentereftalát PBT, UL 94 V0
Teplota:	-10°C až +55°C (provozní) -30°C až +70°C (skladovací)
Krytí:	tlačítko: IP 65, konektor IP20
Instalace:	22,5 mm
LED kontrolky pro indikaci stavu nouzového vypínacího tlačítka:	INCA 1: zelená: bezpečnostní zařízení je v pořádku nesvítí: došlo k aktivaci předřazené jednotky v okruhu červená: toto nouzové tlačítko bylo stlačeno INCA 1 Tina: zelená: bezpečnostní zařízení je v pořádku, bezpečnostní okruh je v pořádku bliká: bezpečnostní zařízení je v pořádku, bezpečnostní okruh byl předtím přerušen; červená: došlo ke stlačení tohoto tlačítka a bezpečnostní okruh je přerušen.

Provozní napětí (LED):	INCA 1: 24 V DC INCA 1 Tina: 24 V DC + 15%, -25%
Proudový odběr (LED):	INCA 1: 15 mA INCA 1 Tina: 47 mA
Nouzové vypínací tlačítko	22 ± 4N
– ovládací síla:	
Délka ovládacího pohybu:	cca 4 mm do uzamknuté polohy
Materiál kontaktů:	pozlacená stříbrná slitina
Minimální proud:	INCA 1: 10 mA, 10 V DC/10 V AC INCA 1 Tina: –
Maximální proud:	INCA 1: 2 A, 24 V DC INCA 1 Tina: –
Mechanická životnost:	> 50 000 operací
Normy:	EN 60204, EN 60947-5-1 & -5 EN ISO 13850
Příslušenství:	
Čelní kroužek, žlutý, pro INCA	2TLA030054R0400
Znak pro nouzové zastavení S D F, 22,5 mm	2TLA030054R0500
Znak pro nouzové zastavení E FT, 22,5 mm	2TLA030054R0600
Shoda s normami:	2006/42/EG EN 954-1, EN ISO 13849-1, EN 62061, EN 60204-1, EN 61496-1, IEC 60664-1, EN 61000-6-2, EN 61000-6-4, EN 60947-5-1, EN 1088



Žlutý kroužek na přední straně a popisné znaky na nouzovém vypínacím tlačítku



Nouzové vypínací tlačítko s indikací Smile

Schválení



Použití:

– Pro zastavení stroje nebo procesu

Vlastnosti:

- Nouzové vypínací tlačítko do kategorie 4/PL e, podle EN ISO 13849-1
- A informační LED kontrolkou v tlačítku
- Robustní
- Krytí: tlačítko IP65
- K dispozici jako bezpečnostní vypínací prvek (tlačítko má pak černou barvu)
- Možnost připojení na sběrnici AS-i



Smile – malé a cenově příznivé nouzové vypínací tlačítko

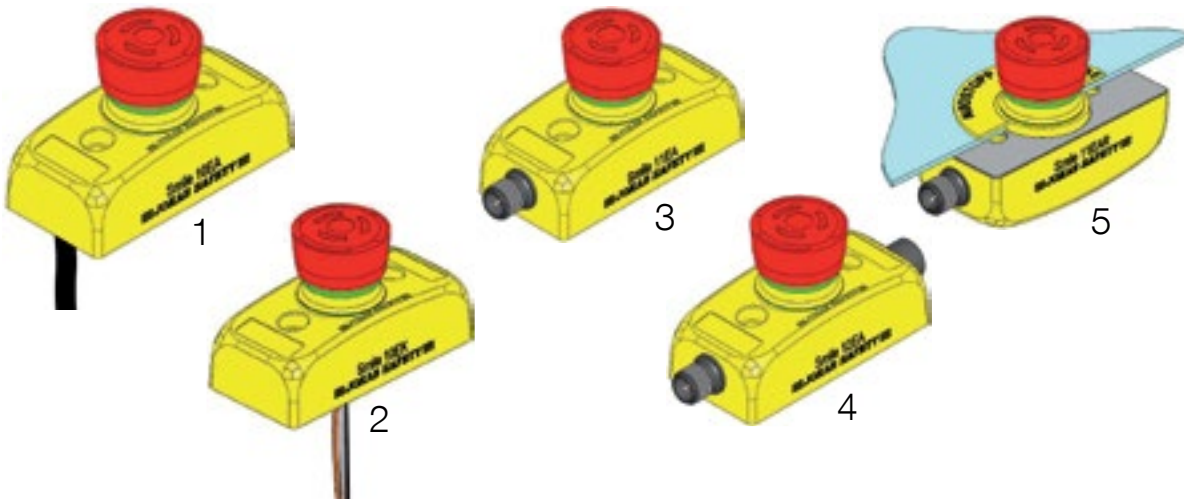
Smile je výsledkem vývoje, který reaguje na potřebu malého a snadno instalovatelného nouzového vypínacího tlačítka. Velikost tlačítka je taková, že je možné je instalovat do kteréhokoli místa, zejména na hliníkové výlisky. Tlačítko je připojeno přes konektor M12 nebo kabelem, a upevněno přes středové montážní otvory. Smile se instaluje do dynamických a statických bezpečnostních obvodů, tzn. obvodů s rozhraním na Vital/pluto a na bezpečnostní relé. Každá verze má buď jeden nebo dva konektory M12, nebo možnost připojení kabelem. Na horní straně Smile se nachází LED kontrolka, která signalizuje stav tlačítka, a to následujícím způsobem: zelená = ochrana je v pořádku, červená = toto tlačítko bylo stlačeno v případě nouze, nesvítl = v předřazené části ochranné smyčky došlo k problému a tedy došlo k aktivaci ochranného prvku. Smile je dodáván také s černým tlačítkem, kde slouží jako prvek pro bezpečnostní zastavení – viz kapitola Bezpečnostní zastavení.

Nouzové vypínací tlačítko Smile je vyráběno v šesti různých variantách:

1. Smile 10EA, s kabelem délky 1 m, připojeným přes základnu jednotky.
2. Smile 10EK, se čtyřmi připojovacími vodiči délky 1 m, vyvedenými přes základnu. Žádná LED kontrolka.
3. Smile 11EA, s pětipólovým konektorem M12 na jednom konci jednotky. Také možnost připojení na sběrnici AS-i.
4. Smile 12EA, se dvěma pětipólovými konektory M12, každý na jednom konci jednotky.
5. Smile 11EAR s jedním 5pólovým konektorem M12 na jednom konci.
6. Smile 12EAR se dvěma 5pólovými konektory M12, vždy jeden na každém konci.

Smile 11EA upravený pro připojení na sběrnici AS-i

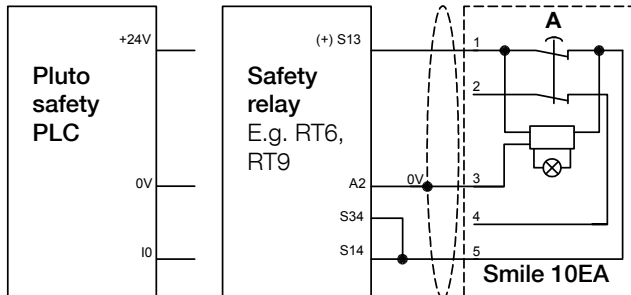
Smile 11EA je také dodáván ve verzi upravené pro přímé připojení na sběrnici AS-i.



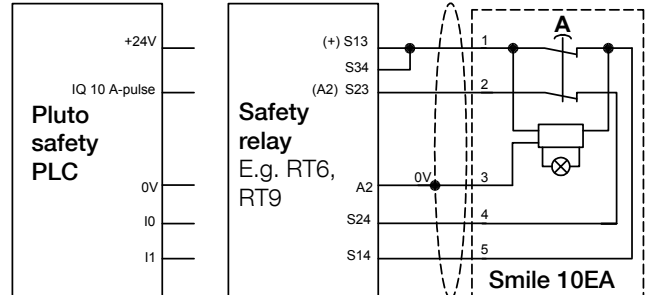
Smile

Příklady zapojení

Smile 10EA může být připojeno buď k Pluto, nebo bezpečnostnímu relé s indikací LED. Kabel je připojen zespodu jednotky.

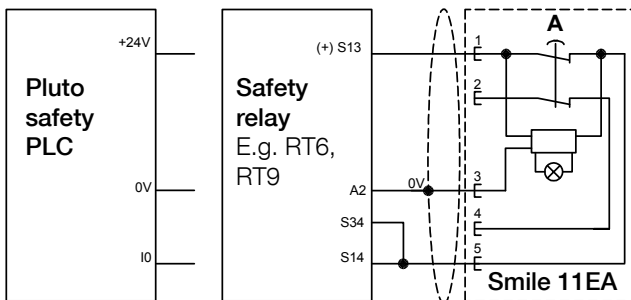


Jednakanálové provedení – bezpečnostní kategorie 1

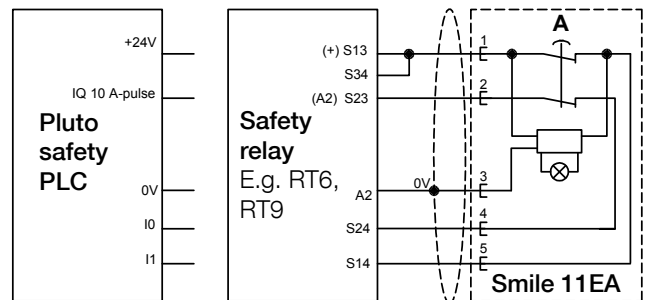


Dvoukanálové provedení – bezpečnostní kategorie 4

Smile 11EA je možno připojit buď k automatu Pluto, nebo bezpečnostnímu relé s indikací LED. Připojení přes konektor M12.

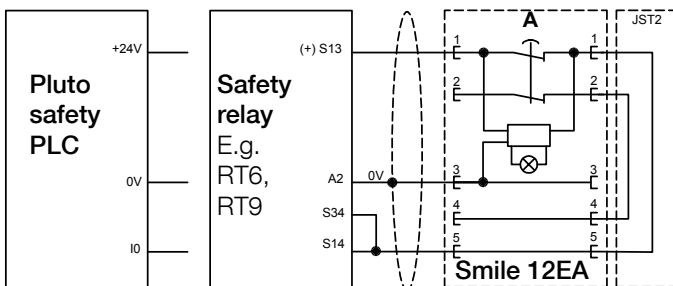


Jednakanálové provedení – bezpečnostní kategorie 1

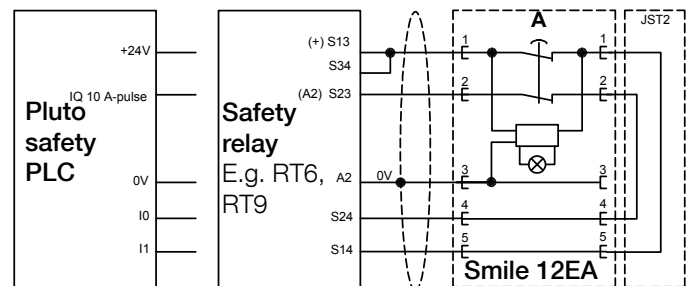


Dvoukanálové provedení – bezpečnostní kategorie 4

Smile 12EA je možno připojit buď k Pluto, nebo bezp. relé s LED indikací. Připojení přes konektor M12 + zakončovací konektor.

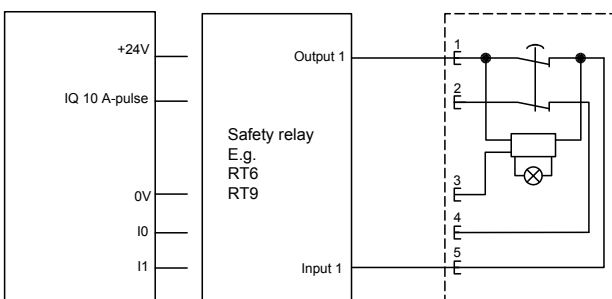


Jednakanálové provedení – bezpečnostní kategorie 1

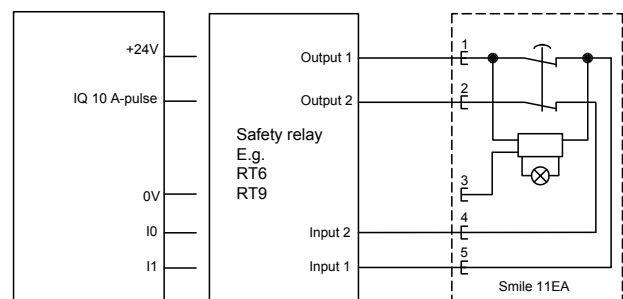


Dvoukanálové provedení – bezpečnostní kategorie 4

Smile 10 EA / 11 EA / 12 EA je možno připojit k automatu Pluto nebo bezpečnostnímu relé **bez** LED indikace.



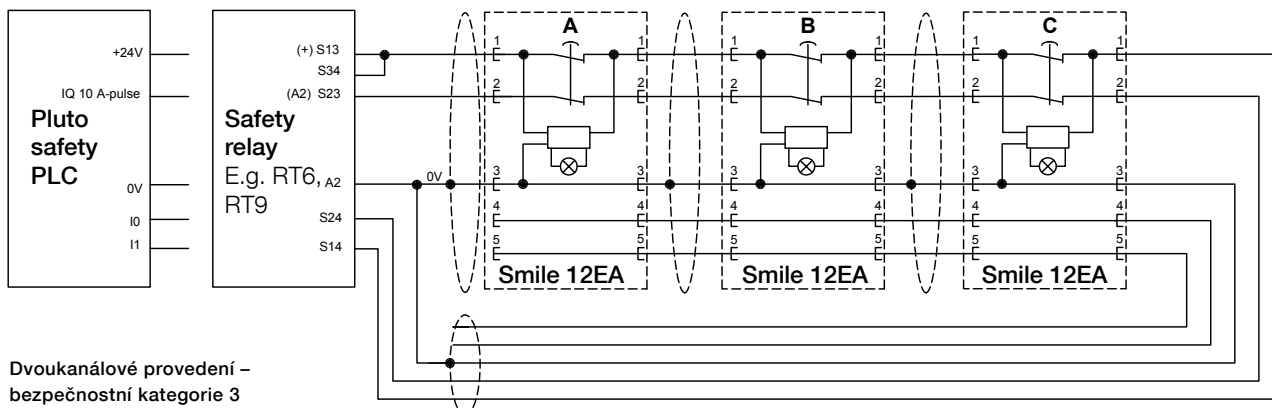
Jednakanálové provedení – bezpečnostní kategorie 1



Dvoukanálové provedení – bezpečnostní kategorie 4

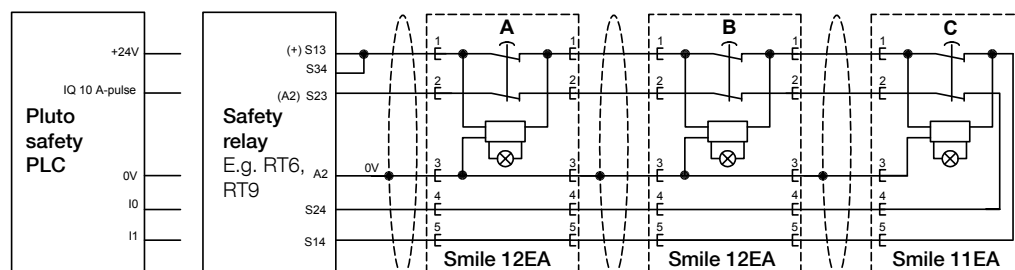
Příklady zapojení – Smile

Smile 12 EA je možno připojit buď k Pluto, nebo k bezpečnostnímu relé s LED indikací. Připojení přes konektory M12. Nové připojení k Pluto/bezpečnostnímu relé je prováděno před separátní kabel. Můžete také použít JST2 jako zakončení po Smile 12 EA (C).



Dvoukanálové provedení – bezpečnostní kategorie 3

Smile 12EA a 11EA je možno připojit buď k Pluto, nebo k bezpečnostnímu relé. Příklad dvoukanálového provedení s indikací LED. Bezpečnostní okruh kategorie 3. Připojení přes konektory M12. Všimněte si, že zde není zakončovací konektor, poněvadž Smile 11EA(C) zakončuje obvod bez nutnosti použití zakončovacího konektoru (JST2) nebo vratného kabelu.

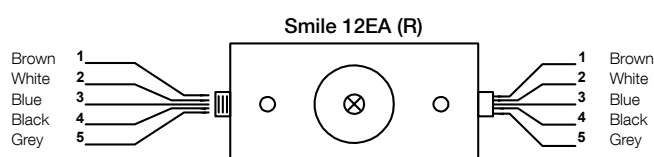
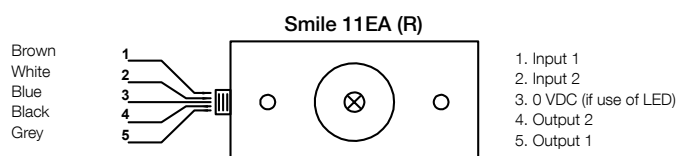
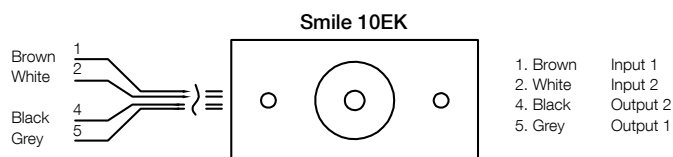
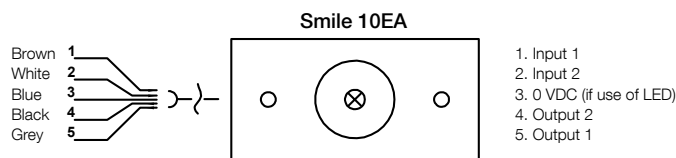


Dvoukanálové provedení – bezpečnostní kategorie 3

LED indikace pro příklad spojení výše, kde dva Smile 12 EA a jeden Smile 11 EA jsou propojeny v sérii, je ukázáno v následující tabulce:

A = Smile 12EA
B = Smile 12EA
C = Smile 11EA
R = tlačítko uvolněno
D = tlačítko stlačeno
G = zelená kontrolka nahoře v tlačítku
Rd = červená kontrolka nahoře v tlačítku
B = kontrolka nesvíí

Stav nouzových vyp. tlačítek			LED indikace		
A	B	C	A	B	C
R	R	R	↔	G	G
R	R	D	↔	G	Rd
R	D	R	↔	G	Rd
R	D	D	↔	G	Rd
D	R	R	↔	Rd	B
D	R	D	↔	Rd	B
D	D	R	↔	Rd	B
D	D	D	↔	Rd	B



1. Input 1
2. Input 2
3. 0 VDC (if use of LED)
4. Output 2, feedback
5. Output 1, feedback

1. Output 1
2. Output 2
3. 0 VDC
4. Input 2, feedback
5. Input 1, feedback

Technické údaje – Smile

Výrobce	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednávací údaje:	
Smile 10EA s kabelem 1 m	2TLA030051R0400
Smile 10EK s krátkými připojovacími vodiči (žádné připojení LED)	2TLA030051R0600
Smile 11EA s konektorem M12, sameček	2TLA030051R0000
Smile 12EA s konektory M12, sameček a samička	2TLA030051R0200
Smile 11EAR	2TLA030051R0100
Smile 12EAR	2TLA030051R0300
Zakončení JST2 pro Smile 12	2TLA030051R1300
Smile 11EA AS-i	2TLA030052R0000
Pozn.: existují i verze pro dynamickou technologii (s Tina)	
Odolnost vůči rázům (půlsinového průběhu)	Max. 150 m/s ² , šířka pulzu 11 ms, 3 osy, podle EN IEC 60068-2-27
Odolnost vůči rázům (sinusového průběhu)	Max. 50 m/s ² při 10 Hz...500 Hz, 10 cyklů, 3 osy, podle EN IEC 60068-2-6
Klimatická odolnost	
Vlhké teplo, cyklické	96 hodin, +25°C/97%, +55°C/93% relativní vlhkosti podle EN IEC 60068-2-30
Vlhké teplo, trvale působící	56 dnů, +40°C/93% relativní vlhkosti, podle EN IEC 60068-2-78
Suché teplo	96 hodin, +70°C podle EN IEC 60068-2-2
Chlazení	96 hodin, -40°C, podle EN IEC 60068-2-1
Solná mlha	96 hodin, +35°C, v chemickém roztoku s NaCl, podle EN IEC 60068-2-11
Úroveň bezpečnosti.	
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
PFH_r:	1,60E-10
Barva:	žlutá, červená a černá
Hmotnost:	cca 65 gramů
Velikost:	délka: 84 mm + M12 kontakt(y): 12,5 mm každý šířka: 40 mm výška: 52 mm
Materiál:	Polyamid PA66, Macromelt, polybutylentereftalát PBT, polypropylén PP, UL 94 V0
Teplota:	-10°C až +55°C (provozní) -30°C až +70°C (skladovací)
Krytí:	IP 65
Instalace, montáž:	Dvěma šrouby M5, se zapuštěnou šestihlannou hlavou, L ≥ 25 mm středů otvorů vzdáleny od sebe: 44 mm

LED kontrolky pro indikaci stavu nouzového vypínacího tlačítka:	zelená: bezpečnostní zařízení je v pořádku, bezpečnostní okruh je uzavřen nesvítí: bezpečnostní okruh je přerušen (po stlačení nouzového vypínacího tlačítka všechny následně zapojené jednotky v okruhu ztratí svoji indikační funkci pomocí LED). červená: ovládač bezpečnostního zařízení byl stlačen a bezpečnostní okruh byl přerušen.
Vstupní napětí (LED):	17-27 V DC, zvlnění ±10% (napájecí napětí LED kontrolky)
Proudový odběr (LED):	15 mA
Ovládací síla nouzového vypínacího tlačítka	22 ± 4N
Pohybová vzdálenost ovládače:	cca 4 mm do stavu aretace
Materiál kontaktů:	pozlacená stříbrná slitina
Minimální proud:	10 mA 10 V DC/10 V AC
Maximální proud:	2A 24 V DC
Mechanická životnost:	> 50 000 operací
Normy:	EN 60204, EN60947-5-1 & -5 EN ISO 13850
Príslušenství:	
Nouzové vypínací tlačítko S D F, 32,5 mm	2TLA030054R0700
Nouzové vypínací tlačítko E FT, 32,5 mm	2TLA030054R0800
Shoda s normami:	EN ISO 13850, EN 60204, EN 60947-5-1 & -5



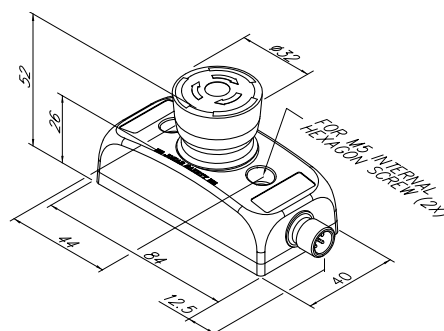
Značky na nouzovém vypínacím tlačítku



Ochranný kryt



Zakončení device JST2



Nouzové vypínací tlačítko s indikací Smile Tina

Schválení



Použití:

- Pro zastavení stroje nebo procesu

Vlastnosti:

- Nouzové vypínací tlačítko do kategorie 4/PL e, podle EN ISO 13849-1
- Světelné mřížce, nouzové zastavení a snímač Eden, zapojené v jedné a stejné bezpečnostní smyčce, včetně kontroléru Vital nebo PLC Pluto, dosahují požadavků bezpečnostní kategorie 4/PL e podle EN ISO 13849-1
- Informační signál z každého případu nouzového zastavení
- Robustní
- Krytí: tlačítko IP65, pouzdro IP 67
- K dispozici jako bezpečnostní vypínací prvek (tlačítko má pak černou barvu)

Smile Tina – malé a cenově příznivé nouzové vypínací tlačítko

Smile je výsledkem vývoje, který reaguje na potřebu malého a snadno instalovatelného nouzového vypínacího tlačítka. Velikost tlačítka je taková, že je možné je instalovat do kteréhokoli místa, zejména na hliníkové výlisky. Tlačítko je připojeno přes konektor M12 nebo kabelem, a upevněno přes středové montážní otvory. Smile se instaluje do dynamických a statických bezpečnostních obvodů, tzn. obvodů s rozhraním na Vital/Pluto a na bezpečnostní relé. Každá verze má buď jeden nebo dva konektory M12, nebo možnost připojení kabelu. Pro připojení nouzových vypínacích tlačítek do série slouží dva konektory M12. Tento způsob zapojení se často používá u dynamických bezpečnostních obvodů, kde splňuje požadavky kategorie 4. Nahoře na tlačítkové jednotce Smile Tina jsou indikační LED, které indikují aktuální stav dynamického systému, a to následujícím způsobem:

zelená = vše v pořádku

červená = nouzové vypínací tlačítko bylo aktivováno

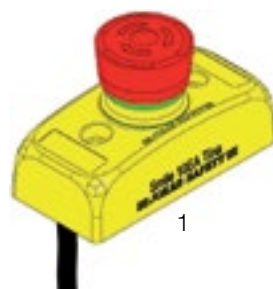
blikající červená/zelená = stroj byl zastaven aktivací jiného předřazeného zařízení.

Smile je dodáváno také s černým tlačítkem, kde slouží jako prvek pro bezpečnostní zastavení – viz kapitola Bezpečnostní zastavení.

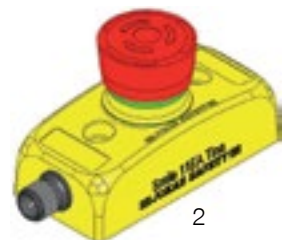


Nouzové vypínací tlačítko Smile Tina je vyráběno ve čtyřech různých variantách:

1. Smile 10EA Tina, s kabelem délky 1 m, připojeným přes základnu jednotky.
2. Smile 11EA, s pětipólovým konektorem M12 na jednom konci jednotky, pro připojení kabelu ABB Jokab Safety.
3. Smile 12EA Tina, se dvěma pětipólovými konektory M12, každý na jednom konci jednotky, pro připojení kabelu ABB Jokab Safety.
4. Smile 11EAR Tina s jedním 5pólovým konektorem M12 na jednom konci, pro připojení kabelu ABB Jokab Safety



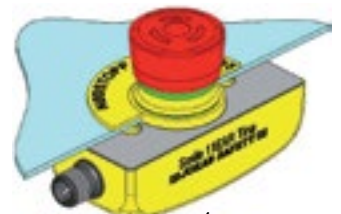
1



2



3

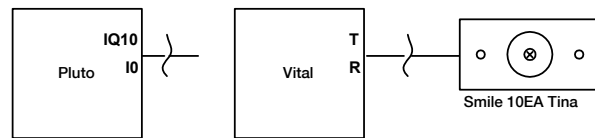


4

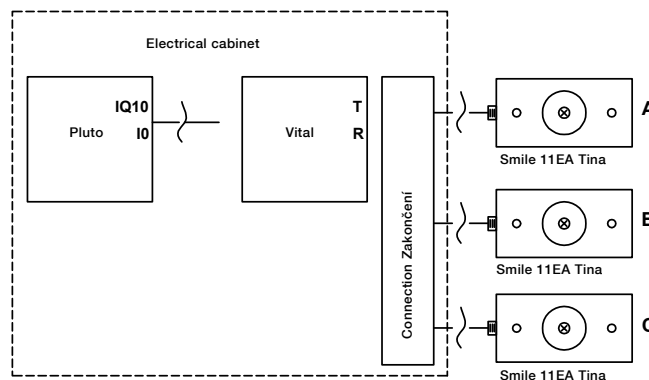
Smile Tina

Příklady zapojení

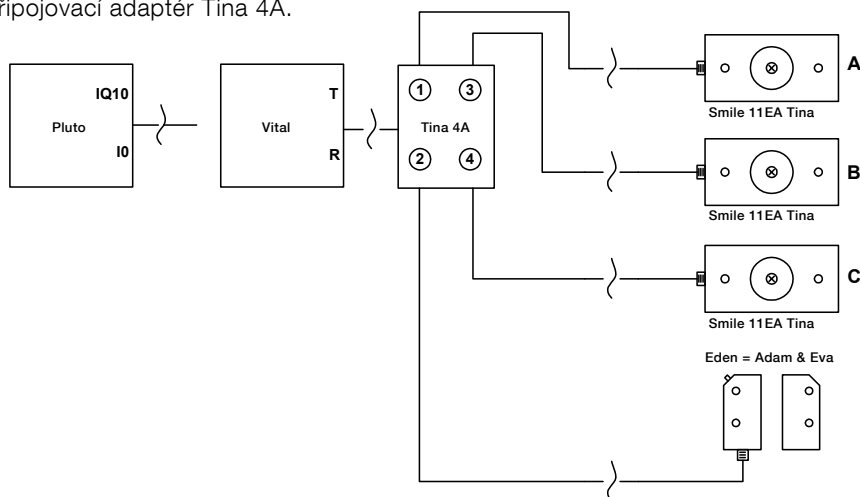
Smile 10EA Tina je možno připojit buď k Pluto nebo Vital. Bezpečnostní okruh vyhovuje bezpečnostní kategorii 4 a je opatřen indikací informačními diodami LED. Připojovací kabel je vyveden zespolu jednotky.



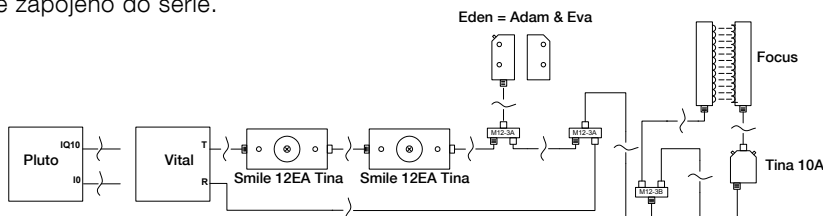
Smile 11EA Tina je možno připojit buď k Pluto nebo ke kontroléru Vital. Bezpečnostní okruh vyhovuje bezpečnostní kategorii 4 a je opatřen indikací informačními diodami LED. Připojení je provedeno konektory M12. Obvod vyobrazený níže ukazuje tři jednotky Smile 11EA Tina zapojené do série, přes připojovací svorky ve skříni elektrického rozváděče.



Smile 11EA Tina je možno připojit buď k PLC Pluto nebo kontroléru Vital. Bezpečnostní okruh vyhovuje bezpečnostní kategorii 4 a je opatřen indikací informačními diodami LED. Připojení je provedeno konektory M12. Obvod vyobrazený níže ukazuje tři jednotky Smile 11EA Tina zapojené do série, přes připojovací adaptér Tina 4A.



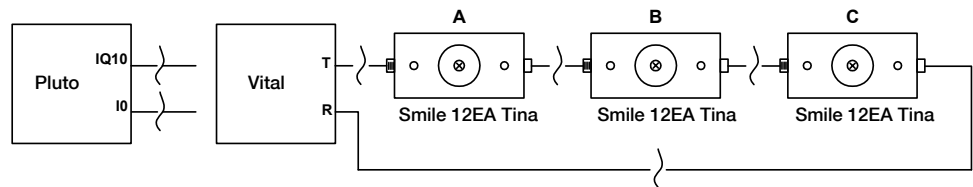
Smile 12 EA je možno připojit buď k Pluto, nebo k Vital. Obvod v tomto uspořádání má bezpečnostní kategorii 4 a obsahuje indikaci informačními LED diodami. Připojení přes konektory M12. V obvodu jsou zapojena dvě tlačítka Smile 12 EA Tina, jeden snímač Eden a jedna světelná clona Focus Light, vše zapojeno do série.



Smile Tina

Příklady zapojení

Smile 12EA je možno připojit buď k systému, kde je řídicí jednotkou Pluto nebo Vital. Obvod v tomto uspořádání má bezpečnostní kategorii 4 a obsahuje indikaci informačními LED diodami. Připojení přes konektory M12. Poslední jednotka Smile 12 EA Tina odesílá dynamický signál zpět do Pluto/Vital.



Stav nouzových vyp. tlačítek				LED indikace		
A	B	C		A	B	C
R	R	R	↔	G	G	G
R	R	D	↔	G	G	Rd
R	D	R	↔	G	Rd	F
R	D	D	↔	G	Rd	Rd
D	R	R	↔	Rd	F	F
D	R	D	↔	Rd	F	Rd
D	D	R	↔	Rd	Rd	F
D	D	D	↔	Rd	Rd	Rd

LED indikace pro propojení výše zobrazené příkladu, kde tři Smile 12 EA Tina jednotky jsou propojeny v sérii, zobrazeno je v to v následující tabulce:

- A = Smile 11 EA Tina

B = Smile 11 EA Tina

C = Smile 11 EA Tina
- R = tlačítko uvolněno

D = tlačítko stlačeno

G = zelená kontrolka nahoře v tlačítku

Rd = červená kontrolka nahoře v tlačítku

F = kontrolka bliká střídavě zeleně/červeně

Stav nouzových vyp. tlačítek				LED indikace		
A	B	C		A	B	C
R	R	R	↔	H	H	H
R	R	D	↔	H	H	L
R	D	R	↔	H	L	H
R	D	D	↔	H	L	L
D	R	R	↔	L	H	H
D	R	D	↔	L	H	L
D	D	R	↔	L	L	H
D	D	D	↔	L	L	L

Tabulka vlevo ukazuje stavový informační výstupní signál z každé jednotky Smile 11EA Tina, z předcházejících příkladů zapojení. V příkladu se snímačem Eden fu nguje stavový informační signál stejně jako u jednotek Smile Tina 11EA. Stavový informační signál je možno připojit například na vstup PLC. Pozn.: informační signál nesmí být využíván jako bezpečnostní s ignál. Tento signál, jak název napovídá, smí být oužit pouze pr o indikaci stavu připojených zařízení.

- A = Smile 10/11/12EA Tina

B = Smile 10/11/12EA Tina

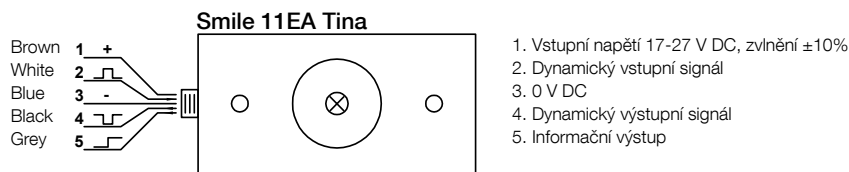
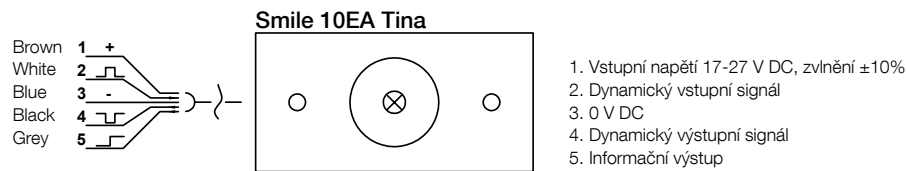
C = Smile 10/11/12EA Tina

R = tlačítko uvolněno
- D = tlačítko stlačeno

G = zelená kontrolka nahoře v tlačítku

Rd = červená kontrolka nahoře v tlačítku

F = kontrolka bliká střídavě zeleně/červeně



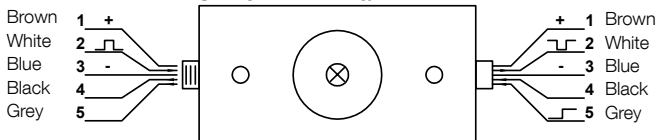
1. Vstupní napětí 17-27 V DC, zvlnění ±10%

2. Dynamický vstupní signál

3. 0 V DC

4. Nepoužit

5. Nepoužit



1. Výstupní napětí do další jednotky

2. Dynamický výstupní signál (do dalšího Smile nebo Pluto nebo Vital)

3. 0 V DC

4. Nepoužit

5. Informační výstup

Technické údaje – Smile Tina

Výrobce	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	
Smile 10EA Tina s připojovacím kabelem 1 m	2TLA030050R0400
Smile 11EA Tina s konektorem M12, sameček	2TLA030050R0000
Smile 12EA Tina s konektory M12, sameček a samička	2TLA030050R0200
Smile 11EAR Tina	2TLA030050R0100
Pozn.: existují i verze pro reléovou technologii (bez Tina)	
Odolnost vůči rázům (pulsusového průběhu)	Max. 150 m/s², šířka pulzu 11 ms, 3 osy, podle EN IEC 60068-2-27
Odolnost vůči rázům (sinusového průběhu)	Max. 50 m/s² při 10 Hz...500 Hz, 10 cyklů, 3 osy, podle EN IEC 60068-2-6
Klimatická odolnost	
Vlhké teplo, cyklické	96 hodin, +25°C/97%, +55°C/93% relativní vlhkosti podle EN IEC 60068-2-30
Vlhké teplo, trvale působící	56 dnů, +40°C/93% relativní vlhkosti, podle EN IEC 60068-2-78
Suché teplo	96 hodin, +70°C podle EN IEC 60068-2-2
Chlazení	96 hodin, -40°C, podle EN IEC 60068-2-1
Solná mlha	96 hodin, +35°C, v chemickém roztoku s NaCl, podle EN IEC 60068-2-11
Úroveň bezpečnosti	
IEC/EN 61508-1...7	SIL 3
PFH_p:	1,60 E-10
Barva:	žlutá, červená a černá
Hmotnost:	cca 65 gramů
Velikost:	délka: 84 mm + M12 kontakt(y): 12,5 mm každý šířka: 40 mm výška: 52 mm
Materiál:	Polyamid PA66, Macromelt, polybutylentereftalát PBT, polypropylén PP, UL 94 V0
Teplota:	-10°C až +55°C (provozní) -30°C až +70°C (skladovací)
Krytí:	IP 65
Instalace, montáž:	Dvěma šrouby M5, se zapuštěnou šestihrannou hlavou, L ≥ 25 mm středů otvorů vzdáleny od sebe: 44 mm

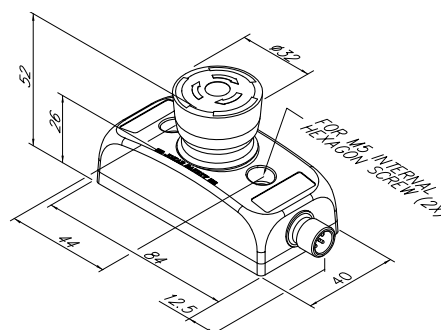
LED kontrolky pro indikaci stavu nouzového vypínacího tlačítka:	zelená: bezpečnostní zařízení je v pořádku, bezpečnostní okruh je uzavřen bliká: bezpečnostní zařízení je v pořádku, bezpečnostní okruh přerušen červená: došlo k narušení bezpečnostního zařízení a bezpečnostního okruhu
Vstupní napětí (LED):	17-27 V DC, zvlnění ±10%
Proudový odběr (LED):	47 mA (57 mA při max. proudovém odběru z informačního výstupu)
Ovládací síla nouzového vypínacího tlačítka	22 ± 4N
Pohybová vzdálenost ovládače:	cca 4 mm do stavu aretace
Materiál kontaktů:	pozlacená stříbrná slitina
Mechanická životnost:	> 50 000 operací
Příslušenství:	
Nouzové vypínací tlačítko, znak S D F, 32,5 mm	2TLA030054R0700
Nouzové vypínací tlačítko, znak E FT, 32,5 mm	2TLA030054R0800
Shoda s normami:	EN ISO 13850, EN 60204, EN 60947-5-1 & -5



Značky na nouzovém vypínacím tlačítku



Ochranný kryt



Nouzové vypínací tlačítko s indikací Smile AS-i

Schválení



Použití:

- Pro zastavení stroje nebo procesu
- Bezpečný vstupní uzel v systémech AS-i

Vlastnosti:

- Nouzové vypínací tlačítko až do kategorie 4/PL e, podle EN ISO 13849-1
- Jednoduché připojení na sběrnici AS-i
- S indikací pomocí LED v tlačítku a indikací stavu sběrnice AS-i
- Robustní
- Krytí: tlačítko IP65, pouzdro IP 67
- K dispozici jako bezpečnostní zastavovací prvek (tlačítko má pak černou barvu)

Smile 11EA AS-i je nouzové vypínací tlačítko se zabudovaným duálním kanálovým vstupním uzlem AS-i. Sběrnice AS-i a s ní spojená bezpečnost jsou specifikovány dvěma organizacemi: „AS-International Association“ a „AS-Interface Safety at Work“ a jsou popsány v různých publikacích, např. „AS-Interface – The Automatic Solution“.

Tlačítko 11 EA je napájeno 30 VDS z AS-i sběrnice. Doporučené propojení se sběrnici AS-i je přes plochý kabel k terminálu M 12 (viz obrázek), což umožňuje rychle a snadno spojit zařízení k žlutému AS-i kabelu.



Smile 11 EA AS-i je také možno připojit přímo na sběrnici AS-i pomocí pouhých dvou vodičů (vývod 1 a 3 na konektor M12 tlačítka). Tlačítko Smile AS-i je také dodáváno s černým tlačítkem a v takovém případě se používá jako bezpečnostní zastavovací prvek. Viz kapitola popisující bezpečnostní zastavení.

Varianta s LED indikací je také dostupná pro Smile 11 EA AS-i, s rozdílem, že AS-i verze má programovatelné LEDky. To dává zákazníkovi plnou flexibilitu pro vytvoření vlastní indikace.

Technické údaje – Smile AS-i

Výrobce	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	
Smile 11EA AS-i	2TLA030052R0000
Údaje ke sběrnici AS-i	
Profil AS-i	S-7.B.0
Adresování	Konektor M12
Adresa uzlu při dodání	0
Doba odezvy na sběrnici AS-i	5ms (+ doba odezvy potřebná pro bezpečnostní monitor)
Konfigurace vývodů	
(1)	AS-i +
(2)	nepoužit
(3)	AS-i -
(4)	nepoužit
(5)	nepoužit
Napájecí napětí	
Výstupní napětí	30 V DC ze sběrnice AS-i tolerance 26,5 -31,6 V DC
Celkový proudový odběr	< 60 mA
Všeobecně	
Krytí pouzdra	IP 65
Teplota okolí	-25...+50°C
Rozměry	52 x 40 x 84 (+12,5 mm, konektor M12) (V x Š x H)
Barva	Základna: žlutá Nouzové vypínací tlačítko (Smile 11EA AS-i): červené Bezpečnostní zastav. tlačítko (Smile 11SA AS-i): černé
Ovládací síla	22±4 N
Délka ovlád. pohybu	cca 4 mm
Mechanická životnost	> 50 000 operací
PFH_p:	6,95 x10 ⁻⁹
Bezpečnostní/harmonizované normy	
IEC/EN 61508-1..7	SIL 3, PFD prům.: 2,95x10 ⁻⁵
EN 62061	SIL 3
EN ISO 13849-1	Výkonnostní úroveň PL e, kategorie 4, MTTFd: vysoká
EN 60947-5-1 & -5	U nouzových vypínacích tlačítek / bezpečnostních stop tlačítek
EN ISO 13850:2008	U nouzových vypínacích tlačítek / bezpečnostních stop tlačítek
Certifikace	TÜV Nord

LED v nouzovém vypínacím tlačítku

Indikace na této LED se dá individuálně programovat v programu PLC – viz tabulka níže.

LED v tlačítku	Indikátor	Popis
Červená	svítí	Výstupní bit 1 přítomen
	nesvítí	Výstupní bit 1 nepřítomen nebo výstup. bit 1 & 2 přít.
Zelená	svítí	Výstupní bit 2 přítomen
	nesvítí	Výstupní bit 2 nepřítomen nebo výstup. bit 1 & 2 přít.

AS-i LED a LED kontrolka „Fault“ (= porucha) v kombinaci

Pár LED na konektoru M12

AS-i (Green)	Fault (Red)	
OFF = nesvítí	OFF = nesvítí	Napětí na síti AS-i chybí
ON = svítí	OFF = nesvítí	Normální provoz
ON = svítí	ON = svítí	Žádná výměna dat s masterem
bliká	ON = svítí	Žádná výměna dat kvůli tomu, že adresa = 0

Nouzové vypínací tlačítko Compact

Schválení



Použití:

- Pro zastavení stroje nebo procesu

Vlastnosti:

- Sestavené kompaktní nouzové vypínací tlačítko
- Úroveň bezpečnosti do PL e/kat. 4 podle EN ISO 13849-1
- Robustní
- Krytí P67 a IP69K
- Může fungovat jako bezpečnostní vypínač (černé tlačítko)



Kompaktní nouzové vypínací tlačítko v pouzdru

Nouzové vypínací tlačítko patří do skupiny ovládacích prvků ABB typu Compact. Výrobky Compact jsou svým provedením typu „All-in-one“ (vše v jednom), kde tlačítko i kontaktní blok tvoří jednu jednotku. Konstrukční výška je 42 mm.

Nouzové vypínací tlačítko doplněné robustním pouzdem má úroveň krytí IP odpovídající požadavkům na náročné a vlhké prostředí, např. pro potravinářský a nápojový průmysl. Tlačítko je dodáváno také s černou tlačítkovou ovládací hlavicí, v šedém pouzdru. V takovém případě slouží jako bezpečnostní zastavovací prvek – viz kap. bezpečnostní zastavovací prvky.

Úprava pro bezpečnostní dynamické obvody

Pokud je nouzové vypínací tlačítko použito v kombinaci s bezpečnostními systémy Pluto nebo Vital, je možno použít adaptovaný výrobek Tina. Typy Tina 2A, Tina 2B a Tina 3A jsou provozně uzpůsobeny k nouzovému vypínacímu tlačítku Compact a jeho pouzdru.



Tlačítko Compact ve funkci vypínače stroje. Bližší informace viz kap. Bezpečnostní zastavovací prvky.

Technická data – Compact

Číslo výrobku	
Nouzové vypínací tlačítko s pouzdem (CEPY1-1002)	1SFA619821R1002
Nouzové vypínací tlačítko s pouzdem a obalem (CEPY1-2002)	1SFA619821R2002
Zpětné nastavení (reset)	uvolnění tahem
Materiál kontaktů	stříbro
Připoj. plocha svorky	pro vodiče průřezu do 1,5 mm²
Utahovací moment	
Kabelové svorky	0,8 Nm
Matice (M22)	min. 2 Nm, max. 2,3 Nm
Instalační vstupy	2 x M20
Jmenovité izolační / výdržné napětí	300 V
Tepelný proud (Ith)	5 A
Kategorie užití	AC-15; 1 A (240 V), 1,5 A (120 V)
	DC-13; 0,3 A (24 V), 0,2 A (125 V)
Ochrana proti zkratu	max. pojistka 16 A
Úroveň bezpečnosti	
B10 _d	50 000
Barva	žlutá, červená, černá a šedá
Hmotnost	
	135 g (s pouzdem) 118 g
Velikost	Délka: 65 mm
	Šířka: 65 mm
	Výška: 78,1 mm (s pouzdem 79,6 mm)
Tepnota okolí	-25°C až +70°C (provoz)
	-30°C až +85°C (skladování)
Krytí	IP66, IP67 a IP69K
Upevnění	2 x M4
Mechanická životnost	50 000 operací
Příslušenství	
žluté pouzdro (CA1-8053)	1SFA619920R8053
šedé pouzdro (CA1-8054)	1SFA619920R8054
Tina 2A	2TLA020054R0100
Tina 2B	2TLA020054R1100
Tina 3A	2TLA020054R0200
Shoda s normami	EN 60947-1:2007, EN 60947-5-1:2004, EN 60947-5-5:1997+A1:2005



Adaptérové jednotky: Tina 2A a Tina 3A

Nouzové vypínací tlačítko EStrongZ

Schválení



Použití:

– Pro zastavení stroje nebo procesu

Vlastnosti:

- Kompaktní a robustní
- Univerzální instalace
- Nerezová ocel
- LED pro stavovou indikaci (volitelné)
- 2NO + 2NC
- EX verze



Popis funkce spínače

EStrongZ je nouzové vypínací tlačítko, v robustním provedení, určené do náročného prostředí. Hodí se pro provozy, na něž jsou kladeny speciální požadavky.

Kontaktní blok má konfiguraci 2NC a 2NO kontakty (2 rozpínací a 2 spínací). Nouzové tlačítko se upevňuje čtyřmi šrouby M4 z vnitřní stržákoli.

Tlačítko EStrongZ je opatřeno speciálním víkem, které je mechanicky spřaženo s mechanismem nouzového vypnutí. To znamená, že bezpečnostní kontakty se při zvednutí víka rozpojí. Mezi volitelné vybavení EStrongZ patří dvě barevné LED diody, které jsou dobře viditelné z větší vzdálenosti.

Materiál

Nouzové vypínací tlačítko EStrongZ má skříňku v robustním provedení z nerezové oceli třídy 316 a hodí se pro potravinářský zpracovatelský a chemický průmysl. V případě použití víka s dvojitém utěsněním a dalších těsnění dosahuje EStrongZ úrovně krytí IP69K a proto je možno tlačítko čistit tryskající mydlovou vodou pod vysokým tlakem a s vysokou teplotou.

Verze (X) pro výbušné prostředí

Nouzové vypínací tlačítko EStrongZ existuje také v certifikovaném provedení s kontaktním blokem pro výbušné prostředí (verze X). EStrongZX sestává ze skříňky z nerezové oceli a může být použito v prostředí se zónou 1, 2, 21 a 22 podle evropské klasifikace (plyn a prach). Kompletní tlačítko je opatřeno připojovacím kabelem délky 3m.

Nařízení a normy

Nouzové vypínací tlačítko EStrongZ svou konstrukcí vyhovuje řadě norem, pro které má schválení, například IEC/ EN 60947-5-1, IEC/EN 60947-5-5, EN 62061, UL 508, EN ISO 13850 a EN ISO 13849-1.

Technická data – řada EStrongZ

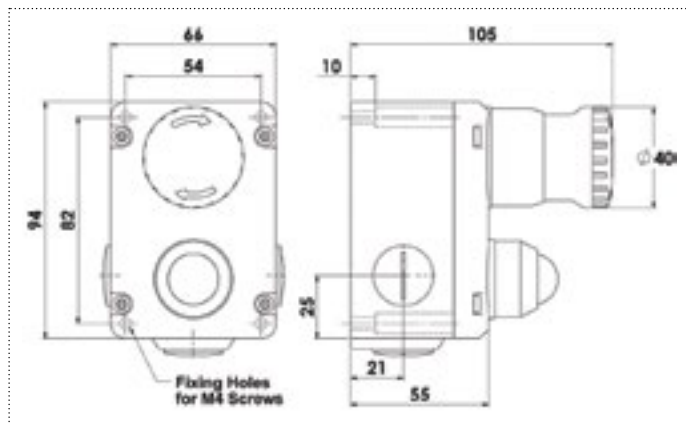
Číslo výrobku	
EStrongZ	2TLA050220R0020
EStrongZ (LED)	2TLA050220R0222
EStrongZX	2TLA050220R0025
Úroveň bezpečnosti	
EN ISO 13849-1	až PL e/kat. 4, v závislosti na architektuře systému
EN 62061	až SIL3 v závislosti na architektuře systému
Bezpečnostní data	
Mechanic. spolehlivost B_{10d}	1,5 x 10 ⁶ operací při zátěži 100mA: 21 roků
Testovací interval (životnost) MTTF _d	214 roků (8 cyklů za hodinu / 24 hod. denně / 365 dnů)
Utahovací moment	Upevnění šrouby M5 4,0Nm, víko T20 Torx M4 1,5Nm, svorky 1,0Nm
Zakončení	Svorky pro vodiče do průřezu 2,5 mm ²
Ochrana proti zkratu	Externí pojistkou 10A (FF)
Jmenovité izolační / výdržné napětí	500VAC / 2500VAC
Kategorie užití	AC15 A300 3A
Odolnost proti rázům	15 g 11 ms
Tepelný proud (I_{th})	10A
Instalační vstupy	3 x M20
Úroveň krytí pouzdra	IP67 a IP69K
Provozní teplota	-25°C až +80°C
Hmotnost	820 g
Druh kontaktů	podle IEC/EN 60947-5-1, dvojité, vypínací, typ Zb, mžikové
Materiál kontaktů	Stříbro
Pouzdro / kryt	Nerez, třída 316
Montážní poloha	Jakákoli
Upevňovací šrouby	
	4 x M4
Verze v nevýbušném provedení (X)	
Klasifikace Ex d IIC T6	(-20°C ≤ Ta ≤ +60°C) Gb Ex tb IIIC T85°C (-20°C ≤ Ta ≤ +60°C) Db
Jmenovité napětí	250V AC/DC
Jmenovitý proud	2-pólové 4A 4-pólové 2,5A



EStrongZ (LED)



EStrongZ



Rozměry EStrongZ (LED)

Bezpečnostní tlačítko INCA, Smile a Compact

Schválení



Použití:

- Pro bezpečné zastavení stroje nebo procesu

Vlastnosti:

- Bezpečné zastavení stroje černým tlačítkem
- S indikační kontrolkou LED v tlačítku
- Krytí do úrovně IP69K
- Informační výstup (Tina)



Kdy bychom měli používat bezpečnostní tlačítko?

Bezpečnostní tlačítka se používají pro bezpečné zastavení běžícího stroje. Toto tlačítko nesmí být používáno jako nouzové vypínací tlačítko, nýbrž pouze jako vypínač pro zastavení individuálního nebezpečného pohybu. Tato skutečnost je naznačena černým tlačítkem. Naopak, nouzové vypínací tlačítko s červeným tlačítkem nesmí být používáno jako bezpečnostní vypínací tlačítko.

Bezpečnostní vypínací tlačítko INCA pro montáž do panelu

Bezpečnostní tlačítka řady INCA jsou dodávána s černým ovládacím tlačítkem a mají označení INCA 1S/INCA 1S Tina. Bezpečnostní tlačítko je svou konstrukcí totožné s příslušným nouzovým vypínacím tlačítkem, až na zmíněné černé ovládací tlačítko. Pokud jde o technická data – viz Nouzové vypínací tlačítko INCA.

Strojové vypínací tlačítko Smile s indikací

Nouzové vypínací tlačítko řady Smile je dodáváno také s černým tlačítkovým ovládačem a používá se jako bezpečnostní tlačítko. Tato tlačítka jsou svou konstrukcí totožná s nouzovými vypínacími tlačítky, až na zmíněný tlačítkový ovládač. Tlačítko Smile s černým tlačítkovým ovládačem má podobné označení, až na to, že v názvu je místo „E“ uvedeno „S“. Pokud jde o technická data – viz Nouzové vypínací tlačítko Smile.

Strojové vypínací tlačítko Compact s pouzdrem

Toto strojové vypínací tlačítko patří do řady ovládacích prvků ABB typu Compact. Je v provedení „All-in-one“ (= vše v jednom). Černé vypínací tlačítko je doplněno robustním pouzdrem, které dává tlačítku vysokou úroveň krytí IP, splňující požadavky náročného a vlhkého prostředí. Strojové vypínací tlačítko obsahuje jeden spínací (NO) a jeden rozpínací (NC) kontakt. Pokud jde o technická data – viz Nouzové vypínací tlačítko Compact.

Model	Číslo výrobku
Smile 11 SA	2TLA030051R0900
Smile 12 SA	2TLA030051R1000
Smile 11 SAR	2TLA030051R1100
Smile 11 SA Tina	2TLA030050R0500
Smile 12 SA Tina	2TLA030050R0600
Smile 11 SAR Tina	2TLA030050R0700
Smile 12 SAR Tina	2TLA030050R0800
Smile 11 SA AS-i	2TLA030052R0100

Model	Číslo výrobku
INCA 1S	2TLA030054R0300
INCA 1S Tina	2TLA030054R0200

Model	Číslo výrobku
Strojové vypínací tlačítko a pouzdro (CEP1-1002)	1SFA619811R1002
Strojové vypínací tlačítko s pouzdem a potahem (CEP1-2002)	1SFA619811R2002

Resetovací tlačítko Smile 11R

Schválení



Použití:

– Resetovací tlačítko

Vlastnosti:

- LED kontrolku v tlačítku
- IP65
- Upravená verze pro verzi Pluto „light tlačítko“



Tlačítko Smile s modrým tlačítkovým ovládačem je určeno jako resetovací tlačítko pro bezpečnostní obvody.

Smile 11 RA

Smile 11 RA je „otevřené“ resetovací tlačítko s jedním obvodem připojeným přes spínací (NO) kontakt a jedním obvodem pro připojení indikační LED v tlačítku.

Smile 11 RB

Smile 11 RB je resetovací tlačítková skříňka upravená pro použití v kombinaci s program. automatem Safety PLC Pluto.

Programovatelný automat Safety PLC Pluto obsahuje funkci s názvem „Light button“ (= světelné tlačítko), která se používá pro snížení počtu připojovacích svorek k Plutu. Pomocí této funkce je možno jednu svorku využít jako resetovací vstup a zároveň jako výstup pro řízení LED. Tato funkce vyžaduje speciální připojení resetovacího (nulovacího) tlačítka a světelné indikace, kterou nabízí Smile 11 RB.

Výrobce	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	
Smile 11RA	2TLA030053R0000
Smile 11RB	2TLA030053R0100
Barva	
základna	žlutá
tlačítko	modrá
Materiál	
pouzdro	polypropylén PP
kontakt tlačítka	zlato (Au)
Napájení	
Provozní napětí LED	24 V DC (max. 33 V DC)
Proudový odběr LED	20 mA při 24 V DC 30 mA při 33 V DC
Provozní napětí tlačítka	min. 5 V, max. 35 V _w
Proudový odběr tlačítka	min. mA, max. 100 mA
Jmenovitý výkon tlačítka	max. 250 mW
Teplota okolí	-25...+55°C
Rozsah vlhkosti	35 až 85% (bez námrazy a kondenzace vodních par)
Krytí	IP65
Konektory	5-pólový M12, sameček
Velikost	84x40x36 (D x Š x V) + 12 mm – platí pro konektor M12 (L)
Hmotnost	cca 60 g
Mechanická životnost	10 ⁸ operací při elektrických hodnotách 10 mA/24 V DC
Spolehlivost spínání	10 x 10 ⁻⁶ at 5 mA/24 VDC

Lankové bezpečnostní spínače

Použití

Lankové bezpečnostní spínače jsou bezpečnostní spínací prvky určené pro upevnění na stroje a ovládané uchopením lanka jsou bezpečnostní spínací prvky určené pro upevnění na stroje a části dopravníků, které nelze chránit pomocí krytů. Na rozdíl od tradičních nouzových vypínacích tlačítek s hřibovitým tlačítkovým ovládačem jsou lankové bezpečnostní spínače schopny vyslat nouzový vypínací povel z kteréhokoli místa podél lanka. Toto tlačítko tedy nabízí robustní nouzovou ochranu pro odkryté dopravníky a stroje.

Spínače mají nucenou mechanickou vazbu mezi svými kontakty a lankem. Součástí spínače je také monitorování přetržení lanka. To znamená, že při zatáhnutí nebo přetržení (ztrátě pnutí) lanka se bezpečnostní kontakty nuceně rozpojí a pomocné kontakty spojí. Spínače jsou mechanicky blokovány a do provozního stavu mohou přejít pouze stlačením resetovacího tlačítka, což je také požadováno normou EN ISO 13850 (EN 418).

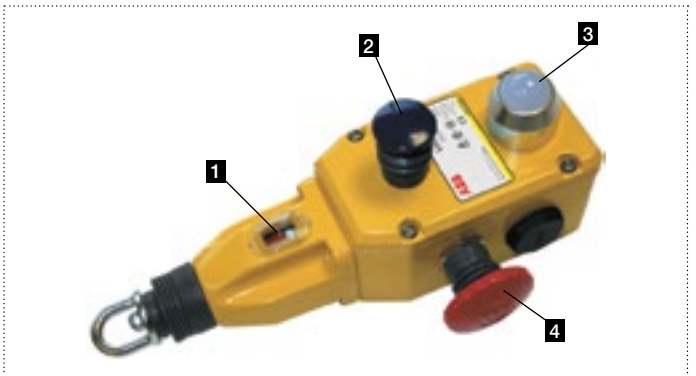
Nastavení systému

Nosné svorníky s okem musí být instalovány v odstupu 2,5-3 m podél celé délce lanka a lanko musí být podepřeno po každých max. 500 mm vzdálenosti od svorníku s okem nebo od bezpečnostní pružiny (pokud je taková použita). Důležité je vědět, že prvních 500 mm vzdálenosti není součástí systému aktivní ochrany. Při použití jednoho spínače musí být lanko ukotveno na druhém konci bezpečnostní pružinou. Při použití této bezpečnostní pružiny je možno použít max. jednu rohovou kladku a takto zajistit, aby celá délka lanka byla viditelná, jak směrem ke spínači, tak také k místu ukotvení pružiny. Nouzová vypínací tlačítka se uvedou do provozního stavu předepnutím lanka napínákem / kleštinou, která sevře lanko. Lanko pak zavěsíme do svorníku s okem. Správné pnutí se dá nastavit na indikátoru pnutí na pouzdu spínače. Po napnutí lanka je možno uvést kontaktní bloky spínače do provozního stavu (bezpečnostní kontakty jsou sepnuty, pomocné kontakty rozpojeny) stlačením modrého resetovacího tlačítka na krytu spínače.

Bezpečnostní úroveň

Všechny lankové bezpečnostní spínače, od firmy ABB Jokab Safety, splňují požadavky evropské normy EN ISO 13850 (EN 418) a IEC/EN 60947-5-5. Mají pozitivní (nucenou) mechanickou vazbu s kontakty spínače a lankem, podle požadavku IEC/EN 60947-5-1.

V kombinaci s bezpečnostním monitorovacím relé s duálním kanálem (nebo bezpečnostním programovatelným automatem) je tento nouzový vypínač s lankovým ovládáním možno použít jako nouzové vypínací zařízení, monitorované do úrovně PL e, kat. 4 podle EN ISO 13849-1.



1. Indikátor pnutí – zajišťuje snadné nastavení systému a udržení správného pnutí vodiče.
2. Resetovací tlačítko – modré tlačítko, které musí být stlačeno po aktivaci spínače tahem nebo prověšením lanka.
3. LED kontrolka – buď bliká červeně v případě, že dojde k aktivaci spínače tahem lanka, nebo trvale svítí a indikuje, že stroj se nachází v provozu. Viditelná i z větší vzdálenosti.
4. Nouzové vypínací tlačítko s hlavičkou hřibového tvaru. Po instalaci je možno toto tlačítko přemístit buď na levou nebo pravou stranu spínače.

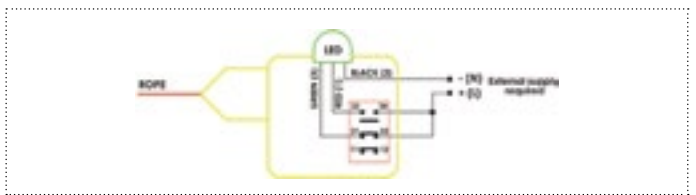
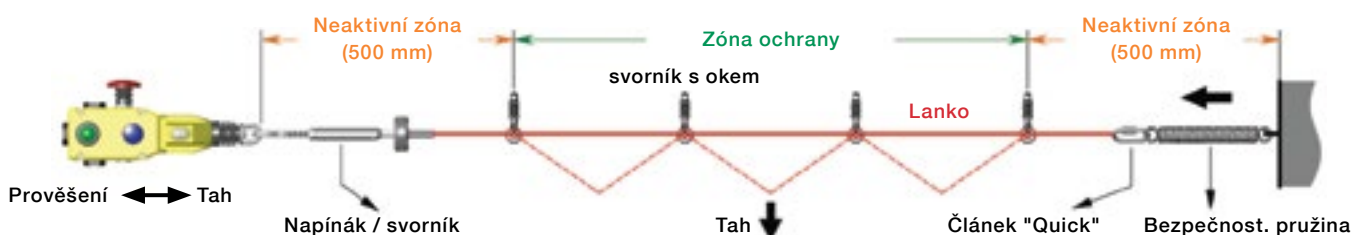


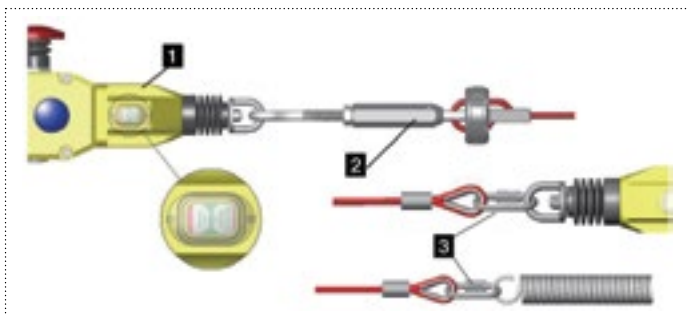
Schéma zapojení LED
(extended supply required = nutno použít externí napájení)



Spolehlivé propojení

Při nastavování nouzového, lankem ovládaného spínače od firmy ABB Jokab Safety, je vhodné napínat toto lanko napínákem/kleštinou od ABB Jokab Safety, což jsou zařízení tvořící příslušenství. Klasické lankové systémy normálně používají napínáky a svorky, které se jen obtížně napínají a nastavují a také obvykle vyžadují opětné dotažení.

Instalace tohoto typu napínáku/kleštiny výrazně zkracuje dobu instalace, je spolehlivější a zjednodušuje celý proces. Konstrukce sestává ze závěsného háku, napínacího pouzdra a silové kleštiny lanka, které v kombinaci urychlují připojení svorníků s okem a umožňují rychle napnout lanko. Díky prohlížecímu okénku je možno systémy napnout přesně a rychle. Dvojitý svěrný mechanismus zabraňuje vyklouznutí lanka a významně snižuje dobu výpadku stroje z funkce, k níž by jinak došlo při použití tradičních napínákových systémů.



1. Lanko napínáme tak dlouho, až zelená šipka v prohlížecím okénku ukazuje na střed.
2. Pouzdro napínáku umožňuje okamžité, přesné a definitivní napnutí lanka a současně sledování markeru pnutí přes prohlížecí okénko.
3. U systémů délky do 50 m se používají koncovky Quick Link, které umožní snadné připojení buď k bezpečnostní pružině nebo svorníku s okem (pamatujte, že u systémů delších než 50 m je třeba mít napínák/kleštinu na obou stranách).

Instalace napínáku / kleštiny

Konec bezpečnostního lanka provlečeme středovým otvorem v kuželovém hrotu, který vyčnívá z hlavního pouzdra. Po navlečení do vodicího otvoru lanko pronikne přes vstupní otvor dostane do hlavního pouzdra, smyčkou o 180° vrátí zpět a projde druhým vstupním otvorem do protější strany mechanismu. Lanko pak napneme na maximální povolenou hodnotu a zajistíme polohově zajišťovacím kolíkem uvnitř hlavního pouzdra, dotažením imbusovým klíčem.

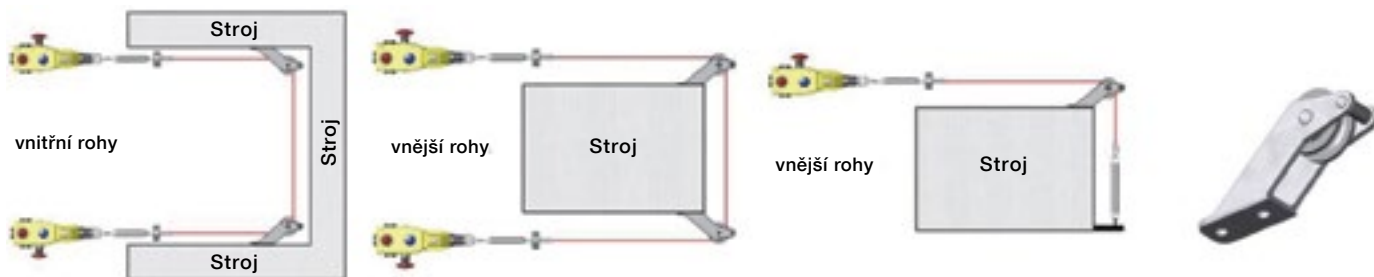
Pohyb v rozích

Vzhledem ke zvýšenému tření v místě svorníků s okem při pohybu v rozích je možno do rohu instalovat kladku, umístěnou uvnitř nebo vně rohu a takto zabránit poškození lanka. Kladky jsou z nerez a je možno je instalovat napevno.



Napínák/kleština lanka; nerez, č. výrobku: 2TLA050210R4020

Napínák/kleština lanka; pozinkovaný dílec, č. výrobku: 2TLA050210R4030.



Příklady použití rohové kladky

Lankové bezpečnostní spínače LineStrong1

Schválení



Použití:

- Stroje
- Dopravní linky

Vlastnosti:

- Snadno přístupné
- Nucené kontakty
- Dvojité spínání v obou směrech pohybu
- Délka lanka do 50 m
- Krytí IP67
- 2NO + 2NC kontakty



Popis funkce spínače

LineStrong1 je lankový bezpečnostní spínač, který se používá pro nouzové zastavení strojů, dopravníků a procesů v prostoru podél nich. LineStrong1 je kompaktní a malý spínač, přesto robustní, který dokáže spolupracovat s lanky do délky 30 m (při jednom spínači; 50 m u dvou spínačů).

Lankový bezpečnostní spínač se snáze instaluje než řada několika nouzových vypínacích tlačítek, umístěných po délce stroje. LineStrong1 je možno používat jako ochranné zařízení, například podél dopravníků, kde hrozí nízké riziko. Lanko je možno instalovat ve výšce pasu, před dopravník, a chrání osoby, které by bezděčně vstoupily nebo upadly do prostoru směrem k dopravníku.

LineStrong1 má dvojité spínání v obou směrech nataženého lanka. Pokud tedy někdo za lanko zatáhne, nebo pokud dojde k přerušení lanka, přejde spínač do bezpečného stavu a výsledkem je např. nouzové zastavení stroje. Po přechodu do bezpečného (klidového) stavu je třeba spínač LineStrong1 zpětně nastavit (resetovat), aby byla zajištěna jeho další funkce. Reset se provede lokálním resetovacím tlačítkem. LineStrong1 je vybaven indikátorem pnutí lana, který usnadňuje instalaci a nastavování.

Materiál

Spínač LineStrong1 je zabudován do robustního kovového pouzdra litého pod tlakem, s krytím IP67.

Nuceně silově rozpojované kontakty

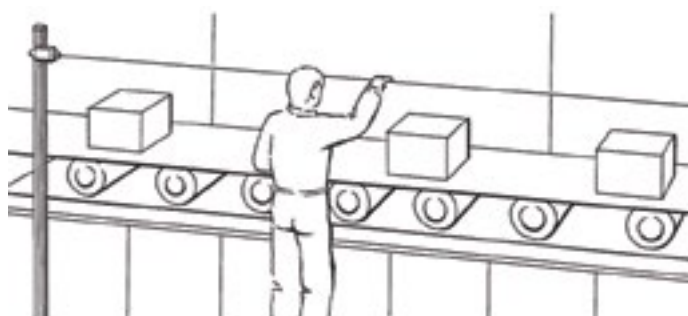
Nuceně, silově ovládaný kontakt zajišťuje silové rozpojení bezpečnostních kontaktů při zatažení za lano nebo jeho přetržení. Konstrukčně je LineStrong1 proveden tak, že kontakty nevypadnou z funkce ani nezůstanou viset v sepnuté poloze vlivem poruchy pružinového mechanismu, příp. spečením kontaktů. LineStrong1 obsahuje 2NC (rozpínací) a 2NO (spínací) kontakty.

Bezpečnostní úroveň

Nuceně rozpojované kontakty zajišťují vysokou úroveň bezpečnosti. Pro dosažení maximální úrovně bezpečnosti ve spolupráci s řídicím systémem stroje se doporučuje, aby nouzové vypínací tlačítko LineStrong1 bylo monitorováno vhodným bezpečnostním relé od firmy ABB Jokab Safety, případně programovatelným automatem Pluto safety-PLC nebo systémem Vital.

Nařízení a normy

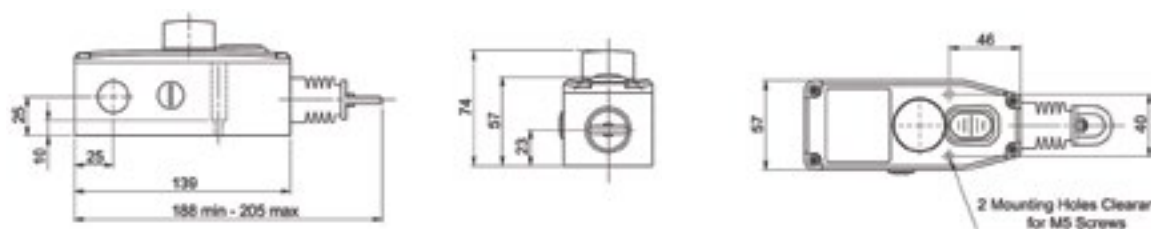
Nouzové vypínací tlačítko LineStrong1 je konstruováno a má schválení podle řady významných norem, například: IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 60947-5-5, EN 62061, UL 508, EN ISO 13850 a EN ISO 13849-1.



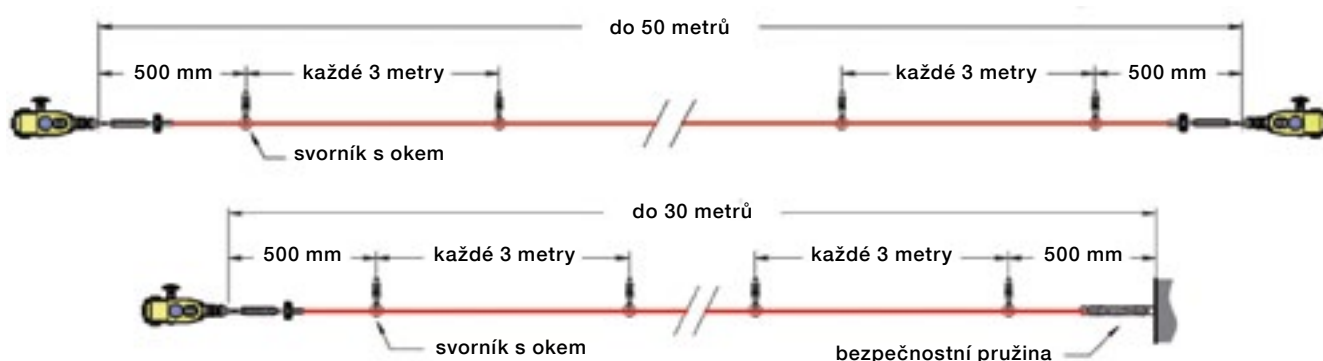
Lankové bezpečnostní spínače jsou snadno přístupné z prostoru podél stroje.

Technická data – řada LineStrong1

Číslo výrobku	LineStrong1	2TLA050200R0030
Úroveň bezpečnosti	EN ISO 13849-1	do PL e /kat. 4 v závislosti na architektuře systému
EN 62061		do SIL3 v závislosti na architektuře systému
Bezpečnostní data		
Mechan. spolehlivost B_{10d}		$1,5 \times 10^6$ operací při zátěži 100 mA, 21 roků
Test. interval (životnost) MTTF _d		214 roků (8 cyklů za hodinu / 24 hod. denně / 365 dnů)
Délka lanka		do 50 m
Napínák lanka		Napínák/kleština typu „Quick Fixing“ (= pro rychlé upevnění)
Typ lanka		Ocelové lanko s PVC pláštěm, vnější průměr 4,0 mm
Utahovací moment		Při upevnění M5 4,0Nm, víko T20 Torx M4 1,5Nm, svorky 1,0Nm
Zakončení		Svorka do průřezu vodiče 2,5 mm ²
Napínací síla (typické střední nastavení)		130N
Provozní napínací síla (při tahu na lanko)		vychýlení < 300 mm při < 125N
Ochrana proti zkratu		Externí pojistka 10 A (FF)
Jmenovité izolační / výdržné napětí		500 VAC / 2500 VAC
Kategorie užití		AC15 A300 3A
Odolnost vůči vibracím		10–500 Hz 0,35 mm
Odolnost proti rázům		15 g 11 ms
Tepelný proud (I _{th})		10A
Druh kontaktů		IEC/EN 60947-5-1, s dvojím rozpojením, typ Zb, mžikový
Materiál kontaktů		Stříbro
Instalační vstupy		3 x M20 x 1,5
Úroveň krytí pouzdra		IP67
Teplota okolí		-25°C až +80°C
Materiál pouzdra/krytu		Kovové pouzdro z litého kovu pod tlakem, natřené žlutou barvou
Montážní poloha		Jakákoli
Upevňovací šrouby		4 x M5



Rozměry LineStrong1



Lankové bezpečnostní spínače LineStrong2

Schválení



Použití:

- Stroje
- Dopravní linky

Vlastnosti:

- Dvojí vyvedení lanka do dvou směrů
- Do délky 100 m
- Do úrovně krytí IP69K
- Součástí je nouzové vypínací tlačítko
- 2NO + 2NC kontakty
- Verze EX



Popis funkce spínače

LineStrong2 je lankový bezpečnostní spínač, který se používá jako snadno přístupný prvek pro nouzové vypnutí stroje, dopravníku a technologického procesu v délce instalačního prostoru. LineStrong je robustní spínač, který dokáže reagovat na tah lanka délky do 80 m na jediný spínač (do 100 m na dvojitý spínač). Instalace spínače ovládaného lankem je snazší než instalace systému několika nouzových vypínacích tlačítek podél přepravní délky stroje. LineStrong2 je možno použít jako ochranný prvek, například podél dopravníků s nízkou úrovní rizika, kde lanko instalujeme ve výšce pasu, v prostoru před dopravníkem. Lanko zde působí jako nouzový vypínací prvek v případě, že nějaká osoba vstoupí nebo upadne do prostoru směrem k dopravníku. LineStrong2 reaguje dvojnásobným sepnutím v obou směrech lanka.

Pokud tedy někdo za lanko zatáhne, nebo pokud dojde k přerušení lanka, přejde spínač do bezpečného stavu a výsledkem je např. nouzové zastavení stroje. Po přechodu do bezpečného (klidového) stavu je třeba spínač LineStrong2 zpětně nastavit (resetovat), aby byla zajištěna jeho další funkce. Reset se provede lokálním resetovacím tlačítkem. Mezi další funkce LineStrong2 patří „normální“ nouzové vypnutí, ovládané tlačítkem z boku a také dva barevné LED indikátory. LineStrong2 je vybaveno indikátorem pnutí lana, který usnadňuje instalaci a nastavování.

Materiál

Podle prostředí, kde má být toto nouzové vypínací tlačítko použito, je možno volit z různých materiálů. Základní provedení je vloženo do robustního kovového pouzdra z kovu litého pod tlakem, se žlutým nátěrem, jehož krytí je IP67. V náročných aplikacích, např. průmyslu zpracování potravin a chemickém průmyslu, je tlačítko LineStrong2Z zabudováno do celokovového nerezového pouzdra z oceli třídy 316. Toto provedení má

krytí IP69K (které je udrženo použitím dvojitého těsnění víka a dalšími těsněními). Pouzdro je možno čistit mýdlovou vodou, stříkanou pod vysokým tlakem a při vysoké teplotě.

Nuceně silově rozpojované kontakty

Nuceně, silově ovládaný kontakt zajišťuje silové rozpojení bezpečnostních kontaktů při zatažení za lano nebo jeho přetržení. Konstrukčně je spínač LineStrong2 proveden tak, že kontakty nevypadnou z funkce ani nezůstanou viset v sepnuté poloze vlivem poruchy pružinového mechanismu, příp. spečením kontaktů. LineStrong2 obsahuje 2NC (rozpínací) a 2NO (spínací) kontakty.

Bezpečnostní úroveň

Nuceně rozpojované kontakty zajišťují vysokou úroveň bezpečnosti. Pro dosažení maximální úrovně bezpečnosti ve spolupráci s řídicím systémem stroje se doporučuje, aby nouzové vypínací tlačítko LineStrong2 bylo monitorováno vhodným bezpečnostním relé od firmy ABB Jokab Safety, případně programovatelným automatem Pluto safety-PLC nebo systémem Vital.

Verze v nevýbušném provedení(X)

LineStrong2 také existuje ve verzi pro výbušné prostředí, se svorkovnicí certifikovanou pro toto prostředí (X-verze). LineStrong2ZX má kostru z nerezové oceli a je možno je používat v prostředí klasifikovaném jako evropská zóna 1, 2, 21, 22 (plyn a prach). Montážní sestava obsahuje kabel v délce 3 m.

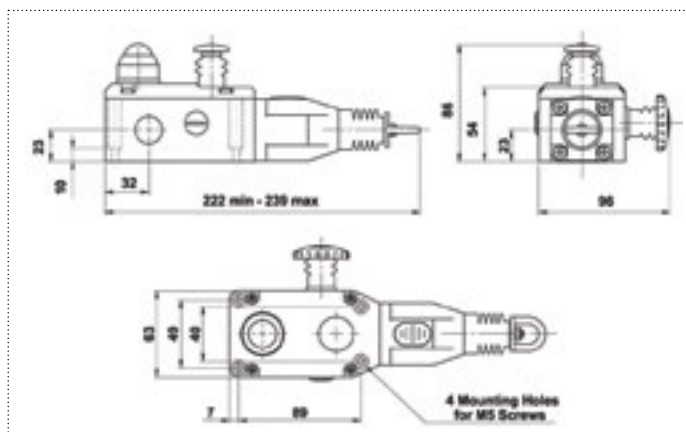
Nařízení a normy

Nouzové vypínací tlačítko LineStrong2 je konstruováno a má schválení podle řady významných norem, například: IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 60947-5-5, EN 62061, UL 508, EN ISO 13850 a EN ISO 13849-1.

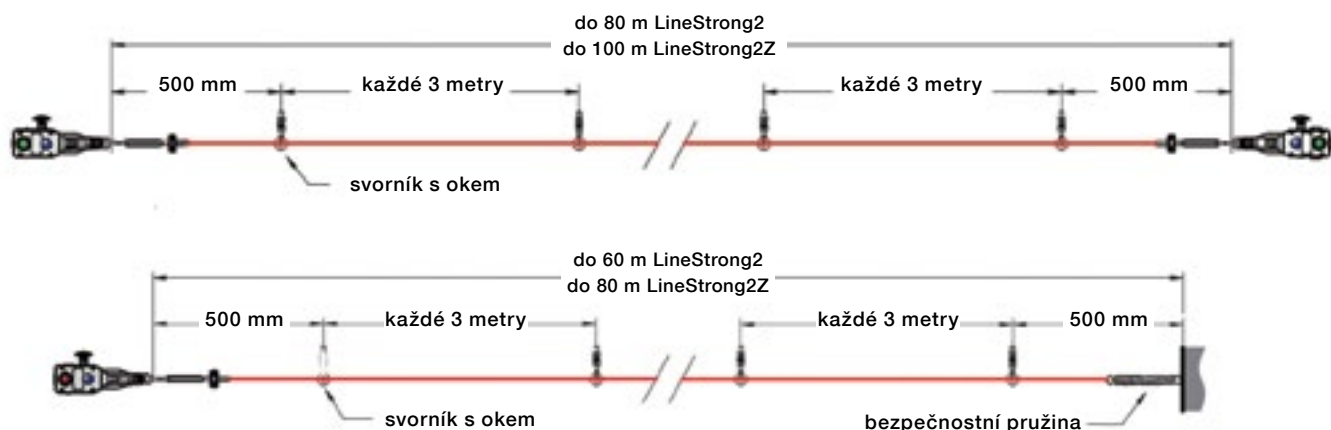
Technická data – řada LineStrong2

Číslo výrobku	
LineStrong2	2TLA050202R0332
LineStrong2Z	2TLA050202R0322
LineStrong2ZX (EX)	2TLA050202R7125
Úroveň bezpečnosti	
EN ISO 13849-1	Do PL e/kat. 4, v závislosti na architektuře systému
EN 62061	
	Do SIL3, v závislosti na architektuře systému
Bezpečnostní data	
Mechan. spolehlivost B_{10d}	1,5 x 10 ⁶ operací při zátěži 100 mA 21 roků
Test. interval (životnost) MTTF _d	214 roků (8 cyklů za hodinu / 24 hod. denně / 365 dnů)
Délka lanka	
LineStrong2	do 80 m
LineStrong2Z(X)	do 100 m
Napínák lanka	
	napínák / kleština „Quick Fixing”
Typ lanka	
	ocelové lanko, s PVC pláštěm vnější průměr 4,0 mm
Utahovací moment	
	upevňovací šrouby M5 4,0Nm víko T20 Torx M4 1,5Nm svorky 1,0Nm
Zakončení	
Napínací síla	svorka pro vodič do 2,5 mm ² 130N
(typické střední nastavení)	
Provozní napínací síla	
(při tahu na lanko)	vychýlení < 300 mm při < 125N
Ochrana proti zkratu	
	Externí pojistka 10A (FF)
Jmenovité izolační / výdržné napětí	
	500VAC / 2500VAC
Kategorie užití	
	AC15 A300 3A
Odolnost vůči vibracím	
	10-500Hz 0,35 mm
Odolnost proti rázům	
	15 g 11 ms
Teplý proud (Ith)	
	10A
LED	
	24 VDC
Druh kontaktů	
	IEC/EN 60947-5-1, dvojitě vypínací, typ Zb, mžikové

Materiál kontaktů	Stříbro
Instalační vstupy	3 x M20 x 1,5
Úroveň krytí pouzdra	
LineStrong2	IP67
LineStrong2Z(X)	IP69K a IP67
Teplota okolí:	
LineStrong2	-25°C až +80°C
LineStrong2Z(X)	-25°C až +80°C (čištění 100°C)
Materiál pouzdra/krytu	
LineStrong2	Pod tlakem litý kov, žlutý nátěr
LineStrong2Z(X)	Nerez, třída 316
Montážní poloha	
	Jakákoli
Upevňovací šrouby	
	4 x M5
Verze v nevybušném provedení (X)	
Klasifikace	Ex d IIC T6
	(-20°C ≤ Ta ≤ +60°C) Gb
	Ex tb IIIC T85°C
	(-20°C ≤ Ta ≤ +60°C) Db
Jmenovité napětí	250V AC/DC
Jmenovitý proud	2-pólové 4A
	4-pólové 2,5A



Rozměry LineStrong2 a LineStrong2Z



Lankové bezpečnostní spínače LineStrong3

Schválení



Použití:

- Stroje
- Dopravní linky

Vlastnosti:

- Dvojí vyvedení lanka do dvou směrů
- Do délky 250 m
- Do úrovně krytí IP69K
- Součástí je nouzové vypínací tlačítko
- 4NO + 2NC kontakty
- Verze EX

Popis funkce spínače

LineStrong3 je lankový bezpečnostní spínač, který se používá jako snadno přístupný prvek pro nouzové zastavení stroje, dopravníku a technologického procesu, v délce instalačního prostoru. LineStrong3 je poměrně robustní spínač, který dokáže reagovat na tah lanka délky do 250 m na jediný spínač. Instalace spínače ovládaného lankem je snazší než instalace systému několika nouzových vypínacích tlačítek podél přepravní délky stroje. LineStrong3 je možno použít jako ochranný prvek, například podél dopravníků s nízkou úrovní rizika, kde lanko instalujeme ve výšce pasu, v prostoru před dopravníkem. Lanko zde působí jako nouzový vypínací prvek v případě, že nějaká osoba vstoupí nebo upadne do prostoru směrem k dopravníku. LineStrong3 reaguje dvojnásobným sepnutím v obou směrech lanka.

Pokud někdo za lanko zatáhne, nebo pokud dojde k přerušení lanka, přejde spínač do bezpečného stavu a výsledkem je např. nouzové zastavení stroje. Po přechodu do bezpečného (klidového) stavu je třeba spínač LineStrong3 zpětně nastavit (resetovat), aby byla zajištěna jeho další funkce. Reset se provede lokálním resetovacím tlačítkem. Mezi další funkce LineStrong2 patří „normální“ nouzové vypnutí, ovládané tlačítkem z na horní straně pouzdra a také dvě barevné indikační LED. LineStrong3 je vybaveno indikátorem pnutí lana, který usnadňuje instalaci a nastavování.

Materiál

Podle prostředí, kde má být tento bezpečnostní lankový spínač použit, je možno volit z různých materiálů. Základní provedení je vloženo do robustního kovového pouzdra z kovu litého pod tlakem, jehož krytí je IP67. V náročných aplikacích, např. průmyslu zpracování potravin a chemickém průmyslu, je spínač LineStrong3Z zabudováno do celokovového nerezového pouzdra z oceli třídy 316. Toto provedení má krytí IP69K (které je



udrženo použitím dvojitého těsnění víka a dalšími těsněními). Pouzdro je možno čistit mýdlovou vodou, stříkanou pod vysokým tlakem a při vysoké teplotě.

Nuceně silově rozpojované kontakty

Nuceně, silově ovládaný kontakt zajišťuje silové rozpojení bezpečnostních kontaktů při zatažení za lano nebo jeho přetržení. Konstrukčně je spínač LineStrong3 proveden tak, že kontakty nevypadnou z funkce ani nezůstanou viset v sepnuté poloze vlivem poruchy pružinového mechanismu, příp. spečením kontaktů. LineStrong3 obsahuje 4NC (rozpínací) a 2NO (spínací) kontakty.

Bezpečnostní úroveň

Nuceně rozpojované kontakty zajišťují vysokou úroveň bezpečnosti. Pro dosažení maximální úrovně bezpečnosti ve spolupráci s řídicím systémem stroje se doporučuje, aby lankový bezpečnostní spínač LineStrong3 bylo monitorováno vhodným bezpečnostním relé od firmy ABB Jokab Safety, případně programovatelným automatem Pluto safety-PLC nebo systémem Vital.

Verze v nevýbušném provedení(X)

LineStrong3 také existuje ve verzi pro výbušné prostředí, se svorkovnicí certifikovanou pro toto prostředí (X-verze). LineStrong3LZX/RZX/DZX mají kostru z nerezové oceli a je možno je používat v prostředí klasifikovaném jako evropská zóna 1, 2, 21, 22 (plyn a prach). Montážní sestava obsahuje kabel v délce 3 m.

Nariadení a normy

Nouzové vypínací tlačítko LineStrong3 je konstruováno a má schválení podle řady významných norem, například: IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 60947-5-5, EN 62061, UL 508, EN ISO 13850 a EN ISO 13849-1.

Provedení na jedno lanko

LineStrong3L/3R a LineStrong3LZ/3RZ

LineStrong3L/3R – standardní verze

Spínač Linestrong3L/3R je dodáváno ve dvou různých verzích, podle toho, v jaké instalaci má být použito.

L – „levostranné provedení“ – u této verze LineStrong3 se lanko pro uchopení uchytí tak, že směřuje doleva.

R – „pravostranné provedení“ – u této verze LineStrong3 se lanko pro uchopení uchytí tak, že směřuje doprava.

Obě verze mají pouzdro z kovu litého pod tlakem, jsou robustní a hodí se pro náročné vnitřní nebo venkovní použití. LineStrong3L/3R je konstruováno tak, že jediný spínač chrání prostor do délky 100 m. Při použití dvou spínačů dohromady činí tato délka 125 m. Dvoubarevná LED kontrolka indikuje stav spínače, který je dobře viditelný i z větší vzdálenosti. Tyto spínače obsahují 4 rozpínací (NC) a 2 spínací (NO) kontakty, které zajišťují pružnost pro všechny moderní řídicí aplikace.

LineStrong3LZ/3RZ – verze z nerez

Linestrong3LZ/3RZ jsou dva spínače z nerezové oceli, které nabízí různé instalační možnosti.

L – „levostranné provedení“ – u této verze LineStrong3Z se lanko pro uchopení uchytí tak, že směřuje doleva.

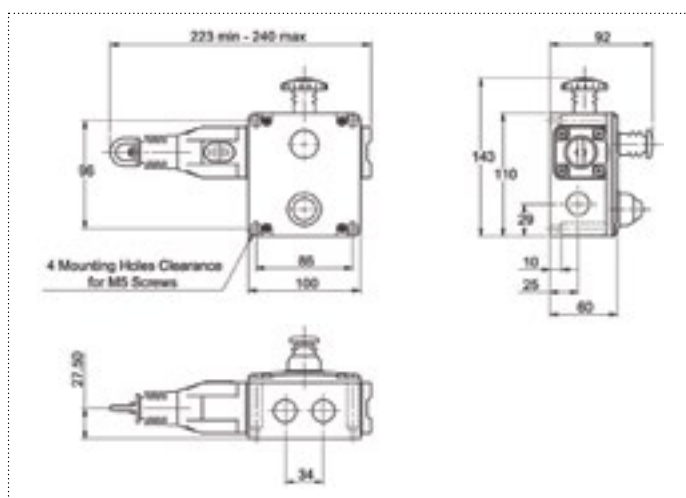
R – „pravostranné provedení“ – u této verze LineStrong3Z se lanko pro uchopení uchytí tak, že směřuje doprava.

Obě přístrojové verze jsou vloženy do nerezového pouzdra z materiálu třídy 316. Jsou specificky navrženy tak, aby snesly působení náročného prostředí, s nímž se můžeme setkat v potravinářském a farmaceutickém průmyslu. Lankové bezpečnostní spínače LineStrong3LZ/3RZ jsou konstruována tak, aby s jediným spínačem chránila prostor délky do 100 metrů. Při použití dvou spínačů činí tato vzdálenost do 125 metrů. Dvoubarevná LED kontrolka indikuje stav spínače, který je dobře viditelný i z větší vzdálenosti. Tyto spínače obsahují 4 rozpínací (NC) a 2 spínací (NO) kontakty, které zajišťují potřebnou pružnost pro všechny moderní řídicí aplikace.

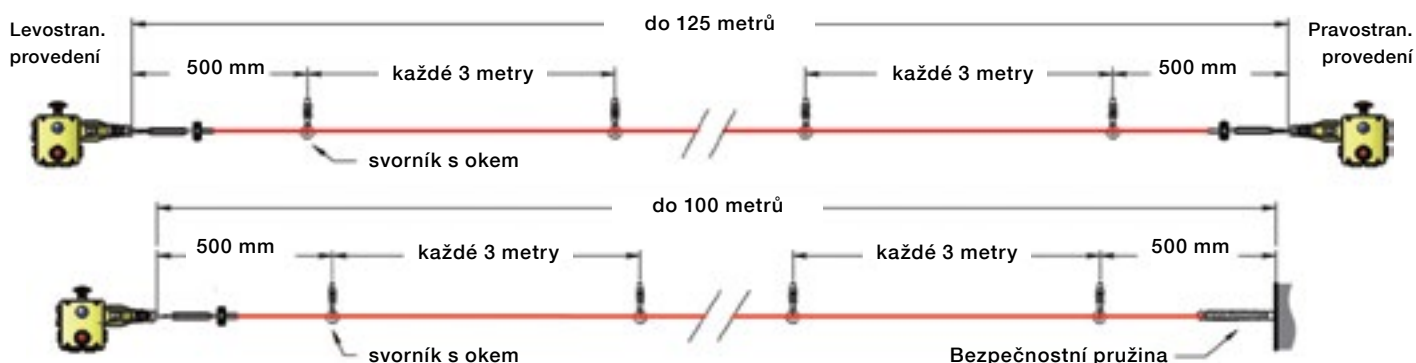
Levostranné provedení



Pravostranné provedení



Rozměry LineStrong3L/R a LineStrong3LZ/RZ



Provedení na dvě lanka

LineStrong3D a LineStrong3DZ

LineStrong3D – standardní verze

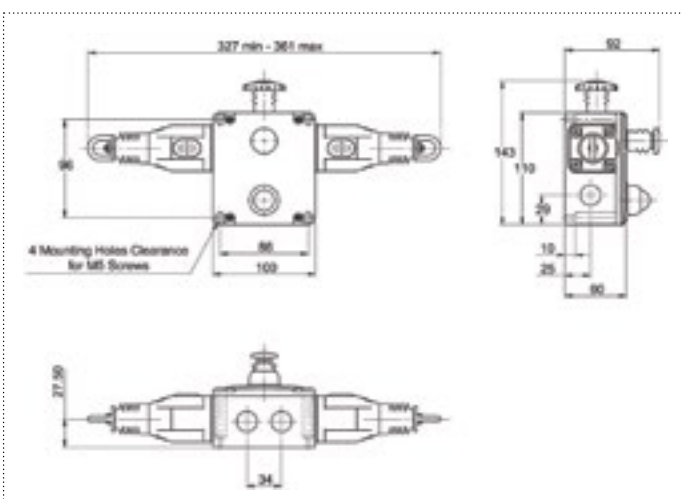
LineStrong3D je třetí verze lankového bezpečnostního spínače LineStrong3. Aktivační lanko pro uchopení má vstup z obou stran spínače. LineStrong3D je možno použít pro velké chráněné délky.

LineStrong3D má pouzdro vyrobené z kovu litého pod tlakem. Má robustní provedení a je možno je použít v náročných vnitřních i vnějších podmínkách. LineStrong3D je konstruováno tak, že jediný spínač chrání prostor do délky 200 m. Při použití několika spínačů dohromady činí tato délka 125 m mezi vždy dvěma spínači. Dvoubarevná LED kontrolka indikuje stav spínače, který je dobře viditelný i z větší vzdálenosti. Spínače LineStrong3D obsahují 4 rozpínací (NC) a 2 spínací (NO) kontakty, které zajišťují pružnost pro všechny moderní řídicí aplikace.

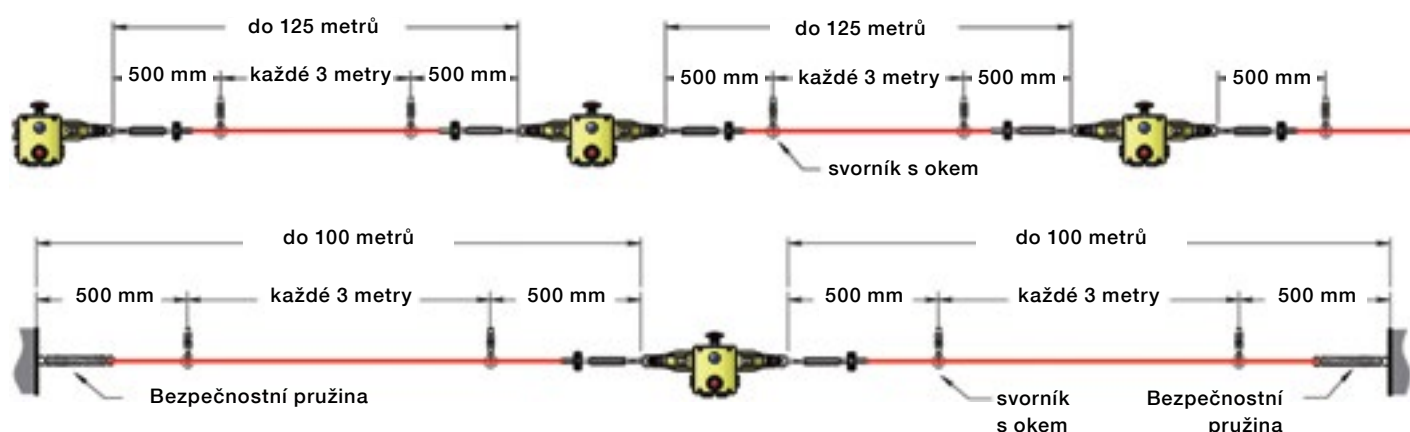
LineStrong3DZ – verze z nerez

LineStrong3DZ je třetí verze lankového bezpečnostního spínače LineStrong3Z, ovládaného tahem lanka. LineStrong3DZ je vhodný pro velké chráněné délky.

LineStrong3DZ má pouzdro z nerezové oceli třídy 316 a je konstruováno specificky pro náročná prostředí, která se vyskytují v potravinářském a farmaceutickém průmyslu. LineStrong3DZ je určeno k ochraně prostoru délky do 200 m jediným spínačem. Při použití několika spínačů dohromady činí tato délka 125 m mezi vždy dvěma spínači. Dvoubarevná LED kontrolka indikuje stav spínače, který je dobře viditelný i z větší vzdálenosti. Spínače LineStrong3DZ obsahují 4 rozpínací (NC) a 2 spínací (NO) kontakty, které zajišťují pružnost pro všechny moderní řídicí aplikace.



Rozměry LineStrong3D a LineStrong3DZ



Technická data – řada LineStrong3

Číslo výrobku	
LineStrong3L	2TLA050206R0332
LineStrong3R	2TLA050208R0332
LineStrong3LZ	2TLA050206R0322
LineStrong3RZ	2TLA050208R0322
LineStrong3LZX (EX)	2TLA050204R7125
LineStrong3RZX (EX)	2TLA050206R7125
LineStrong3D	2TLA050204R0332
LineStrong3DZ	2TLA050204R0322
LineStrong3DZX (EX)	2TLA050208R7125
Úroveň bezpečnosti	
EN ISO 13849-1	do PL e, kat. 4, v závislosti na architektuře systému
EN 62061	do SIL3, v závislosti na architektuře systému
Bezpečnostní data	
Mechan. spolehlivost B_{10d}	1,5 x 10 ⁶ operací při zátěži 100 mA, 21 roků
Test. interval (životnost) MTTF _d	214 roků (8 cyklů za hodinu / 24 hod. denně / 365 dnů)
Délka lanka	
LineStrong3L/R/LZ(X)/RZ(X)	do 125 m
LineStrong3D/DZ(X)	do 250 m
Napínák lanka	
Napínák/kleština „Quick Fixing“	
Typ lanka	
ocelové, s pláštěm PVC, vnější průměr 4,0 mm	
Útahovací moment	
upevňovací prvky M5 4,0Nm, víko T20 Torx M4 1,5Nm, svorky 1,0Nm	
Zakončení	
Svorka do průřezu vodičů 2,5 mm ²	
Napínací síla (typické střední nastavení)	
130N	
Provozní napínací síla (při tahu na lanko)	
vychýlení < 300 mm při < 125N	
Ochrana proti zkratu	
Externí pojistka 10A (FF)	
Jmenovité izolační / výdržné napětí	
500VAC / 2500VAC	
Kategorie užití	
AC15 A300 3A	
Odolnost vůči vibracím	
10–500Hz 0,35 mm	
Odolnost proti rázům	
15 g 11 ms	
Tepelný proud (I_{th})	
10A	
LED	
24 VDC	
Druh kontaktů	
IEC/EN 60947-5-1, dvojitě vypínací, typ Zb, mžikové	
Materiál kontaktů	
Stříbro	
Instalační vstupy	
4 x M20 x 1,5	
Úroveň krytí pouzdra	
LineStrong3D/L/R	IP67
LineStrong3LZ(X)/RZ(X)/DZ(X)	IP69K a IP67
Teplota okolí:	
LineStrong3L/R/D	-25°C až +80°C
LineStrong3LZ(X)/RZ(X)/DZ(X)	-25°C až +80°C (čištění 100°C)
Materiál pouzdra/krytu:	
LineStrong3L/R/D	Kovové, z kovu litého pod tlakem, žlutý nátěr
LineStrong3LZ(X)/RZ(X)/DZ(X)	Nerez, třída 316
Montážní poloha	
Jakákoli	
Upevňovací šrouby	
4 x M5	
Verze v nevýbušném provedení (X)	
Klasifikace	Ex d IIC T6 (-20°C ≤ Ta ≤ +60°C) Gb Ex tb IIIC T85°C (-20°C ≤ Ta ≤ +60°C) Db
Jmenovité napětí	250V AC/DC
Jmenovitý proud	2-pólové 4A
	4-pólové 2,5A

Lankové bezpečnostní spínače

Příslušenství



Příslušenství

Typ	Číslo výrobku
Souprava s tahovým lankem, obsahující:	
Lanko, svorníky s okem, napínák/kleština, imbusový klíč	
Pozinkovaná souprava lanka	souprava s lankem 10 m2TLA050210R0130
	souprava s lankem 20 m2TLA050210R0330
	souprava s lankem 80 m2TLA050210R0630
	souprava s lankem 100 m2TLA050210R0730
Nerezová souprava lanka	souprava s lankem 50 m2TLA050210R0520
	souprava s lankem 100 m2TLA050210R0720
Samotné lanko	10 m2TLA050210R2120
	80 m2TLA050210R2520
	100 m2TLA050210R2620
	1 m (objednávky podle délky)2TLA020034R0500
Napínák lanka / kleština	Napínák/kleština, pozinkované2TLA050210R4030
	Napínák/kleština, z nerez2TLA050210R4020
Rohová kladka	Rohová kladka, pozinkovaná2TLA050210R6030
	Rohová kladka, z nerez2TLA050210R6020
Svorník s okem	Svorník s okem, M8 x 1,25, pozinkovaný2TLA050210R8030
	Svorník s okem, M8 x 1,25, z nerez2TLA050210R8020
Obecné příslušenství k lanku	Bezpečnostní pružina, délka 220 mm, nerez2TLA050211R0004
	šroubovák, „Anti-Tamper“, klíč Torx T202TLA050211R0006
Těsnění a ucpávky	těsnění M20 x 1,52TLA050040R0002
	ucpávka instalač. trubek M20 x 1,52TLA050040R0004



Kontaktní hrany, nárazníky a bezpečnostní rohože

Kdy používáme kontaktní hrany, nárazníky a bezpečnostní rohože?	12/3
Bezpečnostní kontaktní hrany a nárazníky	12/4
Bezpečnostní nárazníky	15/7
Bezpečnostní rohože	12/9
Elektrická spojení	12/12

Kdy používáme kontaktní hrany či pásky, nárazníky a bezpečnostní rohože?

Kontaktní hrany (pásky) a nárazníky

Kontaktní hrany se používají jako ochrana proti zhmoždění/přimáčknutí, např. pohyblivými se částmi stroje, automaticky zavíranými dveřmi nebo dvířky. Pásky jsou dodávány v zákaznický objednaných délkách a s různými průřezy.

Nárazníky se používají jako bezpečnostní prvek, který chrání osoby před dálkově řízenými dopravními vozidly a dalšími nebezpečnými pohyblivými se předměty, majícími dlouhou zastavovací vzdálenost.

Bezpečnostní rohože

Bezpečnostní rohože se používají k ochraně prostoru kolem nebezpečného strojního zařízení. Jsou vhodné pro monitorování oblasti nakládky a vykládky materiálu.

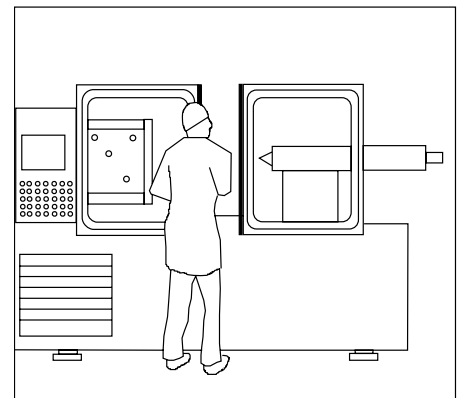
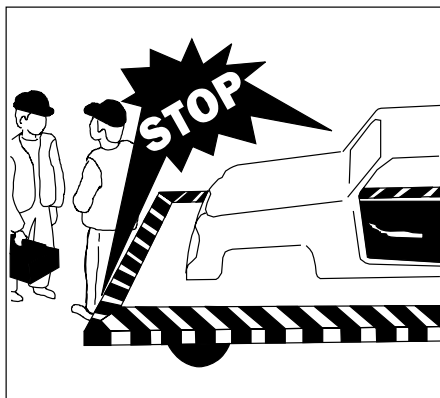
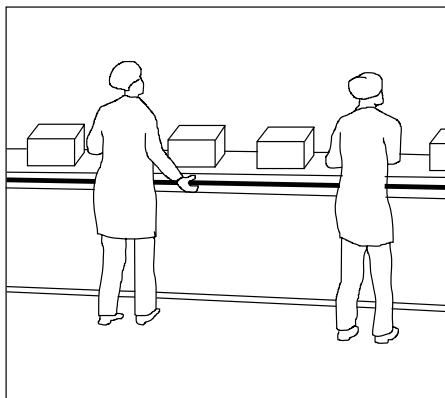
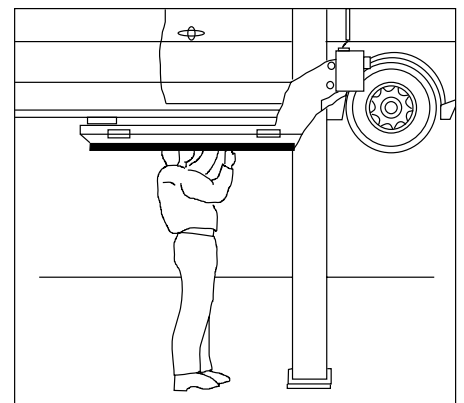
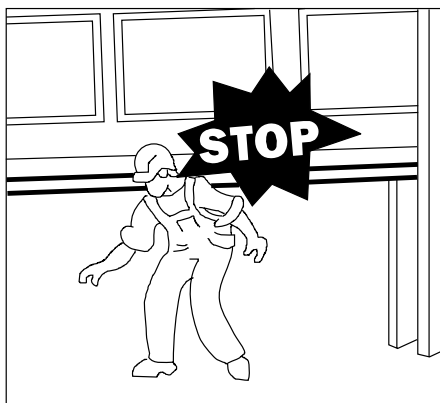
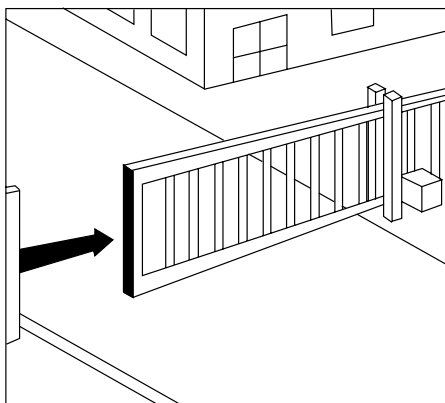
§

Norma EN 1760-2: Bezpečnost strojních zařízení - Ochranná zařízení citlivá na tlak - Část 2: Všeobecné zásady pro konstrukci a zkoušení hran/pásků citlivých na tlak a tyčí citlivých na tlak.

§

Norma EN 1760-1: Bezpečnost strojních zařízení – Ochranná zařízení citlivá na tlak – Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci a zkoušení rohoží citlivých na tlak a podlah citlivých na tlak.

Oblasti použití



Bezpečnostní kontaktní (dotykové) hrany

Schválení



Použití:

- Ochrana před zhmožděním pohybujícími se částmi stroje a pohybem automatických dveří

Vlastnosti:

- Mohou být připojeny k bezpečnostnímu relé, kontroléru Vital nebo automatu Pluto
- Dodávány v zákaznický přířiznutých délkách
- Krytí: IP 65
- Jednoduchá montáž přímo na místě
- Délky do 25 m



Všeobecné

Kontaktní hrany se používají jako ochrana před zhmožděním či přimáčknutím. Používají se u bran, strojů, zařízení na zpracování k ochraně osob a zařízení. Skládají se z hliníkových profilů, stykačů a bezpečnostních kontaktních hran.

Kontaktní hrany se zalitými kontaktními pásky

Nové provedení kontaktních hran je tvořeno pryžovým profilem se zalitými kontaktními pásky. Tyto pásky jsou jednoduše sestaveny pomocí propojovacích vidlic, které jsou přilepeny ke konci pásky, a ze zakončovacích víček. Gumový profil ze syntetické pryže EPDM (etylenpropylén dienemonomer) je nasazen na hliníkový profil. Hrany jsou dodávány v délkách do 25 m.

Kontaktní hrany s kontaktními pásky SKS18

Tyto kontaktní hrany sestávají z pryžového profilu, s bezpečnostním kontaktním páskem umístěným uvnitř tohoto profilu. Kontaktní hrana je opatřena hliníkovým profilem. Speciální provedení pryžových profilů ze syntetické pryže EPDM, případně NBR, chrání optimálně kontaktní pásek umístěný uvnitř proti poškození a umožňuje dosažení kontaktního úhlu hodnoty více než 90°. Za normálních okolností jsou tyto profily dodávány v délkách do 6 m.

Materiál

EPDM je odolný vůči ozónu a povětrnostním vlivům, zejména vůči chemikáliím. NBR má také dobrou odolnost vůči olejům a benzínu.

Dozor

Kontaktní hrany musí být připojeny k vhodnému dvouvstupovému bezpečnostnímu relé např. ABB Jokab Safety RT6/RT7/RT9, které poskytuje veškeré potřebné vlastnosti pro aktivaci nebo deaktivaci kontaktních hran při poruše kabeláže. Dvojitě kabelové propojení umožňuje několik kontaktních hran v sérii.



Obecné vlastnosti

Bezpečnostní kontaktní hrany GP – Všeobecně

Bezpečnostní kontaktní pásek SKS18, který tvoří vlastní stykový člen, je umístěn uvnitř bezpečnostní kontaktní hrany. Bezpečnostní kontaktní pásek je tvořen homogenním vnějším materiálem EPDM s vysokou izolační schopností, který má dva interní, elektricky vodivé kontaktní povrchy. Tento kontaktní elastomer obsahuje dva měděné vodiče, které slouží jako nízkoodporový detekční prvek pro délky větší než 100 m. Kvůli kontaktním bodům mají tyto bezpečnostní kontaktní hrany určitou mrtvou oblast, která zasahuje do vzdálenosti cca 20 mm od každého konce. Pro zajištění ochrany před poškozením a jako opatření pro zajištění správného použití je bezpečnostní kontaktní pásek vložen do spínací komory, tvořené pryžovým stykovým profilem. Pryžové profily (EPDM nebo NBR) jsou pak natrvalo utěsněny speciálním elastickým lepidlem a opatřeny koncovými víčky, které zajišťují vodotěsnost. Bezpečnostní kontaktní hrana je pak nalisována do hliníkového profilu.

Kontaktní pásek SKS 18 pro kontaktní hrany GP

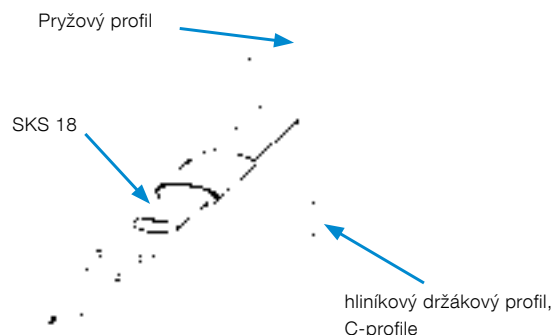
Technické údaje - SKS 18

Vnější materiál	EPDM, elektrický izolační odpor > 30 MΩ
Vnitřní materiál	EPDM, elektrický elastomer s výztužným měděným drátem
Elektrický odpor	60 Ω / 100 m
Kontaktní (dotykový) odpor	cca 50 Ω
Max. elektrická zátěž	24 V / 100 mA
Max. přiložený tlak	6,5 N/cm²
Rozměry	18x6 mm

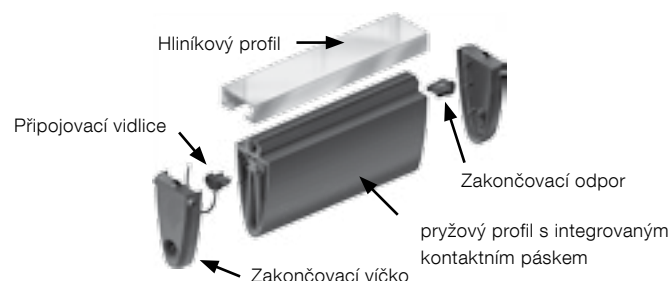
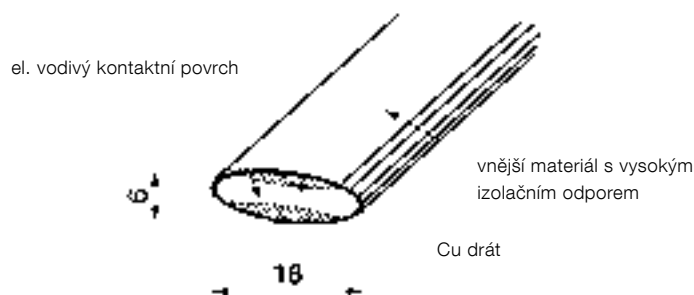
Konstrukce – kontaktní hrana GE

Vnitřek kontaktní hrany obsahuje zalitý kontaktní pásek, sestávající ze dvou elektricky vodivých povrchů na vnitřní straně a vysoce účinného elektricky izolačního obalu. Na kontaktním povrchu jsou umístěny elektrické vývody, které umožňují nízkoodporové měření i v těch případech, kdy kontaktní hrana má větší délku. Zalitý kontaktní pásek je chráněn proti poškození komorou, která jej obklopuje. Zalité koncové zátky zajišťují trvalý dotyk vodivých povrchů v kontaktním pásku. Speciální pružné lepidlo pak zajišťuje vodotěsnost konektorového kroužku.

Bezpečnostní kontaktní hrana - konstrukce



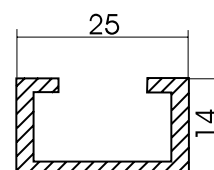
Safety contact strip SKS 18



Technické údaje – pryžové profily

Typ	GP 25-25	GP 25-40	GE 25-25	GE 25-45
Upevňovací profil	AL 25-14	AL 25-14	AI 25-14	AI 25-14
Materiál	EPDM/NBR	EPDM/NBR	EPDM	EPDM
Délka max. (m)	(1) 6(10)	6(10)	25	25
Hmotnost (g/m)	370	480	510	770
Hmotnost včetně C profilu (g/cm)	690	800	820	1080
Aktivační síla (N)	(2) 34/37	39/52	64,1	69,1
Ovládací zdvih (mm)	(3) 8.0/7.5	9.4/9.7	4,7	6,73
Brzdná vzdálenost (mm)	(3) 7.2/5.9	10.2/9.5	6.48	20.73
Max. ovládací úhel (°)	(4) 2x 45°	2x 60°	2x20°	2x20°

- (1) Délka hran GP 10 m je dodávána na objednávku
- (2) Měření rychlosti 10 mm/s (testovací vzorek Ø 80 mm)
- (3) Měřicí rychlost 10 mm/s
- (4) Není obsaženo v normě EIN 31006-2 (GS-BS-17)



Pozn.: v případě potřeby dalších velikostí profilů se spojte s výrobcem.

Č. výrobku / objednáací údaje:

GP – kontaktní hrana včetně hliníkového profilu. Objednávka podle délky.

Kontaktní hrana GP25/25 EPDM.	2TLA076025R2500
Kontaktní hrana GP25/25 NBR.	2TLA076125R2500
Kontaktní hrana GP25/40 EPDM.	2TLA076025R4000
Kontaktní hrana GP25/40 NBR.	2TLA076125R4000

Kabel, výrobní délky

kabel 2+2 m	2TLA076009R0100
kabel 5+5 m	2TLA076009R0500
kabel 7+7 m	2TLA076009R0800
kabel 10+10 m	2TLA076009R1000

Č. výrobku / objednáací údaje:

GE – Kontaktní hrana. Objednávka podle délky.

Kontaktní hrana GE25-25 EPDM	2TLA076005R0200
Kontaktní hrana GE25-45 EPDM	2TLA076005R0400

Cable (2 pcs/edge)

Připojovací vidlice s kabelem délky 2,5 m	2TLA076005R4400
Připojovací vidlice s kabelem délky 5 m	2TLA076005R4500
Připojovací vidlice s kabelem délky 10 m	2TLA076005R4600
Připojovací vidlice s rezistorem 8.2 kΩ	2TLA076005R4700

Koncové víčko (2 ks/hrana)

Koncové víčko pro GE25-45	2TLA076005R6100
Koncové víčko pro GE25-25	2TLA076005R6200
Al 25-14 hliníkový profil	2TLA076005R0200
Výrobní délka GE (při hotovém provedení)	2TLA076005R0000

Příslušenství pro montáž

Lepidlová sada malá 5 g/5 ml	2TLA076005R7600
Lepidlová sada velká 20 g/10 ml	2TLA076005R7700
Nůžky	2TLA076005R8500
Nástroj pro vkládání vidlice	2TLA076005R8600

Mechanická zátěž max.¹	500 N
Ovládací úhel (DIN)¹	2x20°
Mechanická životnost¹	10 ² operací
Max. provozní teplotní rozsah²	-20°C až +55°C
Max. teplotní rozsah	-25°C až +70°C
Krytí	IP 65
Max. elektrické zatížení	24 V 100 mA
Délkový odpor	0,6 Ω/m
Vodiče	GP: 2x0,38 mm ² GE: 2x0,34 mm ²
Izolační materiál vodičů	GP: PVC GE: PUR pěna, matová, černěná

(1) Podle DIN 31006-2 (GS-BE-17)

(2) Nezahrnuje požadavky DIN 31006-2 (GS-BE-17)

Objednání kontaktních hran

GP

Objednávka kontaktních hran GP se skládá ze dvou částí. Jedna obsahuje výrobní náklady a kabely, druhá pak typ hran v metrech. Vždy specifikujte délku kontaktních hran.

Příklad (úplné a smontované):

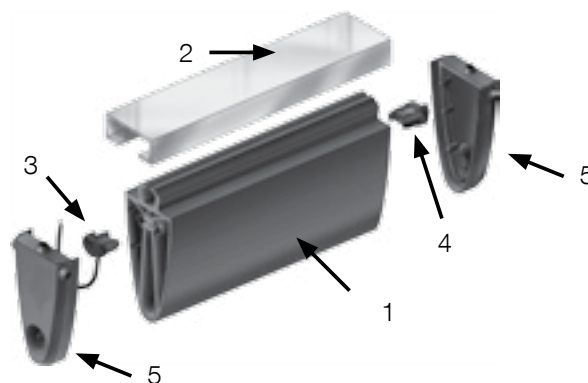
- 1 ks GP 25-25 EPDM, délka 0.25 m, 5+5 m kabelu =
- 0.25 m of 2TLA076025R2500 (Kontaktní hrana a hliníkový profil)
- 1 ks of 2TLA076009R0500 (kabely a pomůcky k montáži)

GE

Při objednávce kontaktních hran GE je nutné objednat každý díl zvlášť. Typ kontaktní hrany (v metrech), připojení konektory (jeden pro každý konec), a koncové uzávěry (jeden pro každý konec). Pokud si přejete, může být hrana sestavena odborníky ABB Jokab Safety, za výrobní náklady. Vždy specifikujte požadovanou délku bezpečnostní hrany. Příslušenství pro GE se objednává separátně.

Příklad (úplný a sestavený):

- 1 ks GE 25-45 EPDM, délka 1,35 m, 2,5+5 m kabel =
- 1,35 m 2TLA076005R0400 (kontaktní hrana)¹
- 1,35 m 2TLA076002R0200 (hliníkový profil)²
- 1 ks 2TLA076005R4400 (2,5m kabel)³
- 1 ks 2TLA076005R4500 (5m kabel)⁴
- 2 ks 2TLA076005R6100 (koncový uzávěr)⁵
- 1 ks 2TLA076008R0000 (sestavovací náklady GE)



Bezpečnostní nárazníky

Schválení



Použití:

- Ochrana proti úrazům zhmžděním pohybujícími se díly stroje a automaticky ovládanými dveřmi.

Vlastnosti:

- Mohou být připojeny k bezpečnostnímu relé, kontroléru Vital nebo automatu Pluto
- Zákaznický upravená délka
- Zákaznický upravený tvar
- Krytí IP65
- Délky do 3 m



Bezpečnostní nárazníky

Bezpečnostní nárazníky jsou skupinou bezpečnostních zařízení s použitím pro dopravní vozidla, vozidla bez řidiče (FTS vozidla), vysokozdvizné vozíky s dosahem do velké výšky, volně se pohybující systémy a všude tam, kde bezpečnostní systémy vyžadují větší tvarové změny. Při njetí na překážku tento bezpečnostní nárazník s rychlou odezvou inicializuje okamžité zablokování pohybujícího se stroje řídicím systémem, přičemž měkké pěnové jádro zajistí dlouhou brzdovou a výjezdovou dráhu. Osoby i materiál jsou takto optimálně chráněny. Vnější povrch je v provedení PU nebo NBR pryž. Standardní barvy pro vnější povrch z PU jsou buď černá nebo černá se žlutými proužky. Povrch z NBR pryže je černý a na něj je možno připevnit žluté proužky.

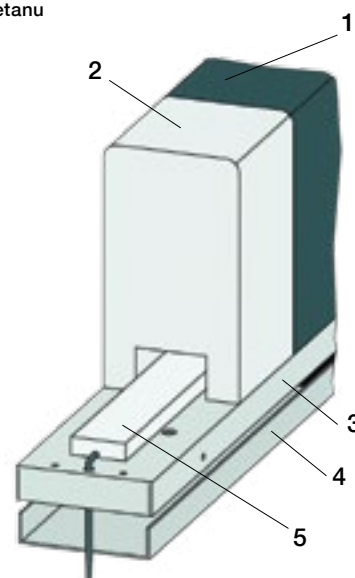
Princip

Kontaktní funkce nárazníků ABB Jokab Safety je zajištěna bezpečnostní kontaktní lištou SKS 18, která se aktivuje speciální mechanickou konstrukcí. Tato konstrukce, chráněná velkým polštářem z pěnové pryže, je vložena a přilepena k nosnému hliníkovému profilu. Pěnová pryž je kryta polyuretanovým nebo NBR potahem. Při použití této konstrukce nárazník při nárazu z jakékoli měkké strany vyše stop signál. Nárazníky jsou dodávány v namontovaném stavu na nosný profil, dodávaný v wobjednaných délkách (0,2 m – 3 m).

Kontrola, dozorování

Bezpečnostní nárazník musí být připojen ke vhodnému dvoukanálovému bezpečnostnímu relé, např. ABB Jokab Safety Relay RT6/RT7/ RT9, které monitoruje všechny případy aktivace nárazníku a detekuje poruchy kabelu. Připojení je provedeno dvojitým kabelem, který umožňuje zapojit několik nárazníků do série.

1. Vnější potah z polyuretanu
2. Pěnové jádro
3. Nosná profilová lišta
4. Montážní profil
5. Snímací prvek



Technické údaje - Nárazníky ASB

Č. výrobku /objednací údaje:

53/100 černý	2TLA076200R0100
100/200 černý	2TLA076200R0200
150/300 černý	2TLA076200R0300
200/400 černý	2TLA076200R0400
53/100 černý/žlutý	2TLA076200R0500
100/200 černý/žlutý	2TLA076200R0600
150/300 černý/žlutý	2TLA076200R0700
200/400 černý/žlutý	2TLA076200R0800
60/100 NBR černý (63/100)	2TLA076200R0900
100/200 NBR černý	2TLA076200R1000
150/300 NBR černý	2TLA076200R1100
200/400 NBR černý	2TLA076200R1200
200/200 černý	2TLA076200R1300
150/150 NBR černý	2TLA076200R1400
100/200 NBR černý/žlutý	2TLA076200R1500
150/250 NBR černý/žlutý	2TLA076200R1600
základní cena nárazníku	2TLA076200R0000

Rozměry podle vyobrazení, případně speciální rozměry

Ovládací vzdálenost cca 20% výšky

Brzdná vzdálenost minimálně 50% výšky

Ovládací síla [N] 150 N ve vzdálenosti 80 mm kolem testovacího vzorku

Životnost větší než 105 spínacích cyklů

Krytí IP 65

Provozní teplota okolí -20°C až +60°C

Chemická odolnost

olej, tuky	dobrá
10% kyselina	je odolný
10% zásada (louh)	je odolný

Připojovací kabel 2x2 m; 2x0,34 mm², s PU krytím

Objednání bezpečnostních nárazníků

Objednávka bezpečnostních nárazníků se skládá ze dvou částí. Jedna část je základní cena a druhá pak typ nárazníků v metrech. Vždy uvádějte délku nárazníku. Nárazníky mohou být dodávány v délkách až do 3 000 mm.

Příklad (úplný a sestavený):

- 1 ks 150/300, černožlutý, délka 2.1 m =
- 2.1 m 2TLA076200R0700 (nárazník a hliníkový profil)
- 1 ks 2TLA076200R0000 (základní cena)

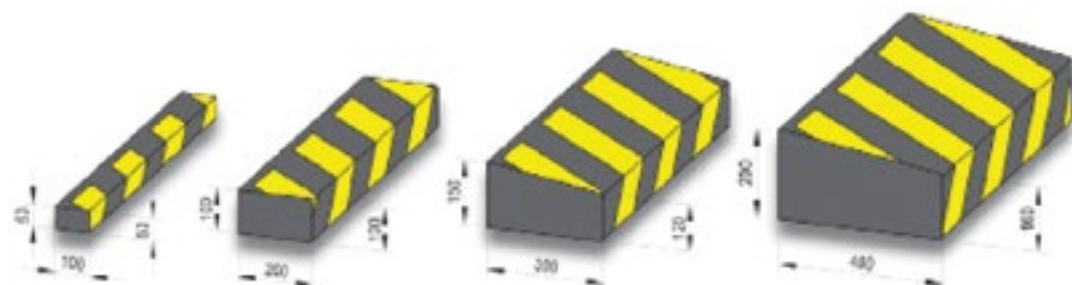
Délka a připojení

ABB bezpečnostní nárazník je k dispozici v délkách až do 3 000 mm. Připojné výstupy jsou umístěny na každém konci nárazníku. Speciální provedení na vyžádání.



Rozměry / tvary

X = výška nárazníku, Y = šířka nárazníku, Z = délka nárazníku



Speciální tvary dostupné na vyžádání

Bezpečnostní rohože

Schválení

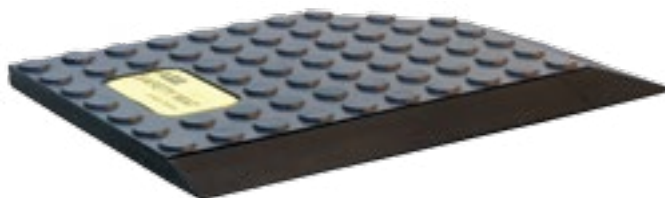


Použití:

- Ochrana osob v nebezpečných prostorách kolem lisů, robotů, výrobních linek, strojů atd.

Vlastnosti:

- Mohou být připojeny k bezpečnostnímu relé, kontroléru Vital nebo automatu Pluto
- Mimořádně trvanlivé
- Krytí: IP 65



Ochrana osob v nebezpečných oblastech

Bezpečnostní rohož ASK Safety Mat se používá jako ochrana osob, které se pohybují v nebezpečných prostorách kolem lisů, robotů, výrobních linek, strojů atd. Je-li bezpečnostní rohož připojena ke vhodnému monitorovacímu systému, pak při šlápnutí na ni je takový pohyb okamžitě detekován a dojde k zastavení nebezpečného stroje. To je možné díky sepnutí elektrických kontaktů uvnitř sendvičové konstrukce rohože. Bezpečnostní rohože od ABB Jokab Safety jsou dostupné ve dvou verzích, s nebo bez vestavěné lité tvarované rampy. Na přání zákazníka vytvoříme rozhož v požadovaných tvarech a velikostech. Rohož se připevňuje k podlaže speciálními hliníkovými profily RS 14 nebo BS 14 (pro rozhože se sešikmeným povrchem).

Konstrukce podložky

Rohož má sendvičovou konstrukci. Tlakový kontaktní spínač sestává ze dvou elektricky vodivých vrstev, oddělených vzájemně tkanou izolační vrstvou. Interní spínací povrch je zalit do trvanlivého polyuretanu, který chrání rohož proti vlhkosti, a je pokryt proti skluzovou vrstvou. Tento povrch tak vytváří perfektní ochranu proti oleji, vodě a mastnotě. Rohož může být vyrobena také z hliníku nebo nerezové oceli, především v prostředí s vysoce mechanickými požadavky. Dvou kabelové výstupy jsou k dispozici, sestávají z jedné zástrčky M8 a jedné zásuvky M8 v základní konstrukci (volitelné kabelové výstupy jsou k dispozici na vyžádání).



Bezpečnostní vzdálenost – bezpečnostní rohož podle EN ISO 13855

Pokud použijeme bezpečnostní rohož jako ochranu vstupu, pak nejmenší povolená bezpečná vzdálenost mezi nebezpečnou oblastí a vnější hranou rohože (z pohledu od nebezpečí) se vypočte podle vzorce uvedeného v normě EN ISO 13855.

S = nejmenší povolená bezpečnostní vzdálenost v mm

K = rychlost tělesa (rychlost pohybu 1600 mm/s)

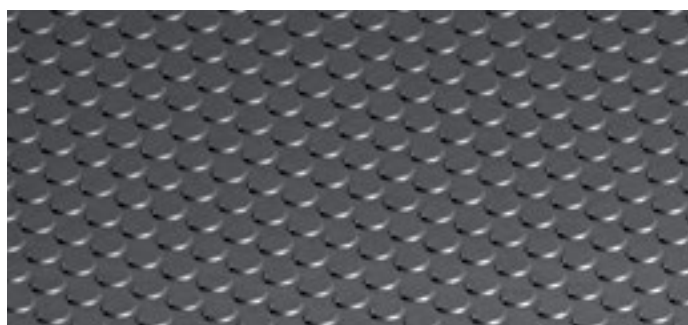
C = přídatná vzdálenost v mm, která se závisí na velikosti průřezu tělesa do nebezpečné zóny ještě dříve, než dojde k aktivaci ochrany (1200 mm), tzn.

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

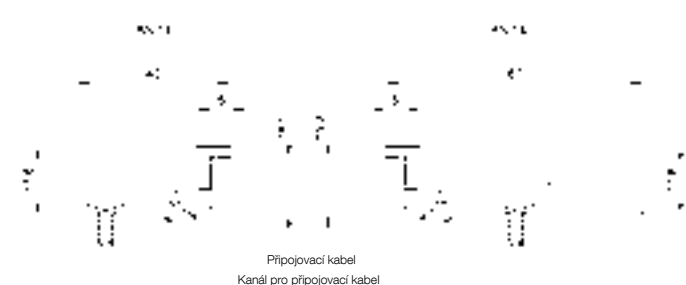
$$S = (1600 \cdot T) + 1200$$

Povrchová vrstva – bezpečnostní rohože

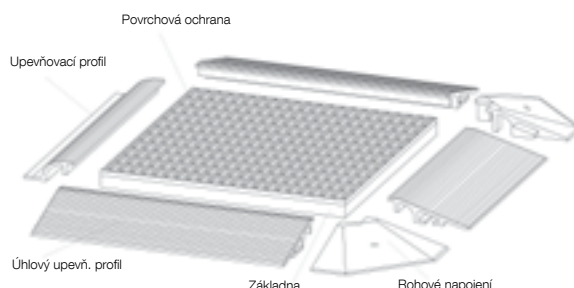
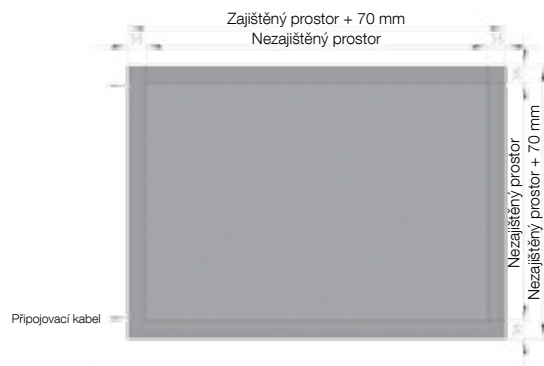
Bezpečnostní rohože jsou za normálních okolností dodávány s puntíkovanou povrchovou vrstvou z polyuretanu, neklouzavou, která velmi dobře snáší náročné podmínky (olej, kyseliny nebo zásadité látky). V případě požadavku je možno dodat i další vzorky, nebo na požádání další materiály, např. pryž NBR, nebo šachovnicové plátování z hliníku nebo nerezové oceli. Bezpečnostní rohože je možno dodávat také bez povrchové vrstvy a mít tak plně překrytí pryžovým archem, nalepeným během instalace. Další informace o těchto alternativách vám rádi poskytneme na požádání.



Přizpůsobovací hrany – bezpečnostní rohože



ASK -1T4.4 -NP
Kompletně zalitá
rohož s hranovými
profily zalitými do PU



Přizpůsobená hrana RS 14

Eliminuje potřebu vertikálních hran a upevňuje bezpečnostní rohož k podlaze. Také zajišťuje ochranu a vytváří kanál pro připojovací kabely.

Profil BS14

Nejlépe je použít jej na straně, která se nachází nejbližší ke stroji. Umožňuje zkrátit vzdálenost, např. od stěny.

Rohová redukce

Dá se použít mezi dva profily RS 14, jako alternativa k řezání profilů.

Technické údaje – bezpečnostní rohože

Výrobce	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Č. výrobku/objednací údaje:	
Výrobní náklady zalité rohože v PU, úprava NP ASK-1U4.4-NP	2TLA076301R0000
Výrobní náklady rohože z PU, s úpravou NP a zalitou hranou	2TLA076301R0200
ASK-1T4.4-NP. Bez úpravy hrany:	
1000 x 750 mm	2TLA076310R0500
1000 x 1000 mm	2TLA076310R0600
1000 x 1500 mm	2TLA076310R0700
1 m ²	2TLA076301R0500
ASK-1T4.4-NP. Zalitá náběhová hrana:	
1000 x 750 mm	2TLA076310R1000
1000 x 1000 mm	2TLA076310R1100
1000 x 1500 mm	2TLA076310R1200
1 m ²	2TLA076301R0600
Výše uvedené rohože mají PU povrchovou vrstvu. Jsou dodávány v jakýchkoli velikostech a také z dalších materiálů. Kabelové připojení včetně 1 konektoru M8 sameček a 1 konektoru M8 samička:	
2,5 m	2TLA076900R3200
5 m	2TLA076900R3300
Max. plocha	Celá rohož = 2350x1350 mm; 10 m ² (dělená rohož)v Rec. vztah max. 3:1 Min 100x100 mm
Výška	10 mm bez neklouzavého povrchu, max. 14,5 mm s neklouzavým povrchem
Neaktivní plocha	10 mm z hrany rohože
Spínací síla	150 N (kulaté tělo 80 mm)
Materiál	černý polyuretan; další barvy na požádání
Krytí	IP 67
Teplota okolního vzduchu	0°C až +60°C
Chemická odolnost	
olej, tuk	dobrá
10% roztok kyseliny	odolává
10 % roztok zásady (louh)	odolává
Kabel	2 x 5 m, 2 x 0,34 mm ² plášť z PU
Mechanická životnost	>1,5 x 10 ² cyklu kolísání zátěže

Objednání bezpečnostních rohoží na zakázku

Objednávka na zakázku sestává ze dvou částí. Základní cena a cena za metr čtverečný. Při objednání specifikujte rozměry rohože (X metrů x Y metrů).

Příklad:

- 1 ks 0,450 x 1,15 m, běžný povrch s tvarovanou rampou =
- 0.518 m² 2TLA076301R0600 (ASK-1T4.4-NP na zakázku)
- 1 ks 2TLA076301R0200 (základní cena)

Elektrické připojení

bezpečnostní kontaktní hrany, nárazníky a bezpečnostní rohože

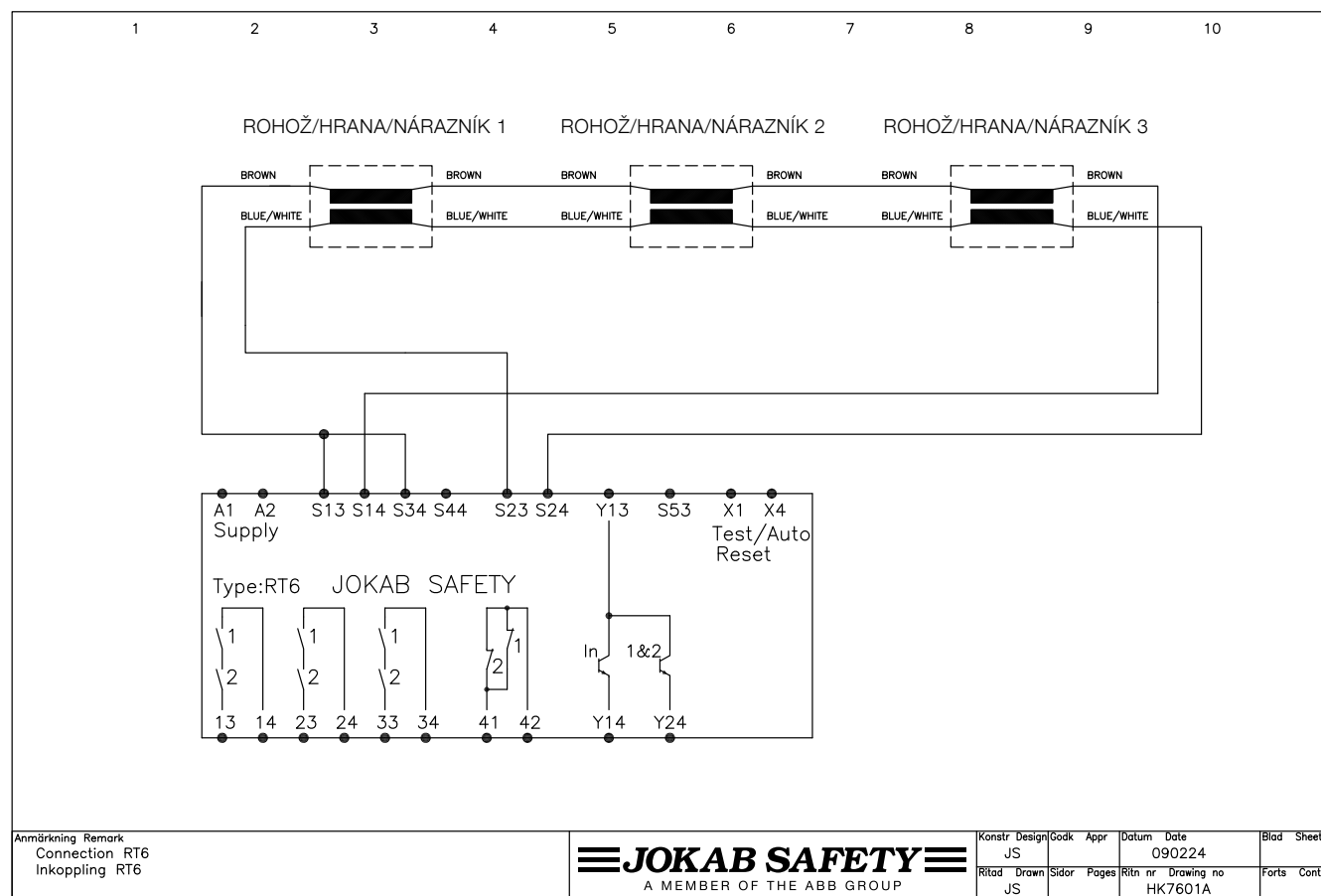
Kontaktní hrany, nárazníky nebo bezpečnostní rohože musí být připojeny k vhodné monitorovací jednotce (např. k bezpečnostním relé ABB Jokab Safety RT6, RT7A/B, RT9, bezpečnostnímu kontroléru Vital s adaptérem Tina 6A nebo programovatelnému automatu Pluto).

Monitorovací jednotka monitoruje funkci kontaktní ochrany a detekuje všechna přerušení nebo zkratky v obvodech. Několik ochranných jednotek proti zhmoždění těla je možno zapojit do série a přitom si stále zachovat stejnou úroveň bezpečnosti.

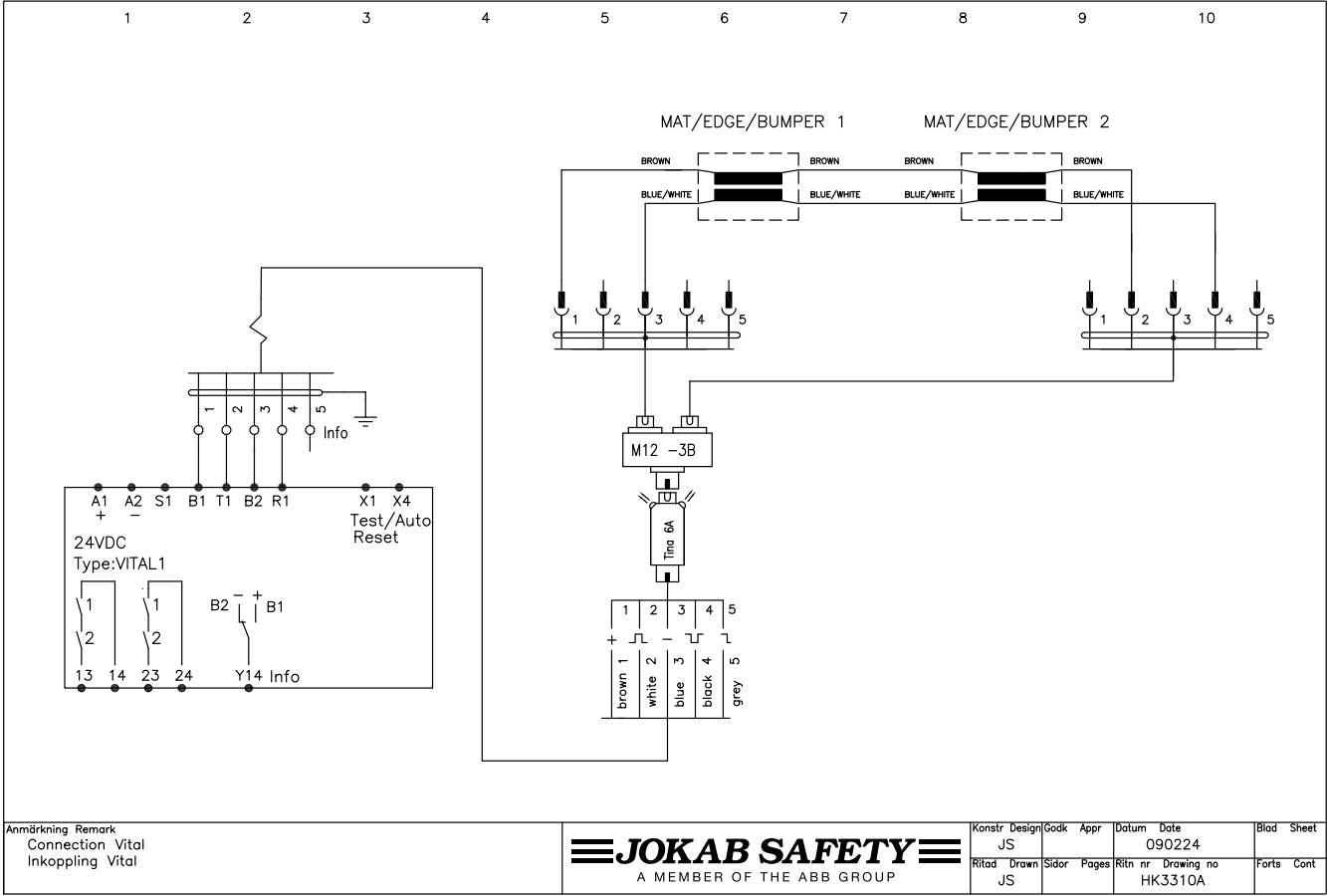
Při působení tlakové síly dojde k dotyku aktivního povrchu kontaktní plochy v kontaktní ochraně a následné aktivaci bezpečnostního výstupu monitorovací jednotky. Do bezpečnostních obvodů stroje je vyslán stop signál, který brání nebezpečnému pohybu.

Poznámka! Pokud uživatel použije alternativní bezpečnostní relé, jiné než ta, která jsou doporučena společností ABB Jokab Safety, je zásadním požadavkem, aby prověřil jejich vhodnost u ABB Jokab Safety. Pokud tak neučiní, může dojít k nesprávné funkci a/nebo poškození bezpečnostních nárazníků a případně ke ztrátě nároků vyplývajících ze záruky.

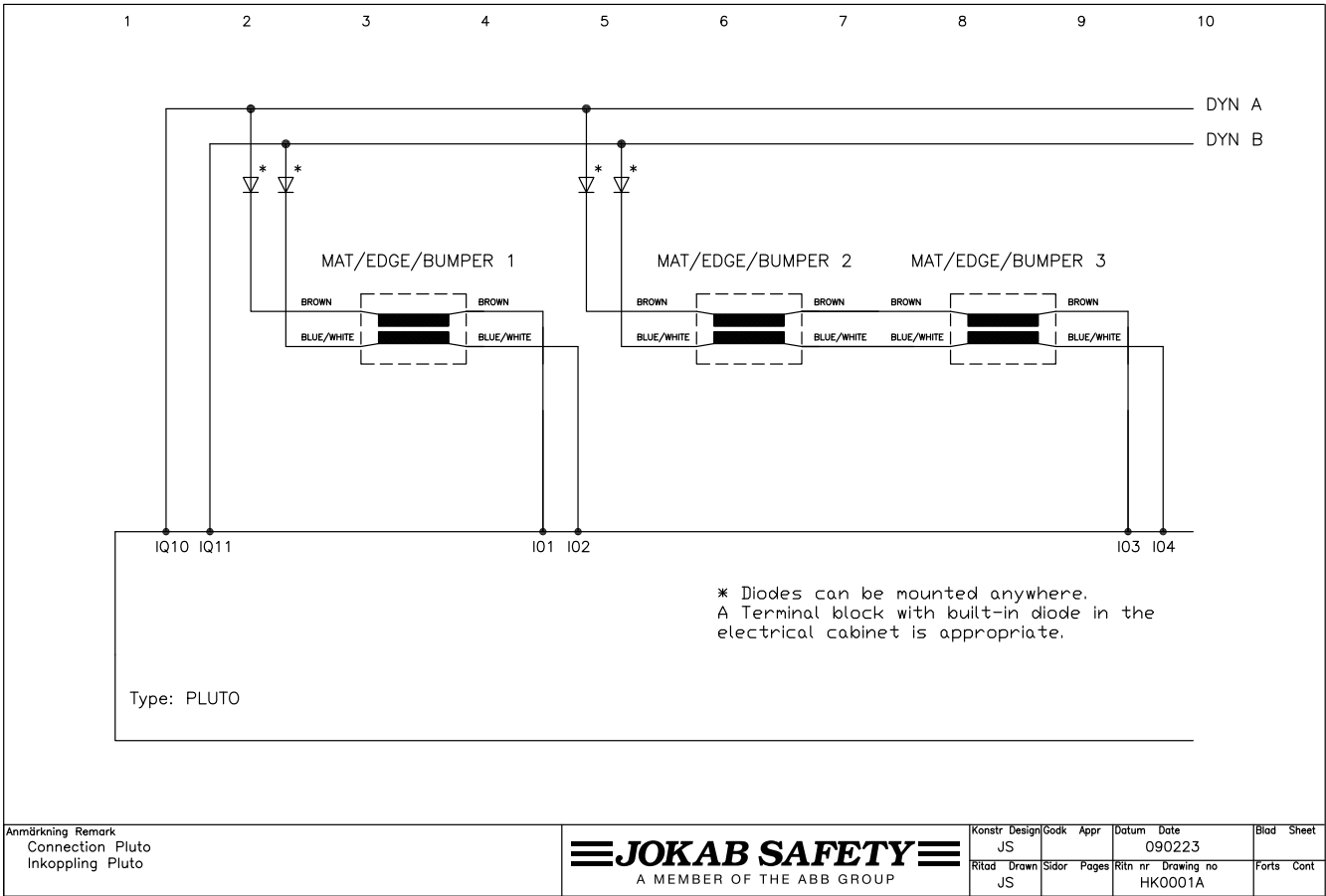
HK7601A – Připojení kontaktní (dotykové) ochrany k bezpečnostnímu relé RT6



HK3310A – Připojení kontaktní (dotykové) ochrany k bezpečnostnímu kontroléru Vital 1



HK0001A – Připojení kontaktní (dotykové) ochrany k bezpečnostnímu programovatelnému automatu Pluto





System oplocení

Quick-Guard a bezpečnostní rolovací dveře Safety Roller Door

System oplocení Quick-Guard®	13/3
Tři varianty Quick-Guard®	13/6
Quick-Guard® Express	13/7
Quick-Guard® Express – možnost objednání po částech	13/8
Quick-Guard® Standard a SafeCAD®	13/11
Montáž s využitím zámků Net-Lock NL2 a NL3 na svařovaném pletivu	13/13
Rozměry hliníkových délkových profilů a panelů	13/14

Komponenty

Hliníkové profily	13/15
Drobné montážní prvky	13/18
Dveřní prvky	13/20
Upevňovací prvky pro spínače	13/28
Zakončovací krytky a pásky	13/30
Příslušenství	13/31
Povrchy	13/32

Bezpečnostní rolovací dveře Safety Roller Door

Bezpečnostní rolovací dveře Safety Roller Door	13/34
--	-------

Quick-Guard®

Systém oplocení



Quick-Guard Standard, osazený sítí



Quick-Guard Standard, s černými a průsvitnými panelovými výplněmi z polykarbonátu



Quick-Guard E s několika dalšími komponentami a možností snadného vybočení do úhlu až 45°

Adaptace a modifikace

Quick-Guard je velmi pružný systém oplocení, sestávající jen z minimálního počtu různých komponent, např. Al profilů, patentovaných držáků, síťových zámků, sítí, pevných nebo protihlukových panelů. Těmito komponentami je možno realizovat oplocení téměř bez omezení. Náklady na sestavení a modifikaci oplocení Quick-Guard jsou nízké.

Montáž

Díky našemu patentovanému systému zámkové pojistky Screw-Lock můžeme dodávat všechny držáky v již předem smontovaném stavu, s upevňovacími šrouby a maticemi. Do profilů není třeba vrtat žádné otvory a všechny řezy jsou rovné. Tento způsob velmi usnadňuje montáž a změny na oplocení.

Dvě verze oplocení Quick-Guard

Systém oplocení Quick-Guard je dodáván ve dvou verzích, a to: Quick-Guard (Standard) a Quick-Guard Express, které je možno také kombinovat. Systémy oplocení je možno také snadno upravovat podle toho, jak potřebujeme měnit umístění výrobního zařízení.

Nabídky a objednávání

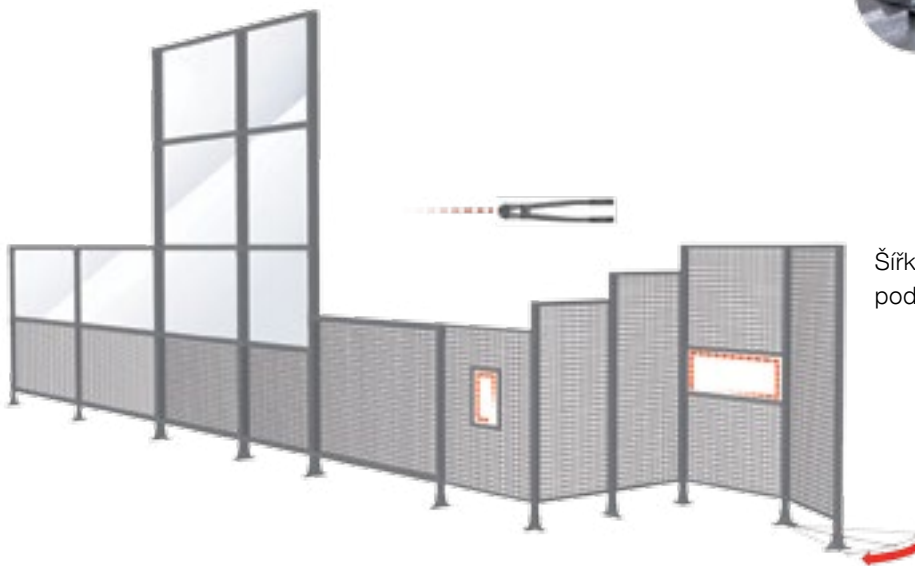
Pomocí programu SafeCAD, což je program na bázi AutoCAD, je možno velmi rychle projektovat tento systém oplocení v trojrozměrném zobrazení (3D). Výkresy, seznamy řezů atd. jsou generovány programem SafeCAD a pro instalaci je rovněž možno generovat výkresy.

Naše zásady – vytvořit systémy, které budou příznivé pro životní prostředí a které zajistí ergonomické pracovní podmínky

Systém oplocení Quick-Guard je příznivý z hlediska ochrany životního prostředí. Všechny konstrukční dílce a komponenty je možno snadno demontovat a znovu použít. Všechny materiály, z nichž je tento systém oplocení vyroben, se dají stoprocentně recyklovat. Quick-Guard také vytváří estetické a ergonomické pracovní prostředí.

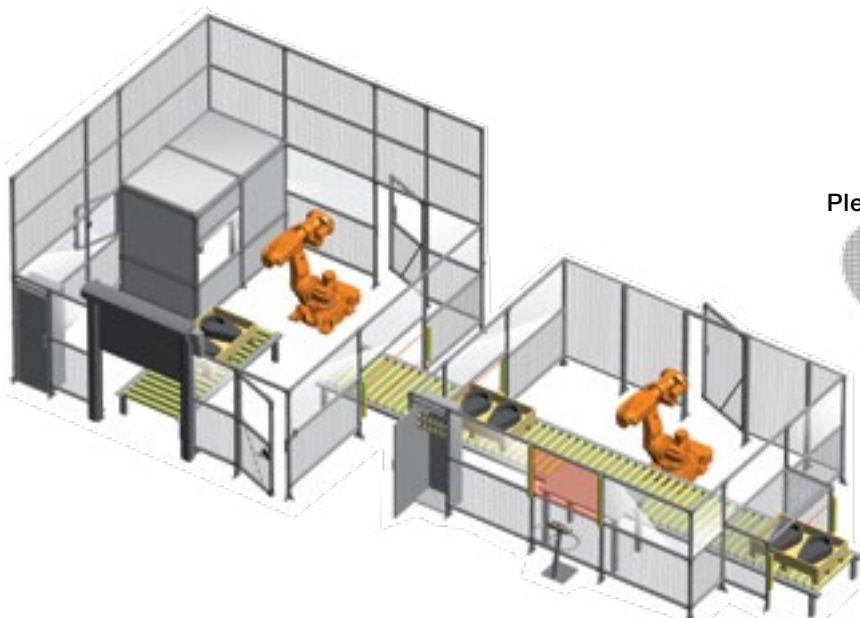
Pružný a stabilní systém oplocení, jednoduše instalovatelný

Upevnění pomocí předem namontovaných šroubů a matic znamená jednoduchou montáž



Šířka, délka a výška se dají snadno upravovat podle potřeby.

Možnost výběru z široké škály automaticky a manuálně ovládaných oken a dveří.



Co říká norma?

Norma EN ISO 13857 definuje bezpečné vzdálenosti pro rizikové oblasti. Norma uvádí rozměry, které platí pro různé rizikové situace. Následující obrázek ukazuje příklady bezpečných vzdáleností pro dvě různé výšky oplocení, u nichž riziko zranění sáhnutím si do nebezpečného prostoru je relativně malé.

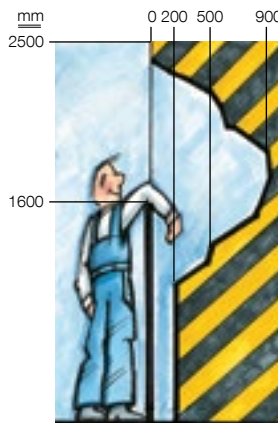
Pokud jde o pletivo v oplocení – jako uživatel specifikujete minimální vzdálenost 200 mm (pro pracovníky 14 a výše) pro masku velikosti 40x40 mm. U kratších vzdáleností a pro snížení hluku použijeme plné výplňové panely. Pokud plot chrání např. robotickou buňku, mělo by oplocení být umístěno v minimální vzdálenosti 500 mm od nejzazšího bodu, kam se pohybující část stroje dostane (říká norma EN 349). Při testovacím provozu nebo programování je třeba vytvořit prostor mezi oplocením a pohybující se částí stroje a zajistit tak, aby operátor nebyl natlačen mezi tyto dvě překážky.

Pokud má být ochranné oplocení instalováno a znovu demonstrováno, např. kvůli údržbě, pak směrnice pro strojní vybavení požaduje, aby přichytky zůstaly namontovány na tomto ochranném oplocení. Takové případy obvykle řešíme použitím blokových dveří / bran, pro rychlejší a bezpečnější přístup. V případě potřeby, neváhejte s námi konzultovat požadavky norem a vyhlášek pro Váš projekt.

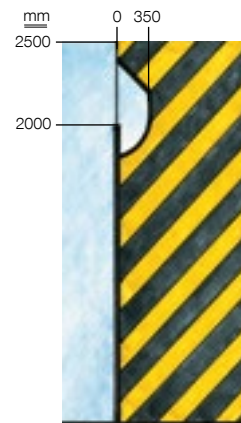
Patentovaná montáž

Firmě ABB Jokab Safety udělený patentovaný systém vodičích prvků a patentovaná metoda blokování usnadňuje montáž a demontáž oplocení. Matice má několik výhod – je možno ji snadno nasadit do profilu, matice se automaticky polohuje při otočení šroubu doprava o 90°. Držák upevněný v této poloze je možno upravit podle potřeby a polohově zajistit dalším otočením šroubu doprava. Demontáž držáku se provede otáčením upevňovacího šroubu doleva, tak dlouho, až matice se dostane na stejnou úroveň se zářezem profilu.

Všechny přichytky jsou dodávány v předem smontovaném stavu. Přichytka neobsahující zalitý jezdec je možno opatřit středící podložkou.



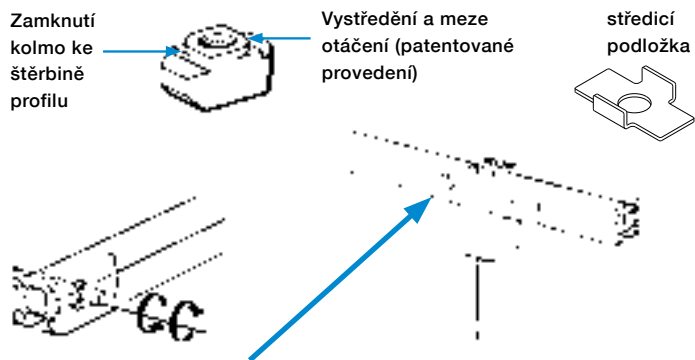
Bezpečnostní vzdálenost pro oplocení výšky 1600 mm, se standardním pletivem.



Bezpečnostní vzdálenost pro oplocení výšky 1600 mm, se standardním pletivem.

Bezpečnostní vzdálenost pro oplocení výšky 2000 mm s celoplošnou výplní (např. deskou z polykarbonátu)

Bezpečnostní vzdálenost pro oplocení výšky 2000 mm s celoplošnou výplní (např. deskou z polykarbonátu)



Přichytka namontujete tak, že napřed povolíte šroub o 3/4 otáčky směrem doleva. Pak dotáhnete šroub obvyklým způsobem, otáčením směrem doprava. Matice pak automaticky polohově zajistí v profilu.

Je snadné nastavit pozici každého prvku.



Štěrba T a patentovaná matice usnadňují připojení přichytek k profilu oplocení.

Oplocení Quick-Guard®

Dodáváno ve třech variantách

1. Pro navržení a sestavení na místě

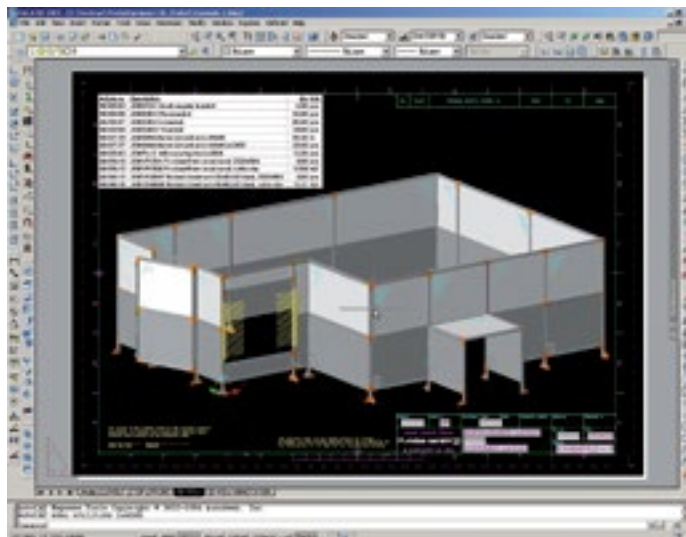
Jako uživatel pouze objednáte určitý úsek, sestávající z několika komponent. Pak celý systém oplocení sestavíte na místě. Na požádání jsou součástí dodávky i nůžky pro manuální stříhání sítě.



Sestavení na místě.

2. Přizpůsobené na délku podle výkresu

Výrobci předáte jednoduchý náčrtek nebo návrh oplocení v souboru AutoCAD®, ve kterém uvedete, jak by takový systém oplocení měl vypadat. My pak tyto informace zadáme do programu SafeCAD a navrhne oplocení v trojrozměrném provedení (3D). Z návrhového výkresu jsou pak automaticky generovány seznamy přířezů, konstrukčních součástí a cenová nabídka.



Přizpůsobené díly dle výkresu.

3. Předem smontované nebo sestavené oplocení na místě

Systémy oplocení můžeme dodávat v plně nebo částečně sestaveném stavu, případně sestavovat toto oplocení na místě.



Možnost sestavit na místě předmontované části oplocení.

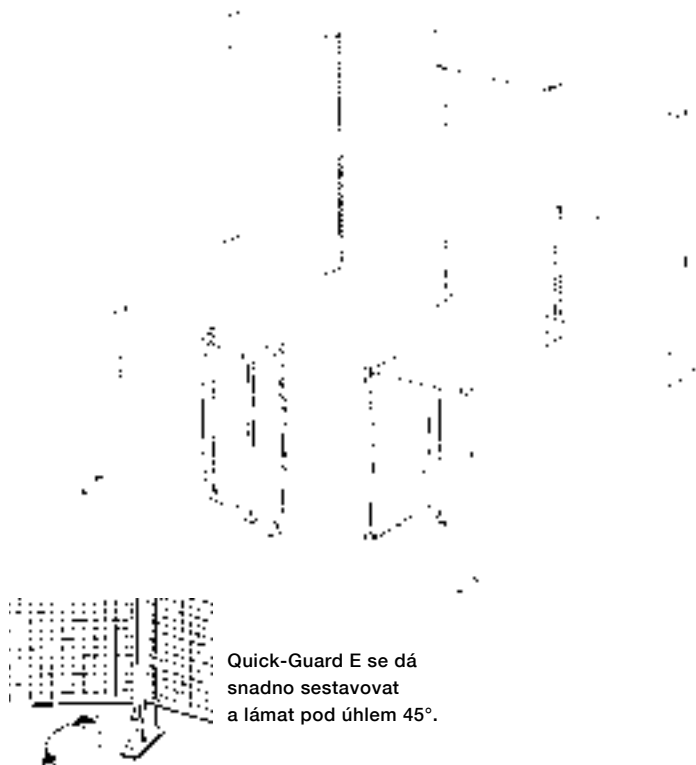
Quick-Guard® Express

Návrh přímo na místě

Oplocení Quick-Guard E se dá instalovat rychle a cenově výhodně, neboť sestává pouze z patentovaných zámků, svařovaných sítí, panelů z polykarbonátu, U-profilů a sloupků (profily s podlahovými držáky). Všechny díly oplocení Quick-Guard a předem smontované dveře jsou dodávány přímo ze skladu. Těchto několik málo konstrukčních prvků vám vytváří možnost, abyste si oplocení sestavili a instalovali sami, podle vlastních potřeb.

Pevnost systému oplocení vychází ze skutečnosti, že svařované sítě a/nebo panely z polykarbonátu jsou „uzavřeny“ do profilu. Vnější pletivo drátové výplně je unikátním způsobem nazývaným „Net-Lock“ uchyceno do profilu a výsledné upevnění je prakticky tak pevné, jako by bylo svařeno. Panely z polykarbonátu jsou polohově zajištěny speciálně navrženými zámkami (infill-lock), které při testech nejrůznějších jiných systémů vykazaly nejvyšší pevnost uchycení pletiva. Pokud byste požadovali stabilnější sloupky, můžeme vám nabídnout robustnější typy průřezu 44x88 mm, místo standardních profilů 44x44 mm.

Provedení Quick-Guard E se dá snadno kombinovat se standardním Quick-Guard. Rovněž je snadné upravit a měnit systém ochranného oplocení v případě, že měníme uspořádání výrobní linky a musíme takové oplocení přemístit nebo polohově upravit.



Quick-Guard E se dá snadno sestavovat a lámat pod úhlem 45°.

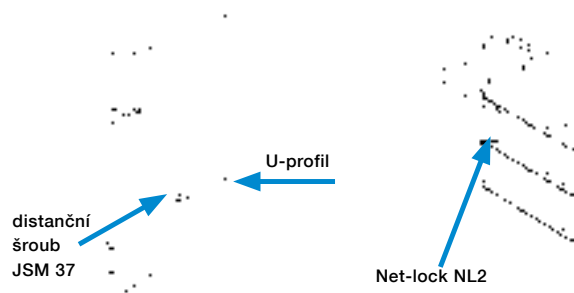
Sestavení oplocení Quick-Guard E

1.



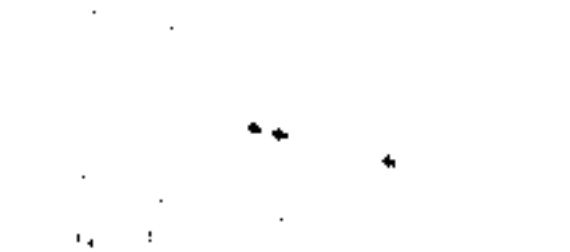
Předem namontujte podlahové uchytky ke sloupkům. Namontujte uchytky tak, že napřed povolíte šrouby, pak dotáhnete šrouby otáčením doprava. matice se automaticky umístí do správné polohy a mechanicky zajistí přichytku do profilu. Zajistěte, aby matice se po vložení správným způsobem otáčela.

2.



1. Vložte distanční šroub do sloupkových profilů
2. Položte spodní U-profil na pletivo
3. Natlačte pletivo do profilu a upevněte je zámkem NL 2 (typu Net-Lock)
4. Upevněte horní U-profil, buď před nebo po nasazení pletiva

3.



Smontujte následující sekci. Vzdálenost mezi sloupky je možno o několik mm upravit zámkem Net-Lock po polohovém zajištění pletiva. Pole pletiva je možno lomit pod úhlem 45° bez závěsů (JSM 35-K).

4.



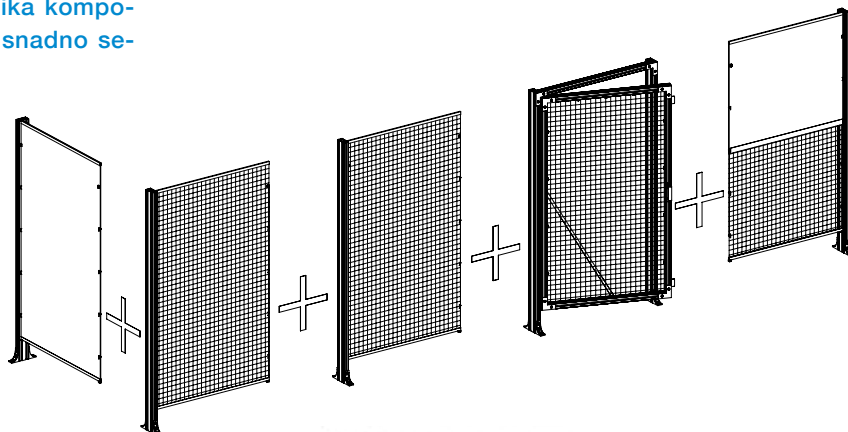
Polohové zajištění horní části pletiva zámkem NL3. Pletivo tímto způsobem zajistíme, stabilizujeme a elektricky uzemníme. Uzemnění musí být provedeno v případě, že k pletivu jsou připojena další elektrická zařízení nebo kabely.

Quick-Guard® Express

Možnost objednání po sekcích

Oplocení Quick-Guard Express je možno objednávat v různých sekcích či úsecích, sestávajících z několika komponent. Přidáváním různých sekcí je pak možno snadno sestavit celý systém ochranného oplocení.

Sekce oplocení typu E (Express) je možno sestavovat jednoduše a také je „lámat“ pod různým úhlem (do 45°). Pletivo je možno snadno krátit na požadovanou délku nůžkami na plech nebo štípacími nůžkami.



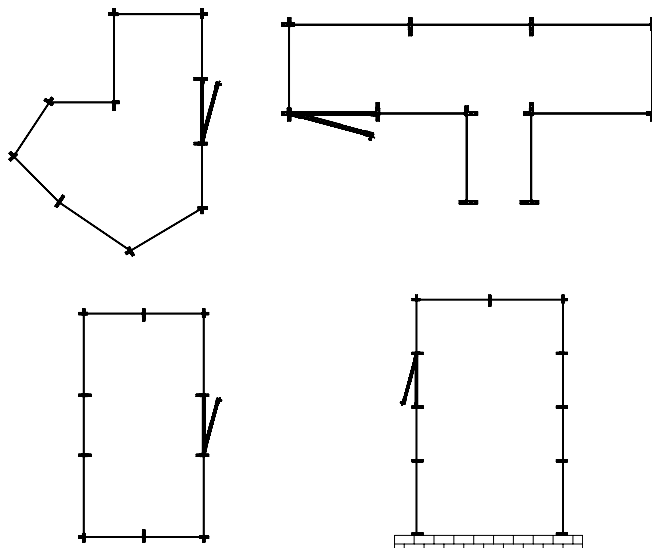
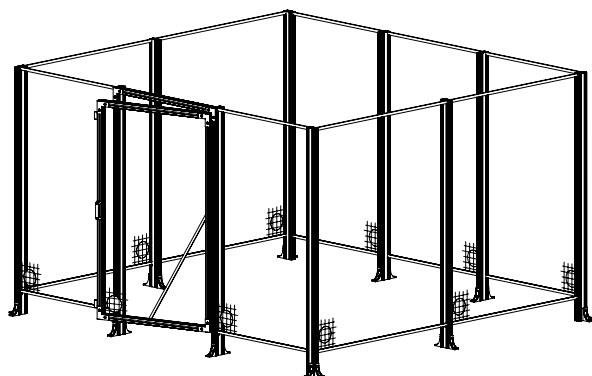
Naměříme si požadovaný počet metrů oplocení a určíme počet dveří. Standardní sekce mají šířku 1100 mm a 1500 mm. Šířka dveří bývá standardně 1100 mm.

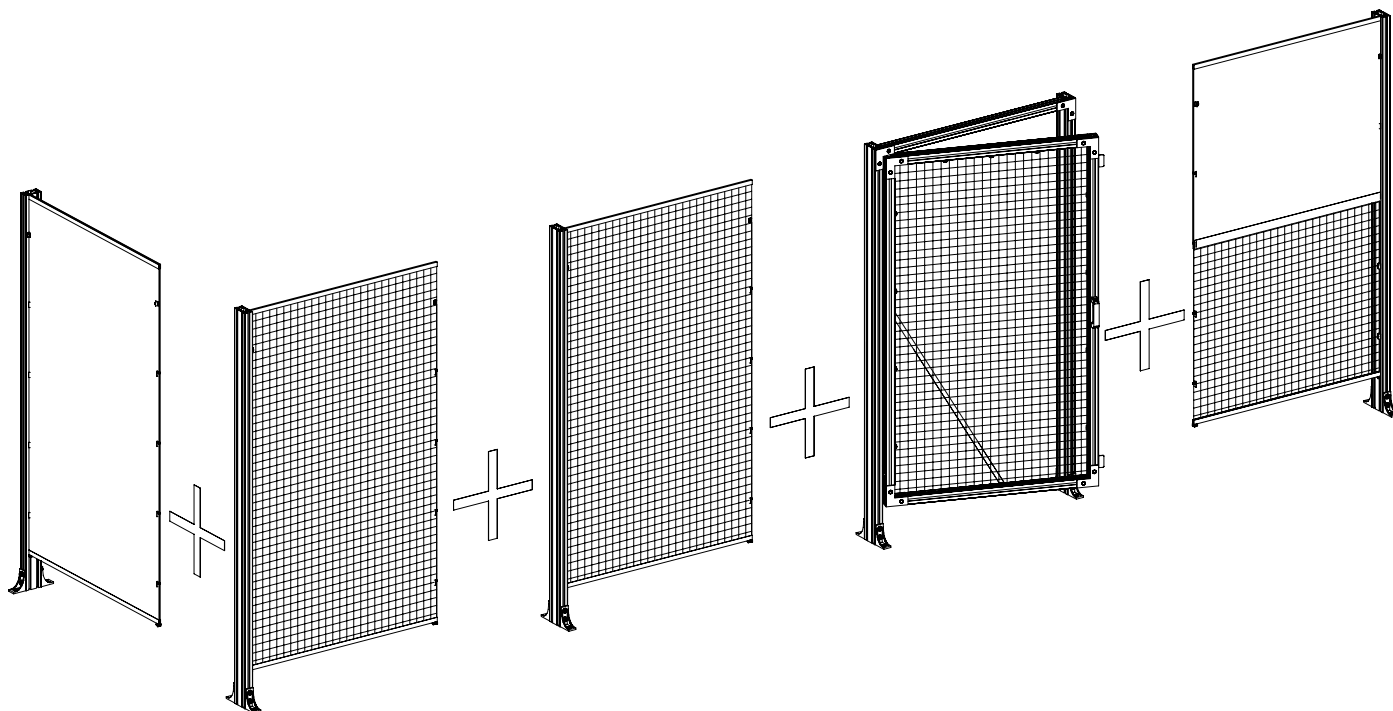
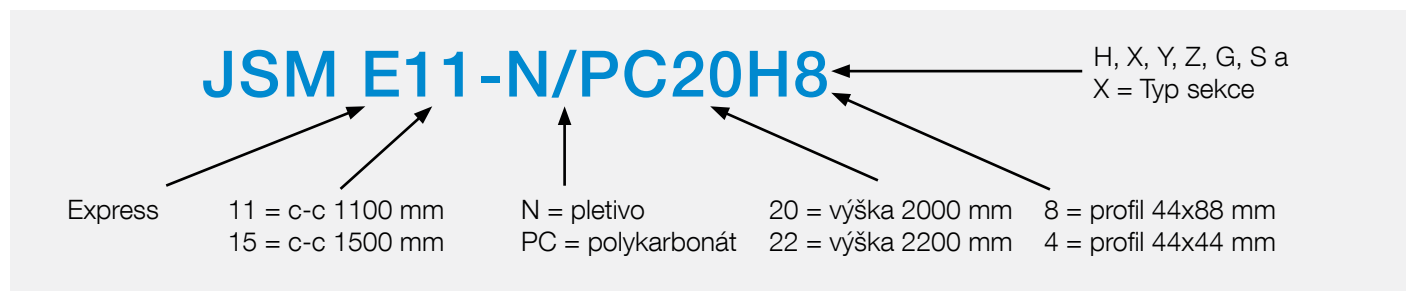
Pokud potřebujeme šířku polí odlišnou od standardní šířky, stačí odříznout pletivo na správnou šířku. Je k tomu možno použít i závitnici.



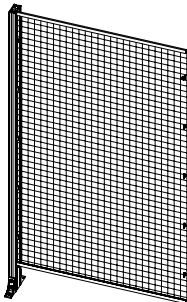
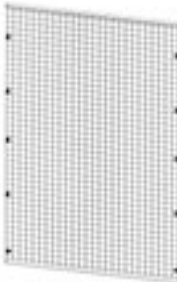
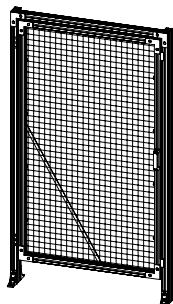
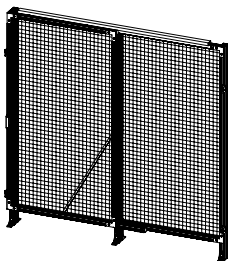
Stejné úseky oplocení je možno postavit několika různými způsoby:

- 4 ks úseků s šířkou 1500 mm
- 5 ks úseků s šířkou 1100 mm
- 1 dveře





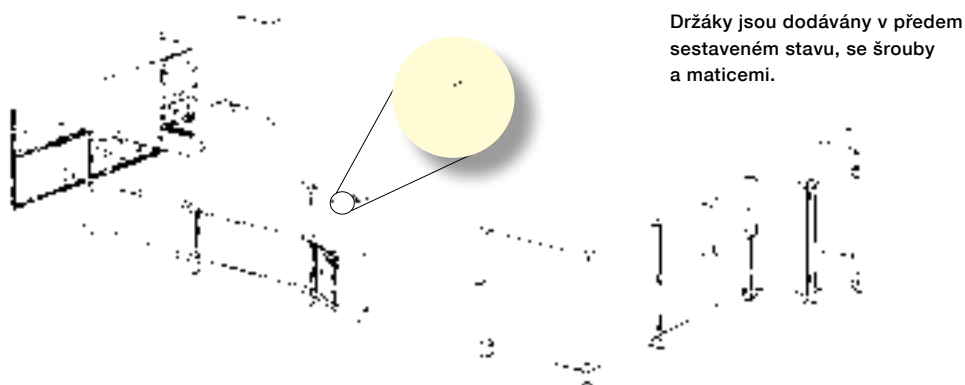
Sestavení úseků typu oplocení E (Express) je jednoduché. Úseky je možno také sestavovat pod úhlem až 45°. Pletivo je možno snadno krátit na požadovanou délku nůžkami na plech nebo štípacími nůžkami.

Zobrazení	Označení	Číslo výrobku	Popis
Úsek X			
	JSM E11-N14X4	2TLA040106R0200	Komponenty pro další sekci s jediným sloupkem. Výška je variabilní v rozsahu 1400 mm nebo 2200 mm. Sekce oplocení je dodávána v rozloženém (nesestaveném) stavu. Jednotlivé konstrukční díly: podlahový držák, blokovací zámky Net-Lock, ochrana hrany, hliníkový profil a svařované ocelové pletivo/panelová výplň.
	JSM E11-N20X8	2TLA040101R0300	
	JSM E11-N22X8	2TLA040102R0300	
	JSM E11-N/PC20X8	2TLA040104R0100	
	JSM E11-N/PC22X8	2TLA040105R0100	
	JSM E11-PC20X8	2TLA040101R5300	
	JSM E11-PC22X8	2TLA040102R5300	
	JSM E15-N14X4	2TLA040106R1000	
	JSM E15-N20X8	2TLA040101R0900	
JSM E15-N22X8	2TLA040102R0800		
Úsek Y			
	JSM E11-14Y4	2TLA040106R8000	Komponenty pro kompletní sloupek s podlahovým držákem, pro dokončení přidavných sekcí. Výšku je možno nastavit na 1400 mm nebo 2200 mm. Sekce je dodávána v nesmontovaném stavu. Konstrukční díly: podlahový držák, nosný šroub a hliníkový profil.
	JSM E11-20Y8	2TLA040103R2100	
	JSM E11-22Y8	2TLA040103R4100	
Úsek Z			
	JSM E11-N14Z	2TLA040106R0400	Komponenty pro kompletní sekci, bez sloupku pro upevnění oplocení a podlahových držáků. Výšku je možno měnit od 1400 mm do 2200 mm. Sekce je dodávána v nesmontovaném stavu. Konstrukční díly: zámky Net-Lock/panelové zámky, ochrana hran a svařenec tvořený pletivem/výplní do panelu.
	JSM E11-N20Z	2TLA040101R0400	
	JSM E11-N22Z	2TLA040102R0400	
	JSM E11-N/PC20Z	2TLA040104R0200	
	JSM E11-N/PC22Z	2TLA040105R0200	
	JSM E11-PC14Z	2TLA040106R5400	
	JSM E11-PC20Z	2TLA040101R5400	
	JSM E11-PC22Z	2TLA040102R5400	
	JSM E15-N14Z	2TLA040106R0800	
	JSM E15-N20Z	2TLA040101R1000	
JSM E15-N22Z	2TLA040102R0900		
Úsek G			
	JSM E11-N20G*	2TLA040101R0500	Komponenty pro kompletní klasické dveře s vnějším profilem 44x88 mm. Výšku je možno nastavit na 1400 mm nebo 2200 mm. Sekce je dodávána v nesmontovaném stavu. Velikost dveří je možno snadno upravit přímo na místě. Konstrukční díly: L držáky, zámky Net-Lock/zajištění panelů, rukojeť, závěsy, dveřní zarážka, příčník, hliníkové profily a svařované ocelové pletivo/souvislá panelová výplň.
	JSM E11-N22G*	2TLA040102R0500	
	JSM E11-N/PC20G	2TLA040104R0300	
	JSM E11-N/PC22G	2TLA040105R0300	
	JSM E11-PC14G	2TLA040106R5500	
	JSM E11-PC20G	2TLA040101R5500	
	JSM E11-PC22G	2TLA040102R5500	
* Dveřní křídlo je dodáváno v předem smontovaném stavu.			
Úsek S			
	JSM E11-N20S	2TLA040101R0600	Komponenty pro kompletní posuvné dveře s vnějším profilem 44x88 mm. Výšku je možno měnit od 1400 mm do 2200 mm. Sekce je dodávána v nesmontovaném stavu. Velikost dveří je možno snadno nastavit podle potřeb v daném místě. Konstrukční díly: držáky L, držáky T, podlahové držáky, zámky Net-Lock/panelové zámky, rukojeť, závěsná kolečka, vodící prvky, dveřní zarážka, příčník, koncová víčka, hliníkové profily a svařované ocelové pletivo/panelová výplň.
	JSM E11-N22S	2TLA040102R0600	
	JSM E11-N/PC20S	2TLA040104R0400	
	JSM E11-N/PC22S	2TLA040105R0400	
	JSM E11-PC20S	2TLA040101R5700	
	JSM E11-PC22S	2TLA040102R5600	
	JSM E15-N20S	2TLA040101R1100	
JSM E15-N22S	2TLA040102R1000		

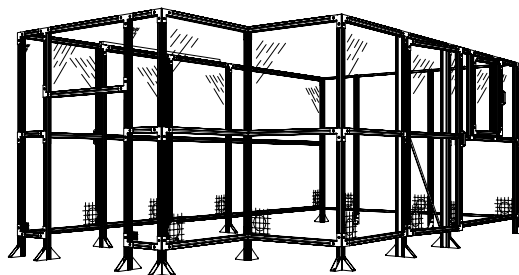
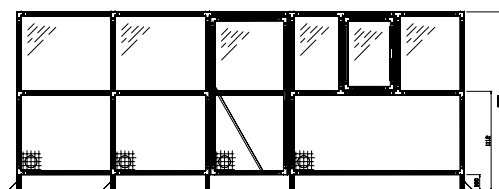
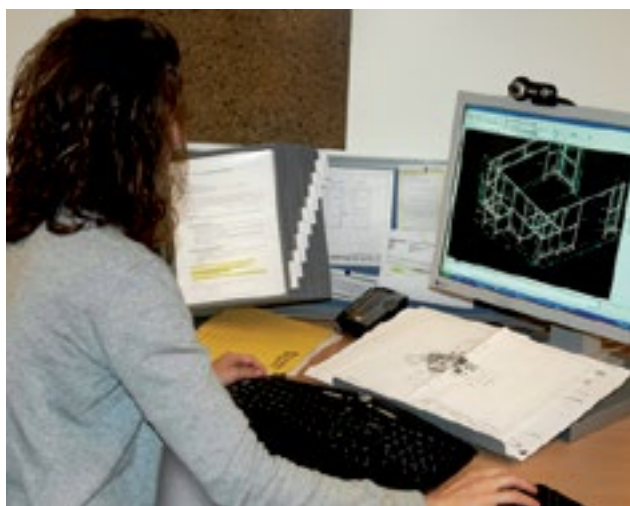
Quick-Guard® Standard a SafeCAD®

Oplocení Quick-Guard sestává z minimálního počtu prvků, jako jsou hliníkové profily, patentované montážní dílce, zámky Net-Lock, pletivo, pevné nebo hlukově eliminující panely. Náklady na montáž a změnu systému jsou nízké. Díky našemu patentovanému systému zajištění šroubů (screw-lock system) můžeme dodávat všechny držáky v předem smontovaném stavu, s upevňovacími šrouby a maticemi. Do profilů není třeba vrtat žádné otvory a všechny přířezy jsou prováděny pod pravým úhlem. Proto i montáž a případné změny je možno provádět velmi jednoduše. Pro rychlá a jednoduše proveditelná praktická řešení jsme vyvinuli počítačový program SafeCAD. Jedná se o programovou rutin vkládanou jako modul (plug-in) do AutoCAD®.

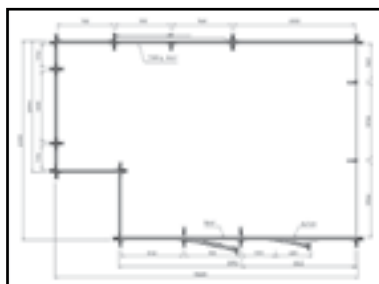
Jako vstup do programu je použit jednoduchý náčrtek systému ochranného oplocení. Zapsat je možno také polohové umístění dveří a dvířek, volbu výplňového pletiva či polykarbonátové nebo hliníkové/ocelové desky, případně hlukově-redukční panely. Program pak automaticky vygeneruje 3D výkresy, včetně seznamů konstrukčních součástí a řezných seznamů. Tyto výkresy jsou také použity jako základ pro montáž/installaci. Variantu Quick-Guard E je možno vždy kombinovat s Quick-Guard a jejich pomocí sestavit kompletní systém. Rovněž je možno snadno upravovat a modifikovat toto oplocení v případech, kdy potřebujeme změnit rozmístění výrobních zařízení, případně tato zařízení přesunout jinam.



Pomocí SafeCAD® je možné, abyste si sami ve spolupráci s námi navrhli konkrétní bezpečnostní řešení, podle svých potřeb.



Příklad seznamu konstrukčních částí a přířezů, generovaný programem SafeCad.



Quote					
Article no	Description	Qty	Unit		
40-030-06	JSM 30B-K Floorbracket	26,00	pcs		
40-030-07	JSM 32B-K L-bracket	72,00	pcs		
40-030-08	JSM 33B-K T-bracket	18,00	pcs		
Outlist Polycarbonate					
Article no	Description	Qty	délka	Width	Sum m²
40-039-10	JSM YPC5A1 Pc sheet 5mm uncoloured 2020x864	1	864	2020	1.75
Outlist Welded Mesh					
Article no	Description	Qty	délka	Width	Sum m²
40-040-13	JSM YN40W1 Welded steelmesh 40x40x3,5 black, 2020x864	1	864	2020	1,75
40-040-14	JSM YN40W2 Welded steelmesh 40x40x3,5 black, 1074x1816	2	1820	1074	3,91
40-040-16	JSM YN40W9 Welded steelmesh 40x40x3,5 black, krácený na délku 2	864	354		0,61
40-040-16	JSM YN40W9 Welded steelmesh 40x40x3,5 black, krácený na délku 1	864	804		0,69
40-040-16	JSM YN40W9 Welded steelmesh 40x40x3,5 black, krácený na délku 1	864	920		0,79
40-040-16	JSM YN40W9 Welded steelmesh 40x40x3,5 black, krácený na délku 2	864	932		1,61

Sestava Quick-Guard® standardní verze



Montáž systému Quick-Guard® je velmi jednoduchá. Všechny konstrukční prvky jsou lehké, svým provedením ergonomické a může je sestavovat jediná osoba. Konstrukce nemůže být složitá a jednoduchá současně, je však možno vytvořit jednoduchou, i složitou konstrukci. Všechny příchytky je možno montovat snadno „z vnější

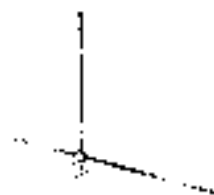
strany“, pomocí speciálně navržené „zajišťovací matice“, kterou je možno umístit kdekoli do vystrčené části kanálu. Upevňovací prvky, díky zabudovaným polohovacím klíčům, zajišťují dosažení správného úhlu a umožňují snížit počet šroubů/matic na polovinu v porovnání s počtem, který by bylo třeba použít v obvyklém případě.

1.



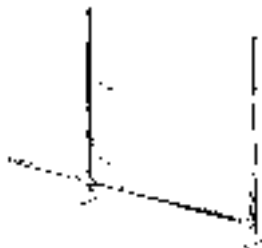
Napřed namontujeme podlahové držáky a to tak, že otáčením doleva povolíme šroub. Pak utáhneme šroub obvyklým způsobem otáčením doprava. Matice se automaticky usadí ve správné poloze a mechanicky připevní příchytku do profilu.

2.



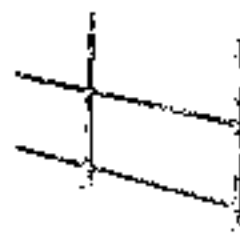
Připevníme spodní horizontální výstupek mezi vertikální sloupky. Distanční blok slouží k zajištění správného odstupu od podlahy.

3.



Vložíme výplňový panel a upevníme středový horizontální profil. Vzdálenost mezi profily je dána šířkou výplně minus 20 mm.

4.



Nasadíme horní výplňový panel. Upevníme horní profil, s příchytkami nahoře na obou stranách.

5.



Upevníme sloupky k podlaze.

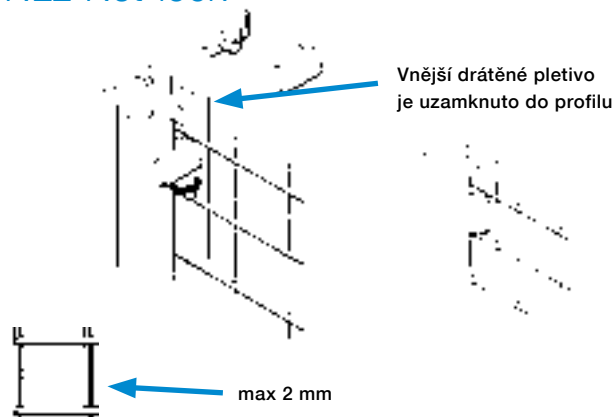
6.



Zajistíme tabuli výplně plastovým proužkem nebo úchytvou Net-Lock. Postup práce je jednoduchý a rychlý. Bližší informace viz kap. Montáž zámků Net-Lock. V případě, že by rameno robotu mohlo narazit do polykarbonátu, je třeba použít panelové zámkové JSM PL3.

Montáž pomocí zámků Net-Lock NL2 a NL3, upevněných na svařovaném pletivu

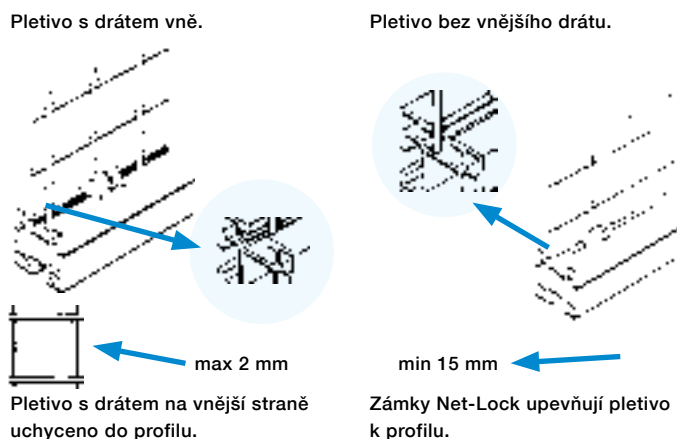
NL2 Net-lock



Při montáži zámků Net-lock NL2 nejprve vložíme zámek do profilu – viz výkres. Pak otočíme Net-Lock o 90°.

Při krácení svařovaného pletiva by konce drátů neměly být delší než dva (2) mm.

NL3 Net-lock



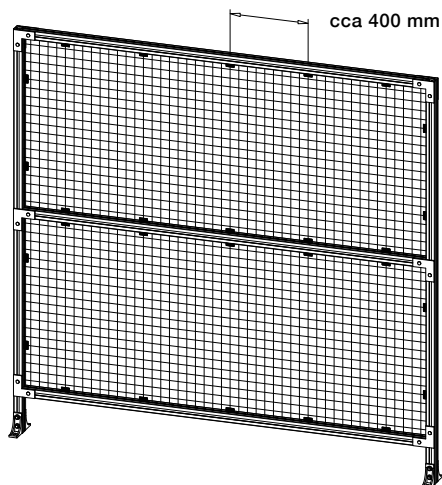
Při montáži zámků Net-Lock NL3 nejprve vložíme zámek do profilu tak, že špičky vyčnívají z obou stran pletiva. Pak dotáhneme šroub. Při řezání svařovaného pletiva by konce drátů měly mít délku minimálně 15 mm, aby je bylo možno zasunout do profilu. Při krácení pletiva z drátového svařence by konce měly vyčnívat minimálně 15 mm do profilu. Pro upevnění pletiva do štěrby je třeba použít zámek NL3.

Počet zámků Net-Lock u standardní verze

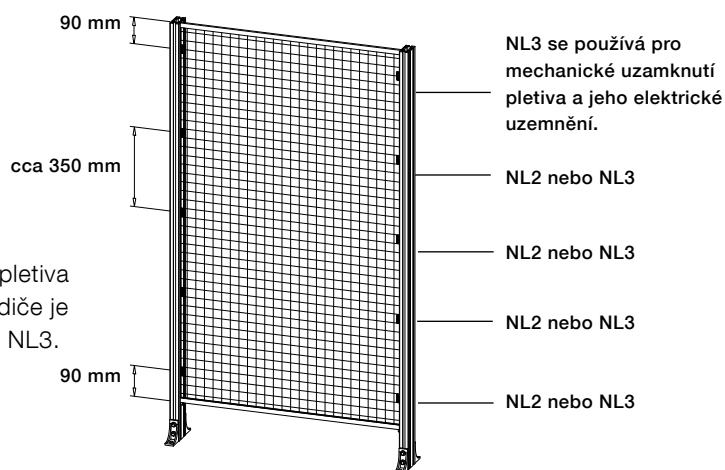
U standardní verze Quick-Guard je doporučeno použít zámek NL3, neboť ten může fungovat s pletivem na vnější straně, i bez tohoto pletiva na vnější straně.

Počet zámků Net-Lock u Quick-Guard E

U verze Quick-Guard E je možno použít zámků Net-Lock NL2 a NL3. U okrajů pletiva bez vnějšího drátu je třeba použít NL3 místo NL2.



Pozn.!!
U svařovaného pletiva bez vnějšího vodiče je třeba použít typ NL3.



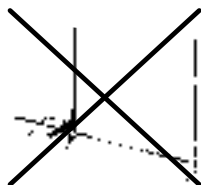
POZN.!! U obou verzí, tedy Quick-Guard Standard a Quick-Guard E, je třeba použít minimálně dva zámků NL3, aby pletivo bylo řádně mechanicky uchyceno a elektricky uzemněno. NL3 by měl být použit pouze na dveřích.

Upevnění sloupků k podlaze v případě, že pletivo bude nasazeno až později.

Správně



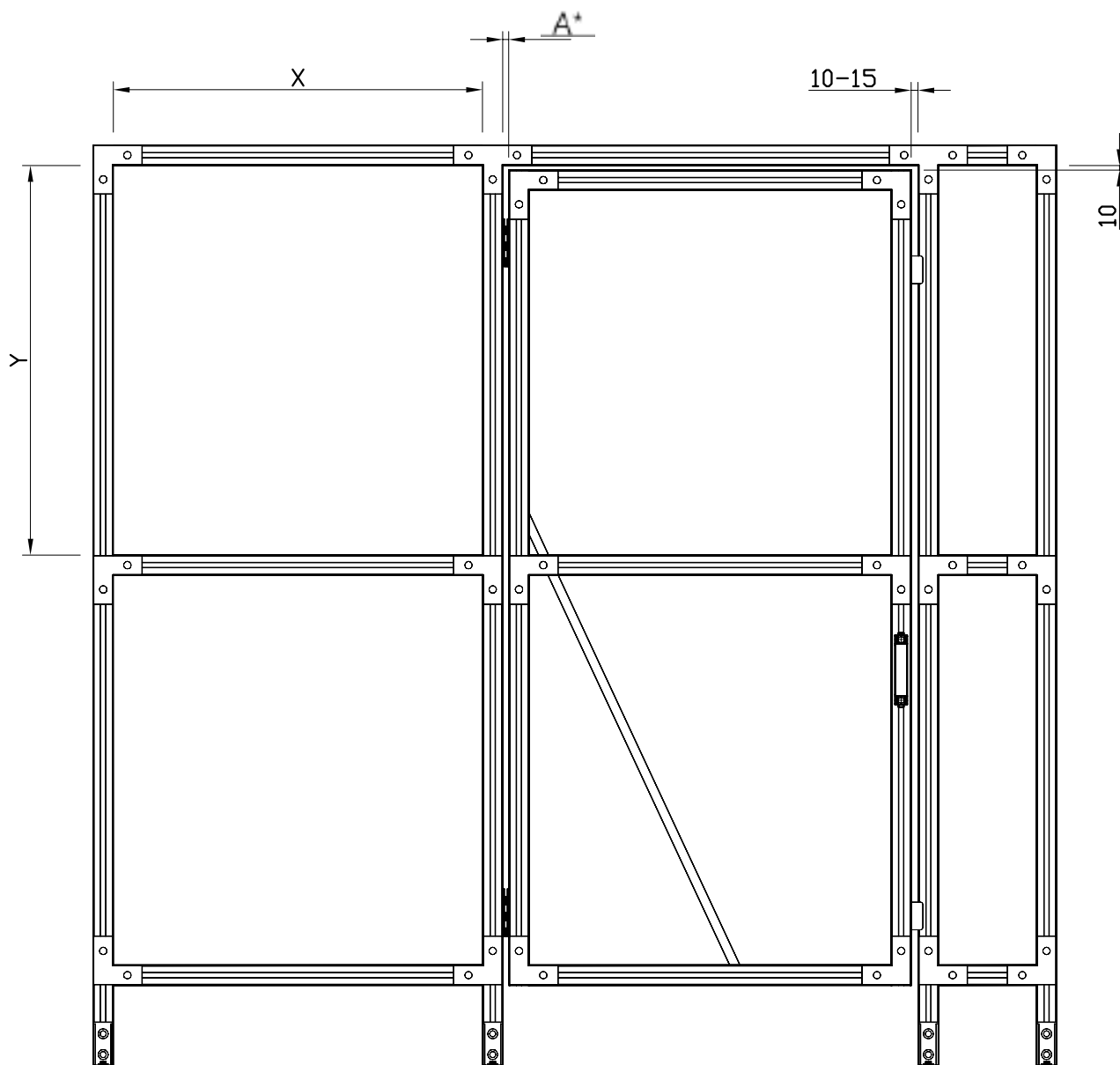
Špatně



Před vyvrtáním a upevněním sloupků k podlaze namontujte dočasně minimálně dva středové profily. Tento způsob se používá v případě, že pletivo nebo panely budou do rámu nasazeny později.

Pozn.!! Nikdy se nepokoušejte upevnit sloupky k podlaze bez toho, že byste napřed zajistili, aby minimálně dva středové profily stály navzájem souběžně a vertikálně.

Rozměry hliníkových profilových délek a panelů.



Material	Šířka	Výška
Polykarbonát	X+20 mm	Y+20 mm
Svařované pletivo	X+20 mm	Y+20 mm
Ocelový panel	X+20 mm	Y+20 mm
Zvuk pohlcující panel 25mm	X-37 mm	Y-37 mm
Zvuk pohlcující panel 50mm	X-37 mm	Y-37 mm
Vrstvené sklo	X+15 mm	Y+15mm
Dvojitý Pc profil	2 ks X-7	2 ks Y-7
Profil zvuk pohlcujícího panelu JSM AS1	2 ks L=X	2 ks L=Y-73
Zvuk pohlcující profil JSM AS3	2 ks L=X (zkosený 2 x 45°)	2 ks L=Y (zkosený 2 x 45°)
Dvojitý profil Pc JSM AS2	2 ks L=X	2 ks L=Y-33

Hliníkové profily

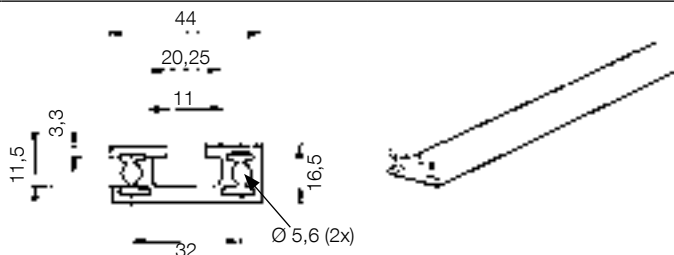
K dispozici je široká řada hliníkových profilů, sestávající z profilů pro oplocení, vodicích lišt a kabelových kanálů. Kabelové kanály jsou ve třech velikostech, dodávané s montážními otvory nebo bez nich. Kabelový kanál se dá snadno otevřít a je možno jej opatřit zakončovacími krytkami. K dispozici jsou také

krycí pásy z plastu, včetně profilů oplocení, jejichž pomocí se dá celý průřez drážky využít jako „instalační žlab“ pro uložení kabelů. Hliníkové profily obsahují drážku „V“, která pomáhá při vystředění vrtaných otvorů.

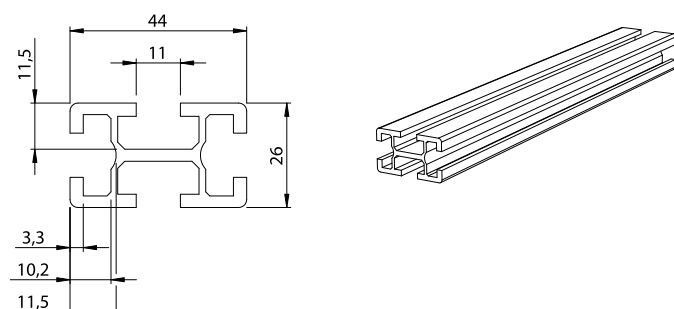
Slitina: 6063 a 6060F22. přírodně eloxovaný hliník 10µm

Profil oplocení

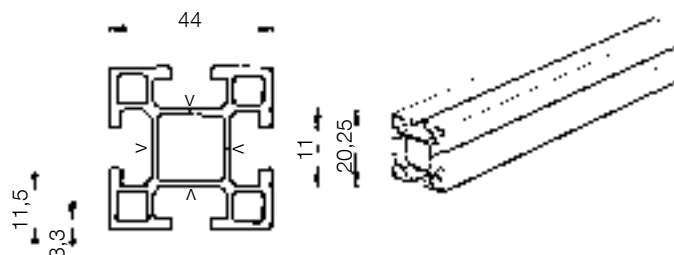
Označení:	JSM A4416
Č. výrobku:	2TLA040037R7000 (krácený na délku) 2TLA040037R7400 (L=6000)
Materiál:	Přírodně eloxovaný hliník
Rozměry:	16,5x44 mm



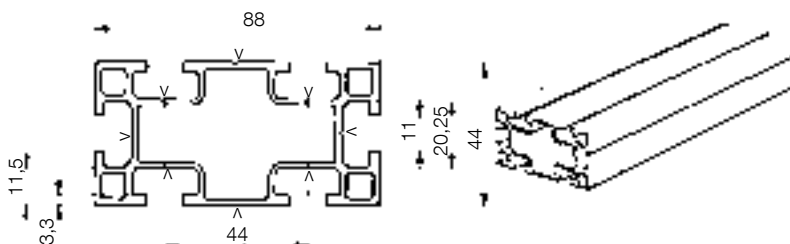
Označení:	JSM A4426
Č. výrobku:	2TLA040037R8000 (krácený na délku) 2TLA040037R8100 (L=6000)
Materiál:	Přírodně eloxovaný hliník
Rozměry:	44x26 mm



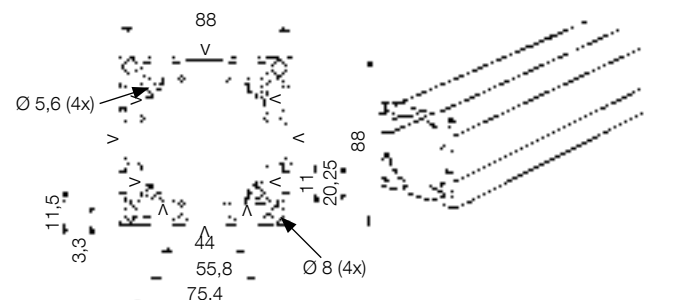
Označení:	JSM A444A
Č. výrobku:	2TLA040037R3500 (krácený na délku) 2TLA040037R3600 (L=1100) 2TLA040037R9800 (L=1400) 2TLA040037R3700 (L=2000) 2TLA040037R3800 (L=2000) 2TLA040037R3900 (L=2400) 2TLA040037R4000 (L=2500) 2TLA040037R4100 (L=6000)
Materiál:	Přírodně eloxovaný hliník
Rozměry:	44x44 mm
Množství:	10 ks/krabice



Označení:	JSM A4488A
Č. výrobku:	2TLA040037R4200 (krácený na délku) 2TLA040037R4300 (L=2000) 2TLA040037R4400 (L=2200) 2TLA040037R4500 (L=6000)
Materiál:	Přírodně eloxovaný hliník
Rozměry:	44x88 mm
Množství:	5 ks/krabice



Označení:	JSM A8888
Č. výrobku:	2TLA040037R7500 (krácený na délku) 2TLA040037R7900 (L=6000)
Materiál:	Přírodně eloxovaný hliník
Rozměry:	88x88



Technická data – profil oplocení

Typ	Délková hmotnost (kg/m)	Moment setrvačnosti		Pevnost v ohybu	
		I_x (mm ⁴ ×10 ⁴)	I_y (mm ⁴ ×10 ⁴)	W_x (mm ³ ×10 ³)	W_y (mm ³ ×10 ³)
JSM A4416	1,040	1,1	7,6	1,19	3,43
JSM A4426	1,023	3,2	7,4	2,47	3,36
JSM A44A	1,504	12,4	12,4	5,64	5,64
JSM A4488A	2,379	79,6	21,6	18,1	9,8
JSM A8888	3,632	143,0	143,0	32,5	32,5

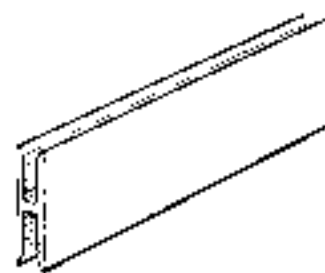
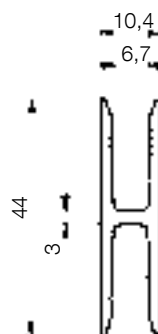
U-profil oplocení

Označení: JSM A12
Č. výrobku: 2TLA040037R2800
(krácený na délku, max 2,0 m)
2TLA040037R2700 (L=1076)
2TLA040037R4600 (L=1476)
2TLA040037R4700 (L=2000)
Materiál: Přirozeně eloxovaný hliník
Hmotnost: 0,230 kg/m



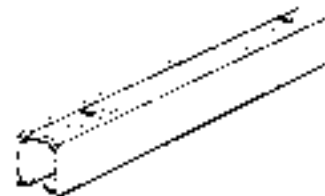
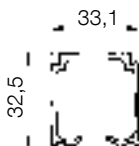
H-profil

Označení: JSM A13
Č. výrobku: 2TLA040037R5000
(JSM A13 krácený na délku)
2TLA040037R5100 (L=1076)
2TLA040037R5200 (L=1476)
2TLA040037R5300 (L=2020)
Materiál: Přirozeně eloxovaný hliník
Hmotnost: 0,452 kg/m

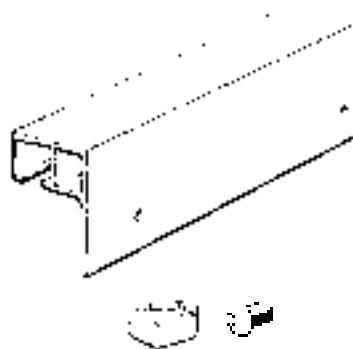
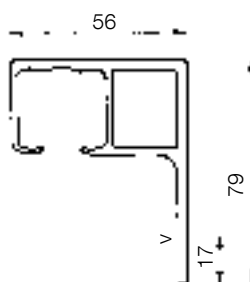


Vodící lišty

Označení: JSM A3130B
Č. výrobku: 2TLA040037R2600
Materiál: Přirozeně eloxovaný hliník
Otvory: c-c = 275 mm, ø = 6 mm
Standardní délka: 4,0 m (max)
Hmotnost: 0,530 kg/m

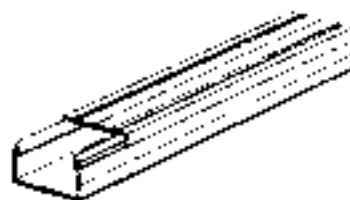
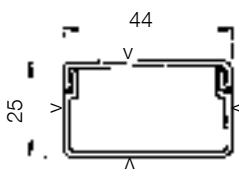


Označení: JSM A56
Č. výrobku: 2TLA040037R4900
(Krácený na délku včetně šroubů)
2TLA040037R0800
(délka 2,0 m, včetně šroubů)
2TLA040037R4800
(délka 6,0 m, včetně šroubů)
Dodávka s: šroub JSM S8E
matice JSM M8B
Materiál: Přirozeně eloxovaný hliník
Otvory: c-c = 450 mm, ø = 8,5 mm
Standardní délka: 2,0; 6,0 m
Hmotnost: 1,585 kg/m

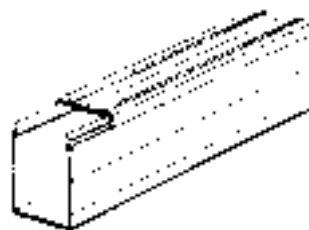
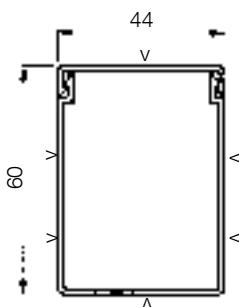


Kabelový kanál

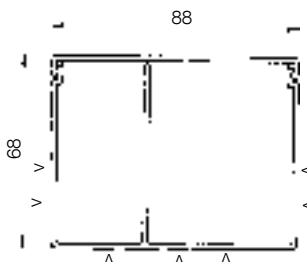
Označení:	JSM A25_
Č. výrobku:	2TLA040037R1300 (JSM A25A) 2TLA040037R1400 (JSM A25B)
Materiál:	Přirozeně eloxovaný hliník
Rozměry:	44x25 mm
Standardní délka:	2.0 m
JSM A25A:	s otvory c-c = 500 mm ø = 5 mm
JSM A25B:	bez otvorů
Množství:	10 ks/krabice
Hmotnost:	0.545 kg/m JSMA25A 0.567 kg/m JSMA25B



Označení:	JSM A60_
Č. výrobku:	2TLA040037R1500 (JSM A60A) 2TLA040037R1600 (JSM A60B)
Materiál:	Přirozeně eloxovaný hliník
Rozměry:	44x60 mm
Standardní délka:	2.0 m
JSM A60A:	s otvory c-c = 500 mm ø = 5 mm
JSM A60B:	bez otvorů
Množství:	10 ks/krabice
Hmotnost:	0.923 kg/m JSMA60A 0.950 kg/m JSMA60B



Označení:	JSM A88
Č. výrobku:	2TLA040037R3300
Materiál:	Přirozeně eloxovaný hliník
Rozměry:	88x68 mm
Standardní délka:	2.0 m
Hmotnost:	1,844 kg/m



Kabelová svorka

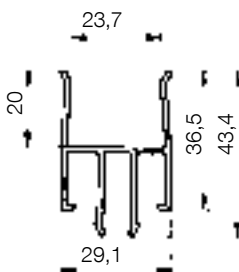
Označení:	JSM X1
Č. výrobku:	2TLA040033R4300
Předem sestavená, včetně:	šroubů a matic
Množství:	10 ks/krabice
Materiál:	Nylon 6/6 černý



Profily pro instalaci hlukového tlumení

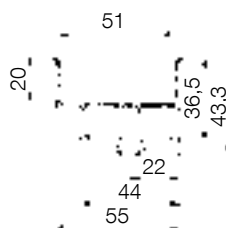
Profil pro odhlučňovací panel 25 mm, JSM YLA25A_

Označení:	JSM AS1
Č. výrobku:	2TLA040037R9500 (krácený na délku) 2TLA040037R0900 (L=2000)
Materiál:	Přirozeně eloxovaný hliník
Rozměry:	29x43 mm
Hmotnost:	0,545 kg/m



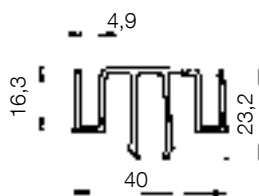
Profil pro odhlučňovací panel 50 mm, JSM YLA50A

Označení:	JSM AS3
Č. výrobku:	2TLA042021R8000 (krácený na délku) 2TLA042021R8100 (L=6000)
Materiál:	Přirozeně eloxovaný hliník
Rozměry:	43x56 mm
Hmotnost:	0,694 kg/m



Profil pro dvojitý panel z polykarbonátu, 5mm, JSM YPC5_

Označení:	JSM AS2
Č. výrobku:	2TLA040037R9600 (krácený na délku) 2TLA040037R1000 (L=2000)
Materiál:	Přirozeně eloxovaný hliník
Rozměry:	40x23 mm
Hmotnost:	0,510 kg/m



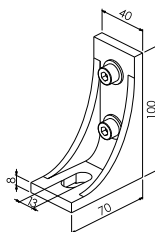
Drobné montážní prvky

Systém oplocení ABB Jokab Safety je sestavován pomocí různých drobných montážních prvků. Svislé stojky jsou kotveny k podlaze úhlovými fitinkami. Pomocí malé úhlové úchytky je možné uchytit kryty a zesílit rohy volně stojících stěn. Rohy a kloubová spojení jsou sestavována pomocí T, L a I kusů. Pokud jsou požadovány úhly odlišné od 90°, které je třeba vytvořit mezi

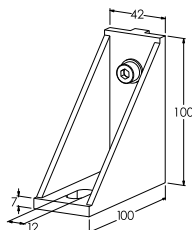
sekcemi oplocení, použijeme úhlovou tvarovku JSM 35-K. Závěs má vzdálenost mezi středy 47 mm, což znamená, že mezera mezi svislými stojkami bude vždy menší než 20 mm. Podle požadavku normy EN ISO 13857 musí minimální povolená bezpečná vzdálenost u mezery užší než 20 mm být 120 mm.

Přichytka k podlaze/úhelník

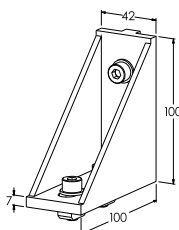
Označení:	JSM 39-K
Č. výrobku:	2TLA040030R1400
Předem sestaven z dílů:	šroub JSM S8C (x 2) podložka 9 x 18 x 1,5 (x 2) matice JSM M8B (x 2)
Materiál:	Hliník
Množství:	10 ks/krabice



Označení:	JSM 30B-K
Č. výrobku:	2TLA040030R0600
Předem sestaven z dílů:	šroub JSM S8C (x 2) podložka 9 x 18 1,5 (x 2) matice JSM M8B (x2)
Materiál:	Hliník
Množství:	10 ks/krabice

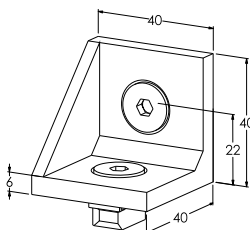


Označení:	JSM 30B-K1
Č. výrobku:	2TLA040030R1100
Předem sestaven z dílů:	šrouby JSM S8C (x 4) matice 9 x 18 x 1,5 (x 4) matice JSM M8B (x 4) matice JSM B8B (x 2)
Materiál:	Hliník
Množství:	10 ks/krabice



Malý úhelník, např. pro el. rozváděč

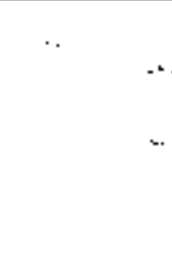
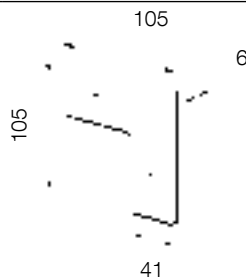
Označení:	JSM 31B-K dva otvory pro šroub se zapuštěnou hlavou JSM31A1-K jeden otvor pro šroub se zapuštěnou hlavou
Č. výrobku:	2TLA040030R1300 (JSM 31B-K) 2TLA040030R0400 (JSM 31A1-K)
Předem sestaven z dílů:	šroub JSM S8C matice JSM M8B
Materiál:	Hliník
Množství:	10 ks/krabice



Držák L

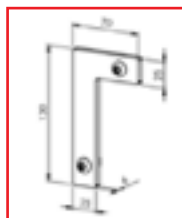
Označení: JSM 32B-K
Č. výrobku: 2TLA040030R0700
Předem sestaven z dílů: šroub JSM S8A
matice JSM M8B

Materiál: Hliník
Množství: 10 ks/krabice



Označení: JSM 42
Č. výrobku: 2TLA042020R3200
Předem sestaven z dílů: šroub K6S M8x16,
pozinkováno (2TLJ041017R0100)
matice JSM M8B (2TLA040035R0600)

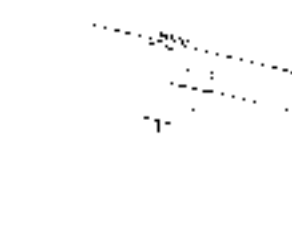
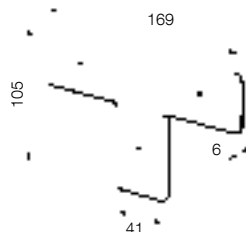
Materiál: Hliník
Množství: 1 ks



Držák T

Označení: JSM 33B-K
Č. výrobku: 2TLA040030R0800
Předem sestaven z dílů: šroub JSM S8A
matice JSM M8B

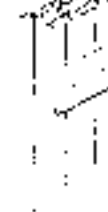
Materiál: Hliník
Množství: 10 ks/krabice



Držák I, spojovací

Označení: JSM 34B-K
Č. výrobku: 2TLA040030R1500
Předem sestaven z dílů: šroub JSM S8A
matice JSM M8B

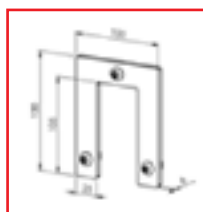
Materiál: Hliník
Množství: 10 ks/krabice



Držák U, spojovací

Označení: JSM 43
Č. výrobku: 2TLA042020R3100
Předem sestaven z dílů: šroub K6S M8x16,
pozinkováno (2TLJ041017R0100)
matice JSM M8B (2TLA040035R0600)

Materiál: Hliník
Množství: 1 ks



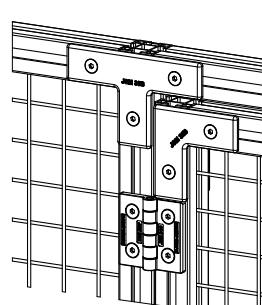
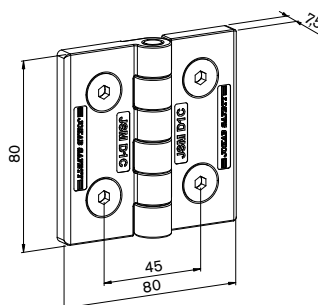
Distancní šroub

Označení: JSM 37
Č. výrobku: 2TLA040033R3100
Materiál: Pozinkovaná ocel
Množství: 100 ks/krabice

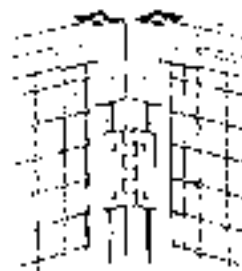
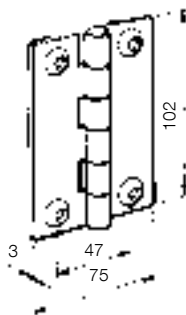


Úhelník

Označení: Závěs JSM D1C
Č. výrobku: 2TLA040033R4800
Předem sestaven z dílů: JSM M8B
JSM B8C
JSM S8A
Materiál: Polyamid vyztužený skleněnými vlákny
Barva: Černá
Množství: 2 ks/sáček, 10ks/krabice



Označení: JSM 35-K
 Č. výrobku: 2TLA040033R1400
 Předem sestaven z dílů: šroub JSM S6A
 matice JSM M6B
 Materiál: Pozinkovaná ocel
 Otvor: c-c = 47 mm
 Množství: 2 ks/krabice
 Pozn.! úhelník JSM 35-K smí být použit pouze
 na vytváření úhlů v oplocení.

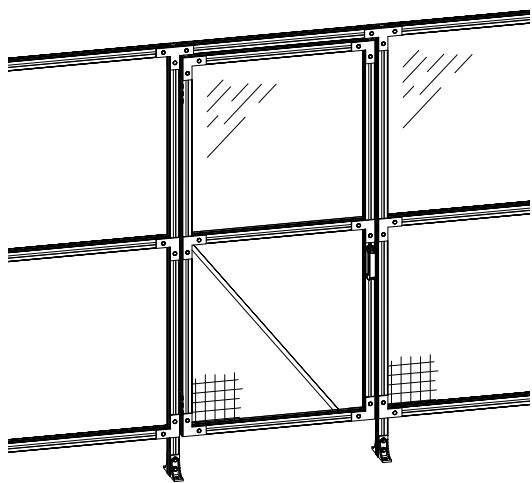


Dveřní prvky

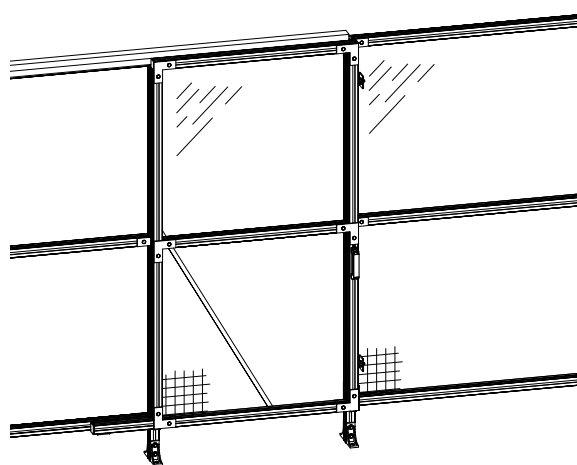
Pro montáž klasických dveří je k dispozici závěs, který dovoluje otevření dveří až na 180°. Pro posuvné dveře se používají vodící lišty a závěsná kolečka. Další kluzné prvky je možno použít

pro sestavení různých typů dvírek/oken. K dispozici jsou také vodící kladky pro široké a těžké dveře, dveřní uzávěry, úchytky pro snímače/spínače atd

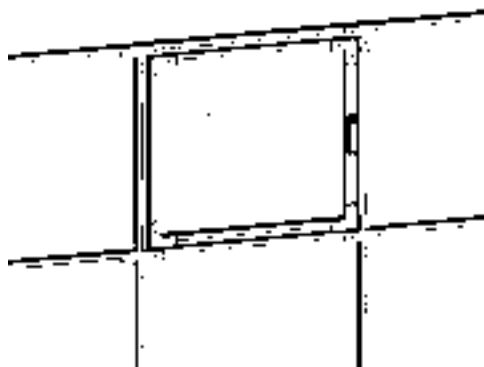
Klasické dveře



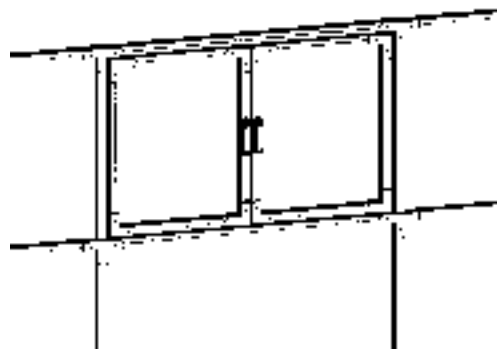
Posuvné dveře



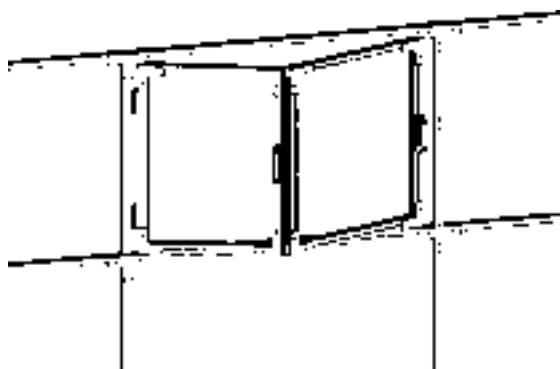
Dvířka, okna



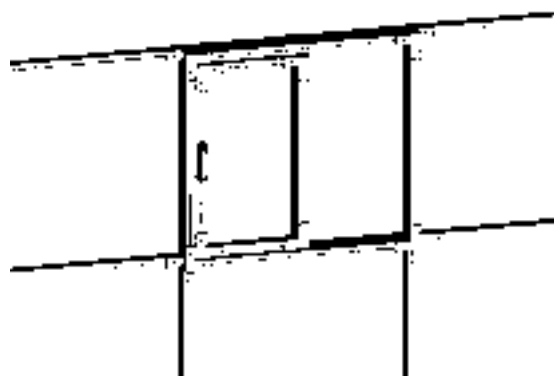
Posuvné okno



Sklápěcí okno



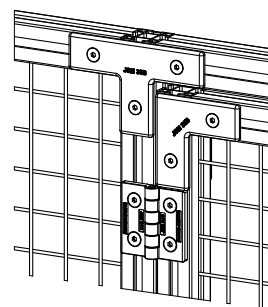
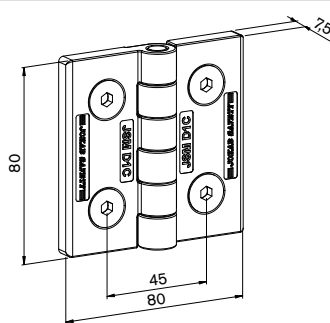
Posuvné okno



Souprava závěsu

Označení: Závěs JSM D1C
 Č. výrobku: 2TLA040033R4800
 Předem sestaven z dílů: JSM M8B
 JSM B8C
 JSM S8A

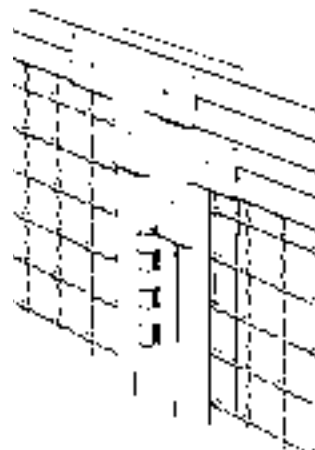
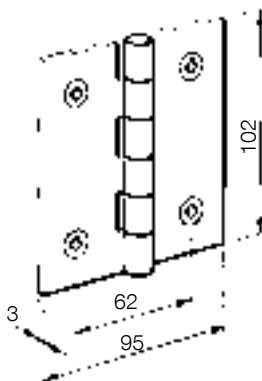
Materiál: Polyamid, vyztuž. sklovlákný
 Barva: Černá
 Množství: 2 ks/sáček, 10ks/krabice



Označení: Závěs JSM D1A
 Č. výrobku: 2TLA040033R1500
 Předem sestaven z dílů: šroub JSM S6A
 matice JSM M6B

Materiál: Pozinkovaná ocel
 Fixing Otvory : c-c = 62 mm
 Množství: 2 ks/krabice

Pozn.! závěs JSM D1A nesmí být použit jako prvek pro vytvoření úhlu v oplocení, neboť jeho mezera může překročit hodnotu 20 mm.



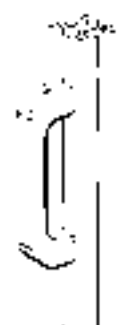
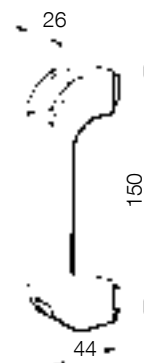
Označení: Pružinový závěs JSM D1B
 Č. výrobku: 2TLA042020R4700
 Předem sestaven z dílů: distanční podložka, šrouby a matice
 Materiál: Pozinkovaná ocel

POZN.! při instalaci bude dveřní mezera mít hodnotu 28 mm.



Rukojeť

Označení: Rukojeť JSM D2
 Č. výrobku: 2TLA040033R0100
 Předem sestaven z dílů: šroub JSM S8D
 matice JSM M8B
 Materiál: Termoplast, černý



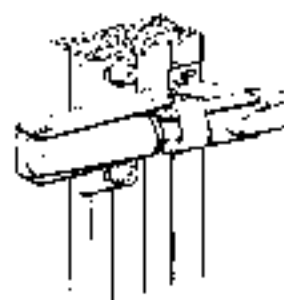
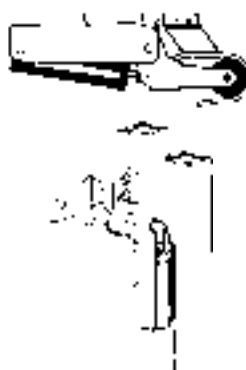
Označení: Rukojeť JSM D18
 Č. výrobku: 2TLA042020R5000
 Materiál: Termoplast, černý
 Handle: Termoplast, černý
 Fittings: hliník
 Předem sestaven z dílů: šrouby a matice

Vhodná pro kluzné dveře na vnitřní straně oplocení.



Zavírač dveří

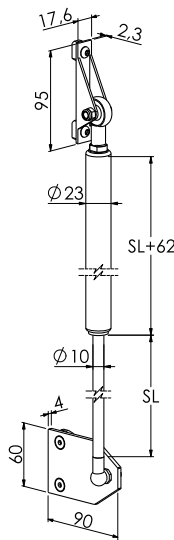
Označení: JSM D3
(klasické dveře)
Materiál: zavírač dveří - ocel
držák - hliník
Č. výrobku: 2TLA040033R0200
Předem sestaven z dílů: šrouby a matice



Označení: JSM D19 (posuvné dveře)
Č. výrobku: 2TLA042020R5600
Materiál: Pozinkovaná ocel
Předem sestaven z dílů: šrouby a matice

Plynová pružina

Označení: Plynová pružina včetně držáku
Č. výrobku: 2TLA042024R1000
Stroke length: 300 mm
Materiál: Ocel
Předem sestaven z dílů: šrouby a matice



Označení: JSM D22A – plynová pružina včetně držáku
Č. výrobku: 2TLA042024R1100
Zdvihová délka: 350 mm
Materiál: Ocel
Předem sestaven z dílů: šrouby a matice

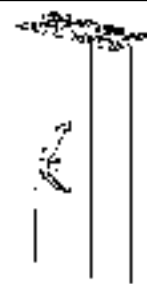
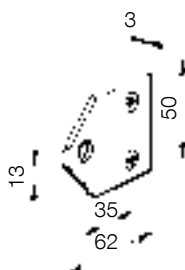
Součástí upevňovacích prvků jsou:
boční úchytka (2TLA042021R2700)
U příchytka (2TLA042021R2800)

Při objednávání uveďte požadovanou sílu plynové pružiny.

Zajišťovací deska pro visací zámek

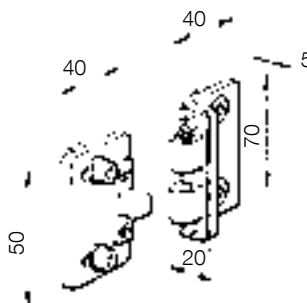
Označení: JSM D17 – držák pro visací zámek
Č. výrobku: 2TLA040020R2200
Materiál: Pozinkovaná ocel

Pozn.! Jedna kompletní jednotka sestává ze dvou dílů.

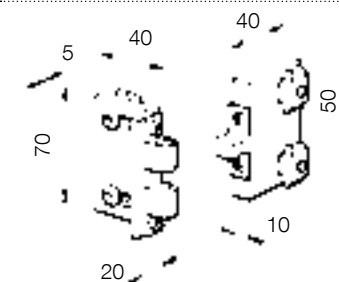


Kuličková západka

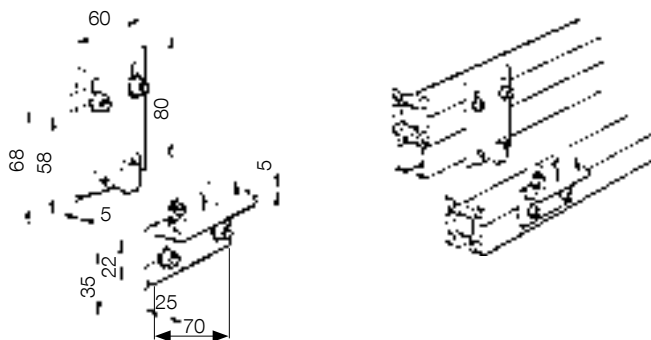
Označení: JSM D11B (klasické dveře)
Č. výrobku: 2TLA040033R4100
Předem sestaven z dílů: šrouby a matice
Materiál
Držáky: Hliník
Kuličková západka: Pozinkovaná ocel



Označení: JSM D11C (posuvné dveře)
Č. výrobku: 2TLA040033R4200
Předem sestaven z dílů: šrouby a matice
Materiál
Držáky: Hliník
Kuličková západka: Pozinkovaná ocel

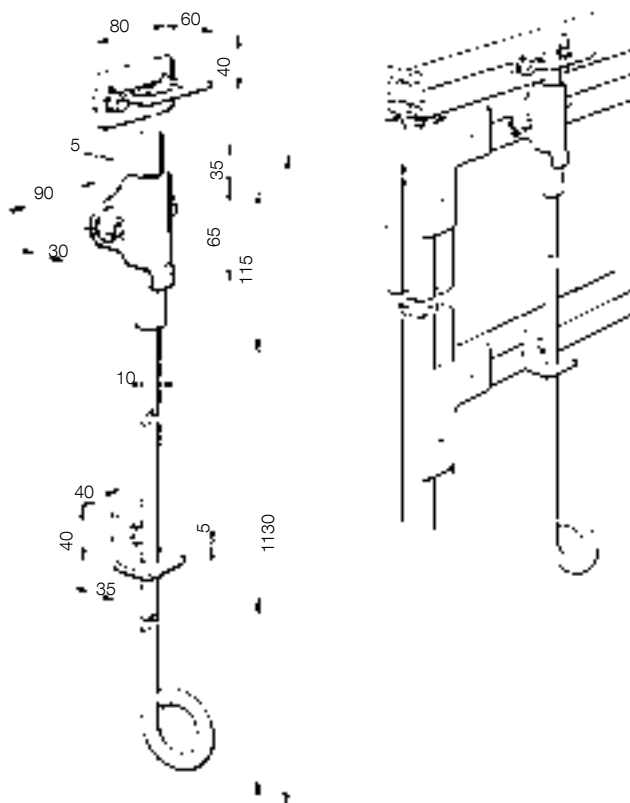


Označení: JSM D11D (skládací dveře)
 Č. výrobku: 2TLA042020R5200
 Předem sestaven z dílů: šrouby a matice
 Materiál
 Držáky: Hliník
 Kuličková západka: Pozinkovaná ocel



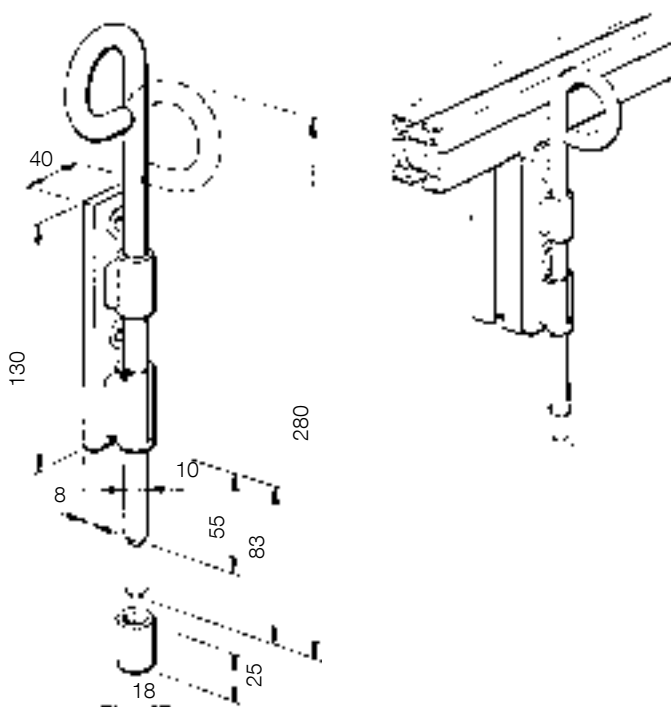
Horní dveřní čep

Označení: JSM D10A
 Č. výrobku: 2TLA040033R2100
 Předem sestaven z dílů: šrouby a matice
 Materiál
 Držáky: Pozinkovaná ocel
 Tyčka: Nerezová ocel



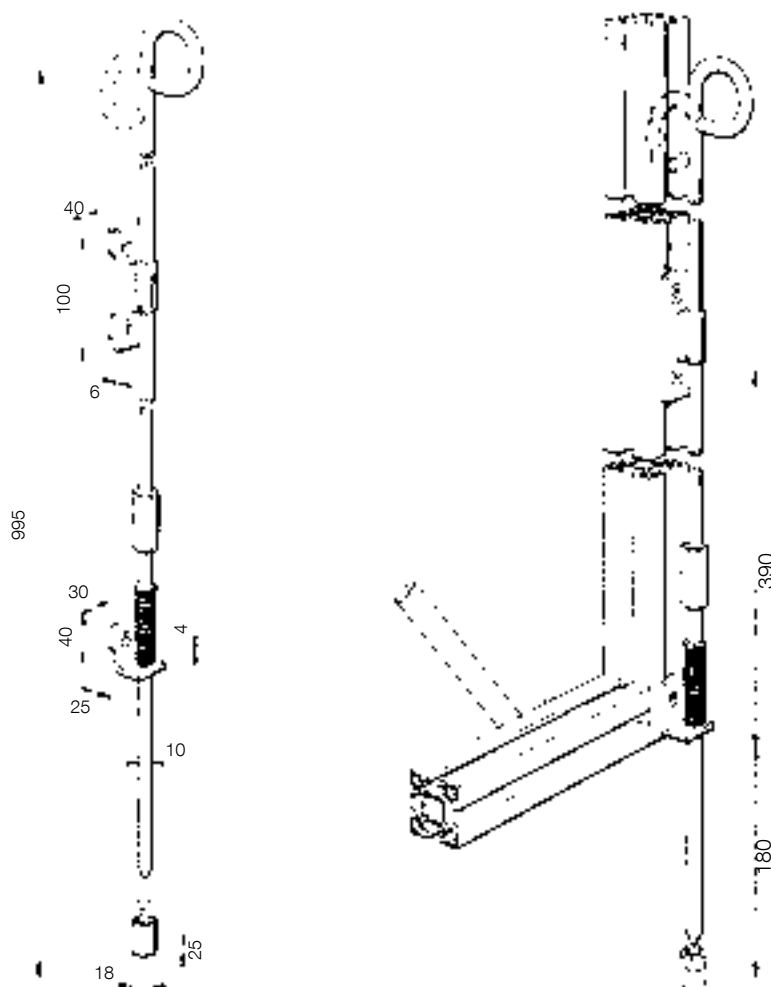
Spodní dveřní čep

Označení: JSM D10
 Č. výrobku: 2TLA040033R2000
 Předem sestavená, včetně: šroubů a matic
 Materiál
 Držáky: Pozinkovaná ocel
 Tyčka: Nerezová ocel



Spodní dvevní čep

Označení: JSM D10B
Č. výrobku: 2TLA040033R3800
Předem sestaven z dílů: šrouby a matice
Materiál
Držáky: Pozinkovaná ocel
Tyčka: Nerezová ocel



Vačkový zámek

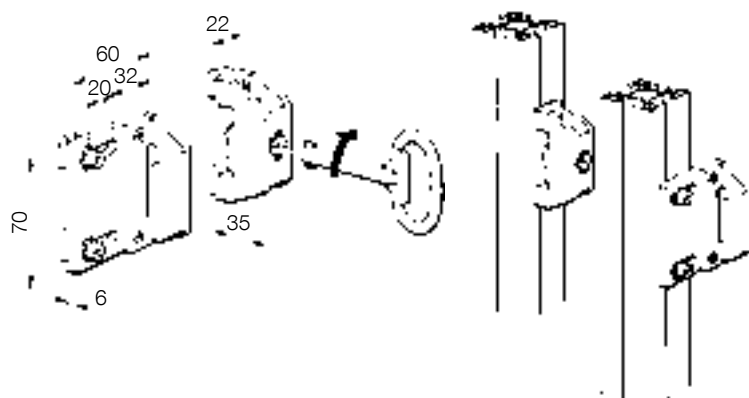
Vačkový zámek

Označení: JSM D15
Č. výrobku: 2TLA040033R3900
Předem sestaven z dílů: šrouby a matice
Materiál
Držáky: Hliník
Zamykácí jednotka: Černý polyamid

Dodáván bez klíče

Klíč k zámku

Označení: JSM D16 for cam lock JSM D15
Č. výrobku: 2TLA040033R4400
Materiál: Zinek, černý

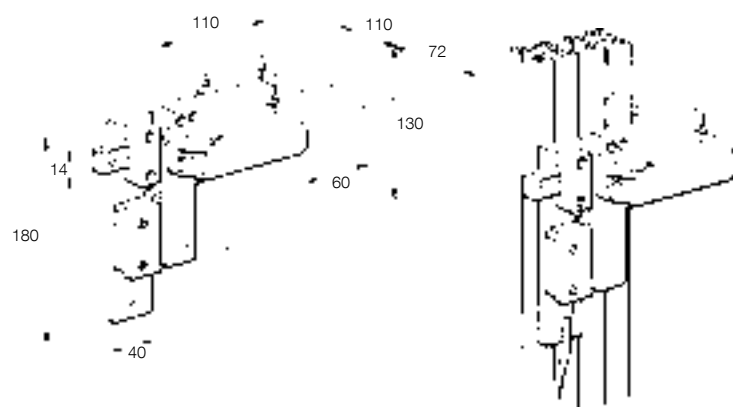


Kluzný čep pro snímač Eden

Označení: JSM D20 (for hinged door)
Č. výrobku: 2TLA020302R1000
Materiál: Ocel, natřená nažluto

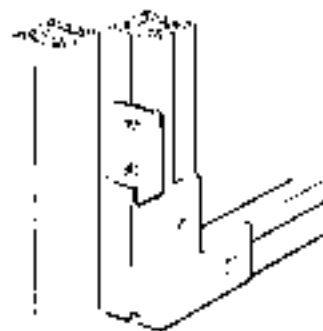
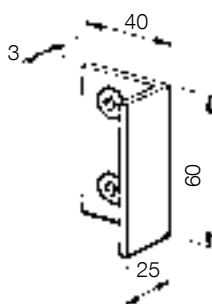
Dodáván samostatně, bez snímače Eden

Pro instalaci na dveře na závěsu.



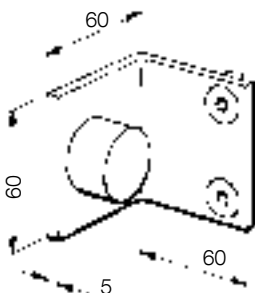
Dveřní zarážka

Označení: JSM D13A
Č. výrobku: 2TLA040033R2600
Předem sestaven z dílů: šrouby a matice
Materiál: Přirozeně eloxovaný hliník



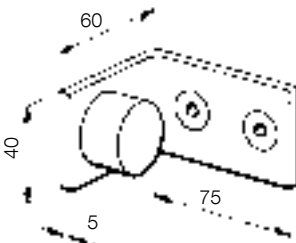
Označení: JSM D13
Č. výrobku: 2TLA040033R2500
Předem sestavena se šrouby, maticemi a tlumičem vibrací
Materiál: Pozinkovaná ocel

Pro upevnění na vertikální profily.



Označení: JSM D13B
Č. výrobku: 2TLA040033R2700
Předem sestavena se šrouby, maticemi a tlumičem vibrací
Materiál: Pozinkovaná ocel

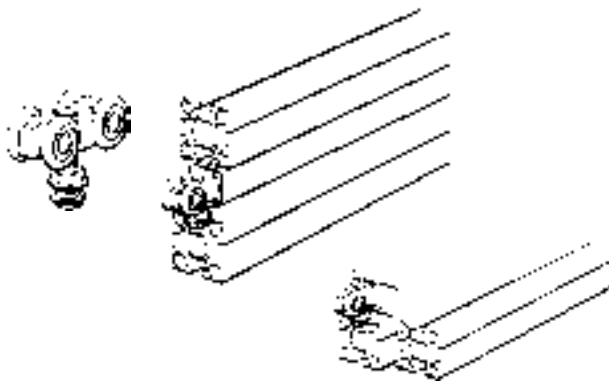
Pro upevnění na horizontální profily.



Závěsná kolečka

Označení: JSM D5
Č. výrobku: 2TLA040033R0400

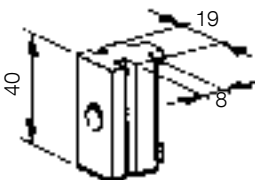
Pro hliníkové profilové vodicí lišty JSM A3130B a JSM A56



Kluzné prvky

Kluzný prvek, (pravoúhlý)

Označení: JSM D6
Č. výrobku: 2TLA040033R0500
Předem sestaven z dílů: šroub a matice
Materiál: Polyamid



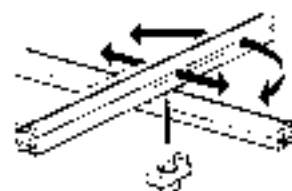
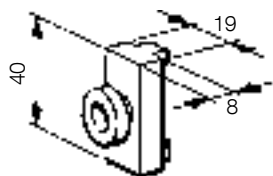
Kluzný prvek, (kulatý)

Označení: JSM D7

Č. výrobku: 2TLA040033R0600

Předem sestaven z dílů: šroub a matice

Materiál: Polyamid



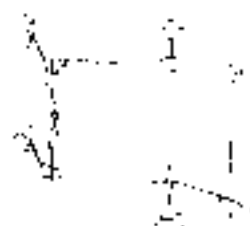
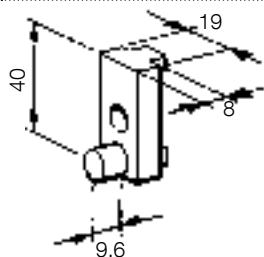
Kluzný prvek, (vodící)

Označení: JSM D8

Č. výrobku: 2TLA040033R0700

Předem sestaven z dílů: šroub a matice

Materiál: Polyamid



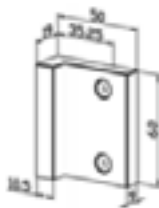
Kluzný prvek, (vodící)

Označení: JSM D26

Č. výrobku: 2TLA042020R3700

Předem sestaven z dílů: šroub a matice

Materiál: černý robalon



Vodící prvky pro kluzné dveře

Vodící prvky pro kluzné dveře

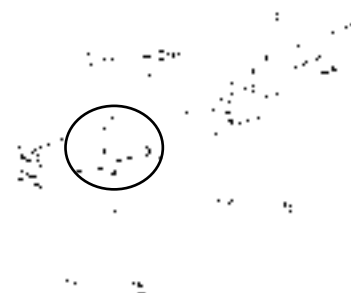
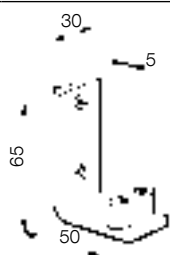
Označení: JSM D12

Č. výrobku: 2TLA040033R2200

Předem sestavená, včetně: šroubů a matic

Materiál: Hliník a PA6-6

Pro upevnění na vertikální profily.



Vodící držák pro kluzné dveře

Označení: JSM D12A

Č. výrobku: 2TLA040033R2300

Předem sestaven z dílů: šrouby a matice

Materiál: Hliník a PA6-6

Pro upevnění na horizontální profily.



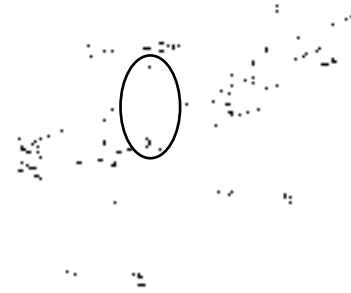
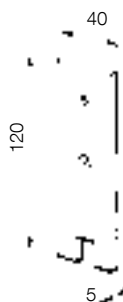
Držák pro vodící čep

Označení: JSM D12B

Č. výrobku: 2TLA040033R2400

Předem sestaven z dílů: šrouby a matice

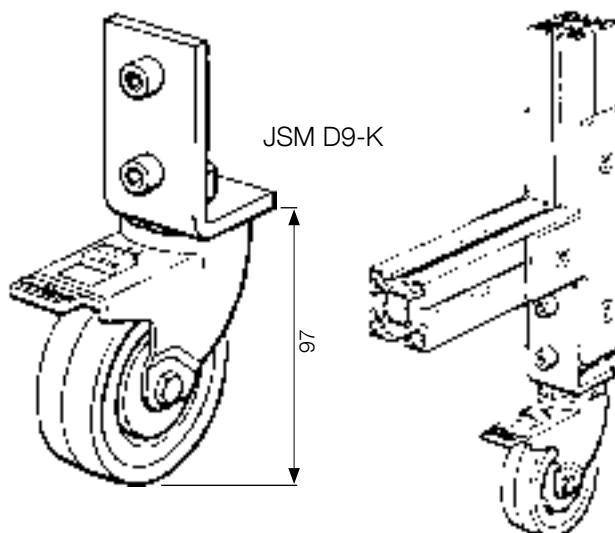
Materiál: Hliník



Vodící kladka

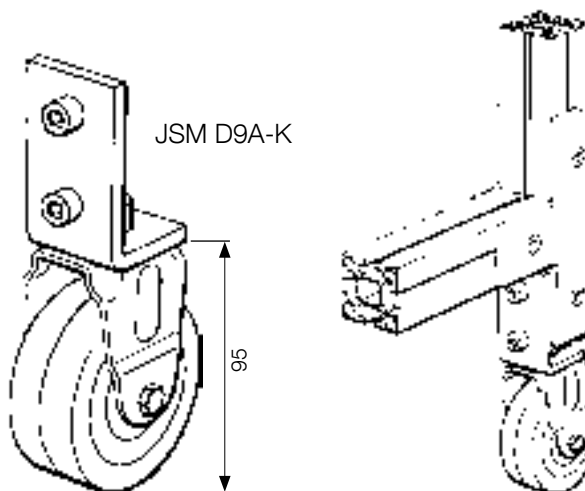
Vodící kladka pro klasické dveře s uzamykacím mechanismem

Označení: JSM D9-K - předem sestavena
s úhlovým držákem
Č. výrobku: 2TLA040033R1100 (JSM D9-K)
Průměr: 75 mm
Max. zátěž: 60 kg



Vodící kladka pro posuvné dveře

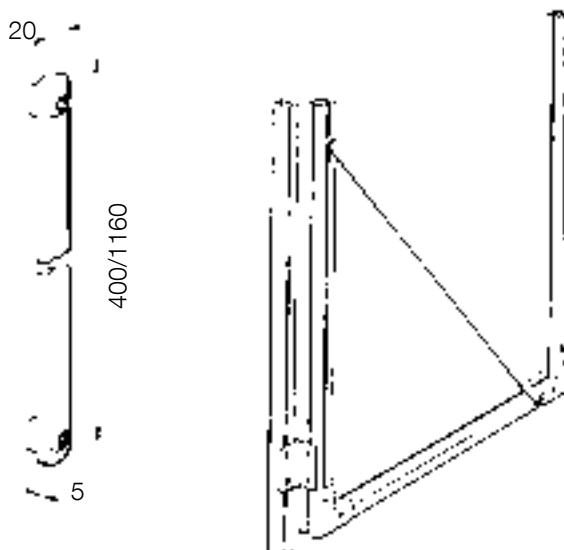
Označení: JSM D9A-K - Předem sestavena
s úhlovým držákem
Č. výrobku: 2TLA040033R1300 (JSM D9A-K)
Průměr: 75 mm
Max. zátěž: 70 kg



Příčná tyčka ke dveřím

Označení: JSM D14
Č. výrobku: 2TLA040033R2800
Délka: 1160 mm
Předem sestaven z dílů: šrouby a matice
Materiál: Přirozeně eloxovaný hliník

Označení: JSM D14A
Č. výrobku: 2TLA042021R7300
Délka: 400 mm
Předem sestaven z dílů: šrouby a matice
Materiál: Přirozeně eloxovaný hliník



Upevňovací prvky pro spínače

Úchytky pro Eden

Úchytky pro Eden, upravené pro posuvné a klasické dveře

Označení: JSM D4H

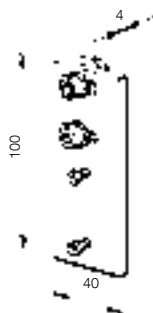
Č. výrobku 2TLA040033R3600

Předem sestaven z dílů: šrouby a matice

Materiál: Hliník

Pozn.!

Pro kompletní snímač Eden potřebujeme dvě úchytky.



Úchytka držáku Eden pro kluzné dveře (zarovnaná s oplocením)

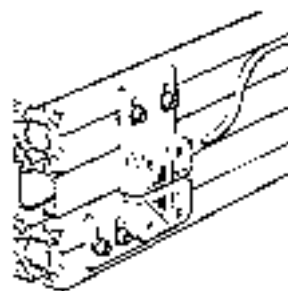
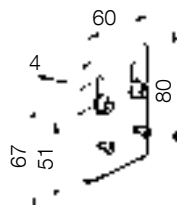
Označení: JSM D4J

Č. výrobku 2TLA042020R4000

Předem sestaven z dílů: šrouby a matice

Materiál: Hliník

Pozn.! pro kompletní jednotku potřebujeme jednu JSM D4H a jednu JSM D4Jt.



Úchytky pro blokovací spínače JSNY5

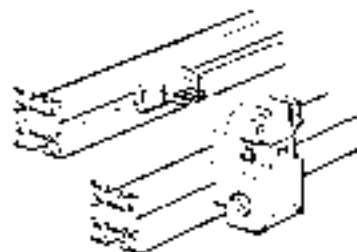
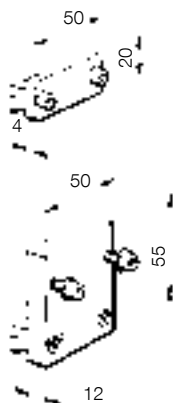
Úchytka pro blokovací spínač klasických dveří

Označení: JSM D4A

Č. výrobku: 2TLA040033R0900

Předem sestavená, včetně: šroubů a matic

Materiál: Pozinkovaná ocel



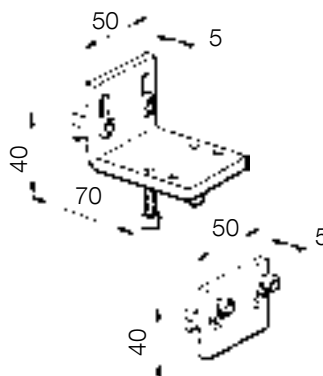
Úchytky pro blokovací spínač klasických dveří

Označení: JSM D4AA

Č. výrobku: 2TLA040033R3400

Předem sestaven z dílů: šrouby a matice

Materiál: Pozinkovaná ocel



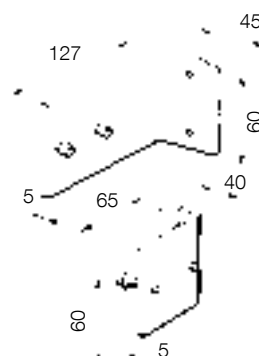
Úchytka pro blokovací spínač posuvných dveří

Označení: JSM D4B

Č. výrobku: 2TLA040033R1000

Předem sestaven z dílů: šrouby a matice

Materiál: Pozinkovaná ocel

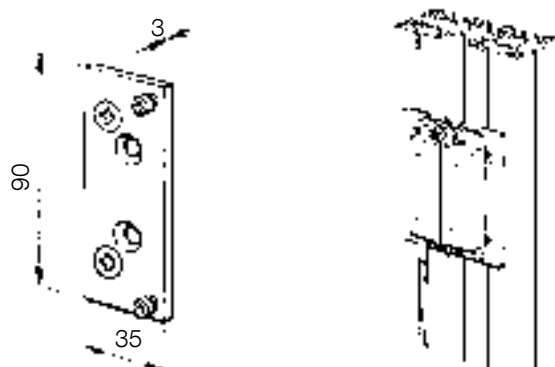


Úchytky pro magnetické spínače JSNY7

Úchytky pro magnetické spínače na dveřích na závěsu

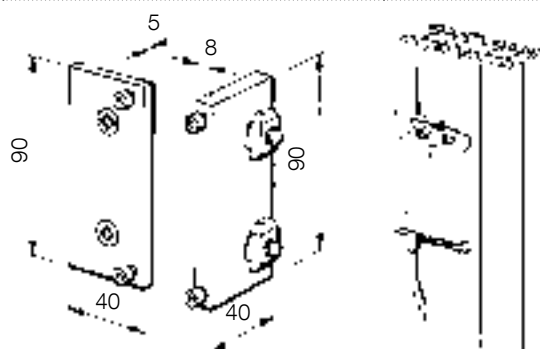
Označení: JSM D4E
Č. výrobku: 2TLA040033R1800
Předem sestaven z dílů: šrouby a matice
Materiál: Hliník

Pozn.! Pro kompletní JSNY7 potřebujeme dvě úchytky.



Úchytky pro magnetický spínač na posuvných dveřích

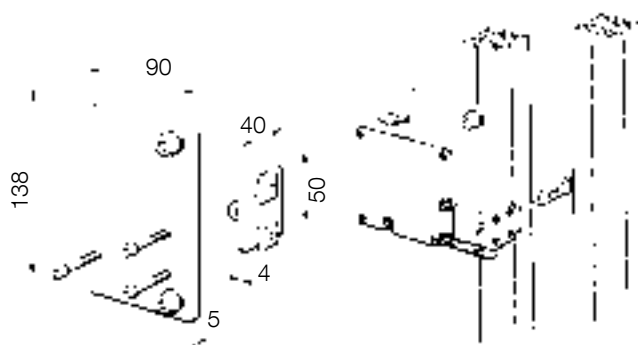
Označení: JSM D4G
Č. výrobku: 2TLA040033R3300
Předem sestaven z dílů: šrouby a matice
Materiál: Hliník



Úchytky pro blokovací spínače JSNY8 a JSNY9

Úchytky blokovacího spínače JSNY8 pro posuvné dveře.

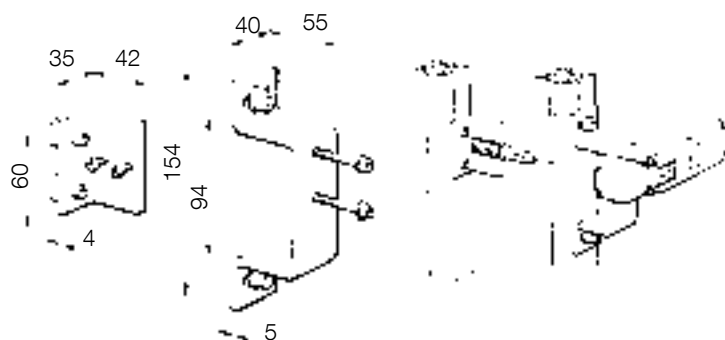
Označení: JSM D4D
Č. výrobku: 2TLA040033R1700
Předem sestaven z dílů: šrouby a matice
Materiál: Pozinkovaná ocel



Úchytky pro blokovací spínače JSNY9

a JSNY8 na klasických dveřích

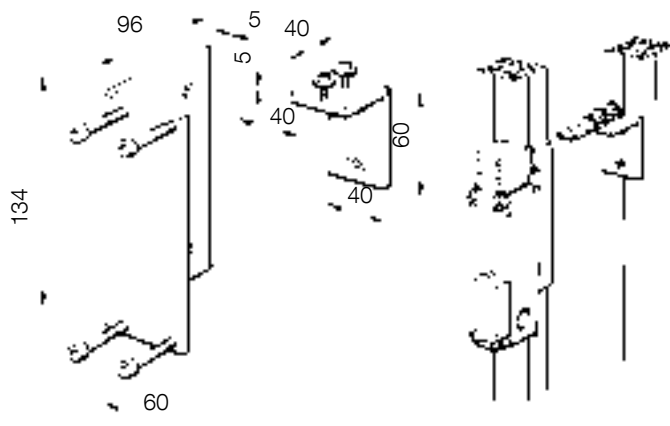
Označení: JSM D4C
Č. výrobku: 2TLA040033R1600
Předem sestaven z dílů: šrouby a matice
Materiál: Pozinkovaná ocel



Úchytky pro blokovací spínače JSNY9

na klasických otvíracích dveřích

Označení: JSM D4F
Č. výrobku: 2TLA040033R3000
Předem sestavená, včetně: šroubů a matic
Materiál: Pozinkovaná ocel



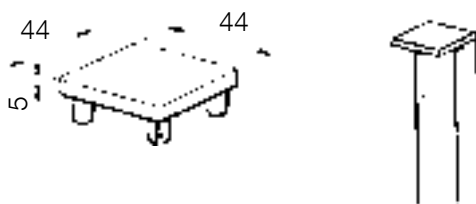
Zakončovací krytky a pásy

Zakončovací krytky kryjí konce profilů, a tedy chrání osoby před ostrými hranami. K dispozici jsou také úzké a široké pásy, které kryjí boční stranu profilu oplocení.

Zakončovací krytky

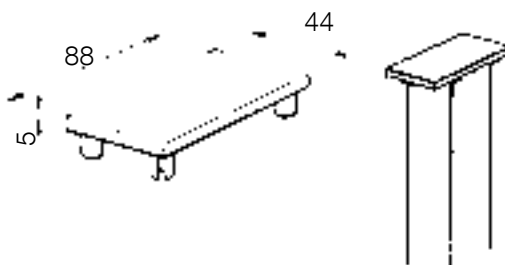
Zakončovací krytka pro JSM A44A

Označení:	JSM L1A (žlutá) JSM L1B (šedá)
Č. výrobku:	2TLA040034R0000 (JSM L1A) 2TLA040034R0300 (JSM L1B)
Materiál:	Polyamid
Rozměry:	44x44 mm



Zakončovací krytka pro JSM A4488A

Označení:	JSM L4A (žlutá) JSM L4B (šedá)
Č. výrobku:	2TLA040034R0400 (JSM L4A) 2TLA040034R0500 (JSM L4B)
Materiál:	Polyamid
Rozměry:	44x88 mm



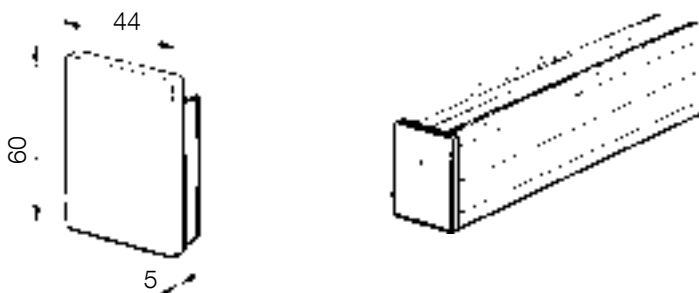
Zakončovací krytka pro JSM A25

Označení:	JSM L2
Č. výrobku:	2TLA040034R0100
Materiál:	Polyamid, šedý
Rozměry:	44x25 mm



Zakončovací krytka pro JSM A60

Označení:	JSM L3
Č. výrobku:	2TLA040034R0200
Materiál:	Polyamid, šedý
Rozměry:	44x60 mm



Krycí pásek

Úzký krycí pásek pro JSM A44A, JSM A44A, JSM A4488A a JSM A8888

Označení:	JSM T3: žlutý* JSMT3B: šedý*
Č. výrobku:	2TLA040037R3100 (JSM T3A) 2TLA040037R3200 (JSM T3B)
Materiál:	ABS
Rozměry:	16 mm
Množství:	2 m



Široký krycí pásek pro JSM A44A, JSM A44A

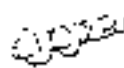
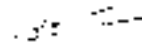
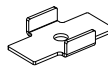
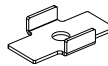
Označení:	JSM T2A
Č. výrobku:	2TLA040037R1900
Materiál:	PVC, žlutý*, měkký materiál
Rozměry:	40 mm
Množství:	25 m/cívka

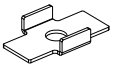
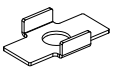


* Další barvy jsou dodávány na požádání.

Příslušenství

Všechny úchytky a dveřní prvky jsou dodávány v kompletní sestavě, předem smontované se šrouby, podložkami a maticemi. Šrouby S5B pro kabelové kanály a matice M5B musí být objednávány samostatně (4 ks/2m).

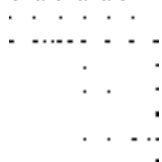
Označení		Č. výrobku	Description	Rozměry	Materiál	Množství
JSM S5B		2TLA041039R0100	Šroub ke kabel. kanálu	M5x12	Pozink. ocel	100 ks/krabice
JSM S6A		2TLA041039R0200	Šroub pro závěs, pozidrive Z	M6x12	Pozink. ocel	100 ks/krabice
JSM S8A		2TLA041019R0000	Upevň. šroub se zapuštěnou hlavou	M8x16	Pozink., Dacrolit	100 ks/krabice
JSM S8C		2TLA041014R0200	Upevň. šroub pro uchycení k podlaze a malý úhelník	M8x20	Pozink. ocel	100 ks/krabice
JSM S8D		2TLA041014R0100	Upevňovací šroub	M8x16	Pozink. ocel	100 ks/krabice
JSM S8E		2TLA041019R0100	Upevňovací šroub pro vodící lištu JSM A56	M8x12	Pozink. ocel	100 ks/krabice
JSM M4B		2TLA040035R0700	Pojistná matice	M4	Pozink. ocel	100 ks/krabice
JSM M5B		2TLA040035R0400	Pojistná matice	M5	Pozink. ocel	100 ks/krabice
JSM M6B		2TLA040035R0500	Pojistná matice	M6	Pozink. ocel	100 ks/krabice
JSM M8B		2TLA040035R0600	Pojistná matice	M8	Pozink. ocel	100 ks/krabice
JSM M10A		2TLA041069R0000	Vnitřní závit M10 pro JSM A44A	M10x21, Ø18.5/25	Pozink. ocel	1 ks
JSM X1		2TLA040033R4300	Kabel. příchytka	2,5–7,8 mm	Černý nylon odolný vůči UV záření	10 ks/krabice
JSM X2		2TLA041900R4300	Čep expanzního obalu	M10x68	Pozink. ocel	50 ks/krabice
JSM X3		2TLA041910R0000	Čistící kapalina na okno (antistatická), pro polykarbonát. desky. Hlavice ovládače 0.5 L.			plechovky
JSM X4		2TLA041911R0100	Nůžky na pletivo	L=300		1 ks
JSM B4C		2TLA040035R5000	Středící podložka ocel	Ø4,2	Pozink. ocel	100 ks/krabice
JSM B5C		2TLA040035R5100	Středící podložka ocel	Ø5,2	Pozink. ocel	100 ks/krabice

JSM B6C		2TLA040035R5200	Středící podložka ocel	Ø6,2	Pozink. ocel	100 ks/krabice
JSM B8C		2TLA040035R5300	Středící podložka ocel	Ø8,2	Pozink. ocel	100 ks/krabice

Povrchy

Volba sítě (pletiva) a povrchů závisí mimo jiného na ochranné vzdálenosti. V případě pletiva činí minimální vzdálenost 200 mm (platí pro osoby ve věku 14 let a starší), s velikostí oka 40x40 mm, podle normy EN ISO 13857. Při bližší vzdálenosti, a ve snaze snížit hlučnost se používají pevné panely. Ty jsou dodávány z nejrůznějších materiálů. Pro ochranu svařovacích buněk se používají polykarbonátové průsvitné materiály.

Svařovaná síť



Označení: JSM YN40W_/WE_
Oka: 40x40 mm
Drát: 3,5 mm

Č. výrobku	Označení	Materiál	Rozměry	Typ
2TLA040040R1300	JSM YN40W1	Ocel, krytí černou práškovou barvou	2020 x 864 mm	Svař.
2TLA040040R1400	JSM YN40W2	Ocel, krytí černou práškovou barvou	1074 x 1816 mm	Svař.
2TLA040040R1500	JSM YN40W3	Ocel, krytí černou práškovou barvou	1074 x 2016 mm	Svař.
2TLA040040R2000	JSM YN40W4	Ocel, krytí černou práškovou barvou	1474 x 2016 mm	Svař.
2TLA040040R2100	JSM YN40W5	Ocel, krytí černou práškovou barvou	1474 x 1816 mm	Svař.
2TLA040040R2600	JSM YN40W6	Ocel, krytí černou práškovou barvou	2020 x 754 mm	Svař.
2TLA040040R2700	JSM YN40W7	Ocel, krytí černou práškovou barvou	2020 x 1174 mm	Svař.
2TLA040040R1600	JSM YN40W9	Ocel, krytí černou práškovou barvou	Krácený na délku	Svař.
2TLA040040R2800	JSM YN40W10	Ocel, krytí černou práškovou barvou	1474 x 1216 mm	Svař.
2TLA040040R2900	JSM YN40W11	Ocel, krytí černou práškovou barvou	1074 x 1216 mm	Svař.
2TLA040040R2500	JSM YN40WE1	Nerezová ocel, SS 2333	2020 x 864 mm	Svař.
2TLA040040R1800	JSM YN40WE2	Nerezová ocel, SS 2333	1074 x 1816 mm	Svař.
2TLA040040R1900	JSM YN40WE9	Nerezová ocel, SS 2333	Krácený na délku	Svař.

Další barvy, žárově pozinkované pletivo nebo tkané pletivo jsou dodávány na požádání.

Blokovací dílec sítě, pro svařovanou síť s vodičem z vnější strany

Označení: JSM NL2
Č. výrobku: 2TLA040031R0600
Materiál: PA/ABS
Množství: 100 ks/krabice

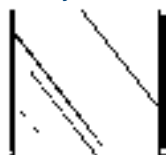


Blokovací dílec sítě, pro svařovanou a tkanou drátěnou síť, s vodičem z vněj. strany nebo bez něj

Označení: JSM NL3
Č. výrobku: 2TLA040031R0800
Předem sestaven z dílů: šrouby
Materiál: Zinek
Množství: 100 ks/krabice



Panely odolné vůči rázům



Plastové panely
Název: JSM Y_
Další materiály je možno objednat.

Č. výrobku	Označení	Materiál	Rozměry	Typ
2TLA040039R1000	JSM YPC5A1	Polykarbonát, bezbarvý	5 mm	2020 x 864
2TLA040039R1100	JSM YPC5A2	Polykarbonát, bezbarvý	5 mm	2020 x 1174
2TLA040039R1200	JSM YPC5A9	Polykarbonát, bezbarvý	5 mm	Krácený na délku
2TLA040039R2400	JSM YPC3AC9	Polykarbonát, tmavý, chráněný proti svař.	3 mm	Krácený na délku
2TLA040039R2500	JSM YPC3AC1	Polykarbonát, tmavý, chráněný proti svař.	3 mm	2050x3000
2TLA042150R0600	JSM YG6A9	Laminované sklo	6,4 mm	Krácený na délku

Ocelová deska

Příčně prohnutý kovový plechový panel.
Další materiály jsou dodávány na požádání.

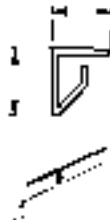
8-12

Č. výrobku	Označení	Materiál	Rozměry	Typ
2TLA040039R0700	JSM YGP1A9	pozink. plech, reliéf X	1 mm	Krácený na délku
2TLA040039R0900	JSM YGP2A9	pozink. plech, reliéf X	1,5 mm	Krácený na délku

Barevně ošetřené kovovéplechy možno dodat na požádání

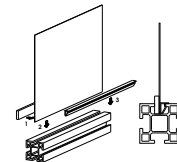
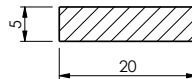
Úchytky panelu

Označení:	JSM PL1 (pro 5mm panely)	Číslo výrobku	Název	Délka
Materiál:	JSM PL2 (pro 4mm panely)	2TLA040038R0100	JSM PL1A	842 mm
JSM PL1:	PVC, černá	2TLA040038R0200	JSM PL1B	1152 mm
JSM PL2:	PVC, černá	2TLA040038R0300	JSM PL1C	2000 mm
Množství:	50 ks/balení	2TLA040038R0400	JSM PL1D	732 mm
		2TLA040038R0700	JSM PL2A	842 mm
		2TLA040038R0800	JSM PL2B	1152 mm
		2TLA040038R0900	JSM PL2C	2000 mm
		2TLA040038R1000	JSM PL2D	732 mm



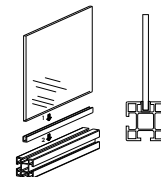
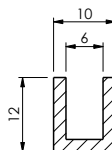
Polyuretanová guma- použití pro upevnění 1mm ocelového panelu

Označení:	JSM G2
Č. výrobku:	2TLA040038R0600
Materiál:	buněčná pryž, samolepicí
Rozměry:	5 x 20 mm
Standardní balení:	10m/v roli



Gumový pásek U profil- pro použití s 6,4 mm bezpečnostními skly

Označení:	JSM G3
Č. výrobku:	2TLA041930R0600
Materiál:	EPDM
Standardní balení:	50m/v roli



Panelové svorníky

Označení:	JSM PL3 (pro 5mm panely)
Č. výrobku:	2TLA040038R1100
Předem sestaven z dílů:	Šrouby
Materiál:	Zinek



Protihlukové



Krácený na délku – max. rozměr 2000 x 1200 mm
POZN.!

Montážní profil JSM AS1 se používá pro JSM YLA25A_

Montážní profil JSM AS3 se používá pro JSM YLA50A_

Č. výrobku	Označení	Materiál	Tloušťka	Rozměry	Kg/m ²
2TLA040037R1100	JSM YLA25A9	vnějšek – kovový plech, natřený	25 mm	Krácený na délku	13,8
2TLA040039R2600	JSM YLA25A1	vnitřek – pozink. tvarovaný	25 mm	1963x1200	13,8
2TLA042150R2300	JSM YLA50A9	plech	50 mm	Krácený na délku	21
		kovové jádro – ocelová vata			

Bezpečnostní rolovací dveře

Schválení



Použití:

- Zajišťují přístup do rizikových prostor
- Ochrana před vymrštěnými částicemi (třískami a kapkami kovu při svařování)

Vlastnosti:

- Nejvyšší úroveň bezpečnosti podle EN ISO 13849-1
- Brání neúmyslnému uvedení do provozu
- Snáší náročné okolní podmínky
- Rychlé ovládání
- Vysoká spolehlivost
- Absorbují hluk

Rolovací dveře pro krátké bezpečnostní vzdálenosti a úzké prostory

Bezpečnostní rolovací dveře Safety Roller Doors zajišťují krátkou bezpečnostní vzdálenost ke stroji. Dveře slouží i jako protihluková přepážka, jsou kompaktní a je možno je umístit do úzkého prostoru. Přes rolovací dveře je zajištěn snadný a rychlý přístup ke stroji.

Dveře kladou jen minimální nároky na údržbu a jsou provozně spolehlivé. Pro spuštění stroje/linky je třeba, aby dveře byly kompletně zavřeny. Zavřená poloha je monitorována bezkontaktním snímačem Eden, výrobkem ABB Jokab Safety. Jakmile spustíme otevírání dveří, snímač Eden vyšle přes programovatelný bezpečnostní automat Pluto PLC signál do stroje/linky. Rolovací dveře, vybavené kombinací Eden – Pluto, splňují požadavky na bezpečnostní kategorii 4.

Ochrana proti rozstříknutému kovu při svařování

Rolovací dveře chrání osoby proti vymrštěným částicím, např. třískám a kapkám rozstříknutého kovu při svařování. Textura rolovacích dveří je také odolná vůči působení řady chemikálií a to je důvodem, proč mohou být instalovány do náročného provozního prostředí.



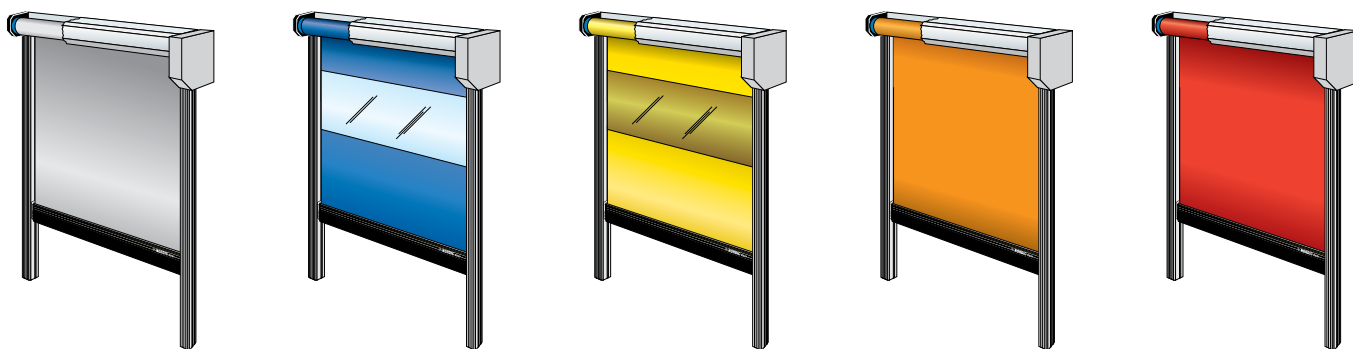
Jednoduchá montáž

Bezpečnostní rolovací dveře Safety Roller Door jsou jednoduché na sestavení, neboť sestávají jen z několika komponent a jsou dodávány v částečně smontovaném stavu. Dveře je možno zabudovat do systému oplocení Quick Guard (výrobce ABB Jokab Safety) a i do dalších typů oplocení. Existuje také možnost instalovat je na stroj nebo do jiných permanentních konstrukcí.

Zákaznický upravené rolovací dveře

Konstrukční provedení dveří umožňuje jednoduchou úpravu podle potřeby zákazníka. Největší možná otvírací šířka je 4000 mm a největší možná otvírací výška je 3500 mm. Maximální plocha textury dveří je 10 m². Při požadavku na větší plochu textury je třeba se obrátit na ABB Jokab Safety. Dveře jsou standardně dodávány se světle šedou texturovou výplní. Jiné barvy je možno dodat na základě požadavku. Rolovací dveře mohou být opatřeny prohlížečím oknem v plné šířce a s libovolnou výškou. Prohlížečící okno může být vyrobeno také ze speciálního materiálu, který chrání osoby před účinky rozstříknutého kovu při svařování.

Nejvyšší úroveň ochrany podle EN ISO 13849-1



Funkce

Monitorování polohy dveří dvěma snímači Eden, v kombinaci s monitorovací jednotkou Pluto, splňuje požadavky bezpečnostní kategorie 4/PL e, podle normy EN ISO 13849-1. Sestava v tomto složení má certifikaci podle TÜV.

Funkce

Dveře chrání osoby proti přístupu k pohybujícím se částem stroje/linky. Výrobní proces může začít okamžikem úplného uzavření dveří. Zavřená poloha dveří je monitorována snímačem Eden, umístěným po obou stranách dveří. Umístění snímače Eden na obě strany má za cíl, aby nebylo možno zvednout texturu výplně z jedné strany dveří a sáhnout do rizikové oblasti, bez zastavení stroje/linky. Po vyjetí dveří max. o 10 mm vzhůru je do chráněného stroje/linky vyslán stop signál. Činnost snímačů Eden je monitorována bezpečnostním programovatelným automatem Pluto, který obsahuje výstupy pro zastavení stroje/linky, nacházející se v rizikovém prostoru a který kontroluje dveře. Výstupy Pluto jsou bezpečné proti výpadku funkce.

Dveře chrání také osoby proti částicím vymrštěným z výrobního procesu, např. třískám a rozstříknutému kovu při svařování. Dveře mají dobrou úroveň odhlučnění a díky jejich rychlému chodu

(0,8 – 1,0 m/s) má operátor zajištěn dobrý přístup do prostoru stroje. Dveře jsou vybaveny bezpečnostním kontaktním páskem, který brání poranění osob. Po aktivaci bezpečnostního kontaktního pásku při zavřených dveřích se dveře začnou pohybovat nahoru. Otvírání a zavírání dveří je možno ovládat tlačítky nebo signály z řídicího systému stroje.

Brání neúmyslnému uvedení do chodu

Pokud jsou dveře umístěny před strojem/linkou, v místě, do něhož operátor může vstoupit celým tělem, je třeba zajistit bezpečné zablokování pohybu dveří směrem dolů. Smyslem je zabránit rozběhu stroje z vnější strany v době, kdy jiná osoba se nachází uvnitř rolovacích dveří. Jedním z možných řešení je použití horizontální světelné clony, která pokrývá prostor, který může zabírat operátor uvnitř rizikové oblasti. Jiným řešením je instalace dvojité světelné závory v otvíracím prostoru, v kombinaci s resetovacím zařízením. Dalším řešením může být použití časového resetu (time-reset). Tlačítko „time-reset“ se pak umístí dovnitř do rizikové oblasti a jiné tlačítko se instaluje mimo rizikovou oblast. Při ovládání je pak třeba napřed stlačit toto tlačítko v rizikové oblasti a následně (během určité doby, např. 5 sekund) tlačítko mimo tuto oblast. Pak je možno s dveřmi sjet dolů a zavřít je.

Bezpečnostní vzdálenosti a normy

Minimální bezpečná vzdálenost

Aby rolovací dveře mohly zajistit dobrou ochranu, musí být instalovány v dostatečné vzdálenosti od pohybujících se částí stroje.

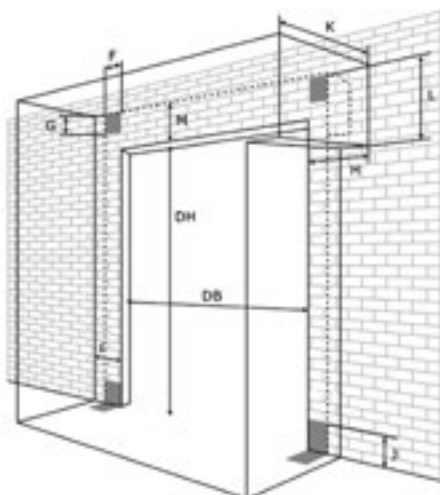
Užitečné normy

- EN ISO 13857 – Bezpečnost strojního zařízení – bezpečné vzdálenosti pro vstup horní nebo dolní končetinou do nebezpečných zón.
- EN ISO 13855 Bezpečnost strojního vybavení – Umístění bezpečnostních krytů s ohledem na přibližovací rychlost lidského těla.

Pozn.: Rolovací dveře poskytují dobrou ochranu proti rozstříknutému kovu při svařování a drobným částicím vymrštěným z výrobního prostoru. Rolovací dveře nejsou určeny jako protikolizní ochrana. Organizace instalující tyto rolovací dveře odpovídá za zachování dostatečné bezpečné vzdálenosti při ochraně proti pohybujícím se částem strojů.

Technické údaje – bezpečnostní rolovací dveře „Safety Roller Door“

Výrobce	ABB AB/Jokab Safety, Švédsko
Barva	Rám – hliník, dveře z tkané textury – šedé. Další barvy na požádání.
Objednací údaje	Bezpečnostní rolovací dveře + prohlížecké okno, s ochranou proti rozstříknutému kovu při svařování. Světlá výška & světlá šířka.
Maximální velikost výplně dveří	10 m ² Pokud potřebujete větší plochu, kontaktujte ABB Jokab Safety AB.
Maximální šířka	4000 mm
Maximální výška	3500 mm
Pohonná jednotka	3-fázový motor 200–415 VAC 50–60 Hz
Rychlost rolovacích dveří	0,8–1,0 m/s nahoru/dolů
Max. počet cyklů/minutu	3 (při trvalém provozu 24 hodin/den)
Materiálu dveří výplně	Vícevrstvá polyesterová tkanina s PVC, tloušťka 2 mm, případně průhledné PVC. Prohlížecké okno je možno dodat s ochranou proti žhavým částicím vystřikovaným při svařování a proti UV světlu (odstíní 98% UV světelného záření vznikajícího při svařování)
Barva dveřní výplně	Šedá (RAL 7038), s možností doplnění o zapuštěné okno (pouze v plné šířce). Další barvy jsou k dispozici.
Materiál rámu	Extrudovaný hliníkový profil
Materiál horního držáku	4 mm ocel, nátěr černou barvou
Absorpce hluku	cca. 10 dB
Teplota okolí	0°C až +55° Při provozu při teplotách pod -5°C je třeba olej v převodovce vyměnit za typ vhodný pro nízké teploty.
Bezpečnostní úroveň	Kategorie 4/PL e, podle EN ISO 13849-1
Odolnost vůči chemikáliím	Čpavek, hydroxid sodný, kyselina fosforečná, kyselina vinná kyselina šťavelová, kyselina chlorovodíková, kyselina citronová, kyselina octová, mýdloviny, chlorid vápenatý (bližší informace podá ABB Jokab Safety)
Řídící a monitorovací jednotka rolovacích dveří	ABB Jokab Safety Pluto PLC
Výstupy	4 bezpečné výstupy pro připojení ke stroji/lince.
Monitorování polohy rolovacích dveří	2 snímače Eden po obou stranách dveří.
Kontaktní pásek	Namontován na spodním rámu textury dveří. Při stlačení kontaktního pásku se pohyb dveří obrátí.



A	260	DB	
B	270	DH	
C	400	F	80
D	200	G	250
E	120	H	320
F	80	I	150
P	volitelné	J	100
R	volitelné	K	500
		L	500
		M	450

Kontaktujte nás

ABB s.r.o.

Divize Výrobky nízkého napětí

Heršpická 13

619 00 Brno

Zdeněk Všianský

Email: zdenek.vsiansky@cz.abb.com

www.abb.cz/nizkenapeti

2TLC172001A0201 rev. C, ABB Jokab Safety, 2012