

Bezpečnostní optické závory EZ-SCREEN® LS

Návod k obsluze

Přeloženo z anglického návodu
179480_CZ Rev. D
2017-1-3
© Banner Engineering Corp. All rights reserved



Obsah

1 O tomto dokumentu	4
1.1 Důležité . . . Čtete před použitím!	4
1.1.1 Použití varování a upozornění	4
1.2 EC Prohlášení o shodě (DoC)	4
1.3 Záruka společnosti Banner Engineering Corp.	4
1.4 Kontaktujte nás	5
2 Přehled	6
2.1 Vhodné aplikace a omezení	7
2.1.1 Vhodné aplikace	7
2.1.2 Příklady: Nevhodné aplikace	7
2.1.3 Řízení spolehlivosti: Redundance a vlastní kontrola	8
2.2 Provozní vlastnosti	8
2.2.1 Trip výstup	8
2.2.2 Kontrola externího zařízení (EDM)	8
2.2.3 Poruchový výstup	8
2.2.4 Nastavení scan kódu	8
2.2.5 Možnosti připojení	8
2.2.6 Kaskáda	9
2.2.7 Signalizace EZ-LIGHT®	9
2.2.8 Připojení E-Stop tlačítek nebo koncových spínačů	10
2.2.9 Pevné zaclonění	10
2.2.10 Stavové indikátory	10
3 Mechanická instalace	12
3.1 Mechanické a instalační podmínky	12
3.1.1 Výpočet bezpečné vzdálenosti (minimální vzdálenost)	12
3.1.2 Snížení rizika průchodu	14
3.1.3 Doplnková ochrana	15
3.1.4 Poloha resetovacího tlačítka	15
3.1.5 Sousední reflexní plochy	16
3.1.6 Použití rohových zrcadel	17
3.1.7 Orientace vysílače a přijímače	18
3.1.8 Instalace několika systémů	18
3.2 Montážní komponenty	19
3.2.1 Montážní úchytky	19
3.2.2 Montáž koncových úchytek	20
3.2.3 Montáž středových a stranových úchytek	21
3.2.4 Volitelná stranová úchytka EZLSA-MBK-16	21
3.2.5 Montáž senzorů a mechanické nastavení	22
3.2.6 Montážní rozměry	23
4 Elektrická instalace a testování	25
4.1 Vedení kabelů	25
4.2 Počáteční elektrické zapojení	26
4.3 Počáteční kontrola	26
4.3.1 Nastavení systému pro počáteční kontrolu	26
4.3.2 Počáteční zapnutí napájení	27
4.3.3 Optické zarovnání	27
4.3.4 Optické nastavení při použití zrcadel	28
4.3.5 Pevné zaclonění	29
4.3.6 Trip test	31
4.4 Elektrické připojení hlídaného stroje	32
4.4.1 Zapojení OSSD výstupů	32
4.4.2 Zapojení FSD	33
4.4.3 Primární ovládací prvky stroje (MPCE) a EDM vstup	34
4.4.4 Kontrola externího zařízení	34
4.4.5 Poruchový výstup	35
4.4.6 Nastavení scan kódu	35
4.4.7 Příprava systému k provozu	35
4.4.8 Možnost záměny senzorů	35
4.5 Reference pro schémata zapojení	36
4.5.1 Obecné schéma zapojení - 5pinový a 8pinový vysílač	36
4.5.2 Obecné schéma zapojení - 5pinový přijímač a bezpečnostní modul UM-FA-.A	37
4.5.3 Obecné schéma zapojení - 5pinový přijímač a bezpečnostní modul/kontrolér nebo bezpečnostní PLC/PES	38
4.5.4 Obecné schéma zapojení - 8pinový přijímač a redundantní FSD	39
4.5.5 Obecné schéma zapojení - 8pinový přijímač a modul IM-T-9A	40
5 Kaskáda EZ-SCREEN LS	41
5.1 Přehled kaskádového řazení	41
5.1.1 Komponenty systému a specifikace	41
5.1.2 Displej přijímače	42

5.2	Určené délky kabelů	42
5.3	Reakční čas optické závory v kaskádě	44
5.3.1	Stanovení reakčního času	44
5.3.2	Individuální reakční čas a minimální vzdálenost	44
5.3.3	Reakční čas CSSI	45
5.4	Tlačítka nouzového zastavení v kaskádě	45
5.4.1	Požadavky na E-Stop tlačítko	45
5.5	Koncové spínače v kaskádě	46
5.5.1	Požadavky na koncové spínače	47
5.5.2	Positivně rozepínané bezpečnostní spínače	47
5.6	Vzdálené nastavení pevného zaclonění (zapojení)	48
6	Provoz systému	50
6.1	Bezpečnostní protokol	50
6.2	Stavové indikátory	50
6.2.1	Vysílač	50
6.2.2	Přijímač	50
6.3	Normální provoz	52
6.3.1	Zapnutí napájení	52
6.3.2	Run režim	52
6.4	Pravidelné kontroly	52
7	Řešení problémů a údržba	54
7.1	Podmínky blokace	54
7.2	Opětovné uvedení do provozu	54
7.2.1	Chybové kódy přijímače	54
7.2.2	Chybové kódy vysílače	56
7.3	Elektrické a optické rušení	56
7.3.1	Zdroje elektrického rušení	57
7.3.2	Zdroje optického rušení	57
7.4	Čištění	57
7.5	Záruka	57
7.6	Datum výroby	57
7.7	Likvidace	57
8	Provádění kontrol	58
8.1	Plán kontrol	58
8.2	Kontrola při uvádění do provozu	58
9	Specifikace	60
9.1	Všeobecné specifikace	60
9.2	Specifikace přijímače	61
9.3	Specifikace vysílače	61
9.4	Rozměry	62
10	Komponenty	64
10.1	Typy	64
10.1.1	Průvodce objednávkou správných typů	65
10.1.2	Tabulky typů	67
10.2	Príslušenství	71
10.2.1	Kabely	71
10.2.2	Univerzální (vstupní) bezpečnostní moduly	78
10.2.3	Bezpečnostní kontroléry	78
10.2.4	Modul pro muting	78
10.2.5	Interface moduly	79
10.2.6	Stykače	79
10.2.7	Volitelné montážní úchytky	79
10.2.8	Přepínač pro nastavení pevného zaclonění	80
10.2.9	Pomůcky pro seřízení	81
10.2.10	Nacvakávací kryty čoček	81
10.2.11	Trubková pouzdra	81
10.2.12	Signálky EZ-LIGHTS® pro EZ-SCREEN® LS	82
10.2.13	Rohová zrcadla řady MSM	83
10.2.14	Rohová zrcadla řady SSM	84
10.2.15	Stojany řady MSA	84
10.3	Náhradní díly	85
11	Standardy a směrnice	86
11.1	Platné U.S. směrnice	86
11.2	Platné směrnice OSHA	86
11.3	Mezinárodní/Evropské normy	86
12	Rejstřík	87

1 O tomto dokumentu

1.1 Důležité . . . Čtěte před použitím!

Za začlenění do systému stroje, provozování a údržbu tohoto zařízení v souladu se všemi platnými předpisy a normami je odpovědný konstruktér stroje, řídicího systému, výrobce stroje, operátor stroje a pracovníci údržby a elektroúdržby. Toto zařízení může zajišťovat požadovaný stupeň ochrany pouze, pokud je správně nainstalováno, provozováno a udržováno. Tento dokument poskytuje kompletní návod k instalaci, používání a údržbě. *Důrazně doporučujeme přečtení kompletního návodu.* S jakýmkoliv dotazy, týkajícími se aplikace nebo použití přístroje, se obraťte na obchodního zástupce společnosti Banner Engineering.

Pro další informace o amerických a mezinárodních institucích, které vydávají normy týkající se bezpečnostních aplikací a ochranných zařízení, viz [Standardy a směrnice](#) (str. 86).



VAROVÁNÍ: Používejte zodpovědně

Uživatel je zodpovědný za:

- Pečlivé prostudování, pochopení a dodržování instrukcí, uvedených v tomto návodu.
- Provedení tzv. Stanovení rizika, které zahrnuje specifické podmínky nasazení na hlídaném stroji. Potřebné informace lze nalézt např. v ISO 12100 nebo ANSI B11.0.
- Ověření, že bezpečnostní zařízení a postupy jsou vhodné a v souladu s výsledky Stanovení rizika a jejich implementace v souladu se všemi platnými místními, národními a mezinárodními předpisy. Viz ISO 13849-1, ANSI B11.19 a/nebo jiné příslušné standardy
- Kontrolu celého bezpečnostního systému (včetně vstupních zařízení, řídicích systémů a výstupního zařízení) a ověření, že je správně nakonfigurován, instalován, provozován uvažovaným způsobem.
- Pravidelnou kontrolu, že celý bezpečnostní systém pracuje, jak bylo určeno pro danou aplikaci.

Nedodržení některé z těchto povinností může potenciálně způsobit stav nebezpečí, který může vést k vážnému zranění nebo smrti.

1.1.1 Použití varování a upozornění

Tento návod obsahuje celou řadu VAROVÁNÍ a UPOZORNĚNÍ:

- Varování odkazují na potenciálně nebezpečné situace, které, pokud jim není zabráněno, mohou vést k vážnému zranění nebo smrti.
- Upozornění odkazují na potenciálně nebezpečné situace, které, pokud jim není zabráněno, mohou vést k lehkému nebo středně těžkému poranění nebo možnému poškození zařízení. Upozornění se také vztahují k varování před nebezpečnými praktikami.

Tyto pokyny jsou určeny k informování konstruktéra a výrobce stroje, konečného uživatele a personálu údržby, jak se vyhnout nesprávnému používání a zajistit, jak účinně EZ-SCREEN LS používat, aby splňovala požadavky na zabezpečení aplikace. Tito jedinci jsou zodpovědní za přečtení těchto příkazů a za řízení se jimi.

1.2 EC Prohlášení o shodě (DoC)

Společnost Banner Engineering prohlašuje, že Bezpečnostní optické závory EZ-SCREEN LS splňují požadavky směrnice 2006/42/EC, a že byly splněny všechny podstatné požadavky na ochranu zdraví a bezpečnosti.

Zastoupení v EU: Peter Mertens, generální ředitel Banner Engineering Europe Adresa: Park Lane, Culliganlaan 2F, 1831 Diegem, Belgium.

1.3 Záruka společnosti Banner Engineering Corp.

Společnost Banner Engineering na své produkty poskytuje jednorocní záruku od data zaslání zákazníkovi. Společnost Banner Engineering zdarma opraví nebo vymění jakýkoli svůj výrobek, který bude shledán vadným a který bude vrácen zpět výrobci v záruční době. Tato záruka se nevztahuje na poškození vzniklá nesprávným použitím nebo instalací produktů společnosti Banner.

TATO OMEZENÁ ZÁRUKA JE VÝHRADNÍ A NAHRAZUJE VŠECHNY OSTATNÍ ZÁRUKY AŤ VÝSLOVNĚ ČI ODVOZENÉ (VČETNĚ OMEZENÉ ZÁRUKY PRODEJNOSTI NEBO VHODNOSTI PRO ZVLÁŠTNÍ ÚČELY) A AŤ VZNIKAJÍCÍ NA ZÁKLADĚ PRŮBĚHU REALIZACE, PRŮBĚHU JEDNÁNÍ NEBO OBCHODNÍCH ÚČELŮ.

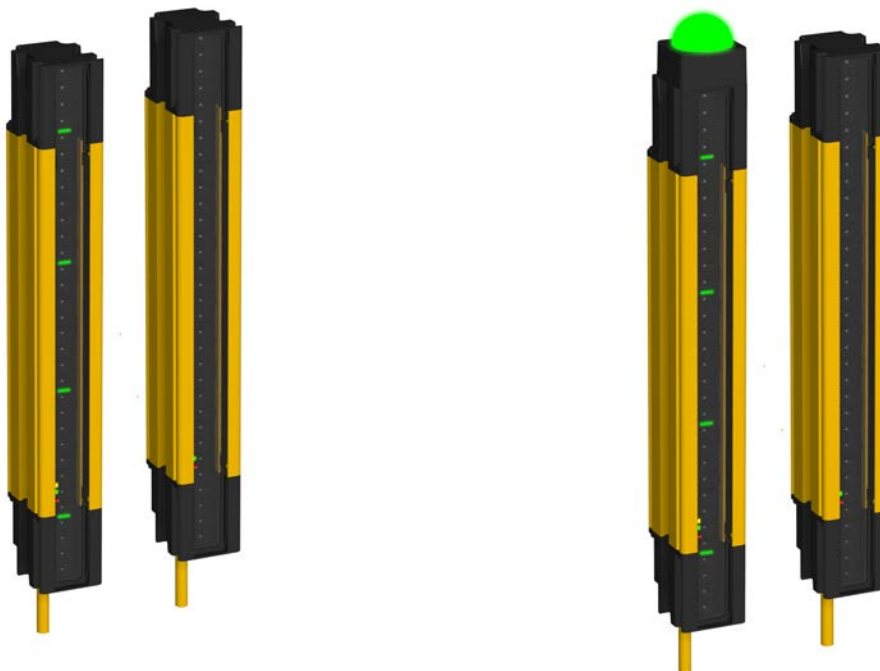
Tato záruka je exkluzivní a omezena na opravu nebo, na základě rozhodnutí společnosti Banner Engineering, výměnu. V ŽÁDNÉM PŘÍPADĚ SPOLEČNOST BANNER ENGINEERING CORP. NEZODPOVÍDÁ KUPUJÍCÍMU NEBO JINÉ OSOBE NEBO JEDNOTCE ZA DALŠÍ NÁKLADY, VÝDAJE, ZTRÁTY, UŠLÝ ZISK NEBO VEDLEJŠÍ, NÁSLEDNÉ NEBO ZVLÁŠTNÍ ŠKODY VYPLÝVAJÍCÍ Z JAKÉKOLIV VADY VÝROBKU, POUŽÍVÁNÍ NEBO NESCHOPNOSTI POUŽÍVAT PRODUKT, AŤ JSOU VE SMLouvĚ NEBO ZÁRUCE, STATUTU BEZPRÁVÍ, PLNÉ ODPOVĚDNOSTI, NEDBALOSTI NEBO JINÝM ZPŮSOBEM.

Společnost Banner Engineering Corp. si vyhrazuje právo měnit, upravit nebo vylepšit design výrobku, bez závazků k produktům dříve vyráběných společností Banner Engineering Corp.

1.4 Kontaktujte nás

Sídlo společnosti	
Adresa: Banner Engineering Corporate 9714 Tenth Avenue North Minneapolis, Minnesota 55441, USA	Telefon: +1 763 544 3164 Web: www.bannerengineering.com
Evropa	
Adresa: Banner Engineering EMEA Park Lane Culliganlaan 2F Diegem B-1831, Belgium	Telefon: +32 (0)2 456 0780 Web: www.bannerengineering.com/eu Email: mail@bannerengineering.com
Turecko	
Adresa: Banner Engineering Turkey Barbaros Mah. Uphill Court Towers A Blok D:49 34746 Batı Ataşehir İstanbul Türkiye	Telefon: +90 216 688 8282 Web: www.bannerengineering.com.tr Email: turkey@bannerengineering.com.tr
Indie	
Adresa: Banner Engineering India Pune Head Quarters Office No. 1001, 10th Floor Sai Capital, Opp. ICC Senapati Bapat Road Pune 411016, India	Telefon: +91 (0) 206 640 5624 Web: www.bannerengineering.co.in Email: salesindia@bannerengineering.com
Mexiko	
Adresa: Banner Engineering de Mexico Monterrey Head Office Edificio VAO Av. David Alfaro Siqueiros No.103 Col. Valle Oriente C.P.66269 San Pedro Garza Garcia, Nuevo Leon, Mexico	Telefon: +52 81 8363 2714 nebo 01 800 BANNERE (bez poplatku) Web: www.bannerengineering.com.mx Email: mexico@bannerengineering.com
Brazílie	
Adresa: Banner do Brasil Rua Barão de Teffé nº 1000, sala 54 Campos Eliseos, Jundiaí - SP, CEP.: 13208-761, Brasil	Telefon: +1 763 544 3164 Web: www.bannerengineering.com.br Email: brasil@bannerengineering.com
Čína	
Adresa: Banner Engineering Shanghai Rep Office Xinlian Scientific Research Building Level 12, Building 2 1535 Hongmei Road, Shanghai 200233, China	Telefon: +86 212 422 6888 Web: www.bannerengineering.com.cn Email: sensors@bannerengineering.com.cn
Japonsko	
Adresa: Banner Engineering Japan Cent-Urban Building 305 3-23-15 Nishi-Nakajima Yodogawa-Ku Osaka 532-0011, Japan	Telefon: +81 (0)6 6309 0411 Web: www.bannerengineering.co.jp Email: mail@bannerengineering.co.jp
Taiwan	
Adresa: Banner Engineering Taiwan 8F-2, No. 308 Section 1, Neihu Road Taipei 114, Taiwan	Telefon: +886 (0)2 8751 9966 Web: www.bannerengineering.com.tw Email: info@bannerengineering.com.tw

2 Přehled



Vlevo Bezpečnostní optické závory EZ-SCREEN LS bez optické signalizace, vpravo s doplňkovou signálkou EZLSA-K30LGR EZ-LIGHT

EZ-SCREEN LS společnosti Banner je dvoudílná (vysílač a přijímač) redundantní, mikroprocesorem řízená, jednocestná optická závora nebo „bezpečnostní závora“. K dispozici jsou standardní a kaskádové modely s rozlišením 14, 23 nebo 40 mm. U kaskádových typů SLLC... je možné vytvořit kaskádu až čtyřech přijímačů a vysílačů.

Vysílač obsahuje řadu synchronizovaných modulovaných diod (LED) emitujících infračervené (neviditelné) paprsky v robustním kompaktním kovovém pouzdře. Přijímač má odpovídající řadu synchronizovaných foto detektorů. Snímací pole vytvořené vysílačem a přijímačem se označuje jako hlídaná výška. Její šířka a výška jsou určeny délkou páru vysílač - přijímač a vzdáleností mezi nimi. Dosah závory je 100 mm až 12 m pro všechna rozlišení. Při použití rohových zrcadel nebo čoček dochází ke zkrácení dosahu.

Délka páru senzorů závisí na konkrétním typu – od 250 až do 1820 mm. Konstrukce závor EZ-SCREEN LS umožňuje snímat od jednoho konce závory k druhému bez „mrtvých“ nebo „slepých“ zón. Pokud jsou použity středové úchytky EZLSA-MBK-12 nebo koncové úchytky EZLSA-MBK-16, je možné montovat závory s minimálními mezerami.

Standardní i kaskádové závory EZ-SCREEN LS jsou vybaveny „trip“ výstupem (automatický restart). V typických aplikacích, pokud je detekována nějaká část těla obsluhy (nebo jiný neprůhledný objekt), polovodičové bezpečnostní výstupy závor (OSSD) rozepnou. Tyto bezpečnostní výstupy jsou připojeny k poslednímu spínacímu zařízení stroje (FSD), které ovládá primární ovládací prvky (MPCE). Ty okamžitě zastaví hlídaný stroj. Když je definovaná oblast opět volná, bezpečnostní výstupy OSSD mohou sepnout.

Závory EZ-SCREEN LS jsou důkladně testovány pomocí FMEA (Failure Mode and Effects Analysis), aby byla zajištěna extrémně vysoká úroveň jistoty, že, pokud je závora správně nainstalovaná, žádná její součást (ani v případě poruchy) nemůže způsobit nebezpečný stav. Díky duální snímací technologii jsou závory EZ-SCREEN LS vysoce imunní vůči EMI, RFI, okolnímu světlu, zábleskům při svařování a stroboskopickému světlu.

Závory EZ-SCREEN LS jsou vybaveny vývodem s osmi vodiči (s 8pinovým konektorem nebo kabelem s volnými konci) a nevyžadují, ani v případě monitorování externích zařízení (EDM), externí kontrolér. Tato funkce zajišťuje schopnost detekce poruch vyžadovanou např. ISO 13849-1 Kategorie 3 nebo 4 a PL d nebo e pro kontrolu posledního spínacího zařízení (FSD) nebo primárních ovládacích prvků stroje (MPCE).

Pokud je závora použita v zapojení s pěti vodiči, vyžaduje EZ-SCREEN LS samokontrolující bezpečnostní modul, bezpečnostní kontrolér nebo bezpečnostní PLC / PES, které zajistí požadovanou úroveň bezpečnosti. Pro aplikace vyžadující úroveň bezpečnosti ISO 13849-1 Kategorie 3 nebo 4 a PL d nebo e lze použít např. moduly UM-FA-9A / -11A nebo bezpečnostní kontrolér SC22-3 / -3E, případně XS / SC26-2.

Pro elektrické zapojení (napájení, zem, vstupy a výstupy) slouží kabely s konektory M12 nebo speciální RD kabely, v závislosti na konkrétním typu. Jako „systém“ je v tomto návodu označován vysílač, jeho přijímač a kabely nebo kaskáda vysílačů, přijímačů a jejich kabely.

Závory umožňují výběr různých scan kódů (pomocí zapojení), použití pomocného poruchového výstupu. Dále se vyznačují robustním kovovým pouzdrem navrženým pro spolehlivou funkci v průmyslových podmínkách.

Kaskádové modely jsou vybaveny automatickou konfigurací pro až 4 páry senzorů (různých délek a rozlišení). Tyto modely je také možné doplnit o doplňkovou optickou signalizaci EZ-LIGHT (integrovanou nebo oddělenou), případně přímo propojit s bezpečnostními E-Stop tlačítky nebo koncovými spínači. Tyto modely také umožňují vzdálené nastavení pevného zclonění. Všechny modely vyžadují napájení +24 VDC \pm 15%.

Jak přijímač, tak vysílač jsou vybaveny 7segmentovým diagnostickým displejem a několika LED, které zajišťují trvalou indikaci provozního stavu, konfigurace a poruchových stavů. K dispozici je také samolepicí nálepka s diagnostickými informacemi, která poskytuje přehled provozních a chybových kódů. Segmentové blokované indikátory poskytují informace pro nastavení a seřízení závory. Více informací viz [Stavové indikátory](#) (str. 50).

2.1 Vhodné aplikace a omezení



VAROVÁNÍ: Před zahájením instalace si pečlivě přečtěte tuto kapitolu

Pokud nejsou montáž, instalace, zapojení a kontrola provedeny správně, bezpečnostní závora nemůže zajišťovat ochranu, pro kterou byla navržena. Uživatel je odpovědný za dodržení všech místních, národních a mezinárodních předpisů a zákonů, vztahujících se k instalaci a použití tohoto systému v jakékoliv aplikaci. Ujistěte se, že byly dodrženy všechny zákonné požadavky, a že jste při instalaci a obsluze zařízení vycházeli z tohoto návodu.

Uživatel je odpovědný za to, že je toto zařízení Banner nainstalováno a připojeno k hlídanému stroji kvalifikovanou osobou¹, v souladu tímto návodem a platnými bezpečnostními nařízeními.

Bezpečnostní závora Banner EZ-SCREEN LS je určena pro hlídání strojů a jiné bezpečnostní aplikace. Uživatel je odpovědný za ověření, zda je závora vhodná pro danou aplikaci, a zda je nainstalována kvalifikovanou osobou v souladu s tímto návodem.

Schopnost závory EZ-SCREEN LS plnit bezpečnostní požadavky závisí na vhodnosti jejího použití v dané aplikaci a na správnosti její mechanické a elektrické montáže a připojení k hlídanému stroji. Pokud nebyly instalace, připojení a kontrola provedeny správně, závora EZ-SCREEN LS nemůže zajišťovat ochranu, ke které je určena.



UPOZORNĚNÍ: Používejte systém pouze pro vhodné aplikace

Závora Banner EZ-SCREEN LS je určena pouze pro aplikace na strojích, které mohou svůj pohyb zastavit okamžitě po vydání příkazu Stop v libovolném části cyklu stroje. V žádném případě by EZ-SCREEN LS neměla být používána u strojů, které musí vždy dokončit pracovní cyklus. Pokud máte pochybnosti o vhodnosti použití EZ-SCREEN LS, kontaktujte obchodního zástupce společnosti Banner.

2.1.1 Vhodné aplikace

EZ-SCREEN LS se obvykle používají například pro následující aplikace:

- Automatizované výrobní zařízení
- Robotické pracovní buňky
- Tvarovací a mechanické lisy
- Montážní a balící stroje
- Výrobní linky

2.1.2 Příklady: Nevhodné aplikace

Nepoužívejte závory EZ-SCREEN LS v těchto aplikacích:

- Na žádném stroji, který nemůže svůj pohyb okamžitě zastavit po vydání povelu Stop, jako jsou např. lisy s úplným cyklem
- Na žádném stroji s nepřiměřeným nebo nekonzistentním časem zastavení
- Na žádném stroji, který vyhazuje materiál nebo jiné části definovanou oblastí
- V žádném prostředí, které může nepříznivě ovlivňovat optický princip snímání. Např. v prostředí s vysoce korozivními chemikáliemi, s vysokou úrovní prachu nebo kouře, které nelze řídit. Tato prostředí mohou způsobit degradaci závory.
- Na žádném stroji, kde automatický reset může způsobit nebezpečí (PSDI aplikace), a kde stroj a jeho řídicí systém zcela neodpovídají požadavkům příslušných norem (viz OSHA 29CFR1910.217, ANSI/NFPA 79, ANSI B11.19, ISO 12100, IEC 60204-1, IEC 61496-1 nebo další příslušné standardy)

Pokud je závora EZ-SCREEN LS použita pro hlídání obvodu (kde může existovat nebezpečí průchodu, viz [Snížení rizika průchodu](#) (str. 14)), je možné spustit nebezpečný pohyb stroje normálním způsobem pouze, pokud se v hlídané oblasti nevyskytují žádné osoby a ovládací prvky stroje byly manuálně resetovány.

¹ Osoba, která má akademický titul nebo osvědčení, odborné vzdělávání, nebo rozsáhlé znalosti, výcvik a zkušenosti, a která úspěšně demonstrovala schopnost řešit problémy týkající se předmětu a práce.

2.1.3 Řízení spolehlivosti: Redundance a vlastní kontrola

Redundance vyžaduje, aby obvody EZ-SCREEN LS byly schopné zastavit nebezpečný pohyb stroje i v případě poruchy jedné komponenty. To znamená, že každá komponenta musí mít svůj redundantní protějšek, provádějící tu samou funkci. Konstrukce závor EZ-SCREEN LS využívá redundantní mikroprocesory.

Redundance musí být zajištěny vždy, když je EZ-SCREEN LS v provozu. Protože systém ztratí po poruše komponenty svoji redundanci, je EZ-SCREEN LS navržena tak, aby neustále prováděla vlastní kontrolu. Porucha komponenty detekovaná systémem vlastní kontroly vyvolá povel Stop, který je vyslán do hlídaného stroje a převede EZ-SCREEN LS do režimu blokace.

Návrat do běžného provozu z režimu blokace vyžaduje:

- Výměnu porouchané součásti (aby byla zachována redundance)
- Provedení příslušné resetovací procedury

Diagnostický displej signalizuje režim a důvod blokace, Viz [Podmínky blokace](#) (str. 54).

2.2 Provozní vlastnosti

Typy bezpečnostních závor Banner EZ-SCREEN LS, popsané v tomto návodu, se vyznačují řadou různých funkcí (v závislosti na konkrétním typu).

2.2.1 Trip výstup

Systém je nakonfigurován na tzv. Trip výstup, který umožňuje automatický restart. Aby se zabránilo nebezpečí průchodu, je třeba přijmout další vhodná opatření, více informací viz [Snížení rizika průchodu](#) (str. 14) a varování.

OSSD výstupy sepnou, jakmile je připojeno napájení, přijímač provede počáteční vlastní test / synchronizaci a detekuje, že jsou všechny paprsky volné. Trip výstup také automaticky sepne, jakmile jsou paprsky uvolněny.



VAROVÁNÍ: Použití Trip výstupu

Zapnutí napájení bezpečnostní závor, uvolnění definované plochy nebo reset po chybě nesmí způsobit spuštění nebezpečného pohybu stroje. Ovládací obvody stroje musí být navrženy tak, aby byla ke startu stroje vyžadována aktivace jednoho nebo několika spouštěcích zařízení. Nedodržení tohoto varování může způsobit vážné zranění nebo smrt.

2.2.2 Kontrola externího zařízení (EDM)

Kontrola externího zařízení (EDM) umožňuje závoře EZ-SCREEN LS monitorovat stav externích zařízení, jako jsou MPCE. Použit lze 1-kanálové EDM nebo EDM vypnout. EDM se používá, pokud bezpečnostní OSSD výstupy závor EZ-SCREEN LS přímo ovládají MPCE nebo jiné externí zařízení.

Tato funkce je k dispozici pouze u modelů s 8žilovým kabelem.

2.2.3 Poruchový výstup

Pomocný polovodičový PNP výstup (max. 70 mA) se používá pro pomocné funkce, které nejsou bezpečnostní. Typické použití je signalizace poruchy do PLC. Výstup je k dispozici jak u přijímače, tak u vysílače. Výstup je sepnut v případě poruchy. Narušení definované plochy není považováno za poruchu, výstup v takovém případě svůj stav nemění.

Tato vlastnost je dostupná pouze u 8pinových typů.

2.2.4 Nastavení scan kódu

Použití scan kódů umožňuje provoz několika párů závor vedle sebe, bez vzájemného ovlivňování. Vysílač a přijímač musí být nastaveny na stejný scan kód (1 nebo 2). Přijímač detekuje světlo pouze z vysílače pracujícího se stejným scan kódem. Nastavení scan kódu se provádí zapojením každého senzoru, viz [Nastavení scan kódu](#) (str. 35). Scan kód je nastaven při zapnutí napájení závor a zůstává stejný až do vypnutí napájení. Vysílač i odpovídající přijímač musí používat stejné nastavení. Kaskádovatelné vysílače a přijímače automaticky mění použitý scan kód v závislosti na nastavení prvního páru.

Tato funkce je k dispozici pouze u 8pinových typů.

2.2.5 Možnosti připojení

V závislosti na použitém typu závor jsou k dispozici tyto způsoby připojení:

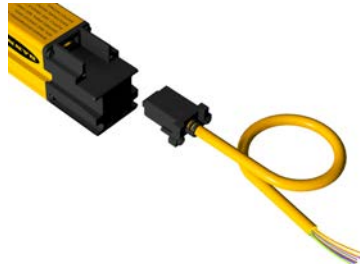
- 8pinová zástrčka M12 na krátkém 300mm kabelu
- 5pinová zástrčka M12 na krátkém 300mm kabelu
- RD konektor, ke kterému lze připojit oboustranný RD kabel pro propojení prvků v kaskádě nebo RD kabel s volnými konci.

Všechny způsoby připojení jsou určeny pro maximální flexibilitu ve všech typech aplikací, jako je např. přímé připojení EZ-SCREEN LS k prvkům bezpečnostních vzdálených I/O. Pro připojení k bezpečnostním I/O modulům, kde není pin 5 v 5pinovém konektoru připojen na zem, je možné použít 4pinový kabel, který pin 5 nemá fyzicky nebo elektricky zapojený (např. MQDEC-406SS). V takové případě musí být zem připojena pomocí montážních úchytek.

Vysílač EZ-SCREEN LS může být zapojen na vlastní zdroj napájení nebo ke stejnému zdroji, jako přijímač. V takovém případě propojte žíly stejných barev obou kabelů. To umožňuje výměnu vysílače a přijímače bez změny kabeláže.



Obrázek 1: Zástrčka M12 na krátkém 300mm kabelu



Obrázek 2: 8žilový RD konektor s volnými konci



Obrázek 3: RD konektor pro propojení kaskády

2.2.6 Kaskáda

Až 4 páry senzorů (různých délek a rozlišení) je možné propojit do jednoho systému. Kaskáda se automaticky nastaví po zapnutí napájení, pokud je instalována zakončovací zátka (namontovaná ve výrobě), nebo když je na konci kaskády použit standardní pár nebo příslušný kabel. Pro propojení senzorů v kaskádě je třeba použít oboustranné RD kabely řady DELS-11xE.

2.2.7 Signalizace EZ-LIGHT®

Kaskádové závory EZ-SCREEN LS umožňují připojení signálky EZ-LIGHT nebo jiného indikátoru, který je umístěn externě. Pro připojení signálky slouží kabel DELSEF-4xD. Polovodičový PNP výstup (24 VDC, 100 mA) umožňuje připojení vzdáleného indikátoru nebo jiného stavového zařízení bez bezpečnostní funkce, které signalizuje stavy OSSD ON, OSSD OFF a porucha (bliká).

Speciální patentovaná signálka EZ-LIGHT EZLSA-K30LGR je určena pro přímou montáž na konec kaskádového přijímače pomocí kaskádového RD konektoru. Signálka EZLSA-K30LGR zajišťuje barevnou (zelená / červená) dobře viditelnou signalizaci v okruhu 360°.

Pro standardní (nekaskádové) typy EZ-SCREEN LS s 8pinovým konektorem M12 je možné použít rozdělovací kabel CSB-M128...M1281 (a v případě i prodlužovací kabely DEE2R-8...D) a speciální signálku EZ-LIGHT. Signálka může být namontovaná přímo na těle stroje nebo na jiném vhodném místě tak, aby zajišťovala zřetelně viditelnou 360° signalizaci stavu OSSD výstupů.

Více viz [Signálky EZ-LIGHTS® pro EZ-SCREEN® LS](#) (str. 82) pro standardní i kaskádové řešení.



Obrázek 4: EZ-SCREEN LS se signálkou M18 EZ-LIGHT



Obrázek 5: EZ-SCREEN LS se signálkou EZLSA-K30LGR EZ-LIGHT



Obrázek 6: EZ-SCREEN LS se signálkou TL50 EZ-LIGHT

2.2.8 Připojení E-Stop tlačítek nebo koncových spínačů

Kaskádové modely EZ-SCREEN LS umožňují připojit (mechanické) kontakty z externích zařízení, jako jsou bezpečnostní stop tlačítka nebo koncové spínače. Pro připojení slouží kabel RDLS-8...D. Kaskádový vstup je možné použít pro monitorování bezpečnostní stop tlačítek nebo koncových spínačů, aby byly dosaženy požadavky OSHA/ANSI pro úroveň bezpečnosti Kategorie PLe dle ISO 13849-1.

2.2.9 Pevné zaclonění

U kaskádových modelů je možné „vypnout“ paprsky, které jsou trvale zacloněny nějakým pevným objektem. Zaclonit lze jednu nebo několik oblastí páru senzorů EZ-SCREEN LS. Minimálně musí být volný jeden paprsek mezi dvěma zacloněnými oblastmi. První snímací paprsek (CH1 synchronizační paprsek) na konci závory u displeje musí vždy zůstat volný (nesmí být zacloněn). Všechny ostatní paprsky je možné zaclonit. Všechny pevně zacloněné paprsky musí zůstat zacloněné po celou dobu činnosti závory, jinak bezpečnostní výstupy OSSD rozepnou.

Funkci pevného zaclonění je možné nastavit na všech kaskádových přijímačích EZ-SCREEN LS, ať už pracují samostatně nebo v kaskádě. Nastavení zaclonění se provádí ovládací skříňkou EZA-RBK-1 připojenou pomocí kabelu DELSEF-81D, případně jiným přepínačem a vhodnou signálkou, připojenými pomocí kabelu RDLS-8...D. Nastavení zaclonění se provede pro všechny přijímače v kaskádě (je tedy možné zaclonit několik oblastí na různých přijímačích). Po provedení nastavení je možné kabel DELSEF-81D a skříňku EZA-RBK-1 odpojit (při vypnutém napájení) a nahradit zakončovací zátkou, signálkou EZ-LIGHT (integrovanou nebo oddělenou), případně připojit E-Stop tlačítko nebo koncový spínač pomocí kabelu RDLS-8...D.

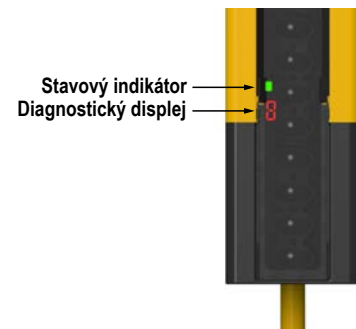
2.2.10 Stavové indikátory

Stavové indikátory na vysílači i přijímači jsou umístěny na čelní straně senzoru.

Vysílač

Dvoubarevný stavový indikátor (červený / zelený) - signalizuje, zda je připojeno napájení, a zda je vysílač v režimu RUN (svítí zeleně) nebo blokace (bliká červeně).

1místný diagnostický displej – zobrazuje konfiguraci nebo číslo chyby.



Obrázek 7: Stavové indikátory - vysílač

Přijímač

Dvoubarevný stavový indikátor (červený / zelený) – signalizuje:

- výstupy jsou sepnuty (svítí zelená) nebo rozepnuty (svítí červená) nebo
- systém je v režimu blokace (bliká červeně)

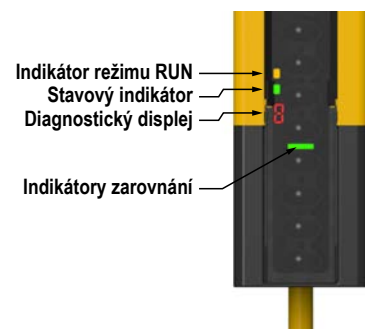
Žlutý indikátor RUN signalizuje:

- RUN režim (svítí) nebo
- Režim blokace (nesvítí)

1místný diagnostický displej – zobrazuje konfiguraci, číslo chyby nebo počet blokových paprsků.

Dvoubarevné (červená / zelená) zónové indikátory – signalizují stav skupin paprsků (± 35 mm na jeden indikátor) po celé délce čelní strany přijímače:

- zarovnaný a volný nezacloněný paprsek (svítí zeleně) nebo
- blokován a/nebo vychýlený paprsek (svítí červeně),
- pevně zacloněná oblast (bliká zeleně),
- režim blokace (nesvítí žádný zónový indikátor),
- paprsek 1 (synchronizační) je blokován (indikátor 1 svítí červeně, ostatní nesvítí).



Obrázek 8: Stavové indikátory - přijímač

3 Mechanická instalace

Systém EZ-SCREEN LS se chová jako zařízení bezpečnostní ochrany v závislosti na:

- vhodnosti aplikace
- řádné mechanické a elektrické instalaci a správném propojení s hlídaným strojem



VAROVÁNÍ: Před zahájením instalace si pečlivě přečtěte tuto kapitulu

Pokud nejsou montáž, instalace, zapojení a kontrola provedeny správně, bezpečnostní závora nemůže zajišťovat ochranu, pro kterou byla navržena. Uživatel je odpovědný za dodržení všech místních, národních a mezinárodních předpisů a zákonů, vztahujících se k instalaci a použití tohoto systému v jakékoliv aplikaci. Ujistěte se, že byly dodrženy všechny zákonné požadavky, a že jste při instalaci a obsluze zařízení vycházeli z tohoto návodu.

Uživatel je odpovědný za to, že je toto zařízení Banner nainstalováno a připojeno k hlídanému stroji kvalifikovanou osobou², v souladu tímto návodem a platnými bezpečnostními nařízeními.

3.1 Mechanické a instalační podmínky

Dva primární faktory, které ovlivňují způsob mechanické instalace systému EZ-SCREEN LS jsou bezpečná vzdálenost (minimální vzdálenost) (viz *Výpočet bezpečné vzdálenosti (minimální vzdálenost)* (str. 12)) a doplňková ochrana / odstraňování průchodu nebezpečí (viz *Snížení rizika průchodu* (str. 14)). Další podmínky zahrnují:

- *Orientace vysílače a přijímače* (str. 18)
- *Sousední reflexní plochy* (str. 16)
- *Použití rohových zrcadel* (str. 17)
- *Instalace několika systémů* (str. 18)



VAROVÁNÍ: Opatrně umístěte komponenty

Vysílač a přijímač musí být umístěny tak, aby nebylo možné nebezpečné oblasti dosáhnout přes, pod, okolo nebo skrz hlídané pole. Je možné, že bude třeba použít další ochranné prvky.

3.1.1 Výpočet bezpečné vzdálenosti (minimální vzdálenost)

Bezpečná vzdálenost (Ds), také nazývána jako minimální bezpečná vzdálenost, je vzdálenost definovaná jako minimální vzdálenost mezi definovanou plochou a nejbližším nebezpečným místem. Vzdálenost se vypočítá následovně: Pokud je detekován objekt nebo osoba (paprsek je zablokovan), systém EZ-SCREEN LS vyše signál stop, který zastaví stroj dříve, než se osoba dostane do nebezpečné oblasti.

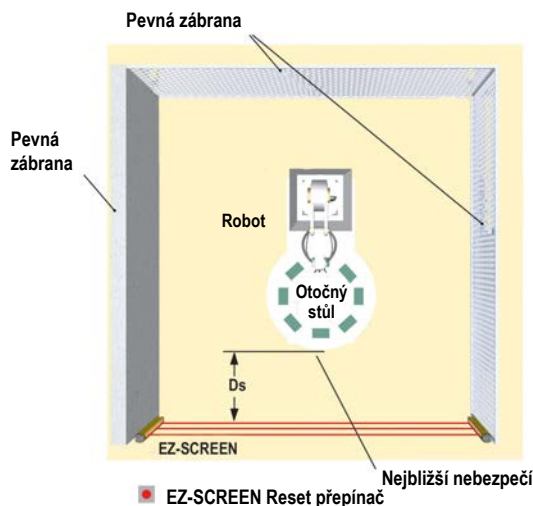
Vzdálenost je vypočítána zvláště pro americkou a evropskou instalaci. U obou metod je třeba brát v úvahu několik veličin, jako je rychlost pohybu člověka, celkový čas zastavení stroje (který se skládá z několika částí) a hloubku proniknutí. Vypočítanou separační vzdálenost zaznamenejte do karty denní kontroly.



VAROVÁNÍ: Bezpečná vzdálenost (minimální vzdálenost)

Vysílače a přijímače Banner musí být umístěny v takové vzdálenosti od nebezpečné oblasti, aby nemohlo vzniknout nebezpečí. Tato vzdálenost může být vypočítána pomocí vzorce v této sekci, jak popisuje ANSI B111.19 a ISO 13855 a musí být větší než 100 mm (4 palce) bez ohledu na vypočítanou hodnotu. Chyba při stanovení bezpečné vzdálenosti může vést k vážnému zranění nebo smrti.

² Osoba, která má akademický titul nebo osvědčení, odborné vzdělávání, nebo rozsáhlé znalosti, výcvik a zkušenosti, a která úspěšně demonstrovala schopnost řešit problémy týkající se předmětu a práce.



Obrázek 9: Bezpečná (minimální) vzdálenost a pevná ochrana

Vzorec a příklady

Aplikace v USA	Aplikace v Evropě
Vzorec pro výpočet bezpečné vzdálenosti v USA:	Vzorec pro výpočet bezpečné vzdálenosti v Evropě:
$Ds = K \times (Ts + Tr) + Dpf$	$S = (K \times T) + C$
<p>Ds Bezpečná vzdálenost v palcích</p> <p>K 1600 mm za sekundu (nebo 63 palců za sekundu), dle OSHA 29CFR1910.217 a ANSI B11.19 doporučená rychlost pohybu ruky (viz poznámka 1 níže)</p> <p>Ts Celkový čas zastavení stroje (v sekundách), měřený od vydání signálu Stop až po úplné zastavení všech pohybů, včetně času všech relevantních ovládacích elementů (např. interfaceového modulu IM-T-...), měřeny při maximální rychlosti stroje (viz poznámku 3 níže)</p> <p>Tr Maximální reakční čas (v sekundách) páru vysílač / přijímač EZ-SCREEN LS (závisí na modelu)</p> <p>Dpf Dodatečná vzdálenost v důsledku faktoru průřezu, jak ji popisuje OSHA 29CFR1910.217 a ANSI B11.19 pro americké aplikace. Viz tabulka Faktor hloubky průřezu (Dpf) níže nebo ji můžete vypočítat (v mm) jako: $Dpf = 3,4 \times (S - 7)$, kde S je rozlišení optické závory (pro $S \leq 63$ mm).</p>	<p>S Bezpečná vzdálenost (v mm) mezi nebezpečnou oblastí a osou optické závory</p> <p>K Rychlost pohybu ruky (viz poznámka 2 níže); 2000 mm/s (pro bezpečnou vzdálenost < 500 mm), 1600 mm/s (pro bezpečnou vzdálenost > 500 mm)</p> <p>T Celkový čas zastavení stroje (v sekundách), měřený od aktivace bezpečnostního zařízení do zastavení stroje (pominutí nebezpečí). Tento čas lze rozdělit na dvě části: Ts a Tr kde $T = Ts + Tr$</p> <p>C Dodatečná vzdálenost (v mm), založená na průřezu ruky nebo jiného předmětu do nebezpečné oblasti, aniž by byly detekovány bezpečnostním zařízením. Výpočet pomocí vzorce (v mm):</p> <p>$C = 8 \times (d - 14)$</p> <p>kde d je rozlišení optické závory (pro $d \leq 40$ mm).</p>

Tabulka 1: Faktor hloubky průřezu (Dpf)

14mm systém	23mm systém	40mm systém
24 mm (0.94 in)	54 mm (2.14 in)	112 mm (4.4 in)

Tabulka 2: Faktor průřezu (C)

14mm systém	23mm systém	40mm systém
0 mm (0 in)	72 mm (2,8 in)	208 mm (8,2 in)

Poznámky:

1. OSHA doporučuje použít pro rychlost pohybu ruky konstantu K, která byla určena různými studiemi, a ačkoliv tyto studie uvádějí rychlosti od 1600 mm/s (63 in/s) až do více než 2500 mm/s (100 in/s), některé z nich nejsou určeny přesvědčivě. Při stanovování hodnoty K zvažujte všechny faktory, včetně fyzických schopností operátorů.
2. Doporučená rychlost pohybu ruky K, určená z dat o rychlosti pohybu těla nebo částí těla uvedených v ISO 13855.
3. Ts se obvykle měří speciálními zařízeními. Pokud výrobce stroje uvádí čas zastavení, je třeba k němu přidat alespoň 20%, aby se zahrnuo možné opotřebení spojek / brzd. Tato hodnota musí zahrnovat pomalejší z obou MPCE kanálů a reakční čas všech ovládacích zařízení, které se podílejí na zastavení stroje.

Příklad US aplikace: Typ SLLP23-560P88	Příklad evropské aplikace: Typ SLLP23-560P88
K = 63 palců za sekundu	K = 1600 mm/s
Ts = 0.32 (0.250 sekund uvádí výrobce stroje; plus 20% bezpečnostní faktor; plus 20 ms interface modul IM-T-9A)	T = 0.3316 (0.250 sekund uvádí výrobce stroje; plus 20% bezpečnostní faktor; plus 20 ms interface modul IM-T-9A), plus 0.0116 sec (reakční čas SLLP23-560P88)
Tr = 0.0116 sekund (reakční čas SLLP23-560P88)	C = 8 × (23 - 14) = 72 mm (pro rozlišení 23 mm)
Dpř = 2.14 palců (pro rozlišení 23 mm)	S = (1600 × 0.3316) + 72 = 603 mm
Ds = 63 × (0.32 + 0.0116) + 2.14 = 23 palců	Vysílač a přijímač EZ-SCREEN LS namontujte tak, aby nebezpečná oblast nebyla blíže, než 602 mm.
Vysílač a přijímač EZ-SCREEN LS namontujte tak, aby nebezpečná oblast nebyla blíže, než 23 palců.	



VAROVÁNÍ: Určení správného času zastavení

Čas zastavení (Ts) musí obsahovat reakční časy všech zařízení, která se podílejí na zastavení stroje. Pokud nejsou zahrnuta všechna zařízení, vypočtená bezpečná vzdálenost (Ds nebo S) bude příliš krátká. To může způsobit vážné zranění nebo smrt. Ujistěte se, že jste při výpočtu uvažovali všechna relevantní zařízení.

Pokud je třeba, každý ze dvou primárních ovládacích prvků stroje (MPCE1 a MPCE2) musí být schopný okamžitě zastavit nebezpečný pohyb stroje, bez ohledu na stav druhého. Tyto dva ovládací kanály nemusí být identické (diverzní redundance). Při výpočtu bezpečné vzdálenosti je třeba brát v úvahu pomalejší z obou kanálů.

3.1.2 Snížení rizika průchodu

Nebezpečí průchodu se vyskytuje u aplikací, kde může osoba projít ochranou (která vydává povel k zastavení stroje a odstranění nebezpečí) a zůstat v nebezpečné oblasti (jako je tomu u aplikací s kontrolou obvodu). Následně její přítomnost není dále detekována a může dojít k neočekávanému startu nebo restartu stroje zatímco je osoba ve střeženém prostoru.

V případě použití optických závor se nebezpečí průchodu typicky vyskytuje u dlouhých bezpečných vzdáleností vypočítaných na základě dlouhých časů zastavení, velkého rozlišení, apod. Nebezpečí průchodu vzniká, pokud existuje alespoň 75 mm (3") mezi hlídanou plochou a strojem nebo pevnou ochranou.

Vylučujte nebo omezujte nebezpečí průchodu kdekoli je to možné. I když se doporučuje odstranit nebezpečí průchodu úplně, v některých případech to není zcela možné.

Jedním řešením je zajistit, aby byla osoba trvale snímána, pokud se nachází v nebezpečné oblasti. To lze zajistit dodatečným bezpečnostním zařízením, jak je popsáno v bezpečnostních požadavcích ANSI B11.19 nebo jiných podobných normách.

Alternativní metodou je zajistit, že jakmile je jednou bezpečnostní zařízení aktivováno, zůstane aktivní, dokud není provedena vědomá akce, která způsobí reset. Tato metoda spoléhá na umístění resetovacího ovladače a na pracovní postupy a procedury, které musí zabránit neočekávanému spuštění hlídaného stroje.



VAROVÁNÍ: Použití zařízení Banner pro kontrolu obvodu

Pokud je zařízení Banner instalováno v aplikaci, kde existuje nebezpečí průchodu (např. při hlídání obvodu), buď zařízení Banner nebo primární ovládací prvky stroje (MPCE) hlídaného stroje musí zabránit automatickému spuštění stroje pokud pomine podmínka jeho předchozího zastavení po narušení hlídané oblasti.

Odstranění této blokace musí být možné pouze pomocí resetovacího ovladače, který je oddělen od normálního ovládání stroje.

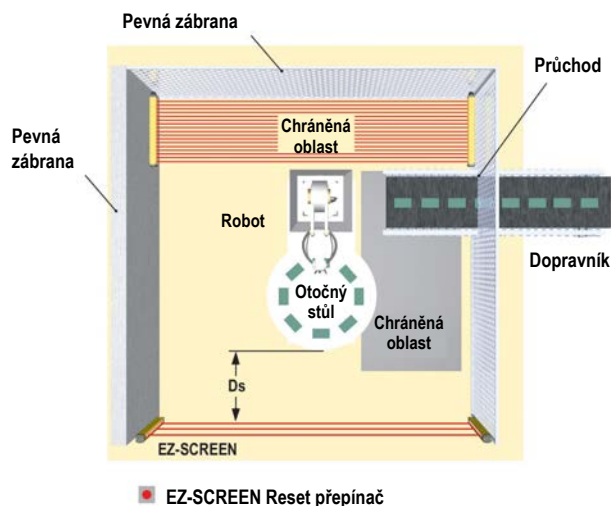
ANSI Z244.1 může vyžadovat vypnutí / odstavení stroje nebo použití dalších bezpečnostních zařízení, jak je popsáno v ANSI B11.19 nebo podobných normách, aby se zabránilo nebezpečí průchodu na přijatelnou úroveň. Nedodržení těchto požadavků může způsobit vážné zranění nebo smrt.

3.1.3 Doplnková ochrana

Jak je uvedeno v kapitole *Výpočet bezpečné vzdálenosti (minimální vzdálenost)* (str. 12), musí být systém EZ-SCREEN LS správně umístěn, aby se osoba nemohla dostat hlídanou plochou do nebezpečné oblasti dříve, než je stroj zastaven.

Navíc nesmí být přístup do nebezpečné oblasti možný okolo, pod nebo nad hlídanou plochou. Pro zajištění tohoto požadavku je třeba instalovat další bezpečnostní prvky, jako jsou mechanické zábrany, rohože apod., jak popisuje ANSI B11.19 nebo podobné normy. Přístup do nebezpečné oblasti je pak možný pouze plochou hlídanou závorou EZ-SCREEN LS nebo jiným bezpečnostním zařízením, které zabrání vzniku nebezpečí (viz str. 15).

Mechanické bariéry, které se pro tyto účely často používají, jsou označovány jako „pevná ochrana“. Mezi takovou ochranou a hlídanou plochou nesmí být žádné mezery. Veškeré otvory v pevné ochraně musí splňovat požadavky ANSI B11.19 nebo podobných norem.



Obrázek 10: Příklad doplnkové ochrany

str. 15 je uveden příklad doplnkové ochrany pracoviště robota. EZ-SCREEN LS je, ve spojení s pevnou ochranou, primárním bezpečnostním prvkem. Další bezpečnostní prvky (jako jsou vodorovně montované optické závory) jsou vyžadovány v oblastech, které nejsou vidět z místa resetovacího ovladače (např. prostor za robotem nebo dopravníkem). Další bezpečnostní prvky mohou být vyžadovány k hlídání dalších nebezpečných míst. Např. bezpečnostní rohož pro hlídání prostoru mezi robotem a otočným stolem nebo dopravníkem.



VAROVÁNÍ: Nebezpečná oblast smí být přístupná pouze hlídanou plochou

Instalace EZ-SCREEN LS musí zabránit osobě, aby se dostala do nebezpečné oblasti okolo, pod nebo nad hlídanou plochou, aniž by byla detekována. ANSI B11.19 a podobné normy mohou vyžadovat použití mechanických zábran nebo dalších bezpečnostních prvků.

3.1.4 Poloha resetovacího tlačítka

Systém EZ-SCREEN LS má výstup typu trip (automatické zapnutí a reset), který sepne OSSD výstupy jakmile je hlídaná plocha volná. Některé aplikace mohou vyžadovat manuální reset po zapnutí napájení nebo poté, co byla hlídaná plocha uvolněna. Tato funkce může být doplněna zapojením OSSD výstupů závory EZ-SCREEN LS do bezpečnostního řídicího systému stroje, bezpečnostního kontroléru (jako např. SC22-3 nebo XS/SC26-2) nebo interfaceového modulu (např. UM-FA-9A/11A).

Systém nebo zařízení zajišťující funkci resetu musí splňovat úroveň bezpečnosti určenou během stanovení rizika. U aplikací vyžadujících spolehlivé řízení nebo kategorii 3 nebo 4 a PL d nebo e dle ISO 13849-1 se doporučuje monitorovaný manuální reset (např. sepnutí a následné rozepnutí), tak aby zkrat nebo zablokování tlačítka ve stisknutém stavu nezpůsobilo reset.

Resetovací spínač musí být umístěn v souladu s varováním a poznámkami uvedenými níže. Pokud není z místa resetovacího spínače výhled na některou část nebezpečné oblasti, je třeba přijmout další bezpečnostní opatření. Spínač by měl být chráněn před náhodným nebo nechtěným sepnutím (např. použitím krytu).

Resetovací tlačítko s klíčem poskytuje určitou kontrolu použití. Klíč je možné vyjmout a uschovat na vhodném místě. Neodstraňuje ale nebezpečí použití náhradních klíčů nebo klíčů ve vlastnictví jiných osob. Při zvažování, kde umístit resetovací tlačítko si přečtěte poznámky níže.



VAROVÁNÍ: Poloha resetovacího tlačítka

Při posuzování polohy resetovacího spínače je třeba dodržet doporučení uvedená v této kapitole.

Pokud není z místa resetovacího spínače výhled na některou část nebezpečné oblasti, je třeba přijmout další bezpečnostní opatření, popsána v ANSI B11.19 nebo podobných normách.

Nedodržení tohoto instrukcí může způsobit vážné zranění nebo smrt.

Všechny resetovací spínače musí být:

- Mimo hlídanou oblast,
- umístěny tak, aby umožňovaly operátorovi plný nerušený výhled na celou hlídanou oblast,
- umístěny tak, aby je nebylo možné ovládat z hlídané oblasti,

- chráněny proti neoprávněnému nebo nechtěnému použití (např. pomocí krytu).



Důležité: Reset nesmí spustit nebezpečný pohyb stroje. Bezpečné pracovní postupy vyžadují provedení startovací procedury, aby bylo možné během provádění resetu zkontrolovat, že se v hlídané oblasti nevyskytují žádné osoby. Pokud není z místa resetovacího spínače výhled na některou část nebezpečné oblasti, je třeba přijmout další bezpečnostní opatření, alespoň vizuální a akustické varování na start stroje.

3.1.5 Sousední reflexní plochy



VAROVÁNÍ: Vyhněte se montáži v blízkosti reflexních povrchů

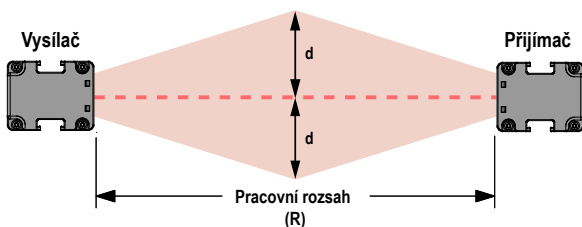
Vyhnete se umístění hlídané plochy v blízkosti odrazných povrchů. To by mohlo způsobit, že paprsek obejde snímávaný objekt nebo osobu v prostoru hlídáném pomocí EZ-SCREEN LS. Proveďte trip test, jak je popsáno v návodu, pro detekci jaké odrazy způsobí optický zkrat. Neodstranění reflexních povrchů může způsobit nespolehlivou kontrolu a zapříčinit vážné zranění nebo smrt.

Reflexní povrchy vyskytující se blízko hlídané plochy mohou odklonit nejen nebo několik paprsků okolo objektu v hlídané oblasti. V nejhorším případě může dojít k optickému zkratu, který umožní objektu průchod hlídanou plochou.

Reflexní povrchy mohou být způsobeny lesklými povrchy nebo lesklými nátěry stroje, nástrojů, pracovních povrchů, podlahy nebo zdi. Paprsky odkloněné reflexními paprsky je možné odhalit během provádění trip testu a během periodických kontrol. Pro odstranění problému s odrazy:

- Pokud je to možné, přemístěte senzory, aby paprsky neprocházely okolo reflexních povrchů, je však třeba dbát na dodržení bezpečné vzdálenosti.
- Pokud je to možné, natřete, zamaskujte nebo zdrsňte reflexní povrchy, abyste snížili jejich odrazivost.
- Pokud výše uvedené není možné (např. v případě lesklých nástrojů nebo částí stroje), určete rozlišení pro nejhorší případ způsobující optický zkrat a použijte odpovídající faktor průniku (D_{pf} nebo C) při výpočtu bezpečné vzdálenosti nebo namontujte senzory tak, aby zorné pole vysílače a přijímače nezahrnovalo reflexní povrch.
- Znovu proveďte trip test (viz *Trip test* (str. 31)) pro kontrolu, že výše uvedené změny odstranily problémy s odrazy. Pokud je výrobek zvláště reflexní a nachází se blízko hlídané plochy, provádějte trip test s výrobkem na svém místě.

Ve vyznačené oblasti se nesmí nacházet reflexní plochy.

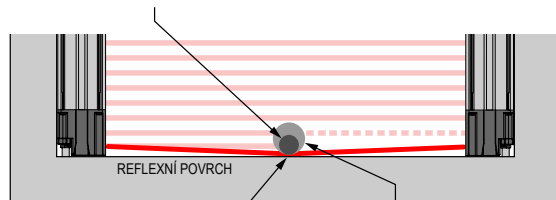


Pro pracovní rozsah (R):
 $d = 0,0437 \times R$ (m nebo ft)

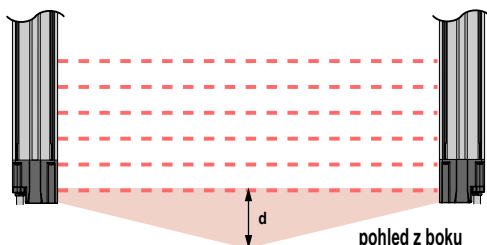
Pracovní rozsah 0,1 až 3 m (4" až 10 ft): $d = 0,13$ m (5")

Pracovní rozsah > 3 m (>10 ft): $d = 0,0437 \times R$ (m nebo ft)

Ve středu hlídané plochy testovací tyčka (znázorněná jako tmavý kruh) s daným rozlišením nezpůsobí přerušení paprsku z důvodu optického zkratu. Zónové LED indikátory svítí, výstupy OSSD jsou sepnuté.



Zvětšení průměru testovací tyčky způsobí přerušení paprsku. Velikost testovací tyčky musí být použita jako aktuální rozlišení.



Pro 0.1 až 3 m (4" až 10 ft) pracovní rozsah: $d = 0.13$ m (5")

Pro pracovní rozsah > 3 m (> 10 ft): $d = 0.0437 \times R$ (m nebo ft)

Obrázek 11: Sousední reflexní plochy

Ve středu hlídané plochy testovací tyčka (znázorněná tmavým kruhem na obr. 11 *str. 16*) s daným rozlišením nezpůsobí přerušení paprsku z důvodu optického zkratu. Zelené indikátory zarovnání svítí a OSSD výstupy jsou sepnuty. Zvětšení průměru testovací tyčky způsobí přerušení paprsku. Velikost použité testovací tyčky musí být použita jako aktuální rozlišení. Použijte tuto tabulku pro výpočet faktoru D_{pf} nebo C , pokud reflexní povrchy způsobují optický zkrat.

Testovací tyčka	Rozlišení	Faktor hloubky průniku pro aplikace v USA	Faktor „C“ pro aplikace v Evropě
STP-13	14 mm	24 mm (1 in)	0 mm
STP-2	19 mm	41 mm (1,6 in)	40 mm (1,6 in)
STP-16	25 mm	61 mm (2,5 in)	88 mm (3,5 in)
STP-14	30 mm	78 mm (3 in)	128 mm (5 in)
STP-4	32 mm	85 mm (3,3 in)	144 mm (5,7 in)
STP-17	34 mm	92 mm (3,6 in)	160 mm (6,3 in)
STP-1	38 mm	106 mm (4,2 in)	192 mm (7,6 in)
STP-3	45 mm	129 mm (5 in)	850 mm (33,5 in)
STP-8	51 mm	150 mm (5,9 in)	850 mm (33,5 in)
STP-5	58 mm	173 mm (6,8 in)	850 mm (33,5 in)
STP-15	60 mm	180 mm (7 in)	850 mm (33,5 in)
STP-12	62 mm	187 mm (7,4 in)	850 mm (33,5 in)

3.1.6 Použití rohových zrcadel

Závora EZ-SCREEN LS může být použita s jedním nebo několika rohovými zrcadly. Zrcadla nesmí být použita v aplikacích, kde by mohla umožnit osobě nedetekovaný přístup do hlídané oblasti. Použití skleněných zrcadel snižuje max. vzdálenost mezi vysílačem a přijímačem o zhruba 8 % na každé zrcadlo:

Tabulka 3: Skleněná zrcadla řady SSM a MSM³ – maximální vzdálenost mezi vysílačem a přijímačem

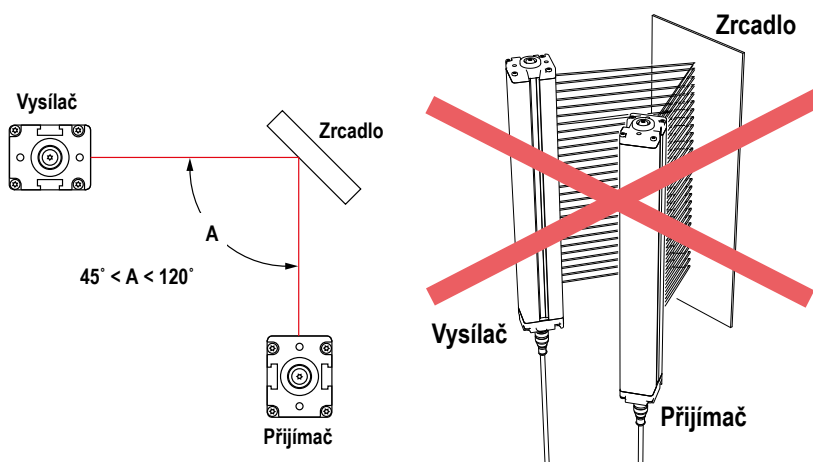
Počet rohových zrcadel	Maximální vzdálenost mezi vysílačem a přijímačem
1	11,0 m
2	10,1 m
3	9,3 m
4	8,6 m

Pokud jsou použita zrcadla, rozdíl mezi úhlem dopadu paprsku od vysílače na zrcadlo a od zrcadla k přijímači musí být mezi 45° a 120° (viz [str. 17](#)). Pokud by byl použit ostřejší úhel, mohl by objekt odklonit paprsky k přijímači, aniž by byl objekt detekován. Úhly větší než 120° způsobují obtížné nastavování a optické zkraty.



VAROVÁNÍ: Nepoužívejte instalaci s „odrazkou“

Neinstalujte vysílač a přijímač způsobem „s odrazkou“, s úhlem menším než 45°, jak je znázorněno níže. Snímání v této konfiguraci může být nespolehlivé a může způsobit vážné zranění nebo smrt.



Obrázek 12: Použití závor EZ-SCREEN LS v reflexním režimu

³ Více informací viz katalogový list zrcadla nebo www.bannerengineering.com.

3.1.7 Orientace vysílače a přijímače

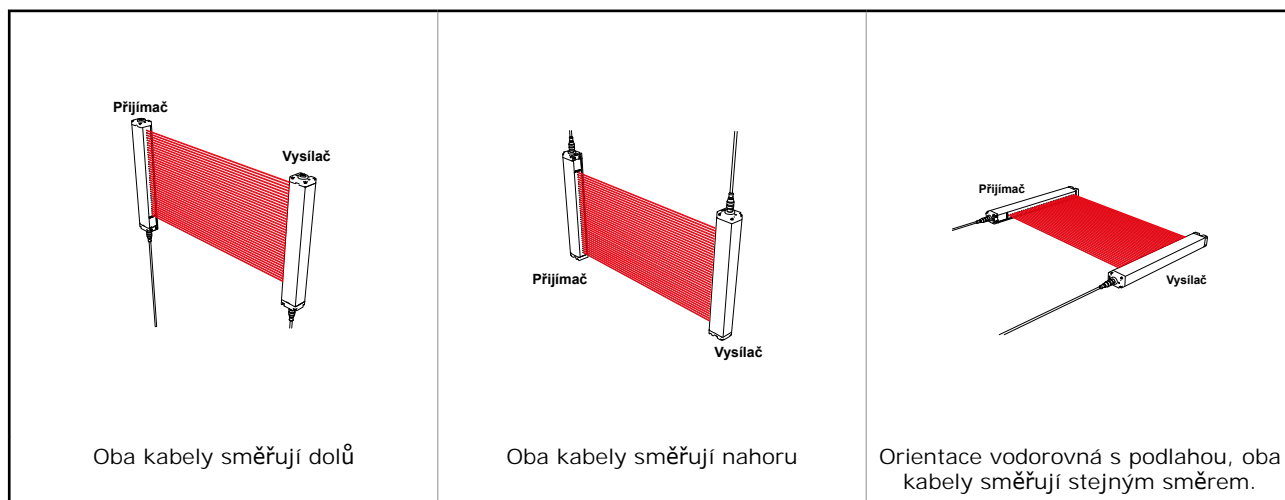
Vysílač a přijímač musí být namontovány navzájem paralelně a zarovnány ke společné rovině, s kabely ke stroji na stejné straně. Nikdy nemontujte senzory tak, aby byly kabely ke stroji na opačných stranách. To by mohlo způsobit, že závora nebude detekovat osoby v hlídané ploše.

Vysílač a přijímač mohou být orientovány svisle, vodorovně nebo pod libovolným úhlem. Musí však být navzájem rovnoběžné a jejich kabely musí směřovat stejným směrem. Zkontrolujte, že optická závora kompletně pokrývá přístup do nebezpečné oblasti, který není zajištěn jiným typem ochrany.

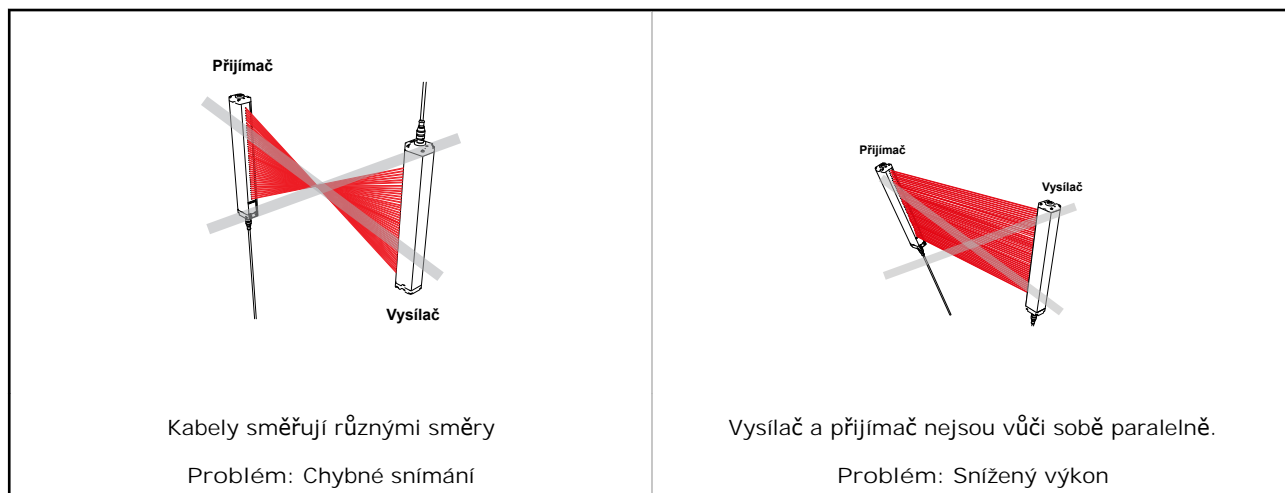


VAROVÁNÍ: Správná orientace vysílače a přijímače

EZ-SCREEN LS musí být instalovány tak, aby jejich kabely směřovaly stejným směrem (např. směrem dolů). Chybná orientace má vliv na spolehlivost EZ-SCREEN LS a způsobuje neúplné hlídání. To může způsobit vážné zranění nebo smrt.



Obrázek 13: Příklad správné orientace vysílače a přijímače



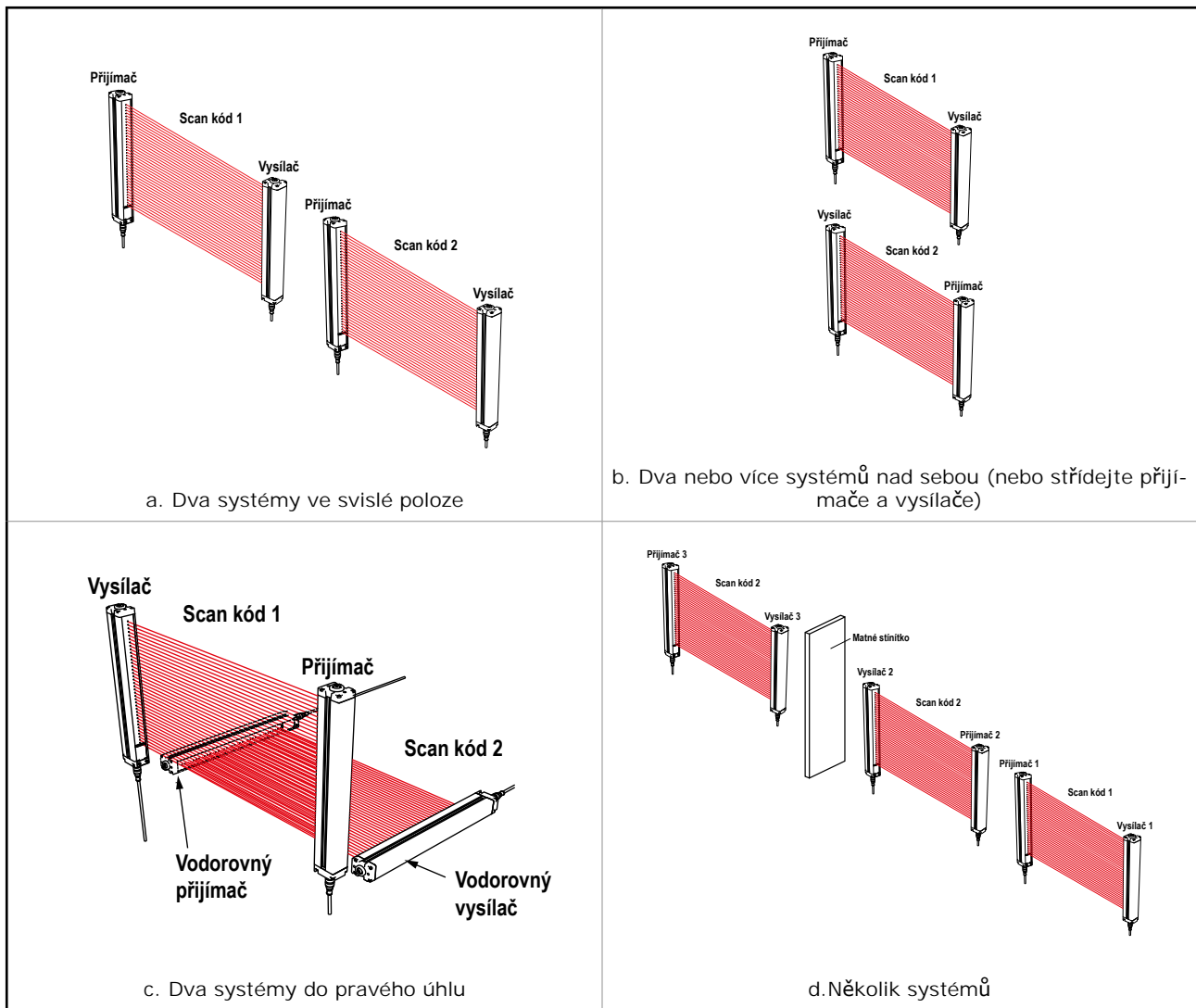
Obrázek 14: Příklad nesprávné orientace vysílače a přijímače

3.1.8 Instalace několika systémů

Pokud je několik párů vysílačů a přijímačů EZ-SCREEN LS umístěno blízko sebe, hrozí nebezpečí přeslechu mezi systémy. Pro zamezení nebezpečí optického přeslechu střídejte polohu vysílače a přijímače (viz [str. 19](#)).

Pokud je v jedné rovině instalováno 3 nebo více systémů (jak je zobrazeno na [str. 19](#)), může dojít k optickému přeslechu mezi těmi páry vysílačů a přijímačů, které jsou orientovány ve stejném směru. V takovém případě omezíte optické přeslechy montáží senzorů přesně v rovině a použitím mechanické bariéry mezi jednotlivými páry.

Další možnost omezení optického přeslechu je nastavit různé scan kódy. Přijímač s určitým scan kódem nebude reagovat na vysílač s jiným kódem.



Obrázek 15: Instalace několika systémů

**VAROVÁNÍ: Několik párů senzorů**

Nepřipojte několik párů senzorů na jeden interfaceový modul (např. IM-T-9A/-11A) aby nevzniklo paralelní zapojení OSSD výstupů. Zapojení několika OSSD výstupů na jedno zařízení může způsobit vážné zranění nebo smrt.

**VAROVÁNÍ: Scan kód**

Pokud je několik systémů montováno blízko sebe nebo pokud se v zorném poli přijímače vyskytuje další vysílač (asi $\pm 5^\circ$), musí být druhý systém nastaven na jiný scan kód (jeden systém na scan kód 1, druhý na scan kód 2). V opačném případě může přijímač přijímat signály od špatného vysílače a snížit tak spolehlivost systému. Tato situace se ověří během trip testu.

3.2 Montážní komponenty

3.2.1 Montážní úchytky

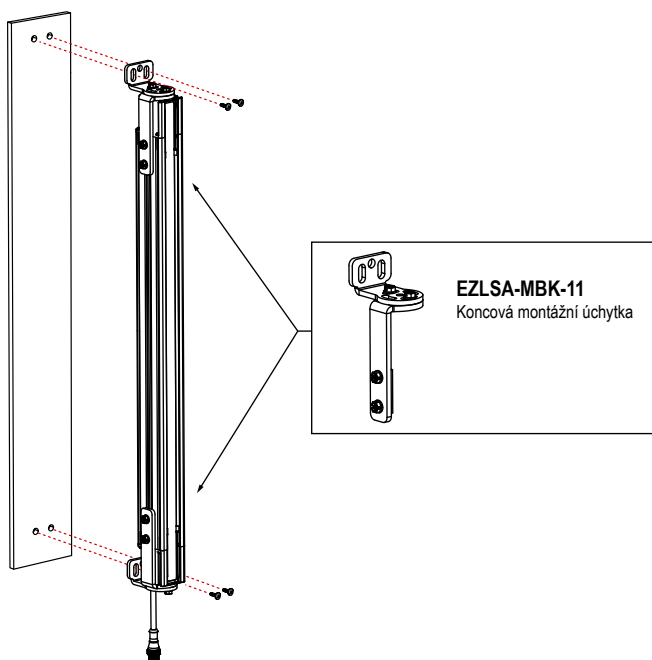
Poté, co jste se rozhodli pro daný způsob orientace, namontujte senzory a jejich kabely.

Pár vysílač / přijímač může být od sebe vzdálen 0.1 m (4 in) až 12 m (39 ft). Tato vzdálenost se snižuje při použití rohových zrcadel.

Každý senzor se dodává se dvěma koncovými montážními úchytkami EZLSA-MBK-11. Vysílače a přijímače a délce 980 mm a více obsahují také jednu středovou úchytka EZLSA-MBK-12. Koncové úchytky umožňují otočení o $\pm 23^\circ$ a mohou být montovány směrem od senzoru nebo k senzoru, v krocích po 90° . Středová úchytka EZLSA-MBK-12 umožňuje otočení o 30° v jednom směru a o 15° v druhém (viz [Montáž koncových úchytek](#) a [Montáž středových úchytek](#)). Středové a koncové úchytky umožňují montáž bez mrtvých zón a s minimálními nebo žádnými odstupy.

Úchytka EZLSA-MBK-12 (součást dodávky) nebo případně úchytka EZLSA-MBK-16 (je třeba objednat zvlášť) musí být použita při montáži delších senzorů, pokud se v aplikaci vyskytují vibrace a rázy. V takových situacích musí být rozestup mezi úchytkami max. 910 mm. Sensory delší, než 980 mm se dodávají s jednou středovou úchytkou.

3.2.2 Montáž koncových úchytek

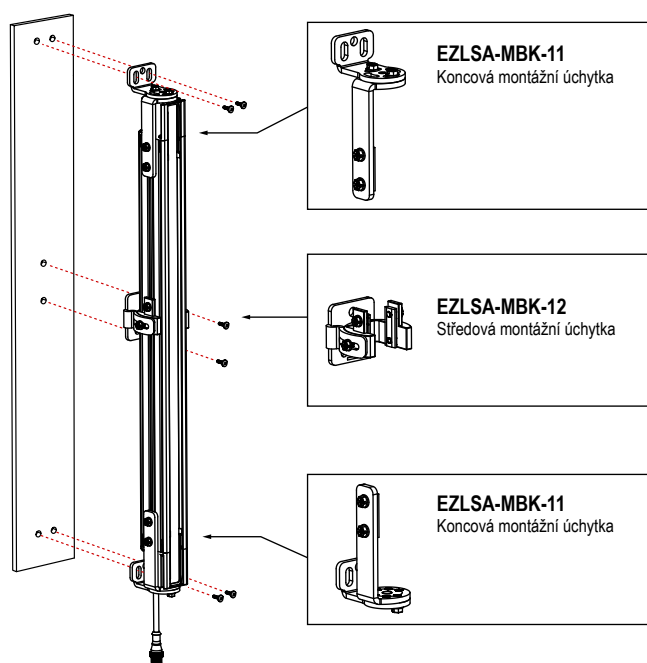


Obrázek 16: Koncové montážní úchytky

- Další doporučení k montáži naleznete v [Montáž senzorů a mechanické nastavení](#) (str. 22).
- Konektory pro připojení ke stroji na obou senzorech musí směřovat stejným směrem.
- Dvě úchytky EZLSA-MBK-11 jsou součástí každého vysílače a přijímače. V závislosti na aplikaci bude možná třeba použít středové úchytky EZLSA-MBK-12 (viz [Montáž středových a stranových úchytek](#) (str. 21)).
- Volně namontujte úchytky na daný povrch s použitím dodávaných nebo vlastních šroubů a matic. (Pro připevnění úchytky k závoře použijte šrouby M5. Pro připevnění úchytek ke stroji použijte šrouby M6.)
- Úchytky jsou vhodné pro přímou montáž do sloupků řady MSA pomocí šroubů dodávaných se sloupky.
- Úchytky mohou dle potřeby směřovat od senzoru (viz horní úchytka na vedlejším obrázku) nebo „pod“ něj (viz dolní úchytka).
- Rozměry montážní úchytky viz [Volitelné montážní úchytky](#) (str. 79).

1. Od společné referenční roviny (zajišťující dodržení vypočtené minimální vzdálenosti) odměřte polohu vysílače a přijímače tak, aby byly v jedné rovině a jejich středy se nacházely naproti sobě. Vyrvejte díry pro úchytky.
2. Nasuňte koncové úchytky do drážek v senzoru a utáhněte šrouby.
3. Namontujte vysílač a přijímač.
4. Zkontrolujte, že jsou okna senzorů přímo proti sobě, v případě potřeby je natočte, pak utáhněte šrouby úchytek.
5. Od referenční roviny (např. od podlahy) odměřte stejný bod na vysílači a přijímači a zkontrolujte tak jejich mechanické nastavení. Použijte vodováhu, olovnicí nebo laserový nastavovací přístroj LAT-1 (viz [Pomůcky pro seřízení](#) (str. 81)), případně změřte diagonální vzdálenosti mezi senzory. Viz [Montáž senzorů a mechanické nastavení](#) (str. 22).
6. Prozatím utáhněte všechny šrouby, které umožňují měnit nastavení. Konečné nastavení bude vysvětleno v kapitole [Počáteční kontrola](#) (str. 26).

3.2.3 Montáž středových a stranových úchytek



- Další doporučení k montáži naleznete v [Montáž senzorů a mechanické nastavení](#) (str. 22).
- Konektory pro připojení ke stroji na obou senzorech musí směřovat stejným směrem.
- Vysílače a přijímače a délce 980 mm a více obsahují také jednu středovou úchytka EZLSA-MBK-12.
- Maximální délka mezi úchytkami může být 910 mm, aby se vyloučilo působení vibrací a rázů.
- Volně namontujte úchytky na daný povrch s použitím dodávaných nebo vlastních šroubů a matic M5.
- Jednoduchá „L“ úchytka vznikne rozmontováním úchytky EZLSA-MBK-11 a použitím pouze jedné její části.
- Rozměry montážní úchytky viz [Volitelné montážní úchytky](#) (str. 79).

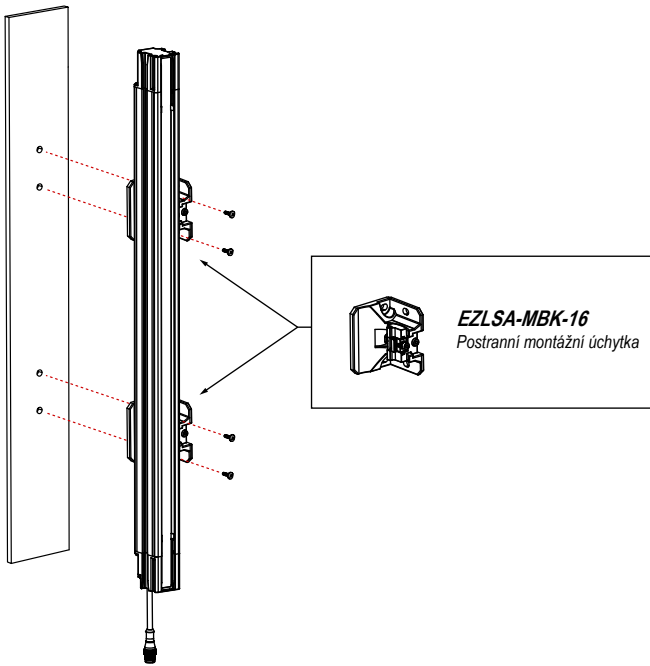
Obrázek 17: Montáž středových a stranových úchytek

1. Od společné referenční roviny (zajišťující dodržení vypočtené minimální vzdálenosti) odměřte polohu vysílače a přijímače tak, aby byly v jedné rovině a jejich středy se nacházely naproti sobě. Vyvrtejte díry pro úchytky.
2. Připevněte montážní přírubu úchytky EZLSA-MBK-12 k montážním otvorům (pouze zadní montáž).
3. Vyjměte drážkové matice svorky EZLSA-MBK-12 a nasuňte je do postranní montážní drážky. Malý kousek lepicí pásky může být užitečný pro dočasné upevnění matic do drážky.
4. Umístěte vysílač a přijímač a složte dohromady svorku. Utáhněte, pokud je senzor správně umístěn.
5. Otáčejte senzory, tak aby okna směřovala přímo proti sobě. Utáhněte šrouby.
6. Od referenční roviny (např. od podlahy) odměřte stejný bod na vysílači a přijímači a zkontrolujte tak jejich mechanické nastavení. Použijte vodováhu, olovnicí nebo laserový nastavovací přístroj LAT-1 (viz [Pomůcky pro seřízení](#) (str. 81)), případně změřte diagonální vzdálenosti mezi senzory.
7. Prozatím utáhněte všechny šrouby, které umožňují měnit nastavení. Konečné nastavení bude vysvětleno v kapitole [Počáteční kontrola](#) (str. 26).

3.2.4 Volitelná stranová úchytka EZLSA-MBK-16

Úchytka EZLSA-MBK-16 je plně nastavitelná (příčně a otočná o +15/-20°) z čela senzoru a umožňuje montáž bez „mrtvé zóny“ nebo mezer mezi senzory. Úchytka je možné montovat na povrch zezadu nebo ze strany senzoru (většinou se nepoužívá společně s koncovou EZLSA-MBK-11).

Obrázek 18: Volitelná stranová úchytka

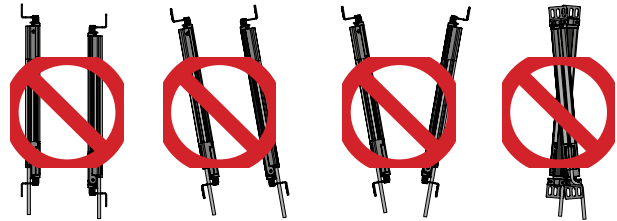


- Obecné montážní postupy viz [Montáž středových a stranových úchytek](#) (str. 21).
- Další doporučení k montáži naleznete v [Montáž senzorů a mechanické nastavení](#) (str. 22).
- Konektory pro připojení ke stroji na obou senzorech musí směřovat stejným směrem.
- Maximální délka mezi úchytkami může být 910 mm, aby se vyloučilo působení vibrací a rázů.
- Rozměry montážní úchytka a postup montáže viz [Volitelné montážní úchytky](#) (str. 79).

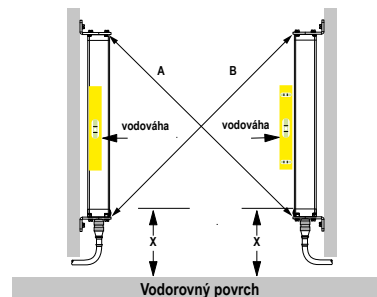
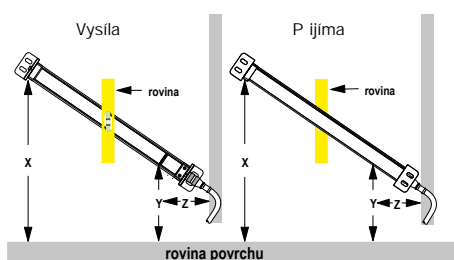
3.2.5 Montáž senzorů a mechanické nastavení

Zkontrolujte, že:

- Vysílač a přijímač jsou přesně naproti sobě
- Nic nenarušuje hlídanou plochu
- Hlídaná plocha je ve stejné vzdálenosti od referenční plochy obou senzorů
- Vysílač a přijímač jsou rovnoběžné



Obrázek 19: Nesprávné zarovnání senzorů



Úhlová nebo vodorovná instalace – zkontrolujte, že:

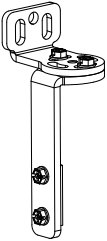
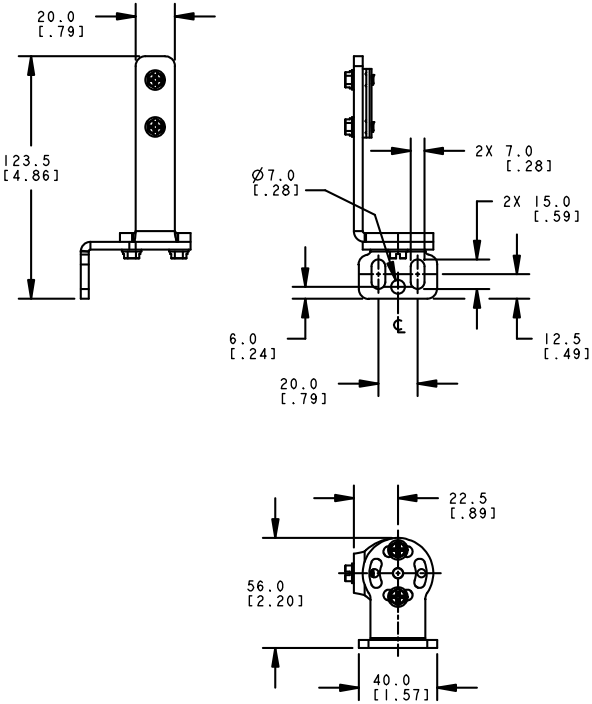
- Vzdálenosti v ose X pro vysílač a přijímač jsou shodné
- Vzdálenosti v ose Y pro vysílač a přijímač jsou shodné
- Vzdálenosti v ose Z pro vysílač a přijímač jsou shodné od paralelní roviny
- Okno senzoru je vodorovné
- Hlídaná plocha je pravoúhlá. Pokud je to možné, zkontrolujte diagonály, viz též svislá instalace vpravo.

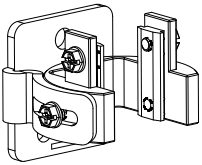
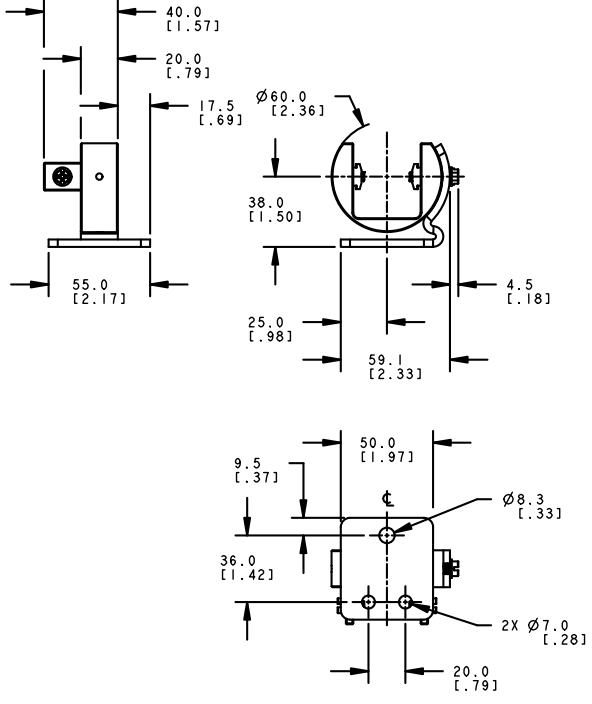
Svislá instalace – zkontrolujte, že:

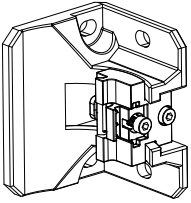
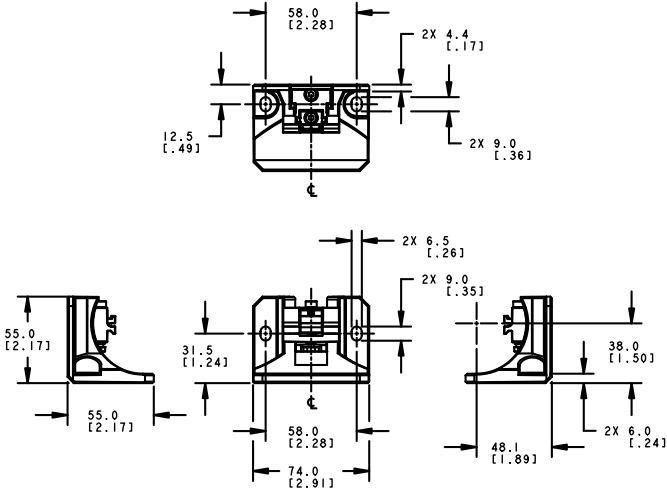
- Vzdálenosti v ose X pro vysílač a přijímač jsou shodné
- Oba senzory jsou svislé (zkontrolujte z čela a ze strany senzoru)
- Hlídaná plocha je pravoúhlá. Hlídaná plocha je pravoúhlá, zkontrolujte diagonály (diagonála A = diagonála B).

3.2.6 Montážní rozměry

Rozměry EZ-SCREEN LS s a bez úchytek jsou uvedeny v milimetrech (palcích), pokud není uvedeno jinak. Všechny rozměry naleznete v kapitole [Rozměry](#) (str. 62). Více informací o montážních úchytkách EZLSA-MBK-16, viz [Montáž postranní úchytky](#).

Koncové montážní úchytky	Rozměry
 <p data-bbox="240 629 517 651">Obrázek 20: EZLSA-MBK-11</p>	 <p>Technical drawings of the EZLSA-MBK-11 end mounting bracket showing side, front, and top views with dimensions in mm and inches:</p> <ul style="list-style-type: none"> Side view: 20.0 [0.79] (width), 123.5 [4.86] (height) Front view: 20.0 [0.79] (width), 6.0 [0.24] (offset), 12.5 [0.49] (offset), 2X 7.0 [0.28] (hole diameter), 2X 15.0 [0.59] (hole diameter) Top view: 40.0 [1.57] (width), 56.0 [2.20] (height), 22.5 [0.89] (offset)

Středové montážní úchytky	Rozměry
 <p data-bbox="240 1525 517 1547">Obrázek 21: EZLSA-MBK-12</p>	 <p>Technical drawings of the EZLSA-MBK-12 middle mounting bracket showing side, front, and top views with dimensions in mm and inches:</p> <ul style="list-style-type: none"> Side view: 40.0 [1.57] (width), 20.0 [0.79] (width), 17.5 [0.69] (width), 55.0 [2.17] (width) Front view: 60.0 [2.36] (diameter), 38.0 [1.50] (height), 25.0 [0.98] (height), 59.1 [2.33] (height), 4.5 [0.18] (offset) Top view: 50.0 [1.97] (width), 9.5 [0.37] (height), 36.0 [1.42] (height), 8.3 [0.33] (diameter), 2X 7.0 [0.28] (hole diameter), 20.0 [0.79] (width)

Postranní montážní úchytky	Rozměry
 <p data-bbox="239 470 518 504">Obrázek 22: EZLSA-MBK-16</p>	 <p>The technical drawing includes the following dimensions:</p> <ul style="list-style-type: none"> Top view: 58.0 [2.28] (width), 2X 4.4 [.17] (hole offset), 2X 9.0 [.36] (hole offset), 12.5 [.49] (hole diameter). Left side view: 55.0 [2.17] (height), 55.0 [2.17] (width). Front view: 31.5 [1.24] (height), 58.0 [2.28] (width), 74.0 [2.91] (width). Right side view: 38.0 [1.50] (height), 48.1 [1.89] (width), 2X 6.0 [.24] (hole offset). Internal view: 2X 6.5 [.26] (hole offset), 2X 9.0 [.35] (hole offset).

4 Elektrická instalace a testování



VAROVÁNÍ: Před zahájením instalace si pečlivě přečtěte tuto kapitolu

Pokud nejsou montáž, instalace, zapojení a kontrola provedeny správně, bezpečnostní závora nemůže zajišťovat ochranu, pro kterou byla navržena. Uživatel je odpovědný za dodržení všech místních, národních a mezinárodních předpisů a zákonů, vztahujících se k instalaci a použití tohoto systému v jakékoliv aplikaci. Ujistěte se, že byly dodrženy všechny zákonné požadavky, a že jste při instalaci a obsluze zařízení vycházeli z tohoto návodu.

Uživatel je odpovědný za to, že je toto zařízení Banner nainstalováno a připojeno k hlídanému stroji kvalifikovanou osobou⁴, v souladu tímto návodem a platnými bezpečnostními nařízeními.

Hlavní kroky pro elektrickou instalaci EZ-SCREEN LS a připojení ke hlídanému stroji jsou:

1. natažení kabelů a provedení počátečního elektrického zapojení (viz *Vedení kabelů* (str. 25) a *Počáteční elektrické zapojení* (str. 26)),
2. zapojení napájení vysílače a přijímače (viz *Počáteční elektrické zapojení* (str. 26)),
3. provedení počáteční kontroly (viz *Počáteční kontrola* (str. 26)),
4. provedení elektrického připojení ke hlídanému stroji (viz *Elektrické připojení hlídaného stroje* (str. 32)),
5. provedení kontroly při uvádění do provozu (viz *Kontrola při uvádění do provozu* (str. 58)).

4.1 Vedení kabelů

Připojte příslušné kabely k senzorům a vedte kabely do propojovacích skříní, elektrických panelů nebo jiných rozvaděčů obsahujících interfaceové moduly, redundantní relé s nuceně vedenými kontakty, FSD nebo jiné bezpečnostní prvky systému. Přitom je třeba dodržet všechna místní nařízení pro vedení nízkonapěťových kabelů. Výběr kabelů viz *Kabely* (str. 71).

EZ-SCREEN LS je navržena a vyrobena tak, aby byla vysoce odolná vůči elektrickému rušení, a aby byla schopna spolehlivě pracovat v průmyslovém prostředí. Extrémní elektrické rušení může ale způsobovat náhodné sepnutí / rozepnutí, případně i zablokování systému.

Vysílač i přijímač využívají nízká napětí. Vedení kabelů senzorů podél silových kabelů, kabelů od motorů nebo serv, případně jiných vysokonapěťových kabelů může způsobovat rušení systému EZ-SCREEN LS. Běžnou praxí, někdy dokonce vyžadovanou zákonem, je izolování kabelů vysílače a přijímače od vysokonapěťových kabelů, vedení kabelů jinými cestami, než „rušících“ kabelů a zajištění dobrého zemnění.

Kabely senzorů a veškeré propojovací kabely by měly mít izolaci schopnou odolávat teplotám do 90 °C.

Instalace / výměna RD kabelů — pro vyjmutí RD kabelů odšroubujte dva šrouby a opatrně vytáhněte kabel rovně ven. Pro instalaci RD kabelů:

1. Nasuňte RD konektor opatrně do RD portu (zkontrolujte, že je instalováno obdélníkové těsnění).
2. Utáhněte opatrně dva šrouby pro upevnění konektoru ve správné poloze. Neutahujte je přílišnou silou.



POZNÁMKA: Kabely vedoucí ke stroji (např. RDLS-8xxD, DELSE-8xxD) a případné kabely k indikátorům musí být připojeny k senzorům, aby systém pracoval správně.

Tabulka 4: Maximální délky kabelů versus maximální proud (OSSD).

Přijímače EZ-SCREEN LS v kaskádě	Maximální délka kabelů				
	Celkový proud zátěže (OSSD 1 + OSSD 2)				
	0,1 A	0,25 A	0,5 A	0,75 A	1,0 A
1	95,7 m	78 m	54,9 m	42,1 m	34,1 m
2 ⁵	45,7 m	38,1 m	28,9 m	24,7 m	20,7 m
3 ⁶	25,3 m	22,3 m	18,6 m	15,8 m	13,7 m
4 ⁷	20,1 m	18,3 m	15,5 m	13,7 m	12,2 m



POZNÁMKA: Započtena je proudová spotřeba vysílače a přijímače. Výše uvedené hodnoty uvažují i dodatečnou spotřebu proudu, kterou je třeba započítat do celkové spotřeby.

⁴ Osoba, která má akademický titul nebo osvědčení, odborné vzdělávání, nebo rozsáhlé znalosti, vycvik a zkušenosti, a která úspěšně demonstrovala schopnost řešit problémy týkající se předmětu a práce.

⁵ Předpoklad délky kaskádního kabelu L2 15 m.

⁶ Předpoklad délek kaskádních kabelů L2 a L3 8 m.

⁷ Předpokládá se délka 0,3 m pro L2 a L4 a 15 m pro L3.



POZNÁMKA: Maximální délky kabelů jsou uváděny, aby bylo zaručeno dostatečné napájení i v případě, kdy EZ-SCREEN LS pracuje s napájením 20 VDC. Hodnoty v předchozí tabulce uvažují nejhorší možnou variantu. V případě pochybností kontaktujte obchodního zástupce společnosti Banner.



POZNÁMKA: Délka kabelu vysílače může být dvojnásobná, než délka kabelu přijímače, uvedená v předchozí tabulce, pokud není použit rozdělovač CSB. Pokud je rozdělovač CSB použit, připojte jednu větev rozdělovače k přijímači a druhou větev k vysílači pomocí prodlužovacího kabelu DEE2R na stejnou délku, jako je uvedena v předchozí tabulce.

4.2 Počáteční elektrické zapojení



VAROVÁNÍ: Správné elektrické zapojení

Elektrické zapojení musí provést kvalifikovaná osoba a musí být v souladu se standardizovaným národním značením (NEC) a místními standardy. **Nepřipojujte** k EZ-SCREEN LS žádné další prvky, než ty, popsané v tomto návodu. Připojení dalších zařízení k EZ-SCREEN LS **může způsobit vážné zranění nebo smrt.**

Příslušné normy mohou vyžadovat vypnutí/odstavení stroje (jedná se např. o OSHA1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 nebo jiné, týkající se nebezpečné energie). V souladu s příslušnými normami regulujícími elektrické zapojení nebo kabeláž, jako např. NEC, NEPA79 nebo IEC60204-1, vždy připojte zemnění (zelenožlutý vodič). Neprovozujte EZ-SCREEN LS bez připojené země.

Provedte všechna elektrická propojení popsaná v této kapitole. Neodstraňujte koncové kryty, není třeba provádět žádné interní propojení. Veškerá propojení se provádí pomocí konektorů RD nebo M12.

Kabel vysílače

Vysílače EZ-SCREEN LS mají buď 5pinový, nebo 8pinový kabel. Použity jsou ale pouze některé vodiče. Ostatní vodiče je možné použít pro paralelní zapojení (propojte vodiče stejných barev) s přijímačem. To umožňuje provést záměnu vysílače a přijímače beze změny kabeláže. Tento způsob zapojení je užitečný při zapojování, instalaci a případném hledání problémů.

Kabel přijímače - 5pinový

V tuto chvíli nepřipojujte k ovládacím prvkům hlídaného stroje žádné vodiče (OSSD výstupy).

Kabel přijímače — 8pinový

V tuto chvíli nepřipojujte k ovládacím prvkům hlídaného stroje žádné vodiče (OSSD výstupy). Pro počáteční zapnutí a kontrolu je třeba nastavit monitorování externích zařízení (EDM) (viz [Kontrola externího zařízení](#) (str. 34)). Dále je třeba nastavit scan kód (viz [Nastavení scan kódu](#) (str. 35)) a je možné zapojit poruchový výstup (viz [Poruchový výstup](#) (str. 8)). Dbejte zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k náhodnému zkratu nezapojených vodičů vůči zemi nebo napájení (např. opatřete konce kabelů izolací). OSSD výstupy budou zapojeny později.

4.3 Počáteční kontrola

Počáteční kontrolu musí provést kvalifikovaná osoba. Kontrola musí být provedena po nastavení systému a připojení vysílače a přijímače.

Tato kontrola se provádí ve dvou případech:

- aby se ověřila správná instalace, pokud je systém instalován poprvé,
- aby se ověřila správná funkce systému, kdykoliv je prováděna údržba nebo změny systému nebo hlídaného stroje.

4.3.1 Nastavení systému pro počáteční kontrolu

Před počáteční kontrolou musí být systém EZ-SCREEN LS zkontrolován bez připojeného napájení ke hlídanému stroji. Závěrečné připojení ke hlídanému stroji může být provedeno, teprve až je systém bezpečnostní závory zkontrolován. Příslušné normy mohou vyžadovat vypnutí/odstavení stroje (jedná se např. o OSHA1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 nebo jiné, týkající se řízení nebezpečné energie). Zapojení OSSD výstupů je možné provést teprve po úspěšné počáteční kontrole.

Zkontrolujte, že:

- napájení hlídaného stroje a jeho ovládacích prvků bylo vypnuto (nebo není k dispozici),
- ovládací prvky stroje nebo navazující bezpečnostní moduly nejsou připojeny na OSSD výstupy bezpečnostní závory (zapojení bude provedeno později),
- EDM je nastaveno a zapojeno dle požadavků aplikace (1kanálové nebo bez kontroly, viz [Kontrola externího zařízení](#) (str. 34)).

4.3.2 Počáteční zapnutí napájení

1. Zkontrolujte, že se v blízkosti bezpečnostní závory nevyskytují reflexní povrchy, včetně nástrojů a částí hlídáního stroje. Reflexní povrchy mohou způsobit odraz paprsků závory okolo osoby a tím zabránit její detekci a zastavení stroje (viz *Sousední reflexní plochy* (str. 16)).
2. V co možná největší míře odstraňte reflexní povrchy jejich přemístěním, natřením, zakrytím nebo zdrsněním. Zbývající možné problémy budou zjištěny při tzv. trip testu.
3. Zkontrolujte, že je vypnuto napájení systému EZ-SCREEN LS a hlídáního stroje a OSSD výstupy nejsou zapojeny.
4. Odstraňte veškeré překážky ze světelné závory.
5. Pokud je vypnuto napájení hlídáního stroje, zapojte monitorování externích zařízení (EDM), napájení, zemnění jak u vysílače, tak u přijímače (viz *Reference pro schémata zapojení* (str. 36)). Vodiče +24 VDC (hnědý vodič) a 0 VDC (modrý vodič) by měly být zapojeny k bezpečnému zdroji napájení SELV a GND ke kostře. Pokud instalace neumožňuje přímé zapojení zemnění pomocí kabelu, je třeba zajistit zemnění pomocí montážních úchytek.
6. Zapněte napájení pouze do systému EZ-SCREEN LS.
7. Zkontrolujte, že je napájení k dispozici jak na vysílači, tak na přijímači. Alespoň jeden indikátor na vysílači i na přijímači musí svítit a musí být spuštěna startovací sekvence.
8. Zkontrolujte stavové indikátory a zónové indikátory na přijímači, pro ověření stavu bezpečnostní závory:
 - Blokace vysílače — stavový indikátor vysílače bliká červeně, stavový indikátor přijímače svítí červeně, na displeji přijímače svítí CH1.
 - Blokace přijímače — stavový indikátor přijímače svítí červeně, všechny zónové indikátory jsou zhasnuté, na displeji přijímače svítí kód chyby.
 - Normální provozní stav (vysílač) — stavový indikátor svítí zeleně.
 - Pracovní režim (přijímač) — stavový indikátor svítí zeleně a indikátor RUN svítí žlutě. Všechny zónové indikátory svítí zeleně.
 - Přerušovaný paprsek (přijímač) — stavový indikátor svítí červeně, RUN indikátor svítí žlutě, jeden nebo několik zónových indikátorů svítí červeně a identifikuje blokování paprsků, počet blokováných paprsků svítí na displeji.



POZNÁMKA: Pokud je blokován 1. paprsek, zónový indikátor 1 svítí červeně, žádné ostatní nesvítí. Paprsek 1 zajišťuje synchronizační signál.

9. Provedte *Optické zarovnání* (str. 27).

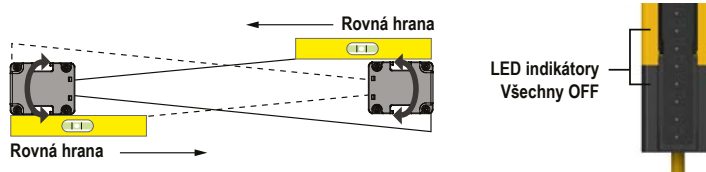
4.3.3 Optické zarovnání



UPOZORNĚNÍ: Ujistěte se, že žádné osoby nejsou vystaveny nebezpečí, pokud OSSD výstupy sepnou, jakmile jsou vysílač a přijímač opticky nastaveny.

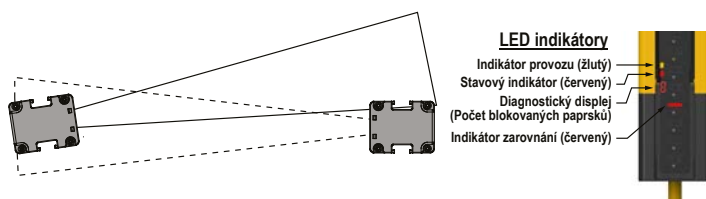
Zkontrolujte optimální nastavení otáčením senzorů při zapnutém napájení:

1. Zkontrolujte, že jsou vysílač a přijímač vůči sobě namontovány rovnoběžně. Použijte vhodnou výchozí rovinu (např. podlahu) k určení polohy senzorů. Čelní plocha senzorů musí být kolmá k optické ose.

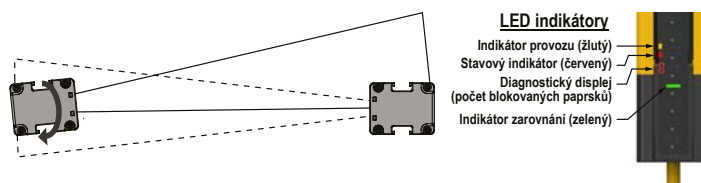


POZNÁMKA: Po zapnutí napájení se testují indikátory (blikají), poté je zobrazen scan kód.

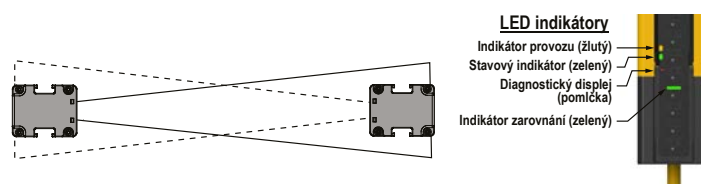
2. Zapněte napájení vysílače a přijímače. Pokud není 1. paprsek správně nastavený, stavový indikátor a zónový indikátor 1 svítí červeně. Indikátor RUN nesvítí a na 7segmentovém displeji se zobrazuje CH1. Ostatní zónové indikátory nesvítí.



3. Pokud svítí stavový indikátor zeleně a RUN indikátor žlutě, přejděte na následující krok. Pokud ne, otáčejte nejprve jedním, pak druhým senzorem doleva a doprava, dokud se nerozsvítí stavový indikátor zeleně. (Jakmile otočíte senzorem z dosahu, stavový indikátor se rozsvítí červeně). Jakmile je nastaveno správně více paprsků, zónové indikátory se rozsvěčují zeleně a počet blokových paprsků na displeji klesá.



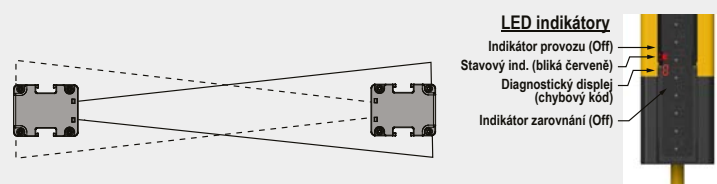
4. Provedte optimalizaci síly optického signálu. Povolte upevňovací šrouby a otáčejte senzorem nejprve na jednu stranu, poté na druhou. Když se stavový indikátor rozsvítí červeně, poznamenejte si polohu senzoru. Totéž opakujte i s druhým senzorem. Poté nastavte oba senzory do středu mezi značky a utáhněte upevňovací šrouby. Zkontrolujte, že se poloha senzorů při utahování nezměnila.



V situacích, kdy je nastavení obtížné, můžete použít laserový nastavovací přístroj LAT-1-SS. Přístroj poskytuje viditelnou červenou optickou značku v optické ose.



POZNÁMKA: Pokud začne stavový indikátor trvale blikat červeně, systém se dostal do blokace. Více informací viz [Podmínky blokace](#) (str. 54).



4.3.4 Optické nastavení při použití zrcadel

Závory EZ-SCREEN LS mohou být použity s jedním nebo několika rohovými zrcadly a hlídat tak více, než jednu stranu nebezpečné oblasti. Skleněná zrcadla MSM-... nebo SSM-... mají účinnost 85%. Proto je při použití zrcadel snížen dosah závora, viz [Použití rohových zrcadel](#) (str. 17).

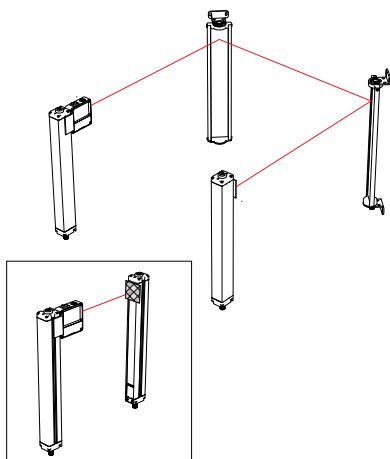
Při nastavování měňte vždy polohu pouze jedné komponenty.

Kromě standardního optického zarovnání zkontrolujte, že:

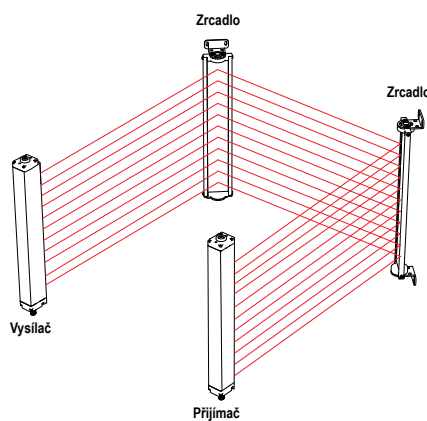
1. Vysílač, přijímač a všechna zrcadla jsou rovnoběžné a svislé.
2. Střed definované oblasti a středy zrcadel jsou zhruba ve stejné vzdálenosti od referenční roviny, např. ve stejné výšce nad podlahou.
3. Nad a pod definovanou oblastí je stejná plocha zrcadla tak, aby optické paprsky nemohly probíhat nad nebo pod zrcadlem.



POZNÁMKA: Laserový nastavovací přístroj LAT-1-SS je užitečný při nastavování, protože poskytuje viditelnou červenou tečku v optické ose. Více informací viz [str. 29](#) a dokument Banner Safety Applications Note SA104 (p/n 57477).



Obrázek 23: Optické zarovnání pomocí LAT-1-SS



Obrázek 24: Zarovnání rohových zrcadel

4.3.5 Pevné zaclonění

U kaskádových modelů je možné „vypnout“ paprsky, které jsou trvale zacloněny nějakým pevným objektem. Zaclonit lze jednu nebo několik oblastí páru senzorů EZ-SCREEN LS. Minimálně musí být volný jeden paprsek mezi dvěma zacloněnými oblastmi. První snímací paprsek (CH1 synchronizační paprsek) na konci závory u displeje musí vždy zůstat volný (nesmí být zacloněn). Všechny ostatní paprsky je možné zaclonit. Všechny pevně zacloněné paprsky musí zůstat zacloněné po celou dobu činnosti závory, jinak bezpečnostní výstupy OSSD rozepnou.

Funkci pevného zaclonění je možné nastavit na všech kaskádových přijímačích EZ-SCREEN LS, ať už pracují samostatně nebo v kaskádě. Nastavení zaclonění se provádí ovládací skříňkou EZA-RBK-1 připojenou pomocí kabelu DELSEF-81D, případně jiným přepínačem a vhodnou signálkou, připojenými pomocí kabelu RDLS-8...D. Nastavení zaclonění se provede pro všechny přijímače v kaskádě (je tedy možné zaclonit několik oblastí na různých přijímačích). Po provedení nastavení je možné kabel DELSEF-81D a skříňku EZA-RBK-1 odpojit (při vypnutém napájení) a nahradit zakončovací zátkou, signálkou EZ-LIGHT (integrovanou nebo oddělenou), případně připojit E-Stop tlačítko nebo koncový spínač pomocí kabelu RDLS-8...D.

Poloha nastavovacího přepínače

Pro provedení nastavovací procedury je potřeba přepínač EZA-RBK-1 nebo jiný přepínač. Přepínač s klíčkem poskytuje určitou úroveň zabezpečení, protože klíček je možné uložit odděleně od přepínače. Nastavovací přepínač musí být:

- umístěn mimo hlídanou oblast,
- umístěn tak, aby umožňoval operátorovi plný nerušený výhled na celou hlídanou oblast,
- zajištěn proti nepovolanému nebo náhodnému použití.



VAROVÁNÍ: Použití pevného zaclonění

Používejte pevné zaclonění, pouze pokud je to nezbytné. Jakékoliv otvory v hlídané ploše musí být zcela vyplněny příslušným objektem. V opačném případě je třeba zvýšit bezpečnou vzdálenost z důvodu vyššího rozlišení (viz [Výpočet bezpečné vzdálenosti \(minimální vzdálenost\)](#) (str. 12)).



Obrázek 25: Poloha nastavovacího přepínače EZA-RBK-1 a indikace stavu programování.

Indikátor stavu	Stav programování
Žlutá svítí	Proces programování
Žlutá bliká	Programování dokončeno
Off	Provozní režim

Vzdálené nastavení pevného zaclonění

Před nastavením pevného zaclonění EZ-SCREEN LS proveďte mechanickou instalaci popsanou v kapitole [Mechanická instalace](#) (str. 12) tohoto dokumentu. Nastavte vysílač a přijímač a proveďte všechny požadované kontrolní kroky. Zkontrolujte, že je přepínač EZA-RBK-1 v poloze RUN, napájení je zapnuté a závora pracuje normálně.

**Důležité:**

1. První snímací paprsek (CH1 synchronizační), na konci senzoru s displejem, musí zůstat volný během celé procedury nastavování.
2. Poloha a počet zacloněných paprsků je indikována na 7segmentovém displeji přijímače a na zónových indikátorech. Pokud je závora správně nastavena, počet by se neměl měnit.

Počáteční nastavení – první nastavení pevného zaclonění: Následující kroky musí být provedeny během 10 minut, jinak bude funkce závory zablokována (zobrazí se chybový kód 12).

Akce		Indikace	Komentář
1	Umístěte do definované oblasti příslušnou překážku a zajistěte ji.	LED na EZA-RBK-1: OFF Přijímač: počet a poloha blokových paprsků je indikována na 7segmentovém displeji a zónových indikátorech.	Počet blokových paprsků by se neměl v průběhu činnosti závory měnit. Pokud dojde ke změně, bude další činnost závory blokována.
2	Otočte klíčem na chvíli (> 0,25 s) do polohy Program a pak otočte zpět do polohy Run.	LED na EZA-RBK-1: svítí (pokud je klíč v poloze Program), po návratu do polohy Run pomalu bliká asi 5 sekund. Přijímač: Displej zobrazuje "P" a počet zacloněných paprsků. Po vrácení klíče do polohy Run se zobrazí "P" "F" "C".	Toto naučí a uloží nové nastavení pevného zaclonění.
3	Trip výstup: OSSD výstupy jsou sepnuty.	LED na EZA-RBK-1: OFF Receiver: Displej indikuje normální provoz. Pokud je nastaveno zaclonění, zónové indikátory signalizují blikáním blokové paprsky.	Systém je připraven pro Trip test, viz Trip test (str. 31).

Změna nastavení pevného zaclonění nebo zrušení pevného zaclonění: Následující kroky musí být provedeny během 10 minut, jinak bude funkce závory zablokována (chybový kód 12).

Akce		Indikace	Komentář
1	Otočte klíč do polohy Program a ponechte ho tam až do kroku 3.	LED na EZA-RBK-1: ON Přijímač: Displej zobrazuje "P" a počet zacloněných paprsků.	EZA-RBK-1 trvale svítí a signalizuje režim Program.
2	Umístěte do definované oblasti příslušnou překážku a zajistěte ji. Pokud rušíte zaclonění, odstraňte všechny překážky.	LED na EZA-RBK-1: ON Přijímač: Displej zobrazuje "P" a počet zacloněných paprsků.	Pokud se objeví chybový kód 12 (překročení času nastavení), pokračujte v kroku 6 v následující tabulce (zatím nevracejte klíč do polohy Run).
3	Vraťte klíč do polohy Run.	LED na EZA-RBK-1 LED: pomalu bliká, přibližně 5 sekund Přijímač: Displej zobrazuje "P" "F" "C"	Toto uloží nové nastavení pevného zaclonění.
4	Trip výstup: OSSD výstupy jsou sepnuty.	LED na EZA-RBK-1: OFF Přijímač: displej indikuje normální provoz pokud je odstraněno pevné zaclonění. Jinak displej indikuje normální provoz s blikajícími zónovými indikátory signalizujícími blokové paprsky.	Systém je připraven pro Trip test, viz Trip test (str. 31).

Změna nastavení pevného zaclonění nebo zrušení pevného zaclonění, pokud:

- Došlo ke změně zacloněných paprsků nebo jejich uvolnění, když byl systém EZ-SCREEN LS vypnutý.
- Je třeba odstranit chybový kód 10 „chyba pevného zaclonění“ .
- Je třeba odstranit chybový kód 12 „Překročen čas“ (začněte krokem 6 s klíčem v poloze Program).

Akce		Indikace	Komentář
1	Vypněte napájení EZ-SCREEN LS.		

Akce		Indikace	Komentář
2	Umístěte nebo přemístěte v definované oblasti příslušnou překážku a zajistěte ji. Pokud rušíte zaclonění, odstraňte všechny překážky.		
3	Začloňte první snímací paprsek (CH1 synchronizační), na konci závory u displeje až do kroku 6.		
4	Ujistěte se, že je klíč v poloze Run a znovu připojte napájení do EZ-SCREEN LS.	LED na EZA-RBK-1: rychle bliká a poté zhasne Přijímač: Testovací počáteční sekvence, scan kód ("C" a "1" nebo "2"), a pak se opakuje "C" "H" "1"	Během testovací sekvence na chvíli svítí všechny LED.
5	Otočte klíč do polohy Program.	LED na EZA-RBK-1: ON Přijímač: displej opakovaně zobrazuje "C" "H" "1" a pak "P" "0".	Časovač se resetuje na 10 minut.
6	Uvolněte první snímací paprsek (CH1 synchronizační), na konci závory u displeje.	EZA-RBK-1: ON Přijímač: Displej zobrazuje "P" a počet zacloněných paprsků.	Nastavení pevného zaclonění je třeba dokončit během 10 minut.
7	Vraťte klíč do polohy Run.	LED na EZA-RBK-1 LED: pomalu bliká, přibližně 5 sekund Přijímač: Displej zobrazuje "P" "F" "C"	Toto uloží nové nastavení pevného zaclonění.
8	Trip výstup: OSSD výstupy jsou sepnuty.	LED na EZA-RBK-1: OFF Přijímač: displej indikuje normální provoz pokud je odstraněno pevné zaclonění. Jinak displej indikuje normální provoz s blikajícími zónovými indikátory signalizujícími blokování paprsky.	Systém je připraven pro Trip test, viz Trip test (str. 31).

4.3.6 Trip test

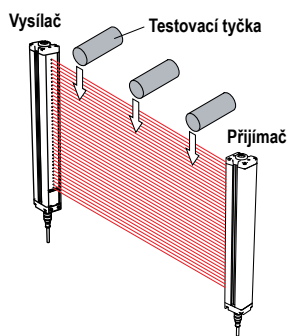
Po provedení optimalizace optického nastavení a nastavení pevného zaclonění (pokud je použito), proveďte Trip test, který kontroluje detekční schopnosti systému EZ-SCREEN LS. Tento test také ověřuje správnou orientaci senzorů a optické zkraty. Pokud systém projde úspěšně Trip testem, je možné zapojit bezpečnostní výstupy a provést kontrolu při uvádění do provozu (pouze v případě nové instalace).

1. Vyberte si vhodnou testovací tyčku (viz [str. 31](#)), dodávanou s přijímačem.

Tabulka 5: Příslušné testovací tyčky pro Trip test

Typy s rozlišením 14 mm	Typy s rozlišením 23 mm	Typy s rozlišením 40 mm
Průměr 14 mm.	Průměr 23 mm.	Průměr 40 mm.
STP-13	STP-19	STP-20

2. Zkontrolujte, že je systém v režimu Run, zelený stavový indikátor svítí, všechny zónové indikátory svítí zeleně a stavový indikátor svítí žlutě.
3. Protahujte testovací tyčku definovanou oblastí v blízkosti vysílače, uprostřed a v blízkosti přijímače.



Obrázek 26: Trip test

4. Během pohybu tyčky definovanou oblastí, musí vždy alespoň jeden zónový indikátor svítit červeně. Poloha červeného zónového indikátoru se musí měnit v souladu s pohybem tyčky definovanou oblastí.

Pokud všechny zónové indikátory svítí zeleně, nebo neodpovídají poloze testovací tyčky v hlídané oblasti, systém neprošel Trip testem. Zkontrolujte správnou orientaci obou senzorů a reflexní plochy.

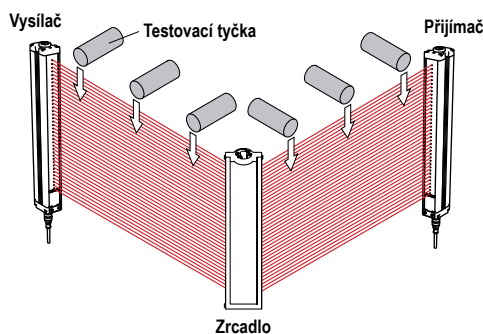
Pokud je testovací tyčka vyjmuta z hlídané oblasti (v režimu trip výstupu), zelený stavový indikátor musí svítit .



VAROVÁNÍ: Pokud Trip test signalizuje problémy

Pokud EZ-SCREEN LS nereaguje správně na Trip test, nepokoušejte se systém používat. V takovém případě nemůže systém zastavit nebezpečný pohyb stroje v hlídané oblasti. To může způsobit vážné zranění nebo smrt.

5. Pokud jsou v aplikaci použita zrcadla: Zkontrolujte trasu paprsků ve všech částech (např. mezi vysílačem a zrcadlem, mezi zrcadlem a přijímačem, viz [str. 32](#)).



Obrázek 27: Trip test s rohovým zrcadlem

6. Pokud systém EZ-SCREEN LS splní všechny kroky Trip testu, pokračujte v kapitole [Elektrické připojení hlídaného stroje](#) (str. 32).

4.4 Elektrické připojení hlídaného stroje

Zkontrolujte, že je v systému EZ-SCREEN LS a u hlídaného stroje vypnuto napájení. Definitivně zapojte obvody jak je popsáno v kapitolách [Zapojení OSSD výstupů](#) (str. 32) a [Zapojení FSD](#) (str. 33) v souladu s požadavky konkrétní aplikace.

Příslušné normy mohou vyžadovat vypnutí / odstavení stroje (jedná se např. o OSHA1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 nebo jiné týkající se nebezpečné energie). Dodržujte všechny příslušné elektrické normy, jako např. NEC, NFPA79 nebo IEC 60204-1.

Napájení a monitorování externích zařízení (EDM) by mělo být již zapojeno. Systém EZ-SCREEN LS musí být také správně seřízen a projít Trip testem, jak je popsáno v kapitole [Počáteční kontrola](#) (str. 26).

V této fázi uvádění do provozu je třeba zapojit a zkontrolovat:

- OSSD výstupy
- FSD obvody
- MPCE/EDM
- Poruchový výstup
- Nastavení scan kódu



UPOZORNĚNÍ: Nebezpečí úrazu elektrickým proudem

Před tím, než začnete propojovat zařízení společnosti Banner nebo vyměňovat díl, vždy vypněte napájení. Vždy pracujte extrémně opatrně, aby nedošlo k úrazu elektrickým proudem.

4.4.1 Zapojení OSSD výstupů

Před zapojením OSSD výstupů a připojením systému EZ-SCREEN LS ke stroji si přečtěte specifikace výstupu ve specifikacích vysílače (viz [Specifikace](#) (str. 60)) a varování.

**VAROVÁNÍ: Zapojení obou OSSD výstupů**

Oba OSSD výstupy (Output Signal Switching Device) musí být připojeny v ovládacím prvku stroje tak, aby bezpečnostní ovládací obvody stroje přerušily obvod primárních ovládacích prvků, což vede k zastavení stroje.

Nikdy nezapojujte mezi bezpečnostní závory a bezpečnostní ovládací prvky stroje další zařízení (jako PLC, PES, nebo PC), které mohou selhat a způsobit ztrátu bezpečnostního povelu stop. Nebo takovým způsobem, že je možné bezpečnostní funkci obejít, překlenout nebo potlačit, pokud tyto obvody nemají stejný nebo vyšší stupeň bezpečnosti.

**VAROVÁNÍ: Zapojení OSSD**

Pro zajištění správné funkce musí souhlasit výstupní parametry bezpečnostní závory a vstupní parametry ovládacích prvků stroje. Ovládací prvky stroje musí být navrženy tak, aby nebyla překročena maximální spotřeba proudu, a aby maximální napětí OSSD výstupů v rozepnutém stavu nemohlo způsobit spuštění stroje.

Nedodržení správného zapojení OSSD výstupů k hlídanému stroji může způsobit vážné zranění nebo smrt.

4.4.2 Zapojení FSD

FSD (Final Switching Devices) mají různé podoby. Nejběžnější jsou relé s nuceně vedenými, mechanicky propojenými kontakty nebo interfaceové moduly. Mechanické propojení kontaktů umožňuje zařízení monitorovat EDM obvod na různé poruchy.

V závislosti na aplikaci, může použití FSD zjednodušit spínání jiných napětí a proudů, než jaké umožňují OSSD výstupy závory EZ-SCREEN LS. FSD je také možné použít pro kontrolu jiných nebezpečí vytvořením dalších bezpečnostních smyček.

Ochranné (Safety Stop) obvody

Ochranné stop (nouzové zastavení) umožňuje řádné zastavení pohybu z bezpečnostních důvodů, což vede k zastavení pohybu a odpojení napájení z MPCE (za předpokladu, že to nevyvolá další nebezpečí). Ochranný stop okruh se typicky skládá z minimálně dvou spínacích kontaktů z nuceně vedených, mechanicky propojených relé, která jsou monitorována pomocí funkce monitorování externích zařízení, aby se předešlo ztrátě bezpečnostní funkce. Takový obvod je možné označit za „bezpečný spínací bod“. Typicky jsou ochranné stop obvody buď jednobáňové, což jsou alespoň dva do série zapojené spínací kontakty. Nebo dvoubáňové, což jsou dva oddělené spínací kontakty. V obou případech je bezpečnostní funkce závislá na použití redundantních kontaktů, aby bylo možné kontrolovat jednu poruchu. Pokud jeden kontakt nesezne, druhý zastaví nebezpečí a zabrání spuštění stroje.

Zapojení ochranných stop obvodů musí být provedeno tak, aby nebylo možné bezpečnostní funkci potlačit, obejít nebo překlenout, pokud to není provedeno prostředky se stejným nebo vyšším stupněm bezpečnosti, jako má závora EZ-SCREEN LS.

Bezpečnostní spínací výstupy interfaceových modulů jsou realizovány sérií redundantních kontaktů, které vytváří ochranný stop obvod pro jedno nebo dvoubáňovou kontrolu.

Dvoubáňová kontrola

Dvoubáňová kontrola zajišťuje schopnost elektricky rozšířit bezpečný spínací bod za kontakty FSD. Při správné kontrole je tato metoda zapojení schopná detekovat určité poruchy v obvodech mezi bezpečnostními stop obvody a MPCE. Jedná se např. o zkrat jednoho kanálu vůči zdroji napájení nebo ztrátu spínací schopnosti jednoho z FSD výstupů. Taková porucha vede ke ztrátě redundance nebo k úplné ztrátě bezpečnosti, pokud není detekována a opravena.

Pravděpodobnost poruchy kabeláže se zvyšuje se vzrůstající fyzickou vzdáleností mezi FSD bezpečnostními stop obvody a MPCE. Nebo pokud jsou FSD obvody a MPCE umístěny v různých rozvaděcích. Z tohoto důvodu by se měla používat dvoubáňová kontrola s EDM monitorováním ve všech případech, kdy jsou FSD a MPCE umístěny odděleně.

Jednobáňová kontrola

Jednobáňová kontrola využívá sériové zapojení FSD kontaktů pro vytvoření bezpečného spínacího bodu. Pokud za tímto bodem vznikne v bezpečnostních ovládacích bodech stroje porucha, může způsobit ztrátu bezpečnostní funkce (např. zkrat vůči napájení nebo druhému zdroji). Z tohoto důvodu by se měla jednobáňová kontrola používat, pouze pokud jsou FSD obvody nouzového zastavení a MPCE instalovány ve stejné skříni, blízko sebe a jsou navzájem přímo propojeny. Nebo tam, kde lze takovou poruchu vyloučit. V opačných případech je třeba použít dvoubáňové zapojení.

Metody pro vyloučení poruch mohou být např.:

- Fyzické oddělení propojovacích kabelů od sebe a od zdrojů energie nebo napájení
- Vedení kabelů v samostatných kabelových vedeních, žlabech nebo kanálech
- Umístění všech prvků (modulů, přepínačů a ovládacích prvků) do jednoho ovládacího panelu, blízko sebe a je-jich přímé propojení krátkými kabely

- Správná instalace vícežilových kabelů a kabelových svazků. Přílišné natahování, malé poloměry ohybu nebo jiné namáhání může způsobit zkrat
- Použití pozitivně spinaných, přímo ovládaných komponent, instalace a montáž v pozitivním režimu

4.4.3 Primární ovládací prvky stroje (MPCE) a EDM vstup

Primární ovládací prvky stroje (MPCE) jsou elektricky napájené prvky, které přímo ovládají normální provoz stroje tak, že jsou posledním elementem (v čase), který spouští nebo zastavuje pohyb stroje (dle IEC 61496-1). Jedná se například o motorové stykače, brzdy / spojky, válce nebo solenoidy.

V závislosti na stupni možného nebezpečí mohou být vyžadovány redundantní MPCE nebo jiné ovládací prvky, které jsou schopné okamžitě zastavit nebezpečný pohyb stroje, bez ohledu na ostatní prvky. Tyto dva ovládací kanály nemusejí být identické (diverzní redundance). Při výpočtu bezpečné vzdálenosti (viz [Výpočet bezpečné vzdálenosti \(minimální vzdálenost\)](#) (str. 12)) je třeba brát v úvahu pomalejší z obou kanálů. Další informace získáte u výrobce stroje.

K zajištění, že akumulace poruch nemůže ohrozit redundantní ovládací schéma (a způsobit nebezpečí) je třeba použít metody ke kontrole normální funkce MPCE. EZ-SCREEN LS poskytuje vhodnou metodu pro tuto kontrolu: monitorování externích zařízení (EDM).

Aby monitorování externích zařízení na EZ-SCREEN LS fungovalo správně, musí každé zařízení obsahovat rozpínací, nuceně vedený (mechanicky propojený) kontakt, který odpovídá stavu zařízení. To zajišťuje, že spínací kontakty, používané pro ovládání nebezpečného pohybu, mají pozitivní vazbu na rozpínací monitorovací kontakty a mohou tak detekovat chyby nebo nebezpečí (např. spečené kontakty).

Důrazně doporučujeme zapojit rozpínací nuceně vedené kontakty z každého FSD a MPCE série na EDM vstup (viz [Obecné schéma zapojení - 8pinový přijímač a modul IM-T-9A](#) (str. 40)). V takovém případě je monitorována správná činnost systému. Monitorování FSD a MPCE kontaktů je jednou z metod dosažení spolehlivosti ovládaní (OSHA/ANSI) v kategoriích 3 a 4 (ISO 13849-1).

Pokud nejsou monitorovací kontakty k dispozici nebo nesplňují požadavky na nucené vedení (mechanické propojení), doporučuje se:

- Použít jiné zařízení, které monitorování umožňuje; nebo
- začlenit EDM funkci co možná nejlíže MPCE (například monitorovat FSD); a
- používat pouze důkladně ověřené, otestované a robustní komponenty. Zahrnout do konstrukce a instalace bezpečnostní principy včetně vyloučení poruch, které omezí na přijatelnou mez úroveň rizika, možnost nedetekované poruchy nebo poruch, které mohou způsobit ztrátu bezpečnostní funkce.

Principy vyloučení poruch umožňují konstruktérovi uvažovat možnosti různých poruch a pomocí procesu stanovení rizika ověřit, zda je možné dosáhnout požadovaného stupně bezpečnosti, tak jak je požadováno v kategorii 2, 3 a 4. Více informací viz ISO 13849-1/-2.

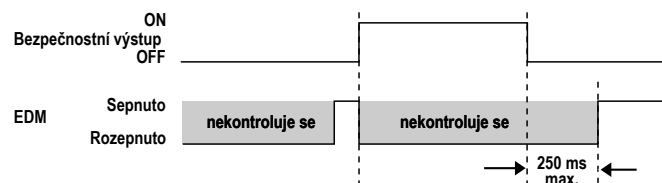


VAROVÁNÍ: EDM kontrola

Pokud je systém nastaven na „bez kontroly“ je uživatel odpovědný za to, že nevznikne nebezpečná situace.

4.4.4 Kontrola externího zařízení

EZ-SCREEN LS poskytuje dvě možnosti konfigurace EDM: kontrola 1kanálová a bez kontroly. Jejich funkce jsou popsány níže. Nejběžnější formou EDM je 1kanálová kontrola. Její hlavní výhodou je jednoduchost zapojení. Instalace musí zabránit zkratům rozpínacích monitorovacích kontaktů vůči napájení a jiným zdrojům energie.



Obrázek 28: Stav jednokanálového EDM, s ohledem na bezpečnostní výstup

Zapojení kontroly externího zařízení (EDM)

Pokud nebylo dříve zapojeno, je opět důrazně doporučeno zapojit jeden rozpínací monitorovací kontakt každého FSD a MPCE, jak je zobrazeno na monitorovacím obvodu (viz [Obecné schéma zapojení - 8pinový přijímač a modul IM-T-9A](#) (str. 40)). Pin 3 v konektoru přijímače slouží jako vstup pro monitorování externího zařízení.

Monitorování externích zařízení (EDM) musí být zapojeno jednou z následujících dvou možností.

Jednokanálová kontrola: Série rozpínacích monitorovacích nuceně vedených (mechanicky propojených) kontaktů ze všech zařízení ovládaných z EZ-SCREEN LS. Monitorovací kontakty musí být sepnuty dříve, než sepnou OSSD výstupy EZ-SCREEN LS. Poté bezpečnostní výstupy (OSSD) sepnou. Stav monitorovacích kontaktů není dále sledován a může se změnit. Nicméně monitorovací kontakty musí být sepnuty během 250 milisekund, kdy se výstupy OSSD sepnou a rozepnou.

Zapojení viz [Obecné schéma zapojení - 8pinový přijímač a modul IM-T-9A](#) (str. 40). Monitorovací kontakty připojte mezi +24 VDC a EDM (pin 3).

Bez kontroly: Použijte toto nastavení pro provedení počáteční kontroly, viz [Počáteční kontrola](#) (str. 26). Pokud aplikace nevyžaduje funkci EDM, je na zodpovědnosti uživatele zajistit takové nastavení, které nevytvoří nebezpečí.

Pro vyloučení EDM kontroly systému EZ-SCREEN LS připojte EDM vstup (pin 3) na +24 VDC.



VAROVÁNÍ: Náhrada 2kanálových EDM instalací.

V existujících instalacích, které používají dvoukanálové monitorování (výchozí nastavení systémů EZ-SCREEN a EZ-SCREEN LP), musí být paralelní zapojení rozpínacích monitorovacích kontaktů změněno na zapojení sériové, používané v jednokanálovém EDM. Pokud není změna zapojení provedena, zařízení připojené k pinu 2 nebude monitorováno a může způsobit nedetekovanou poruchu a způsobit tak nebezpečnou situaci, která může způsobit vážné zranění nebo smrt.

V případě dotazů na náhradu starších systému kontaktujte obchodního zástupce společnosti Banner Engineering.

4.4.5 Poruchový výstup

Pomocný polovodičový PNP výstup (max. 70 mA) se používá pro pomocné funkce, které nejsou bezpečnostní. Typické použití je signalizace poruchy do PLC. Výstup je k dispozici jak u přijímače, tak u vysílače. Výstup je sepnut v případě poruchy. Narušení definované plochy není považováno za poruchu, výstup v takovém případě svůj stav nemění.

Tato vlastnost je dostupná pouze u 8pinových typů.

4.4.6 Nastavení scan kódu

U vysílače a přijímače s 8žilovým kabelem je možné nastavit jeden ze dvou scan kódů (1 nebo 2). Přijímač detekuje pouze paprsky z vysílače se stejným scan kódem. Scan kód je nastaven při zapnutí napájení závory a zůstává stejný až do vypnutí napájení.

- Scan kód 1 nastavíte připojením pinu 8 na 0 V nebo pokud necháte pin 8 nezapojený. Dbejte zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k náhodnému zkratu nezapojených vodičů vůči zemi nebo napájení (např. opatřete konce kabelů izolací).
- Scan kód 2 nastavíte připojením pinu 8 (fialový vodič) na +24 VDC.

Vysílač i odpovídající přijímač musí používat stejné nastavení. Modely s 5žilovým kabelem mají vždy nastaven scan kód 1.

4.4.7 Příprava systému k provozu

Po úspěšném provedení Trip testu, připojení bezpečnostních OSSD výstupů a EDM k ovládacím obvodům stroje, je systém EZ-SCREEN LS připraven k testování v kombinaci s ovládaným strojem.

Činnost systému EZ-SCREEN LS s hlídaným strojem musí být zkontrolována dříve, než je stroj uveden do provozu. Kvalifikovaná osoba musí provést kontrolu před uvedením do provozu popsanou v kapitole [Kontrola při uvádění do provozu](#) (str. 58).

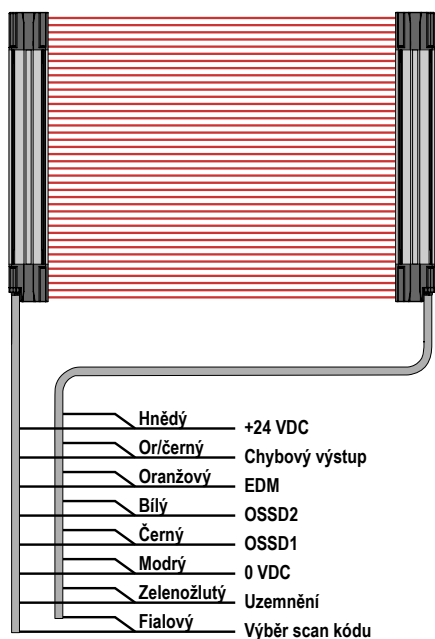
4.4.8 Možnost záměny senzorů

Obrázek a tabulka níže ukazují způsob zapojení, který umožňuje záměnu senzorů (vysílače a přijímače). Je tedy možné připojit libovolný senzor na libovolný kabel.

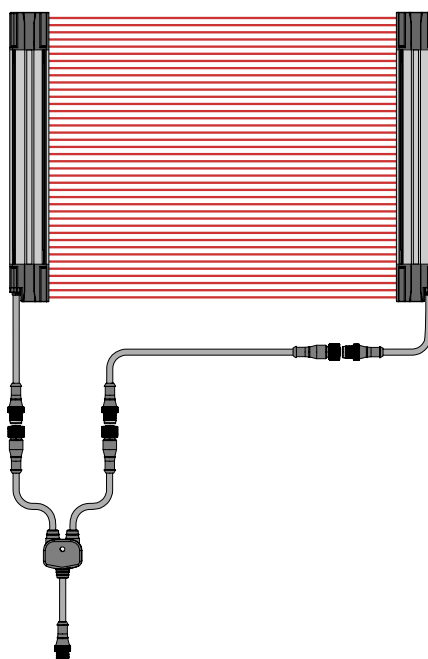
Tento způsob zapojení poskytuje výhody při instalaci, zapojování a řešení problémů. Tento způsob zapojení poskytuje výhody při instalaci, zapojování a řešení problémů.

Kabely vysílače a přijímače zapojte paralelně (propojte stejné barvy žil). Může být použito pouze pro vysílače a přijímače se stejným kabelem. Sensory musí mít buď oba 8žilové nebo oba 5žilové kabely.

Rozdělovač CSB... a prodlužovací kabely DEE2R... umožňují jednoduché zapojení vysílače a přijímače EZ-SCREEN LS pomocí hotových kabelů.



Obrázek 29: Jednotlivé kabely



Obrázek 30: Rozdělovače

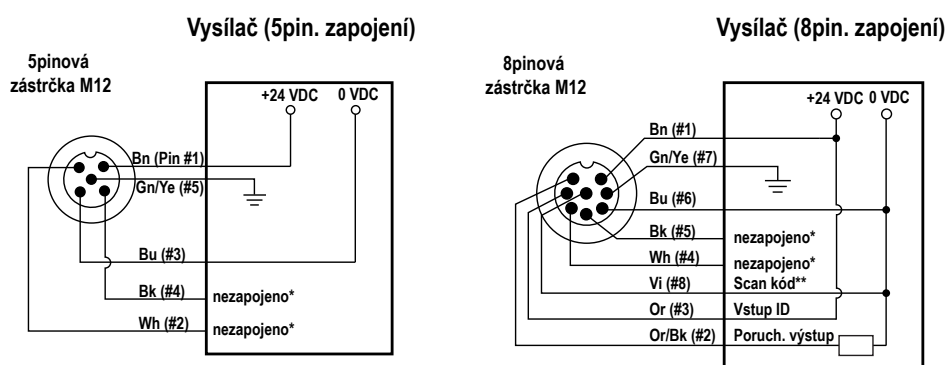
4.5 Reference pro schémata zapojení

Dostupné jsou i další interface moduly a řešení, viz [Příslušenství](#) (str. 71) a www.bannerengineering.com.



POZNÁMKA: Pro připojení k bezpečnostním I/O modulům, kde není pin 5 v 5pinovém konektoru připojen na zem, je možné použít 4pinový kabel, který pin 5 nemá fyzicky nebo elektricky zapojený (např. MQDEC-406SS). V takové případě musí být zem připojena pomocí montážních úchytek.

4.5.1 Obecné schéma zapojení - 5pinový a 8pinový vysílač

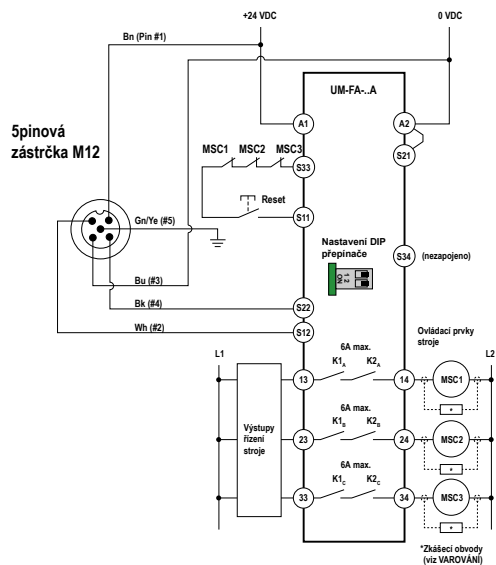
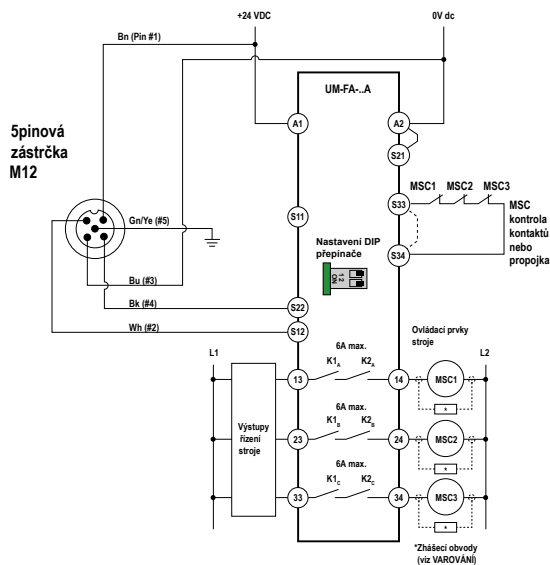


Obrázek 31: Obecné schéma zapojení - vysílač

* Všechny piny zobrazeny jako nezapojeno (n.c.) jsou buďto nezapojeny nebo jsou připojeny paralelně stejnou barvou ke kabelu přijímače.

** Scan kód 1: nezapojen nebo připojen na 0 VDC (zobrazeno). Scan kód 2: připojte na 24 VDC.

4.5.2 Obecné schéma zapojení - 5pinový přijímač a bezpečnostní modul UM-FA-..A



Obrázek 32: Obecné schéma zapojení - UM-FA-..A s automatickým resetem

Obrázek 33: Obecné schéma zapojení - UM-FA-..A s manuálním resetem



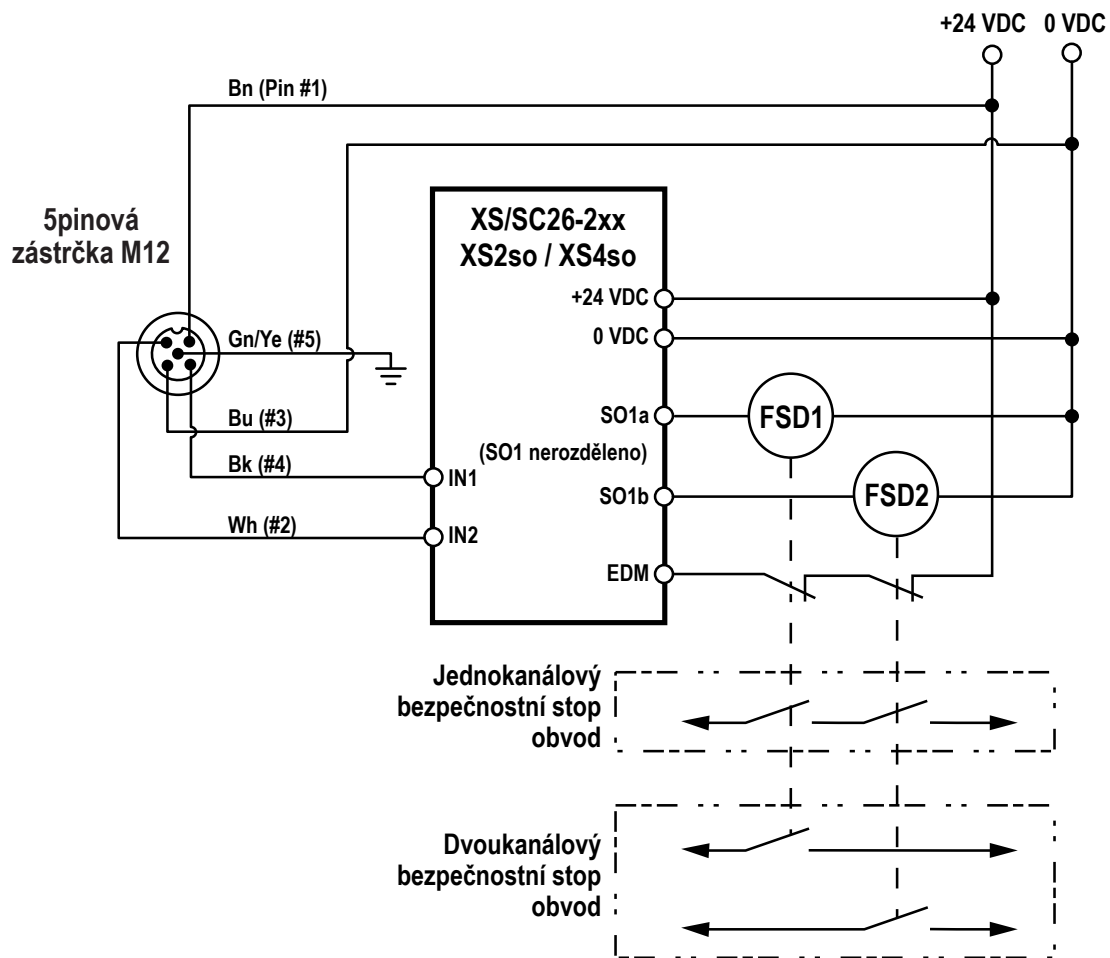
POZNÁMKA: Podrobné informace o zapojení UM-FA-..A naleznete v návodu k obsluze (p/n 141249).



VAROVÁNÍ: Zapojení zhášecích obvodů

Pokud jsou použity zhášecí obvody, MUSÍ být zapojeny, jak je uvedeno výše, přes cívkou spouštěcího zařízení (MSC nebo MPCE). NI KDY nezapojujte zhášecí obvody přímo na výstupní kontakty bezpečnostního zařízení nebo modulu. Pokud zhášecí obvod selže, může vyvolat zkrat. Pokud by byly instalovány přímo na výstupní kontakty, zkrat zhášecího obvodu může vyvolat nebezpečnou situaci, která může způsobit vážné zranění nebo smrt.

4.5.3 Obecné schéma zapojení - 5pinový přijímač a bezpečnostní modul/kontrolér nebo bezpečnostní PLC/PES

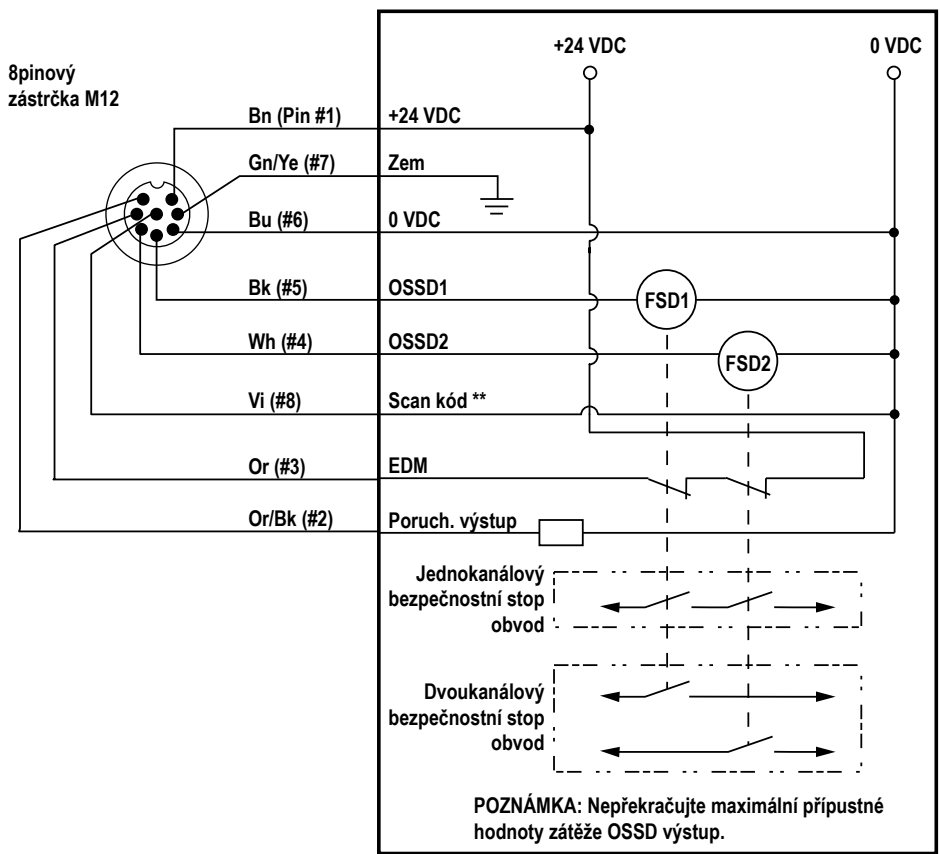


Obrázek 34: Obecné schéma zapojení - Bezpečnostní kontrolér XS/SC26-2



POZNÁMKA: Podrobné informace o zapojení naleznete v návodu k obsluze XS/SC26-2.. (p/n 174868).

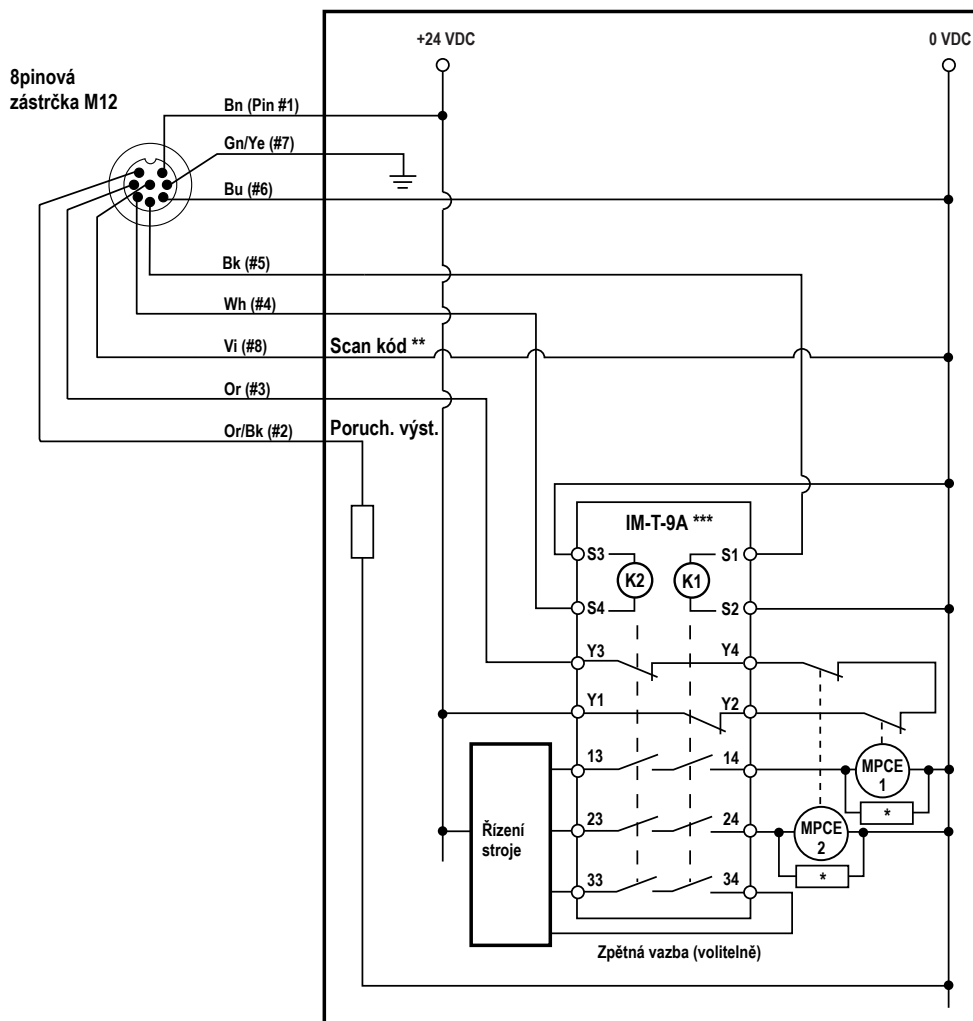
4.5.4 Obecné schéma zapojení - 8pinový přijímač a redundantní FSD



Obrázek 35: Obecné schéma zapojení - 8pinový přijímač a redundantní FSD

** Scan kód 1: nezapojen nebo připojen na 0 VDC (zobrazeno). Scan kód 2: připojte na 24 VDC.

4.5.5 Obecné schéma zapojení - 8pinový přijímač a modul IM-T-9A



Obrázek 36: Obecné schéma zapojení - Modul IM-T-9A (jednokanálové EDM)

* Doporučuje se instalace zhášecích obvodů přes cívku MPCE1 a MPCE2 (viz VAROVÁNÍ).

** Scan kód 1: nezapojen nebo připojen na 0 VDC (zobrazeno). Scan kód 2: připojte na 24 VDC.

*** Dostupné jsou i další moduly a řešení. Více informací viz katalog nebo webové stránky společnosti Banner Engineering.



POZNÁMKA: Podrobné informace o modulu IM-T-..A naleznete v katalogovém listu (p/n [62822](#)).



VAROVÁNÍ: Použití zhášecích obvodů

Pokud jsou použity zhášecí obvody, MUSÍ být zapojeny přes cívku spouštěcího zařízení. NIKDY nezapojte zhášecí obvody přímo na výstupní kontakty modulu IM-T-..A. Pokud zhášecí obvod selže, může vyvolat zkrat. Pokud by byly instalovány přímo na kontakty modulu IM-T-..A, může nastat zkrat zhášecího obvodu, který způsobí nebezpečnou situaci.

5 Kaskáda EZ-SCREEN LS

5.1 Přehled kaskádového řazení

Vysílače a přijímače EZ-SCREEN LS jsou dostupné v kaskádovém provedení. Tyto typy lze použít jako samostatné světelné závory nebo lze kaskádně propojit až čtyři páry v jednom systému; viz [str. 47](#). Páry řazené do kaskády mohou být jakékoliv délky, počtu paprsků nebo různého rozlišení (14 mm, 23 mm, a 40 mm), pokud každý vysílač odpovídá svému přijímači.



POZNÁMKA: EZ-SCREEN SLL.. (standardní) nebo SLLC.. (kaskádové) typy mohou být použity jako poslední páry kaskády. Ostatní EZ-SCREEN komponenty nelze propojit s kaskádovým vstupem.

Ovládací spolehlivost, instalace, nastavení, elektrické zapojení na hlídání stroje, počáteční kontrola, periodické kontroly, řešení problémů a údržba kaskádových modelů je stejná, jako u standardních typů.

Senzory v kaskádě propojujete pomocí kabelů DELS-11..E. Na poslední přijímač (kaskádový model) v kaskádě je možné připojit EZ-LIGHT signalizaci (integrovanou nebo vzdálenou), E-Stop tlačítko, koncové spínače (mechanické kontakty), vzdálené nastavení pevného zclonění, viz [Kabely](#) (str. 71). Všechny přijímače v kaskádě aktivují stejné OSSD výstupy - OSSD výstupy prvního přijímače.

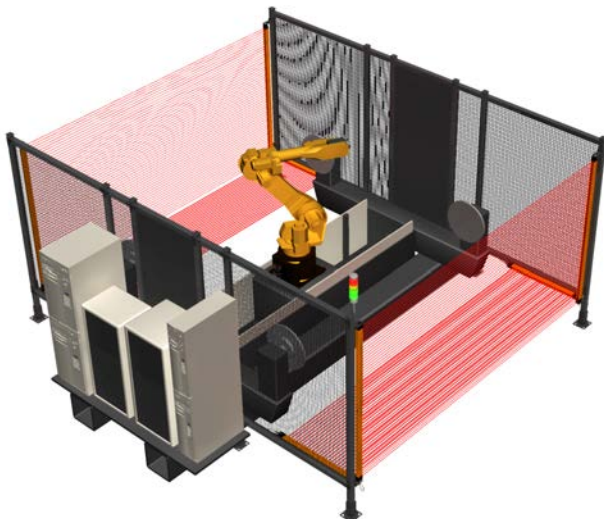


POZNÁMKA: V kaskádě jsou navzájem propojeny všechny přijímače a všechny vysílače. Kaskádové senzory se konfigurují automaticky.



VAROVÁNÍ: Scan kód

Pokud je několik systémů montováno blízko sebe nebo pokud se v zorném poli přijímače vyskytuje další vysílač (asi $\pm 5^\circ$), musí být druhý systém nastaven na jiný scan kód (jeden systém na scan kód 1, druhý na scan kód 2). V opačném případě může přijímač přijímat signály od špatného vysílače a snížit tak spolehlivost systému. Tato situace se ověří během trip testu.



Obrázek 37: Optické závory hlídají pracoviště robota



Obrázek 38: Kaskádové závory hlídají oblast ve tvaru U

5.1.1 Komponenty systému a specifikace

Kaskádový systém EZ-SCREEN LS se skládá z kompatibilních párů vysílač / přijímač (až 4 páry), koncové zástrčky (součást dodávky každého kaskádového přijímače) v posledním přijímači kaskády, dvou RD kabelů nebo kabelů s konektory M12 pro připojení na hlídání stroje a párů propojovacích kabelů propojujících kaskádu vysílačů a kaskádu přijímačů. Kaskádové vysílače mají na kaskádovém konci krytku konektoru. Ta není pro správnou funkci potřebná, zaručuje ale stupeň krytí vysílače IP67. V případě potřeby je možné použít i další typy kabelů pro snadné zapojení, viz [Kabely](#) (str. 71).

Zakončovací konektor (model EZLSA-RTP-1) musí být použit na přijímači, pracujícím samostatně a na posledním přijímači v kaskádě, pokud není použit přepínač pevného zatloučení EZA-RBK-1, kabel RDLS-8...D pro připojení tlačítka E-Stop nebo jiných mechanických kontaktů (viz [Tlačítka nouzového zastavení v kaskádě](#) (str. 45), [Koncové spínače v kaskádě](#) (str. 46)), signálka EZLSA-K30LGR EZ-LIGHT nebo kabel DELSEF-xxE pro vzdálené připojení signálky.



POZNÁMKA: Kabel pro připojení hlídaného stroje musí být připojen na straně přijímače s displejem.

Potřebné připojovací, propojovací kabely a rozdělovače naleznete v kapitole [Kabely](#) (str. 71). Délky kabelů jsou omezeny, jak v případě připojovacích, tak propojovacích kabelů, více informací viz [Určené délky kabelů](#) (str. 42).

5.1.2 Displej přijímače

V režimu Run, signalizuje 7segmentový displej následující informace. Pokud jakýkoliv indikátor bliká, viz [Chybové kódy přijímače](#) (str. 54).

Podmínka	Displej
Paprsky jsou volné	
Výstupní Trip operace	
Blokované paprsky	Počet blokových paprsků
CSSI vstup rozepnut nebo nezapojený, např. „další“ přijímač je blokován	Svítí (neblíká)

5.2 Určené délky kabelů

Následující délky kabelů je možné kombinovat na obou stranách, např. v kaskádovém systému. Pro výpočty jsou použity kabely DELS-11...E. Možné jsou i jiné délky a kombinace. V případě potřeby kontaktujte společnost Banner Engineering.



Obrázek 39: Propojení kaskády

U kabelů pro připojení hlídaného stroje klesá napětí na prvním páru senzoru s délkou. To může omezit max. délku kabelů, aby i na posledním senzoru v kaskádě bylo potřebné napětí.



POZNÁMKA: Kabely vedoucí ke stroji (např. RDLS-8xxD, DELSE-8xxD) a případné kabely k indikátorům musí být připojeny k senzorům, aby systém pracoval správně.

Tabulka 6: Maximální délky kabelů versus maximální proud (OSSD).

Přijímače EZ-SCREEN LS v kaskádě	Maximální délka kabelů				
	Celkový proud zátěže (OSSD 1 + OSSD 2)				
	0,1 A	0,25 A	0,5 A	0,75 A	1,0 A
1	95,7 m	78 m	54,9 m	42,1 m	34,1 m
2 ⁸	45,7 m	38,1 m	28,9 m	24,7 m	20,7 m
3 ⁹	25,3 m	22,3 m	18,6 m	15,8 m	13,7 m
4 ¹⁰	20,1 m	18,3 m	15,5 m	13,7 m	12,2 m

⁸ Předpoklad délky kaskádního kabelu L2 15 m.

⁹ Předpoklad délek kaskádních kabelů L2 a L3 8 m.

¹⁰ Předpokládá se délka 0,3 m pro L2 a L4 a 15 m pro L3.



POZNÁMKA: Započtena je proudová spotřeba vysílače a přijímače. Výše uvedené hodnoty uvažují i dodatečnou spotřebu proudu, kterou je třeba započítat do celkové spotřeby.



POZNÁMKA: Maximální délky kabelů jsou uváděny, aby bylo zaručeno dostatečné napájení i v případě, kdy EZ-SCREEN LS pracuje s napájením 20 VDC. Hodnoty v předchozí tabulce uvažují nejhorší možnou variantu. V případě pochybností kontaktujte obchodního zástupce společnosti Banner.



POZNÁMKA: Délka kabelu vysílače může být dvojnásobná, než délka kabelu přijímače, uvedená v předchozí tabulce, pokud není použit rozdělovač CSB. Pokud je rozdělovač CSB použit, připojte jednu větev rozdělovače k přijímači a druhou větev k vysílači pomocí prodlužovacího kabelu DEE2R na stejnou délku, jako je uvedena v předchozí tabulce.

V případě použití standardních propojovacích kabelů DELS-11..E, mohou mít všechny kabely propojující senzory v kaskádě (2, 3 nebo 4 páry) délku až 15,3 m (50,2 ft) tj. typ DELS-1150E pro připojení párů (L2, L3 a L4), s výjimkou následujících případů (viz následující tabulka).

Z důvodu velkého množství kombinací, obsahuje tabulka pro čtyři závory v kaskádě pouze aplikace, kde L2 = L4. Běžné instalace jsou ty, které hlídají dvě části stroje, např. přední a zadní stranu lisu, případně kaskáda ze čtyřech párů EZ-SCREEN LS, tvořící dvě pole ve tvaru L.

Tabulka 7: Maximální délky propojovacích kabelů kaskády DELS-11..E

	Délka kabelu ke stroji L1	Celkový proud (OSSD1 + OSSD2)									
		0,1 A		0,25 A		0,5 A		0,75 A		1,0 A	
		L2	L3	L2	L3	L2	L3	L2	L3	L2	L3
3 páry	15,3 m	15,3 m	15,3 m	15,3 m	8 m	15,3 m	8 m	8 m	8 m	N/A	N/A
		15,3 m	15,3 m	8 m	15,3 m	8 m	15,3 m	8 m	15,3 m	N/A	N/A
		L2/L4	L3	L2/L4	L3	L2/L4	L3	L2/L4	L3	L2/L4	L3
4 páry	15,3 m	0,3 m	8 m	0,3 m	8 m	0,3 m	8 m	N/A	N/A	N/A	N/A

Příklad kabelů pro dvě závory v kaskádě

Délka kabelu ke stroji (L1): 15,3m kabel QDE-850D

Propojovací kabely (L2): 15,3m kabel DELS-1150E nebo kratší

Příklad kabelů pro tři závory v kaskádě a proud OSSD 0.5 A

Délka kabelu ke stroji (L1): 15,3m kabel QDE-850D

Propojovací kabely (L2): 15,3m kabel DELS-1150E nebo kratší

Propojovací kabely (L3): 8m kabel DELS-1125E nebo kratší

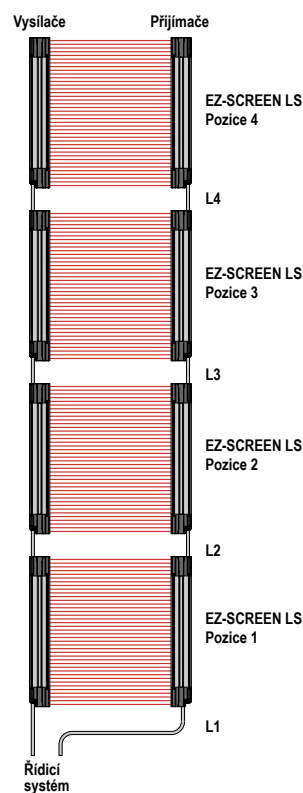
Příklad kabelů pro čtyři závory v kaskádě a proud OSSD 0.5 A

Délka kabelu ke stroji (L1): 15,3m kabel QDE-850D

Propojovací kabely (L2): 0,3m kabel DELS-111E

Propojovací kabely (L3): 8m kabel DELS-1125E nebo kratší

Propojovací kabely (L4): 0,3m kabel DELS-111E



5.3 Reakční čas optické závory v kaskádě

Reakční čas je důležitý faktor pro stanovení minimální bezpečné vzdálenosti optické závory. Pro kaskádový systém EZ-SCREEN LS závisí reakční čas na počtu závor, počtu paprsků a pozici v kaskádě. Reakční čas lze jednoduše vypočítat dvěma způsoby:

- v závislosti na nejhorším čase pro celou kaskádu (kde všechny závory mají stejnou minimální vzdálenost)
- individuálně pro každou závoru v kaskádě (minimální vzdálenost se vypočítá pro každou závoru v kaskádě)



VAROVÁNÍ: Chybná instalace

Nesprávná instalace nebo nedodržení instalačních instrukcí může způsobit nesprávnou nebo chybnou funkci zařízení Banner, což může vyvolat nebezpečnou situaci, která zapříčiní vážné zranění nebo smrt.

5.3.1 Stanovení reakčního času

Pokud nemusí být minimální vzdálenost optimalizovaná (minimální), jednoduše přičtete 6 ms k reakčnímu času přijímače s nejdelším reakčním časem $Tr_{(max)}$ (největší počet paprsků) a toto číslo použijte jako reakční čas celé kaskády.

$$Ds = K(Ts + Tr) + Dpf$$

kde

$$Tr = Tr_{(max)} + 6 \text{ ms}$$

Přidání 6 ms zvětší minimální vzdálenost (Ds) o 10 mm (0.4 in), pokud se používá konstanta rychlosti ruky $K = 1600$ mm/s (viz [Výpočet bezpečné vzdálenosti \(minimální vzdálenost\)](#) (str. 12)).

5.3.2 Individuální reakční čas a minimální vzdálenost

Pokud počítáte individuální minimální vzdálenost pro každý pár vysílač / přijímač, reakční čas páru je ovlivněn jeho polohou v kaskádě, to má vliv na minimální vzdálenost (viz vzorec výpočtu minimální vzdálenosti na [Výpočet bezpečné vzdálenosti \(minimální vzdálenost\)](#) (str. 12)). Individuální způsob výpočtu optimalizuje minimální vzdálenost pro každou optickou závoru v kaskádě tím, že zaručuje, že je každý pár senzorů umístěn v příslušné vzdálenosti od nebezpečí.

Reakční čas závisí na tom, jak je optická závora daleko od systému řízení stroje. Každá pozice závory v kaskádě, počítá se první závorou v kaskádě, která není připojena přímo k hlídanému stroji, zvýší reakční čas závory o 2 ms. Pro výpočet reakčního času (Tr) pro každou závoru použijte následující vzorec:

$$\text{Pozice \#1: } Tr_{(cascade1)} = Tr$$

$$\text{Pozice \#2: } Tr_{(cascade2)} = Tr + 2 \text{ ms}$$

$$\text{Pozice \#3: } Tr_{(cascade3)} = Tr + 4 \text{ ms}$$

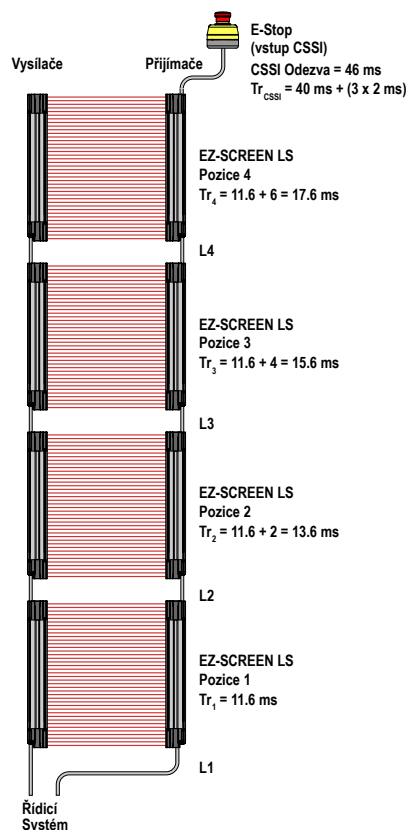
$$\text{Pozice \#4: } Tr_{(cascade4)} = Tr + 6 \text{ ms}$$

5.3.3 Reakční čas CSSI

Pokud jsou na CSSI vstup závory připojeny mechanické kontakty (např. E-Stop tlačítko), je reakční čas CSSI 40 ms plus 2 ms pro každou další závoru v kaskádě.

Vpravo je uveden příklad kaskády se čtyřmi páry senzorů. Reakční čas je vypočítán pro každou závoru. Optické závory jiných délek budou mít jiné reakční časy.

Rozlišení 23 mm, závora EZ-SCREEN LS délky 560 mm, každý pár má reakční čas 11.6 ms. Pár v poloze 1 (připojený přímo na hlídání stroj) má reakční čas 11.6 ms. Pro druhý pár v kaskádě je třeba přidat 2 ms, to je 13.6 ms. pro třetí pár pak 4 ms, to je 15.6 ms. A pro čtvrtý pár 6 ms, to je 17.6 ms.




Obrázek 40: Příklad výpočtu jednotlivých reakčních časů

5.4 Tlačítka nouzového zastavení v kaskádě

Kaskádové přijímače EZ-SCREEN LS umožňují připojit jedno nebo několik tlačítek E-stop. Tlačítko(a) musí být připojeno(a) na poslední přijímač v kaskádě, namísto zakončovacího konektoru. Připojená tlačítka E-stop aktivují / deaktivují OSSD výstupy všech přijímačů v kaskádě.

Počet tlačítek E-stop, které lze zapojit do série je omezen celkovým odporem na kanál. Celkový odpor je součtem odporu všech kontaktů v jednom kanále, plus celkový odpor kabelu na kanál. Maximální přípustný odpor na kanál je 100 Ω .

Vstup CSSI je dvoukanálový (4 vodiče), redundantní kanály musí být stejného typu (buď spínací nebo rozpínací). Vstup CSSI lze podle požadavků připojit napřímo nebo na releové kontakty. Současnost mezi sepnutím a rozeznutím

kontaktů je 3 sekundy. Pokud kontakty nezmění stav současně, displej posledního přijímače bliká . Pokud kontakty nezmění stav současně, tak pro odstranění chybové podmínky sepněte oba vstupy (např. uzavřete kryt), počkejte 3 sekundy a oba kanály rozezněte do 3 s. Poté lze oba kontakty znovu sepnout.



VAROVÁNÍ: Funkce nouzového zastavení

Nepřeklenujte ani nepotlačujte zařízení nouzového zastavení. NSI B11.19, ANSI NFPA79 a IEC/EN 60204-1 vyžadují, aby byla funkce nouzového zastavení vždy aktivní.

5.4.1 Požadavky na E-Stop tlačítko

Jak je znázorněno na [str. 46](#), musí být tlačítko E-stop vybaveno dvěma páry kontaktů, které jsou v pracovní poloze sepnuty. Jakmile je tlačítko stisknuto, musí oba kontakty rozeznout. K opětovnému sepnutí může dojít pouze po provedení vědomé akce (např. otočení, vytažení, odemknutí). Tlačítko by mělo být pozitivně rozpínané, jak je popsáno v IEC947-5-1. Mechanická síla působící na tlačítko se přenáší přímo na kontakty, které silou rozpíná. To zajišťuje, že kontakty rozeznou, jakmile je tlačítko stisknuto. ANSI/NFPA 79 specifikuje následující požadavky:

- Tlačítka nouzového zastavení by měla být umístěna u každé operátorské stanice a všude tam, kde může být potřeba nouzového zastavení.
- Tlačítka Stop a tlačítka nouzového zastavení by měla být trvale v provozu na všech místech, kde jsou umístěna.

- Ovládací hlavice tlačítek nouzového zastavení by měla být červená. Okolí hlavice by mělo mít žlutou barvu. Hlavice by měla mít palmovitý nebo hřibovitý tvar.
- Tlačítka nouzového zastavení by měla po stisknutí zůstat v rozepnutém stavu.



POZNÁMKA: Některé aplikace mohou mít další požadavky. Uživatel musí přijmout příslušná opatření.



VAROVÁNÍ: Několik tlačítek nouzového zastavení

Když je k jednomu přijímači EZ-SCREEN LS připojeno několik tlačítek nouzového zastavení, jejich kontakty musí být zapojeny do série. Tato série se následně připojí na vstup přijímače EZ-SCREEN LS.

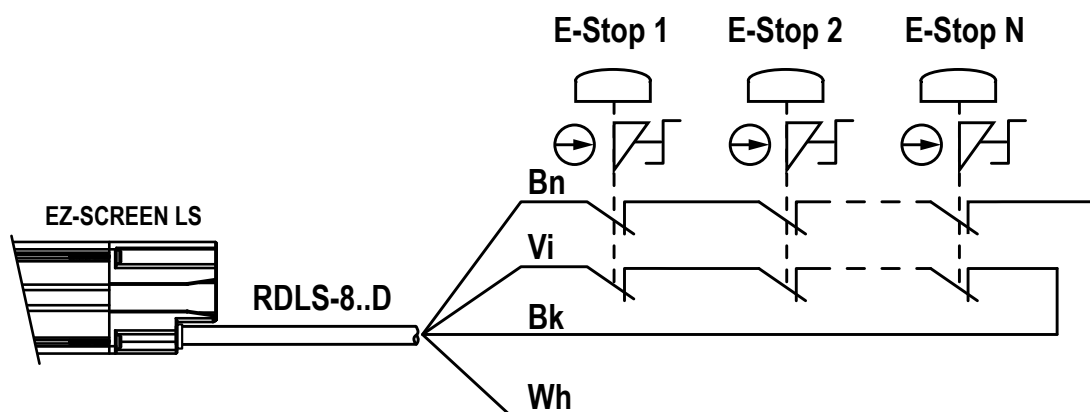
Nikdy nezapojujte kontakty několika tlačítek nouzového zastavení paralelně k EZ-SCREEN LS. To blokuje spínací schopnost optické závory EZ-SCREEN LS a vytváří nebezpečnou podmínku, která může způsobit vážné zranění nebo smrt.

Dále pak, pokud jsou aktivována dvě nebo více tlačítek, každé tlačítko musí být individuálně sepnuto a následně musí být proveden reset řídicího systému. To umožňuje kontrolovat každé tlačítko a jeho zapojení na případné chyby. Chyby při testování každého tlačítka individuálně mohou způsobit nedetekované poruchy a vytvořit nebezpečnou podmínku, která může způsobit vážné zranění nebo smrt.



VAROVÁNÍ: Vyžadován reset

Americké a mezinárodní normy vyžadují, aby byl reset proveden po odstranění všech podmínek zastavení (např. odjištění tlačítka, zavření dveří, apod.). Pokud by se stroj mohl spustit bez uvedení do základního stavu, mohl by vyvolat nebezpečný stav, který by mohl způsobit vážné zranění nebo smrt.



Zapojení RDLS-8..D	
Brown	Ch1a
Om/Blk	n.c.
Orange	n.c.
White	Ch1b
Black	Ch2b
Blue	n.c.
Gn/Ye	n.c.
Violet	Ch2a

Zajistěte, aby nezapojené vodiče nezpůsobily zkrat vůči zemi nebo jinému zdroji energie (např. izolováním).


Obrázek 41: Zapojení tlačítek E-stop na poslední přijímač v kaskádě

5.5 Koncové spínače v kaskádě

Kaskádový vstup je možné použít pro kontrolu bezpečnostních koncových spínačů krytů a bran. Požadavky se mohou značně lišit v závislosti na bezpečnostní kategorii (dle ISO 13849-1). Společnost Banner Engineering doporučuje nejvyšší úroveň bezpečnosti, je však odpovědností uživatele, aby instaloval a provozoval každý bezpečnostní systém v

souladu s požadavky příslušných zákonů a norem. Příklad aplikace na [str. 48](#) splňuje nebo překračuje požadavky OSHA/ANSI a bezpečnostní kategorie 4, dle ISO 13849-1.

Vstup CSSI je dvoukanálový (4 vodiče), redundantní kanály musí být stejného typu (buď spínací nebo rozpínací). Vstup CSSI lze podle požadavků připojit napřímo nebo na releové kontakty. Současnost mezi sepnutím a rozepnutím

kontaktů je 3 sekundy. Pokud kontakty nezmění stav současně, displej posledního přijímače bliká . Pokud kontakty nezmění stav současně, tak pro odstranění chybové podmínky sepněte oba vstupy (např. uzavřete kryt), počkejte 3 sekundy a oba kanály rozepněte do 3 s. Poté lze oba kontakty znovu sepnout.



VAROVÁNÍ: Bezpečná vzdálenost a bezpečné otevření

Žádná osoba nesmí být schopná dosáhnout nebezpečné oblasti otevřením krytu nebo přes, pod, okolo nebo skrz žádný otvor, aniž by nebezpečí pominulo. Viz ANSI B11.19 nebo ISO 14119, ISO 14120 a ISO 13857 pro další informace o stanovování bezpečné vzdálenosti a velikosti otvorů u hlídaného stroje.

5.5.1 Požadavky na koncové spínače

Následující všeobecné požadavky a úvahy aplikujte při instalaci ochranných krytů a bran. Ujistěte se, že jste dodrželi všechny příslušné zákony a nařízení.

Bezpečnostní ochranné kryty a brány musí ochránit před nebezpečím, pokud jsou zavřeny. Jakmile je kryt otevřen v době, kdy existuje nebezpečí, musí být vydán hlídanému stroji povel Stop. Uzavření krytu nesmí, samo o sobě spustit nebezpečný pohyb. Ke spuštění stroje je vyžadováno provedení separátní akce. Bezpečnostní koncové spínače nesmí být použity jako mechanické zárazky nebo omezovače pohybu.

Kryt musí být umístěn ve vhodné vzdálenosti od nebezpečné oblasti (tak, aby mohlo nebezpečí pominout, pokud je kryt otevřen) a musí se otevírat buď podél nebo ven z nebezpečné oblasti, ne dovnitř hlídané oblasti. V závislosti na aplikaci, by se kryt nebo dveře neměly být schopny sami uzavřít a aktivovat bezpečnostní obvod. Instalace musí zajistit, že žádná osoba nemůže dosáhnout nebezpečí přes, pod, okolo nebo skrz kryt. Žádný otvor v krytu nesmí umožnit přístup k nebezpečí (viz ANSI B11.19 a podobné normy). Kryt musí být dostatečně pevný, aby ochránil osobu před nebezpečím v hlídané oblasti, které může být vyhozeno, upuštěno nebo vyzářeno strojem.

Bezpečnostní kontakty a akční členy použité společně s kaskádovým systémem musí být navrženy a instalovány tak, aby nemohly být jednoduše překonány. Musí být namontovány spolehlivě, aby se jejich fyzická poloha nemohla měnit. Používejte spolehlivé montážní příslušenství, který vyžaduje použití nástroje, pokud má být odstraněno. Montážní sloty se používají pouze pro počáteční seřízení. Pro trvalé upevnění musí být použity montážní díry.

5.5.2 Pozitivně rozepínané bezpečnostní spínače

Pro dosažení kategorie 4 dle ISO 13849-1 jsou požadovány dva individuálně montované bezpečnostní kontakty, které musí splnit řadu požadavků. Každý musí být vybaven alespoň jedním rozpínacím (N.C.) elektricky izolovaným kontaktem, připojeným na příslušný vstup (viz [str. 48](#)).

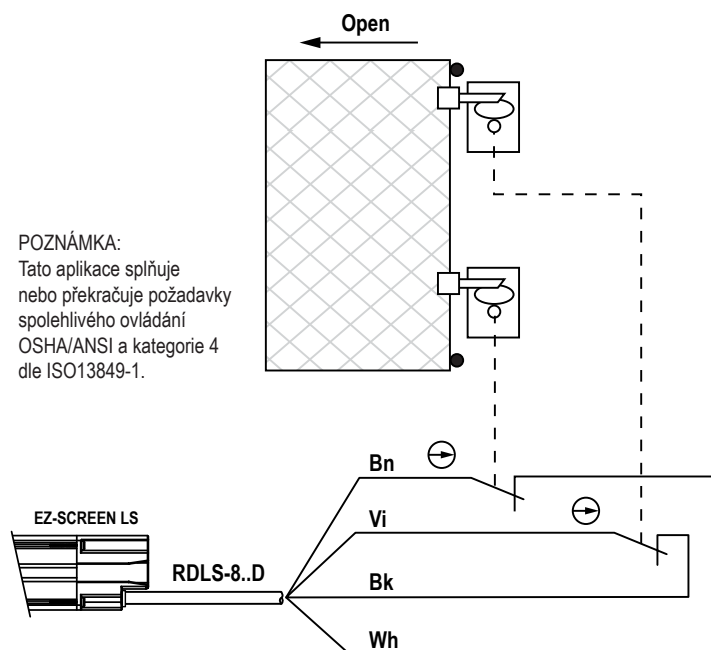
Kontakty musí být pozitivně rozpínané konstrukce, kde jeden nebo více kontaktů je určeno pro bezpečnostní aplikace. U pozitivně rozpínaných kontaktů ovládací síla způsobuje rozepnutí, bez použití pružin, jakmile je akční člen aktivován nebo vychýlen ze základní polohy. Spínač musí být navíc montován v pozitivním stavu, kdy posun / odjištění aktivačního členu ze základní polohy rozepne kontakt, když je kryt otevřen.

Sériově zapojené pozitivně rozpínané kontakty nesplňují požadavky ISO 13849-1 Kategorie 4 a nemusí splňovat požadavky na ovládací spolehlivost z důvodu možnosti nesprávného resetu nebo potenciální ztráty bezpečnostního signálu stop. Zapojování více takových prvků by nemělo být použito v aplikacích, kde možnost ztráty bezpečného stop signálu nebo nesprávný reset může způsobit vážné zranění nebo smrt.



VAROVÁNÍ: Sériové zapojení kontaktů

Kontrola několika krytů pomocí sériově zapojených kontaktů může způsobit chybu, která je zamaskována nebo vůbec nedetekována. Pokud je taková konfigurace použita, musí být pravidelně prováděny kontroly, ověřující správnou funkci. Všechny chyby musí být neprodleně odstraněny (např. okamžitou výměnou vadného spínače). V opačném případě může ztráta bezpečného stop signálu způsobit vážné zranění nebo smrt.



Zapojení RDLS-8..D	
Brown	Ch1a
Om/Blk	n.c.
Orange	n.c.
White	Ch1b
Black	Ch2b
Blue	n.c.
Gn/Ye	n.c.
Violet	Ch2a

Zajistěte, aby nezapojené vodiče nemohly způsobit zkrat vůči zemi nebo jiným zdrojům energie (např. izolováním nebo zapojením do svorkovnice).

Obrázek 42: Kontrola dvou pozitivně rozpínaných bezpečnostních spínačů

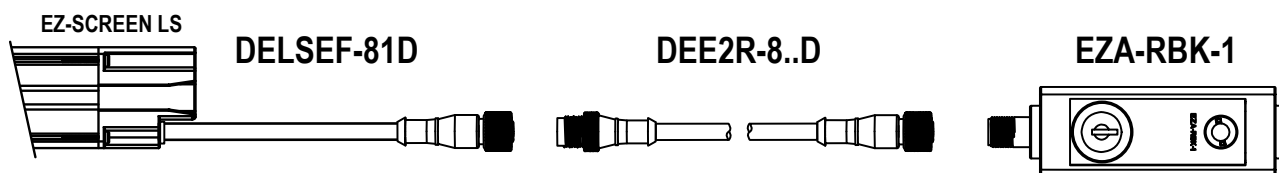
5.6 Vzdálené nastavení pevného zaclonění (zapojení)

Více informací viz [Poloha nastavovacího přepínače](#) (str. 29).

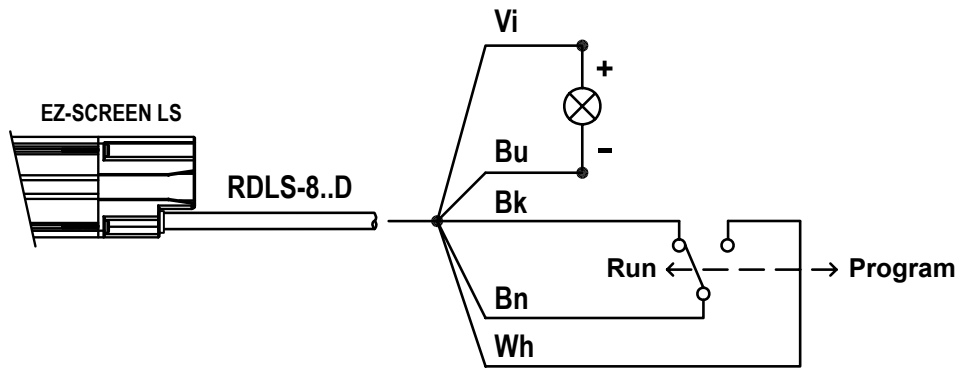
Přepínač s klíčkem poskytuje určitou úroveň zabezpečení, protože klíček je možné uložit odděleně od přepínače. Nastavovací přepínač musí být:

- umístěn mimo hlídanou oblast,
- umístěn tak, aby umožňoval operátorovi plný nerušený výhled na celou hlídanou oblast,
- zajištěn proti nepovolanému nebo náhodnému použití.

Zapojení DELSEF-81D. Pro připojení k závoře použijte propojovací kabel DELSEF-81D délky 300 mm (1'). V případě potřeby použijte ještě prodlužovací kabel DEE2R-8..D.



Zapojení RDLS-8..D. Tento kabel má na jedné straně konektor RD, druhá strana je volná. Kabel použijte pro propojení přepínače a oddělené signalizace. Dbejte zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k náhodnému zkratu nezapojených vodičů vůči zemi nebo napájení (např. opatřete konce kabelů izolací).



6 Provoz systému

6.1 Bezpečnostní protokol

Některé úkony při instalaci, údržbě a provozu systému EZ-SCREEN LS musí být provedeny buď pověřenou, nebo kvalifikovanou osobou.

Pověřená osoba je osoba písemně určená zaměstnavatelem. Musí být náležitě školená a kvalifikována pro provádění specifických kontrolních procedur systému EZ-SCREEN LS. Pověřená osoba je zplnomocněna k:

- Provedení manuálního resetu a držení resetovacího klíče
- Provedení denní kontroly

Kvalifikovaná osoba je osoba, která prošla profesionálním školením a má rozsáhlé znalosti a zkušenosti s řešením problémů při instalaci systémů EZ-SCREEN LS a jeho integrací do hlídaného stroje. Kromě úkonů, které může provádět pověřená osoba, může kvalifikovaná osoba provádět:




- Instalaci systému EZ-SCREEN LS
- Provádět všechny kontrolní procedury
- Měnit interní nastavení systému
- Resetovat systém po blokaci

6.2 Stavové indikátory

6.2.1 Vysílač

Dvoubarevný červený/zelený LED stavový indikátor signalizuje přítomnost napájecího napětí, režim RUN nebo blokaci. Diagnostický displej zobrazuje chybový kód v případě, že je vysílač blokován; displej také krátce zobrazuje nastavení scan kódu při zapnutí napájení nebo při provedení změny.

Tabulka 8: Stavový indikátor provozu vysílače





Provozní stav	Stavový indikátor	7segmentový diagnostický displej
Zapnutí napájení	1x blikne červená	Scan kód blikne 3 x  nebo 
Run režim	Zelená	
Blokace	Červená bliká	Zobrazuje chybový kód (viz Podmínky blokace (str. 54))

6.2.2 Přijímač

Dvoubarevný červený/zelený LED stavový indikátor signalizuje stav OSSD výstupů – ON (zelená), OFF (červená), zaclonění systému je povoleno (bliká zelená), nebo blokaci systému (bliká červená). Žlutý stavový indikátor signalizuje režim RUN. Diagnostický displej zobrazuje konfiguraci výstupu trip (-) a zobrazuje chybový kód v případě, že je přijímač blokován. Diagnostický displej zobrazuje, krátce při zapnutí napájení, nastavený scan kód.

Dvoubarevné červené/zelené zónové LED indikátory jsou umístěny po celé délce čelního okna. Zobrazují, jestli je definovaná oblast (+- 35 mm) opticky nastavená, volná, blokována nebo zacloněná.

Stavový indikátor přijímače - Trip výstup

Provozní režim	Indikátor režimu run	Stavový indikátor	Zónové indikátory ¹¹	7segmentový diagnostický displej	OSSD výstupy
Zapnutí napájení	Off	Červeně blikne	Všechny červeně bliknou	Scan kód blikne 3 x - sekvenčně  nebo 	Off
Režim zarovnání - první paprsek zacloněn	Off	Červená	Zarovnání 1 červená, ostatní nesvítlí		Off
Režim zarovnání - první paprsek volný	ON	Červená	Červená nebo zelená	Celkový počet zacloněných paprsků	Off
Provozní režim - nezacloněn	ON	Svítlí zeleně nebo zeleně bliká (pomalu)	Všechny svítí zeleně		ON

¹¹ pokud je zacloněn první paprsek, zónové indikátory nebudou svítit protože první paprsek je synchronizační pro všechny paprsky.

Provozní režim	Indikátor režimu run	Stavový indikátor	Zónové indikátory ¹¹	7segmentový diagnostický displej	OSSD výstupy
Provozní režim - zcloněn	ON	Červená	Červená nebo zelená	Celkový počet zcloněných paprsků	Off
Blokace	Off	Červená bliká	Žádný nesvítí	Zobrazuje chybový kód (viz <i>Podmínky blo-kace</i> (str. 54))	Off



POZNÁMKA: Pokud vysílač a odpovídající přijímač nemají stejný scan kód, přijímač signalizuje, že je blokován paprsek č. 1 (diagnostický displej zobrazuje „C“ „H“ „1“, jak je zobrazeno výše). K tomu může dojít, pokud vstup scan kódu není zapojen stejně pro oba senzory nebo pokud EDM nebylo zapojeno pro jednonálovou kontrolu při náhradě starší závory s dvoukanálovou kontrolou EDM (viz varování v *Zapojení kontroly externího zařízení (EDM)* (str. 34)).

Stavové indikátory pro kaskádové aplikace

Při použití více světelných závor v kaskádě se mohou objevit jedinečné indikace, jak je zobrazeno na [str. 51](#), [str. 51](#) a [str. 52](#).

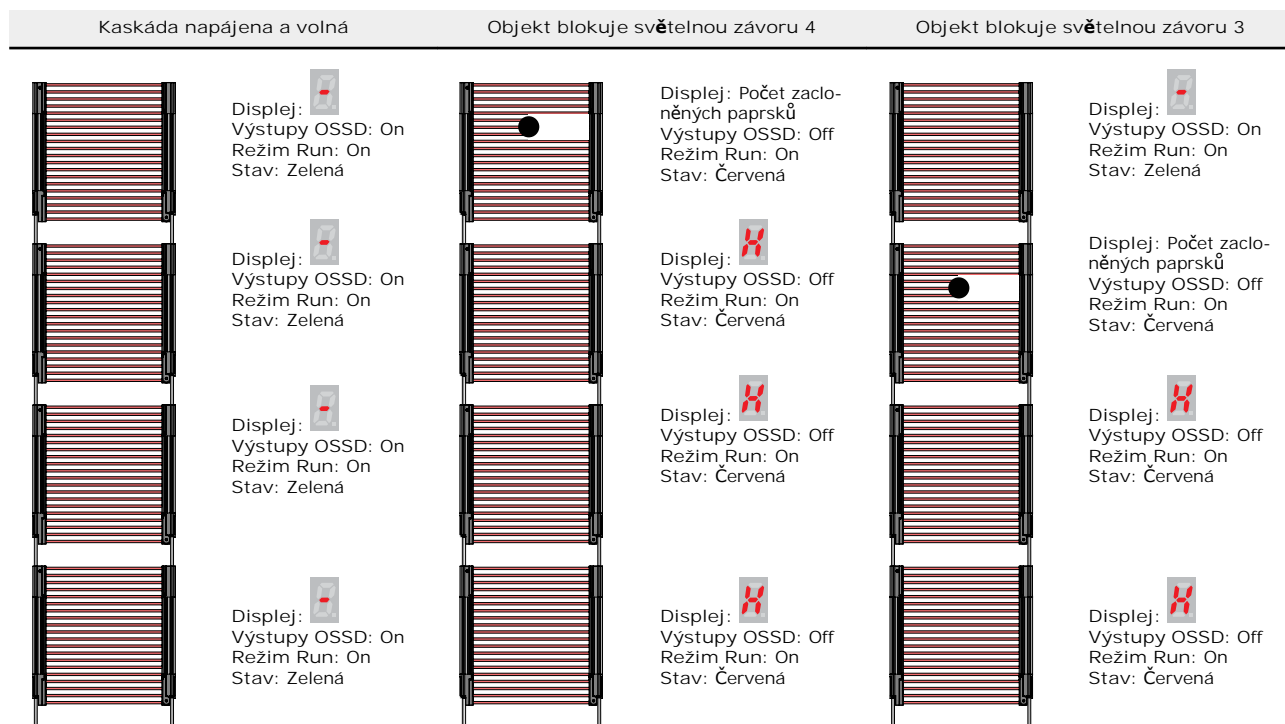
Tabulka 9: Přijímač 1

Podmínka	OSSD výstupy	Displej	Indikátor režimu Run	Stavový indikátor
Paprsky jsou volné	ON		ON	Zelená
CSSI Stop (přijímač 2, 3, nebo 4 je volný)	Off		ON	Červená

Tabulka 10: Přijímač 2, 3 nebo 4 (nastavený na provoz Trip)

Podmínka	OSSD výstupy	Displej	Indikátor režimu Run	Stavový indikátor
Paprsky jsou volné	ON		ON	Zelená
Blokované paprsky	Off	Počet zcloněných paprsků	ON	Červená
CSSI Stop (přijímač blíže ke konci kaskády je zcloněn)	Off		ON	Červená
Volno	ON		ON	Zelená

¹¹ pokud je zcloněn první paprsek, zónové indikátory nebudou svítit protože první paprsek je synchronizační pro všechny paprsky.



Obrázek 43: Podmínky stavového indikátoru kaskády

6.3 Normální provoz

6.3.1 Zapnutí napájení

Po zapnutí napájení provede každý senzor interní testy, zjistí nastavenou konfiguraci a připraví systém EZ-SCREEN LS k provozu. Pokud je zjištěna kritická chyba, skenování přestane, výstupy zůstávají rozepnuty a na diagnostickém displeji se zobrazuje kód chyby. Pokud je vše v pořádku, systém EZ-SCREEN LS automaticky vstoupí do režimu nastavení, ve kterém přijímač hledá synchronizační paprsek přicházející z vysílače. Pokud je paprsek nalezen, přejde přijímač do RUN režimu, ve kterém vyhodnocuje stav každého paprsku. Manuální reset není vyžadován.

6.3.2 Run režim

Pokud je nějaký paprsek blokován, zatímco je EZ-SCREEN LS v provozu, výstupy přijímače EZ-SCREEN LS během reakčního času rozepnou (viz [Specifikace](#) (str. 60)). Pokud jsou poté všechny paprsky uvolněny, výstupy přijímače opět sepnou. Není potřeba provádět reset. V případě, že je reset vyžadován, je třeba ho provést ovládacími prvky stroje.

Vnitřní porucha (blokace): Pokud senzor detekuje poruchu, ukončí snímání a výstupy přijímače jsou rozepnuty. Zjištěná závada je zobrazována na diagnostickém displeji. Řešení chybových hlášení viz [Podmínky blokace](#) (str. 54).

6.4 Pravidelné kontroly

Pro zajištění spolehlivého provozu musí být systém pravidelně kontrolován.

Při každé změně seřízení stroje, zapnutí napájení nebo změně směny, by měla být provedena denní kontrola. Tuto denní kontrolu provádí určená nebo kvalifikovaná osoba.

Půlroční kontrola - při této kontrole je prováděna hlubší kontrola systému a obvodů stroje. Tuto kontrolu musí provádět kvalifikovaná osoba (viz [Provádění kontrol](#) (str. 58)). Záznam o provedené kontrole by měl být uložen u stroje.

Kdykoliv jsou provedeny nějaké změny v zapojení systému, (ať už v konfiguraci systému EZ-SCREEN LS nebo změny na stroji), je potřeba provést kontrolu při uvádění do provozu [Kontrola při uvádění do provozu](#) (str. 58)).

**POZNÁMKA: Zkontrolujte správnou funkci**

System EZ-SCREEN LS může pracovat pouze, pokud jak závora, tak i hlídany stroj pracují správně, každý zvlášť i společně. Uživatel je odpovědný za provádění pravidelných kontrol dle kapitoly provádění kontrol na straně [Provádění kontrol](#) (str. 58). Nezajištění nápravy může mít za následek zvýšené riziko zranění.

Před tím, než je systém uveden do provozu, zkontrolujte, že se systém EZ-SCREEN LS a hlídany stroj chovají přesně podle kontrolních postupů, a že byly odstraněny případné chyby.

7 Řešení problémů a údržba

7.1 Podmínky blokace

Podmínka blokace způsobuje, že OSSD výstupy EZ-SCREEN LS rozeznou a zůstanou rozeznuté, tím vyšlou signál stop hlídanému stroji. Každý senzor poskytuje diagnostické chybové kódy, které slouží pro identifikaci příčiny problému (viz *Chybové kódy přijímače* a *Chybové kódy vysílače*).

Následující tabulky uvádějí příznaky blokace:

Tabulka 11: Podmínky blokace přijímače

Indikátor režimu Run	Off
Stavový indikátor	Červená bliká
Zónové indikátory	Off
Diagnostický displej	Chybový kód (bliká)

Tabulka 12: Podmínky blokace vysílače

Stavový indikátor	Červená bliká
Diagnostický displej	Chybový kód (bliká)

Pokud vysílač a odpovídající přijímač nemají stejný scan kód, přijímač signalizuje, že je blokován paprsek č. 1 (diagnostický displej zobrazuje „C“ „H“ „1“, jak je zobrazeno v *Přijímač* (str. 50)). K tomu může dojít, pokud vstup scan kódu není zapojen stejně pro oba senzory nebo pokud EDM nebylo zapojeno pro jednocanálovou kontrolu při náhradě starší závory s dvoukanálovou kontrolou EDM (viz varování v *Zapojení kontroly externího zařízení (EDM)* (str. 34)).

7.2 Opětovné uvedení do provozu

Pro odstranění blokace, odstraňte všechny chyby, vypněte napájení, počkejte několik sekund a napájení opět zapněte.



VAROVÁNÍ: Blokace a chyby napájení

Poruchy napájení a blokace signalizují problém, který musí být okamžitě vyšetřen kvalifikovanou osobou¹². Pokračování v provozu stroje překlenutím závory Banner nebo jiného bezpečnostního zařízení **může způsobit vážné zranění nebo smrt**.



VAROVÁNÍ: Před prováděním údržby vypněte stroj








Stroj, ke kterému je zařízení Banner připojeno, nesmí být v činnosti po dobu provádění servisu nebo údržby. Může být vyžadováno odstavení stroje (viz OSHA1910.147, ANSI Z244-1, ISO 14118 nebo podobné normy týkající se nebezpečné energie). Provádění servisu na zařízení Banner, pokud je hlídaný stroj v provozu **může způsobit vážné zranění nebo smrt**.

7.2.1 Chybové kódy přijímače



Diagnostický displej ¹³	Popis chyby	Příčina chyby a možnost odstranění
	Chyba výstupu Příčina chyby: <ul style="list-style-type: none"> Jeden nebo oba výstupy mají zkrat vůči napájení (+ nebo -) Zkrat mezi OSSD 1 a OSSD 2 Přetížení výstupu (proud větší než 0,5 A) 	<ul style="list-style-type: none"> Odpojte zátěž od OSSD, vypněte a opět zapněte napájení přijímače. Pokud porucha zmizí, je problém v zátěži OSSD nebo jejich kabeláži. Pokud porucha přetrvává bez připojené zátěže, vyměňte přijímač.

¹² Osoba, která má akademický titul nebo osvědčení, odborné vzdělávání, nebo rozsáhlé znalosti, výcvik a zkušenosti, a která úspěšně demonstrovala schopnost řešit problémy týkající se předmětu a práce.



¹³ Kódy s více znaky se zobrazují sekvenčně, pak následuje pomlka.

Diagnostický displej ¹³	Popis chyby	Příčina chyby a možnost odstranění
	<p>Chyba přijímače</p> <p>Tato porucha může nastat v důsledku nadměrného elektrického rušení nebo z důvodu vnitřní chyby.</p> <p>Tato porucha může nastat, pokud je během nastavování pevného zaclonění přepínač RUN/PROGRAM v poloze PROGRAM během zapnutí napájení.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vypněte a opět zapněte napájení, viz Opětovné uvedení do provozu (str. 54). • Pokud chyba zmizí, proveďte denní kontrolu (dle Pravidelné kontroly EZ-SCREEN: Denní kontrola a kontrola při změně směny), pokud je kontrola v pořádku, můžete pokračovat v provozu. Pokud systém neprojde denní kontrolou, vyměňte přijímač. • Pokud chyba trvá, zkontrolujte zapojení země (pin 7). • Pokud je zem zapojena správně, proveďte Kontrolu při uvádění do provozu (dle Počáteční kontrola (str. 26)). • Pokud chyba zmizí, zkontrolujte externí zapojení a nastavení. • Pokud používáte pevné zaclonění, zkontrolujte, že je přepínač RUN/PROGRAM v poloze RUN, vypněte a znovu zapněte napájení. • Pokud porucha přetrvává, vyměňte přijímač.
	<p>Chyba přijímače</p> <p>Tato porucha může být způsobena přerušovaným spojením mezi přijímači v kaskádě nebo nadměrným elektrickým rušením.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte propojení kaskádových přijímačů. • Pokud porucha přetrvává, vyměňte kabel(y). • Pokud chyba stále trvá, vyměňte přijímač s chybovým kódem.
	<p>Chyba EDM</p> <p>Tato porucha může být způsobena rozeptutím EDM vstupu během zapnutí napájení nebo chybným signálem během 250 ms po změně OSSD výstupů (po rozeptutí).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte správné zapojení EDM, a že externí zařízení splňuje požadavky popsané v kapitole Primární ovládací prvky stroje (MPCE) a EDM vstup (str. 34) • Pokud porucha trvá, vypněte napájení hlídáného stroje, odpojte OSSD výstupy, odpojte EDM vstup a nastavte EDM na „bez kontroly“ (dle Primární ovládací prvky stroje (MPCE) a EDM vstup (str. 34)) a proveďte kontrolu při uvádění do provozu. • Pokud poruchy zmizí, je problém v kontaktech externího zařízení, kabelech nebo reakčním času externího zařízení. Zkontrolujte správné zapojení EDM, a že externí zařízení splňuje požadavky popsané v kapitole Primární ovládací prvky stroje (MPCE) a EDM vstup (str. 34) • Pokud porucha trvá, zkontrolujte rušení na EDM vstupu (viz Elektrické a optické rušení (str. 56)).
	<p>Chyba pevného zaclonění</p> <p>Tato porucha nastane, pokud paprsek(y), který měl být zacloněný, je volný - objekt byl odstraněn nebo se posunul.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vraťte objekt do původní polohy, vypněte a znovu zapněte napájení. • Znovu nastavte pevné zaclonění, viz Vzdálené nastavení pevného zaclonění (str. 30).
	<p>Překročen čas nastavení</p> <p>Čas nastavování pevného zaclonění překročil limit 10 minut.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Znovu nastavte pevné zaclonění, viz Vzdálené nastavení pevného zaclonění (str. 30).
	<p>Chyba kaskády</p> <p>Přijímač v kaskádě není správně zapojen nebo připojení EDM k přijímači v kaskádě není správně zakončeno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zkontrolujte, že je poslední přijímač v kaskádě správně zakončen (viz Kaskáda EZ-SCREEN LS (str. 41)). • Zkontrolujte správnost zapojení EDM (viz kód chyby 8). • Zkontrolujte propojení kaskádových přijímačů. • Pokud porucha přetrvává, vyměňte přijímač. <p> POZNÁMKA: V kaskádě jsou navzájem propojeny všechny přijímače a všechny vysílače.</p>

¹³ Kódy s více znaky se zobrazují sekvenčně, pak následuje pomlka.

Diagnostický displej ¹³	Popis chyby	Příčina chyby a možnost odstranění
	Nadměrné rušení – kaskádový vstup Příliš velké elektrické rušení.	<ul style="list-style-type: none"> Vypněte a opět zapněte napájení, viz <i>Opětovné uvedení do provozu</i> (str. 54). Pokud chyba zmizí, proveďte denní kontrolu (dle Pravidelné kontroly EZ-SCREEN: Denní kontrola a kontrola při změně směny), pokud je kontrola v pořádku, můžete pokračovat v provozu. Pokud systém neprojde denní kontrolou, vyměňte přijímač. Pokud chyba trvá, zkontrolujte zapojení země (pin 7). Pokud je zem zapojena správně, proveďte Kontrolu při uvádění do provozu (<i>Trip test</i> (str. 31)). Pokud porucha zmizí, zkontrolujte zdroje elektrického rušení (viz <i>Elektrické a optické rušení</i> (str. 56)). Pokud porucha přetrvává, vyměňte přijímač.
	Současnost kaskádového vstupu Bliká H: Operace na kanálech A a B nesouhlasí o > 3 sekundy. Svíí H: Povel Stop na kaskádovém vstupu (CSSI). Další přijímač v kaskádě je blokován nebo je vstup rozepnutý (např. otevřený kryt stroje).	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte správnou činnost kanálů A a B na kaskádovém vstupu. Vypněte a opět zapněte napájení nebo rozepněte a znovu sepněte vstup. Viz <i>Tlačítka nouzového zastavení v kaskádě</i> (str. 45) a <i>Koncové spínače v kaskádě</i> (str. 46).

7.2.2 Chybové kódy vysílače

Diagnostický displej ¹⁴	Popis chyby	Příčina chyby a možnost odstranění
	Chyba vysílače Tato chyba se vyskytuje, pokud ID vstup (oranžový pin 3) není připojen na +24 VDC. Nadměrné elektrické rušení nebo interní porucha způsobí tuto chybu.	<ul style="list-style-type: none"> Zkontrolujte, že vstup ID (ID_in) je připojen na +24 VDC. Viz <i>Obecné schéma zapojení - 5pinový a 8pinový vysílač</i> (str. 36) Odpojte a znovu připojte napájení vysílače dle <i>Opětovné uvedení do provozu</i> (str. 54) Pokud chyba zmizí, proveďte denní kontrolu (dle Pravidelné kontroly EZ-SCREEN: Kontrola po směně a denní kontrola; Karta denní kontroly). Pokud se systém zkontroluje, obnoví se do provozu. Pokud systém selže, vyměňte vysílač Pokud chyba trvá, zkontrolujte zapojení země (viz <i>Kabely</i> (str. 71)) Pokud má senzor připojení země v pořádku, zkontrolujte elektrické rušení (viz <i>Elektrické a optické rušení</i> (str. 56)) Pokud porucha přetrvává, vyměňte vysílač.
	Problém LED vysílače Nejedná se o poruchu.	Jedná se o indikaci možného problému s LED a vydává se jako včasné varování.

7.3 Elektrické a optické rušení

Závora EZ-SCREEN LS je navržena a vyrobena tak, aby byla vysoce odolná vůči elektrickému rušení, a aby byla schopna spolehlivě pracovat v průmyslovém prostředí. Nicméně nadměrné elektrické a optické rušení může způsobovat náhodné výpadky Trip výstupu. V ojedinělých případech může extrémní elektrické rušení způsobit zablokování závory. Aby se minimalizoval efekt přechodného rušení, je EZ-SCREEN LS vybavena technologií duálního skenování, která reaguje na rušení pouze tehdy, pokud se vyskytuje v několika následných skenech.

Pokud se vyskytne náhodný výpadek, zkontrolujte:

- Správné zapojení mezi senzorem a zemí
- Optické rušení od ostatních závor nebo optických zařízení

¹³ Kódy s více znaky se zobrazují sekvenčně, pak následuje pomlka.

¹⁴ Kódy s více znaky se zobrazují sekvenčně a následuje pomlka.

- Že vstupní a výstupní vodiče závory nevedou příliš blízko zdrojů rušení

7.3.1 Zdroje elektrického rušení

Kontrola zdrojů elektrického rušení: Je velice důležité, aby optická závora měla správně připojené uzemnění. Bez toho může systém fungovat jako anténa a způsobovat náhodné výpadky nebo blokace.

Všechny kabely EZ-SCREEN LS jsou nízkonapěťové. Vedení těchto kabelů podél silových kabelů, kabelů od motorů a serv nebo jiných vysokonapěťových kabelů může způsobovat rušení systému EZ-SCREEN LS. Kabely systému EZ-SCREEN LS by měly být izolovány a odděleny od vysokonapěťových kabelů.

Pro detekci elektrického rušení můžete použít pomůcku Banner BT-1 Beam Tracker (viz [Pomůcky pro seřízení](#) (str. 81)). Ta může odhalit náhodné elektrické špičky a kolísání. Zakryjte čočky BT-1, aby světlo nemohlo proniknout na čočky přijímače. Stiskněte tlačítko RCV na BT-1 a umístěte přístroj na kabely vedoucí do EZ-SCREEN LS nebo jiné kabely v blízkosti. Rušení vznikající při spínání indukčních zátěží by mělo být omezeno instalací vhodných ochranných obvodů.

7.3.2 Zdroje optického rušení

Kontrola zdrojů optického rušení: Vypněte vysílač nebo ho zcela zacloňte. Potom použijte Banner BT-1 Beam Tracker (viz [Pomůcky pro seřízení](#) (str. 81)) pro kontrolu světla dopadajícího na přijímač. Stiskněte tlačítko RCV na BT-1 a pohybujte jím podél celé délky okna přijímače. Pokud BT-1 indikuje světlo, zkontrolujte ostatní zdroje světla (jiné optické závory a standardní optické senzory a přístroje).

7.4 Čištění

Vysílače a přijímače EZ-SCREEN LS jsou vyrobeny z hliníku se žlutým nátěrem, stupeň krytí je IP67. Optika je chráněna akrylátovým krytem. Oba senzory čistěte slabým saponátem, kryt optiky pak měkkou utěrkou. Nepoužívejte prostředky obsahující alkohol, protože by mohly poškodit akrylátové okno.

7.5 Záruka

Pro řešení problémů se zařízením kontaktujte společnost Banner Engineering. **Neprovádějte žádné opravy zařízení Banner.** Neobsahují žádné komponenty nebo části, které by byly vyměnitelné. Pokud je zařízení, jeho část nebo díl označen technikem společnosti Banner jako poškozený, bude Vám doporučeno vyplnit reklamační RMA protokol.



Důležité: Pokud byl vydán požadavek na vrácení zařízení, pečlivě ho zabalte. Poškození vzniklé při dopravě není považováno za záruční opravu.

7.6 Datum výroby

Každá závora EZ-SCREEN LS je označena kódem, který definuje týden, rok a místo výroby. Tento kód používá formát: YYWWL

- YY = rok výroby, 2 číslice
- WW = týden výroby, 2 číslice
- L = specifický Banner kód, 1 číslice

Příklad: 1509H = 2015, 9. týden

7.7 Likvidace

Zařízení, které již není používáno se musí zlikvidovat v souladu s národními předpisy.

8 Provádění kontrol

Tato kapitola popisuje jednotlivé kontroly a uvádí, kde jsou kontrolní postupy dokumentovány. Kontroly musí být prováděny přesně podle předepsaného postupu. Výsledky musí být zaznamenány a uloženy na vhodném místě (např. v blízkosti stroje).

8.1 Plán kontrol

Karty pro provádění jednotlivých kontrol (v angličtině) lze stáhnout z <http://www.bannerengineering.com>.

Kontrolní úloha	Kdy se provádí	Postup kontroly	Kdo provádí
Trip Test	Při instalaci. Kdykoliv je na hlídaném stroji nebo jiné části systému provedena nějaká změna.	<i>Trip test</i> (str. 31)	Kvalifikovaná osoba
Kontrola při uvádění do provozu	Při instalaci. Kdykoliv je provedena nějaká změna v systému (např. změna konfigurace EZ-SCREEN LS nebo změna na hlídaném stroji).	<i>Kontrola při uvádění do provozu</i> (str. 58)	Kvalifikovaná osoba
Denní kontrola / Kontrola při změně směny	Při změně směny. Při změně seřízení / nastavení stroje. Po zapnutí napájení systému. Během trvalého provozu v intervalech nepřerušujících 24 hodin.	Karta denní kontroly (dokument Banner p/n 179481 a 179482) Výsledky kontroly by měly být zaznamenány a uschovány na vhodném místě (např. v blízkosti stroje).	Určená nebo kvalifikovaná osoba
Půlroční kontrola	Každých šest měsíců po instalaci systému nebo po provedení změny systému (např. nová konfigurace EZ-SCREEN LS nebo změna na stroji).	Karta půlroční kontroly (dokument Banner p/n 179483) Výsledky kontroly by měly být zaznamenány a uschovány na vhodném místě (např. v blízkosti stroje).	Kvalifikovaná osoba

8.2 Kontrola při uvádění do provozu



VAROVÁNÍ: Nepoužívejte stroj, pokud systém nepracuje správně

Pokud není možné ověřit všechny následující kroky, nepokoušejte se systém používat. Nepoužívejte ani zařízení Banner, ani hlídaný stroj, dokud není problém odstraněn. Pokud budete používat stroj za takových podmínek může způsobit vážné zranění nebo smrt.

Tuto kontrolu provádějte jako část instalace systému poté, co byl systém připojen na hlídaný stroj, nebo kdykoliv byly na systému provedeny nějaké změny (např. změna konfigurace EZ-SCREEN LS nebo změna na stroji). Tuto kontrolu provádí kvalifikovaná osoba. Výsledky kontroly by měly být zaznamenány a uchovány na nebo v blízkosti hlídaného stroje, v souladu s požadavky příslušných norem.

Příprava systému ke kontrole:

1. Zkontrolujte, že je hlídaný stroj typu a konstrukce kompatibilní se systémem EZ-SCREEN LS. Viz *Příklady: Nevhodné aplikace* (str. 7) a seznam nevhodných aplikací.
2. Zkontrolujte, že je systém EZ-SCREEN LS nakonfigurován pro danou aplikaci.
3. Zkontrolujte, že vzdálenost od nejbližšího nebezpečného místa není menší, než minimální bezpečná vzdálenost, vypočítaná dle kapitoly *Výpočet bezpečné vzdálenosti (minimální vzdálenost)* (str. 12).
4. Zkontrolujte, že:
 - Přístup k žádné nebezpečné části stroje není možný z žádného směru, který není hlídán systémem EZ-SCREEN LS, pevnou ochranou nebo jiným bezpečnostním zařízením,
 - žádná osoba nemůže stát mezi hlídanou plochou a nebezpečnou částí stroje, nebo
 - pevná ochrana a další bezpečnostní zařízení, popsané příslušnými normami je na svém místě a funguje správně, a to v jakémkoliv místě (mezi hlídanou plochou a nebezpečnou oblastí), které je dostatečně velké, aby umožnilo osobě zůstat nedetekována systémem EZ-SCREEN LS.
5. Pokud jsou použity, zkontrolujte, že jsou všechny resetovací ovladače namontovány vně hlídané oblasti, mimo dosah kohokoliv z hlídané oblasti, a že jsou zajištěny proti neúmyslnému použití.
6. Zkontrolujte, že elektrické kabely a jejich zapojení mezi bezpečnostními OSSD výstupy EZ-SCREEN LS a řídicími prvky stroje, splňuje požadavky uvedené v kapitole *Elektrické připojení hlídaného stroje* (str. 32).
7. Zkontrolujte, že se v blízkosti hlídané plochy nenacházejí žádné reflexní povrchy (včetně nástrojů a částí hlídaného stroje, viz *Sousední reflexní plochy* (str. 16)). Odstraňte všechny reflexní povrchy dle možností, např. přemístěním, natřením, zamaskováním, zdrsněním apod. Zbývající možné problémy budou zjištěny při tzv. trip testu.

8. Zkontrolujte, že je vypnuto napájení hlídaného stroje. Odstraňte veškeré překážky z hlídané plochy. Zapněte napájení systému EZ-SCREEN LS.
9. Pozorujte stavové indikátory a diagnostický displej:
 - Blokace: Stavový indikátor bliká červeně, ostatní indikátory nesvíti.
 - Zacloněný paprsek: Stavový indikátor svítí červeně, jeden nebo více zónových indikátorů svítí červeně, indikátor RUN svítí žlutě.
 - Paprsky volné: stavový indikátor svítí zeleně, zónové indikátory svítí zeleně (blikáním zeleně signalizují pevné zaclonění), indikátor RUN svítí žlutě.
10. Stav blokace signalizuje, že jeden nebo několik paprsků není nastaveno nebo je přerušeno. Znovu proveďte správné nastavení systému .
11. Jakmile zelené a žluté indikátory svítí, proveďte trip test (*Trip test* (str. 31)) a to v každém snímaném poli, abyste ověřili správnou funkci systému a odhalili případné problémy s odrazy. Nepokračujte, dokud systém EZ-SCREEN LS neprojde úspěšně trip testem.



Důležité: Během provádění kontroly nevystavujte žádné osoby nebezpečí.



VAROVÁNÍ: Před zapnutím napájení stroje

Zkontrolujte, že se v hlídané oblasti nevyskytují žádné osoby ani jiné objekty (např. nástroje) dříve, než zapnete napájení hlídaného stroje. Nedodržení těchto instrukcí může způsobit vážné zranění nebo smrt.

12. Zapněte napájení hlídaného stroje a zkontrolujte, že se stroj nerozeběhl.
13. Narušte hlídanou plochu pomocí testovací tyčky dodávané v balení a zkontrolujte, že není možné, aby se hlídaný stroj rozběhl, pokud jsou zacloněny některé paprsky.
14. Spusťte pohyb hlídaného stroje a, zatímco se pohybuje, narušte pomocí testovací tyčky hlídanou oblast. Nepokoušejte se vsunout testovací tyčku do nebezpečné oblasti stroje. Po zablokování kteréhokoliv paprsku se musí hlídaný stroj bez zjevného zpoždění zastavit.
15. Vyjměte testovací tyčku, zkontrolujte, že se stroj automaticky nerestartoval, a že k opětovnému spuštění je třeba provést vědomou akci.
16. Odpojte napájení EZ-SCREEN LS. Oba OSSD výstupy musí okamžitě rozepnout a stroj nesmí být možné nastartovat, dokud není zapnuto napájení EZ-SCREEN LS.
17. Zkontrolujte, čas zastavení stroje, použitím vhodných přístrojů, aby jste ověřili, že je stejný nebo kratší, než celkový čas zastavení uváděný výrobcem. Technik společnosti Banner vám doporučují vhodný nástroj.

Nepoužívejte stroj, dokud není proveden celý test a nejsou odstraně všechny případné problémy.

9 Specifikace

9.1 Všeobecné specifikace

Napájecí proud (mA)

Délka	Vysílač		Přijímač*		
	Max***	Typický	Max***	Kaskádový**	Standardní
280	30	25	112	-	69
350	30	25	115	100	72
420	30	25	117	102	74
490	30	25	119	104	76
560	30	25	122	106	78
630	30	25	124	108	80
700	31	25	127	110	82
770	31	26	129	112	84
840	31	26	132	114	86
910	31	26	134	117	89
980	31	26	137	119	91
1050	31	26	139	121	93
1120	31	26	141	123	95
1190	31	26	144	125	97
1260	32	26	146	127	99
1330	32	26	149	129	101
1400	32	26	151	131	103
1470	32	27	154	134	106
1540	32	27	156	136	108
1610	32	27	159	138	110
1680	32	27	161	140	112
1750	32	27	163	142	114
1820	32	27	166	144	116

* Napájecí proud bez zátěže OSSD1 a OSSD2 (až 0,5 A na každý výstup) a poruchového výstupu (až 0,070 A).

** Přidání signálky (EZ-LIGHT) na CSSI zvýší spotřebu proudu přijímače. Spotřebu signálky naleznete v katalogovém listu signálky.

*** Maximální spotřeba proudu vzniká při napětí 20 VDC.

Provozní podmínky

-20 °C až +55 °C (-4 °F až +131 °F)

max. relativní vlhkost 95% (nekonduzující)

Stupeň krytí

IEC IP65/IEC IP67

Napájecí napětí zařízení

24 VDC ±15% (použijte napájecí zdroj SELV dle EN IEC 60950).

Externí zdroj napájení musí být schopen překlenout přerušeni proudu až 20 ms, dle požadavků IEC/EN 60204-1.

Zvlnění

Maximálně ±10%

Ochrana proti zkratu

Všechny vstupy a výstupy jsou chráněny vůči zkratu +24 VDC nebo uzemnění DC

Elektrická třída bezpečnosti

III (dle IEC 61140: 1997).

Pracovní rozsah

0.1 až 12 m — Rozsah se zkracuje při použití zrcadel a/nebo krytů čoček:

- Kryt čoček — přibližné snížení rozsahu o 10% na kryt
- Skleněná zrcadla — přibližné snížení rozsahu o 8% na zrcadlo

Více informací viz konkrétní katalogový list zrcadla.

Rozlišení

14 mm, 23 mm nebo 40 mm, v závislosti na typu

Efektivní úhel (EAA)

Typ 4 splňuje požadavky IEC 61496-2, kapitola 5.2.9

Pouzdro

Extrudovaný hliník standardně se žlutým polyesterovým práškovým lakem a dobré těsnění, robustní zinkové koncové kryty, akrylátové čočky.

Montážní příslušenství

vysílač a přijímač jsou dodávány s párem koncových montážních úchytek. Typy delší než 910 mm jsou dodávány také s dodatečnou středovou úchytkou pro lepší stabilitu. Montážní úchytky jsou z oceli válcované za studena s černou zinkovou úpravou.

Kabely a připojení

Viz *Kabely* (str. 71)

Bezpečnostní kategorie

Typ 4 dle IEC 61496-1, -2

Kategorie 4 PL e dle EN ISO13849-1

SIL3 dle IEC 61508; SIL CL3 dle IEC 62061

PFHd:

Bez kaskády $1,30 \times 10^{-10}$

1 pár v kaskádě $3,92 \times 10^{-10}$

2 páry v kaskádě $7,83 \times 10^{-10}$

3 páry v kaskádě $1,18 \times 10^{-9}$

4 páry v kaskádě $1,57 \times 10^{-9}$

Testovací interval: 20 let

Vibrace a rázy

Součásti prošly testy na vibrace a rázy dle IEC 61496-1. Testy zahrnovaly vibrace (10 cyklů) 10-55 Hz při 0.35 mm (0.014 in) jedna amplituda (0.70 mm vrchol - vrchol) a rázy 10 g pod dobu 16 milisekund (6,000 cyklů).

Certifikace



9.2 Specifikace přijímače

Reakční čas

Závisí na počtu paprsků, viz *Tabulky typů* (str. 67)

Vstup EDM (pouze u modelů s 8žilovým připojením)

Signály +24 VDC od kontaktů externího zařízení lze kontrolovat (jedno-kanálová nebo žádná kontrola) přes svorku přijímače EDM.

Signál High: Typicky 10 až 30 VDC při 30 mA

Signál Low: 0 až 3 VDC

Čas zotavení

Zablokované -> volné paprsky (OSSD výstupy sepnou): Závisí na počtu zablokovaných paprsků a tom, zda byl přerušen první paprsek (CH 1 synchronizační). Konkrétní údaje naleznete v tabulce *Tabulky typů* (str. 67).

Spínání stavového výstupu CSSI

Polovodičový PNP výstup, 24 VDC při max. 100 mA

Vstup scan kód (pouze u modelů s 8žilovým připojením)

Signál High: Typicky 10 až 30 VDC při 30 mA

Signál Low: 0 až 3 VDC

Výběr scan kódu: Pouze pro 8pinové (8žilové) modely (5pinové mají vždy scan kód 1)

- Scan kód 1: připojte pin 8 (fialový vodič) na 0 VDC nebo nechte nezapojený.
- Scan kód 2: připojte pin 8 (fialový vodič) na +24 VDC.

Výstupy OSSD

Dva redundantní polovodičové bezpečnostní výstupy (OSSD), max. 0,5 A, 24 VDC (pro střídavou nebo větší stejnosměrnou zátěž použijte volitelné interface moduly).

Napájení ON: > Vin – 1,5 VDC

Napájení OFF: Typicky 0 VDC, max. 1 VDC (bez zátěže)

Napájení OFF, maximální povolené externí napájení: 1,5 VDC¹⁵

Maximální kapacita zátěže: 1.0 µF

Maximální odpor kabelu zátěže: 5 ohmů na vodič

Maximální zbytkový proud: 50 µA (při 0 V)

Šířka testovaného pulzu OSSD: Typicky 200 µs

Perioda testovaného pulzu OSSD: Typicky 200 ms

Spínaný proud: Min. 0 A minimum; max. 0,5 A (jeden OSSD)

Spínací kapacita poruchového výstupu (pouze u modelů s 8žilovým připojením)

Polovodičový PNP výstup, 24 VDC při max. 70 mA

Stavové indikátory

Žlutý indikátor reset. Indukuje, zda je systém připraven k provozu

Dvoubarevný stavový indikátor (červený / zelený) – signalizuje volné nebo zacloněné paprsky definované skupiny paprsků

Dvoubarevné izónové indikátory (červené / zelené) – signalizují volné nebo zacloněné paprsky definované skupiny paprsků (±35 mm na indikátor)

7segmentový diagnostický displej (1 znak): zobrazuje správný provoz, scan kód, kód chyby nebo celkový počet zacloněných paprsků.

Odolnost vůči okolnímu osvětlení

10,000 lux při úhlu 5°

Odolnost vůči stroboskopickému osvětlení

Úplná odolnost dle Federal Signal Corp. „Fireball“, typ stroboskopu FB2PST

9.3 Specifikace vysílače

Vlnová délka

Infračervené LED, 850 nm ve špičce

Spínací kapacita poruchového výstupu.

Polovodičový PNP výstup, 24 VDC při max. 70 mA

Poloha ID vstupu (pouze u modelů s 8žilovým připojením)

Vstup připojen na +24 VDC, pokud je vysílač samostatný nebo jako první v kaskádě (master).

Stavové indikátory

Jeden dvoubarevný (červená/zelená) stavový indikátor: indikuje provozní režim, blokadu nebo vypnutí napájení

7segmentový diagnostický displej (1 znak): zobrazuje správný provoz scan kód nebo kód chyby.

Vstup scan kód (pouze u modelů s 8žilovým připojením)

Signál High: Typicky 10 až 30 VDC při 30 mA

Signál Low: 0 až 3 VDC

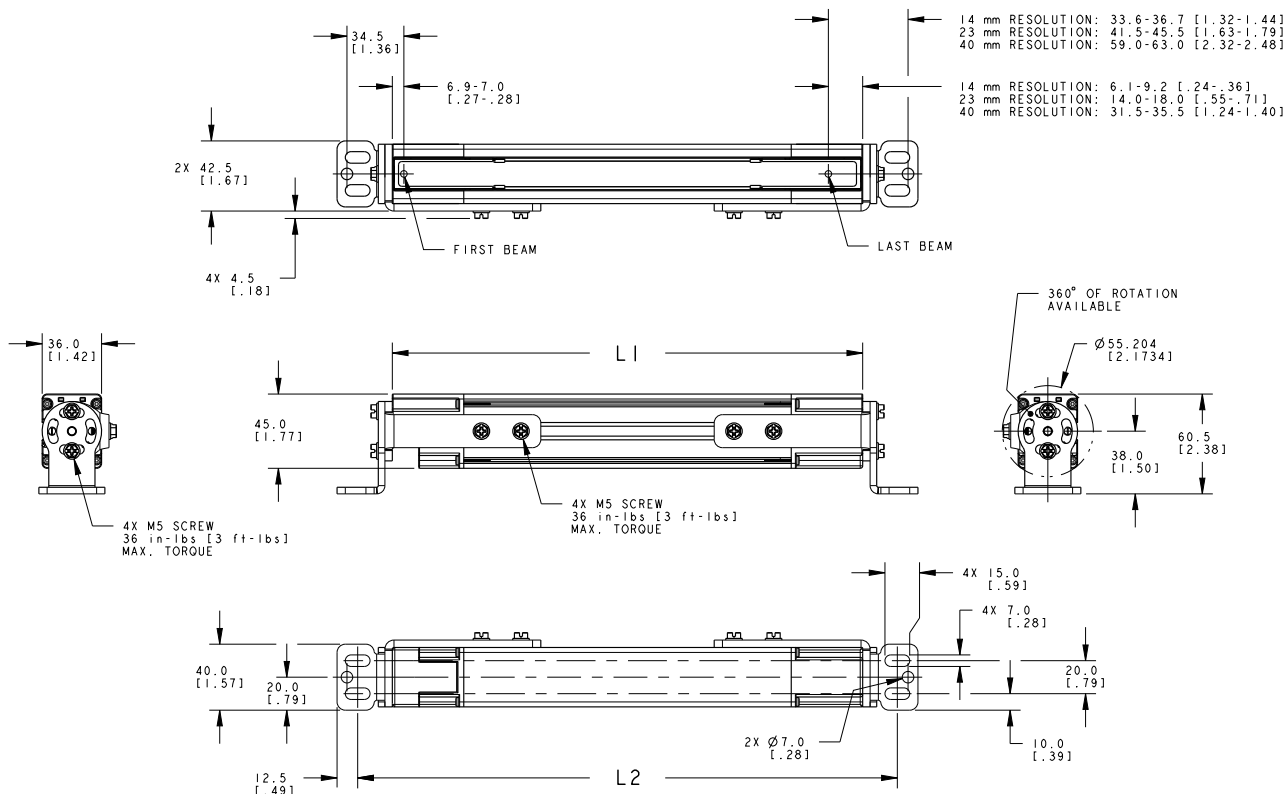
Výběr scan kódu: Pouze pro 8pinové (8žilové) modely (5pinové mají vždy scan kód 1)

- Scan kód 1: připojte pin 8 (fialový vodič) na 0 VDC nebo nechte nezapojený.
- Scan kód 2: připojte pin 8 (fialový vodič) na +24 VDC.

¹⁵ Maximální přípustné napětí na OSSD ve stavu OFF, aniž by došlo k blokadě. Toto napětí může pocházet např. z obvodu výstupu nebo od bezpečnostního relé připojeného k OSSD výstupu závory EZ-SCREEN LS.

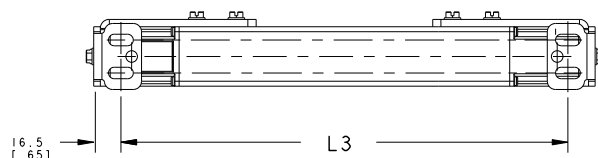
9.4 Rozměry

Koncové úchytky montované vně

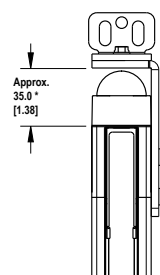


Úchytka s EZ-LIGHT

Koncové úchytky montované vnitřně



*Přidejte 35 mm k hodnotě L2 pro určení celkové montážní délky



Typ vysílače/přijímače	Délka pouzdra (L1)	Rozteč děr úchytek, úchytka ven (L2) (mm)	Rozteč děr úchytek, úchytka dovnitř (L3) (mm)	Hlídaná oblast ¹⁶ (mm)
SLL...-280...	285 mm	327,1	269,1	280
SLL...-350...	355 mm	397,1	339,1	350
SLL...-420...	425 mm	466,6	408,6	420
SLL...-490...	495 mm	536,6	478,6	490
SLL...-560...	564 mm	606,1	548,1	560
SLL...-630...	634 mm	676,1	618,1	630
SLL...-700...	704 mm	746,1	688,1	700
SLL...-770...	774 mm	816,1	758,1	770
SLL...-840...	844 mm	885,6	827,6	840

¹⁶ Jmenovité rozměry

Typ vysílače/přijímače	Délka pouzdra (L1)	Rozteč děr úchytek, úchytky ven (L2) (mm)	Rozteč děr úchytek, úchytky dovnitř (L3) (mm)	Hlídaná oblast ¹⁶ (mm)
SLL...-910...	914 mm	955,6	897,6	910
SLL...-980...	983 mm	1025,1	967,1	980
SLL...-1050...	1053 mm	1095,1	1037,1	1050
SLL...-1120...	1123 mm	1165,1	1107,1	1120
SLL...-1190...	1193 mm	1235,1	1177,1	1190
SLL...-1260...	1263 mm	1304,6	1246,6	1260
SLL...-1330...	1333 mm	1374,6	1316,6	1330
SLL...-1400...	1402 mm	1444,1	1386,1	1400
SLL...-1470...	1472 mm	1514,1	1456,1	1470
SLL...-1540...	1542 mm	1584,1	1526,1	1540
SLL...-1610...	1612 mm	1654,1	1596,1	1610
SLL...-1680...	1682 mm	1723,6	1665,6	1680
SLL...-1750...	1752 mm	1793,6	1735,6	1750
SLL...-1820...	1821 mm	1863,1	1805,1	1820

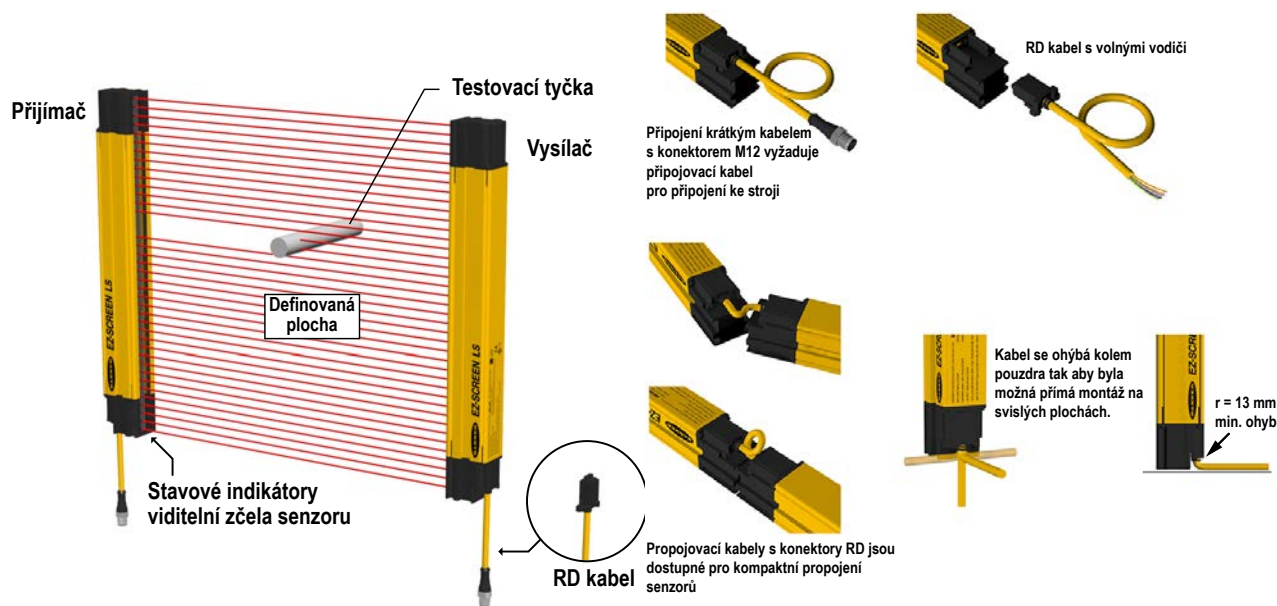
¹⁶ Jmenovité rozměry

10 Komponenty

10.1 Typy

Systém EZ-SCREEN LS se skládá z dvojice vysílač, přijímač stejné délky a rozlišení (k dispozici samostatně nebo jako sada), včetně kaskádových senzorů a připojovacích kabelů. Montážní příslušenství je součástí každého přijímače i vysílače. K dispozici jsou také speciální úchytky, a to jak pro samostatné páry, tak pro kaskády. V závislosti na typu připojení, interface řešení obsahuje moduly IM-T-..., redundantní pozitivně vedené stykače, bezpečnostní moduly/kontroléry a moduly pro muting.

Minimální poloměr ohybu (13 mm) pro všechny kabely umožňuje montáž ve stísněných prostorech. Při montáži lze kabely vyvést vlevo, vpravo nebo dozadu. Krátký připojovací kabel (pigtail 300mm) je vhodný pro připojení k rozdělovači nebo prodlužovacímu kabelu.



Obrázek 44: Systém EZ-SCREEN LS: Vysílač, přijímač, kabely

Obrázek 45: Kabely pro EZ-SCREEN LS

Páry EZ-SCREEN LS obsahují následující položky:

Množství	Popis
1	Přijímač EZ-SCREEN LS
1	Vysílač EZ-SCREEN LS
2	Sada koncových úchytek EZLSA-MBK-11 (čtyři úchytky)
2	Sada středových úchytek EZLSA-MBK-12 (dvě úchytky pro modely delší, než ≥ 980 mm)
1	Testovací tyčka (STP-13 pro modely 14 mm; STP-19 pro modely 23 mm; STP-20 pro modely 40 mm)
1	Sada dokumentace na CD a diagnostický štítek

Tabulka 13: Typový klíč EZ-SCREEN LS

Produktová řada	Kaskáda	Typ	Rozlišení	-	Hlídaná výška	Připojení
Možnosti: SLL	Možnosti: neuvedeno = ne C = ano	Možnosti: E = pouze vysílač R = pouze přijímač P = pár (vysílač a přijímač)	Možnosti: 14 = 14 mm 23 = 23 mm 40 = 40 mm	-	Možnosti: 280 = 280 mm * 350 = 350 mm 420 = 420 mm 490 = 490 mm 560 = 560 mm 630 = 630 mm 700 = 700 mm 770 = 770 mm 840 = 840 mm 910 = 910 mm 980 = 980 mm 1050 = 1050 mm 1120 = 1120 mm 1190 = 1190 mm 1260 = 1260 mm 1330 = 1330 mm 1400 = 1400 mm 1470 = 1470 mm 1540 = 1540 mm 1610 = 1610 mm 1680 = 1680 mm 1750 = 1750 mm 1820 = 1820 mm	Možnosti: neuvedeno = bez kabelu, RD konektor (střední / koncový člen kaskády, nutný kabel např. RDLS-8..D) P5 = kabel 300 mm s 5pinovým konektorem M12 (individuálně vysílač / přijímač) P55 = kabel 300 mm s 5pinovým konektorem M12 (pár senzorů) P8 = kabel 300 mm s 8pinovým konektorem M12 (individuálně vysílač / přijímač) P88 = kabel 300 mm s 8pinovým konektorem M12 (pár senzorů)
Příklad: SLLCP23-1470P88						
* hlídaná výška 280 mm, není dostupná jako kaskádovatelná						

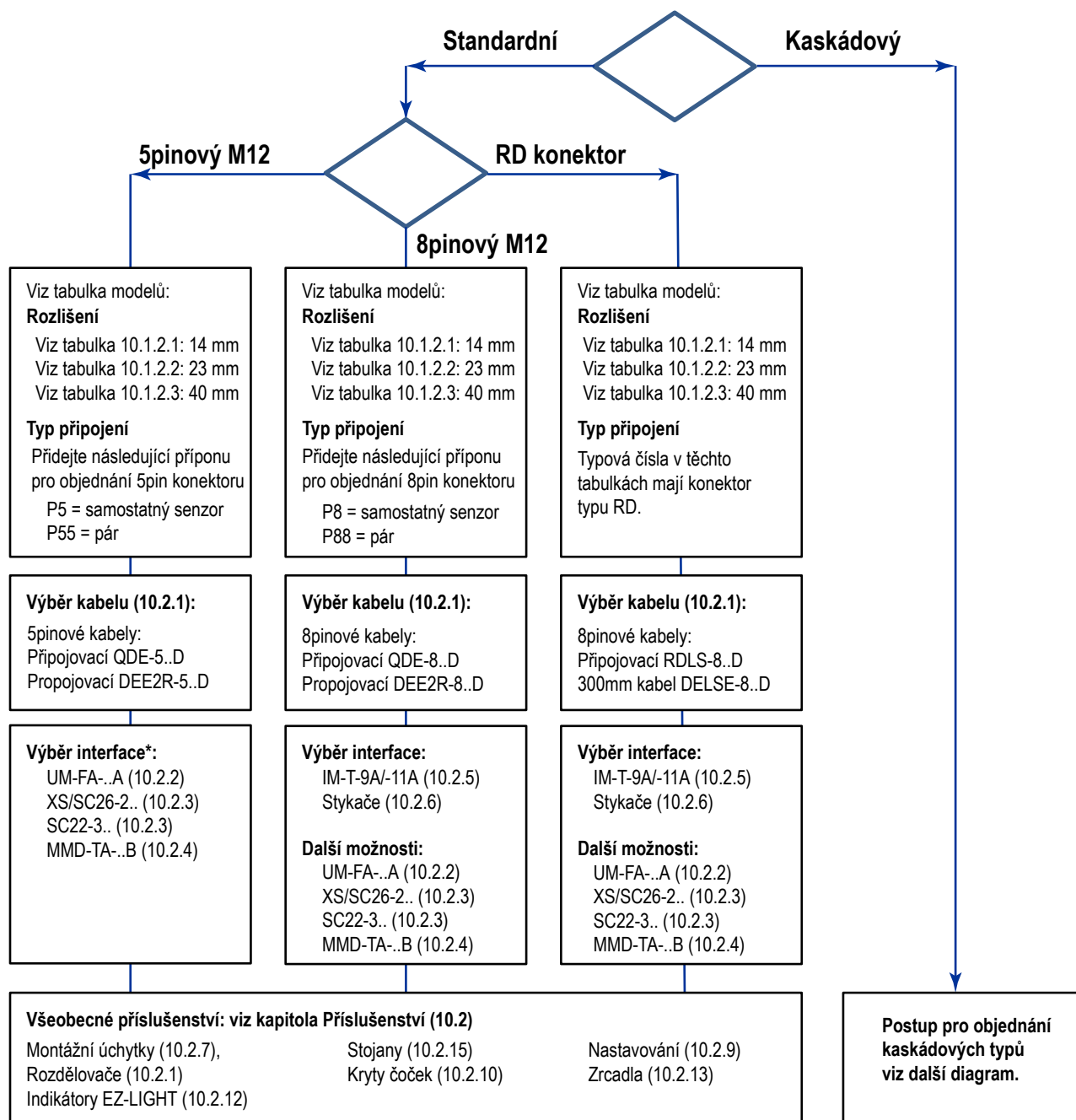
Při objednání komponentů systému EZ-SCREEN LS použijte typový klíč:

1. Zjistěte, jestli je pro danou aplikaci třeba samostatný nebo kaskádový pár senzorů.
2. Vyberte vysílače (E), přijímač (R) nebo pár (P).
3. Vyberte rozlišení (14, 23 nebo 40 mm) a výšku hlídané plochy.
4. Vyberte typ připojení: 300mm kabel s konektorem M12 (5pinový nebo 8pinový) nebo RD kabel.
5. Typová čísla si můžete ověřit v přehledné tabulce všech typů.
6. Vyberte vhodné kabely podle [Kabely](#) (str. 71):
 - RD typy vyžadují propojovací kabely RDLS-8..D, DELS-11..E, DELSE-81D nebo DELSE-51D.
 - Typy s označením P8 (P88) vyžadují kabel s 8pinovým konektorem M12, např. QDE-8..D, DEE2R-8..D nebo CSB-M128..M1281.
 - Typy s označením P5 (P55) vyžadují kabel s 5pinovým konektorem M12, např. QDE-5..D nebo CSB-M12..M1251 (MQDEC-406SS se používá v aplikacích, kde není pin 5 zapojen a zemnění se připojuje pomocí montážních úchytek).
7. Další příslušenství naleznete v [Příslušenství](#) (str. 71).

10.1.1 Průvodce objednáním správných typů

Při objednávání systému EZ-SCREEN LS se řiďte diagramem na [str. 66](#):

1. Zjistěte, jestli je pro danou aplikaci třeba samostatný nebo kaskádový pár senzorů.
2. Vyberte typ připojení, který je vhodný pro daný způsob zapojení systému (300mm kabel s konektorem 5 nebo 8pinovým konektorem M12 nebo RD kabel).
3. Vyberte typové číslo dle tabulky typů. Jednotlivé typy uvedené v tabulce jsou modely s RD konektorem. Pokud potřebujete typ s 5pinovým konektorem, přidejte příponu P5 (nebo P55) nebo pro 8pinový konektor příponu P8 (nebo P88).

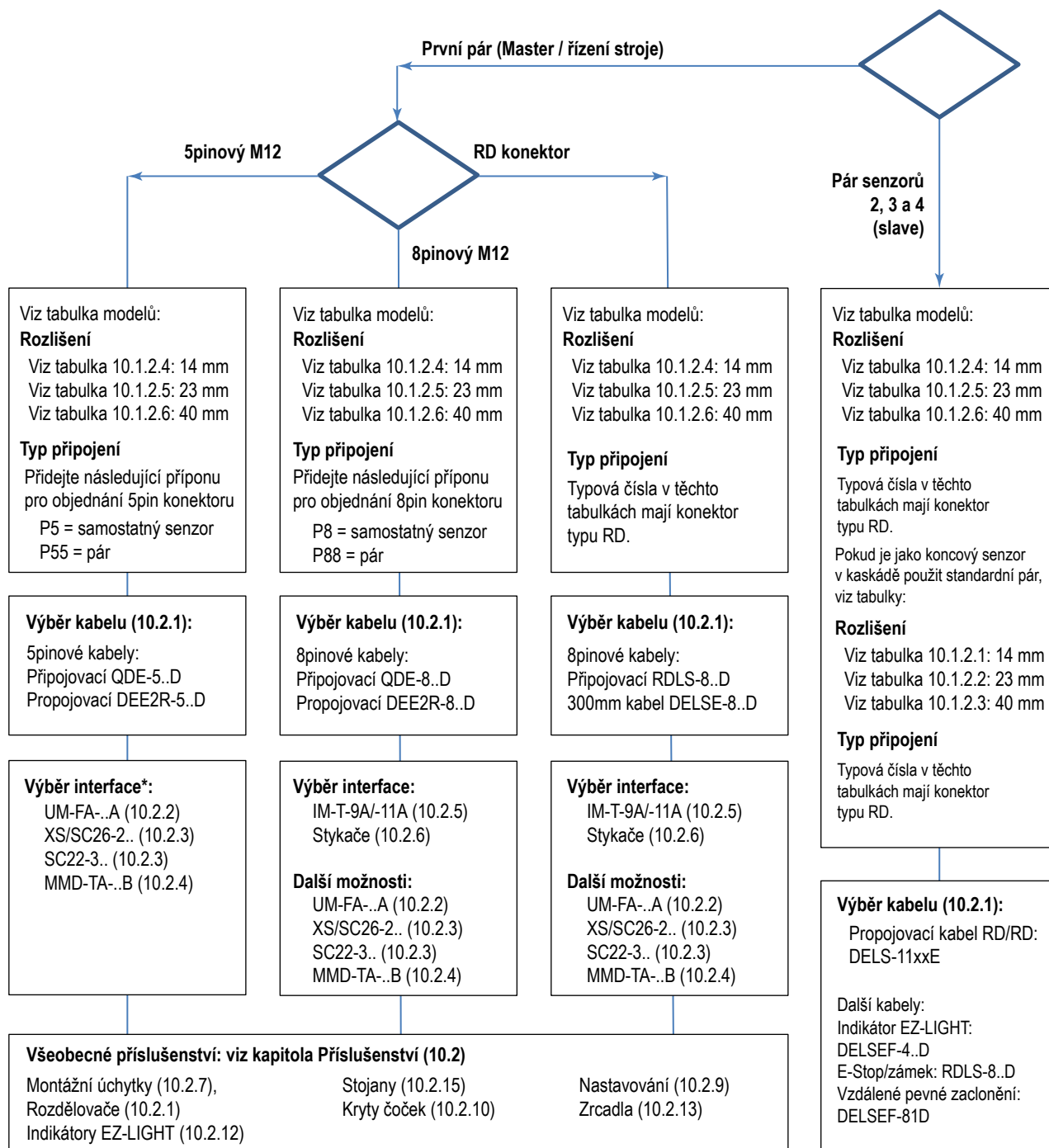


* 5pinové modely musí být propojeny s bezpečnostními moduly obsahujícími sebe kontrolu, bezpečnostními kontroléry nebo bezpečnostními PLC/PES, které splňují úroveň bezpečnosti určenou během stanovení rizika (viz např. ISO13849-1 Kategorie 3 nebo 4 a PL d nebo e).

Obrázek 46: Průvodce pro objednání samostatných systémů

Pro objednání kaskádového systému se řiďte diagramem viz [str. 67](#):

1. Určete konfiguraci prvního páru senzorů (samostatný nebo „master“ pár je připojen k ovládacím prvkům stroje).
2. Vyberte typové číslo dle tabulky typů. Jednotlivé typy uvedené v tabulce jsou modely s RD konektorem. Pokud potřebujete typ s 5pinovým konektorem, přidejte příponu P5 (nebo P55) nebo pro 8pinový konektor příponu P8 (nebo P88).
3. Určete ostatní páry senzorů, které budou připojeny pomocí RD kabelů RD typ DELS-11xxE.



* 5pinové modely musí být propojeny s bezpečnostními moduly obsahujícími sebe kontrolu, bezpečnostními kontroléry nebo bezpečnostními PLC/PES, které splňují úroveň bezpečnosti určenou během stanovení rizika (viz např. ISO13849-1 Kategorie 3 nebo 4 a PL d nebo e).

Obrázek 47: Průvodce pro objednání kaskádových systémů

10.1.2 Tabulky typů

Modely uvedené v následujících tabulkách obsahují RD konektor (tyto modely použijte uprostřed nebo na konci kaskády, případně s kabelem RDLS-8..D). Pro model s kabelem přidejte na konec typového označení následující příponu:

- P5: Krátký 300 mm PUR kabel s 5pinovým konektorem M12 (Euro-Style), zástrčka (individuálně typ vysílače nebo přijímače)
- P55: Krátký 300 mm PUR kabel s 5pinovým konektorem M12 (Euro-Style), zástrčka (pouze páry senzorů)
- P8: Krátký 300 mm PVC kabel s 8pinovým konektorem M12 (Euro-Style), zástrčka (individuálně typ vysílače nebo přijímače)
- P88: Krátký 300 mm PVC kabel s 8pinovým konektorem M12 (Euro-Style), zástrčka (pouze páry senzorů)

Tabulka 14: 10.1.2.1: EZ-SCREEN LS rozlišení 14 mm (RD konektor)

Vysílač	Přijímač	Pár	Hlídaná výška	Reakční čas, Tr (ms)	Čas zotavení, OSSD výstupy ze stavu OFF na ON (ms)	
					Blokovaný jiný, než synch. paprsek	Všechny paprsky blokované
SLLE14-280	SLLR14-280	SLLP14-280	280 mm	11,6	47	160
SLLE14-350	SLLR14-350	SLLP14-350	350 mm	13,3	55	186
SLLE14-420	SLLR14-420	SLLP14-420	420 mm	15,0	63	211
SLLE14-490	SLLR14-490	SLLP14-490	490 mm	16,7	69	237
SLLE14-560	SLLR14-560	SLLP14-560	560 mm	18,4	78	263
SLLE14-630	SLLR14-630	SLLP14-630	630 mm	20,1	86	288
SLLE14-700	SLLR14-700	SLLP14-700	700 mm	21,8	93	314
SLLE14-770	SLLR14-770	SLLP14-770	770 mm	23,5	101	339
SLLE14-840	SLLR14-840	SLLP14-840	840 mm	25,2	108	265
SLLE14-910	SLLR14-910	SLLP14-910	910 mm	26,9	116	391
SLLE14-980	SLLR14-980	SLLP14-980	980 mm	28,6	122	416
SLLE14-1050	SLLR14-1050	SLLP14-1050	1050 mm	30,3	130	442
SLLE14-1120	SLLR14-1120	SLLP14-1120	1120 mm	32,0	137	467
SLLE14-1190	SLLR14-1190	SLLP14-1190	1190 mm	33,7	145	493
SLLE14-1260	SLLR14-1260	SLLP14-1260	1260 mm	35,4	153	518
SLLE14-1330	SLLR14-1330	SLLP14-1330	1330 mm	37,1	160	544
SLLE14-1400	SLLR14-1400	SLLP14-1400	1400 mm	38,7	168	570
SLLE14-1470	SLLR14-1470	SLLP14-1470	1470 mm	40,4	175	595
SLLE14-1540	SLLR14-1540	SLLP14-1540	1540 mm	42,1	183	621
SLLE14-1610	SLLR14-1610	SLLP14-1610	1610 mm	43,8	191	646
SLLE14-1680	SLLR14-1680	SLLP14-1680	1680 mm	45,5	198	672
SLLE14-1750	SLLR14-1750	SLLP14-1750	1750 mm	47,2	206	697
SLLE14-1820	SLLR14-1820	SLLP14-1820	1820 mm	48,9	215	723

Tabulka 15: 10.1.2.2: EZ-SCREEN LS rozlišení 23 mm (RD konektor)

Vysílač	Přijímač	Pár	Hlídaná výška	Reakční čas, Tr (ms)	Čas zotavení, OSSD výstupy ze stavu OFF na ON (ms)	
					Blokovaný jiný, než synch. paprsek	Všechny paprsky blokované
SLLE23-280	SLLR23-280	SLLP23-280	280 mm	8,2	32	110
SLLE23-350	SLLR23-350	SLLP23-350	350 mm	9,1	36	124
SLLE23-420	SLLR23-420	SLLP23-420	420 mm	9,9	40	135
SLLE23-490	SLLR23-490	SLLP23-490	490 mm	10,8	44	148
SLLE23-560	SLLR23-560	SLLP23-560	560 mm	11,6	47	160
SLLE23-630	SLLR23-630	SLLP23-630	630 mm	12,5	51	175
SLLE23-700	SLLR23-700	SLLP23-700	700 mm	13,3	55	186
SLLE23-770	SLLR23-770	SLLP23-770	770 mm	14,2	59	199
SLLE23-840	SLLR23-840	SLLP23-840	840 mm	15,0	63	211
SLLE23-910	SLLR23-910	SLLP23-910	910 mm	15,9	67	225
SLLE23-980	SLLR23-980	SLLP23-980	980 mm	16,7	69	237
SLLE23-1050	SLLR23-1050	SLLP23-1050	1050 mm	17,5	74	249
SLLE23-1120	SLLR23-1120	SLLP23-1120	1120 mm	18,4	78	269
SLLE23-1190	SLLR23-1190	SLLP23-1190	1190 mm	19,2	82	274

Vysílač	Přijímač	Pár	Hlídaná výška	Reakční čas, Tr (ms)	Čas zotavení, OSSD výstupy ze stavu OFF na ON (ms)	
					Blokovaný jiný, než synch. paprsek	Všechny paprsky blokováné
SLLE23-1260	SLLR23-1260	SLLP23-1260	1260 mm	20,1	86	288
SLLE23-1330	SLLR23-1330	SLLP23-1330	1330 mm	20,9	89	300
SLLE23-1400	SLLR23-1400	SLLP23-1400	1400 mm	21,8	93	314
SLLE23-1470	SLLR23-1470	SLLP23-1470	1470 mm	22,6	97	325
SLLE23-1540	SLLR23-1540	SLLP23-1540	1540 mm	23,5	101	339
SLLE23-1610	SLLR23-1610	SLLP23-1610	1610 mm	24,3	104	350
SLLE23-1680	SLLR23-1680	SLLP23-1680	1680 mm	25,2	108	365
SLLE23-1750	SLLR23-1750	SLLP23-1750	1750 mm	26,0	112	376
SLLE23-1820	SLLR23-1820	SLLP23-1820	1820 mm	26,9	116	391

Tabulka 16: 10.1.2.3: EZ-SCREEN LS rozlišení 40 mm (RD konektor)

Vysílač	Přijímač	Pár	Hlídaná výška	Reakční čas, Tr (ms)	Čas zotavení, OSSD výstupy ze stavu OFF na ON (ms)	
					Blokovaný jiný, než synch. paprsek	Všechny paprsky blokováné
SLLE40-280	SLLR40-280	SLLP40-280	280 mm	8,2	32	110
SLLE40-350	SLLR40-350	SLLP40-350	350 mm	8,2	32	110
SLLE40-420	SLLR40-420	SLLP40-420	420 mm	8,2	32	110
SLLE40-490	SLLR40-490	SLLP40-490	490 mm	8,2	32	110
SLLE40-560	SLLR40-560	SLLP40-560	560 mm	8,2	32	110
SLLE40-630	SLLR40-630	SLLP40-630	630 mm	8,6	34	117
SLLE40-700	SLLR40-700	SLLP40-700	700 mm	9,1	36	124
SLLE40-770	SLLR40-770	SLLP40-770	770 mm	9,5	38	129
SLLE40-840	SLLR40-840	SLLP40-840	840 mm	9,9	40	135
SLLE40-910	SLLR40-910	SLLP40-910	910 mm	10,3	42	142
SLLE40-980	SLLR40-980	SLLP40-980	980 mm	10,8	44	148
SLLE40-1050	SLLR40-1050	SLLP40-1050	1050 mm	11,2	45	155
SLLE40-1120	SLLR40-1120	SLLP40-1120	1120 mm	11,6	47	160
SLLE40-1190	SLLR40-1190	SLLP40-1190	1190 mm	12,0	49	168
SLLE40-1260	SLLR40-1260	SLLP40-1260	1260 mm	12,5	51	175
SLLE40-1330	SLLR40-1330	SLLP40-1330	1330 mm	12,9	53	179
SLLE40-1400	SLLR40-1400	SLLP40-1400	1400 mm	13,3	55	186
SLLE40-1470	SLLR40-1470	SLLP40-1470	1470 mm	13,7	57	193
SLLE40-1540	SLLR40-1540	SLLP40-1540	1540 mm	14,2	59	199
SLLE40-1610	SLLR40-1610	SLLP40-1610	1610 mm	14,6	61	206
SLLE40-1680	SLLR40-1680	SLLP40-1680	1680 mm	15,0	63	211
SLLE40-1750	SLLR40-1750	SLLP40-1750	1750 mm	15,4	65	216
SLLE40-1820	SLLR40-1820	SLLP40-1820	1820 mm	15,9	67	225

Tabulka 17: 10.1.2.4: EZ-SCREEN LS rozlišení 14 mm (kaskáda s RD konektorem)

Vysílač	Přijímač	Pár	Hlídaná výška	Reakční čas, Tr (ms)	Čas zotavení, OSSD výstupy ze stavu OFF na ON (ms)	
					Blokovaný jiný, než synch. paprsek	Všechny paprsky blokovány
SLLCE14-350	SLLCR14-350	SLLCP14-350	350 mm	13,3	55	186
SLLCE14-420	SLLCR14-420	SLLCP14-420	420 mm	15,0	63	211
SLLCE14-490	SLLCR14-490	SLLCP14-490	490 mm	16,7	69	237
SLLCE14-560	SLLCR14-560	SLLCP14-560	560 mm	18,4	78	263
SLLCE14-630	SLLCR14-630	SLLCP14-630	630 mm	20,1	86	288
SLLCE14-700	SLLCR14-700	SLLCP14-700	700 mm	21,8	93	314
SLLCE14-770	SLLCR14-770	SLLCP14-770	770 mm	23,5	101	339
SLLCE14-840	SLLCR14-840	SLLCP14-840	840 mm	25,2	108	365
SLLCE14-910	SLLCR14-910	SLLCP14-910	910 mm	26,9	116	391
SLLCE14-980	SLLCR14-980	SLLCP14-980	980 mm	28,6	122	416
SLLCE14-1050	SLLCR14-1050	SLLCP14-1050	1050 mm	30,3	130	442
SLLCE14-1120	SLLCR14-1120	SLLCP14-1120	1120 mm	32,0	137	467
SLLCE14-1190	SLLCR14-1190	SLLCP14-1190	1190 mm	33,7	145	493
SLLCE14-1260	SLLCR14-1260	SLLCP14-1260	1260 mm	35,4	153	518
SLLCE14-1330	SLLCR14-1330	SLLCP14-1330	1330 mm	37,1	160	544
SLLCE14-1400	SLLCR14-1400	SLLCP14-1400	1400 mm	38,7	168	570
SLLCE14-1470	SLLCR14-1470	SLLCP14-1470	1470 mm	40,4	175	595
SLLCE14-1540	SLLCR14-1540	SLLCP14-1540	1540 mm	42,1	183	621
SLLCE14-1610	SLLCR14-1610	SLLCP14-1610	1610 mm	43,8	191	646
SLLCE14-1680	SLLCR14-1680	SLLCP14-1680	1680 mm	45,5	198	672
SLLCE14-1750	SLLCR14-1750	SLLCP14-1750	1750 mm	47,2	206	697
SLLCE14-1820	SLLCR14-1820	SLLCP14-1820	1820 mm	48,9	215	723

Tabulka 18: 10.1.2.5: EZ-SCREEN LS rozlišení 23 mm (kaskáda s RD konektorem)

Vysílač	Přijímač	Pár	Hlídaná výška	Reakční čas, Tr (ms)	Čas zotavení, OSSD výstupy ze stavu OFF na ON (ms)	
					Blokovaný jiný, než synch. paprsek	Všechny paprsky blokovány
SLLCE23-350	SLLCR23-350	SLLCP23-350	350 mm	9,1	36	124
SLLCE23-420	SLLCR23-420	SLLCP23-420	420 mm	9,9	40	135
SLLCE23-490	SLLCR23-490	SLLCP23-490	490 mm	10,8	44	148
SLLCE23-560	SLLCR23-560	SLLCP23-560	560 mm	11,6	47	160
SLLCE23-630	SLLCR23-630	SLLCP23-630	630 mm	12,5	51	175
SLLCE23-700	SLLCR23-700	SLLCP23-700	700 mm	13,3	55	186
SLLCE23-770	SLLCR23-770	SLLCP23-770	770 mm	14,2	59	199
SLLCE23-840	SLLCR23-840	SLLCP23-840	840 mm	15,0	63	211
SLLCE23-910	SLLCR23-910	SLLCP23-910	910 mm	15,9	67	225
SLLCE23-980	SLLCR23-980	SLLCP23-980	980 mm	16,7	69	237
SLLCE23-1050	SLLCR23-1050	SLLCP23-1050	1050 mm	17,5	74	249
SLLCE23-1120	SLLCR23-1120	SLLCP23-1120	1120 mm	18,4	78	269
SLLCE23-1190	SLLCR23-1190	SLLCP23-1190	1190 mm	19,2	82	274
SLLCE23-1260	SLLCR23-1260	SLLCP23-1260	1260 mm	20,1	86	288
SLLCE23-1330	SLLCR23-1330	SLLCP23-1330	1330 mm	20,9	89	300

Vysílač	Přijímač	Pár	Hlídaná výška	Reakční čas, Tr (ms)	Čas zotavení, OSSD výstupy ze stavu OFF na ON (ms)	
					Blokovaný jiný, než synch. paprsek	Všechny paprsky blokováné
SLLCE23-1400	SLLCR23-1400	SLLCP23-1400	1400 mm	21,8	93	314
SLLCE23-1470	SLLCR23-1470	SLLCP23-1470	1470 mm	22,6	97	325
SLLCE23-1540	SLLCR23-1540	SLLCP23-1540	1540 mm	23,5	101	339
SLLCE23-1610	SLLCR23-1610	SLLCP23-1610	1610 mm	24,3	104	350
SLLCE23-1680	SLLCR23-1680	SLLCP23-1680	1680 mm	25,2	108	365
SLLCE23-1750	SLLCR23-1750	SLLCP23-1750	1750 mm	26,0	112	376
SLLCE23-1820	SLLCR23-1820	SLLCP23-1820	1820 mm	26,9	116	391

Tabulka 19: 10.1.2.6: EZ-SCREEN LS rozlišení 40 mm (kaskáda s RD konektorem)

Vysílač	Přijímač	Pár	Hlídaná výška	Reakční čas, Tr (ms)	Čas zotavení, OSSD výstupy ze stavu OFF na ON (ms)	
					Blokovaný jiný, než synch. paprsek	Všechny paprsky blokováné
SLLCE40-350	SLLCR40-350	SLLCP40-350	350 mm	8,2	32	110
SLLCE40-420	SLLCR40-420	SLLCP40-420	420 mm	8,2	32	110
SLLCE40-490	SLLCR40-490	SLLCP40-490	490 mm	8,2	32	110
SLLCE40-560	SLLCR40-560	SLLCP40-560	560 mm	8,2	32	110
SLLCE40-630	SLLCR40-630	SLLCP40-630	630 mm	8,6	34	117
SLLCE40-700	SLLCR40-700	SLLCP40-700	700 mm	9,1	36	124
SLLCE40-770	SLLCR40-770	SLLCP40-770	770 mm	9,5	38	129
SLLCE40-840	SLLCR40-840	SLLCP40-840	840 mm	9,9	40	135
SLLCE40-910	SLLCR40-910	SLLCP40-910	910 mm	10,3	42	142
SLLCE40-980	SLLCR40-980	SLLCP40-980	980 mm	10,8	44	148
SLLCE40-1050	SLLCR40-1050	SLLCP40-1050	1050 mm	11,2	45	155
SLLCE40-1120	SLLCR40-1120	SLLCP40-1120	1120 mm	11,6	47	160
SLLCE40-1190	SLLCR40-1190	SLLCP40-1190	1190 mm	12,0	49	168
SLLCE40-1260	SLLCR40-1260	SLLCP40-1260	1260 mm	12,5	51	175
SLLCE40-1330	SLLCR40-1330	SLLCP40-1330	1330 mm	12,9	53	179
SLLCE40-1400	SLLCR40-1400	SLLCP40-1400	1400 mm	13,3	55	186
SLLCE40-1470	SLLCR40-1470	SLLCP40-1470	1470 mm	13,7	57	193
SLLCE40-1540	SLLCR40-1540	SLLCP40-1540	1540 mm	14,2	59	199
SLLCE40-1610	SLLCR40-1610	SLLCP40-1610	1610 mm	14,6	61	206
SLLCE40-1680	SLLCR40-1680	SLLCP40-1680	1680 mm	15,0	63	211
SLLCE40-1750	SLLCR40-1750	SLLCP40-1750	1750 mm	15,4	65	216
SLLCE40-1820	SLLCR40-1820	SLLCP40-1820	1820 mm	15,9	67	225

10.2 Příslušenství

10.2.1 Kabely

Kabel pro připojení ke stroji zajišťuje napájení prvního páru vysílače / přijímače. Propojovací kabely senzorů propojují jednotlivé vysílače / přijímače v kaskádě. Kabely jsou typicky z PVC mají žlutou barvu s černými konektory. Při použití jiných, než zde uvedených, kabelů zkontrolujte barevné značení žil.

Kabely s RD konektor se používají pro přímé připojení senzoru. Kabely s konektory M12 vyžadují použití dalšího kabelu.

Připojovací kabely (připojení ke stroji):

- RDLS-8..D RD - volné konce
- QDE-8..D M12 - volné konce, pro připojení senzoru s 8pinovým konektorem M12 (modely ...P8)
- QDE-5..D M12 - volné konce, pro připojení senzoru s 5pinovým konektorem M12 (modely ...P5)

Propojovací kabely

- DELS-11..E RD - RD, propojení senzorů v kaskádě
- DEE2R-8..D M12 - M12, prodlužovací kabel s 8pinovými konektory M12 (zásuvka - zástrčka)
- DEE2R-5..D M12 - M12, prodlužovací kabel s 5pinovými konektory M12 (zásuvka - zástrčka)
- MODEC-4..SS M12 - M12, prodlužovací kabel (zásuvka - zástrčka) pro aplikace, které nemají zem na pinu 5 (v takovém případě musí být zem zapojena pomocí montážních úchytek)
- DELSE-81D RD - zástrčka M12, náhrada standardního 300mm kabelu s 8pinovým konektorem M12
- DELSE-51D RD - zástrčka M12, náhrada standardního 300mm kabelu s 8pinovým konektorem M12
- DELSEF-81D RD - zástrčka M12, náhrada standardního 300mm kabelu s 5pinovým konektorem M12
- DELSEF-4..D RD - zásuvka M12, pro vzdálené nastavení pevného zclonění

Rozdělovače (Y-kabely)

- CSB-M128..M1281 umožňuje jednoduché připojení 8pinového vysílače a 8pinového přijímače pomocí jediného kabelu a vzájemnou záměnu vysílače a přijímače
- CSB-M125..M1251 umožňuje jednoduché připojení 5pinového vysílače a 5pinového přijímače pomocí jediného kabelu a vzájemnou záměnu vysílače a přijímače

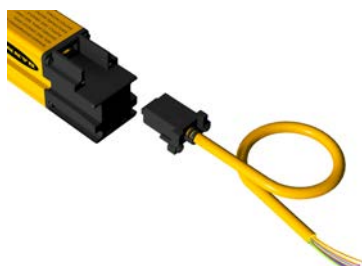


POZNÁMKA: Kontrolu maximální délky kabelů, viz [Vedení kabelů](#) (str. 25) a [Určené délky kabelů](#) (str. 42).

Příklady zapojení EZ-SCREEN LS



Obrázek 48: 300mm kabel s konektorem M12



Obrázek 49: 8žilový RD konektor s volnými konci



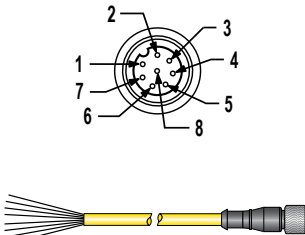
Obrázek 50: Propojovací kabel s RD konektory

Připojovací kabely

Běžně se používá po jednom kabelu pro každý vysílač a přijímač.


8žilové připojovací kabely RDLS-8..D s konektorem RD — Kabely RD/volné konce použijte pro senzory bez 300mm kabelu s konektorem M12 (Euro-style).																														
Typ	Délka	Pin/barva	Obrázek produktu																											
RDLS-815D	4,6 m	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Barva</th> <th>Funkce vysílače</th> <th>Funkce přijímače</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hnědá</td> <td>+ 24 VDC</td> <td>+ 24 VDC</td> </tr> <tr> <td>Oranžová/černá</td> <td>Chyba</td> <td>Chyba</td> </tr> <tr> <td>Oranžová</td> <td>ID in</td> <td>EDM</td> </tr> <tr> <td>Bílá</td> <td>nezapojeno</td> <td>OSSD2</td> </tr> <tr> <td>Černá</td> <td>nezapojeno</td> <td>OSSD1</td> </tr> <tr> <td>Modrá</td> <td>0 VDC</td> <td>0 VDC</td> </tr> <tr> <td>Zelenožlutá</td> <td>Gnd/šasi</td> <td>Gnd/šasi</td> </tr> <tr> <td>Fialová</td> <td>Scan kód</td> <td>Scan kód</td> </tr> </tbody> </table>	Barva	Funkce vysílače	Funkce přijímače	Hnědá	+ 24 VDC	+ 24 VDC	Oranžová/černá	Chyba	Chyba	Oranžová	ID in	EDM	Bílá	nezapojeno	OSSD2	Černá	nezapojeno	OSSD1	Modrá	0 VDC	0 VDC	Zelenožlutá	Gnd/šasi	Gnd/šasi	Fialová	Scan kód	Scan kód	
Barva	Funkce vysílače		Funkce přijímače																											
Hnědá	+ 24 VDC		+ 24 VDC																											
Oranžová/černá	Chyba		Chyba																											
Oranžová	ID in		EDM																											
Bílá	nezapojeno		OSSD2																											
Černá	nezapojeno		OSSD1																											
Modrá	0 VDC		0 VDC																											
Zelenožlutá	Gnd/šasi	Gnd/šasi																												
Fialová	Scan kód	Scan kód																												
RDLS-825D	8 m																													
RDLS-850D	15,3 m																													

5žilové připojovací kabely QDE-5..D s konektorem M12 (Euro-style) — Kabely QDE-5... použijte se senzory, které mají krátký 300mm kabel s 5pinovým konektorem M12 (Euro-style) (typy končící na P5). Tyto kabely mají na jedné straně konektor M12 (Euro-style) a na druhé straně mají volné vodiče pro připojení ke stroji. PVC plášť kabelů a konektor.																											
Typ	Délka	Piny/barvy kabelů Banner			Konektor M12 (pohled na zásuvku)																						
QDE-515D	4,5 m	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Barva</th> <th>Funkce vysílače</th> <th>Funkce přijímače</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Hnědá</td> <td>+ 24 VDC</td> <td>+ 24 VDC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Bílá</td> <td>nezapojeno</td> <td>OSSD2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Modrá</td> <td>0 VDC</td> <td>0 VDC</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Černá</td> <td>nezapojeno</td> <td>OSSD1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Zelenožlutá</td> <td>Gnd/šasi</td> <td>Gnd/šasi</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Barva	Funkce vysílače	Funkce přijímače	1	Hnědá	+ 24 VDC	+ 24 VDC	2	Bílá	nezapojeno	OSSD2	3	Modrá	0 VDC	0 VDC	4	Černá	nezapojeno	OSSD1	5	Zelenožlutá	Gnd/šasi	Gnd/šasi	
Pin	Barva		Funkce vysílače	Funkce přijímače																							
1	Hnědá		+ 24 VDC	+ 24 VDC																							
2	Bílá		nezapojeno	OSSD2																							
3	Modrá		0 VDC	0 VDC																							
4	Černá	nezapojeno	OSSD1																								
5	Zelenožlutá	Gnd/šasi	Gnd/šasi																								
QDE-525D	7,6 m																										
QDE-550D	15,2 m																										
QDE-575D	22,8 m																										
QDE-5100D	30,4 m																										

8žilové připojovací kabely QDE-8..D s konektorem M12 (Euro-style) — Kabely QDE-8... použijte se senzory, které mají krátký 300mm kabel s 8pinovým konektorem M12 (Euro-style) (typy končící na P8). Tento kabel má na jedné straně konektor M12 (Euro-style) a na druhé straně volné vodiče pro připojení ke stroji. PVC plášť kabelů a konektor.																																							
Typ	Délka	Piny/barvy kabelů Banner			Konektor M12 (pohled na zásuvku)																																		
QDE-815D	4,5 m	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Barva</th> <th>Funkce vysílače</th> <th>Funkce přijímače</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Hnědá</td> <td>+ 24 VDC</td> <td>+ 24 VDC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Oranžová/černá</td> <td>Chyba</td> <td>Chyba</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Oranžová</td> <td>ID in</td> <td>EDM</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Bílá</td> <td>nezapojeno</td> <td>OSSD2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Černá</td> <td>nezapojeno</td> <td>OSSD1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Modrá</td> <td>0 VDC</td> <td>0 VDC</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Zelenožlutá</td> <td>Gnd/šasi</td> <td>Gnd/šasi</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Fialová</td> <td>Scan kód</td> <td>Scan kód</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Barva	Funkce vysílače	Funkce přijímače	1	Hnědá	+ 24 VDC	+ 24 VDC	2	Oranžová/černá	Chyba	Chyba	3	Oranžová	ID in	EDM	4	Bílá	nezapojeno	OSSD2	5	Černá	nezapojeno	OSSD1	6	Modrá	0 VDC	0 VDC	7	Zelenožlutá	Gnd/šasi	Gnd/šasi	8	Fialová	Scan kód	Scan kód	
Pin	Barva		Funkce vysílače	Funkce přijímače																																			
1	Hnědá		+ 24 VDC	+ 24 VDC																																			
2	Oranžová/černá		Chyba	Chyba																																			
3	Oranžová		ID in	EDM																																			
4	Bílá		nezapojeno	OSSD2																																			
5	Černá		nezapojeno	OSSD1																																			
6	Modrá		0 VDC	0 VDC																																			
7	Zelenožlutá	Gnd/šasi	Gnd/šasi																																				
8	Fialová	Scan kód	Scan kód																																				
QDE-825D	7,6 m																																						
QDE-850D	15,2 m																																						
QDE-875D	22,8 m																																						
QDE-8100D	30,4 m																																						

Propojovací kabely

Propojovací kabely se obecně používají pro propojení více vysílačů a přijímačů do kaskády. Užitečné jsou také pro prodloužení Y kabelů typu CSB.

DELS-11..E kabel s konektory RD — Kabel DELS-11... použijte pro propojení senzorů do kaskády.		
Typ	Délka	Obrázek produktu
DELS-110E	0,07 m	
DELS-111E	0,3 m	
DELS-113E	1 m	
DELS-118E	2,5 m	
DELS-1115E	4,6 m	
DELS-1125E	8 m	
DELS-1150E	15,3 m	

8pinový propojovací kabel DEE2R-8..D s konektory M12 (Euro-Style) (zásuvka-zástrčka) — Kabel DEE2R-8... použijte pro prodloužení kabelů a přímé připojení dalších zařízení s 8pinovými konektory M12 (Euro-Style). Dostupné jsou i další délky.																																							
Typ	Délka	Piny/barvy kabelů Banner			Konektor M12 (pohled na zásuvku)																																		
DEE2R-81D	0,3 m	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Barva</th> <th>Funkce vysílače</th> <th>Funkce přijmače</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Hnědá</td> <td>+ 24 VDC</td> <td>+ 24 VDC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Oranžová/černá</td> <td>Chyba</td> <td>Chyba</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Oranžová</td> <td>ID in</td> <td>EDM</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Bílá</td> <td>nezapojeno</td> <td>OSSD2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Černá</td> <td>nezapojeno</td> <td>OSSD1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Modrá</td> <td>0 VDC</td> <td>0 VDC</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Zeleno-žlutá</td> <td>Gnd/šasi</td> <td>Gnd/šasi</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Fialová</td> <td>Scan kód</td> <td>Scan kód</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Barva	Funkce vysílače	Funkce přijmače	1	Hnědá	+ 24 VDC	+ 24 VDC	2	Oranžová/černá	Chyba	Chyba	3	Oranžová	ID in	EDM	4	Bílá	nezapojeno	OSSD2	5	Černá	nezapojeno	OSSD1	6	Modrá	0 VDC	0 VDC	7	Zeleno-žlutá	Gnd/šasi	Gnd/šasi	8	Fialová	Scan kód	Scan kód	
Pin	Barva		Funkce vysílače	Funkce přijmače																																			
1	Hnědá		+ 24 VDC	+ 24 VDC																																			
2	Oranžová/černá		Chyba	Chyba																																			
3	Oranžová		ID in	EDM																																			
4	Bílá		nezapojeno	OSSD2																																			
5	Černá		nezapojeno	OSSD1																																			
6	Modrá		0 VDC	0 VDC																																			
7	Zeleno-žlutá		Gnd/šasi	Gnd/šasi																																			
8	Fialová	Scan kód	Scan kód																																				
DEE2R-83D	0,9 m																																						
DEE2R-88D	2,5 m																																						
DEE2R-812D	3,6 m																																						
DEE2R-815D	4,6 m																																						
DEE2R-825D	7,6 m																																						
DEE2R-830D	9,1 m																																						
DEE2R-850D	15,2 m																																						
DEE2R-875D	22,9 m																																						
DEE2R-8100D	30,5 m																																						

5pinový propojovací kabel DEE2R-5..D s konektory M12 (Euro-Style) (zásuvka-zástrčka) — Kabel DEE2R-5... použijte pro prodloužení kabelů a přímé připojení dalších zařízení s 5pinovými konektory M12 (Euro-Style). Dostupné jsou i další délky.																											
Typ	Délka	Piny/barvy kabelů Banner			Konektor M12 (pohled na zásuvku)																						
DEE2R-51D	0,3 m	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Barva</th> <th>Funkce vysílače</th> <th>Funkce přijmače</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Hnědá</td> <td>+ 24 VDC</td> <td>+ 24 VDC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Bílá</td> <td>nezapojeno</td> <td>OSSD2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Modrá</td> <td>0 VDC</td> <td>0 VDC</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Černá</td> <td>nezapojeno</td> <td>OSSD1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Zeleno-žlutá</td> <td>Gnd/šasi</td> <td>Gnd/šasi</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Barva	Funkce vysílače	Funkce přijmače	1	Hnědá	+ 24 VDC	+ 24 VDC	2	Bílá	nezapojeno	OSSD2	3	Modrá	0 VDC	0 VDC	4	Černá	nezapojeno	OSSD1	5	Zeleno-žlutá	Gnd/šasi	Gnd/šasi	
Pin	Barva		Funkce vysílače	Funkce přijmače																							
1	Hnědá		+ 24 VDC	+ 24 VDC																							
2	Bílá		nezapojeno	OSSD2																							
3	Modrá		0 VDC	0 VDC																							
4	Černá		nezapojeno	OSSD1																							
5	Zeleno-žlutá		Gnd/šasi	Gnd/šasi																							
DEE2R-53D	0,9 m																										
DEE2R-58D	2,5 m																										
DEE2R-515D	4,6 m																										
DEE2R-525D	7,6 m																										
DEE2R-550D	15,2 m																										
DEE2R-575D	22,9 m																										
DEE2R-5100D	30,5 m																										

4pinové propojovací kabely MQDEC-4xxSS s konektory M12 (Euro-Style) (zásuvka-zástrčka) — Kabely MQDEC-4...SS použijte pro připojení k zařízením, které nemají nebo nemohou mít uzemnění na pinu 5 konektoru V takové případě musí být zem připojena pomocí montážních úchytek. Kabely jsou z PVC, mají černou barvu a černé konektory. Zásuvka M12 má prázdný (nezapojený) pin 5 pro připojení 5pinové zástrčky.

Typ	Délka	Piny/barvy kabelů Banner				Konektor M12 (pohled na zásuvku)																					
MQDEC-401SS	0,3 m	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Barva</th> <th>Funkce vysílače</th> <th>Funkce přijímače</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Hnědá</td> <td>+ 24 VDC</td> <td>+ 24 VDC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Bílá</td> <td>nezapojeno</td> <td>OSSD2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Modrá</td> <td>0 VDC</td> <td>0 VDC</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Černá</td> <td>nezapojeno</td> <td>OSSD1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>n/a</td> <td>nezapojeno</td> <td>nezapojeno</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Barva	Funkce vysílače	Funkce přijímače	1	Hnědá	+ 24 VDC	+ 24 VDC	2	Bílá	nezapojeno	OSSD2	3	Modrá	0 VDC	0 VDC	4	Černá	nezapojeno	OSSD1	5	n/a	nezapojeno	nezapojeno	
Pin	Barva		Funkce vysílače	Funkce přijímače																							
1	Hnědá		+ 24 VDC	+ 24 VDC																							
2	Bílá		nezapojeno	OSSD2																							
3	Modrá		0 VDC	0 VDC																							
4	Černá		nezapojeno	OSSD1																							
5	n/a		nezapojeno	nezapojeno																							
MQDEC-403SS	0,9 m																										
MQDEC-406SS	1,8 m																										
MQDEC-412SS	3,6 m																										
MQDEC-420SS	6,1 m																										
MQDEC-430SS	9,2 m																										
MQDEC-450SS	15,2 m																										


Propojovací kabely DELSE-...1D s konektory RD / zástrčka M12 (Euro-Style) — Kabely DELSE-...1D použijte pro nahrazení krátkého 300mm kabelu s konektorem M12 (Euro-Style) (typy končící P8 nebo P5).

Typ	Délka	Piny/barvy kabelů Banner																																					
DELSE-81D	0,3 m	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Barva</th> <th>Funkce vysílače</th> <th>Funkce přijímače</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Hnědá</td> <td>+ 24 VDC</td> <td>+ 24 VDC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Oranžová/černá</td> <td>Chyba</td> <td>Chyba</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Oranžová</td> <td>ID in</td> <td>EDM</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Bílá</td> <td>nezapojeno</td> <td>OSSD2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Černá</td> <td>nezapojeno</td> <td>OSSD1</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Modrá</td> <td>0 VDC</td> <td>0 VDC</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Zeleno-žlutá</td> <td>Gnd/šasi</td> <td>Gnd/šasi</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Fialová</td> <td>Scan kód</td> <td>Scan kód</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Barva	Funkce vysílače	Funkce přijímače	1	Hnědá	+ 24 VDC	+ 24 VDC	2	Oranžová/černá	Chyba	Chyba	3	Oranžová	ID in	EDM	4	Bílá	nezapojeno	OSSD2	5	Černá	nezapojeno	OSSD1	6	Modrá	0 VDC	0 VDC	7	Zeleno-žlutá	Gnd/šasi	Gnd/šasi	8	Fialová	Scan kód	Scan kód	
			Pin	Barva	Funkce vysílače	Funkce přijímače																																	
			1	Hnědá	+ 24 VDC	+ 24 VDC																																	
			2	Oranžová/černá	Chyba	Chyba																																	
			3	Oranžová	ID in	EDM																																	
			4	Bílá	nezapojeno	OSSD2																																	
			5	Černá	nezapojeno	OSSD1																																	
			6	Modrá	0 VDC	0 VDC																																	
7	Zeleno-žlutá	Gnd/šasi	Gnd/šasi																																				
8	Fialová	Scan kód	Scan kód																																				
DELSE-51D	0,3 m	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Barva</th> <th>Funkce vysílače</th> <th>Funkce přijímače</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Hnědá</td> <td>+ 24 VDC</td> <td>+ 24 VDC</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Bílá</td> <td>nezapojeno</td> <td>OSSD2</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Modrá</td> <td>0 VDC</td> <td>0 VDC</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Černá</td> <td>nezapojeno</td> <td>OSSD1</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Zeleno-žlutá</td> <td>Gnd/šasi</td> <td>Gnd/šasi</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	Barva	Funkce vysílače	Funkce přijímače	1	Hnědá	+ 24 VDC	+ 24 VDC	2	Bílá	nezapojeno	OSSD2	3	Modrá	0 VDC	0 VDC	4	Černá	nezapojeno	OSSD1	5	Zeleno-žlutá	Gnd/šasi	Gnd/šasi													
Pin	Barva	Funkce vysílače	Funkce přijímače																																				
1	Hnědá	+ 24 VDC	+ 24 VDC																																				
2	Bílá	nezapojeno	OSSD2																																				
3	Modrá	0 VDC	0 VDC																																				
4	Černá	nezapojeno	OSSD1																																				
5	Zeleno-žlutá	Gnd/šasi	Gnd/šasi																																				

Propojovací kabely DELSEF-81D s konektory RD / zásuvka M12 (Euro-Style) — Kabely DELSEF-81D použijte pro připojení přepínače vzdáleného nastavení pevného zaclonění (klíčový přepínač pro vzdálené nastavení pevného zaclonění EZA-RBK-1, viz [Přepínač pro nastavení pevného zaclonění](#) (str. 80)).

Typ	Délka	Piny/barvy kabelů Banner			
DELSEF-81D	0,3 m	Pin	Barva	Funkce	
		1	Hnědá	Zem RUN/PROG	
		2	Oranžová/černá	nezapojeno	
		3	Oranžová	nezapojeno	
		4	Bílá	PROGRAM (spínací)	
		5	Černá	RUN (rozpinací)	
		6	Modrá	0 VDC	
		7	Zelenožlutá	nezapojeno	
		8	Fialová	Indikátor (+V)	

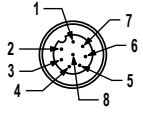
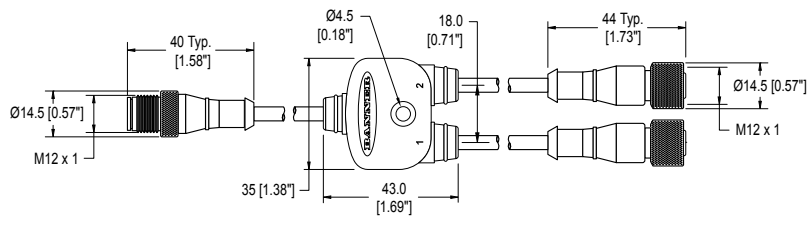
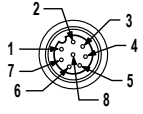
Propojovací kabely DELSEF-4..D se 4pinovými konektory RD / zásuvka M12 (Euro-Style) — Kabely DELSEF-4..D použijte pro připojení jednobarevné nebo dvoubarevné signálky EZ-LIGHT nebo dalších indikátorů (seznam signálek EZ-LIGHT viz [Signálky EZ-LIGHTS® pro EZ-SCREEN® LS](#) (str. 82)).

Typ	Délka	Piny/barvy kabelů Banner			
DELSEF-40D	0,07 m	Pin	Barva	Funkce	
DELSEF-41D	0,3 m				
DELSEF-43D	1 m				
DELSEF-48D	2,5 m				
DELSEF-415D	4,6 m				
		1	Hnědá	OSSD OFF/FAULT (červená)	
		2	Bílá	nezapojeno	
		3	Modrá	0 VDC	
		4	Černá	OSSD ON (zelená)	

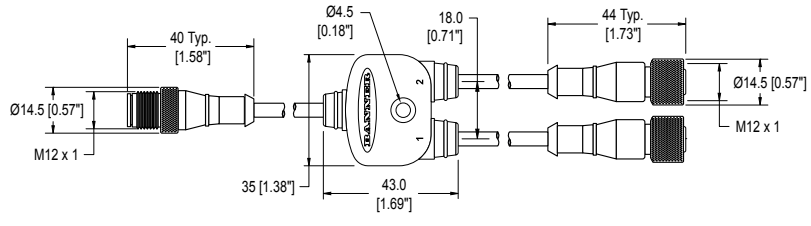
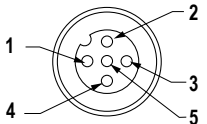
Rozdělovače (Y-kabely)

Rozdělovače CSB umožňují jednoduché připojení 8pinového vysílače a 8pinového přijímače pomocí jediného kabelu a vzájemnou záměnu vysílače a přijímače. Propojovací kabel DEE2R... lze použít pro prodloužení délek větví Y kabelu. Větev 1 a 2 Y kabelu mají délku 300 mm. Připojovací kabel QDE-8..D lze použít pro prodloužení délky hlavní části Y kabelu pro aplikace vyžadující volné konce.

8pinové rozdělovače umožňují jednoduché propojení 8pinového vysílače a 8pinového přijímače pomocí jediného kabelu a vzájemnou záměnu vysílače a přijímače.

Propojovací 8pinové Y kabely s konektory M12 - plochá spojka			
Typ	Hlavní část (zástrčka)	Větve (zásuvka)	Piny
CSB-M1280M1280	Žádná hlavní část	Bez větví	Zástrčka
CSB-M1281M1281	0,3 m	2 x 0,3 m	
CSB-M1288M1281	2,44 m		
CSB-M12815M1281	4,57 m		
CSB-M12825M1281	7,62 m		
CSB-UNT825M1281 ¹⁷	7,62 m, neukončený		
			Zásuvka 
			1 = hnědý 2 = oranžovočerný 3 = oranžový 4 = bílý 5 = černý 6 = modrý 7 = zelenožlutý 8 = fialový

5pinové rozdělovače umožňují jednoduché propojení 5pinového vysílače a 5pinového přijímače pomocí jediného kabelu a vzájemnou záměnu vysílače a přijímače.

Propojovací 5pinové Y kabely s konektory M12 - plochá spojka			
Varianta	Hlavní část (zástrčka)	Větve (zásuvka)	Piny
CSB-M1251M1251	0,3 m	2 x 0,3 m	Zástrčka
CSB-M1258M1251	2,44 m		
CSB-M12515M1251	4,57 m		
CSB-M12525M1251	7,62 m		
CSB-UNT525M1251 ¹⁸	7,62 m, neukončený		
			Zásuvka 
			1 = hnědá 2 = bílá 3 = modrá 4 = černá 5 = zelenožlutá

Panelový konektor

Konektor pro panelové připojení kabelů přijímače a vysílače EZ-SCREEN LS.

¹⁷ Standardní je žlutý PVC kabel s černým konektorem. Pro černý PVC kabel i konektor, přidejte B do typového čísla (např.: CSB-M1280M1280B).

¹⁸ Standardní je žlutý PVC kabel s černým konektorem. Pro černý PVC kabel i konektor, přidejte B do typového čísla (např.: CSB-M1280M1280B).

Typ	Připojení	Rozměry
PMEF-810D	8pinová zásuvka M12 (Euro-Style), žíly 3 m, stříženo na délku (barevný kód Banner); 22 AWG/0.33 mm ²	

10.2.2 Univerzální (vstupní) bezpečnostní moduly

Bezpečnostní moduly UM-FA-xA mají nuceně vedené mechanické reléové (bezpečnostní) výstupy pro systém EZ-SCREEN LS s 5pinovým (P5) nebo 8pinovým (P8) připojením. Pokud je v závislosti na aplikaci potřeba manuální reset (latch). Více informací viz katalogový list p/n [141249](#).

Typ	Popis
UM-FA-9A	3 spínací (N.O.) redundantní 6ampérové výstupy
UM-FA-11A	2 spínací (N.O.) redundantní 6ampérové výstupy a 1 rozpínací (N.C.) pomocný kontakt

10.2.3 Bezpečnostní kontroléry

Bezpečnostní kontroléry umožňují naprogramovat bezpečnostní logiku pro monitorování bezpečnostních i standardních zařízeních. Další typy a rozšiřující moduly pro XS26 naleznete v návodech p/n [174868](#) (XS/SC26-2) a [133487](#) (SC22-3).

Standardní typy	Rozšiřitelné typy	Popis
SC26-2	XS26-2	26 nastavitelných I/O a 2 redundantní polovodičové bezpečnostní výstupy
SC26-2d	XS26-2d	26 nastavitelných I/O a 2 redundantní polovodičové bezpečnostní výstupy, displej
SC26-2e	XS26-2e	26 nastavitelných I/O a 2 redundantní polovodičové bezpečnostní výstupy, Ethernet komunikace
SC26-2de	XS26-2de	26 nastavitelných I/O a 2 redundantní polovodičové bezpečnostní výstupy, displej a Ethernet komunikace

Typ	Popis
SC22-3-S	22 bezpečnostních vstupů, 10 pomocných výstupů, 3 redundantní polovodičové bezpečnostní výstupy, displej
SC22-3-SU1	22 bezpečnostních vstupů, 10 pomocných výstupů, 3 redundantní polovodičové bezpečnostní výstupy, displej (obsahuje programovací nástroj a USB kabel)
SC22-3E-S	22 bezpečnostních vstupů, 10 pomocných výstupů, 3 redundantní polovodičové bezpečnostní výstupy, displej a Ethernet komunikace
SC22-3E-SU1	22 bezpečnostních vstupů, 10 pomocných výstupů, 3 redundantní polovodičové bezpečnostní výstupy, displej a Ethernet komunikace (obsahuje programovací nástroj a USB kabel)

10.2.4 Modul pro muting

Umožňuje použití mutingu pro systém EZ-SCREEN LS. Více informací a další možnosti zapojení viz návod p/n [116390](#).

Typ	Popis
MMD-TA-11B	Modul pro muting na DIN lištu 2 spínací bezpečnostní výstupy (6 A), 2 nebo 4 vstupy pro mutovací zařízení, SSI, potlačovací vstup; IP20; připojení na svorkovnici
MMD-TA-12B	2 OSSD výstupy, 2 nebo 4 vstupy pro mutovací zařízení, SSI, potlačovací vstup; IP20; připojení na svorkovnici

10.2.5 Interface moduly

Interface moduly IM-T-...A poskytují nuceně vedené mechanické reléové (bezpečnostní) výstupy pro systém EZ-SCREEN LSs 8pinovým připojením (EDM funkce). Interface moduly IM-T-...A je potřeba sledovat pomocí EDM funkce. Neměly by být použity závory EZ-SCREEN LS s 5pinovým připojením (typy P5). Více informací viz katalogový list Banner p/n [62822](#).

Typ	Popis
IM-T-9A	Interface modul, 3 spínací (N.O.) redundantní 6ampérové výstupy
IM-T-11A	Interface modul, 2 spínací (N.O.) redundantní 6ampérové výstupy a 1 rozpinací (N.C.) pomocný kontakt

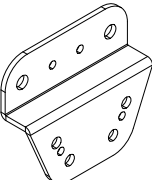
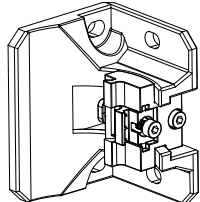
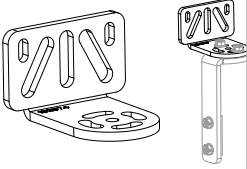
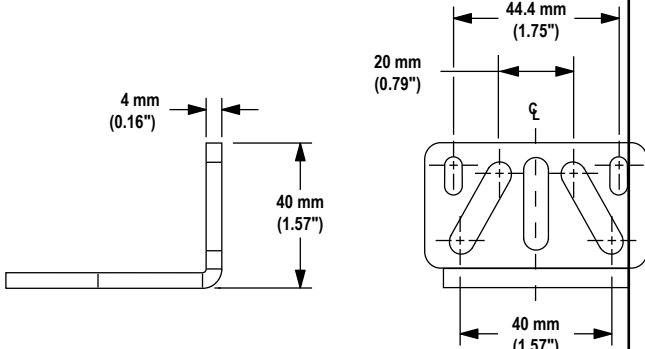
10.2.6 Stykače

Pokud jsou použity, jsou pro systém EZ-SCREEN LS potřeba dva stykače sledované obvody EDM a neměly by být použity EZ-SCREEN LS s 5pinovým připojením (typy P5). Více informací viz katalogový list Banner p/n [111881](#).

Typ	Popis
11-BG00-31-D-024	10A pozitivně vedené stykače, 3 spínací, 1 rozpinací
BF1801L024	18A pozitivně vedené stykače, 3 spínací, 1 rozpinací (rozpinací kontakt je dimenzovaný na 10 A)

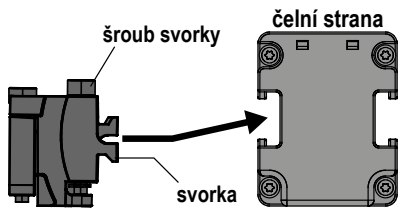
10.2.7 Volitelné montážní úchytky

Standardní úchytka viz [Náhradní díly](#) (str. 85). Pro více informací kontaktujte společnost Banner Engineering.

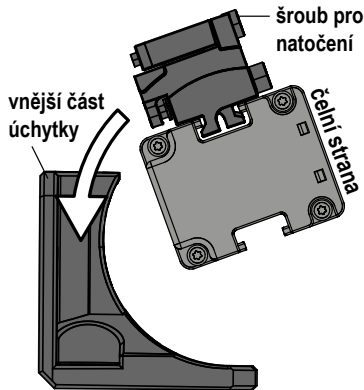
<p>EZA-MBK-2</p> <ul style="list-style-type: none"> Úchytka pro montáž zrcadla řady SSM na sloupky řady MSA  <p>Rozteč otvorů: A = 63,9, B = 19,9, A až B = 22,0</p> <p>Velikost otvoru: A = ø 8,3, B = ø 4,8</p>	<p>EZLSA-MBK-16</p> <ul style="list-style-type: none"> Stranová montážní úchytka je plně nastavitelná (příčně a otočná o +15°/-20°) z čela senzoru a umožňuje montáž bez „mrtvé zóny“ s minimem nebo žádnými „mezery“ při detekci. Úchytka lze namontovat na zadní stranu nebo z boku senzoru. Obsahuje úchytka a šroub. Na senzor objednejte dvě nebo tři úchytka EZLSA-MBK-16. 
<p>EZLSA-MBK-20</p> <ul style="list-style-type: none"> Úchytka pro montáž na konstrukce/drážkové hliníkové rámy jako jsou 80/20™ a Unistrut™. Úhlové drážky umožňují montáž do 20mm až 40mm dvojitých kanálů a středová drážka umožňuje montáž na rám s jednou drážkou Nahrazují přírubovou úchytka EZLSA-MBK-11 (součástí vysílače a přijímače) Objednejte jednu úchytka EZLSA-MBK-20 na senzoru, dvě na pár. 	<p>Rozměry EZLSA-MBK-20</p> 

Následující postup popisuje montáž postranní úchytka EZLSA-MBK-16. Více informací viz [Volitelná stranová úchytka EZLSA-MBK-16](#) (str. 21)

- 1** Otáčejte šroubem pro uvolnění nebo utažení svorky.

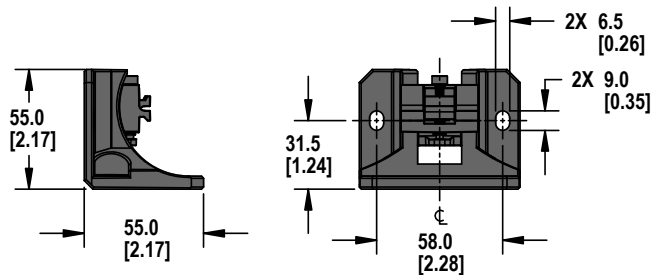
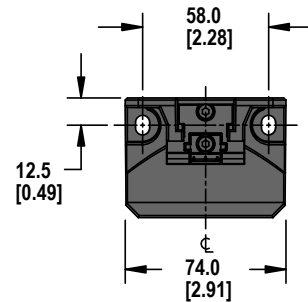
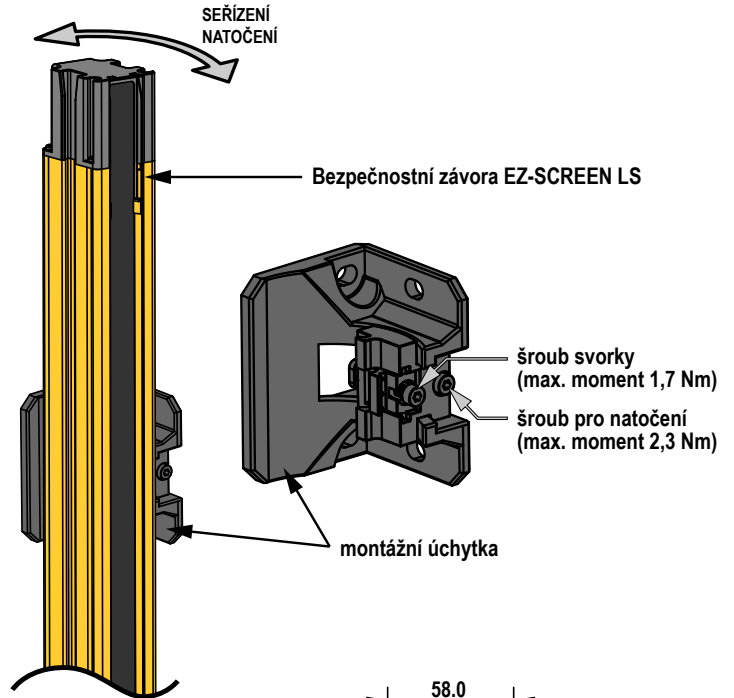
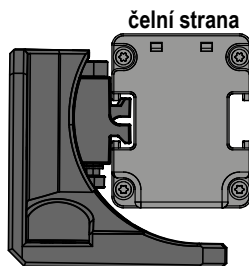


- 2** Nasuňte vnitřní část úchytky do drážky vnější části úchytky.



(V závislosti na konfiguraci může být výhodnější před bodem 2 k povrchu přimontovat nejdříve vnější část úchytky)

- 3** Po zarovnání závory utáhněte šroub pro seřízení natočení závory.




10.2.8 Přepínač pro nastavení pevného zaclonění

Pro nastavení pevného zaclonění použijte přepínač s klíčem na kaskádovém přijímači. Kabel DELSEF-81D připojte na konec přijímače kaskády a kabel DEE2R-8..D umožní prodloužení podle požadavku.

Typ	Popis
EZA-RBK-1	Přepínač pro nastavení pevného zaclonění. Umožňuje nastavení oblasti pevného zaclonění.



10.2.9 Pomůcky pro seřízení

Typ	Popis	
LAT-1-SS	Samostatné laserové ukazovátko pro zarovnání jakéhokoliv páru závor EZ-SCREEN LS. Obsahuje reflexní terčik a montážní klip.	
EZA-LAT-SS	Vyměnitelný nástavec (klip) pro EZ-SCREEN LS typy	
EZA-LAT-2	Reflexní terčik LAT s klipem	
BRT-THG-2-100	Reflexní páska s šířkou 50 mm a délkou 30 m	
BT-1	Ukazovátko	

10.2.10 Nacvakávací kryty čoček

Kryty čoček z kopolyesteru jsou odolné vůči nárazu. Jednoduše nacvakněte kryt přes celou délku pouzdra senzoru. Chrání vůči přímému kontaktu s kapalinami a pevnými částicemi. Krytky nejsou těsné shora a zespoda a snižují snímací rozsah přibližně o 20% pokud jsou umístěny na vysílači i přijímači. Objednejte jeden na senzor.

Typy senzoru	Typ krytu čoček	Typy senzoru	Typ krytu čoček	
SLL...-280..	EZLS-280	SLL...-1050..	EZLS-1050	
SLL...-350..	EZLS-350	SLL...-1120..	EZLS-1120	
SLL...-420..	EZLS-420	SLL...-1190..	EZLS-1190	
SLL...-490..	EZLS-490	SLL...-1260..	EZLS-1260	
SLL...-560..	EZLS-560	SLL...-1330..	EZLS-1330	
SLL...-630..	EZLS-630	SLL...-1400..	EZLS-1400	
SLL...-700..	EZLS-700	SLL...-1470..	EZLS-1470	
SLL...-770..	EZLS-770	SLL...-1540..	EZLS-1540	
SLL...-840..	EZLS-840	SLL...-1610..	EZLS-1610	
SLL...-910..	EZLS-910	SLL...-1680..	EZLS-1680	
SLL...-980..	EZLS-980	SLL...-1750..	EZLS-1750	
		SLL...-1820..	EZLS-1820	

10.2.11 Trubková pouzdra

Trubková pouzdra obsahují nerezové montážní úchytky a příslušenství a jsou:

- Vhodné do prostředí s vysokými tlaky; washdown aplikace
- Vyrobené z čirého FDA polykarbonátu (pouzdro) a acetalovými koncovkami
- Stupeň krytí IEC IP67/IP69K

Použití pouzder sníží snímací rozsah o 50% pokud jsou použita pro vysílač i přijímač. Nástavec EZA-MBK-2 pro úchytku je potřeba při použití stojanu řady MSA, viz [Stojany řady MSA](#) (str. 84).

Typ senzoru	Typ trubkového pouzdra	Typ senzoru	Typ trubkového pouzdra	
SLL...-280..	EZLSA-TE-280	SLL...-1050..	EZLSA-TE-1050	
SLL...-350..	EZLSA-TE-350	SLL...-1120..	EZLSA-TE-1120	
SLL...-420..	EZLSA-TE-420	SLL...-1190..	EZLSA-TE-1190	
SLL...-490..	EZLSA-TE-490	SLL...-1260..	EZLSA-TE-1260	
SLL...-560..	EZLSA-TE-560	SLL...-1330..	EZLSA-TE-1330	
SLL...-630..	EZLSA-TE-630	SLL...-1400..	EZLSA-TE-1400	
SLL...-700..	EZLSA-TE-700	SLL...-1470..	EZLSA-TE-1470	
SLL...-770..	EZLSA-TE-770	SLL...-1540..	EZLSA-TE-1540	
SLL...-840..	EZLSA-TE-840	SLL...-1610..	EZLSA-TE-1610	
SLL...-910..	EZLSA-TE-910	SLL...-1680..	EZLSA-TE-1680	
SLL...-980..	EZLSA-TE-980	SLL...-1750..	EZLSA-TE-1750	
		SLL...-1820..	EZLSA-TE-1820	

10.2.12 Signálky EZ-LIGHTS® pro EZ-SCREEN® LS

Zřetelně indikují stav výstupu přijímače EZ-SCREEN a blokace ze všech směrů. Spotřeba signálky EZ-LIGHT nebo jiné musí být menší než 100 mA při 24 VDC.



Obrázek 51: EZ-SCREEN LS se signálkou M18 EZ-LIGHT






Obrázek 52: EZ-SCREEN LS se signálkou EZLSA-K30LGR EZ-LIGHT






Obrázek 53: EZ-SCREEN LS se signálkou TL50 EZ-LIGHT

Standardní přijímače (SLLR...P8) — Použijte Y-kabel typu CSB-M128..M1281 a volitelně propojovací kabely DEE2R-8..D. Pro připojení signálky k rozhraní stroje používejte pouze signálky EZ-LIGHT s příponou "8PQ8". Více informací viz katalogový list p/n 121901.







Typy	Konstrukce	Konektor / Funkce LED / Vstupy
 M18RGX8PQ8 ¹⁹	Poniklované mosazné pouzdro, závitové M18 × 1, čočka z termoplastu Stupeň krytí IP67	8pinový konektor M12 Červená/zelená indikace odpovídá OSSD výstupu přijímače EZ-SCREEN Červená ON: Napájení ON, zacinění paprsku nebo blokace Zelená ON: Napájení ON nebo volný paprsek
 T18RGX8PQ8	Termoplastové polyesterové pouzdro, čočky z termoplastu Stupeň krytí IP67	
 T30RGX8PQ8		

¹⁹ Dostupné jako sada, která obsahuje jednu signálku M18 EZ-LIGHT, jednu montážní úchytka SMB18A a montážní šrouby pro postranní uchytení k pouzdru EZ-SCREEN (typ sady EZA-M18RGX8PQ8).

Standardní přijímače (SLLR...P8) — Použijte Y-kabel typu CSB-M128..M1281 a volitelně propojovací kabely DEE2R-8..D. Pro připojení signálky k rozhraní stroje používejte pouze signálky EZ-LIGHT s příponou "8PQ8". Více informací viz katalogový list p/n 121901.

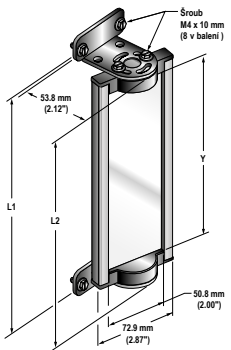
Typy	Konstrukce	Konektor / Funkce LED / Vstupy
 K30LRGX8PQ8	Polykarbonátové pouzdro, 30mm termoplastová kopule, 22mm montážní základna Stupeň krytí IP67	
 K50LRGX8PQ8	Polykarbonátové pouzdro, 50 mm termoplastová kopule, 30 mm montážní základna Stupeň krytí IP67	
 K80LRGX8PQ8	Polykarbonátové pouzdro, 50 mm termoplastová kopule, montáž na rovný povrch nebo DIN lištu Stupeň krytí IP67	

Kaskádové přijímače (SLLCR...P8) — Pro vzdálenou montáž signálky EZ-LIGHT použijte kabely DELSEF-4..D se 4pinovými konektory RD/M12 a volitelně propojovací kabely DEE2R-5..D. Signálka EZLSA-K30LGR se montuje přímo na konektor CSSI.

Typ	Konstrukce	Připojení	Funkce LED
 EZLSA-K30LGR	<ul style="list-style-type: none"> • Základna: ABS a polykarbonát • Kopule: Polykarbonát • IP67 • Indikace stavu systému • K délce pouzdra přidejte 35 mm (viz Rozměry (str. 62)) • 	Integrovaný konektor RDLS se připojuje přímo k přijímači SLLCR...	Zelená ON: OSSD výstupy sepnuty Červená ON: OSSD výstupy rozepnuty Červená bliká: Přijímač v blokaci (OSSD rozepnuty)
 K30LGRXPQ	<ul style="list-style-type: none"> • Základny a kopule: Polykarbonát • 22,5mm montážní základna • IP67, IP69K • Indikace stavu systému 	4pinový konektor M12 DELSEF-4..D	
 K50LGRXPQ	<ul style="list-style-type: none"> • Základny a kopule: Polykarbonát • 30 mm montážní základna • IP67, IP69K • Indikace stavu systému 	4pinový konektor M12 DELSEF-4..D	
 K50FLGRXPQ	<ul style="list-style-type: none"> • Základny a kopule: Polykarbonát • IP67, IP69K • Indikace stavu systému 	4pinový konektor M12 DELSEF-4..D	
 K80LGRXPQ	<ul style="list-style-type: none"> • Základny: ABS a polykarbonát • Kopule: Polykarbonát • IP67 • Indikace stavu systému 		
 TL50GRQ	<ul style="list-style-type: none"> • Základny a kryty: ABS • Světelný segment: Polykarbonát • 30 mm montážní základna • IP67 • Indikace stavu systému 		

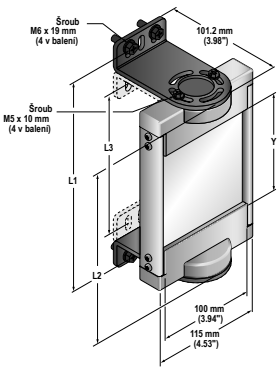
10.2.13 Rohová zrcadla řady MSM

- Robustní provedení pro náročné aplikace.
- Skleněná zrcadla mají účinnost 85%. Celkový snímací rozsah se sníží přibližně o 8% na každém zrcadlu. Další informace o zrcadlu naleznete v katalogovém listu p/n 43685 nebo na <http://www.bannerengineering.com>.
- Montážní úchytky mohou být převrácené vůči zobrazené poloze (příruby směřují dovnitř a ne ven jak je zobrazeno). Pak je rozměr L1 o 57 mm kratší.
- Sada nástavce úchytky MSAMB je součástí každé stojky řady MSA.

Typ zrcadla	Hlídaná výška	Reflexní plocha Y	Rozteč L1	Rozteč L2	
MSM8A	150 mm (5,9 in)	267 mm (10,5 in)	323 mm (12,7 in)	292 mm (11,5 in)	
MSM12A	300 mm (11,8 in)	356 mm (14 in)	411 mm (16,2 in)	381 mm (15 in)	
MSM20A	450 mm (17,7 in)	559 mm (22 in)	615 mm (24,2 in)	584 mm (23 in)	
MSM24A	600 mm (23,6 in)	660 mm (26 in)	716 mm (28,2 in)	686 mm (27 in)	
MSM32A	750 mm (29,5 in)	864 mm (34 in)	919 mm (36,2 in)	889 mm (35 in)	
MSM36A	900 mm (35,4 in)	965 mm (38 in)	1021 mm (40,2 in)	991 mm	
MSM44A	1050 mm (41,3 in)	1168 mm (46 in)	1224 mm (48,2 in)	1194 mm (47 in)	
MSM48A	1200 mm (47,2 in)	1270 mm (50 in)	1326 mm (52,2 in)	1295 mm (51 in)	

10.2.14 Rohová zrcadla řady SSM

- Robustní provedení pro náročné aplikace
- Extra široké pro použití s bezpečnostními optickými systémy na dlouhou vzdálenost
- Skleněná zrcadla mají účinnost 85%. Celkový snímací rozsah se sníží přibližně o 8% na každém zrcadlu. Další informace o zrcadlu naleznete v katalogovém listu p/n 61934 nebo na <http://www.bannerengineering.com>.
- Dostupné jsou také provedení s reflexním povrchem z nerezové oceli. Katalogový list p/n 67200.
- Robustní konstrukce, součástí dvě montážní úchytky a příslušenství.
- Nástavec EZA-MBK-2 pro úchytku je potřeba při použití stojanu řady MSA, viz *Volitelné montážní úchytky* (str. 79).
- Úchytky mohou být převráceny oproti zobrazení poloze. Rozměr L1 se sníží o 58 mm.

Typ zrcadla ²⁰	Hlídaná výška	Reflexní plocha Y	Rozteč L1	Rozteč L2	
SSM-200	150 mm (5,9 in)	200 mm (7,9 in)	278 mm (10,9 in)	311 mm (12,2 in)	
SSM-375	300 mm (11,8 in)	375 mm (14,8 in)	486 mm (19,1 in)	453 mm (17,8 in)	
SSM-550	450 mm (17,7 in)	550 mm (21,7 in)	661 mm (26,0 in)	628 mm (24,7 in)	
SSM-675	600 mm (23,6 in)	675 mm (26,6 in)	786 mm (31,0 in)	753 mm (29,6 in)	
SSM-825	750 mm (29,5 in)	825 mm (32,5 in)	936 mm (36,9 in)	903 mm (35,6 in)	
SSM-975	900 mm (35,4 in)	975 mm (38,4 in)	1086 mm (42,8 in)	1053 mm (41,5 in)	
SSM-1100	1050 mm (41,3 in)	1100 mm (43,3 in)	1211 mm (47,7 in)	1178 mm (46,4 in)	
SSM-1275	1200 mm (47,2 in)	1275 mm (50,2 in)	1386 mm (54,6 in)	1353 mm (53,3 in)	
SSM-1400	1350 mm (53,1 in)	1400 mm (55,1 in)	1511 mm (59,5 in)	1478 mm (58,2 in)	
SSM-1550	1500 mm (59,0 in)	1550 mm (61,0 in)	1661 mm (65,4 in)	1628 mm (64,1 in)	
SSM-1750	1650 mm (65,0 in)	1750 mm (68,9 in)	1861 mm (73,3 in)	1828 mm (72,0 in)	
SSM-1900	1800 mm (70,9 in)	1900 mm (74,8 in)	2011 mm (79,2 in)	1978 mm (77,9 in)	

10.2.15 Stojany řady MSA

- Obsahuje T-drážky s 20mm roztečí mezi drážkami.
- Základna součástí dodávky. Pro variantu bez základny přidejte NB do typového čísla (např.: MSA-S42-1NB).

²⁰ Pro provedení s nerezovou reflexní plochou přidejte příponu „-S“ do typového čísla (např.: SSM-375-S); snímací vzdálenost se s použitím těchto typů sníží přibližně o 30% na zrcadlo. Katalogový list p/n 67200.

Typ stojanu	Výška tyče	Užitečná výška stojanu	Celková výška stojanu
MSA-S24-1	610 mm (24 in)	483 mm (19 in)	616 mm (24,25 in)
MSA-S42-1	1067 mm (42 in)	940 mm (37 in)	1073 mm (42,25 in)
MSA-S66-1	1676 mm (66 in)	1550 mm (61 in)	1682 mm (66,25 in)
MSA-S84-1	2134 mm (84 in)	2007 mm (79 in)	2140 mm (84,25 in)
MSA-S105-1	2667 mm (105 in)	2667 mm (100 in)	2673 mm (105,25 in)

10.3 Náhradní díly

Typ	Popis
STP-13	14 mm testovací tyčka (systémy s rozlišením 14 mm)
STP-19	23 mm testovací tyčka (systémy s rozlišením 23 mm)
STP-20	40 mm testovací tyčka (systémy s rozlišením 40 mm)
EZLSA-RTP-1	Svorkovnice pro přijímače SLLCR... (v balení s přijímači)
EZLSA-DP-1	Protiprachová záslepka pro vysílače SLLCE... (v balení s vysílači)
DELSE-51D	Náhrada za krátký 300mm kabel, který je dodáván se standardními typy s 5pinovými krátkými kabely s konektorem, 5vodičový kabel, délka 0,3 m
DELSE-81D	Náhrada za krátký 300mm kabel, který je dodáván se standardními typy s 8pinovými krátkými kabely s konektorem, 8vodičový kabel, délka 0,3 m
EZLSA-MBK-11	Sada koncových úchytek (obsahuje 2 koncové úchytky a montážní příslušenství). Možné natočení senzoru v rozsahu 360° (krok ± 23°). Ocel 8 ga (4.0 mm). Černý pozink. Obsahuje 2 úchytky a montážní příslušenství.
EZLSA-MBK-12	Sada středové úchytky (obsahuje 1 středovou úchytku a montážní příslušenství). Možné natočení senzoru +15°/-30°. Ocel 8 ga (4.0 mm). Černý pozink. Pozinkovaná svorka. Obsahuje 1 úchytku a šrouby
SMA-MBK-1	Sada úchytky pro zrcadlo SSM. Obsahuje 2 náhradní úchytky pro jedno zrcadlo.
179480	Návod k obsluze EZ-SCREEN LS
89919	Dokumentace na CD pro EZ-SCREEN LS

11 Standardy a směrnice

Seznam standardů níže je výhodou pro uživatele produktů společnosti Banner. Zahrnutí norem níže neznamená, že zařízení splňuje přesně tyto normy nebo jiné než jsou uvedeny v kapitole Specifikace v tomto návodu.

11.1 Platné U.S. směrnice

ANSI B11.0 Safety of Machinery, General Requirements, and Risk Assessment	ANSI B11.16 Metal Powder Compacting Presses
ANSI B11.1 Mechanical Power Presses	ANSI B11.17 Horizontal Extrusion Presses
ANSI B11.2 Hydraulic Power Presses	ANSI B11.18 Machinery and Machine Systems for the Processing of Coiled Strip, Sheet, and Plate
ANSI B11.3 Power Press Brakes	ANSI B11.19 Performance Criteria for Safeguarding
ANSI B11.4 Shears	ANSI B11.20 Manufacturing Systems
ANSI B11.5 Iron Workers	ANSI B11.21 Machine Tools Using Lasers
ANSI B11.6 Lathes	ANSI B11.22 Numerically Controlled Turning Machines
ANSI B11.7 Cold Headers and Cold Formers	ANSI B11.23 Machining Centers
ANSI B11.8 Drilling, Milling, and Boring	ANSI B11.24 Transfer Machines
ANSI B11.9 Grinding Machines	ANSI/RIA R15.06 Safety Requirements for Industrial Robots and Robot Systems
ANSI B11.10 Metal Sawing Machines	ANSI NFPA 79 Electrical Standard for Industrial Machinery
ANSI B11.11 Gear Cutting Machines	ANSI/PMMI B155.1 Package Machinery and Packaging-Related Converting Machinery — Safety Requirements
ANSI B11.12 Roll Forming and Roll Bending Machines	
ANSI B11.13 Single- and Multiple-Spindle Automatic Bar and Chucking Machines	
ANSI B11.14 Coil Slitting Machines	
ANSI B11.15 Pipe, Tube, and Shape Bending Machines	

11.2 Platné směrnice OSHA

Uvedené OSHA dokumenty jsou součástí: Code of Federal Regulations Title 29, Parts 1900 to 1910
OSHA 29 CFR 1910.212 General Requirements for (Guarding of) All Machines
OSHA 29 CFR 1910.147 The Control of Hazardous Energy (lockout/tagout)
OSHA 29 CFR 1910.217 (Guarding of) Mechanical Power Presses

11.3 Mezinárodní/Evropské normy

ISO 12100 Safety of Machinery – General Principles for Design — Risk Assessment and Risk Reduction	ISO 14119 (EN 1088) Interlocking Devices Associated with Guards – Principles for Design and Selection
ISO 13857 Safety Distances . . . Upper and Lower Limbs	IEC 60204-1 Electrical Equipment of Machines Part 1: General Requirements
ISO 13850 (EN 418) Emergency Stop Devices, Functional Aspects – Principles for Design	IEC 61496 Electro-sensitive Protection Equipment
ISO 13851 (EN 574) Two-Hand Control Devices – Functional Aspects – Principles for Design	IEC 60529 Degrees of Protection Provided by Enclosures
IEC 62061 Functional Safety of Safety-Related Electrical, Electronic and Programmable Control Systems	IEC 60947-1 Low Voltage Switchgear – General Rules
ISO 13849-1 Safety-Related Parts of Control Systems	IEC 60947-5-1 Low Voltage Switchgear – Electromechanical Control Circuit Devices
ISO 13855 (EN 999) The Positioning of Protective Equipment in Respect to Approach Speeds of Parts of the Human Body	IEC 60947-5-5 Low Voltage Switchgear – Electrical Emergency Stop Device with Mechanical Latching Function
	IEC 61508 Functional Safety of Electrical/Electronic/Programmable Electronic Safety-Related Systems

12 Rejstřík

A	
<p>ANSI (American National Standards Institute)</p> <p>Acronym for the American National Standards Institute, an association of industry representatives that develops technical standards (including safety standards). These standards comprise a consensus from a variety of industries on good practice and design. ANSI standards relevant to application of safety products include the ANSI B11 Series, and ANSI/RIA R15.06. Viz <i>Standardy a směrnice</i> (str. 86).</p>	<p>Auto Power-Up</p> <p>A safety light screen system feature that enables the system to be powered up into Run mode (or recover from a power interruption) without requiring a manual reset.</p>
B	
<p>Blanking</p> <p>A programmable feature of a safety light screen system which allows the light screen to ignore certain objects located within the defined area. See <i>Floating Blanking</i> and <i>Reduced Resolution</i>.</p> <p>Blocked Condition</p> <p>A condition that occurs when an opaque object of sufficient size blocks/interrupts one or more light screen beams. When a blocked condition occurs, OSSD1 and OSSD2 outputs simultaneously turn off within the system response time.</p>	<p>Brake</p> <p>A mechanism for stopping, slowing, or preventing motion.</p>
C	
<p>Cascade</p> <p>Series connection (or "daisy-chaining") of multiple emitters and receivers.</p> <p>CE</p> <p>Abbreviation for "Conformité Européenne" (French translation of "European Conformity"). The CE mark on a product or machine establishes its compliance with all relevant European Union (EU) Directives and the associated safety standards.</p> <p>Clutch</p> <p>A mechanism that, when engaged, transmits torque to impart motion from a driving member to a driven member.</p>	<p>Control Reliability</p> <p>A method of ensuring the performance integrity of a control system or device. Control circuits are designed and constructed so that a single failure or fault within the system does not prevent the normal stopping action from being applied to the machine when required, or does not create unintended machine action, but does prevent initiation of successive machine action until the failure is corrected.</p> <p>CSA</p> <p>Abbreviation for Canadian Standards Association, a testing agency similar to Underwriters Laboratories, Inc. (UL) in the United States. A CSA-certified product has been type-tested and approved by the Canadian Standards Association as meeting electrical and safety codes.</p>
D	
<p>Defined Area</p> <p>The "screen of light" generated by a safety light screen system, defined by the height and the safety distance (minimum distance) of the emitter and receiver. When the defined area is interrupted by an opaque object of a specified cross section, a Trip or Latch condition results.</p>	<p>Designated Person</p> <p>A person or persons identified and designated in writing, by the employer, as being appropriately trained and qualified to perform a specified check-out procedure.</p>
E	
<p>Emitter</p> <p>The light-emitting component of a safety light screen system, consisting of a row of synchronized modulated LEDs. The emitter, together with the receiver (placed opposite), creates a "screen of light" called the defined area.</p>	<p>External Device Monitoring (EDM)</p> <p>A means by which a safety device (such as a safety light screen) actively monitors the state (or status) of external devices that may be controlled by the safety device. A lockout of the safety device will result if an unsafe state is detected in the external device. External device(s) may include, but are not limited to: MPCEs, captive contact relays/contactors, and safety modules.</p>

F	
<p>Failure to Danger</p> <p>A failure which delays or prevents a machine safety system from arresting dangerous machine motion, thereby increasing risk to personnel.</p> <p>Final Switching Device (FSD)</p> <p>The component of the machine's safety-related control system that interrupts the circuit to the machine primary control element (MPCE) when the output signal switching device (OSSD) goes to the OFF-state.</p>	<p>FMEA (Failure Mode and Effects Analysis)</p> <p>A testing procedure by which potential failure modes in a system are analyzed to determine their results or effects on the system. Component failure modes that produce either no effect or a Lock-out condition are permitted; failures which cause an unsafe condition (a failure to danger) are not. Banner safety products are extensively FMEA tested.</p>
G	
<p>Guarded Machine</p> <p>The machine whose point of operation is guarded by the safety system.</p>	
H	
<p>Hard (Fixed) Guard</p> <p>Screens, bars, or other mechanical barriers affixed to the frame of the machine intended to prevent entry by personnel into the hazardous area(s) of a machine, while allowing the point of operation to be viewed. The maximum size of the openings is determined by the applicable standard, such as Table O-10 of OSHA 29CFR1910.217, also called a "fixed barrier guard."</p> <p>Harm</p> <p>Physical injury or damage to the health of people, which may result through direct interaction with the machine or through indirect means, as a result of damage to property or to the environment.</p>	<p>Hazard Point</p> <p>The closest reachable point of the hazardous area.</p> <p>Hazardous Area</p> <p>An area that poses an immediate or impending physical hazard.</p>
I	
<p>Internal Lockout</p> <p>A Lockout condition that is due to an internal safety system problem. Generally, indicated by the red Status indicator LED (only) flashing. Requires the attention of a Qualified Person.</p>	
K	
<p>Resetovací klíč (manuální reset)</p> <p>Resetovací spínač použitý pro vrácení bezpečnostní závory do provozního režimu ze zablokování. Také se odkazuje na úkon pomocí přepínače.</p>	
L	
<p>Latch Condition</p> <p>The response of the safety light screen safety outputs (for example, OSSDs) when an object equal to or greater than the diameter of the specified test piece enters the defined area. In a Latch condition, safety outputs simultaneously de-energize and open their contacts. The contacts are held (latched) open until the object is removed from the defined area and a manual reset is performed. A latching output is used most often in perimeter guarding applications. (See <i>Trip Condition</i>.)</p>	<p>Lockout Condition</p> <p>A safety light screen condition that is automatically attained in response to certain failure signals (an internal lockout). When a Lockout condition occurs, the safety light screen's safety outputs turn Off; the failure must be corrected and a manual reset is required to return the system to Run mode.</p>

M

Machine Primary Control Element (MPCE)

An electrically powered element, external to the safety system, which directly controls the machine's normal operating motion in such a way that the element is last (in time) to operate when machine motion is either initiated or arrested.

Machine Response Time

The time between the activation of a machine stopping device and the instant when the dangerous parts of the machine reach a safe state by being brought to rest.

Minimum Object Sensitivity (MOS)

The minimum-diameter object that a safety light screen system can reliably detect. Objects of this diameter or greater will be detected anywhere in the defined area. A smaller object can pass undetected through the light if it passes exactly midway between two adjacent light beams. Also known as MODS (Minimum Object Detection Size). See also *Specified Test Piece*.

Muting

The automatic suspension of the safeguarding function of a safety device during a non-hazardous portion of the machine cycle.

O

Off State

The state in which the output circuit is interrupted and does not permit the flow of current.

On State

The state in which the output circuit is complete and permits the flow of current.

OSHA (Occupational Safety and Health Administration)

A U.S. Federal agency, Division of the U.S. Department of Labor, that is responsible for the regulation of workplace safety.

OSSD

Output Signal Switching Device. The safety outputs that are used to initiate a stop signal.

P

Part-Revolution Clutch

A type of clutch that may be engaged or disengaged during the machine cycle. Part-revolution clutched machines use a clutch/brake mechanism, which can arrest machine motion at any point in the stroke or cycle.

Pass-Through Hazard

A pass-through hazard is associated with applications where personnel may pass through a safeguard (which issues a stop command to remove the hazard), and then continues into the guarded area, such as in perimeter guarding. Subsequently, their presence is no longer detected, and the related danger becomes the unexpected start or restart of the machine while personnel are within the guarded area.

Point of Operation

The location of a machine where material or a workpiece is positioned and a machine function is performed upon it.

PSDI (Presence-Sensing Device Initiation)

An application in which a presence-sensing device is used to actually start the cycle of a machine. In a typical situation, an operator manually positions a part in the machine for the operation. When the operator moves out of the danger area, the presence sensing device starts the machine (no start switch is used). The machine cycle runs to completion, and the operator can then insert a new part and start another cycle. The presence sensing device continually guards the machine. Single-break mode is used when the part is automatically ejected after the machine operation. Double-break mode is used when the part is both inserted (to begin the operation) and removed (after the operation) by the operator. PSDI is commonly confused with "Trip Initiate." PSDI is defined in OSHA CFR1910.217. Banner safety light screen systems may not be used as PSDI devices on mechanical power presses, per OSHA regulation 29 CFR 1910.217.

Q

Qualified Person

A person who, by possession of a recognized degree or certificate of professional training, or who, by extensive knowledge, training and experience, has successfully demonstrated the ability to solve problems relating to the subject matter and work.

R

Receiver

The light-receiving component of a safety light screen system, consisting of a row of synchronized phototransistors. The receiver, together with the emitter (placed opposite), creates a "screen of light" called the defined area.

Reset

Použijte manuální přepínač pro navrácení bezpečnostních výstupů do stavu sepnutí po zablokování.

Resolution

See *Minimum Object Sensitivity*

S

Self-Checking (Circuitry)

A circuit with the capability to electronically verify that all of its own critical circuit components, along with their redundant backups, are operating properly. Banner safety light screen systems and safety modules are self-checking.

Separation Distance (Safety Light Screen)

The minimum distance required to allow the machine's hazardous motion to stop completely, before a hand (or other object) can reach the nearest hazard point. Measured from the midpoint of the defined area to the nearest hazard point. Factors that influence minimum separation distance include the machine stop time, the light screen system response time, and the light screen minimum object detection size.

Specified Test Piece

An opaque object of sufficient size used to block a light beam to test the operation of a safety light screen system. When inserted into any part of the defined area, it will place a system into a Trip or Latch condition. Banner supplies specified test pieces with each system. See also *Minimum Object Sensitivity*.

Supplemental Guarding

Additional safeguarding device(s) or hard guarding, used to prevent a person from reaching over, under, through or around the primary safeguard or otherwise accessing the guarded hazard.

T

Test Piece

An opaque object of sufficient size used to block a light beam to test the operation of a safety light screen system.

Trip Condition

The response of the safety outputs (for example, OSSDs) of a safety light screen system when an object equal to or greater than the diameter of the specified test piece enters the defined area. In a Trip condition, the OSSDs simultaneously de-energize. A Trip condition clears (resets) automatically when the object is removed from the defined area. (See *Latch Condition*.)

Trip Initiate

The resetting of a safeguard causing the initiation of machine motion or operation. Trip Initiate is not allowed as a means to initiate a machine cycle per NFPA 79 and ISO 60204-1, and is commonly confused with PSDI.

U

UL (Underwriters Laboratory)

A third-party organization that tests products for compliance with appropriate standards, electrical codes, and safety codes. Compliance is indicated by the UL listing mark on the product.