

F3SN-A

Optická bezpečnostní závora

Technická příručka

Listopad 2002



Úvod

Děkujeme vám za zakoupení optické bezpečnostní závory řady F3SN-A (dále jen „F3SN-A“).

Toto je provozní příručka popisující práci se zařízením F3SN-A.

Při práci se zařízením F3SN-A dbejte na dodržování následujících bodů:

- Podrobně si přečtěte tuto příručku. Před zahájením práce se zařízením F3SN-A se ujistěte, že rozumíte zde uvedeným informacím.
- Výrobce předpokládá, že budete zařízení F3SN-A používat v souladu s údaji o provozním prostředí, výkonu a funkci stroje. Před instalací musí kvalifikovaný pracovník zhodnotit rizika stroje a stanovit, zda je pro něj tento výrobek vhodný.
- Ujistěte se, že je obsluha zařízení F3SN-A informována o funkci zařízení a o funkci stroje, u kterého je zařízení nainstalováno.
- Příručku uschovejte na bezpečném a pohodlně přístupném místě a podle potřeby do ní nahlížejte.

Směrnice a normy

1. Zařízení F3SN-A není schváleno podle článku 44-2 japonského zákona o bezpečnosti a zdraví v průmyslu. Proto ho v Japonsku nelze používat jako bezpečnostní zařízení pro lisy a řezací stroje podle článku 42 tohoto zákona.
 2. a) Zařízení F3SN-A je elektrické snímací ochranné zařízení (ESPE) splňující podmínky směrnice EU pro strojní zařízení, dodatek IV, B, bezpečnostní části, položka 1.
 - b) Zařízení F3SN-A splňuje následující směrnice a normy:
 1. Směrnice EU
Směrnice pro strojní zařízení: Směrnice 98/37/EC
Směrnice pro elmag. kompatibilitu: Směrnice 89/336/EEC
 2. Evropská norma: EN61496-1 (TYP 4, ESPE)
 3. Mezinárodní norma: IEC61496-1 (TYP 4, ESPE), IEC61496-2 (TYP 4, AOPD)
 - c) Zařízení F3SN-A obdrželo od agentury DEMKO A/S, akreditované EU, následující certifikáty:
 - Ověření EC podle směrnice EU pro strojní zařízení
 - Certifikát oprávněného úřadu podle pravidel pro elmag. kompatibilitu
 - Schválení typu DEMKO ESPE TYP 4 (EN61496-1)
AOPD TYP 4 (IEC61496-2)
Použití: EN954-1 kategorie B, 1, 2, 3, 4
 - d) Zařízení F3SN-A obdrželo od nezávislé zkušební agentury UL následující certifikáty:
 - Certifikát UL o bezpečnostních normách pro USA a Kanadu
Pro: ESPE TYP 4 (IEC61496-1)
AOPD TYP 4 (IEC61496-2)
 - Certifikát programovatelného systému (UL1998, IEC61496-1)
1. Zařízení F3SN-A je navrženo podle následujících norem: Má-li zařízení F3SN-A odpovídat následujícím normám a předpisům, musíte ho umístit a používat podle všech odpovídajících norem, zákonů a předpisů. V případě nejasností se obraťte na standardizační organizace jako jsou TÜV, UL či jiné.

EN415-4, prEN691, EN692, prEN693	(evropská norma)
OSHA 29 CFR 1910,212	(předpis USA pro bezpečnost a zdraví v průmyslu)
OSHA 29 CFR 1910.217	(předpis USA pro bezpečnost a zdraví v průmyslu)
ANSI B11.1~B11.19	(norma USA)
ANSI/RIA 15.06	(norma USA)

- Poznámka** Pokud zařízení F3SN-A používáte za následujících podmínek, zvažte, zda jsou bezpečnostní opatření dostatečná, a počítejte pro hodnoty a funkce systému s rezervou:
- a) Podmínky nebo prostředí neuvedené v této příručce.
 - b) Použití u zařízení nebo v prostředí vyžadujícím zvláštní bezpečnostní opatření, například řízení jaderných zařízení, železnice, letectví, vozidla, kotelny, lékařské systémy, stavebnictví, velké zábavní stroje atd.

Bezpečnostní opatření

Obecné konvence pro bezpečný provoz

V této příručce jsou pro odstavce popisující bezpečné a řádné provozování zařízení F3SN-A používány následující konvence. Zde uvedené položky jsou kritické pro zachování bezpečnosti a musíte se jimi za všech okolností řídit.

- ! VAROVÁNÍ Upozorňuje na možná rizika, která mohou vést ke smrtelnému úrazu nebo k závažnému zranění.
- POZOR Označuje zakázané operace.
- ! VAROVÁNÍ Po nastavení pevného vypínání zkontrolujte, zda zařízení F3SN-A detekuje testovací tyčinku ve všech místech detekční zóny, kterými by obsluha mohla dosáhnout na nebezpečné části stroje. Pokud takovou kontrolou najdete průchozí místa, nainstalujte proti průniku místy, která zařízení F3SN-A nedetekuje, pevné překážky. Nevhodné uspořádání může vést k vážnému úrazu. (Kapitola 1-2)
- Plovoucí vypínání zmenšuje rozlišení. Při výpočtu bezpečné vzdálenosti použijte upravené rozlišení. Pokud tak neučiníte, stroj se nezastaví dříve, než obsluha dosáhne do nebezpečné oblasti a může dojít k vážnému zranění. (Kapitola 1-2)
- Zařízení F3SN-A nepoužívejte pro stroje, které nelze v případě nouze zastavit elektrickým ovládním, jako jsou například lisy s plně rotačními spojkami. Pokud stroj nezastaví včas, než pracovník dosáhne na nebezpečné části, může dojít k vážnému úrazu. (Kapitola 2-1)
- Pokud stroj pracuje v režimu PSDI (zařízení pro zjišťování přítomnosti), je nutné správně nakonfigurovat řídicí obvod mezi zařízením F3SN-A a strojem. Podrobnosti o režimu PSDI naleznete v normách OSHA1910.217, IEC61496-1 a v dalších podobných normách a předpisech. (Kapitola 2-1)
- Ochranné prvky nainstalujte kolem stroje tak, abyste cestou k nebezpečným částem stroje museli proniknout detekční zónou zařízení F3SN-A. Zařízení F3SN-A nainstalujte tak, aby při práci na nebezpečných částech stroje zůstávaly některé části těla obsluhy v detekční zóně. (Kapitola 2-1)
- Přepínač pro vymazání stavu blokování musí být nainstalován tak, aby od něj bylo vidět na celou nebezpečnou oblast. Přepínač nesmí být možné použít z nebezpečné oblasti. (Kapitola 2-1)
- Zařízení F3SN-A nepoužívejte v hořlavých nebo výbušných prostředích. Nesplnění této podmínky může vést k vážnému úrazu. (Kapitola 2-1)
- Zařízení F3SN-A nechrání tělo obsluhy před částmi vystřelovanými z nebezpečné oblasti. Před takovými nebezpečnými částmi musí obsluhu chránit mechanické ochranné prostředky. (Kapitola 2-1)
- Za všech okolností dodržujte vypočítanou bezpečnou vzdálenost mezi zařízením F3SN-A a nebezpečnou částí stroje. Zabráníte tak vážným zraněním způsobeným dotykem nebezpečné části před zastavením stroje. (Kapitola 2-1)
- Zařízení F3SN-A neinstalujte na místa, kde by ho mohly ovlivnit odrazy od stěn. Selhání detekce by mohlo vést k vážnému zranění. (Kapitola 2-1)
- Vysílače a přijímače instalujte na vhodná místa, aby nevznikly zóny bez detekce. Typ přijímače a vysílače v sadě musí vždy souhlasit. (Kapitola 2-1)
- Zařízení F3SN-A bezpečně připevněte ke stroji a utáhněte konektor kabelu. (Kapitola 2-1)

Při použití více sad zařízení F3SN-A sestavte systém tak, aby nedocházelo ke vzájemnému rušení. (Kapitola 2-1)

Nezkratujte výstupy na svorku +24V. V takovém případě by byl výstup stále ve stavu ZAPNUTO a vznikla by nebezpečná situace. Signál napájení 0V připojte přímo k ochrannému zemnímu signálu. Zabráníte tak selhání zemnění. Selhání zemnění může způsobit přepnutí výstupů do stavu ZAPNUTO. (Kapitola 2-4)

Zátěž připojujte mezi výstup a signál 0V. (Výstup PNP) Pokud zátěž připojíte mezi výstup a signál +24V, bude invertován provozní režim a stroj bude při přerušení světla v zóně ZAPNUT. (Kapitola 2-4)

Bezpečnostní systém vždy konfigurujte pomocí dvou výstupů OSSD. Pokud použijete pouze jeden výstup OSSD, může při selhání obvodu dojít k vážnému zranění. (Kapitola 2-4)

Signály F3SN-A nepřipojujte ke stejnosměrnému napájení o napětí vyšším než 24 V_{ss} +10% nebo ke střídavému napájení. Mohlo by dojít k úrazu elektrickým proudem. (Kapitola 2-4) Aby zařízení F3SN-A splňovalo normy IEC 61496-1 a UL 508 musí stejnosměrné napájecí zdroje splňovat všechny následující podmínky.

- Napájecí napětí musí být v mezích jmenovité hodnoty (24 V_{ss} ±10 %).
- Napájení je připojeno pouze k zařízení F3SN-A a k zařízeními souvisejícím s elektrickými snímacími ochrannými funkcemi zařízení F3SN-A, jako jsou řídicí jednotky zabezpečení a vypínací čidla, a má dostatečnou jmenovitou hodnotu proudu pro všechna zařízení.
- Napájení nesmí být připojeno k jiným zařízením nebo strojům.
- Napájení má dvojitou nebo posílenou izolaci mezi primárním a sekundárním obvodem. Napájení automaticky restartuje charakteristiku proudové ochrany (pokles napětí).
- Napájení dodržuje minimální dobu podržení výstupu 20 ms. Pokud používáte komerčně dostupný spínací regulátor, musíte svorku FG (uzemnění kostry) spojit se svorkou PE (ochrana zemněním).
- Napájení musí vykazovat výstupní charakteristiky třídy 2 podle normy UL508 (omezovací napěťový obvod – proudový obvod, viz pozn.“2-4-1“).
- Napájecí zdroj musí splňovat požadavky předpisů a norem týkajících se elektromagnetické kompatibility (EMC) a bezpečnosti elektrických zařízení platných v zemi, kde bude zařízení F3SN-A nainstalováno a používáno u strojů.

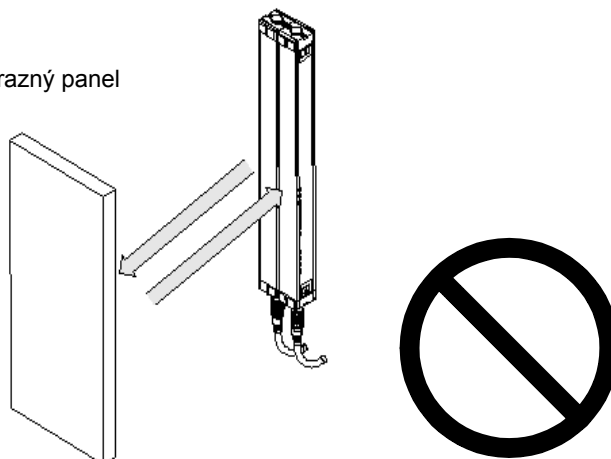
Příklad: Směrnice Evropské unie pro elektromagnetickou kompatibilitu (průmyslové prostředí) a pro nízkonapěťová zařízení.

Oprávněná osoba musí potvrdit, že bylo zařízení F3SN-A nainstalováno, zkontrolováno a je udržováno řádně podle předpisů platných v místě instalace a použití.

Zařízení F3SN-A nerozebírejte, neopravujte ani neupravujte.

Zařízení F3SN-A nepoužívejte v prostředí s odrazy. Detekce by mohla selhat. (Kapitola 2-1)

Odrazný panel



Z bezpečnostních důvodů vždy dodržujte následující body:

1. Pečlivě si přečtěte postupy pro instalaci, prohlídku a údržbu uvedené v této příručce.
2. Zátěž musí splňovat následující podmínky:
 - Nesmí být zkratována.
 - Nesmí mít charakteristiky přesahující technické údaje.
3. Všechny vstupní a výstupní linky zařízení F3SN-A musí být v rámci ochrany proti úrazu elektrickým proudem izolovány proti nebezpečnému napětí (230 Vst, atd.), nikoli pouze proti napětí 24 Vss, a to dvojitou nebo posílenou izolací. V kombinaci se zařízením F3SP-B1P musí být všechny svorky reléových výstupů (13-14, 23-24, 33-34 a 41-42) izolovány proti nebezpečnému napětí základní izolací.
4. Zařízení F3SN-A likvidujte jako průmyslový odpad.

Správné používání

Z bezpečnostních důvodů vždy dodržujte následující body:

Prostředí pro instalaci

- Zařízení F3SN-A neinstalujte v těchto prostředích:
 - Místa s intenzivním rušivým světlem, například s přímým slunečním světlem.
 - Místa s vysokou vlhkostí, kde může docházet ke kondenzaci.
 - Místa vystavená žíravým plynům.
 - Místa vystavená otřesům nebo rázům o vyšších hodnotách než je uvedeno ve specifikaci.
 - Místa, kde by se optická závora mohla dostat do přímého styku s vodou.
- V blízkosti zařízení F3SN-A nepoužívejte rádiová zařízení jako jsou mobilní telefony, vysílačky nebo výkonné vysílače.

Zapojení a montáž

- Před zapojováním vypněte napájení. Diagnostická funkce by mohla zabránit v provozu optické závory.
- Při prodlužování komunikačních linek jiným než dodaným kabelem (F39-JC) používejte kroucenou dvojlinku (průřez 0,3 mm² nebo větší) a stínění připojte k signálu 0V.
- Při výměně konektoru kabelu (například za pryžové) zkontrolujte, zda má konektor krytí IP54 nebo vyšší.

- Je-li vzdálenost mezi vysílačem a přijímačem menší než 0,2 m, může dojít k selhání, kdy zařízení F3SN-A chvilkově přejde do stavu VYPNUTO. Zařízení F3SN-A instalujte v rámci provozního rozsahu.
- Při zapojování kontrolujte názvy signálů (kabely a svorky).
- Při používání dvou nebo více zařízení F3SN-A u sebe navrhnete opatření pro zamezení vzájemnému rušení.
- Řídicí systém začněte používat nejdříve jednu sekundu po zapnutí napájení zařízení F3SN-A.
- Kabel zařízení F3SN-A vedte jinou trasou než napájecí vedení nebo vlastním kanálem.
- Vysílač a přijímač montujte paralelně proti sobě.

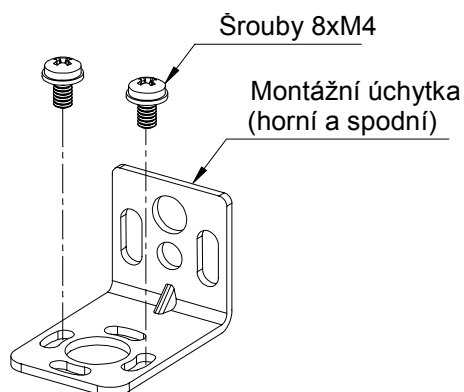
Zařízení F3SN-A nečistěte rozpouštědly jako jsou ředidla, benzin nebo aceton. Rozpusťte by se plast a barva.

Zařízení F3SN-A nedetekuje průhledné nebo poloprůhledné materiály.

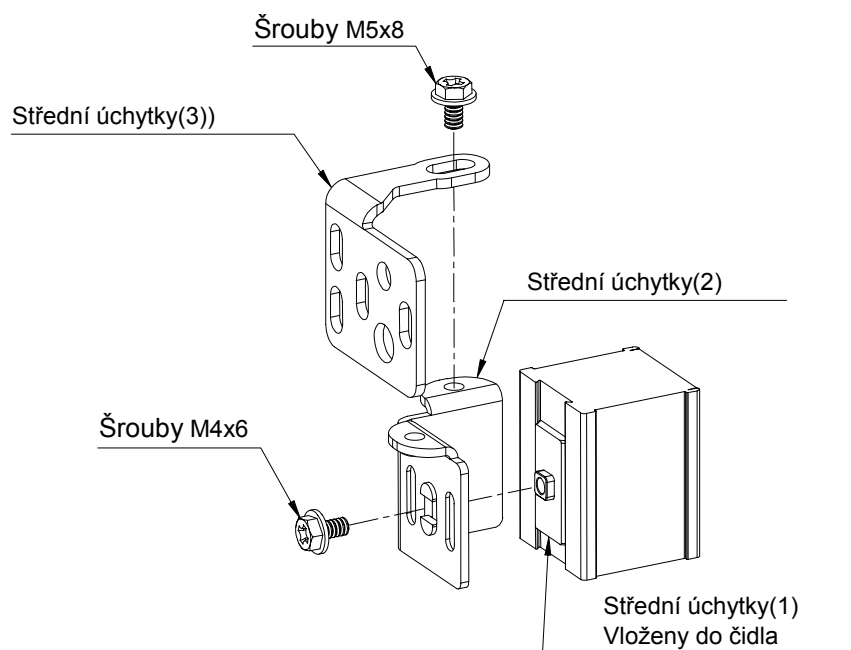
Před zahájením práce

Zkontrolujte, zda je se zařízením F3SN-A dodáno následující příslušenství, Pokud nějaké příslušenství chybí, obraťte se na nejbližšího zástupce nebo distributora společnosti OMRON.

- Jednotka F3SN-A□□□□P□□ (1 vysílač, 1 přijímač)
- 4 montážní úchytky (horní a spodní)



- Montážní úchytky (střední)
- Jsou dodávány s optickými závory s montážní vzdáleností 640 nebo více mm. Podle výšky optické závory mohou být na 640 mm namontovány nejvíce 4 sady (max. 2 sady pro každý vysílač a přijímač).



- 1 testovací tyč
Prům. 14mm pro F3SN-A□□□□P14 / P14-01
Prům. 25mm pro F3SN-A□□□□P25 / P25-01
Prům. 40mm pro F3SN-A□□□□P40 / P40-01
(S modelem F3SN-A□□□□P70 / P70-01 se testovací tyč nedodává.)
- 1 štítek chybového režimu
- 1 provozní příručka (tato příručka)



Kapitola 1 - Popis

1-1	Vlastnosti	2
1-2	Funkce	3
1-2-1	Funkce blokování	3
1-2-2	Testovací funkce	4
1-2-3	Rezervní výstup (nezabezpečený výstup)	5
1-2-4	Výstup externího indikátoru	5
1-2-5	EDM (funkce externího sledování zařízení)	6
1-2-6	Funkce pevného vypínání (volitelná)	6
1-2-7	Funkce plovoucího vypínání (volitelná)	7
1-2-8	Detekční zóna	7
1-2-9	Sériové zapojení	8
1-2-10	Kontrolky	9
1-3	Charakteristiky a provozní hodnoty	11
1-3-1	Specifikace	11
1-3-2	Reakční doba	13

Kapitola 2 - Postupy pro montáž a nastavení

2-1	Podmínky instalace	16
2-1-1	Detekční zóna a směr narušení	16
2-1-2	Bezpečná vzdálenost	17
2-1-3	Vzdálenosti od odrazných ploch	19
2-1-4	Zabránění vzájemnému ovlivňování	20
2-2	Kótované výkresy	22
2-3	Montáž	27
2-3-1	Montáž zařízení	27
2-3-2	Kótovaný výkres montážní úchytky	28
2-4	Zapojení	32
2-4-1	Napájecí zdroje	32
2-4-2	Schéma zapojení	34
2-4-3	Postup zapojování	36
2-4-4	Postupy nastavení	38
2-5	Seznam úkonů	38

Kapitola 3 - Obecné údaje

3-1	V/V obvod	42
-----	-----------------	----

Kapitola 4 - Ukázky obvodů

4-1	Použití	46
-----	---------------	----

Kapitola 5 - Údržba

5-1	Obecné	50
5-2	Denní kontroly	50
5-3	Kontrola každých 6 měsíců	51

Kapitola 6 - Odstraňování poruch

6-1	Stav zablokování	54
6-2	Jiné problémy	55

Dodatek

Dodatek A	- Volitelné příslušenství	57
Dodatek B	- Použité normy	61
Dodatek C	- Nastavování funkcí	63
Dodatek D	- Prohlášení o shodě EU	65

KAPITOLA 1

Popis

1-1	Vlastnosti	2
1-2	Funkce	3
1-2-1	Funkce blokování	3
1-2-2	Testovací funkce	4
1-2-3	Rezervní výstup (nezabezpečený výstup)	5
1-2-4	Výstup externího indikátoru	5
1-2-5	EDM (funkce externího sledování zařízení)	6
1-2-6	Funkce pevného vypínání (volitelná)	6
1-2-7	Funkce plovoucího vypínání (volitelná)	7
1-2-8	Detekční zóna	7
1-2-9	Sériové zapojení	8
1-2-10	Kontrolky	9
1-3	Charakteristiky a provozní hodnoty	11
1-3-1	Specifikace	11
1-3-2	Reakční doba	13

1-1 Funkce

■ Možné detekční vzdálenosti 7 nebo 10 m:

Řada F3SN-A□□□□P14: 7 m

Řada F3SN-A□□□□P25: 10 m

Řada F3SN-A□□□□P40: 10 m (viz pozn. 1)

Řada F3SN-A□□□□P70: 10 m (viz pozn. 1)

■ Rozlišovací schopnost:

Řada F3SN-A□□□□P14: prům. 14 mm.

Řada F3SN-A□□□□P25: prům. 25 mm.

Řada F3SN-A□□□□P40: prům. 40 mm. (viz pozn. 1)

Řada F3SN-A□□□□P70: prům. 70 mm. (viz pozn. 1)

■ Výška ochrany (délka optické závory) Široká nabídka odpovídající konkrétním požadavkům

Řada F3SN-A□□□□P14: 53 modelů v krocích po 18 mm mezi 189 a 1125 mm

Řada F3SN-A□□□□P25: 108 modelů v krocích po 15 mm mezi 217 a 1822 mm

Řada F3SN-A□□□□P40: 54 modelů v krocích po 30 mm mezi 217 a 1807 mm
(viz pozn. 1)

Řada F3SN-A□□□□P70: 27 modelů v krocích po 60 mm mezi 277 a 1777 mm
(viz pozn. 1)

Poznámka 1: Dodává se na požádání. Pro objednání kontaktujte obchodního zástupce společnosti OMRON.

■ Vnější rozměr optické závory odpovídá výšce ochrany:

(Kromě řady F3SN-A□□□□P14)

■ Indikace intenzity světla

Při přesném nastavení čoček zařízení pomáhá 5prvkový displej sledující intenzitu přijímaného světla.

■ Indikace chybového režimu

Chybový režim je indikován samostatným 3prvkovým displejem.

■ Bezpečnostní funkce:

- Funkce externího testu (funkce vypnutí světla)
- Funkce EDM (externí sledování zařízení)
- Funkce blokování
- Funkce pevného blokování / Funkce plovoucího blokování (musí být nastavena jednotkou F39-MC11)

■ Rezervní výstup (nezabezpečený výstup)

Umožňuje přenos informací o stavu optické závory do programovatelného automatu nebo do jiného zařízení.

■ Řídicí jednotka: F3SP-B1P (nepovinné příslušenství)

Umožňuje rychlé zapojení optické závory do bezpečnostního obvodu.

■ Konzola pro nastavení: F39-MC11 (nepovinné příslušenství)

Po připojení této ruční konzoly můžete ovládat různé funkce optické závory.

■ **Krytí: IP65 (pouze pro optickou závoru)**

■ **Modely, které lze zapojit do série**

Typ pro sériové zapojení umožňuje vzájemné propojení více zařízení bránící vzájemnému ovlivňování nebo připojení externího indikátoru stavu optické závory.

Poznámka Na požádání lze dodat modely pro zapojení do série (kromě modelu F3SN-A□□□□P25-01). Pro objednání kontaktujte obchodního zastoupení.

[Označení]

1) 2)3) 4) 5)
F3SN – A□□□□ P□□ –□ – □□

1) Výška ochrany (mm)

2) P: Typ výstupu PNP

3) Rozlišení (mm)

4) Prázdné: sada vysílače a přijímače,

L: vysílač,

D: Přijímač

5) Prázdné: samostatné

01: Sériové zapojení

1-2 Funkce

1-2-1 Funkce blokování

Funkce automatického a ručního restartování jsou volitelné funkce zařízení F3SN-A, které lze nastavit odpovídajícím zapojením čidla.

Režim automatického restartování

Pokud po zapnutí napájení není přerušeno žádný z paprsků, přejdou výstupy OSSD (Output Signal Switching Device, přepínací zařízení výstupních signálů) do stavu ZAP.

1-2-1-1 Zapnutí režimu automatického restartování:

1) Ponechte vstup volby blokování rozpojen nebo ho připojte k signálu 0Vss.

2) Restartovací vstup připojte k signálu 24 Vss. (9 Vss minimálně, jmenovitých 24 Vss)

3) Zapněte napájení zařízení F3SN-A.

Režim ručního restartování

Ruční restartování pracuje ve třech režimech:

- Blokování při spuštění či restartování

Po zapnutí napájení nebo při přerušení alespoň jednoho paprsku přechází optická závora do stavu blokování.

- Blokování při spuštění

Optická závora přejde do stavu blokování pouze po zapnutí napájení.

- Blokování při restartování

Optická závora přejde do stavu blokování pouze při přerušení alespoň jednoho paprsku.

Z výroby je pro režim ručního restartování nastaveno blokování při spuštění či restartování. Další možnosti lze zvolit volitelnou konzolou pro nastavení F39-MC11. Pokud optická závora přejde do stavu blokování, zůstanou výstupy OSSD ve stavu VYP. Výstupy OSSD nepřejdou do stavu ZAP ani po uvolnění všech paprsků. Pokud žádný z paprsků v detekční zóně není narušen, restartuje použití příslušného vstupu (viz poznámku) stav blokování a výstupy OSSD přejdou do stavu ZAP.

Poznámka Na restartovací vstup přiveďte na dobu nejméně 100 ms napětí 24 Vss (9 Vss minimálně, jmenovitých 24 Vss), poté napětí odpojte nebo přiveďte napětí 0 Vss.

1-2-1-2 Zapnutí režimu ručního restartování:

1. Připojte restartovací vstup na signál 24 Vss (9 Vss minimálně, jmenovitých 24 Vss).
2. Připojte restartovací vstup přes restartovací spínač (spínací kontakt) na signál 24 Vss (9 Vss minimálně, jmenovitých 24 Vss).
3. Při nesepnutém restartovacím spínači zapněte napájení optické závory.

Poznámka 1: Přepínač pro restartování blokování musí být nainstalován mimo nebezpečnou oblast. Před restartováním blokování spuštění či restartování nesmí být v nebezpečné zóně žádná osoba.

2: Zajistěte, aby se nezapojené vodiče optické závory nedostaly do zkratu s jinými vodiči.

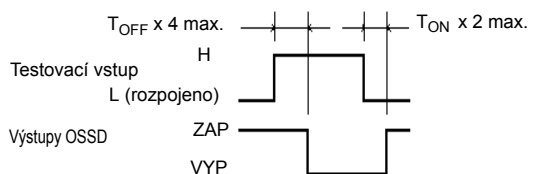
1-2-2 Testovací funkce

1-2-2-1 Samočinný test

Do 1 sekundy po zapnutí provede zařízení F3SN-A úplný samočinný test. Další samočinné testy probíhají periodicky za provozu (během reakční doby).

1-2-2-2 Externí test

Tato funkce kdykoli zhasne optickou závoru pro kontrolu, zda bude výstup normálně přepnut do stavu VYP. Po připojení napětí 24 Vss (9 V minimálně, jmenovitých 24 Vss) (viz poznámku 1) k testovacímu vstupu vysílače přestane vysílač svítit.



T_{ON} : Reakční doba výstupu OSSD (z VYP na ZAP) (poznámka 2)
 T_{OFF} : Reakční doba výstupu OSSD (ze ZAP na VYP) (poznámka 2)

Poznámka 1: Použijte delší čas než čtyřnásobek T_{OFF} .

2: Hodnoty T_{ON} a T_{OFF} jsou popsány v části "1-3 Charakteristiky a provozní hodnoty".

1-2-2-3 Zjišťování a opravy chyb (stav zablokování)

Pokud zařízení při samočinném testu zjistí chybu, přejde optická závora do stavu zablokování, ponechá výstupy OSSD ve stavu VYP a zobrazí chybový režim (viz poznámku 1).

Další zapnutí zařízení nebo připojení napájení k restartovacímu vstupu optické závory (viz poznámku 2) stav zablokování restartuje. (Při zablokování šumem je stav zablokování automaticky restartován po odstranění šumu.)

Poznámka 1: Indikace je popsána v části "1-2-10 Kontrolky".

2: V režimu ručního restartování:

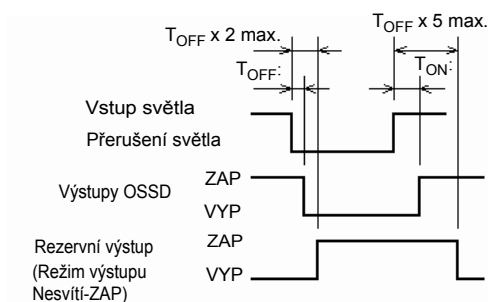
Na 100 nebo více ms připojte na restartovací vstup napětí 24 Vss (9 Vss minimálně, jmenovitých 24 Vss) a poté napájení odpojte nebo použijte napětí 0 Vss.

V režimu automatického restartování:

Rozpojte restartovací vstup nebo ho připojte na dobu 100 nebo více ms k napětí 0 Vss a poté znovu připojte napětí 24 Vss (9 Vss minimálně, jmenovitých 24 Vss).

1-2-3 Rezervní výstup (nezabezpečený výstup)

Výchozí hodnotou tohoto výstupu je opačný signál než mají zabezpečené výstupy (výstup Nesvíťí-ZAP). Tento výstup lze použít pro účely sledování (po připojení například k automatu PLC).



T_{ON} : Reakční doba výstupu OSSD (z VYP na ZAP)

T_{OFF} : Reakční doba výstupu OSSD (ze ZAP na VYP)

Rezervní výstup lze jednotkou F39-MC11 nastavit do jednoho z následujících režimů.

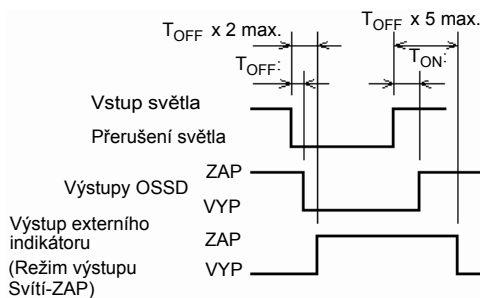
- Režim výstupu Nesvíťí-ZAP
- Režim výstupu Svítí-ZAP
- Režim světelné diagnostiky
- Režim zablokování
- Režim sledování krajních čoček
- Režim zadaných čoček
- Režim sledování vypínání

Předcházející schéma zobrazuje časový graf režimu výstupu Nesvíťí-ZAP. Podrobnější informace naleznete v provozní příručce k jednotce F39-MC11.

1-2-4 Výstup externího indikátoru

Tento výstup lze připojit k externímu indikátoru pro zobrazování jednoho z provozních režimů nastaveného jednotkou F39-MC11. Výchozí nastavení tohoto výstupu je Svítí-ZAP. Můžete zvolit následující režimy výstupu:

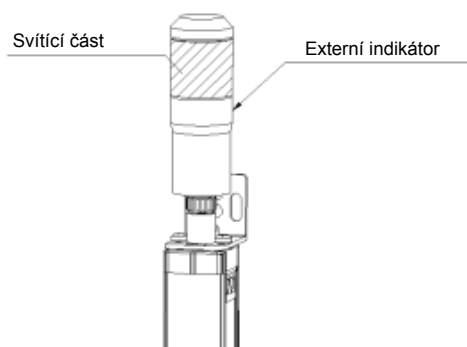
- Režim výstupu Nesvíťí-ZAP
- Režim výstupu Svítí-ZAP
- Režim světelné diagnostiky
- Režim zablokování



T_{ON} : Reakční doba výstupu OSSD (z VYP na ZAP)

T_{OFF} : Reakční doba výstupu OSSD (ze ZAP na VYP)

Předcházející schéma zobrazuje časový graf režimu výstupu Svítí-ZAP. Podrobnější informace naleznete v provozní příručce k jednotce F39-MC11. Indikátor lze podle obrázku připojit přímo k optické závoře pomocí externího indikátoru F39-A01P□-□. Platí pouze pro sériová zařízení.



1-2-5 Funkce EDM (externí sledování zařízení)

Tato funkce umožňuje sledování stavu rozpínacích kontaktů MPCE (*1), tj. detekování nefunkčních stavů MPCE, například visící kontakt. Rozpínací kontakt MPCE připojte (*2) ke vstupní lince EDM přijímače. Pokud nedodržíte správný logický vztah mezi výstupy OSSD a vstupem EDM, optická závora okamžitě přejde do stavu zablokování a výstupy OSSD přejdou do stavu VYP. Při běžném provozu optické závory je maximální doba 300 ms (*3) s ohledem na zpoždění uvolnění kontaktů MPCE. Pro správné využívání této funkce je nutné použít relé MPCE s nuceně vedenými kontakty s bezpečnostním atestem.

■ [Pokud funkci EDM nepoužíváte]

Pokud vstup EDM nepoužíváte, připojte ke vstupu EDM rezervní výstup režimu Nesvítí-ZAP EDM nebo pomocí jednotky F39-MC11 funkci EDM vypněte.

- * 1. Kontakty MPCE (Machine Primary Control Elements, primární řídicí prvky stroje) jsou obvykle relé nebo stykače přímo ovládající nebezpečné pohyby stroje.
- * 2. Vodiče připojte tak, aby napětí 24 Vss bylo připojeno na vstup EDM přes sériově zapojené rozpínací kontakty. (Viz část 2-4 Zapojení).
- * 3. Hodnotu lze změnit pomocí jednotky F39-MC11.

1-2-6 Funkce pevného vypínání (volitelná)

! VAROVÁNÍ

Po nastavení pevného vypínání zkontrolujte, zda zařízení F3SN-A detekuje testovací tyčinku ve všech místech detekční zóny, kterými by obsluha mohla dosáhnout na nebezpečné části stroje. Pokud takovou kontrolou najdete průchozí místa, nainstalujte proti průniku místy, která zařízení F3SN-A nedetekuje, pevné překážky. Nevhodné uspořádání může vést k vážnému úrazu.

Tato funkce se nastavuje jednotkou F39-MC11 a vypíná část detekční zóny optické závory. Pokud nějaký předmět vnikne do vypnuté detekční zóny, stav výstupů OSSD se nezmění. Tato funkce slouží k ignorování pevných překážek v detekční zóně.

Podrobnější informace naleznete v provozní příručce k jednotce F39-MC11.

1-2-7 Funkce plovoucího vypínání (volitelná)

! VAROVÁNÍ

Plovoucí vypínání zmenšuje rozlišení. Při výpočtu bezpečné vzdálenosti použijte upravené rozlišení. Pokud tak neučiníte, stroj se nezastaví dříve, než obsluha dosáhne do nebezpečné oblasti a může dojít k vážnému zranění.

Tato funkce se nastavuje jednotkou F39-MC11.

Pokud při běžném provozu s vypnutým plovoucím vypínáním dojde k přerušení alespoň jednoho paprsku, přechází optická závora do stavu VYP. Tato funkce však brání přechodu optické závory do stavu VYP, dokud není přerušeno více paprsků (viz poznámky).

Poznámka 1: Počet paprsků pro plovoucí vypínání může být nastaven od 1 do 3.

2: Tuto funkci lze nastavit tak, aby byla aktivní pouze v případě, že jsou přerušeny sousedící paprsky.

3: Tuto funkci lze nastavit tak, aby se netýkala horního a spodního paprsku.

Použití funkce plovoucího vypínání zvětšuje rozlišení podle následující tabulky. Štítek na optické závoře uvádí všechny 4 možná rozlišení. Nepoužitá rozlišení na štítku začerněte a ponechte pouze použité rozlišení.

	Počet paprsků pro plovoucí vypínání			
	Řádný	1 paprsek	2 paprsky	3 paprsky
F3SN-A□□□□P14/P14-01	14 mm	23 mm	32 mm	41 mm
F3SN-A□□□□P25/P25-01	25 mm	40 mm	55 mm	70 mm
F3SN-A□□□□P40/P40-01	40 mm	70 mm	100 mm	130 mm
F3SN-A□□□□P70/P70-01	70 mm	130 mm	190 mm	250 mm

Podrobnější informace naleznete v provozní příručce k jednotce F39-MC11.

1-2-8 Detekční zóna

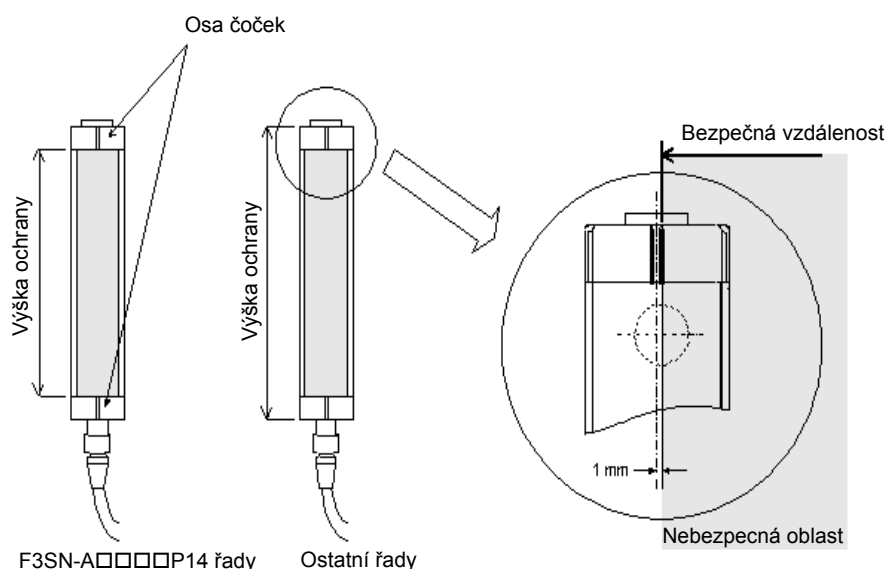
[Výška ochrany]

Řada F3SN-A_ _ _ _ P14: Výška ochrany = celá délka optického krytu

Ostatní řady: Výška ochrany = celá délka optické závory

[Osa čoček]

Střed čoček označují dvě čary vyznačené uprostřed krytů. (Viz následující obrázek). Tato poloha je referenční čarou pro měření bezpečné vzdálenosti. Jako referenční čaru použijte čaru bližší nebezpečné oblasti.

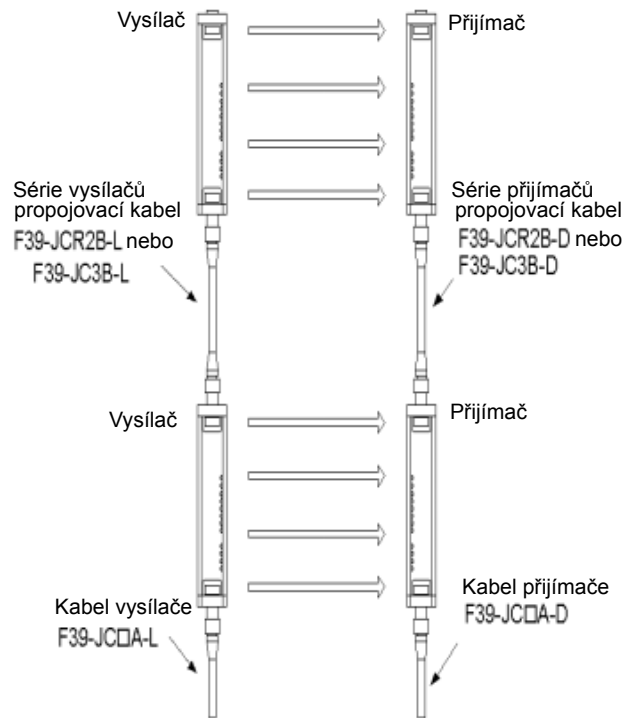


1-2-9 Sériové zapojení

Optické závory lze pomocí konektorů pro sériové zapojení zapojit do série jako na následujícím obrázku. Na horním konci lze použít samostatný typ závory i typ pro sériové zapojení.

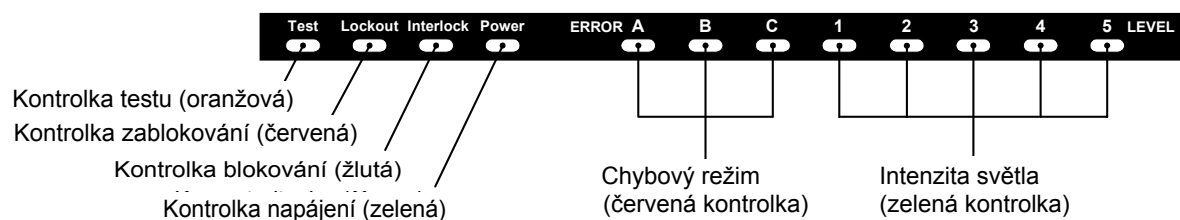
Při přerušení libovolného paprsku kterékoli optické závory přejdou oba výstupy OSSD do stavu VYP. Kontrolky každé optické závory se rozsvěčují samostatně.

- Počet optických závor zapojených v sérii: Do 3 sad:
- Počet paprsků: Do 240 čoček
- Délka propojovacího kabelu série: max. 3 m

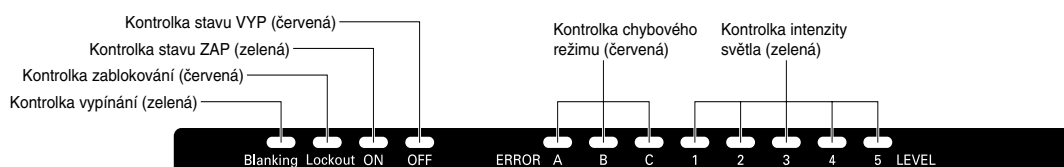


1-2-10 Kontrolky

[Vysílač]

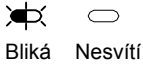









[Přijímač]



- | | |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kontrolka napájení: | Svíí při připojeném napájení. |
| Kontrola blokování: | Svíí ve stavu blokování |
| Kontrolka zablokování: | Bliká ve stavu zablokování. |
| Kontrolka testu: | Svíí při externím testu, bliká po 30 000 hodinách provozu. |
| Kontrolka stavu ZAP: | Svíí, jsou-li výstupy OSSD ve stavu ZAP. |
| Kontrolka stavu VYP: | Svíí, jsou-li výstupy OSSD ve stavu VYP. |
| Kontrolka vypínání: | Svíí při zapnutém vypínání, bliká při připojení jednotky F39-MC11, bliká po 30000 hodinách provozu. |
| Kontrolka intenzity světla: | Svíí podle intenzity světla. (Viz následující tabulku). |
| Kontrolka chybového režimu: | Bliká v chybovém režimu. (Typ blikání závisí na chybovém stavu. Viz následující tabulku). |

	1	2	3	4	5	Intenzita světla
Kontrolka intenzity světla Svítí Nesvítí						200 % prahu ZAP nebo více
						150 až 200% prahu ZAP
						100 až 150% prahu ZAP
						75 až 100% prahu ZAP
						50 až 75% prahu ZAP
						méně než 50 % prahu ZAP

	A B C	Příčina chyby
Chybový režim (kontrolka) 		Vstup volby blokování nebo restartovací vstup není správně zapojen nebo byl rozpojen.
		Visí reléový kontakt. Uvolnění relé trvá příliš dlouho. Vstup EDM není správně zapojen nebo byl rozpojen.
		Komunikační linka (RS-485) není správně zapojena, byla rozpojena nebo způsobuje jiné chyby.
		Jeden z výstupů OSSD je zkratován nebo není správně zapojen.
		Vzájemné ovlivňování. Na přijímač působí rušící světlo.
		Nesouhlasí typ přijímače a vysílače. Nesouhlasí počet přijímačů a vysílačů zapojených do série.
		Vnější šum. Selhání interního hardwaru přijímače nebo vysílače.

Poznámka Připevnění přiloženého štítku chybového režimu k optické závoře usnadní diagnostiku případných chyb.

1-3 Charakteristiky a provozní hodnoty

1-3-1 Technické údaje

4 číslice označují výšku ochrany a jsou v čísle modelu nahrazeny znaky □□□□.

Typ/ Položka	Samostatná	F3SN-A□□□□P14 F3SN-A□□□□P14-02	F3SN-A□□□□P25 F3SN-A□□□□P25-02	F3SN-A□□□□P40 F3SN-A□□□□P40-02	F3SN-A□□□□P70 F3SN-A□□□□P70-02
	Sériové zapojení	F3SN-A□□□□P14-01	F3SN-A□□□□P25-01	F3SN-A□□□□P40-01	F3SN-A□□□□P70-01
Rozlišovací schopnost:	min. průměr 14 mm, neprůhledné předměty		min. průměr 25 mm, neprůhledné předměty	min. průměr 40 mm, neprůhledné předměty	min. průměr 70 mm, neprůhledné předměty
Vzdálenost čoček (P)	9 mm		15 mm	30 mm	60 mm
Počet paprsků (n)	21 až 125 (pouze liché hodnoty)		13 až 120	7 až 60	5 až 30
Výška ochrany (PH)	189 až 1 125 mm		217 až 1 822 mm	217 až 1 807 mm	277 až 1 777 mm
	PH = n x P		PH = (n-1) x P + 37		
Provozní rozsah	0,2 až 7,0 m		0,2 až 10,0 m		
Reakční doba	ZAP na VYP: max. 10 ms až 15,5 ms, VYP na ZAP: 40 až 62 ms (při stabilních světelných podmínkách). Podrobnosti naleznete v části 1-3-2.				
Čekací doba po zapnutí	max. 1 s				
Napájecí napětí (Vs)	24 Vss ±10 % (max. 10% zvlnění špička-špička)				
Spotřeba proudu (bez zátěže)	Vysílač	Do 50 čoček: max. 140 mA; 51 až 85 čoček: max. 155 mA, 86 a více čoček: max. 170 mA			
	Přijímač	Do 50 čoček: max. 100 mA; 51 až 85 čoček: max. 110 mA, 86 a více čoček: max. 120 mA			
Zdroj světla	Infračervené LED diody (vlnová délka 870 nm)				
Efektivní vyzařovací úhel (EAA)	Do ±2,5° pro vysílač i přijímač při detekční vzdálenosti 3 m podle normy IEC 61496-2				
OSSD *1	Dva tranzistorové výstupy PNP, max. proudové zatížení 300 mA, zbytkové napětí max. 2 V (kromě poklesu napětí na prodlužovacích kabelech)				
Rezervní výstup (nezabezpečený výstup)	Jeden tranzistorový výstup PNP, max. proudové zatížení 50 mA, zbytkové napětí max. 2 V (kromě poklesu napětí na prodlužovacích kabelech)				
Výstup pro externí indikátor (nezabezpečený výstup) *2	Jeden tranzistorový výstup PNP, max. proudové zatížení 50 mA, zbytkové napětí max. 2 V (kromě poklesu napětí na prodlužovacích kabelech)				
Provozní režim výstupů *1	Výstupy OSSD: Svítí-ZAP Rezervní výstup: Nesvítí-ZAP (lze změnit pomocí F39-MC11) Výstup pro externí indikátor: Svítí-ZAP (lze změnit pomocí F39-MC11) *2				
Vstupní napětí	Testovací vstup, vstup volby blokování, restartovací vstup, vstup EDM: Napětí ZAP: 9 až 24 Vss (max. proud 3 mA) Napětí VYP: 0 až 1,5 Vss nebo rozpojené				
Kontrolky	Vysílač	Kontrolka intenzity světla (5 zelených): Svítí podle intenzity světla Kontrolka chybového režimu (3 červené): Bliká v chybovém režimu Kontrolka napájení (zelená): Svítí při připojeném napájení Kontrolka blokování (žlutá) Svítí ve stavu blokování Kontrolka zablokování (červená): Bliká při zablokování Kontrolka testu (oranžová): Svítí při externím testu *3			
	Přijímač	Kontrolka intenzity světla (5 zelených): Svítí podle intenzity světla Kontrolka chybového režimu (3 červené): Bliká v chybovém režimu Kontrolka stavu VYP (zelená): Svítí, jsou li výstupy OSSD ve stavu VYP Kontrolka stavu ZAP (žlutá): Svítí, jsou li výstupy OSSD ve stavu ZAP Kontrolka zablokování (červená): Bliká ve stavu zablokování Kontrolka vypínání (oranžová): Svítí při nastavení vypínání *3			
Prevence vzájemného ovlivnění *2	<ul style="list-style-type: none"> Počet optických závor zapojených v sérii: Až tři sady Počet paprsků: Až 240 Délka propojovacího kabelu série: max. 3 m 				
Testovací funkce	<ul style="list-style-type: none"> Samočinný test (po zapnutí a za provozu) Externí test (vypnutí světla po spuštění testu) 				
Bezpečnostní funkce	<ul style="list-style-type: none"> Automatické restartování / ruční restartování (funkce blokování) *4 EDM (externí sledování zařízení) Pevné vypínání *5 Plovoucí vypínání *5 				

Způsob připojení	Konektor M12, 8 vývodů
Ochranný režim	Ochrana proti zkratu výstupu, ochrana proti přepólování
Okolní teplota	Provozní: -10 až 55°C (bez namrzání) Skladovací: -30 až 70°C
Okolní vlhkost	Provozní: 35 až 95 % (nekondenzující) Skladovací: 35 až 95 %
Intenzita vnějšího světla	Tárovka: max. 3 000 lx (intenzita na povrchu přijímače) Sluneční světlo: max. 10 000 lx (intenzita na povrchu přijímače)
Izolační odpor	20 MΩ min. (při 500 Vss)
Dielektrická pevnost	1 000 Vst, 50/60 Hz za 1 min.
Krytí	IP65 (IEC60529)
Odolnost proti vibracím	Běžný provoz: 10 až 55 Hz, dvojitá amplituda 0,7 mm, 20 otřesů ve směrech X, Y a Z
Odolnost proti nárazu	Běžný provoz: 100 m/s ² , 1 000 rázů ve směrech X, Y a Z
Kabel (volitelný) *6	UL20276 (odolný proti plamenům:), 8 jader (0,3 mm ² x 4 páry), vnější průměr 6,6 mm, pletené stínění, povolený poloměr ohybu: R 36 mm.
Materiály	Pouzdro: hliník, Kryt: pod tlakem litý zinek, Optický kryt: PMMA (akrylátová pryskyřice), Kabel: olejovzdorné PVC
Hmotnost *v zabaleném stavu	Vypočtete podle následující rovnice: Hmotnost optické závery o výšce ochrany 180 až 738 mm (g) = (Výška ochrany + 100) x 2 + 1300 Hmotnost optické závery o výšce ochrany 747 mm až 1 402 mm (g) = (Výška ochrany + 100) x 2 + 1700 Hmotnost optické závery o výšce ochrany 1 417 mm až 1 822 mm (g) = (Výška ochrany + 100) x 2 + 2100
Příslušenství	Testovací tyč *7, provozní příručka, montážní úchytky (horní a spodní), montážní úchytky (střední)*8, štítek chybového režimu
Použité normy	IEC61496-1, EN61496-1 Typ 4 ESPE (Elektrická snímací ochranná zařízení) IEC61496-2 Typ 4 AOPD (Aktivní optoelektronická ochranná zařízení)

- Poznámka 1** Uvědomte si, že se funkce zařízení může kvůli bezpečnostnímu obvodu lišit od běžných spínacích obvodů.
- 2 K dispozici pro model F3SN-A□□□□P□□-01
 - 3 Blikání po 30 000 provozních hodinách jako kontrolka preventivní údržby.
 - 4 Z výroby je pro režim ručního restartování nastaveno blokování spuštění/restartování.
Pomocí jednotky F39-MC11 můžete nastavit blokování spuštění nebo restartování.
 - 5 Tato funkce není ve výrobě zapnuta. Lze ji zapnout jednotkou F39-MC11.
 - 6 Při prodlužování používejte kabely s minimálně stejným výkonem. Kabely neprodlužujte více než je uvedeno v následujících bodech. Kabel zařízení F3SN-A vedte jinou trasou než napájecí vedení nebo vlastním kanálem.
 - Bez sériového zapojení: max. 100 m.
 - Dvě optické závery zapojené do série: max. 80 m
 - Tři optické závery zapojené do série: max. 30 m
 - 7 Se zařízením F3SN-A□□□□P70 / P70-01 není dodávána testovací tyč.
 - 8 Střední montážní úchytka je dodávána s následujícími typy:
Typy o celkové délce závery 640 až 1 280 mm: 1 sada pro každý vysílač a přijímač
Typy o celkové délce závery nad 1280 mm: Po 2 sadách pro vysílač i přijímač

1-3-2 Reakční doba

Výstupy OSSD mají následující reakční doby:

F3SN-A□□□□P14 řady	Výška ochrany (mm)	Počet čoček	Reakční doba v ms (ZAP na VYP):	Reakční doba v ms (VYP na ZAP):
	180 až 450	20 až 50	10.0	40
	459 až 765	51 až 85	12.5	50
	774 až 1080	86 až 120	15.0	60
	1089 až 1125	121 až 125	15.5	62
F3SN-A□□□□P25 F3SN-A□□□□P25-01	Výška ochrany (mm)	Počet čoček	Reakční doba v ms (ZAP na VYP):	Reakční doba v ms (VYP na ZAP):
	217 až 772	13 až 50	10.0	40
	787 až 1297	51 až 85	12.5	50
	1312 až 1822	86 až 120	15.0	60
F3SN-A□□□□P40 F3SN-A□□□□P40-01	Výška ochrany (mm)	Počet čoček	Reakční doba v ms (ZAP na VYP):	Reakční doba v ms (VYP na ZAP):
	217 až 757	7 až 25	10.0	40
	787 až 1297	26 až 43	12.5	50
	1327 až 1807	44 až 60	15.0	60
F3SN-A□□□□P70 F3SN-A□□□□P70-01	Výška ochrany (mm)	Počet čoček	Reakční doba v ms (ZAP na VYP):	Reakční doba v ms (VYP na ZAP):
	277 až 757	5 až 13	10.0	40
	817 až 1297	14 až 22	12.5	50
	1357 až 1777	23 až 30	15.0	60

■ **Reakční doba při zapojení do série se počítá takto:**

2 sady:

Reakční doba (ZAP na VYP): Reakční doba optické závory 1 + reakční doba optické závory 2 + 3 ms

Reakční doba (VYP na ZAP): Reakční doba optické závory 1 + reakční doba optické závory 2 + 12 ms

3 sady:

Reakční doba (ZAP na VYP): Reakční doba optické závory 1 + reakční doba optické závory 2 + reakční doba optické závory 3 + 4 ms

Reakční doba (VYP na ZAP): Reakční doba optické závory 1 + reakční doba optické závory 2 + reakční doba optické závory 3 + 16 ms

■ **Reakční doba jednotky F3SP-B1P je 10 ms, provozní doba 100 ms.**

Poznámka

Je-li v bezpečnostním obvodu zařazena ořídící jednotka F3SP-B1P, počítejte bezpečnou vzdálenost přiřetením reakční doby ořídící jednotky k reakční době zařízení F3SN.

KAPITOLA 2

Postupy pro montáž a nastavení

2-1	Podmínky instalace	16
2-1-1	Detekční zóna a směr narušení	16
2-1-2	Bezpečná vzdálenost	17
2-1-3	Vzdálenosti od odrazných ploch	19
2-1-4	Zabránění vzájemnému ovlivňování	20
2-2	Kótované výkresy	22
2-3	Montáž	27
2-3-1	Montáž zařízení	27
2-3-2	Kótovaný výkres montážní úchytky	28
2-4	Zapojení	32
2-4-1	Napájecí zdroje	32
2-4-2	Schéma zapojení	34
2-4-3	Postup zapojování	36
2-4-4	Postupy nastavení	38
2-5	Seznam úkonů	38

2-1 Podmínky instalace

2-1-1 Detekční zóna a směr narušení

! VAROVÁNÍ

Zařízení F3SN-A nepoužívejte pro stroje, které nelze v případě nouze zastavit elektrickým ovládáním, jako jsou například lisy s plně rotačními spojkami. Pokud stroj nezastaví včas, než pracovník dosáhne na nebezpečné části, může dojít k vážnému úrazu.

Pokud stroj pracuje v režimu PSDI (zařízení pro zjišťování přítomnosti), je nutné správně nakonfigurovat řídicí obvod mezi zařízením F3SN-A a strojem. Podrobnosti o režimu PSDI naleznete v normách OSHA1910.217, IEC61496-1 a v dalších podobných normách a předpisech.

Ochranné prvky nainstalujte kolem stroje tak, abyste cestou k nebezpečným částem stroje museli proniknout detekční zónou zařízení F3SN-A. Zařízení F3SN-A nainstalujte tak, aby při práci na nebezpečných částech stroje zůstávaly některé části těla obsluhy v detekční zóně.

Přepínač pro vymazání stavu blokování musí být nainstalován tak, aby od něj bylo vidět na celou nebezpečnou oblast. Přepínač nesmí být možné použít z nebezpečné oblasti.

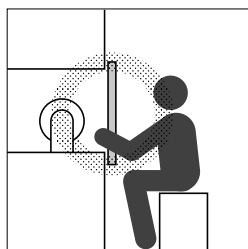
Zařízení F3SN-A nepoužívejte v hořlavých nebo výbušných prostředích. Nesplnění této podmínky může vést k vážnému úrazu.

Zařízení F3SN-A nechrání tělo obsluhy před částmi vystřelovanými z nebezpečné oblasti. Před takovými nebezpečnými částmi musí obsluhu chránit mechanické ochranné prostředky.

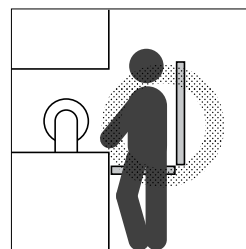
Zařízení F3SN-A bezpečně připevněte ke stroji a utáhněte konektor kabelu.

Správná instalace

Nebezpečné části stroje jsou dosažitelné pouze přes detekční zónu čidla.

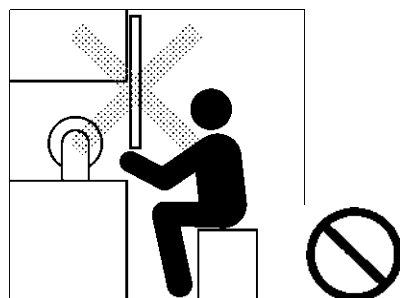


Části těla obsluhy zůstávají při práci v detekční zóně

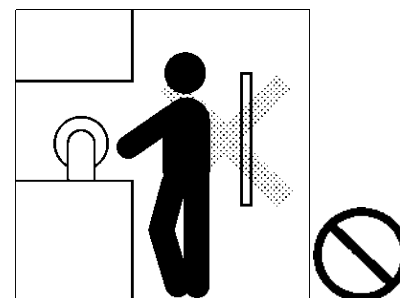


Nesprávná instalace

Nebezpečná část stroje je dosažitelná bez průchodu přes detekční zónu optické závory.



Pracovník je mezi detekční zónou a nebezpečnou částí stroje



2-1-2 Bezpečná vzdálenost

! VAROVÁNÍ

Vždy dodržujte bezpečnou vzdálenost (S) mezi zařízením F3SN-A a nebezpečnou částí stroje. Pokud stroj nezastaví včas, než pracovník dosáhne na nebezpečnou část, může dojít k vážnému úrazu.

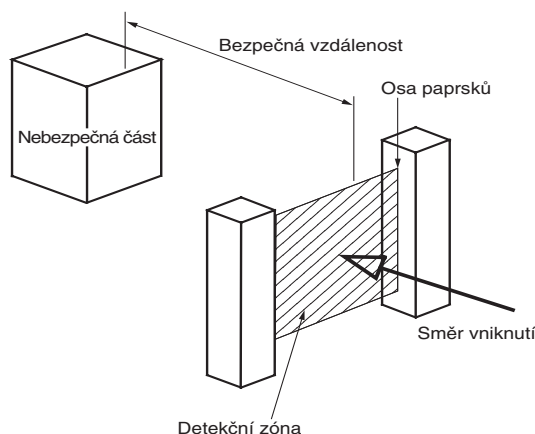
„Bezpečná vzdálenost“ je minimální vzdálenost mezi zařízením F3SN-A a nebezpečnými částmi stroje umožňující zastavit stroj dříve, než do něj může někdo nebo něco zasáhnout. Bezpečná vzdálenost se při kolmém pohybu obsluhy vzhledem k detekční zóně optické závory počítá podle následujícího vzorce.

Bezpečná vzdálenost (S) =
 rychlost narušení detekční zóny (K) x celková reakční doba stroje a optické závory (T) + dodatečná vzdálenost vypočtená podle rozlišení optické závory (C) ... (1)

Bezpečná vzdálenost se liší podle národních norem a norem pro jednotlivé stroje. Nezapomeňte použít odpovídající normy.

Rovnice se liší i pro jiný než kolmý směr narušení vzhledem k detekční zóně světelné závory.

■ <Reference> Metoda výpočtu bezpečné vzdálenosti podle evropské normy EN999 (průnik kolmo k detekční zóně)



[Rozlišení] 40mm nebo menší]

Dosaďte do rovnice (1) hodnoty $K = 2\,000\text{ mm/s}$ a $C = 8\text{ (d} - 14\text{ mm)}$ a vypočtete podle následujícího příkladu.

$$S = 2000\text{ mm/s} \times (T_m + T_s) + 8\text{ (d} - 14\text{ mm)} \dots\dots(2)$$

Kde: S = Bezpečná vzdálenost (mm)
 T_m = Reakční doba stroje (s) *1
 T_s = Reakční doba optické závory (s) *2
 d = Rozlišení optické závory (mm)

např.:

$$\begin{aligned} T_m &= 0,05\text{ s}, T_s = 0,01\text{ s}, d = 14\text{ mm:} \\ S &= 2000\text{ mm/s} \times (0,05\text{ s} + 0,01\text{ s}) + 8\text{ (14 mm} - 14\text{ mm)} \\ &= 120\text{ mm} \end{aligned}$$

Je-li výsledek rovnice (2) menší než 100 mm, použijte hodnotu $S = 100\text{ mm}$.

Je-li výsledek vyšší než 500 mm, přepočítejte vzdálenost podle následující rovnice s koeficientem $K = 1\,600\text{ mm/s}$.

$$S = 1600\text{ mm/s} \times (T_m + T_s) + 8\text{ (d} - 14\text{ mm)} \dots\dots(3)$$

Je-li výsledek rovnice (3) menší než 500 mm, použijte hodnotu $S = 500\text{ mm}$.

[Rozlišení: více než 40mm]

Dosadte do rovnice (1) hodnoty $K = 1\,600\text{ mm/s}$ a $C = 850\text{ mm}$ a vypočtete podle následujícího příkladu.

$$S = 1600\text{ mm/s} \times (T_m + T_s) + 850 \dots(4)$$

Kde: S = Bezpečná vzdálenost (mm)

T_m = Reakční doba stroje (s) *1

T_s = Reakční doba optické závory (s) *2

např.:

$$T_m = 0,05\text{ s}, T_s = 0,01\text{ s}:$$

$$S = 1\,600\text{ mm/s} \times (0,05\text{ s} + 0,01\text{ s}) + 850\text{ mm}$$

$$= 946\text{ mm}$$

1. Reakční doba stroje označuje maximální dobu uplynulou mezi okamžikem předání signálu stop do stroje a okamžikem zastavení nebezpečné části stroje. Reakční dobu je třeba změřit na konkrétním stroji. Reakční dobu je třeba opakovaně měřit a kontrolovat.
2. Reakční doba optické závory závisí na době potřebné pro přechod výstupu ze stavu ZAP do stavu VYP.

■ <Reference> Metoda výpočtu bezpečné vzdálenosti podle americké normy ANSI B11.19

Bezpečná vzdálenost (S)=

rychlost narušení detekční zóny (K) x reakční doba
($T_s + T_c + T_r + T_{bm}$) + dodatečná vzdálenost (Dpf) ... (5)

Kde: K = rychlost narušení (doporučená hodnota podle norem OSHA je $1\,600\text{ mm/s}$)

Norma ANSI B11.19. rychlost narušení (K) nedefinuje. Při určování koeficientu K zvažujte všechny možné faktory včetně fyzických charakteristik obsluhy.

T_s = doba nutná pro zastavení stroje (s)

T_r = reakční doba zařízení F3SN-A (s) *1

T_c = maximální reakční doba sepnutí brzdy řídicím systémem stroje

T_{bm} = dodatečná doba (s)

Je-li stroj vybaven sledováním brzdy, je koeficient T_{bm} = nastavená doba sledování brzdy - ($T_s + T_c$). Pokud stroj sledováním brzdy vybaven není, je doporučeno použít dodatečnou dobu větší než 20 % hodnoty ($T_s + T_c$).

D_{pf} = dodatečná vzdálenost. Hodnota koeficientu D_{pf} se podle norem ANSI počítá takto:

$$D_{pf} = 3,4 \times (d - 7,0): d \text{ je rozlišení optické závory (mm).}$$

Příklad:

Kde: $K = 1600\text{ mm/s}$, $T_s + T_c = 0,06\text{ s}$,
nastavená doba sledování brzdy = $0,1\text{ s}$, $T_r = 0,1\text{ s}$, $d = 14\text{ mm}$,

Z rovnice (5):

$$T_{bm} = 0,1 - 0,06 = 0,04\text{ s}$$

$$D_{pf} = 3,4 \times (14 - 7,0) = 23,8\text{ mm}$$

$$S = 1600 \times (0,06 + 0,1 - 0,04) + 23,8 = 215,8\text{ mm}$$

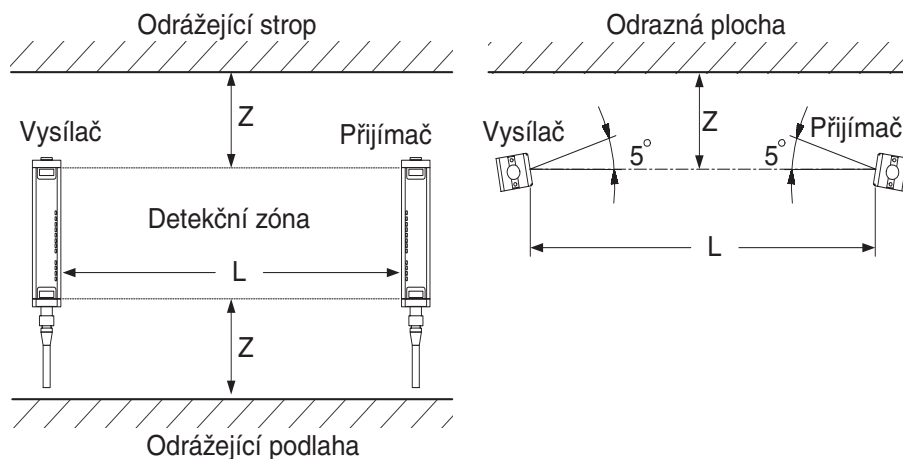
1. Reakční doba optické závory závisí na době potřebné pro přechod výstupu ze stavu ZAP do stavu VYP.

2-1-3 Vzdálenosti od odrazných ploch

! VAROVÁNÍ

Při instalaci zařízení F3SN-A dbejte na minimalizování vlivu odrazu od okolních ploch. Pokud tento vliv nezahrnete do svých úvah, může dojít k vážnému zranění.

Zařízení F3SN-A instalujte ve výše znázorněné minimální vzdálenosti D od odrazných ploch (vysoce odrazných ploch) jako jsou kovové stěny, podlahy, stropy a obrobky.



Vzdálenost mezi vysílačem a přijímačem (provozní dosah L)	Minimální povolená instalační vzdálenost D
0,2 až 3 m	0.13 m
nad 3 m	$L/2 \times \tan 5^\circ = L \times 0,044$ (m)

Poznámka Efektivní vyzařovací úhel zařízení F3SN-A je $\pm 2,5^\circ$ (při $L > 3$ m, definice dle IEC61496-2). Předpokládejte však, že efektivní vyzařovací úhel je $\pm 3^\circ$ a zařízení F3SN-A instalujte dále od odrazných ploch. Při instalaci musíte brát v úvahu rozdíl mezi paprsky.

2-1-4 Zabránění vzájemnému ovlivňování

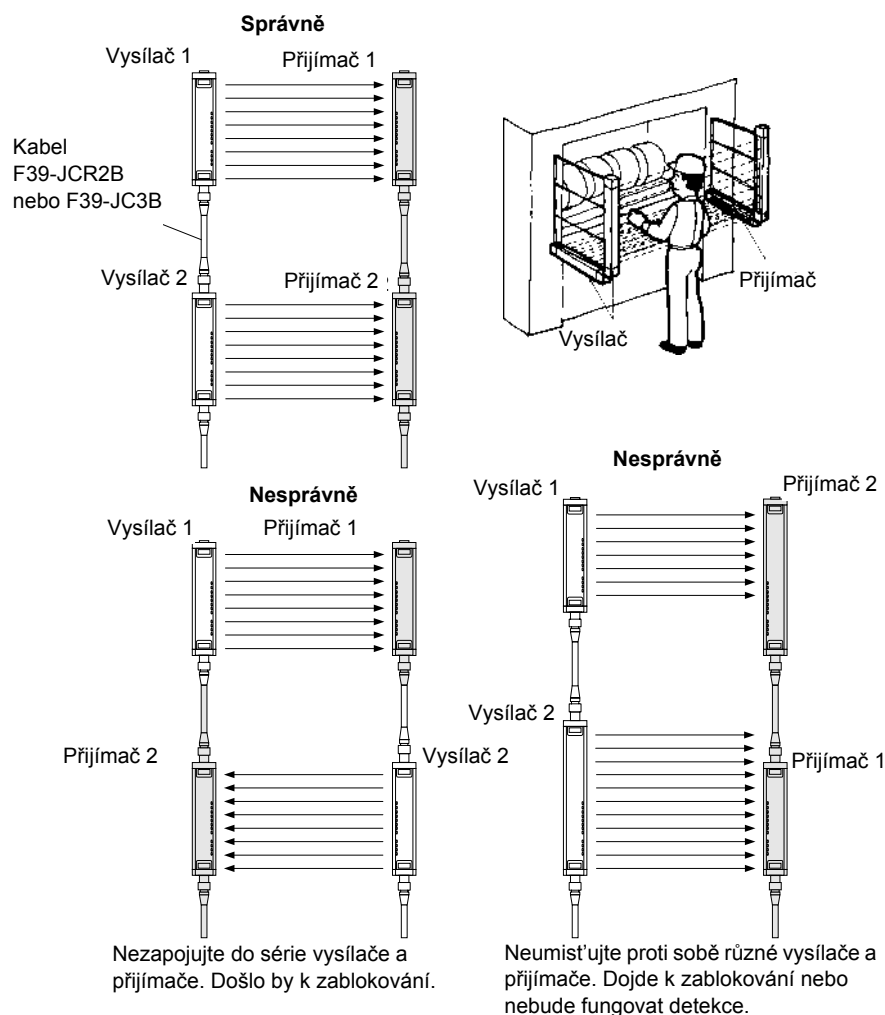
! VAROVÁNÍ

Typ přijímače a vysílače v sadě musí vždy souhlasit.

Zařízení F3SN-A nepoužívejte v prostředí s odrazy. Detekce by mohla selhat. Při použití více sad zařízení F3SN-A použijte neprůhledné panely, aby nedocházelo ke vzájemnému rušení.

1. Sériové zapojení (až 3 sady, 240 paprsků, sériové zapojení)

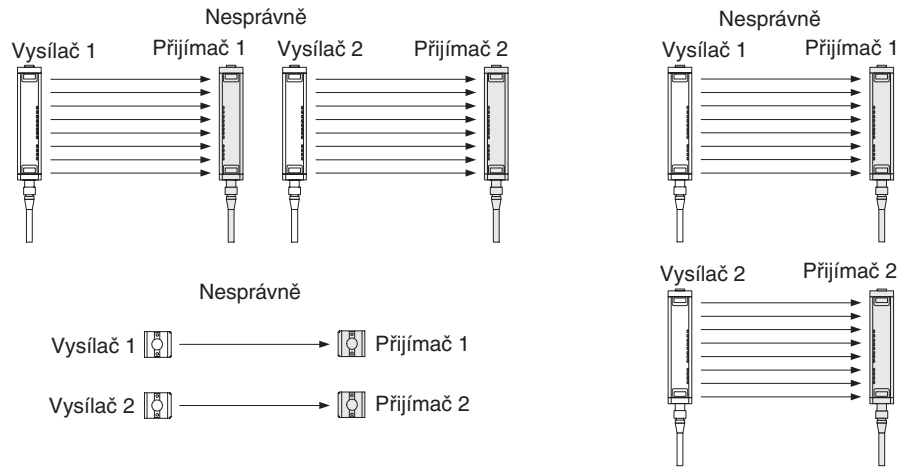
Několik sad zařízení F3SN-A lze zapojit do série.



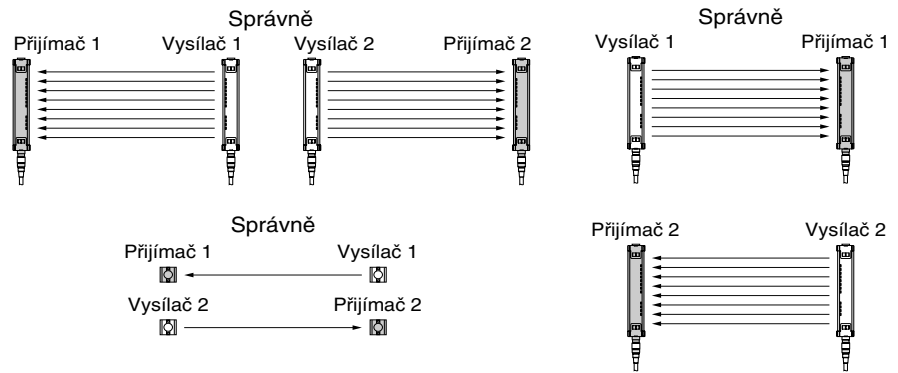
2. Nezapojeno do série

Při instalaci dvou nebo více optických závor bez vzájemného propojení musíte přijmout opatření proti vzájemnému ovlivňování. Mohlo by dojít k zablokování zařízení F3SN-A.

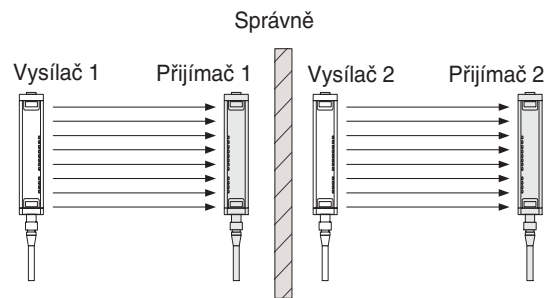
- Instalace s možností vzájemného ovlivnění



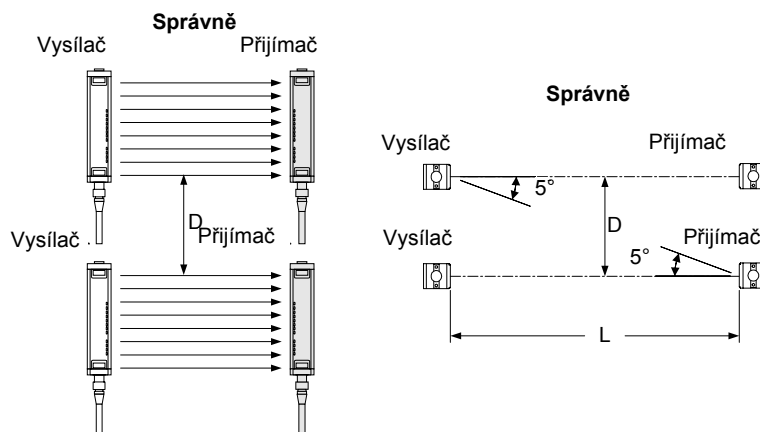
- Instalace zabráňující vzájemnému ovlivňování
Nainstalujte zařízení tak, aby vysílala opačným směrem (od sebe).



- Nainstalujte mezi čidla neprůsvitnou stěnu.



Nainstalujte optické závory dostatečně daleko od sebe, abyste minimalizovali vzájemné ovlivňování.



Vzdálenost mezi vysílačem a přijímačem (provozní dosah L)	Minimální povolená instalační vzdálenost D
0,2 až 3 m	0,26 m
nad 3 m	$L \times \tan 5^\circ =$ $L \times 0,088$ (m)

2-2 Kótované výkresy

Rozměry jednotlivých typů lze vypočítat podle následujících rovnic.

Řada F3SN-A□□□□P14

Rozměr C2 (výška ochrany) = 4 číslice v názvu modelu

Rozměr A = C2 + 86

Rozměr B = C2 + 54

Rozměr D = 15,5

Rozměr E = C2 – 9

Rozměr F: Viz následující tabulku.

Výška ochrany (C2)	Počet montážních úchytek	Rozměr F (*1)
Do 0620	0	–
0621 ... 1125	1	$F = B / 2$

Ostatní řady

Rozměr C1 (výška ochrany): 4 číslice v názvu modelu

Rozměr A = C1 + 64

Rozměr B = C1 + 32

Rozměr D = 18,5

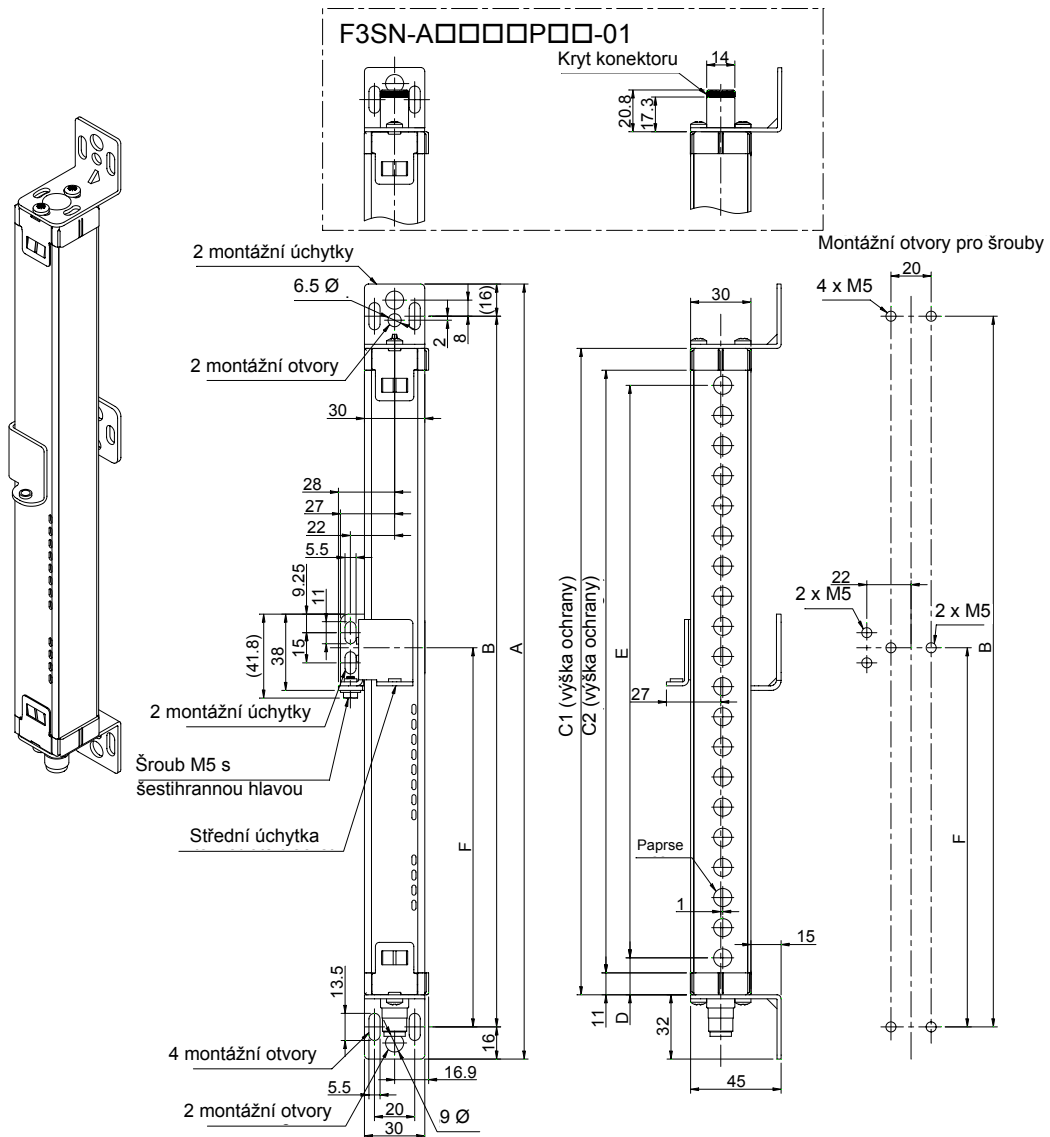
Rozměr E = C1 - 37

Rozměr F: Viz následující tabulku.

Výška ochrany (C1)	Počet montážních úchytek	Rozměr F (viz poznámku)
Do 0640	0	–
0641 až 1280	1	$F = B / 2$
1281 až 1822	2	$F = B / 3$

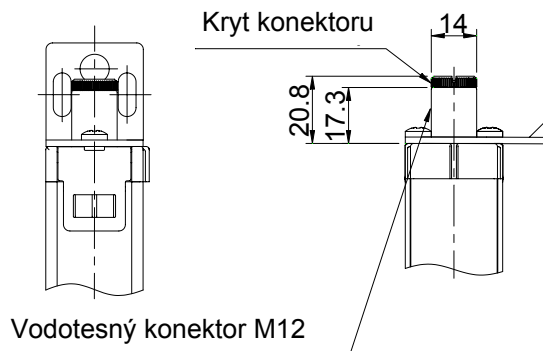
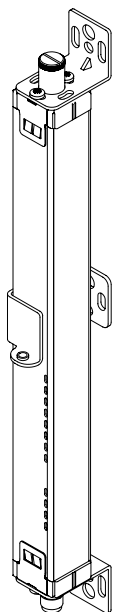
Poznámka Pokud nepoužijete hodnotu F získanou z uvedené rovnice, použijte $F = 670$ mm nebo menší.

Postranní montáž
(např. vysílač)

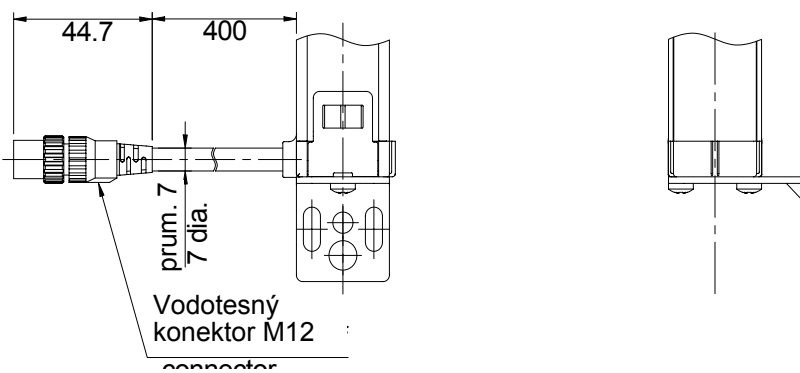
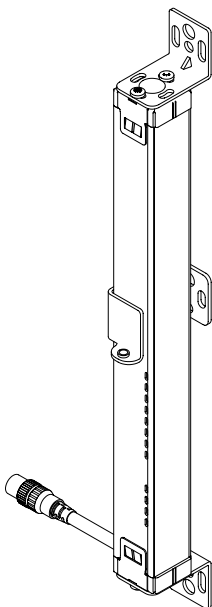


Na následujících obrázcích jsou uvedeny pouze rozměry odlišné od zařízení F3SN-A□□□□P□□

• F3SN-A□□□□P□□-01



• F3SN-A□□□□P□□-02



Zadní montáž (např. vysílač)

• **F3SN-A□□□□P□□**

Rozměry jednotlivých typů lze vypočítat podle následujících rovnic

Řada F3SN-A□□□□P□□P14

Rozměr C2 (výška ochrany) = 4 číslice v názvu modelu

Rozměr A = C2 + 86

Rozměr B = C2 + 54

Rozměr D = 15,5

Rozměr E = C2 – 9

Rozměr F: Viz následující tabulku.

Ostatní řady

Rozměr C1 (výška ochrany):

4 číslice v názvu modelu

Rozměr A = C1 + 64

Rozměr B = C1 + 32

Rozměr D = 18,5

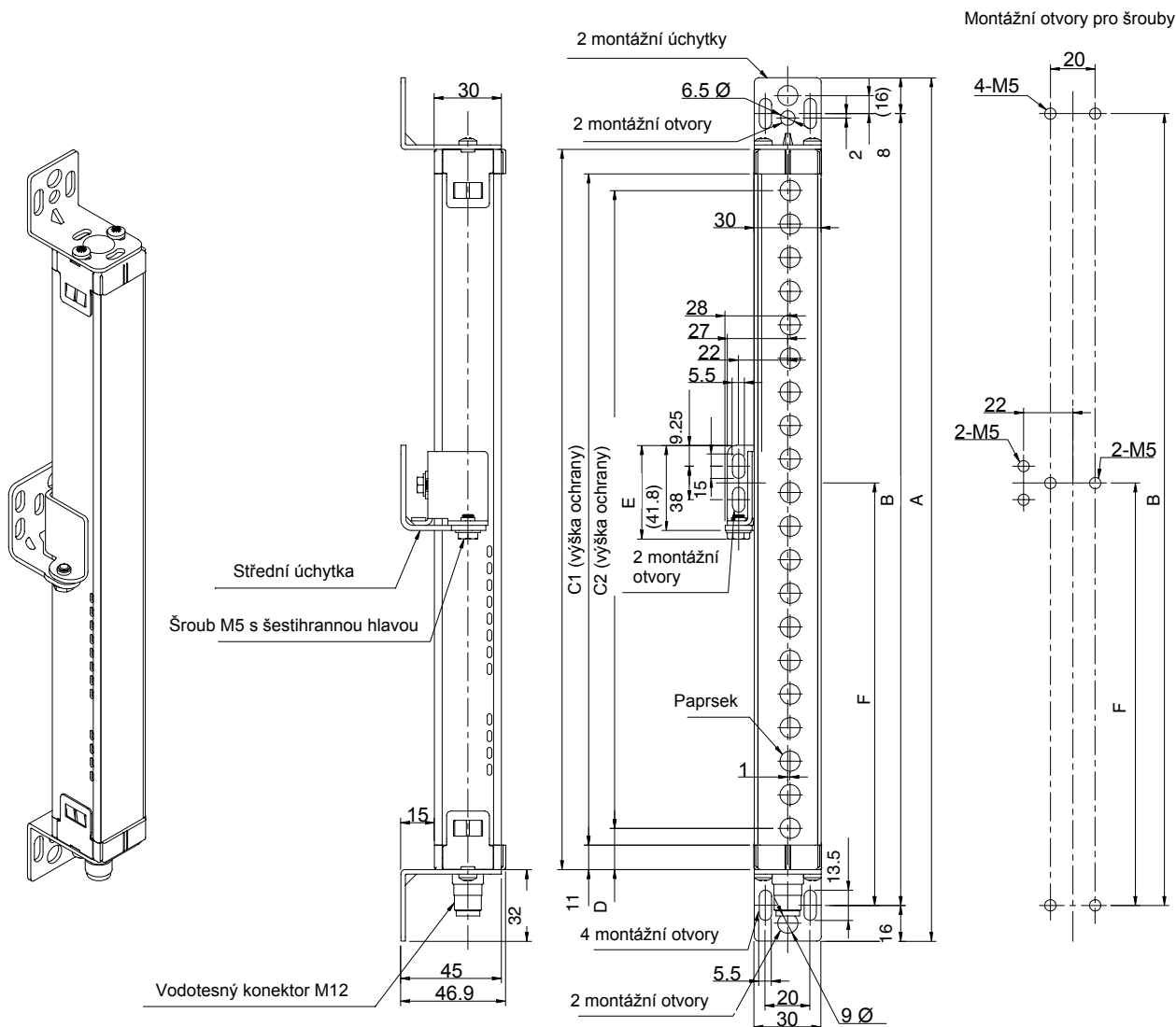
Rozměr E = C1 - 37

Rozměr F: Viz následující tabulku.

*1. Pokud nepoužijete hodnotu F získanou z uvedené rovnice, použijte F = 670 mm nebo menší

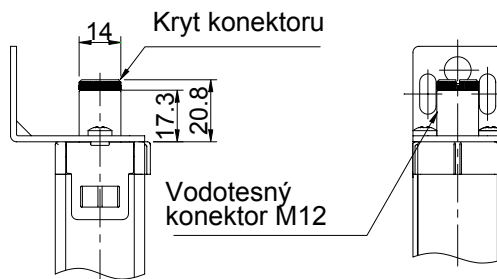
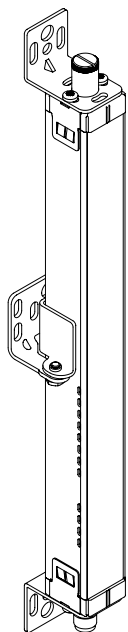
Výška ochrany (C2)	Počet montážních úchytek	Rozměr F (*1)
až 0620	0	–
0621 až 1125	1	F = B / 2

Výška ochrany (C2)	Počet montážních úchytek	Rozměr F (*1)
až 0640	0	–
0641 až 1280	1	F = B / 2
1281 až 1822	2	F = B / 3

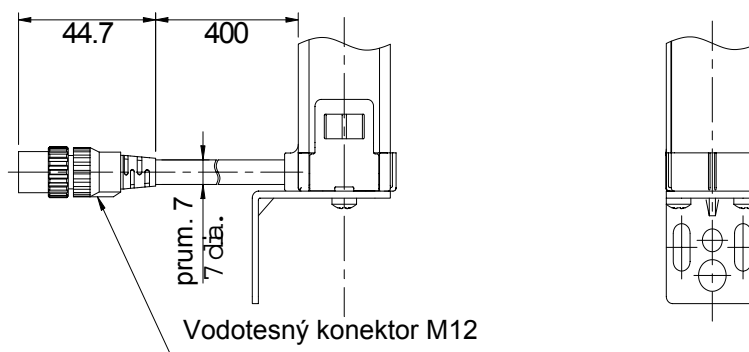
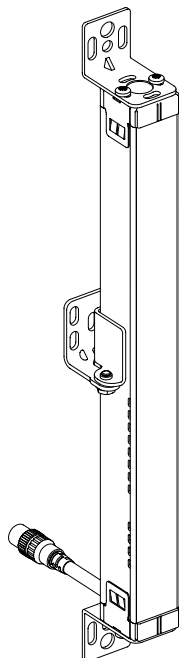


Na následujících obrázcích jsou uvedeny pouze rozměry odlišné od zařízení F3SN-A□□□□P□□

• F3SN-A□□□□P□□-01



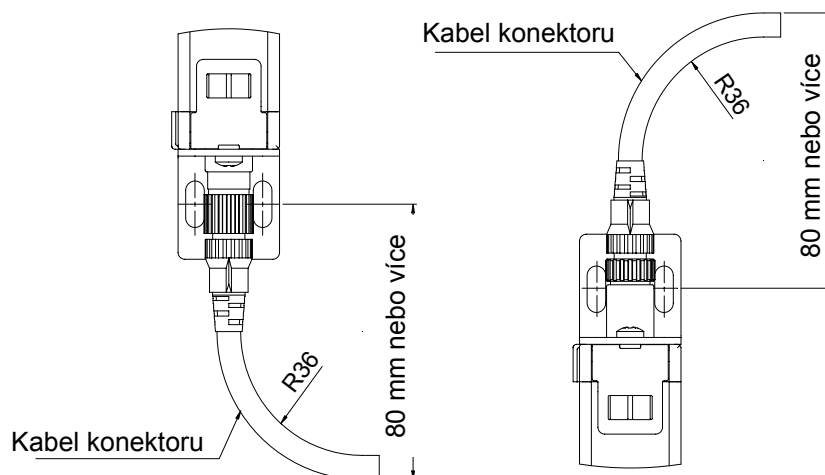
• F3SN-A□□□□P□□-02



2-3 Montáž

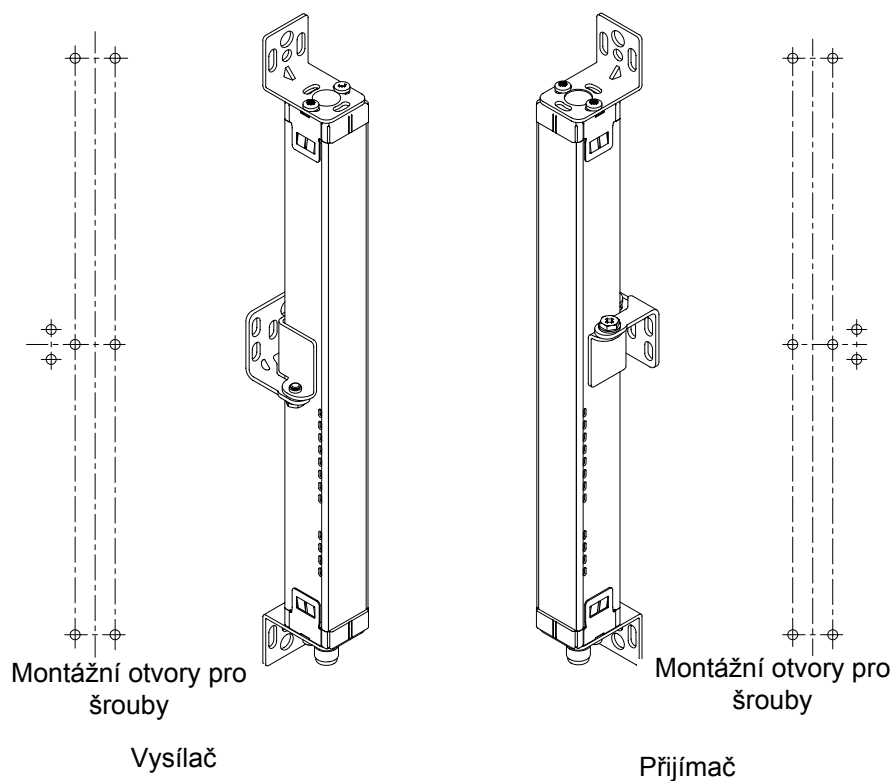
2-3-1 Montáž zařízení

- **Kabel zařízení F3SN-A ohýbejte při poloměru nejméně $R=36$ (mm). V opačném případě by mohlo dojít k poruše kabelu.**



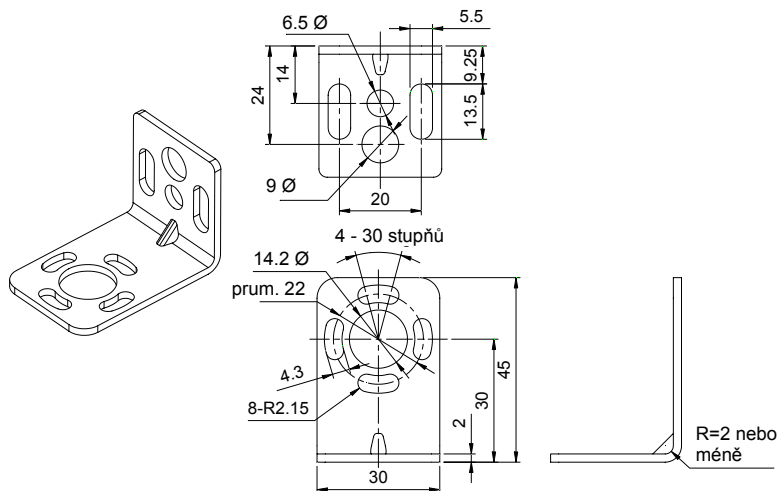
- **Na následujícím obrázku jsou připevněny montážní úchytky vysílače a přijímače.**

Znázorňuje také montáž střední montážní úchytky a místa, kam je třeba vyvrtat otvory pro šrouby.



2-3-2 Kótovaný výkres montážní úchytky

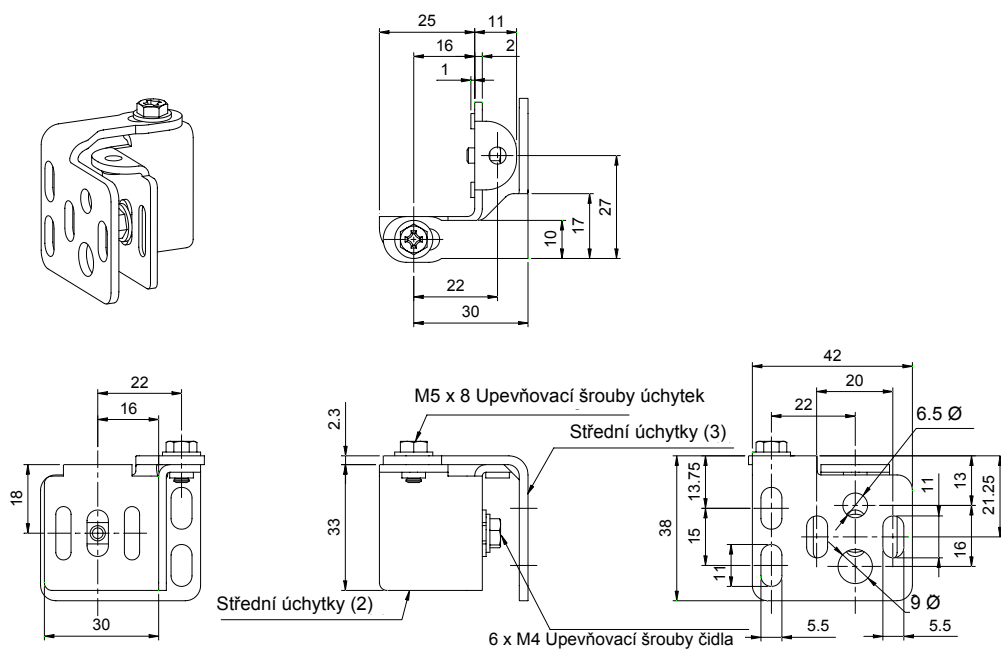
■ Montážní úchytky (horní a spodní)



Materiál: Uhlíková ocel

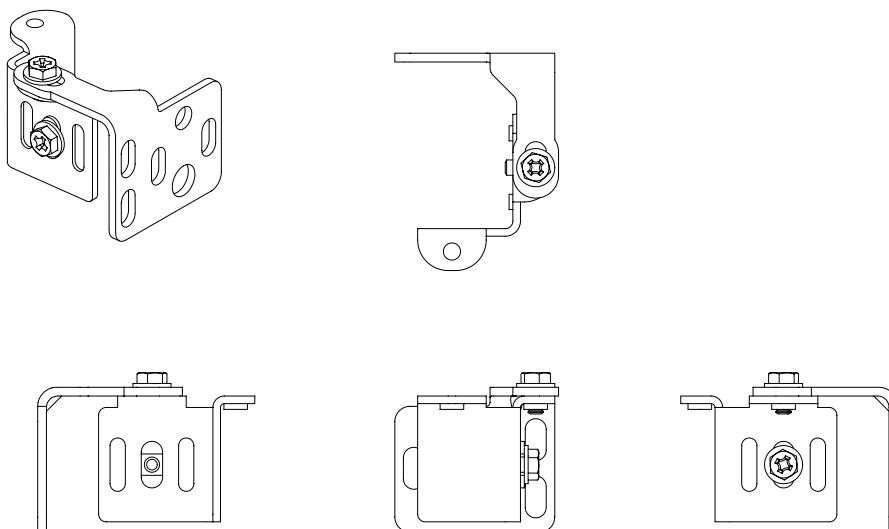
■ Montážní úchytky (střední)

Konfigurace pro zadní montáž

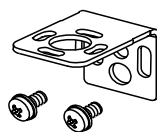


Materiál: Uhlíková ocel

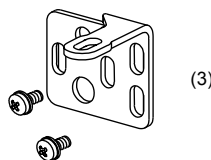
Konfigurace pro zadní montáž

**Postup instalace s dodanými montážními úchytkami**

1. Připevněte spodní úchytka (na straně napájecího konektoru) na zeď nebo sloup.



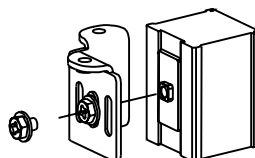
2. Připevněte střední úchytka (3) na zeď nebo sloup.



Poznámka Střední úchytka (3) přijímače se oproti vysílači montuje vzhůru nohama.

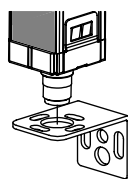
3. Zarovnejte střední úchytka (2) s výčnělkem (1) na zadní straně optické závory a mírně dotáhněte dodaný šroub (M4x6).

(2)

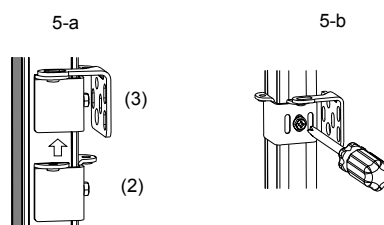


Poznámka Střední úchytka (2) namontujte tak, aby její vertikální orientace (nahoru nebo dolů) byla stejná jako u střední úchytky (3).

4. Konektor kabelu optické závory vložte do spodní úchytky.

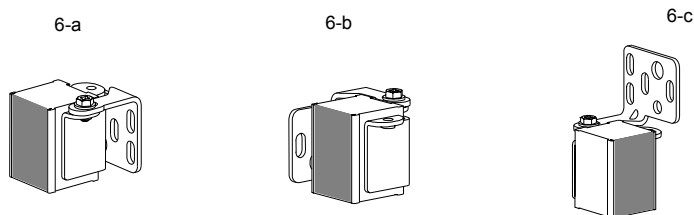


5. Střední úchytka (2) posuňte tak, aby byla na výšku zarovnána se střední úchytkou (3)(5-a) a pevně utáhněte šroub (M4x6)(5-b).



Poznámka Tento krok proveďte před montáží horní úchytky (na straně krytu).

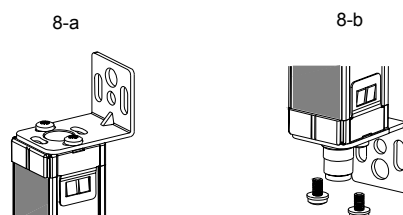
6. Po zarovnání střední úchytka (2) s úchytkou (3) ve směru montáže optické závory mírně dotáhněte dodaný šroub (M5x8). Střední úchytka (2) a (3) se skládají jedním ze tří způsobů: 6-a, 6-b, 6-c.



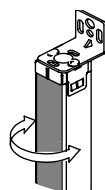
7. Zarovnejte horní úchytka (na straně krytu) s kulatým otvorem na krytu a připevněte ji ke zdi nebo sloupu.



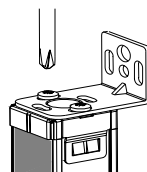
8. Do horní i spodní úchytka vložte dva šrouby (M4x8) a mírně je utáhněte (8-a, 8-b). (Postranní montáž znázorňuje následující obrázek).



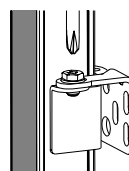
9. Nastavte úhel otočení optické závory tak, aby svítilo všech pět kontrolék příjmu světla.



10. Pevně dotáhněte spodní a horní úchytka.



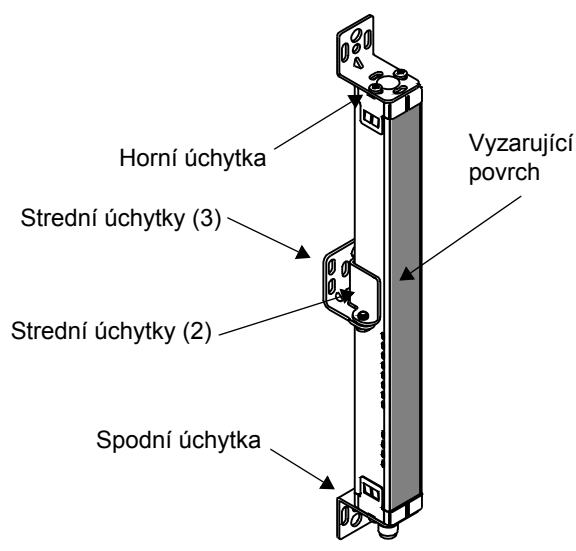
11. Poté pevně utáhněte střední úchytka.



Montáž optické závory je ukončena.

[Zadní montáž]

[Postranní montáž]



2-4 Elektrické schéma

! VAROVÁNÍ

Nezkratujte výstupy na svorku +24V. V takovém případě by byl výstup stále ve stavu ZAPNUTO a vznikla by nebezpečná situace. Signál napájení 0V připojte přímo k ochrannému zemnímu signálu. Zabráníte tak selhání zemnění. Selhání zemnění může způsobit přepnutí výstupů do stavu ZAPNUTO. (Kapitola 2-4)

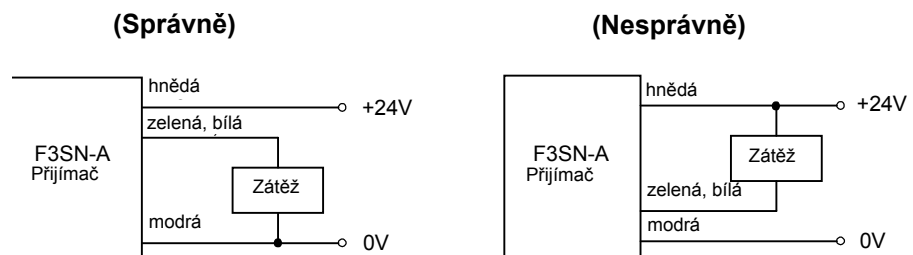
Zátěž připojujte mezi výstup a signál 0V. (Výstup PNP)

Pokud zátěž připojíte mezi výstup a signál +24V, bude invertován provozní režim a stroj bude při přerušení světla v zóně ZAPNUT.

Bezpečnostní systém vždy konfigurujte pomocí dvou výstupů OSSD.

Pokud použijete pouze jeden výstup OSSD, může při selhání obvodu dojít k vážnému zranění.

Signály F3SN-A nepřipojujte ke stejnosměrnému napájení o napětí vyšším než 24 V_{ss} +10% nebo ke střídavému napájení. Mohlo by dojít k úrazu elektrickým proudem.



2-4-1 Napájecí zdroje

Aby zařízení F3SN-A splňovalo normy IEC 61496-1 a UL 508 musí stejnosměrné napájecí zdroje splňovat všechny následující podmínky.

- Napájecí napětí musí být v mezích jmenovité hodnoty (24 V_{ss} ±10 %).
- Napájení je připojeno pouze k zařízení F3SN-A a k zařízení souvisejícím s elektrickými snímacími ochrannými funkcemi zařízení F3SN-A, jako jsou řídicí jednotky zabezpečení a vypínací čidla, a má dostatečnou jmenovitou hodnotu proudu pro všechna zařízení. Napájení nesmí být připojeno k jiným zařízením nebo strojům.
- Napájení má dvojitou nebo posílenou izolaci mezi primárním a sekundárním obvodem.
- Napájení automaticky restartuje charakteristiku proudové ochrany (pokles napětí).
- Napájení dodržuje minimální dobu podržení výstupu 20 ms.
- Pokud používáte komerčně dostupný spínací regulátor, musíte svorku FG (uzemnění kostry) spojit se svorkou PE (ochrana zemněním).
- Napájení musí vykazovat výstupní charakteristiky třídy 2 podle normy UL508 (omezovací napěťový obvod – proudový obvod, viz poznámku).
- Napájecí zdroj musí splňovat požadavky předpisů a norem týkajících se elektromagnetické kompatibility (EMC) a bezpečnosti elektrických zařízení platných v zemi, kde bude zařízení F3SN-A nainstalováno a používáno u strojů. Příklad: Směrnice Evropské unie pro elektromagnetickou kompatibilitu (průmyslové prostředí) a pro nízkonapěťová zařízení.

- Poznámka** Napájecí zdroj musí splňovat požadavek (1) nebo (2) na sekundární obvod podle normy UL 508 o ochraně proti požáru.
1. Napájecí zdroj obsahuje omezovací napět'ový obvod – proudový obvod, napájený izolovaným zdrojem jako je sekundární vinutí izolačního transformátoru. V tomto omezovacím obvodu:
 - je dostupný proud omezen na hodnotu menší nebo rovnu 8 A (včetně zkratového proudu) nebo
 - je použita sekundární pojistka nebo jiné ochranné zařízení obvodu omezující dostupný proud na 4,2 A nebo méně (při napájecím napětí 24 V_{ss})

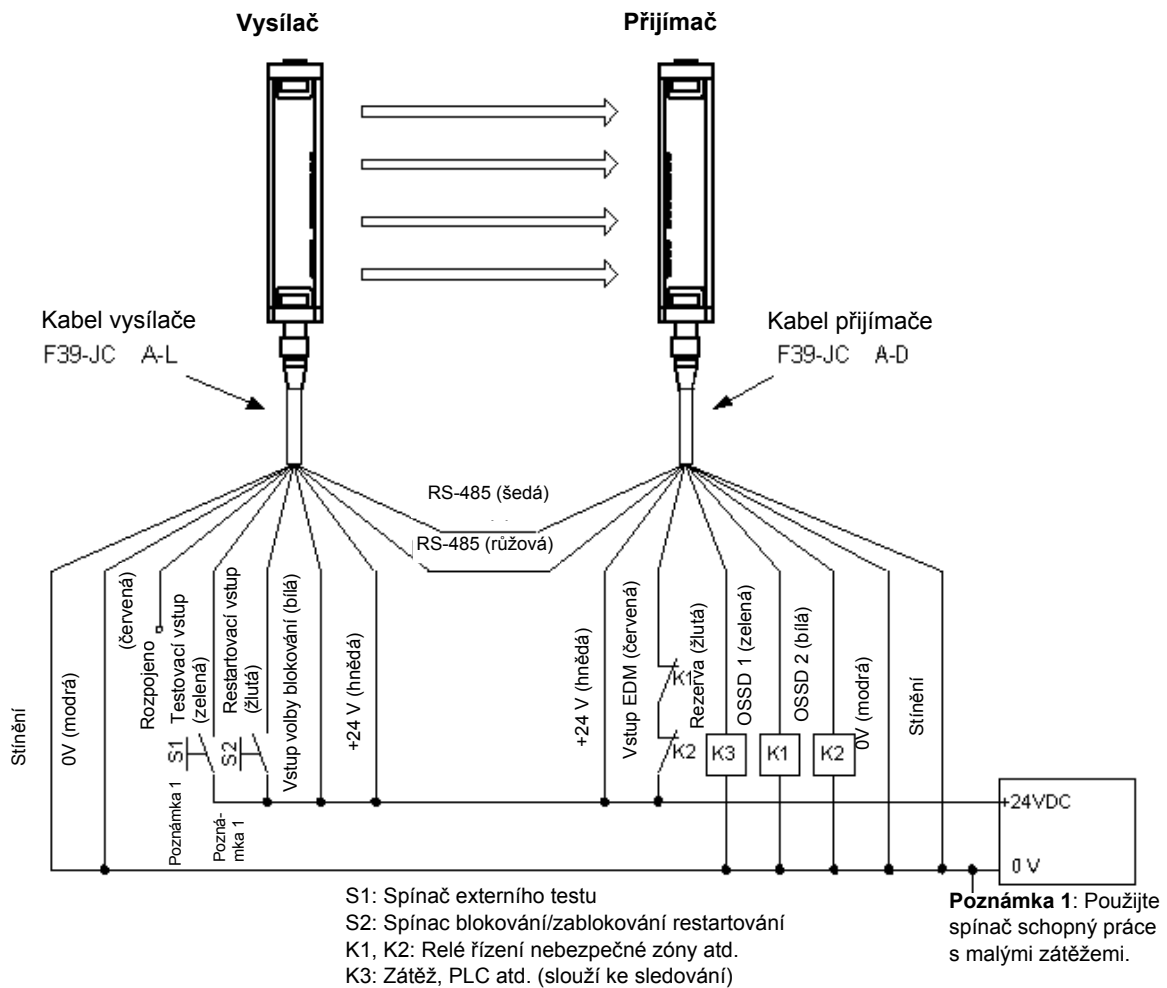
Doporučený napájecí zdroj:

- S82K (15W, 30W, 50W nebo 90W) firmy OMRON.
Certifikát UL (UL508, výstup třídy 2) a značka CE (směrnice pro elmag. kompatibilitu a nízkonapět'ová zařízení).
2. Napájecí zdroj obsahuje obvod třídy 2 napájený izolovaným zdrojem splňujícím požadavky normy pro napájecí zdroje třídy 2 (UL 1310) nebo požadavky normy pro transformátory třídy 2 a třídy 3 (UL 1585).

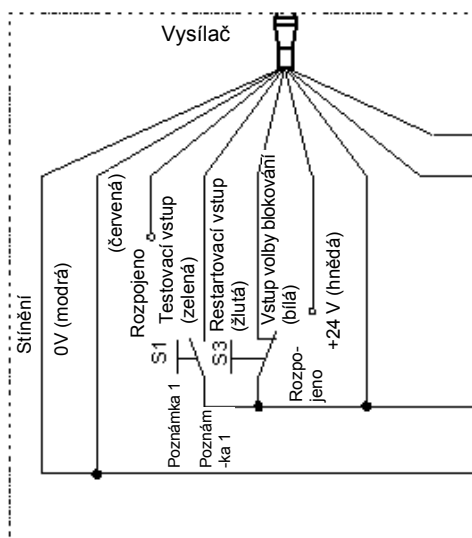
2-4-2 Schéma zapojení

■ Pouze optická závora

Zapojení pro režim ručního restartování a funkci EDM



Zapojení pro režim automatického restartování

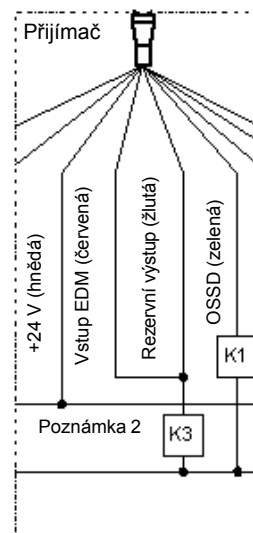


S3: Přepínač restartování blokování
 Pokud tento přepínač není potřebný, propojte restartovací vstup se svorkou +24 Vss.

Pokud funkci EDM nepoužíváte

Pokud nepoužíváte funkci EDM

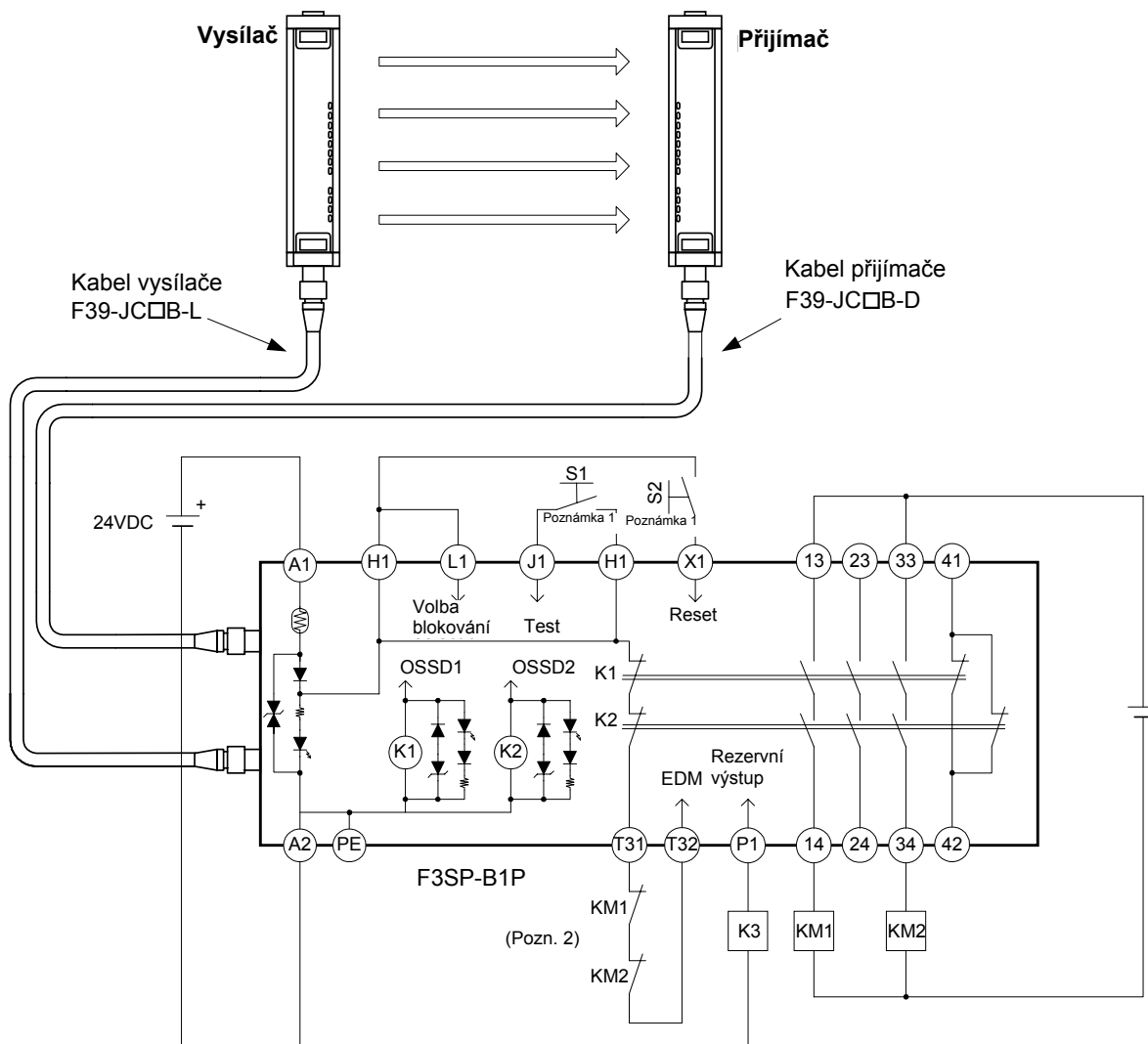
- 1) Funkci EDM vypněte jednotkou F39-MC11 nebo
- 2) Je-li rezervní výstup v režimu „Svítlí-ZAP“, vypněte funkci EDM následujícím zapojením.



Poznámka 2: Pokud nepoužíváte svorku K3, propojte pouze rezervní výstup se vstupem EDM.

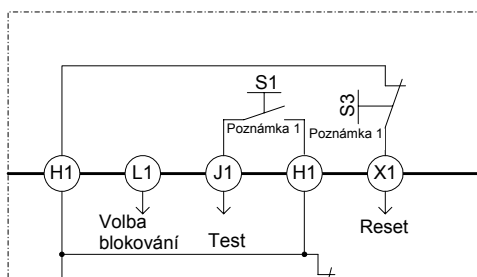
■ **Kombinace s F3SP-B1P**

Zapojení pro režim ručního restartování a funkci EDM



- S1: Spínač externího testu
- S2: Spínač zablokování restartování
- K1, K2: Relé řízení nebezpečné zóny atd.
- K3: Zátěž, PLC atd. (slouží ke sledování)

Zapojení pro režim automatického restartování



S3: Přepínač restartování zablokování
(pokud přepínač není potřebný, propojte svorky X1 a H1)

Poznámka 1: Použijte spínač schopný práce s malými zátěžemi.
Poznámka 2: Pokud není nutné používat funkci EDM, zkratujte svorky T31 a T32.

2-4-3 Postupy při zapojování

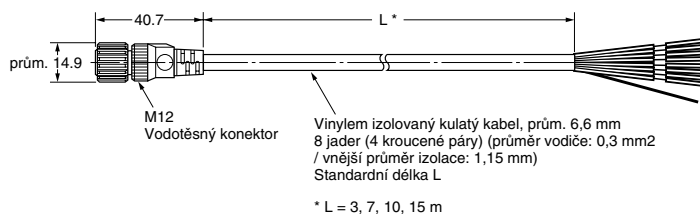
1. Připojte kabel vysílače (volitelný F39-JC□□-L, šedý vnější plášť) k vysílači.
2. Připojte kabel přijímače (volitelný F39-JC□□-D, černý vnější plášť) k přijímači.
3. Signál napájení 0V připojte přímo k ochrannému zemnímu signálu (PE).

Poznámka Vodiče zapojujte pečlivě. Při nesprávném zapojení by mohlo dojít k poškození zařízení F3SN-A. Zkontrolujte barvu kabelů a plášťů (vysílač: šedý, přijímač: černý). Pokud použijete odpovídající barvy, nemůžete čidlo zapojit nesprávně.

■ Konektor (strana hlavní jednotky)

Čelní pohled	Vývod	Název signálu		Barva vodiče
		Přijímač	Vysílač	
	1	OSSD 2	Vstup volby blokování (INTERLOCK)	Bílá
	2	+24 Vss	+24 Vss	Hnědá
	3	OSSD 1	Testovací vstup	Zelená
	4	Rezervní výstup	Restartovací vstup (RESET)	Žlutá
	5	RS-485 (A)	RS-485 (A)	Šedá
	6	RS-485 (B)	RS-485 (B)	Růžová
	7	0 V	0 V	Modrá
	8	Vstup EDM	Rozpínací	Červená

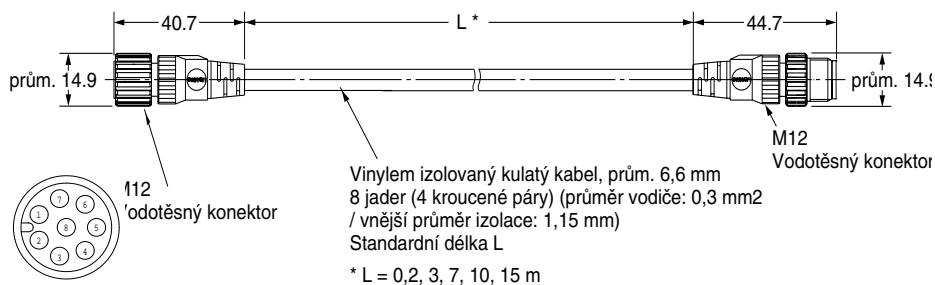
■ Jednostranný konektorový kabel (F39-JC□A, volitelný)



Jednotka: mm

Typ (název sady)	Pro vysílač		Pro přijímač		L
F39-JC3A	F39-JC3A-L	Šedý vnější plášť	F39-JC3A-D	Černý vnější plášť	3000
F39-JC7A	F39-JC7A-L		F39-JC7A-D		7000
F39-JC10A	F39-JC10A-L		F39-JC10A-D		10000
F39-JC15A	F39-JC15A-L		F39-JC15A-D		15000

■ **Oboustranný konektorový kabel pro sériové zapojení a připojení jednotky F3SP-B1P (F39-JC□B, volitelný)**

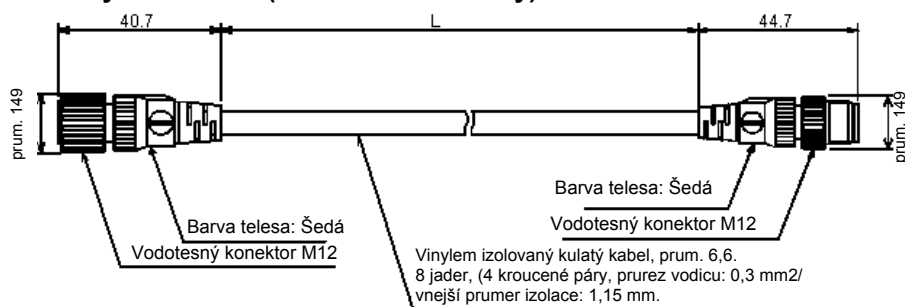


Jednotka: mm

Typ (název sady)	Pro vysílač		Pro přijímač		L	
F39-JCR2B	F39-JCR2B-L	Šedý vnější plášť	F39-JCR2B-D	Černý vnější plášť	200	Poznámka:
F39-JC3B	F39-JC3B-L		F39-JC3B-D		3000	Poznámka:
F39-JC7B	F39-JC7B-L		F39-JC7B-D		7000	Poznámka:
F39-JC10B	F39-JC10B-L		F39-JC10B-D		10000	Poznámka:
F39-JC15B	F39-JC15B-L		F39-JC15B-D		15000	Poznámka:

Poznámka Nelze použít pro zapojení do série.

- **Oboustranný konektorový kabel pro sériové zapojení a připojení jednotky F3SP-B1P (F39-JC□C, volitelný)**



Unit: mm

Typ (název sady)	Pro vysílač		Pro přijímač		L	
F39-JCR2C	F39-JCR2C-L	Šedý vnější plášť	F39-JCR2C-D	Černý vnější plášť	200	Poznámka
F39-JC1C	F39-JC1C-L		F39-JC1C-D		1000	Poznámka
F39-JC3C	F39-JC3C-L		F39-JC3C-D		3000	Poznámka
F39-JC7C	F39-JC7C-L		F39-JC7C-D		7000	Poznámka
F39-JC10C	F39-JC10C-L		F39-JC10C-D		10000	Poznámka
F39-JC15C	F39-JC15C-L		F39-JC15C-D		15000	Poznámka

[Poznámka]: Nelze použít pro zapojení do série

2-4-4 Postupy při nastavování

[Postupy]

1. Příprava
 - Optické plochy vysílače a přijímače musí být čisté.
 - V detekční zóně zařízení F3SN-A nesmí být předměty přerušující světlo.
2. Nastavte paprsky vysílače.
Při pozorování kontrolky intenzity světla nastavte úhel natočení vysílače tak, aby svítilo všech pět kontrolky intenzity světla.
3. Nastavte přijímač.
Při pozorování kontrolky intenzity světla nastavte úhel natočení přijímače tak, aby svítilo všech pět kontrolky intenzity světla.
4. Zkontrolujte, zda svítí všechny kontrolky intenzity světla.
5. Po dokončení tohoto nastavení utáhněte všechny úchytky a šrouby. Utahujte opatrně, abyste nezměnili nastavení paprsků optické závory.

Typ montážní úchytky	Označení a délka šroubu (mm)	Utahovací moment
Montážní úchytka (horní a spodní)	M4×8	1,2 Nm
Montážní úchytka (střední)	M4×6	1,2 Nm
	M5×8	2,0 Nm

6. Pokud ani po výše popsaném nastavení úhlu přijímače nesvítí všechny kontrolky intenzity světla, zkontrolujte, zda jsou podklady vysílače a přijímače rovnoběžné a zda jsou vysílač i přijímač namontovány ve stejné výšce.

2-5 Seznam úkonů

Následující protokol musí vyplnit školený pracovník.

Pro správnost instalace zkontrolujte následující položky.

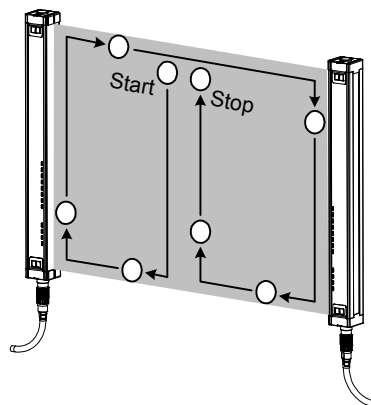
1. Konstrukce stroje nebrání zastavení či jiným bezpečnostním funkcím.
2. Nebezpečná část stroje není dosažitelná bez průchodu přes detekční zónu zařízení F3SN-A.
3. Ochranné konstrukce umožňují zařízení F3SN-A detekovat jakoukoli osobu pracující v nebezpečné zóně.
4. Přepínač pro vymazání stavu blokování musí být nainstalován tak, aby od něj bylo vidět na celou nebezpečnou oblast a mohla být vyloučena přítomnost osob v této oblasti. Přepínač nesmí být možné použít z nebezpečné oblasti.
5. Byla vypočtena bezpečná vzdálenost.
Vypočtená vzdálenost: $S = (\quad)$ mm
6. Skutečná bezpečná vzdálenost je větší než vypočtená vzdálenost.
Skutečná vzdálenost = (\quad) mm
7. V zakázaných oblastech nejsou nainstalovány odrazné plochy.

Pro správnost zapojení zkontrolujte před zapnutím napájení následující položky.

1. Napájení je připojeno pouze k zařízení F3SN-A a k zařízeními souvisejícím s elektrickými snímacími ochrannými funkcemi zařízení F3SN-A, jako jsou řídicí jednotky zabezpečení a vypínací čidla, a má dostatečnou jmenovitou hodnotu proudu pro všechna zařízení.
2. Napájecí zdroj dodává napětí 24 Vss a splňuje podmínky směrnic pro elmag. kompatibilitu, směrnici pro nízkonapěťová zařízení a specifikace pro udržení výstupu.
3. Napájecí zdroj nemá převrácenou polaritu.
4. Kabel vysílače je řádně připojen k vysílači a kabel přijímače je řádně připojen k přijímači.
5. Mezi V/V linkami a nebezpečným potenciálem (běžná rozvodní síť apod.) je použita dvojitá izolace.
6. Výstupy nejsou zkratovány na svorku +24V.
7. Zátěže nejsou připojeny na svorku +24V.
8. Řádné vodiče nejsou připojeny k běžné rozvodné síti.
9. Při instalaci dvou nebo více zařízení jsou zařízení správně propojena nebo nainstalována tak, aby nedocházelo ke vzájemnému ovlivňování, nebo byla proti možnosti ovlivňování přijata opatření.

Zkontrolujte funkce zařízení F3SN-A při vypnutém stroji.

1. Testovací tyč není deformována.
2. V detekční zóně není žádný předmět.
Kontrolka napájení a všechny kontrolky intenzity světla se rozsvítí do šesti sekund po zapnutí zařízení F3SN-A.
3. Testovací tyč je detekována ve všech místech detekční zóny. To znamená, že po dobu přítomnosti testovací tyče v detekční zóně zhasnou všechny kontrolky intenzity světla a svítí indikátor stavu VYP.
Testovací tyčí pohybujte v detekční zóně podle obrázku.



Poznámka 1: Rozlišení se liší podle typu optické závoje a podle nastavení plovoucího vypínání. Kontrolu provádějte testovací tyčí o správném průměru. (S modelem F3SN-A□□□□P70 / P70-01 se testovací tyč nedodává.) Průměr dodané testovací tyče není vhodný pro kontrolu zařízení při zapnuté funkci plovoucího vypínání. Připravte si testovací tyč o správném průměru. (Viz část „1-2-7 Funkce plovoucího vypínání“).

- 2: Při zapnuté funkci pevného vypínání zkontrolujte, zda jsou všechny vstupy do vypnuté detekční zóny blokovány pevnými překážkami a zda je testovací tyč detekována ve všech místech detekční zóny.

4. Pokud použijete externí test:
5. Při zkratování testovacího vstupu na signál 9 až 24 Vss se rozsvítí indikátor stavu VYP.
6. Pokud použijete funkci EDM:
7. Pokud je optická závora přerušena a vstup EDM rozepne, přejde optická závora do stavu zablokování.
8. Pokud použijete funkci blokování spuštění:
9. Přestože optická závora po zapnutí přijímá světlo, zůstane svítit kontrolka stavu VYP. Použijete-li restartovací vstup, rozsvítí se kontrolka stavu ZAP.
10. Pokud použijete funkci blokování restartování:
11. Pokud je optická závora přerušena a poté opět přijímá světlo, zůstane svítit kontrolka stavu VYP. Použijete-li restartovací vstup, rozsvítí se kontrolka stavu ZAP.

Spust'te stroj a zkontrolujte, zda se nebezpečná část stroje zastaví při následujících podmínkách.

1. Nebezpečná část se zastaví okamžitě po přerušení paprsku testovací tyčí na třech místech detekční zóny: těsně u vysílače, těsně u přijímače, uprostřed mezi vysílačem a přijímačem. (Použijte správnou testovací tyč popsanou v kroku 3.)
2. Nebezpečná část zůstane zastavena po celou dobu přítomnosti testovací tyče v detekční zóně.
3. Nebezpečná část se zastaví při vypnutí napájení zařízení F3SN-A.
4. Celková naměřená reakční doba stroje je menší než vypočtená doba.

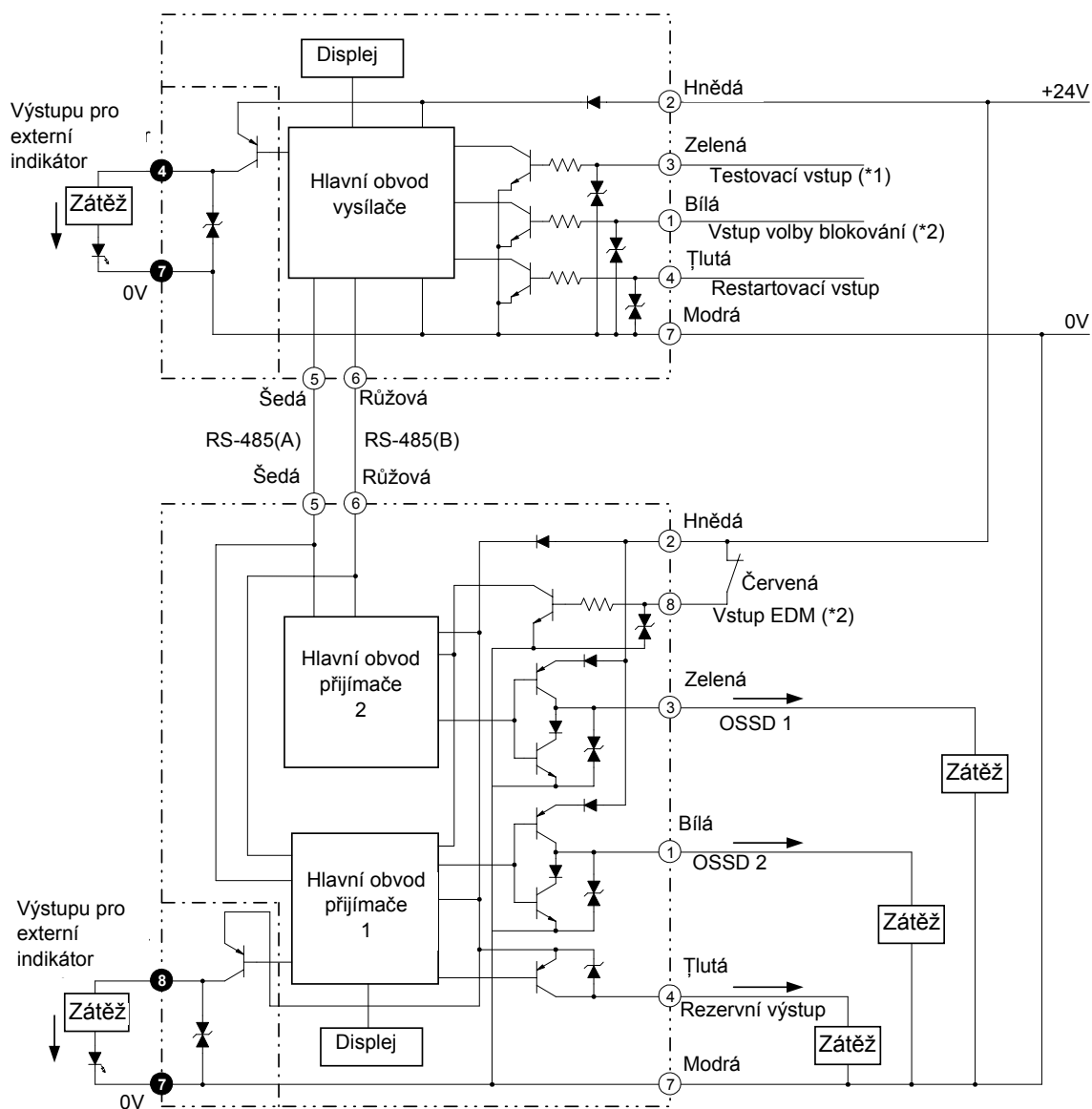
KAPITOLA 3

Obecné údaje

Tato kapitola obsahuje obecné technické údaje.

3-1	V/V obvod.....	42
-----	----------------	----

3-1 V/V obvody



1. Rozpojeno: normální vyzářování, připojeno na +24 Vss: zhasne
2. Viz schéma zapojení v kapitole 2-4-2.
3. Část ohraničená čárkovanou čarou platí pouze pro model F3SN-A□□□□P□□-01.

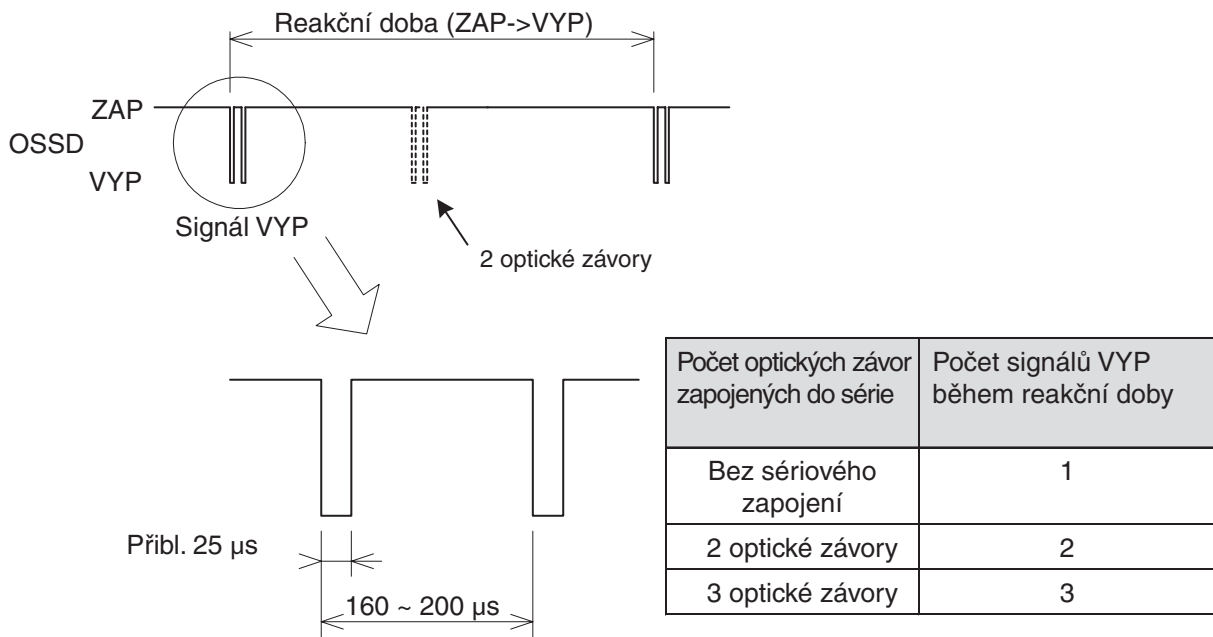
Poznámka

Čísla ❶ označují čísla vývodů v konektorech. Čísla ① označují čísla vývodů v konektorech pro sériové zapojení.

Tvar výstupního signálu na výstupech OSSD

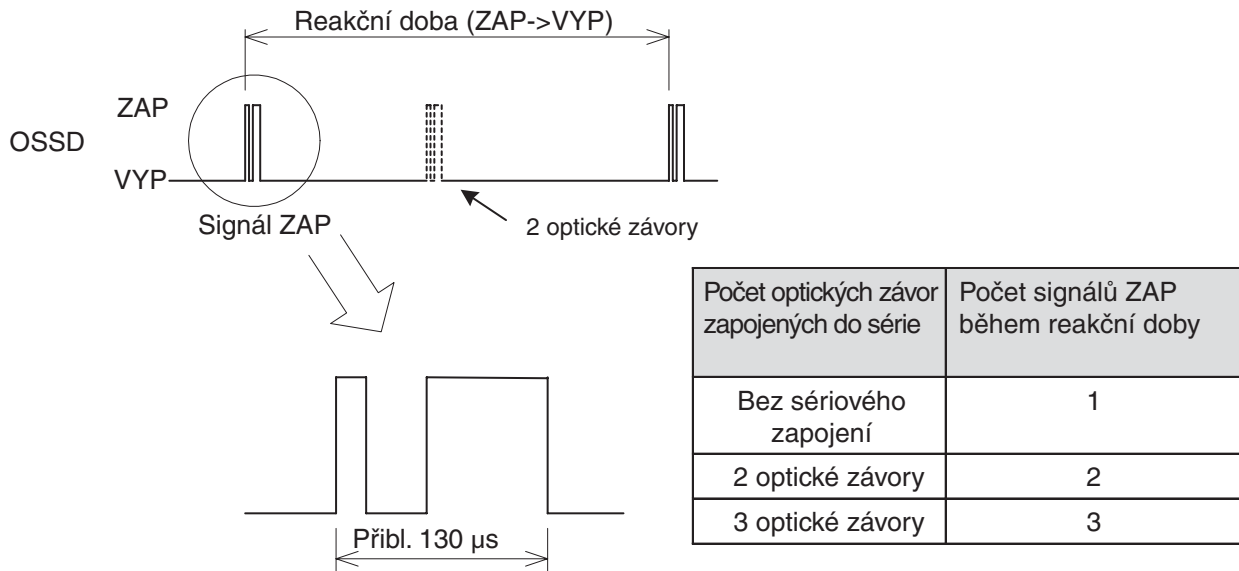
Výstupy OSSD se při zapnutí optické závoře v intervalech podle následujícího obrázku dočasně vypínají, aby mohl proběhnout samočinný test obvodu OSSD. Diagnostika obvodu OSSD probíhá správně, když je pozorován tento signál VYP. Pokud výstupní signál neobsahuje signál VYP, zjistí přijímač, že došlo k chybě výstupního obvodu nebo zapojení a přejde do stavu zablokování.

Počet signálů VYP závisí na počtu optických závor zapojených do série. (Viz následující tabulku).



Podobne se výstupy OSSD se při vypnuté optické závore v intervalech podle následujícího obrázku zapínají, aby mohl probehnout samocinný test obvodu OSSD.

Peclive zkontrolujte reakční dobu vstupu stroje pripojeného k závore F3SN-A, aby stroj pri signálu VYP neselhal.



KAPITOLA 4

Ukázky obvodů

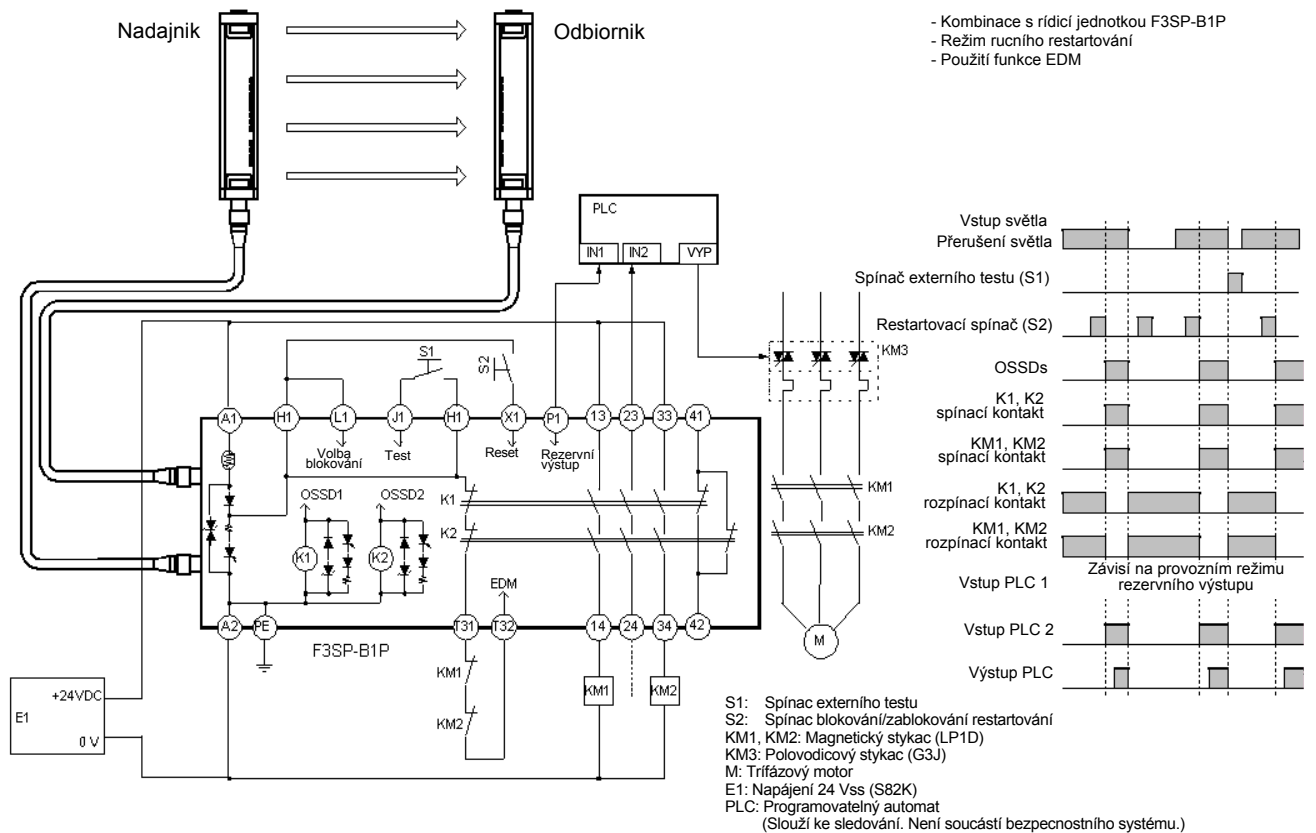
Tato kapitola obsahuje příklady řídicího systému motoru se zařízením F3SN-A.

4-1	Použití	46
-----	---------------	----

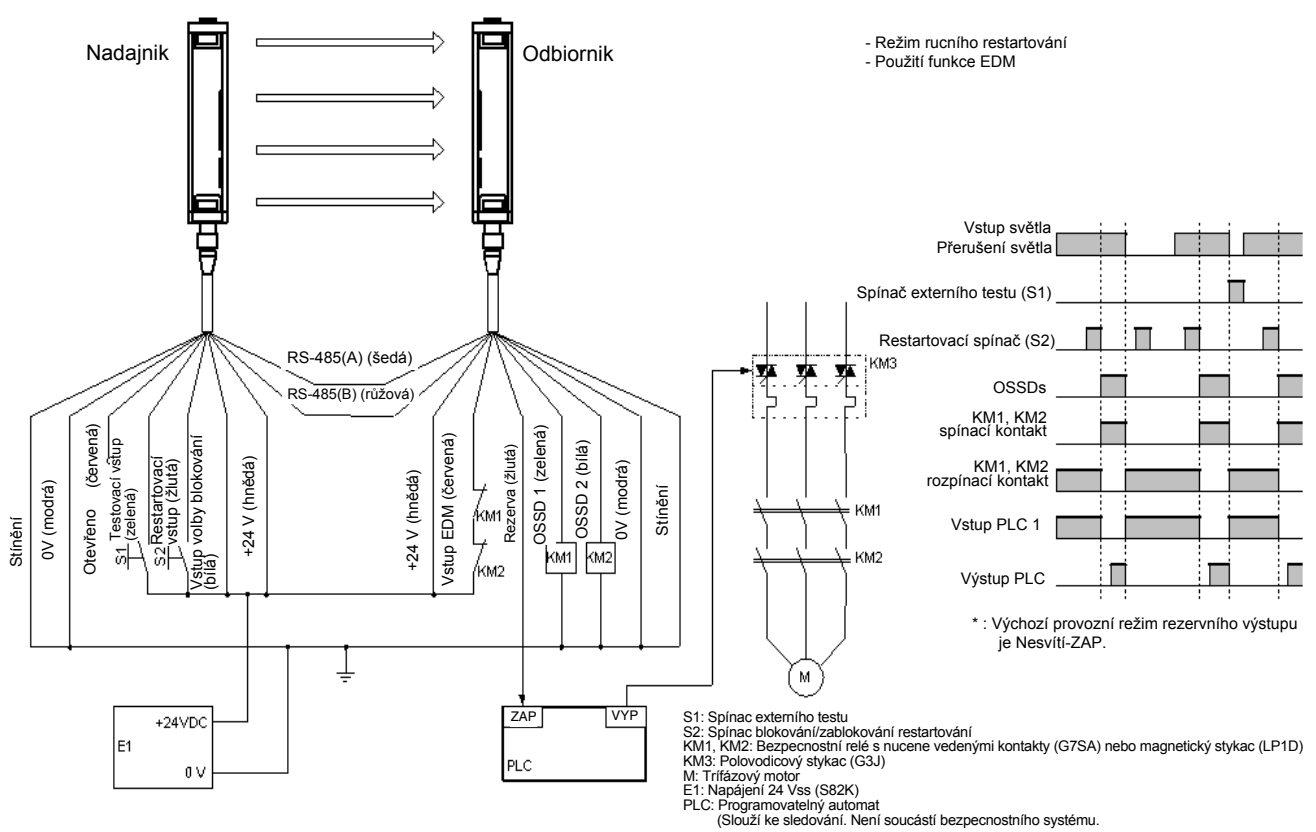
4-1 Použití

Tato kapitola obsahuje příklady řídicího systému motoru se zařízením F3SN-A. Jde o systémy kategorie 4 (doložka EN954-1).

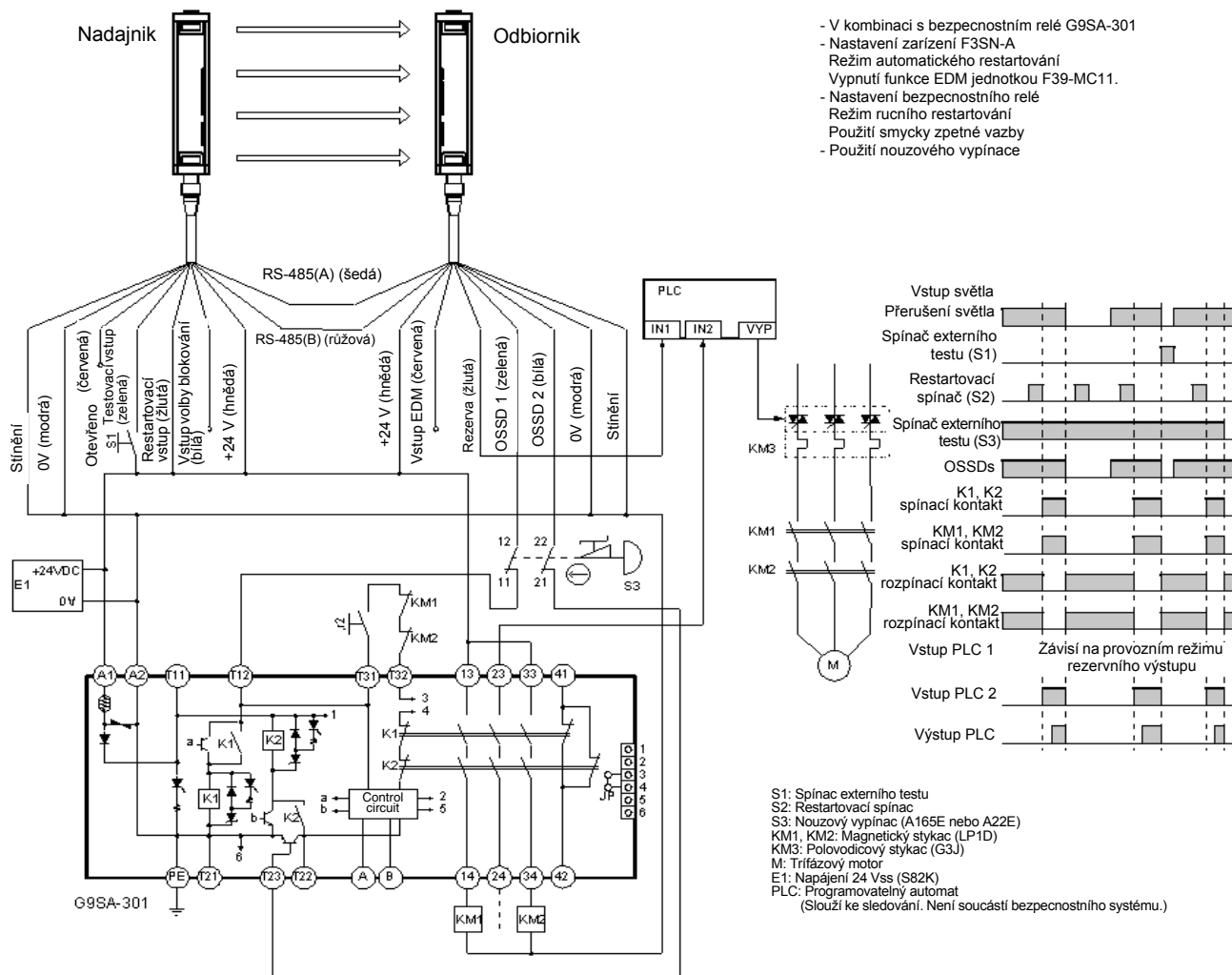
• **Příklad použití 1**



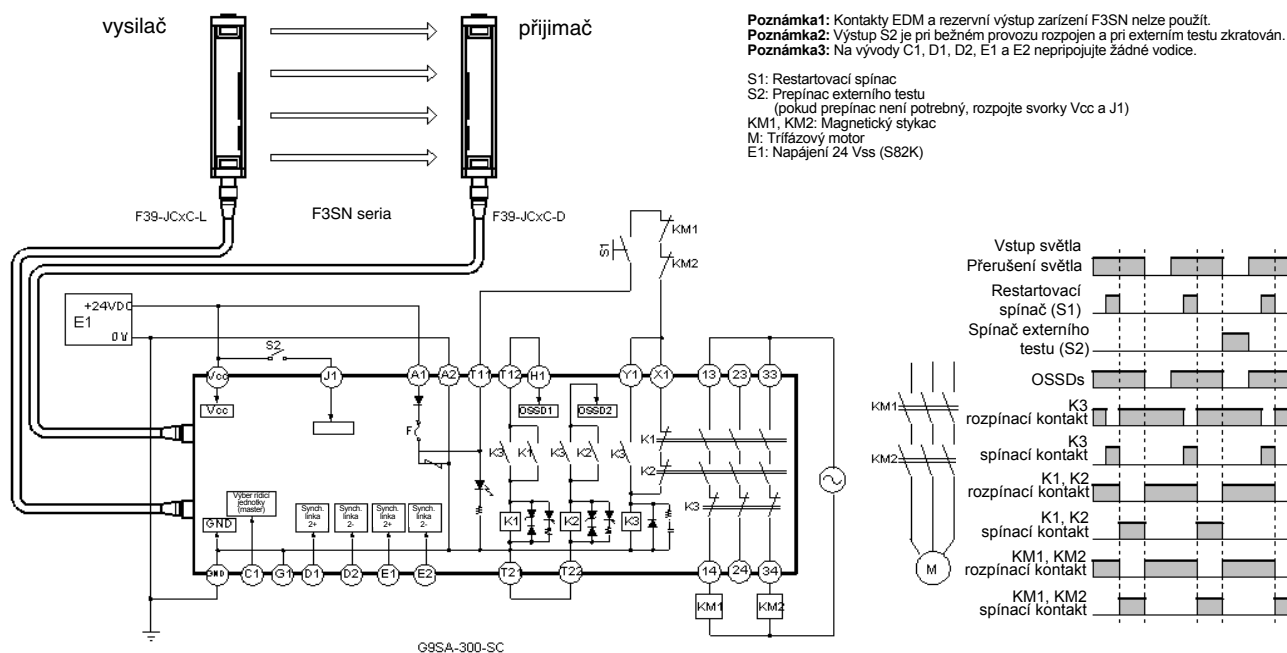
• **Příklad použití 2**



• Příklad použití 3



• Příklad použití 4



KAPITOLA 5 Údržba

5-1	Obecné	50
5-2	Denní kontroly	50
5-3	Kontrola každých 6 měsíců	51

5-1 Obecné

! VAROVÁNÍ

Zařízení F3SN-A nepoužívejte, dokud neprovedete následující kontroly. Vynechání kontrol může vést k úmrtí nebo k vážnému úrazu.

Zařízení F3SN-A nerozebírejte, neopravujte ani neupravujte.

Poznámka

Z bezpečnostních důvodů výsledky kontrol zaznamenávejte a ukládejte. Před kontrolou zařízení F3SN-A se ujistěte, že podrobně znáte jak zařízení, tak stroj.

Pokud umístění zařízení nenavrhuje, zařízení neinstaluje i nepoužívá jediná osoba, zajistěte pro uživatele dostatečné pokyny k provádění údržby.

5-2 Denní kontroly

Při zahájení práce a po změně směny zkontrolujte následující body.

1. K nebezpečným částem stroje se nelze dostat jinudy než přes detekční zónu zařízení F3SN-A.
2. Při práci na nebezpečných částech stroje zůstává část těla obsluhy vždy v detekční zóně zařízení F3SN-A.
3. Skutečná bezpečná vzdálenost je větší než vypočtená vzdálenost.
4. Povrch zařízení F3SN-A nebo kryt proti rozstříkávání (F39-HN, volitelný) není znečištěn ani poškozen.
5. Testovací tyč není deformována.
6. Zkontrolujte, zda v detekční zóně není žádný předmět, a zapněte napájení zařízení F3SN-A.

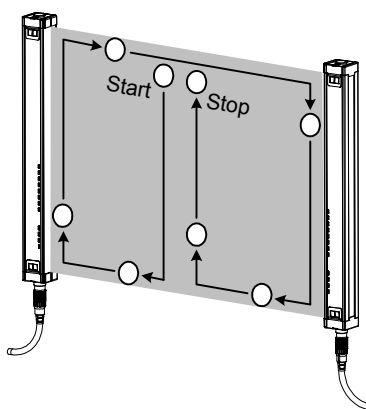
Pokud nepoužíváte blokování spuštění: Kontrolka napájení a kontrolka stavu ZAP se rozsvítí do jedné sekundy po zapnutí napájení.

Pokud používáte blokování spuštění: Kontrolka napájení a kontrolka stavu VYP se rozsvítí do jedné sekundy po zapnutí napájení.

7. Testovací tyč je detekována při pohybu v detekční zóně podle následujícího obrázku. To znamená, že po dobu přítomnosti testovací tyče v detekční zóně zhasnou všechny kontrolky intenzity světla a svítí indikátor stavu VYP.

Poznámka

Kontrolujte se správnou velikostí testovací tyče podle typu optické závory a nastavení plovoucího vypínání.



Spusťte stroj a zkontrolujte, zda se nebezpečná část stroje zastaví při následujících podmínkách.

8. Pokud v detekční zóně není žádný předmět, nebezpečná část se pohybuje.
9. Nebezpečná část se zastaví okamžitě po přerušení paprsku testovací tyčí vloženou do detekční zóny těsně u vysílače, těsně u přijímače i uprostřed mezi vysílačem a přijímačem. (Použijte správnou testovací tyč.)
10. Nebezpečná část zůstane zastavena po celou dobu přítomnosti testovací tyče v detekční zóně.
11. Nebezpečná část se zastaví při vypnutí napájení zařízení F3SN-A.

5-3 Kontrola každých 6 měsíců

Následující položky kontrolujte každých 6 měsíců nebo při každé změně nastavení stroje.

1. Konstrukce stroje nebrání zastavení či jiným bezpečnostním funkcím.
2. Stroj nebyl upraven ani nebylo změněno jeho připojení tak, aby to nežádoucím způsobem ovlivnilo řídicí systém.
3. Výstupy zařízení F3SN-A jsou správně zapojeny ke stroji.
4. Celková reakční doba stroje je menší než vypočtená reakční doba.
5. Řídicí relé nebo stykač jsou v dobrém stavu.
6. Šrouby úchytek jsou pevně utaženy.
7. Na zařízení nepůsobí rušivé světlo.

KAPITOLA 6

Odstraňování poruch

Tato kapitola popisuje některé možné příčiny poruch optické závory.





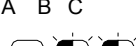


6-1 Stav zablokování	54
6-2 Jiné problémy	55

6-1 Stav zablokování

Když optická závora přejde do stavu zablokování, zobrazí kód chyby blikáním kontrolky chybového režimu. Podnikněte opatření podle následující tabulky.

Poznámka

V některých situacích bliká pouze vysílač nebo přijímač.

Kontrolky chybového režimu	Příčina	Řešení
A B C 	Chyba zapojení pro funkci blokování	1)-2) Zkontrolujte zapojení pro režim automatického restartování nebo pro režim ručního restartování.
A B C 	Chyba funkce EDM	1) Vyměňte relé. 2) Zkontrolujte připojení sledovacího vstupu relé. 3) Vyměňte relé za model se správnou dobou uvolnění nebo jednotkou F39-MC11 změňte hodnotu doby sledování relé. 4) Zkontrolujte chyby vstupu EDM a rezervního výstupu. Poté zkontrolujte, zda je provozní režim rezervního výstupu Nesvíti-ZAP.
A B C 	Chyba komunikační linky RS-485	1) Zkontrolujte zapojení linek RS-485. 2) Zkontrolujte šum linek RS-485. 3) Zkontrolujte připojení kabelů optických závor zapojených do série. 4) Vyměňte optickou závora.
A B C 	Chyba OSSD	1)-2) Opravte zapojení výstupů OSSD. 3) Vyměňte přijímač.
A B C 	Chyba způsobená rušivým světlem	1)-2) Přerušete rušící světlo. (Viz část 2-1-4)
A B C 	Nesprávná konfigurace zapojení optické závory	1)-2) Změňte typ nebo počet optických závor zapojených do série.
A B C 	Chyba šumu nebo poškození optické závory	1) Zkontrolujte šum v okolí optické závory. 2) Vyměňte přijímač nebo vysílač.



Bliká Nesvíti

6-2 Jiné problémy

Pokud optická závora nepracuje, ale neblinkají kontrolky zablokování ani chybového režimu, podnikněte opatření podle následující tabulky.

Příčina	Důvod	Řešení
Kontrolky intenzity světla nesvítí, i když nejsou přerušeny žádné paprsky.	<ol style="list-style-type: none">1) Nejsou připojeny komunikační linky RS-485.2) Komunikační linky RS-485 jsou ovlivněny výrazným šumem.3) Rezervní výstup je připojen na signál +24V.	<ol style="list-style-type: none">1) Opravte zapojení linky RS-485.2) Zkontrolujte šum linek RS-485.3) Rozpojte rezervní výstup nebo ho připojte přes zátěž na linku 0V.

DODATEK A

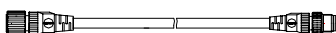
Volitelné příslušenství

Jednostranný konektorový kabel (pro vysílač a přijímač, sada 2 ks)



Typ	Délka	Technické údaje
F39-JC3A	3 m	Konektor M12 (8 vývodů)
F39-JC7A	7 m	
F39-JC10A	10 m	
F39-JC15A	15 m	

Oboustranný konektorový kabel (pro vysílač a přijímač, sada 2 ks)



Typ	Délka	Technické údaje
F39-JCR2B	0.2 m	Konektor M12 (8 vývodů)
F39-JC3B	3 m	
F39-JC7B	7 m	
F39-JC10B	10 m	
F39-JC15B	15 m	



Řídicí jednotka

Typ	Výstup
F3SP-B1P	Relé (3 spínací + 1 rozpínací kontakt)



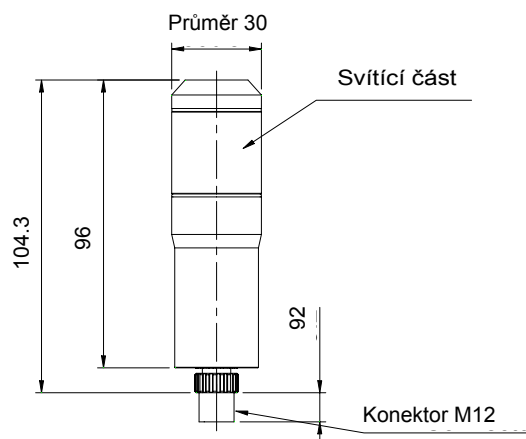
Konzola pro nastavení

Typ	Příslušenství (dodává se s jednotkou F39-MC11)
F39-MC11	Rozdvojovací konektor, kryt konektoru, kabel (2 m) příručka

Externí indikátor *Pro připojení je nutný typ pro sériové zapojení



Typ	Optická závora	Barva kontrolky	Technické údaje
F39-A01PR-L	Vysílač	Červená	Konektor M 12
F39-A01PG-L		Zelená	
F39-A01PR-D	Přijímač	Červená	
F39-A01PG-D		Zelená	



Ochranný kryt proti rozstříkávání (pro vysílač a přijímač, sada 2 ks)

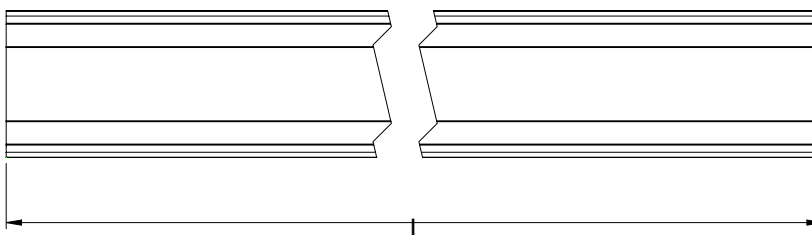
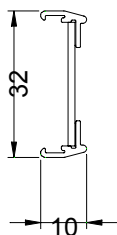
Typ *1	Optická závora
F39-HN□□□□-14	F3SN-A□□□□P14 / P14-01
F39-HN□□□□-25	F3SN-A□□□□P25 / P25-01 F3SN-A□□□□P40 / P40-01 F3SN-A□□□□P70 / P70-01

1. Stejně čtyřciferné číslo jako výška ochrany (□□□□ v katalogových číslech optických závor) nahrazuje znaky □□□□ v názvu typu.
2. Při použití ochranného krytu proti rozstříkávání se provozní rozsah světelné závory snižuje o 10 %.

[Ochranný kryt proti rozstříkávání]

*Proměnná L nabývá následujících hodnot:

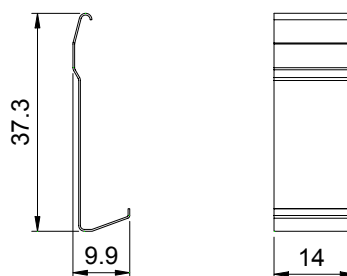
F39-HN□□□□-14	L = □□□□ mm
F39-HN□□□□-25	L = □□□□ - 22 mm



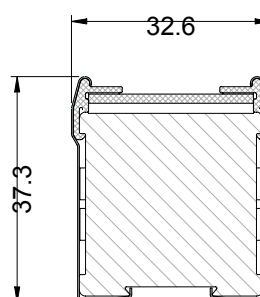
Materiál:
PC (průhledná část)
ABS (neprůhledná část)

[Upevňovací úchytka]

Materiál:
Nerezová ocel



[Rozměry pro montáž]



Odrasné zrcadlo (15% snížení snímacího dosahu)

Materiál zrcadla	Šírka (mm)	Tloušťka (mm)	Délka (mm)	Model
Sklenené zrcadlo	125	31	310	F39-MDG0310
			460	F39-MDG0460
			607	F39-MDG0607
			750	F39-MDG0750
			907	F39-MDG0907
			1,057	F39-MDG1057
			1,207	F39-MDG1207
			1,357	F39-MDG1357
			1,500	F39-MDG1500
			1,657	F39-MDG1657

Poznámka: Jiné velikosti jsou k dispozici na vyžádání

DODATEK B

Použité normy

Mezinárodní normy

- IEC61496-1 Bezpečnost strojů: Elektrická snímací ochranná zařízení – část 1: Obecné požadavky a zkoušky
- IEC61496-1 Bezpečnost strojů: Elektrická snímací ochranná zařízení – část 2: Podrobné požadavky na zařízení pracující s aktivními optoelektronickými ochrannými zařízeními.

Evropské normy

- IEC61496-1 Bezpečnost strojů: Elektrická snímací ochranná zařízení – část 1: Obecné požadavky a zkoušky
- EN954-1 Bezpečnost strojů: Bezpečnostní části řídicích systémů – část 1: Obecné principy konstrukce
- EN415-4 Paletovací a depaletovací zařízení
- prEN691 Dřevozpracující stroje
- EN692 Mechanické lisy
- prEN693 Hydraulické lisy

Federální předpisy USA

- OSHA 29 CFR 1910.212 Obecné požadavky na všechny stroje
- OSHA 29 CFR 1910.217 Mechanické lisy

Normy USA

- ANSI B11.1 Mechanické lisy
- ANSI B11.2 Hydraulické lisy
- ANSI B11.3 Brzdy lisů
- ANSI B11.4 Nože
- ANSI B11.5 Pracovníci v průmyslu železa
- ANSI B11.6 Soustruhy
- ANSI B11.7 Pěchovací a formovací lisy
- ANSI B11.8 Vrtací a frézovací stroje
- ANSI B11.9 Brousící stroje
- ANSI B11.10 Řezací stroje na kov
- ANSI B11.11 Stroje na obrábění ozubených kol
- ANSI B11.12 Kovací válce a ohýbací stroje
- ANSI B11.13 Jednohřídelové i vícehřídelové automatické ingotové a revolverové soustruhy
- ANSI B11.14 Ořezávací stroje a systémy pro kotouče
- ANSI B11.15 Ohýbačky a tvarovačky na trubky
- ANSI B11.16 Lisy na kovové prášky
- ANSI B11.17 Vodorovné protlačovací lisy
- ANSI B11.18 Strojní zařízení a systémy pro zpracování vinutých pásů, plechů a normálů
- ANSI B11.19 Výkonová kritéria pro návrh, konstrukci, ošetřování a provoz zabezpečení s odkazem na ostatní normy pro bezpečnost strojů B11
- ANSI/RIA 15.06 Bezpečnostní požadavky na průmyslové roboty a robotické systémy
- UL1998 Bezpečnostní software
- UL508, Zařízení pro průmyslové řízení

DODATEK C

Nastavování funkcí

F3SN

Pokud se nastavení funkcí oproti nastavení z výroby změnilo, mohou být takové změny popsány v následujícím přehledu funkcí. Tento přehled zařadte do technické dokumentace stroje či zařízení, u kterého je zařízení F3SN-A nainstalováno.

Funkce		Nastavení	
Pevné vypínání	Funkce	Aktivní <input type="checkbox"/>	Neaktivní <input type="checkbox"/>
	Vypnutý paprsek	Uvedte čísla vybraných paprsků: _____	
Adaptivní vypínání	Funkce	Aktivní <input type="checkbox"/>	Neaktivní <input type="checkbox"/>
	číslo	1 <input type="checkbox"/>	
		2 <input type="checkbox"/>	
		3 <input type="checkbox"/>	
	Odstranit <input type="checkbox"/>		
	Sekvenční režim	Aktivní <input type="checkbox"/>	Neaktivní <input type="checkbox"/>
	Včetně krajních čoček	Aktivní <input type="checkbox"/>	Neaktivní <input type="checkbox"/>
Rezervní výstup	Provozní režim	Nesvítlí-ZAP	<input type="checkbox"/>
		Svítlí-ZAP	<input type="checkbox"/>
		*) Vstup světla	<input type="checkbox"/>
		*) Blokování	<input type="checkbox"/>
		Krajní paprsky	<input type="checkbox"/>
		Konkrétní paprsky	<input type="checkbox"/>
		Vypínání	<input type="checkbox"/>
Výstup externího indikátoru	Provozní režim	Nesvítlí-ZAP	<input type="checkbox"/>
		Svítlí-ZAP	<input type="checkbox"/>
		*) Vstup světla	<input type="checkbox"/>
	*) Blokování	<input type="checkbox"/>	
Funkce EDM (externí sledování zařízení)	Funkce	Aktivní <input type="checkbox"/>	Neaktivní <input type="checkbox"/>
	Povolená reakční doba	_____ ms (100 až 600 ms)	
Blokování při spuštění	Funkce	Aktivní <input type="checkbox"/>	Neaktivní <input type="checkbox"/>
Blokování při restartování	Funkce	Aktivní <input type="checkbox"/>	Neaktivní <input type="checkbox"/>
Nastavení ID	Nastavení	_____ (0000 až 9999)	

*) Sledování

OMRON

No. ESCS108A

Pages: 2 of 2

Certificate

(1) Machinery Directive - Certificate for EC Type-Examination

Notified Body : UL International Demko A/S
Certificate No. : 129794-01

(2) EMC Directive - Certificate of a Competent Body

Competent Body : UL International Demko A/S
Certificate No. : 129794-02

Manufacturer

Name : OMRON Corporation, Industrial Automation Company,
Sensing Devices & Components Div. H.Q., Industrial Sensors Division

Address : Shiokoji-horikawa, Shimogyo-ku, Kyoto 600-8530 JAPAN

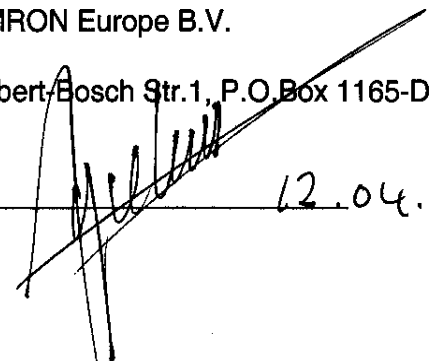
Date : 12.04.2001

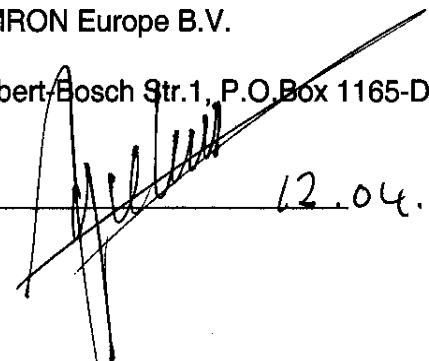
Signed : 
Yoshinobu Morishita
Division Manager

Representative in EU

Name : OMRON Europe B.V.

Address : Robert-Bosch Str.1, P.O.Box 1165-D71154, Nufuringen, GERMANY

Date :  12.04.2001

Signed : 
Faouzi Grebici
Deputy General Manager