

S3000

Bezpečnostní laserové skenery

SICK
Sensor Intelligence.



Popisovaný produkt

S3000

Výrobce

SICK AG
Erwin-Sick-Str. 1
79183 Waldkirch
Německo

Právní upozornění

Tento dokument je chráněn autorským právem. Tím odůvodněná práva pozůstávají u firmy SICK AG. Rozmnožování dokumentu nebo jeho částí je povoleno jenom v rozmezí zákonných ustanovení autorského zákona. Každá změna nebo zkrácení překladu dokumentu bez výslovného písemného povolení firmy SICK AG je zakázáno.

Obchodní značky uvedené v tomto dokumentu jsou výhradním vlastnictvím jejich majitelů.

© SICK AG. Všechna práva vyhrazena.

Překlad originálního dokumentu

Tento dokument je překladem originálního dokumentu společnosti SICK AG.



Obsah

1	K tomuto dokumentu.....	7
1.1	Účel tohoto dokumentu.....	7
1.2	Rozsah platnosti.....	7
1.3	Cílové skupiny a struktura tohoto provozního návodu.....	7
1.4	Další informace.....	8
1.5	Symboly a konvence dokumentu.....	8
2	Pro vaši bezpečnost.....	10
2.1	Základní bezpečnostní upozornění.....	10
2.2	Použití v souladu s určením.....	10
2.3	Použití v rozporu s určením.....	11
2.4	Oblasti použití přístroje.....	11
2.5	Požadavky na kvalifikaci personálu.....	11
3	Popis produktu.....	13
3.1	Struktura a funkce.....	13
3.2	Vlastnosti produktu.....	15
3.2.1	Zvláštní vlastnosti.....	15
3.2.2	Přehled přístroje.....	16
3.2.3	Rozšiřovací modul.....	16
3.2.4	Senzorové hlavy.....	19
3.2.5	Zobrazovací prvky.....	19
3.2.6	Ochranné pole, varovné pole a sestava polí.....	20
3.2.7	Monitorovací úseky.....	21
3.2.8	Simultánní sledování.....	22
3.2.9	Možnosti použití.....	25
3.3	Příklady použití.....	29
4	Projektování.....	32
4.1	Výrobce stroje.....	32
4.2	Provozovatel stroje.....	32
4.3	Konstrukce.....	33
4.3.1	Při použití více bezpečnostních laserových skenerů.....	34
4.3.2	Opatření pro zamezení nezabezpečeným oblastem.....	36
4.3.3	Okamžik přepnutí monitorovacího úseku.....	39
4.3.4	Stacionární aplikace v horizontálním provozu.....	41
4.3.5	Stacionární vertikální provoz pro zabezpečení přístupu.....	46
4.3.6	Stacionární vertikální provoz pro zabezpečení nebezpečného místa.....	48
4.3.7	Mobilní aplikace.....	50
4.4	Integrace do elektrické řídicí jednotky.....	55
4.4.1	Příklady zapojení.....	55
5	Montáž.....	66

5.1	Bezpečnost.....	66
5.2	Průběh montáže.....	67
5.2.1	Přímá montáž.....	68
5.2.2	Montáž s upevňovací sadou 1.....	69
5.2.3	Montáž s upevňovací sadou 2.....	70
5.2.4	Montáž s upevňovací sadou 3.....	71
5.2.5	Montáž s montážním držákem Heavy Duty.....	73
5.2.6	Informační štítek s pokyny pro denní kontrolu.....	73
6	Elektrická instalace.....	74
6.1	Bezpečnost.....	74
6.2	Osazení připojovacích zástrček.....	75
6.2.1	Osazení připojovacích konektorů.....	77
6.3	Nesmontované systémové zástrčky.....	79
6.4	Předem smontované systémové zástrčky.....	82
6.5	Konfigurační přípojka M8x4 (sériové rozhraní).....	83
7	Konfigurace.....	84
7.1	Stav při dodání.....	84
7.2	CDS.....	84
7.3	Příprava konfigurace.....	84
7.4	Režim kompatibility.....	85
7.5	Systémové parametry.....	88
7.5.1	Název aplikace.....	89
7.5.2	Název skeneru.....	89
7.5.3	Údaje uživatele.....	89
7.5.4	Směr zobrazení 7segmentového displeje.....	89
7.6	Aplikace.....	89
7.6.1	Rozlišení.....	90
7.6.2	Základní doba odezvy.....	91
7.6.3	Úhlové rozlišení a maximální dosah ochranného pole.....	91
7.6.4	Režim polí.....	91
7.6.5	Výměna výsledků polí prostřednictvím EFI.....	92
7.7	Inkrementální enkodér.....	92
7.7.1	Impulzy na jeden cm jízdní dráhy, které vydávají inkrementální enkodéry.....	93
7.7.2	Přípustné tolerance na dynamických vstupech.....	93
7.8	Vstupy.....	94
7.8.1	Zpoždění vstupu.....	96
7.8.2	Vyhodnocení statických řídicích vstupů.....	96
7.9	OSSD.....	97
7.9.1	Kontrola stykačů (EDM).....	98
7.10	Opětovný rozběh.....	99
7.11	Univerzální vstupní/výstupní přípojky.....	101
7.11.1	Diagnostický výstup v režimu kompatibility.....	102
7.12	Sestavy polí.....	102

7.12.1	Konfigurace ochranných a varovných polí.....	103
7.12.2	Import a export sestav polí a polí.....	104
7.12.3	Ponechání ochranného nebo varovného pole navrženého bezpečnostním laserovým skenerem.....	105
7.12.4	Použití kontury jako reference.....	106
7.13	Monitorovací úseky.....	107
7.13.1	Přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím statických vstupních informací.....	109
7.13.2	Přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím informací o rychlosti.....	111
7.13.3	Routing rychlosti prostřednictvím EFI.....	112
7.13.4	Vícenásobné vyhodnocení.....	114
7.13.5	Simultánní sledování.....	115
7.13.6	Kontrola přepínání monitorovacích úseků.....	115
7.13.7	Parkovací/pohotovostní režim.....	116
7.14	Výstup měřených dat.....	117
8	Uvedení do provozu.....	118
8.1	Bezpečnost.....	118
8.2	Zapínací sekvence.....	118
8.3	Pokyny ke zkoušce.....	119
8.3.1	Zkouška před prvním uvedením do provozu.....	119
8.4	Opětovné uvedení do provozu.....	120
9	Údržba.....	123
9.1	Bezpečnost.....	123
9.2	Pravidelná zkouška.....	123
9.2.1	Pravidelná zkouška ochranného zařízení oprávněnými osobami.....	123
9.2.2	Každodenní zkouška ochranného zařízení oprávněnými a pověřenými osobami.....	123
9.3	Vyčistěte čelní kryt.....	124
9.4	Výměna čelního krytu.....	125
9.5	Výměna rozšiřovacího modulu.....	128
9.5.1	Kroky pro výměnu rozšiřovacího modulu.....	130
10	Odstraňování závad.....	132
10.1	Chování v případě chyby.....	132
10.2	Indikace chyb a stavu kontrolek.....	132
10.3	Indikace chyb a stavu kontrolek 7segmentového displeje.....	134
10.3.1	Provozní stav Lock-out.....	139
10.4	Rozšířená diagnostika.....	139
11	Uvedení mimo provoz.....	140
11.1	Likvidace odpadu.....	140
12	Technické údaje.....	141
12.1	Datový list.....	141

12.2	Charakteristiky.....	148
12.3	Doby odezvy.....	151
12.4	Chování OSSD v průběhu času.....	152
12.5	Informace o stavu EFl a řídicí povely.....	153
12.6	Rozměrové výkresy.....	156
13	Objednací údaje.....	158
13.1	Rozsah dodávky.....	158
13.2	Objednací údaje.....	158
14	Náhradní díly.....	160
14.1	Senzorové hlavy.....	160
14.2	Rozšiřovací moduly.....	160
14.3	Systémová zástrčka.....	160
15	Příslušenství.....	163
15.1	Připojovací technika.....	163
15.2	Držáky.....	164
15.3	Další příslušenství.....	165
16	Slovníček pojmů.....	167
17	Příloha.....	171
17.1	Shoda se směrnicemi EU.....	171
17.2	Poznámka k uvedeným normám.....	172
17.3	Kontrolní listina pro první uvedení do provozu a uvedení do provozu...	173
18	Seznam ilustrací.....	174
19	Seznam tabulek.....	177

1 K tomuto dokumentu

1.1 Účel tohoto dokumentu

Tento provozní návod obsahuje informace, které jsou nezbytné po celý životní cyklus bezpečnostního laserového skeneru.

Tento provozní návod musí být zpřístupněn všem osobám, které s bezpečnostním laserovým skenerem pracují.

- ▶ Důkladně si tento provozní návod přečtěte.
- ▶ Před zahájením prací s bezpečnostním laserovým skenerem zajistěte, aby byly obsahy zcela pochopeny.

1.2 Rozsah platnosti

Tento provozní návod platí pro bezpečnostní laserový skener s jedním z následujících obsahů typového štítku v poli Operating Instructions:

- 8009791 AE V430
- 8009791 AE W285
- 8009791 AE WK81
- 8009791 AE YY95
- 8009791 AE ZA18

Tento dokument je součástí produktů s níže uvedenými objednávacími čísly SICK (tento dokument ve všech dostupných jazykových verzích):

8009791

1.3 Cílové skupiny a struktura tohoto provozního návodu

Tento provozní návod je určen pro následující cílové skupiny:

- Projektanti (plánovači, návrháři, konstruktéři)
- Montéři
- Elektrikáři
- Bezpečnostní pracovníci (např. zpracovatelé CE, pracovníci pověřeni zajištěním shody s předpisy EU, osoby, které aplikaci testují a uvolňují)
- Operátoři
- Personál údržby

Struktura tohoto provozního návodu se řídí podle fází životního cyklu bezpečnostního laserového skeneru:

- Montáž
- Elektrická instalace
- Konfigurace
- Uvedení do provozu
- Údržba

V mnohých provozních situacích jsou cílové skupiny následujícím způsobem rozlišovány na výrobce a provozovatele stroje, do něhož bude bezpečnostní laserový skener integrován:

Oblast odpovědnosti	Cílová skupina	Zvláštní kapitoly tohoto provozního návodu ¹⁾
Výrobce	Projektanti (plánovači, návrháři, konstruktéři)	„Projektování“, stránka 32 „Konfigurace“, stránka 84 „Technické údaje“, stránka 141 „Příslušenství“, stránka 163
	Montéři	„Montáž“, stránka 66
	Elektrikáři	„Elektrická instalace“, stránka 74
	Bezpečnostní pracovníci	„Projektování“, stránka 32 „Konfigurace“, stránka 84 „Uvedení do provozu“, stránka 118 „Technické údaje“, stránka 141 „Kontrolní listina pro první uvedení do provozu a uvedení do provozu“, stránka 173
Provozovatel	Operátoři	„Odstraňování závad“, stránka 132
	Personál údržby	„Údržba“, stránka 123 „Odstraňování závad“, stránka 132 „Příslušenství“, stránka 163

¹⁾ Zde neuvedené kapitoly jsou určeny pro všechny cílové skupiny. Všechny cílové skupiny musejí dodržovat bezpečnostní a výstražná upozornění, uvedená v celém provozním návodu!

V jiných případech použití je provozovatel současně také výrobcem stroje – s příslušným přiřazením cílových skupin.

1.4 Další informace

www.sick.com

Následující informace jsou k dispozici na internetových stránkách:

- Tento dokument v dalších jazycích
- Datové listy a příklady použití
- CAD data a rozměrové výkresy
- Certifikáty (např. EU prohlášení o shodě)
- Návod Bezpečné stroje. V šesti krocích k bezpečnému stroji
- CDS (konfigurační a diagnostický software)

1.5 Symboly a konvence dokumentu

Tento dokument obsahuje následující symboly:

Bezpečnostní předpisy a jiné pokyny



NEBEZPEČÍ

Upozorňuje na bezprostředně nebezpečnou situaci, která vede ke smrti nebo těžkým zraněním, pokud jí není zabráněno.



VAROVÁNÍ

Upozorňuje na případně nebezpečnou situaci, která může vést ke smrti nebo těžkým zraněním, pokud jí není zabráněno.



UPOZORNĚNÍ

Upozorňuje na případně nebezpečnou situaci, která může vést ke středně těžkým nebo lehkým zraněním, pokud jí není zabráněno.

**DŮLEŽITÉ**

Upozorňuje na případně nebezpečnou situaci, která může vést k věcným škodám, pokud jí není zabráněno.

**POZNÁMKA**

Upozorňuje na užitečné rady a doporučení.

Instrukce

- ▶ Šipka označuje instrukci.
- 1. Pořadí instrukcí je očíslováno.
- 2. Postupujte podle očíslovaných instrukcí v uvedeném pořadí.
- ✓ Zatržítka označuje výsledek provedení pokynu.

7segmentový displej

Zobrazení na displeji ukazují stav 7segmentového displeje přístroje:

-  konstantní zobrazení znaků, např. 8
-  blikající zobrazení znaků, např. 8
-  střídající se zobrazení znaků, např. L a 2

Kontrolka

Symby kontrolky definují stav kontrolky:

- Kontrolka nepřetržitě svítí.
- ◐ Kontrolka bliká.
- Kontrolka je zhasnutá.

Tyto symboly popisují, o jakou kontrolku se jedná: ☹, ⚠, ⚡, ⚙, ✓

- ⚙ ◐ Kontrolka „Chyba/znečištění“ bliká.
- ☹ ● Kontrolka „OSSD ve vypnutém stavu“ nepřetržitě svítí.

Pojem „Nebezpečný stav“

Na obrázcích v tomto dokumentu je nebezpečný stav (pojem uvedený v normě) stroje znázorněn vždy jako pohyb části stroje. V praxi se mohou vyskytnout různé nebezpečné stavy:

- pohyby stroje
- pohyby vozidla
- díly pod napětím
- viditelné nebo neviditelné záření
- kombinace více nebezpečí

2 Pro vaši bezpečnost

2.1 Základní bezpečnostní upozornění

Tato kapitola obsahuje všeobecné bezpečnostní informace k bezpečnostnímu laserovému skeneru.

Další bezpečnostní informace týkající se konkrétních situací při použití jsou uvedené v příslušných kapitolách.



VAROVÁNÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

Nebezpečný stav stroje se při nesprávném použití případně neukončí nebo se neukončí včas.

- ▶ Než budete s přístrojem pracovat, pozorně si tento dokument přečtěte a ujistěte se, že jeho obsahu úplně rozumíte.
- ▶ Dbejte na všechny bezpečnostní pokyny v tomto dokumentu.

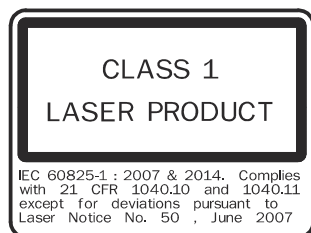
Laserová třída 1



UPOZORNĚNÍ

Pokud použijete jiná ovládací nebo seřizovací zařízení nebo provedete jiné postupy, než je uvedeno v tomto dokumentu, může dojít k nebezpečnému působení záření.

- ▶ Používejte jen ovládací nebo seřizovací zařízení uvedená v tomto dokumentu.
- ▶ Provádějte jen postupy uvedené v tomto dokumentu.
- ▶ Neotvírejte pouzdro, výjimku představují pouze montážní činnosti a údržba stanovené v tomto provozním návodu.



Obrázek 1: Laserová třída 1

Tento přístroj odpovídá následujícím normám:

- ČSN EN 60825-1:2007
- ČSN EN 60825-1:2014
- 21 CFR 1040.10 a 1040.11, výjimkou jsou odchylky na základě Laser Notice No. 50 z 24. 6. 2007

Doplňková opatření pro stínění laserového záření nejsou nutná (bez rizika poškození zraku).

2.2 Použití v souladu s určením

Bezpečnostní laserový skener je elektrické snímací ochranné zařízení (ESPE), použitelné pro následující aplikace:

- Zabezpečení nebezpečného prostoru
- Zabezpečení nebezpečných míst
- Zabezpečení přístupu
- Mobilní zabezpečení nebezpečného prostoru (zabezpečení autonomních vozidel)

Bezpečnostní laserový skener se smí používat vždy jenom v rozmezí předepsaných a uvedených technických údajů a provozních podmínek.

V případě použití v rozporu se stanoveným účelem, neodborného použití nebo manipulace s bezpečnostním laserovým skenerem zaniká jakákoli záruka společnosti SICK AG; kromě toho jsou vyloučeny jakákoli odpovědnost a ručení společnosti SICK AG za způsobené škody a následné škody.

2.3 Použití v rozporu s určením

Bezpečnostní laserový skener působí jako nepřímé ochranné opatření a nemůže chránit proti vymrštěným předmětům ani proti unikajícímu záření. Průhledné předměty nebudou rozpoznány.

Bezpečnostní laserový skener není vhodný mimo jiné pro následující použití:

- Ve venkovním prostředí
- Ve vodě
- V prostředí s nebezpečím výbuchu

2.4 Oblasti použití přístroje

Bezpečnostní laserový skener slouží k ochraně osob a zařízení. Přístroj je určen k monitorování nebezpečných prostorů v uzavřených místnostech.

Použití bezpečnostního laserového skeneru venku není přípustné.

Bezpečnostní laserový skener nemůže chránit proti vymrštěným předmětům ani proti unikajícímu záření.

Bezpečnostní laserový skener je určen výhradně pro použití v průmyslových prostředích. Při použití v obytných prostorách může docházet k rušení rádiového spojení.

Přístroj je elektrické snímací ochranné zařízení typu 3 podle normy ČSN EN 61496-1 a ČSN EN 61496-3 a smí se používat v řídicích systémech kategorie 3 PL d podle normy ČSN EN ISO 13849-1, resp. SIL2 podle normy ČSN EN 61508.

Bezpečnostní laserový skener je vhodný pro:

- Zabezpečení nebezpečného prostoru
- Zabezpečení nebezpečných míst
- Zabezpečení přístupu
- zabezpečení vozidel (pozemních transportních prostředků s elektrickým pohonem)



POZNÁMKA

V závislosti na aplikaci mohou být vedle bezpečnostního laserového skeneru vyžadována další ochranná zařízení a opatření.

2.5 Požadavky na kvalifikaci personálu

Bezpečnostní laserový skener smějí projektovat, montovat, připojovat, uvádět do provozu a udržívat v dobrém stavu jen k tomu oprávněné osoby.

Projektování

Za osobu oprávněnou k projektování se považuje osoba, která má odborné znalosti a zkušenost při výběru a použití ochranných zařízení u strojů, a která je obeznámena s dotýcnými technickými souhrny pravidel a státními předpisy bezpečnosti práce.

Mechanická montáž

Za osobu oprávněnou k mechanické montáži se považuje osoba, která má odborné znalosti a zkušenosti dané problematiky a která je obeznámena s aplikací ochranného zařízení u stroje do té míry, že je schopna posoudit jeho stav z hlediska bezpečnosti práce.

Elektrická instalace

Za osobu oprávněnou k elektrické instalaci se považuje osoba, která má odborné znalosti a zkušenosti dané problematiky a která je obeznámena s aplikací ochranného zařízení u stroje do té míry, že je schopna posoudit jeho stav z hlediska bezpečnosti práce.

Konfigurace

Za osobu oprávněnou ke konfiguraci se považuje osoba, která má odborné znalosti a zkušenosti dané problematiky a která je obeznámena s aplikací ochranného zařízení u stroje do té míry, že je schopna posoudit jeho stav z hlediska bezpečnosti práce.

Uvedení do provozu

Za osobu oprávněnou k uvedení do provozu se považuje osoba, která má odborné znalosti a zkušenosti dané problematiky a která je obeznámena s aplikací ochranného zařízení u stroje do té míry, že je schopna posoudit jeho stav z hlediska bezpečnosti práce.

Obsluha a údržba

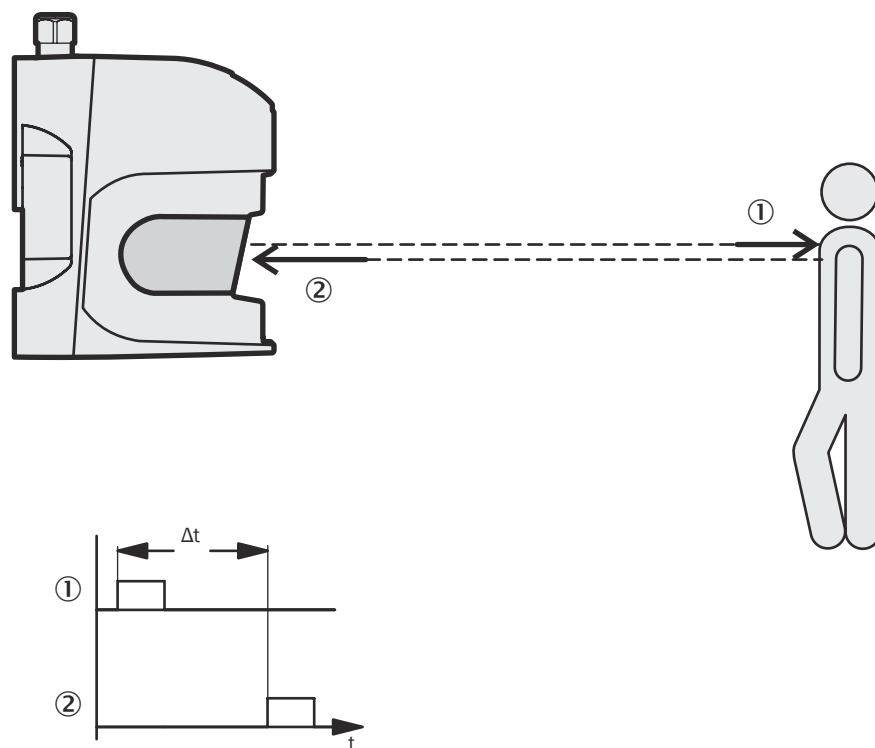
Za osobu oprávněnou k obsluze a údržbě se považuje osoba, která má odborné znalosti a zkušenosti dané problematiky, která je obeznámena s aplikací ochranného zařízení u stroje a která byla provozovatelem stroje poučena o obsluze stroje.

Operátor smí čistit bezpečnostní laserový skener a po zaškolení smí provádět určité zkoušky. Další informace pro operátora stroje, viz „Údržba“, stránka 123.

3 Popis produktu

3.1 Struktura a funkce

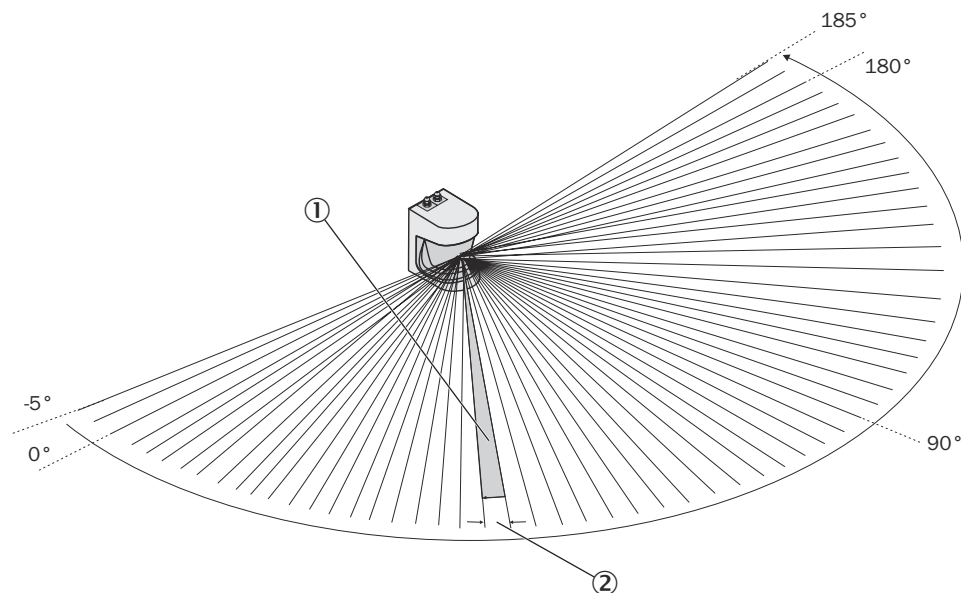
Bezpečnostní laserový skener je optický senzor, který dvourozměrně snímá infračervenými laserovými paprsky své okolí. Slouží k monitorování nebezpečných oblastí u strojů nebo vozidel.



Obrázek 2: Princip fungování měření doby letu paprsku bezpečnostního laserového skeneru

- ① Vyslaný impuls světelného paprsku
- ② Odražený impuls světelného paprsku

Přístroj pracuje na principu měření doby letu paprsku. Přístroj vysílá velmi krátké impulzy světelného paprsku (vyslaný impuls světelného paprsku). Zároveň s tím běží „elektronické stopky“. Jakmile světelný paprsek dopadne na nějaký objekt, objekt tento světelný paprsek odrazí a bezpečnostní laserový skener ho přijme (přijatý impuls světelného paprsku). Z časového rozpětí mezi okamžikem vyslání a přijetí paprsku (Δt) vypočítá přístroj vzdálenost od objektu.



Obrázek 3: Princip fungování rotace bezpečnostního laserového skeneru

- ① Úhlové rozlišení
- ② Rozlišení objektů

V přístroji se nachází rovnoměrně rotující zrcadlo, které vychyluje impulzy světelného paprsku tak, aby pokrývaly 190° kruhovou výseč. Tak lze detekovat objekt v ochranném poli v úhlu 190°. První paprsek skenu začíná na -5°, ve vztahu k zadní straně bezpečnostního laserového skeneru.

Přístroj vysílá svoje impulzy světelného paprsku s úhlovým rozlišením 0,25, resp. 0,5° ①. Tak je možné dosáhnout rozlišení od 30 mm do 150 mm ②.

Díky aktivnímu principu snímání nepotřebuje bezpečnostní laserový skener externí přijímače ani odrazky. To má následující výhody:

- Náklady na instalaci jsou nízké.
- Monitorovanou oblast lze jednoduchým způsobem přizpůsobit nebezpečnému prostoru stroje.
- V porovnání s taktilními senzory je bezkontaktní snímání téměř neopotřebitelné.

Monitorování kontury

Vedle ochranného pole může bezpečnostní laserový skener monitorovat konturu (např. podlahu při vertikálních aplikacích).

Princip činnosti

Bezpečnostní laserový skener může plnit svoji ochrannou funkci jen tehdy, pokud jsou splněny následující předpoklady:

- Řízení stroje, zařízení nebo vozidla musejí být elektricky ovlivnitelné.
- Nebezpečný stav stroje, zařízení nebo vozidla musí být kdykoliv možné převést prostřednictvím OSSD bezpečnostního laserového skeneru do bezpečného stavu. To znamená, že se nějaká osoba dostala do nebezpečných míst nebo nebezpečných prostorů.
Nebo:
- Nebezpečný stav stroje, zařízení nebo vozidla musí být kdykoliv možné převést prostřednictvím OSSD bezpečnostní jednotky připojené k bezpečnostnímu laserovému skeneru nebo dalšího bezpečnostního laserového skeneru do bezpečného stavu.

- Bezpečnostní laserový skener musí být umístěný a nakonfigurovaný tak, aby detekoval objekty při vniknutí do nebezpečného prostoru.
- Optická dráha bezpečnostního laserového skeneru musí zůstat vždy volná a nesmí být zakrytá ani transparentními předměty jako ochrannými skly, plexiskly, čočkami atd. Ochrannou funkci bezpečnostního laserového skeneru lze zaručit jen tehdy, když není takovými opatřeními vyřazená z činnosti funkce měření znečištění.

Související témata

- „Montáž“, stránka 66
- „Uvedení do provozu“, stránka 118

3.2 Vlastnosti produktu

3.2.1 Zvláštní vlastnosti

- 190° rozsah skenování
- Zvýšená tolerance vůči prachu a nečistotám díky algoritmům eliminujícím oslnění a nečistoty
- Sensorové hlavy se snímacími dosahy až 4 m, 5,5 m nebo 7 m (maximální poloměry ochranného pole)
- Různé rozšiřovací moduly pro různé oblasti použití
- Snadná výměna rozšiřovacího modulu. Tím je umožněno jednoduché rozšíření funkce.
- Konfigurace prostřednictvím PC nebo notebooku s aplikací Configuration & Diagnostic Software
- Konfigurační paměť v systémové zástrčce. Při výměně přístroje se stávající konfigurace automaticky přenesou do nově připojeného bezpečnostního laserového skeneru. Tím lze značně redukovat prostoje.
- Režim duálních polí se sestavami polí, které se skládají z ochranného a varovného pole (volitelně simultánní sledování 2 sestav polí)
- Režim duálních ochranných polí se sestavami polí, které se skládají ze 2 ochranných polí (volitelně simultánní sledování 2 sestav polí = 4 ochranná pole)
- Režim trojitých polí se sestavami polí, které se skládají z jednoho ochranného pole a 2 varovných polí
- Monitorování kontury ochranného pole
- 3 univerzální vstupní/výstupní přípojky
- Integrovaná kontrola stykačů (EDM)
- Integrované parametrizovatelné blokování opětovného rozběhu / zpoždění opětovného rozběhu
- Bezpečné připojení sběrnice prostřednictvím rozhraní Enhanced Function Interface (EFI) pro provoz v propojeném systému s bezpečnostními laserovými skenery, s produkty skupiny produktů sens:Control nebo s bezpečnostní jednotkou Flexi Soft
- Režim kompatibility pro možnost rozšíření o bezpečnostní laserové skenery starší generace

Od S3000 Advanced

- Až 4 sestavy polí
- Přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím statických vstupů nebo EFI

Od S3000 Professional

- Až 8 sestav polí
- Přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím dynamických vstupů inkrementálních enkodérů
- Routing rychlosti pomocí bezpečnostní jednotky Flexi Soft

S3000 Expert a Remote ¹⁾

- Až 32 sestav polí (v režimu duálních polí nebo režimu duálních ochranných polí)
- Až 21 sestav polí (v režimu trojitých polí)

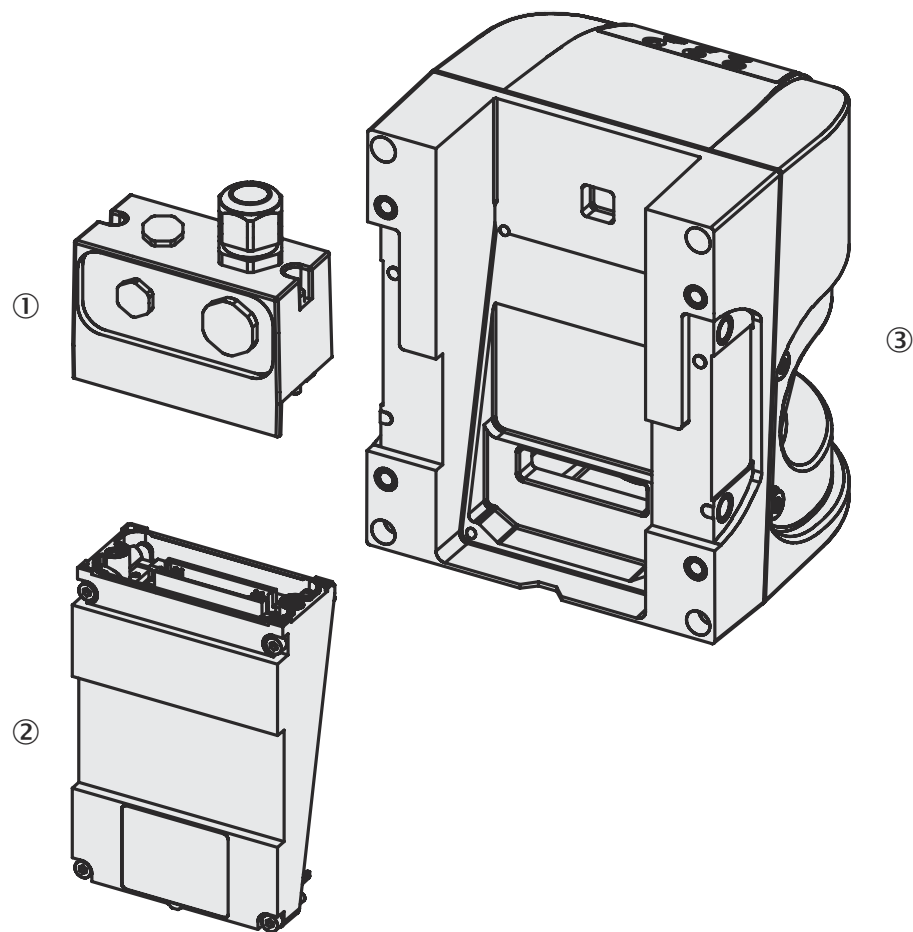
S3000 Expert

- Funkce CMS pro snímání odrazek jako umělých pozemních značek

3.2.2 Přehled přístroje

Bezpečnostní laserový skener se skládá ze 3 komponentů:

- ze senzorové hlavy s optoelektronickým snímacím systémem,
- z rozšiřovacího modulu, který stanovuje rozsah funkcí přístroje,
- ze systémové zástrčky s konfigurační pamětí. Systémová zástrčka má všechny elektrické připojky s výjimkou konfiguračního rozhraní.



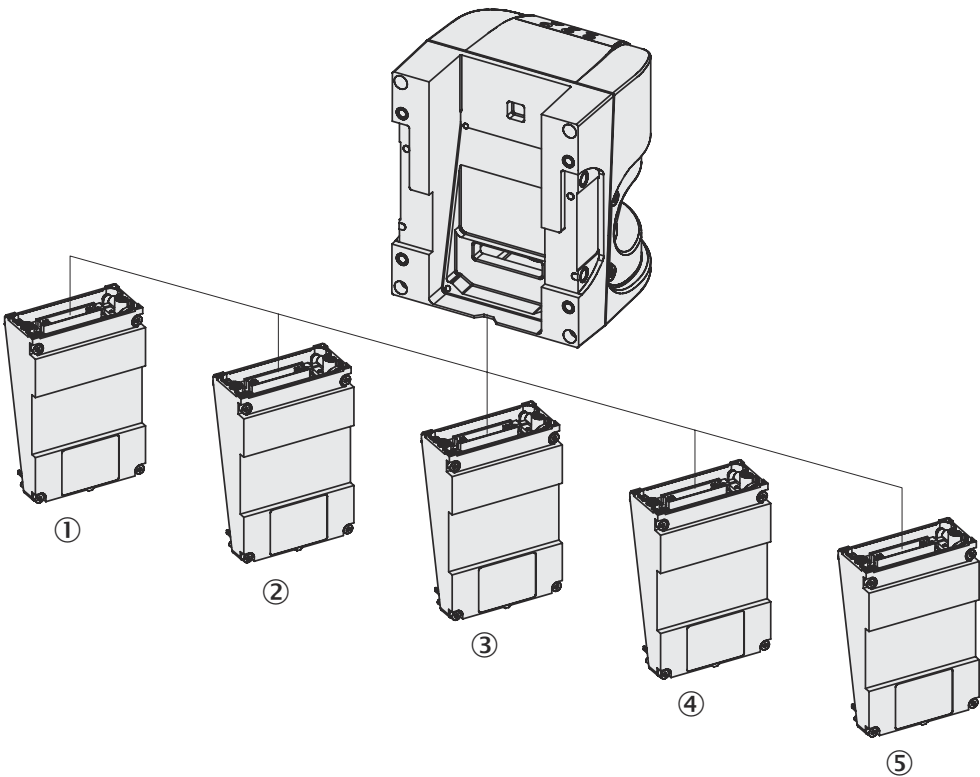
Obrázek 4: Senzorová hlava, rozšiřovací modul a systémová zástrčka

- ① Systémová zástrčka
- ② Rozšiřovací modul
- ③ Senzorová hlava

3.2.3 Rozšiřovací modul

Pro bezpečnostní laserový skener je k dispozici 5 rozšiřovacích modulů. Pomocí těchto rozšiřovacích modulů pokrývá přístroj různé oblasti použití.

¹⁾ Od senzorové hlavy s firmwarem $\geq$ B02.41 a od rozšiřovacího modulu se sériovým číslem > 11240000 .



Obrázek 5: Využitelné rozšiřovací moduly

- ① Standard
- ② Advanced
- ③ Professional
- ④ Expert
- ⑤ Remote

Rozšiřovací modul stanovuje funkce a tím i možné oblasti použití bezpečnostního laserového skeneru.

Funkce rozšiřovacího modulu

Tabulka 1: Funkce

Funkce	Standard	Advanced	Professional	Expert	Remote ¹⁾
Rozlišení objektů [mm]	30/40/50/70/150	30/40/50/70/150	30/40/50/70/150	30/40/50/70/150	30/40/50/70/150
Pár spínacích výstupů (OSSD)	1	1	1	1	1
Kontrola stykačů (EDM)	✓	✓	✓	✓	✓
Univerzální I/O	3	3	3	3	3
Blokování/zpoždění opětovného rozběhu	✓	✓	✓	✓	✓
Sestavy polí, které se skládají z ochranného a varovného pole (režim duálních polí) nebo ze 2 ochranných polí (režim duálních ochranných polí)	2 ²⁾	4	8	32	32 ³⁾

Funkce	Standard	Advanced	Professional	Expert	Remote ¹⁾
Lze použít pro simultánní sledování 2 oblastí. Oblasti lze monitorovat vždy pomocí ochranného a varovného pole (režim duálních polí) nebo 2 ochranných polí ⁴⁾ (režim duálních ochranných polí). Tak je možné monitorování až 4 ochranných polí ⁵⁾ .	✓	✓	✓	✓	✓
Sestavy polí, které se skládají z jednoho ochranného pole a 2 varovných polí (režim trojitých polí), s úhlovým rozlišením 0,5°	1	4	8	21	21 ⁶⁾
Sestavy polí, které se skládají z jednoho ochranného pole a 2 varovných polí (režim trojitých polí), s úhlovým rozlišením 0,25°	1	4	8	10	10
Programovatelné monitorovací úseky v samostatném provozu	1	4	16	32	-
Programovatelné monitorovací úseky v propojeném systému EFI	32	32	32	32	32
Statické řídicí vstupy pro přepínání monitorovacích úseků	-	2	2	2	-
Statické/dynamické řídicí vstupy pro přepínání monitorovacích úseků	-	-	2	2	-
Rozhraní EFI (bezpečná komunikace přístrojů od firmy SICK)	✓	✓	✓	✓	✓
Výstup měřených dat (okolní kontura)	✓	✓	✓	✓	✓
Rozšířené funkce CMS (detekce odrazky, funkce filtru měřených hodnot)	-	-	-	✓	-

1) Platí pro rozšiřovací moduly se sériovým číslem > 11240000.

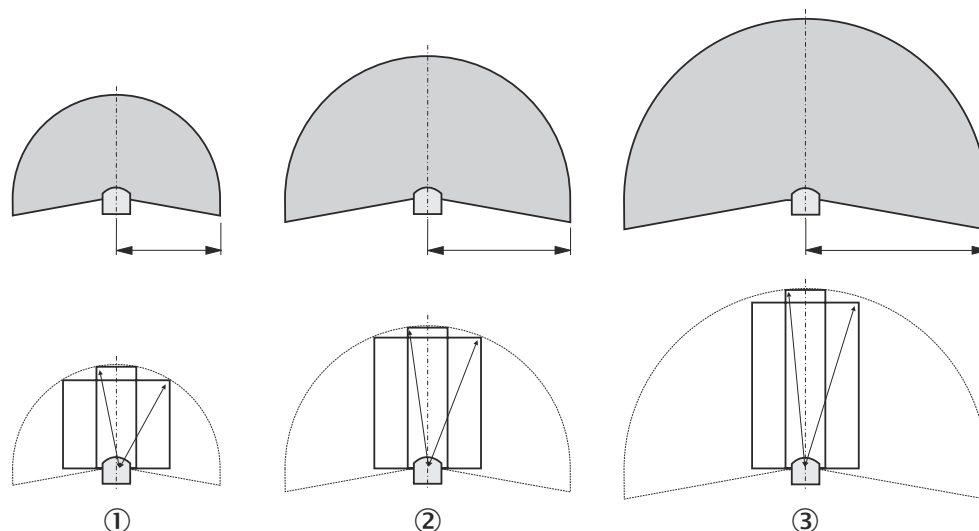
2) Druhou sestavu polí přístroje lze použít jen jako simultánní sestavu polí.

3) Maximální možný počet sestav polí. Skutečný počet je stejný jako u varianty S3000, k níž je připojený bezpečnostní laserový skener.

- 4) Funkce je k dispozici od firmwaru B02.43.
- 5) Jsou-li monitorována 2 nebo 4 ochranná pole, musejí být vypínací cesty vedeny pomocí bezpečnostní jednotky Flexi Soft na nezávislé páry OSSD.
- 6) Jen ve spojení s S3000 Expert nebo v samostatném provozu s bezpečnostní jednotkou Flexi Soft.

3.2.4 Senzorové hlavy

Senzorové hlavy se liší svým maximálním snímacím dosahem a z toho vyplývající velikostí ochranného pole.

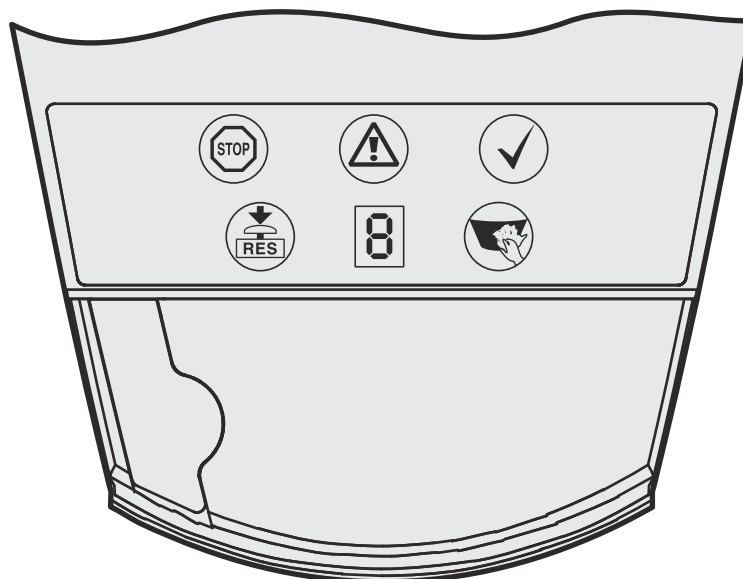


Obrázek 6: Dosahy ochranného pole senzorových hlav

- ① Senzorová hlava pro krátký dosah, maximální snímací dosah 4 m
- ② Senzorová hlava pro střední dosah, maximální snímací dosah 5,5 m
- ③ Senzorová hlava pro dlouhý dosah, maximální snímací dosah 7 m

3.2.5 Zobrazovací prvky

Kontrolky a 7segmentový displej signalizují provozní stav přístroje. Nacházejí se na přední straně přístroje. Nad kontrolkami jsou umístěné příslušné symboly, které jsou v dalším průběhu tohoto provozního návodu použity k popisu kontrolkek.



Obrázek 7: Signalizace stavu bezpečnostního laserového skeneru

Symbols mají následující význam:

Tabulka 2: Signalizace stavu

Symbol	Význam
	OSSD ve vypnutém stavu. Např. při stavech Objekt v ochranném poli, Monitorovaná kontura změněna, Nutný reset, Lock-out.
	Varovné pole narušeno (objekt ve varovném poli)
	OSSD v zapnutém stavu (žádný objekt v ochranném poli)
	Nutný reset
	Čelní kryt je znečištěný
	7segmentový displej k zobrazení stavů a chyb

Související témata

- „Indikace chyb a stavu kontrol“, stránka 132
- „Indikace chyb a stavu kontrol 7segmentového displeje“, stránka 134

3.2.6 Ochranné pole, varovné pole a sestava polí

Ochranné pole

Ochranné pole zabezpečuje nebezpečný prostor stroje nebo vozidla. Jakmile bezpečnostní laserový skener detekuje v ochranném poli nějaký objekt, přepne přístroj OSSD do vypnutého stavu, a iniciuje tak vypnutí stroje nebo zastavení vozidla.

Jsou-li konfigurována 2 ochranná pole, musí být obě vypínací cesty vedeny na nezávislé páry OSSD bezpečnostní jednotky Flexi Soft.

Varovné pole

Varovná pole lze definovat tak, že bezpečnostní laserový skener detekuje objekt již před vlastním nebezpečným prostorem.

Varovné pole 1 lze použít zejména pro zabezpečení vozidla k detekci objektu již před vlastním nebezpečným prostorem a pomalu zbrzdit jízdu vozidla, resp. je zastavit. To umožňuje šetrné používání brzd automaticky řízených vozíků. Varovné pole 2 lze navíc použít pro spuštění varovného signálu.



POZNÁMKA

Varovné pole se nesmí používat pro úkoly relevantní pro ochranu osob.

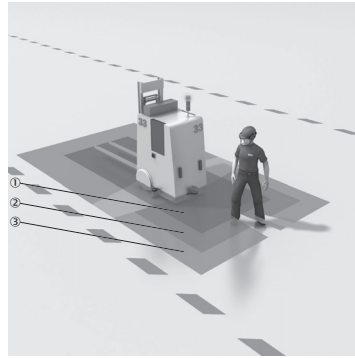
Sestava polí, která se skládá z ochranného pole a varovného pole (varovných polí)

Ochranná a varovná pole tvoří takzvanou sestavu polí. Pomocí CDS nakonfigurujete tyto sestavy polí. Můžete pole nakonfigurovat radiálně, pravoúhle nebo ve volném tvaru. Pokud se monitorovaná oblast změní, můžete bezpečnostní laserový skener znovu nakonfigurovat prostřednictvím softwaru bez dalších nákladů na montáž.

V závislosti na použitém rozšiřovacím modulu můžete definovat až 32 sestav polí a uložit je v bezpečnostním laserovém skeneru. Můžete tak v případě změny monitorovací situace přepnout na jinou sestavu polí.

Můžete konfigurovat různé sestavy polí:

- Sestavy polí, které se skládají z jednoho ochranného pole a jednoho varovného pole
- Sestavy polí, které se skládají ze 2 ochranných polí
- Sestavy polí, které se skládají z jednoho ochranného pole a 2 varovných polí



Obrázek 8: Režim trojitých polí s jedním ochranným polem a 2 varovnými poli

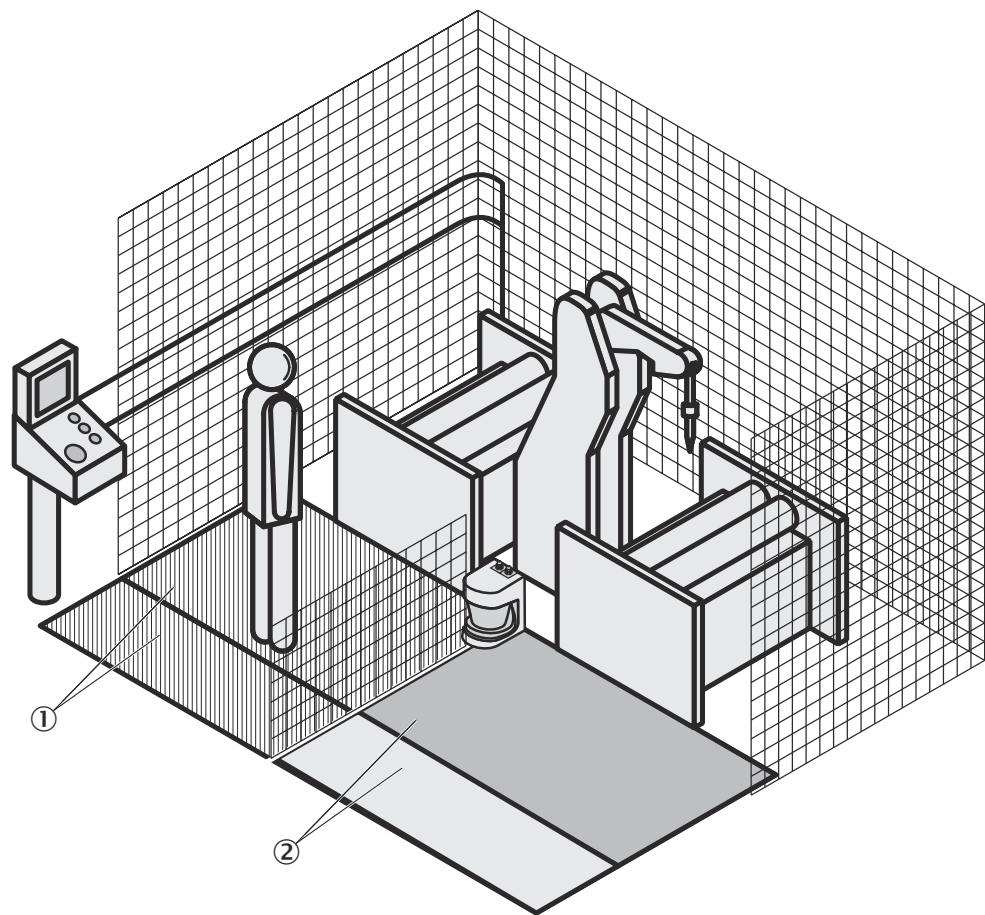
- ① Ochranné pole
- ② Varovné pole 1
- ③ Varovné pole 2

Související témata

- [„Rozšiřovací modul“, stránka 16](#)

3.2.7 Monitorovací úseky

V závislosti na použitém rozšiřovacím modulu lze definovat až 32 monitorovacích úseků a zvolit je během provozu prostřednictvím lokálních statických nebo dynamických řídicích vstupů nebo prostřednictvím EFI. To umožňuje např. zabezpečení nebezpečného prostoru v závislosti na procesu nebo monitorování vozidel v závislosti na rychlosti.



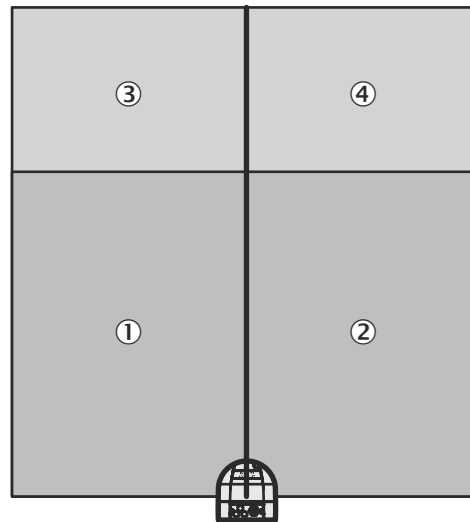
Obrázek 9: Monitorovací úseky

- ① Ochranné a varovné pole neaktivního monitorovacího úseku 1
- ② Ochranné a varovné pole aktivního monitorovacího úseku 2

3.2.8 Simultánní sledování

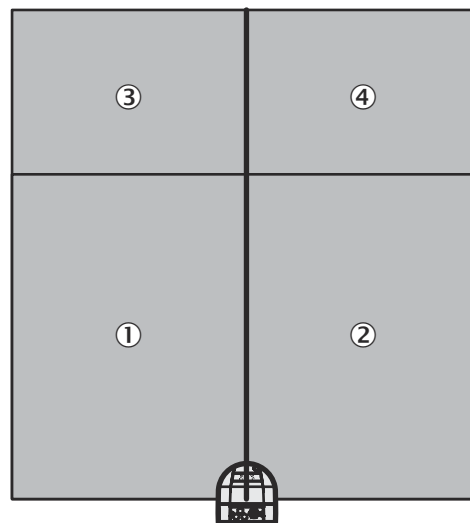
V závislosti na zvoleném režimu polí jsou k dispozici následující druhy monitorování:

- Simultánní sledování 2 sestav polí vždy s ochranným a varovným polem (režim duálních polí) nebo s 2 ochrannými poli (režim duálních ochranných polí)
- Simultánní sledování jedné sestavy polí s jedním ochranným polem a 2 varovnými poli (režim trojitých polí)



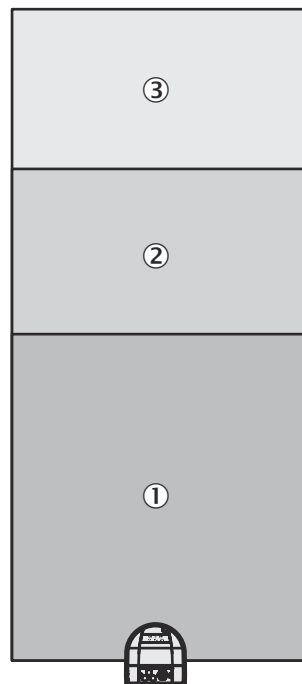
Obrázek 10: Režim duálních polí

- ① Ochranné pole
- ② Simultánní ochranné pole
- ③ Varovné pole
- ④ Simultánní varovné pole



Obrázek 11: Režim duálních ochranných polí

- ① Ochranné pole 1
- ② Simultánní ochranné pole 1
- ③ Ochranné pole 2
- ④ Simultánní ochranné pole 2

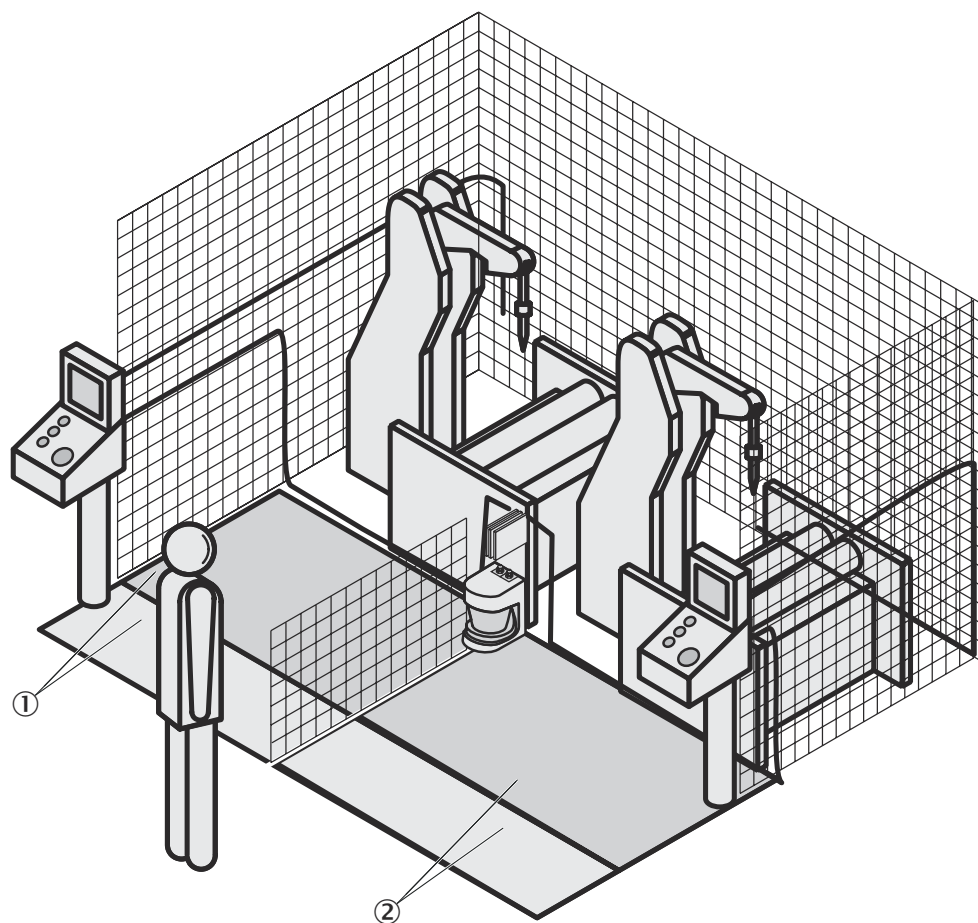


Obrázek 12: Režim trojitých polí

- ① Ochranné pole
- ② Varovné pole 1
- ③ Varovné pole 2

Při simultánním sledování může bezpečnostní laserový skener monitorovat 2 sestavy polí současně (např. nebezpečný prostor vlevo a nebezpečný prostor vpravo). Ve spojení s bezpečnostní jednotkou Flexi Soft, která poskytuje více párů OSSD, pak lze zabezpečit např. 2 stroje nezávisle na sobě jen s jedním bezpečnostním laserovým skenerem.

Pokud simultánně konfiguruje 2 sestavy polí s duálními ochrannými poli, lze monitorovat 4 ochranná pole najednou. Tak je možné ve spojení s bezpečnostní jednotkou Flexi Soft bezpečně monitorovat až 4 nezávislé nebezpečné prostory současně.



Obrázek 13: Simultánní sledování

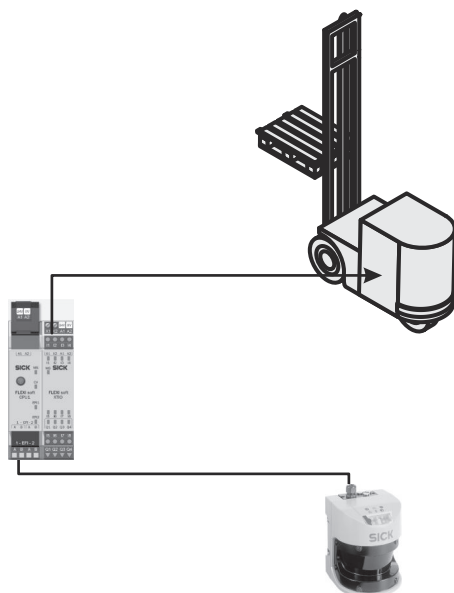
- ① Aktivní sestava polí
- ② Aktivní simultánní sestava polí

3.2.9 Možnosti použití

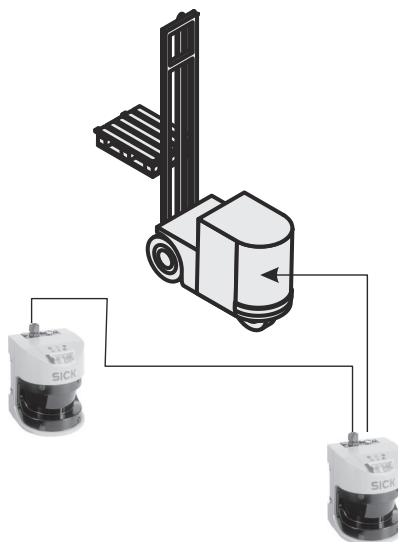
Bezpečnostní laserový skener lze integrovat do propojeného systému EFI. Propojený systém EFI může sestávat ze 2 bezpečnostních laserových skenerů, jednoho přístroje sens:Control s 1 až 2 bezpečnostními laserovými skenery nebo z jedné bezpečnostní jednotky Flexi Soft až se 4 bezpečnostními laserovými skenery.

Bezpečnostní jednotka Flexi Soft poskytuje 2 větve EFI, k nimž lze připojit až 2 bezpečnostní laserové skenery (S3000, S300, S300 Mini, také v kombinaci). Můžete tedy realizovat aplikace až se 4 bezpečnostními laserovými skenery.

Prostřednictvím bezpečnostní jednotky Flexi Soft lze u přístroje S3000 v režimu duálních polí simultánně monitorovat 2 ochranná pole a 2 varovná pole. V režimu duálních ochranných polí lze simultánně monitorovat 4 ochranná pole. V jedné aplikaci lze tedy současně monitorovat až 8 ochranných polí a až 8 varovných polí, resp. až 16 ochranných polí.



Obrázek 14: Propojený systém EFI s jednotkou Flexi Soft



Obrázek 15: Propojený systém EFI s bezpečnostními laserovými skenery

Adresování Guest

Pokud jsou na jedné větvi EFI provozovány 2 bezpečnostní laserové skenery, pak je jeden z nich Host a druhý Guest. Pokud je na jedné větvi EFI provozován jen 1 bezpečnostní laserový skener, pak je tento skener Host.

Díky adresování lze jednoznačně přiřadit všechny zúčastněné přístroje a rozdělovat a vyvolávat informace prostřednictvím obsazení bitů (viz také Technický popis „EFI – Enhanced Function Interface“, obj. č. SICK 8012621).



POZNÁMKA

Adresování Host a Guest:

- U přístroje Guest připojte můstek mezi připojovacími svorkami 7 (ERR) a 10 (A1) (viz „[Osazení připojovacích konektorů](#)“, stránka 77).
- U přístroje Host tento můstek nepropojujte. Můstek vždy definuje přístroj Guest.

Při zapnutí bezpečnostního laserového skeneru v propojeném systému EFI se na 7segmentovém displeji krátce zobrazí následující hlášení:

-  u přístroje Host
-  u přístroje Guest

3.2.9.1 Možnosti použití variant

Díky inovacím bezpečnostních laserových skenerů byly do přístrojů implementovány další funkce jako např. technologie trojitých polí. Aktuální přístroje tak nejsou 100 % kompatibilní s již provozovanými bezpečnostními laserovými skenery.

Pro zajištění kompatibility lze v režimu kompatibility provozovat bezpečnostní laserové skenery S3000 s firmwarem ≥ B02.41 a sériovým číslem > 12210000. Následující tabulky ukazují, které přístroje mohou tvořit propojený systém EFI.

Možnosti použití bezpečnostních laserových skenerů

Tabulka 3: Možnosti použití bezpečnostních laserových skenerů

	S3000 Standard	S3000 Advanced	S3000 Professional	S3000 Remote	S3000 Expert	S300 Standard	S300 Advanced	S300 Professional	S300 Expert	S300 Mini Standard ¹⁾	S300 Mini Remote
S3000 Standard	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓
S3000 Advanced	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓
S3000 Professional	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓
S3000 Remote	✓	✓	✓	✓ ²⁾	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓ ²⁾
S3000 Expert	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓

¹⁾ Přístroj nemá k dispozici rozhraní EFI, proto v zásadě není umožněn propojený systém EFI.

²⁾ Jen ve spojení s bezpečnostní jednotkou Flexi Soft nebo přístrojem sens:Control.

✓ = propojený systém EFI je možný

- = propojený systém EFI není možný

Možnosti použití bezpečnostních laserových skenerů v režimu kompatibility

Tabulka 4: Možnosti použití bezpečnostních laserových skenerů v režimu kompatibility

	S3000 Standard	S3000 Advanced	S3000 Professional	S3000 Professional CMS	S3000 Remote	S3000 Expert	S300 Standard ¹⁾	S300 Advanced	S300 Professional	S300 Professional CMS	S300 Expert	S300 Expert CMS	S300 Mini Standard ¹⁾	S300 Mini Remote
S3000 Standard	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
S3000 Advanced	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
S3000 Professional	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-
S3000 Remote	✓	✓	✓	✓	✓ ²⁾	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-

	S3000 Standard	S3000 Advanced	S3000 Professional	S3000 Professional CMS	S3000 Remote	S3000 Expert	S300 Standard ¹⁾	S300 Advanced	S300 Professional	S300 Professional CMS	S300 Expert	S300 Expert CMS	S300 Mini Standard ¹⁾	S300 Mini Remote
S3000 Expert	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓	✓	-	-

¹⁾ Přístroj nemá k dispozici rozhraní EFI, proto v zásadě není umožněn propojený systém EFI.

²⁾ Jen ve spojení s bezpečnostní jednotkou Flexi Soft nebo přístrojem sens:Control.

✓ = propojený systém EFI je možný

- = propojený systém EFI není možný

Související témata

- [„Režim kompatibility“, stránka 85](#)

3.2.9.2 Zvláštnosti u propojených systémů EFI

Vstupní signály

Vstupní signály pro přepínání monitorovacích úseků jsou v propojeném systému EFI zavedené na vstupech přístroje Host nebo bezpečnostní jednotky. Přístroj Guest je propojený s přístrojem Host prostřednictvím EFI a obdrží od přístroje Host vstupní informaci pro přepínání monitorovacích úseků.

Přepínání monitorovacích úseků

V propojeném systému EFI stanovuje přístroj Host počet možných monitorovacích úseků. Jestliže konfiguruje S3000 pomocí nadřazeného přístroje (S3000 Host, přístroj sens:Control) jako Guest, může být v závislosti na konfiguraci systému k dispozici více monitorovacích úseků.

Příklad

Nastavujete přístroj S3000 Advanced na přístroji S3000 Professional jako Guest. Pro S3000 Professional je nakonfigurovaných 8 monitorovacích úseků. Na přístroji S3000 Advanced je v tomto případě rovněž k dispozici 8 monitorovacích úseků.

Interní nebo externí OSSD

V propojeném systému EFI definujete, který spínací výstup (OSSD) se spíná, pokud se v ochranném poli nachází nějaký objekt.

Blokování/zpoždění opětovného rozběhu

Účinnost blokování/zpoždění opětovného rozběhu konfigurovaného v S3000 závisí na integraci informací o stavu EFI přístroje S3000 do logiky bezpečnostní jednotky Flexi Soft.

Související témata

- [„OSSD“, stránka 97](#)
- [„Opětovný rozběh“, stránka 99](#)

3.2.9.3 Možnosti použití s přístroji sens:Control

Bezpečnostní laserový skener lze připojit k následujícím přístrojům sens:Control a navíc integrovat do příslušného sběrnicevého systému.

- Komunikační brána PROFI-safe UE4140-22I0000
- Komunikační brána PROFIBUS UE1140-22I0000
- Komunikační brána Ethernet UE1840-22H0000
- Komunikační brána CANopen UE1940-22I0000
- Komunikační brána PROFINET IO UE4740-20H0000

3.3 Příklady použití

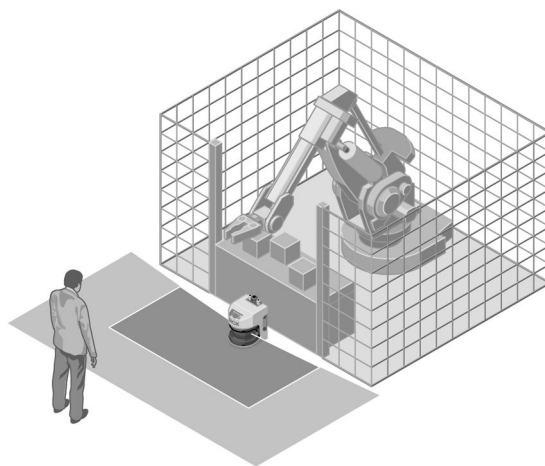
Přehled

Zobrazené příklady slouží jen jako nápověda pro plánování. Případně je nutné zohlednit další zabezpečovací opatření pro aplikaci.

U příkladů s přepínáním mezi monitorovacími úseky pamatujte na to, že se v okamžiku přepnutí může v ochranném poli již nacházet osoba. Spolehlivá ochrana je zajištěna jen díky včasnému přepnutí (tzn. než na tomto místě začne osobě hrozit nebezpečí).

Zabezpečení nebezpečného prostoru

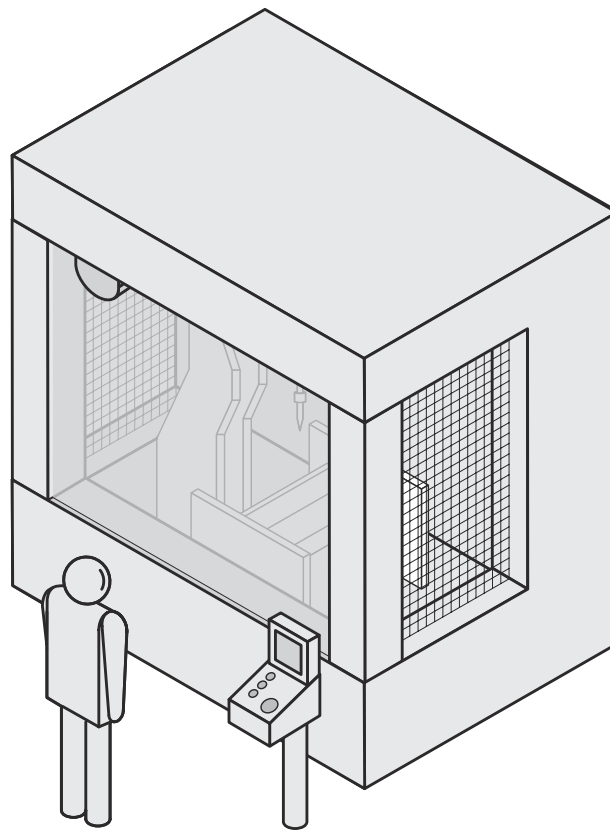
Při zabezpečení nebezpečného prostoru je detekována osoba, pokud se zdržuje v definované oblasti. Tento druh ochranného zařízení je vhodný pro stroje, u nichž např. operátor nemá u tlačítka opětovného spuštění (reset) plný výhled do nebezpečného prostoru. Při vstupu osoby do nebezpečného prostoru je aktivován signál zastavení a je zamezeno spuštění.



Obrázek 16: Zabezpečení nebezpečného prostoru: detekce přítomnosti osoby v nebezpečném prostoru

Zabezpečení nebezpečných míst

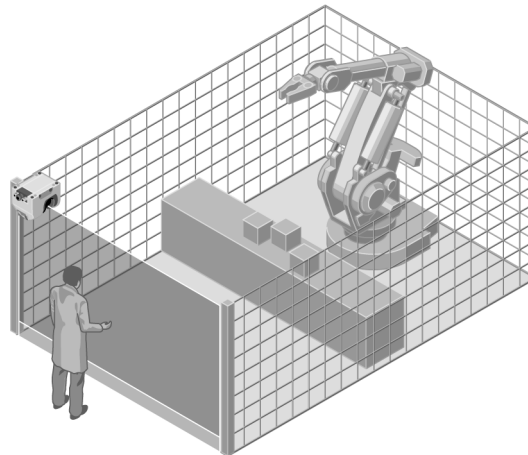
U zabezpečení nebezpečného místa je narušení detekováno v bezprostřední blízkosti nebezpečného místa. Výhodou tohoto druhu ochranného zařízení je, že je možná krátká minimální vzdálenost a operátor může pracovat ergonomicky.



Obrázek 17: Zabezpečení nebezpečných míst: detekce ruky

Zabezpečení přístupu

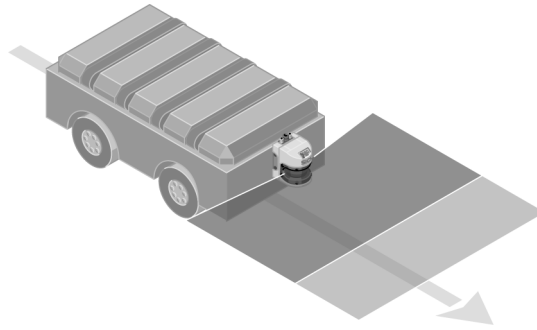
Při zabezpečení přístupu je detekována osoba, pokud celým svým tělem projde ochranným polem. Tento druh ochranného zařízení slouží k zabezpečení přístupu do nebezpečného prostoru. Při vstupu do nebezpečného prostoru je aktivován signál zastavení. Osobu stojící za ochranným zařízením ESPE nedetekuje.



Obrázek 18: Zabezpečení přístupu: detekce osoby při vstupu do nebezpečného prostoru

Mobilní zabezpečení nebezpečného prostoru

Mobilní zabezpečení nebezpečného prostoru je vhodné pro AGV (automaticky řízené vozíky), jeřáby a vysokozdvížné vozíky, pro ochranu osob během pohybu vozidla nebo při najíždění vozidla do pevné stanice.



Obrázek 19: Mobilní zabezpečení nebezpečného prostoru: detekce osoby při přiblížení vozidla

Související témata

- [„Okamžik přepnutí monitorovacího úseku“, stránka 39](#)

4 Projektování

4.1 Výrobce stroje



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí neúčinnosti ochranného zařízení

V případě nesprávné montáže nebudou osoby a části těla, které mají být chráněny, případně rozpoznány.

- ▶ Použití bezpečnostního laserového skeneru vyžaduje posouzení rizika. Uvažte, zda jsou nutná další preventivní bezpečnostní opatření.
- ▶ Dodržujte pokaždé platná národní ustanovení, která vyplývají z aplikace (např. předpisy pro úrazovou prevenci, bezpečnostní pravidla nebo jiné relevantní bezpečnostní předpisy).
- ▶ S výjimkou postupu popsaného v tomto dokumentu se nesmí komponenty bezpečnostního laserového skeneru otevírat.
- ▶ S komponenty bezpečnostního laserového skeneru se nesmí manipulovat ani nesmějí být pozměňovány.
- ▶ Neodborná oprava ochranného zařízení může mít za následek ztrátu ochranné funkce. Opravu ochranného zařízení smí provádět jenom výrobce nebo jím autorizované osoby.

4.2 Provozovatel stroje



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí neúčinnosti ochranného zařízení

V případě nesprávné montáže nebudou osoby a části těla, které mají být chráněny, případně rozpoznány.

- ▶ Změny elektrického připojení bezpečnostního laserového skeneru k řídicí jednotce stroje a změny mechanické montáže bezpečnostního laserového skeneru vyžadují nové posouzení rizika. Výsledek tohoto posouzení rizika může mít za následek, že provozovatel stroje musí splnit povinnosti výrobce stroje.
- ▶ Změny konfigurace přístroje mohou narušit ochrannou funkci. Po každé změně konfigurace proto musíte zkontrolovat účinnost ochranného zařízení. Osoba, která provádí změnu, nese odpovědnost také za zachování ochranné funkce přístroje.
- ▶ S výjimkou postupu popsaného v tomto dokumentu se nesmí komponenty bezpečnostního laserového skeneru otevírat.
- ▶ S komponenty bezpečnostního laserového skeneru se nesmí manipulovat ani nesmějí být pozměňovány.
- ▶ Neodborná oprava ochranného zařízení může mít za následek ztrátu ochranné funkce. Opravu ochranného zařízení smí provádět jenom výrobce nebo jím autorizované osoby.

4.3 Konstrukce

Důležitá upozornění



VAROVÁNÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

Při příliš malé vzdálenosti mezi ochranným zařízením a nebezpečným místem dosáhne osoba nebezpečného místa případně již předtím, než je zcela ukončen nebezpečný stav stroje.

- ▶ Vytvořte ochranné pole tak, aby vznikla dostatečná minimální vzdálenost od nebezpečného prostoru.



VAROVÁNÍ

Nebezpečný stav stroje

V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

- ▶ Dbejte na to, aby žádné překážky nemohly v monitorované oblasti rušit zorné pole přístroje nebo vrhat stíny. Přístroj nemůže takové oblasti se stíny monitorovat. Pokud se v oblasti vyskytují stíny, kterým nelze zamezit, zkontrolujte, zda způsobují nějaké riziko. Případně učiňte doplňková ochranná opatření.
- ▶ V monitorované oblasti zamezte výskytu kouře, mlhy, páry a dalších znečištění vzduchu. Na okně výstupu světelných paprsků nesmí docházet ke kondenzaci. Jinak může být narušena správná funkce přístroje a může docházet k chybným vypínáním.
- ▶ Vyvarujte se silně reflexních předmětů ve skenovací rovině přístroje. Příklady: Zpětné odrazky mohou ovlivnit výsledek měření přístroje. Silně reflexní předměty v ochranném poli mohou za určitých okolností vymaskovat část monitorované plochy.
- ▶ Namontujte přístroj tak, aby dopadající sluneční paprsky neoslňovaly přístroj. Stroboskopické a fluorescenční lampy nebo jiné silné zdroje světla neumísťujte přímo do skenovací roviny, protože mohou za určitých okolností ovlivnit přístroj.



VAROVÁNÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

- ▶ Zajistěte, aby zorné pole přístroje nebylo omezováno.

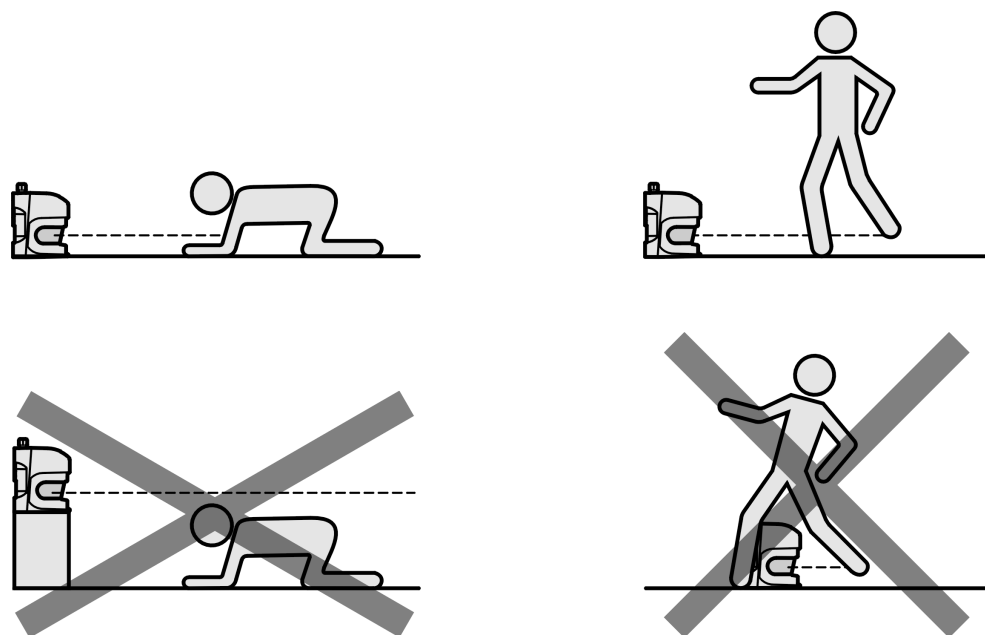


VAROVÁNÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

- ▶ Zamezte pomocí příslušné montáže přístroje možnosti podlezení, vstoupení za nebo překročení osob do ochranného pole.



Obrázek 20: Zamezení podlezení, vstoupení, přelezení

**DŮLEŽITÉ**

- ▶ Namontujte přístroj na suchém místě. Chraňte je před znečištěním a před poškozením.
- ▶ Vyvarujte se instalace přístroje v blízkosti silných elektrických polí. Tato pole mohou být vyvolána např. svařovacími a indukčními kabely nebo mobilními telefony v bezprostřední blízkosti.

**POZNÁMKA**

- ▶ Namontujte přístroj tak, aby byl chráněn před vlhkostí, nečistotami a poškozením.
- ▶ Namontujte přístroj tak, aby byly zobrazovací prvky dobře viditelné.
- ▶ Namontujte přístroj vždy tak, aby zůstal ještě dostatečný volný prostor pro montáž, resp. demontáž systémové zástrčky.
- ▶ Zamezte nadměrnému namáhání přístroje otřesy a vibracemi.
- ▶ U silně vibrujících strojů zamezte pomocí prostředků pro zajištění šroubů neúmyslnému uvolnění upevňovacích šroubů.
- ▶ Pravidelně kontrolujte řádné utažení upevňovacích šroubů.
- ▶ Dodržujte maximální utahovací moment upevňovacích šroubů na přístroji:
 - M6 na zadní straně = max. 12 Nm
 - M8 po stranách = max. 16 Nm

Související témata

- [„Montáž“, stránka 66](#)

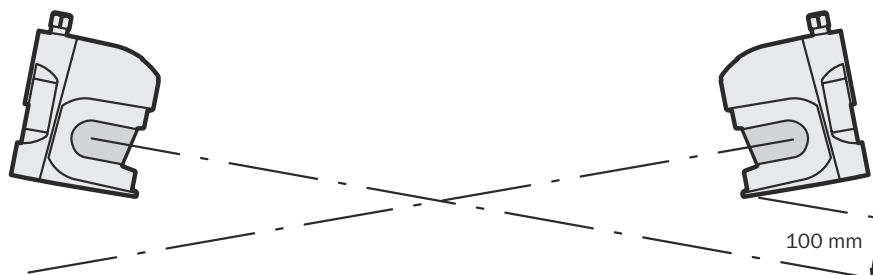
4.3.1 Při použití více bezpečnostních laserových skenerů

Přístroj je zkonstruovaný tak, aby bylo vzájemné ovlivňování více bezpečnostních laserových skenerů velmi nepravděpodobné. Pro absolutní vyloučení chybných vypnutí musíte bezpečnostní laserové skenery namontovat tak, jak je uvedeno v následujících příkladech.

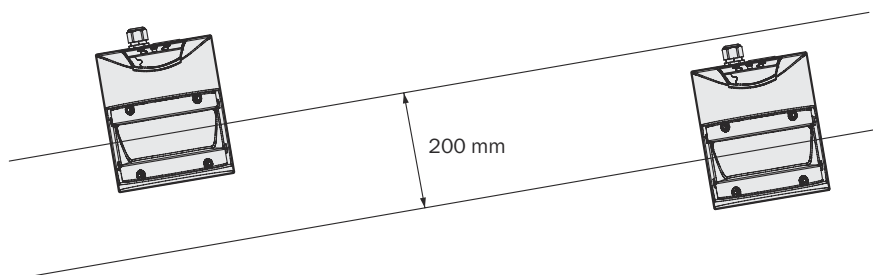
**POZNÁMKA**

Při výpočtu minimální vzdálenosti v každém případě dodržujte normu ČSN EN ISO 13855.

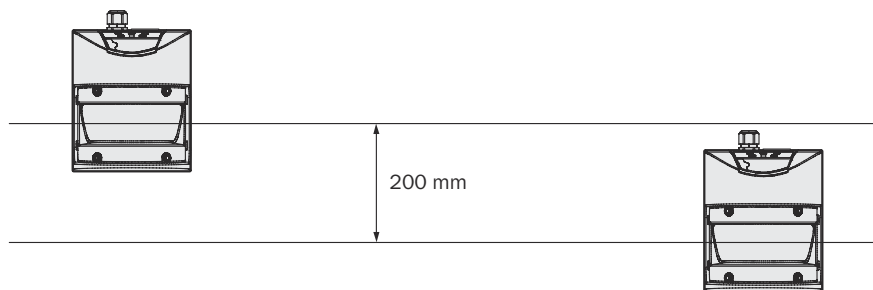
K seřízení bezpečnostních laserových skenerů v různých úhlech použijte upevňovací sady 1 až 3. Dráhu paprsku bezpečnostních laserových skenerů můžete zkontrolovat pomocí vyhledávače skenů LS70b (obj. č. 6020756).



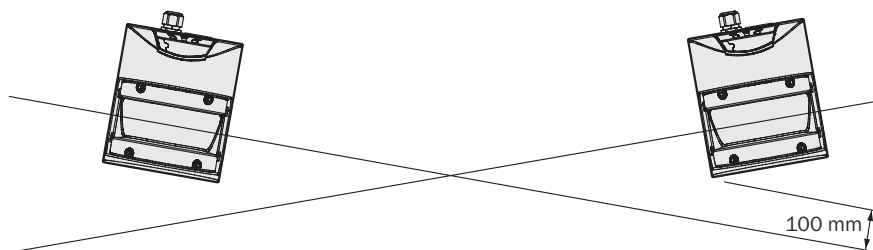
Obrázek 21: Montáž proti sobě



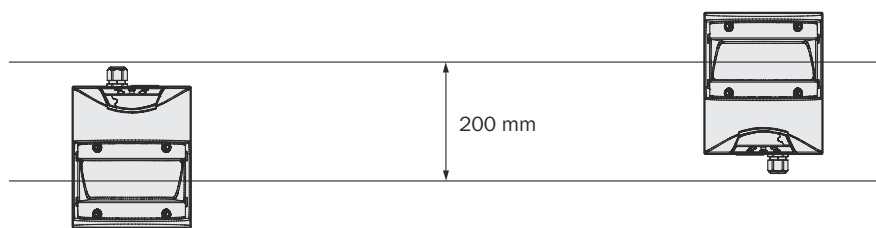
Obrázek 22: Montáž šikmo, paralelně



Obrázek 23: Montáž s odsazením, paralelně



Obrázek 24: Montáž křížem



Obrázek 25: Montáž jednoho přístroje nad hlavou, s odsazením, paralelně

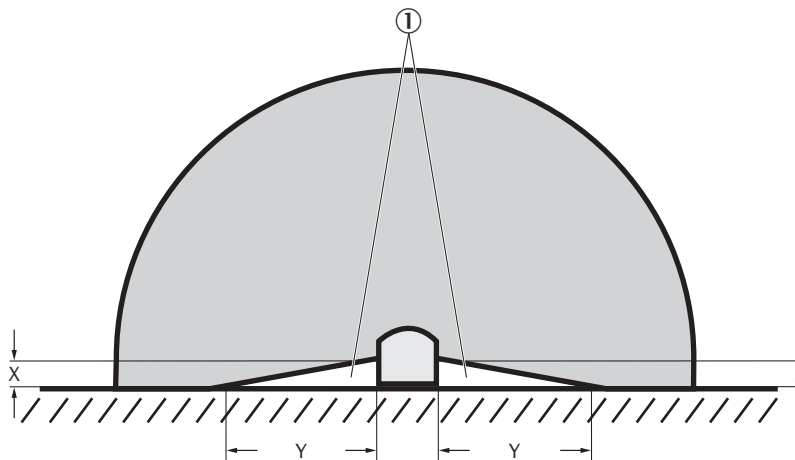
Související témata

- „Držáky“, stránka 164

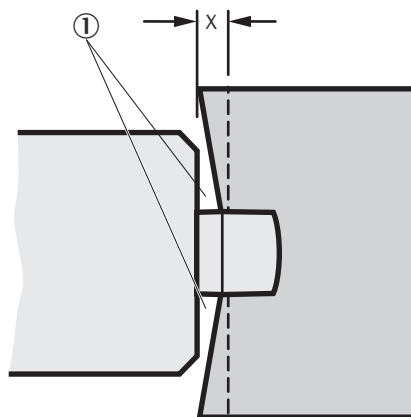
4.3.2 Opatření pro zamezení nezabezpečeným oblastem

Přehled

Při montáži mohou vzniknout oblasti, které bezpečnostní laserový skener nesnímá (①).



Obrázek 26: Nezabezpečené oblasti u stacionárních aplikací



Obrázek 27: Nezabezpečené oblasti u mobilních aplikací

Tyto oblasti se zvětší, pokud montujete bezpečnostní laserový skener pomocí upevňovacích sad.

Tabulka 5: Velikost nezabezpečených oblastí

Varianta montáže	Velikost nezabezpečených oblastí	
	X	Y
Přímá montáž	109 mm	1 245 mm

Varianta montáže	Velikost nezabezpečených oblastí	
	X	Y
Pomocí upevňovací sady 1	112 mm	1 280 mm
Pomocí upevňovací sady 1 a 2	127 mm	1 452 mm
Pomocí upevňovací sady 1, 2 a 3	142 mm	1 623 mm

Důležitá upozornění



NEBEZPEČÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

Bezpečnostní laserový skener musíte namontovat tak, aby se žádné osoby nemohly dostat do nezabezpečených oblastí.

Příklady možných opatření:

- ▶ Instalujte ochranné plechy pro zamezení přístupu zezadu.
- ▶ Namontujte bezpečnostní laserový skener do podřezu.
- ▶ Namontujte bezpečnostní laserový skener do obložení stroje nebo vozidla.
- ▶ Namontujte třmen pro zabezpečení blízké oblasti.



NEBEZPEČÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

Pokud se vozidlo rozjíždí ze stání velmi rychle, musí být ochranné pole tak velké, aby včas detekovalo osobu stojící před ním.

- ▶ Zvolte dostatečně velké ochranné pole.



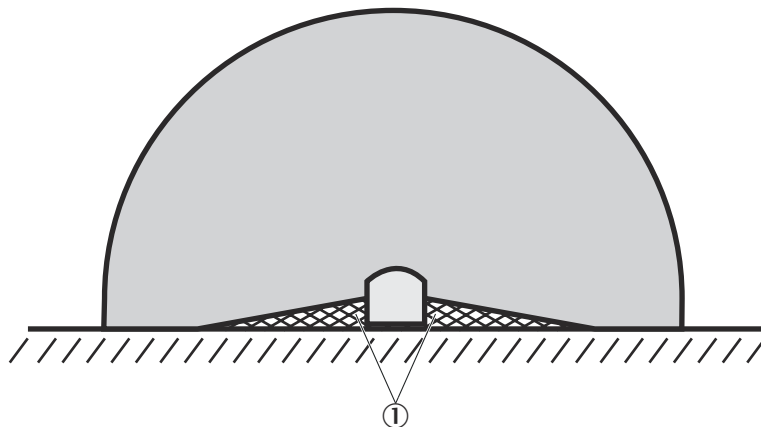
NEBEZPEČÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

- Při montáži systému např. do krytu zabraňte omezení optické dráhy světelného paprsku.
- Neinstalujte žádný přídavný čelní kryt.
- V případě potřeby dostatečně dimenzujte zornou drážku.

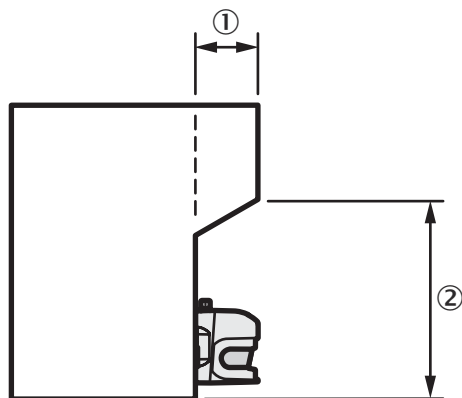
Montáž s ochrannými plechy



Obrázek 28: Příklad montáže s ochrannými plechy

- Umístěte ochranné plechy tak ①, aby byly oblasti nezabezpečené bezpečnostním laserovým skenerem kompletně chráněné proti přístupu zezadu.

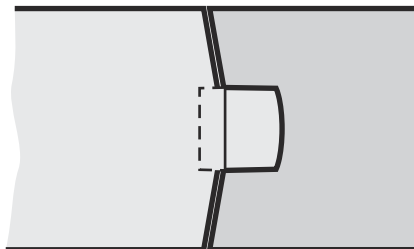
Montáž do podřezu



Obrázek 29: Realizace podřezu

- Zhotovte alespoň tak hluboký podřez ①, aby plně pokrýval oblast nezabezpečenou bezpečnostním laserovým skenerem (viz obrázek 28) a aby do ochranného pole nebezpečného prostoru nebyl možný přístup zezadu.
- Zamezte podlezání podřezu tím, že omezíte výšku podřezu ② tak, aby tudy nikdo nemohl podlézt.

Montáž do obložení vozidla



Obrázek 30: Montáž přístroje do obložení vozidla

- Namontujte bezpečnostní laserový skener do obložení vozidla tak, aby byla velikost nezabezpečených oblastí ≤ 70 mm a bezpečnostní laserový skener přečínal maximálně 109 mm nad předním omezením vozidla. Vozidlo pak smí během jedné sekundy zrychlit na rychlost 0,3 m/s.

Doplňující informace

Pokud lze při dodržení všech potřebných bezpečnostních opatření upustit od blokování opětovného rozběhu, zvýší se příp. využitelnost zařízení.

Související témata

- „Rozměrové výkresy“, stránka 156

4.3.2.1 Blízká oblast

Blízká oblast je 5 cm široká oblast před krytem optiky. Zajistěte blízkou oblast třmenem nebo podřezem proti vstoupení nebo ji navíc zabezpečte senzorem pro krátký dosah se snímacím dosahem 5 cm. Vozidlo pak smí libovolně zrychlit.

4.3.3 Okamžik přepnutí monitorovacího úseku

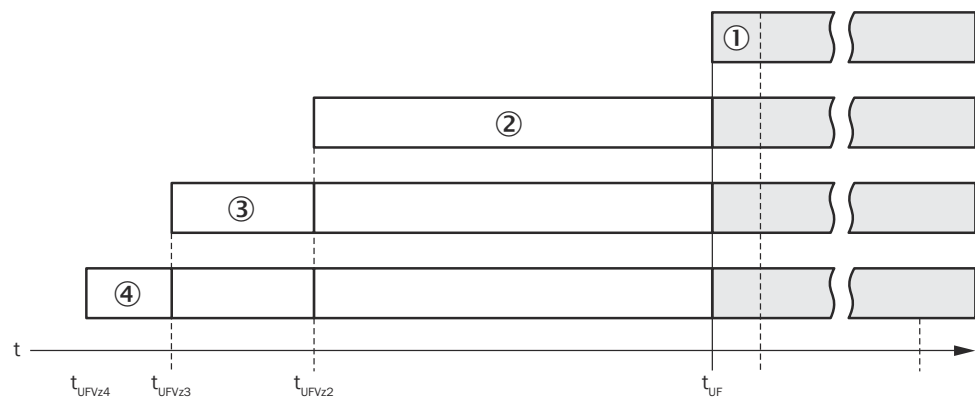
Přehled

Pokud přepínáte mezi monitorovacími úseky, musíte dbát na to, že se v okamžiku přepnutí může osoba již nacházet v nově aktivovaném ochranném poli. Ochrana je zajištěna jen díky včasnému přepnutí (tzn. než na tomto místě začne osobě hrozit nebezpečí).

V následujících situacích musíte okamžik přepnutí nastavit na dřívější spuštění:

- Zadalí jste zpoždění sepnutí pro spínací proces.
- Používáte externí vstupy (např. vstupy jiného přístroje S3000).
- Namísto interních OSSD ovládáte prostřednictvím EFI externí OSSD (např. OSSD jiného přístroje S3000).

Následující diagram ukazuje souvislosti:



Obrázek 31: Dřívější spuštění přepnutí

- Pokud jsou vstupní podmínky na řídicích vstupech do 10, resp. 20 ms (viz ①), není nutné spustit přepnutí dříve (t_{UF}).
- Je-li nutné zohlednit zpoždění sepnutí pro řídicí vstupy (viz ②), musí být okamžik přepnutí (t_{UFVz2}) nastaven na dřívější spuštění o zpoždění sepnutí.

- Pokud se používají vstupy jiného přístroje prostřednictvím EFI, musí být okamžik přepnutí (t_{UFVZ3}) nastaven na dřívější spuštění navíc o 0,5násobek základní doby odezvy nejpomalejšího systému v propojeném systému EFI (viz ③).
- Jsou-li používány externí OSSD, musí být okamžik přepnutí (t_{UFVZ4}) nastaven na dřívější spuštění navíc o 20 ms (viz ④).

Důležitá upozornění



NEBEZPEČÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

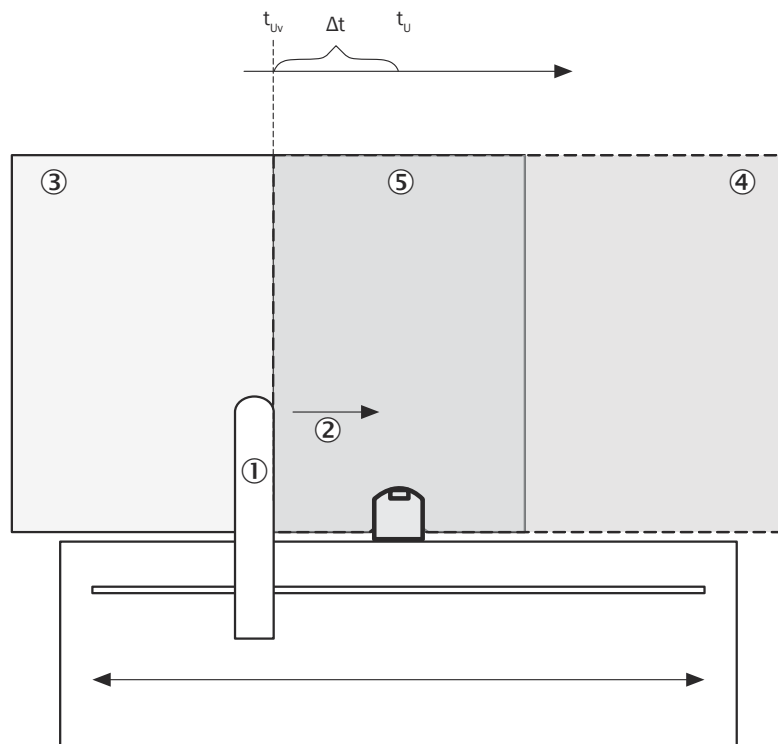
V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

K okamžiku přepnutí se může v ochranném poli již nacházet osoba. Ochrana je zajištěna jen díky včasnému přepnutí, tzn. než na tomto místě začne osobě hrozit nebezpečí.

- Stanovte okamžik přepnutí tak, aby bezpečnostní laserový skener detekoval osobu v ochranném poli již s dostatečnou minimální vzdáleností, než nastane nebezpečný stav.

Příklad

Následující obrázek ukazuje portálový robot, který je zajištěn 2 monitorovacími úseky.



Obrázek 32: Příklad dřívějšího spuštění přepnutí

Portálový robot ① se pohybuje doprava ②. Na levé straně je nebezpečný pohyb monitorován přepínacím úsekem ③. Jakmile portálový robot dorazí do bodu t_{Uv} , musí již dojít k přepnutí z důvodu potřebného dřívějšího spuštění monitorovacího úseku, aby byl k okamžiku t_U aktivní pravý monitorovací úsek ④.

Pro pohyb doleva, tedy pro přepnutí na monitorovací úsek ③, platí to samé.

Ochranná pole monitorovacích úseků se musí překrývat ⑤, aby byla vždy zajištěna ochranná funkce.

Okamžik přepnutí

Výpočet okamžiku přepnutí

- Okamžik přepnutí se vypočítá podle následujícího vzorce:

$$t_{UFVz} = t_{EVz} + t_{exOVz} + t_{StVz}$$

Přitom je

- t_{UFVz} = dřívější spuštění přepnutí
- t_{EVz} = zpoždění vstupu pro řídicí vstupy
- t_{exOVz} = zpoždění způsobené externími OSSD prostřednictvím EFI = 20 ms
- t_{StVz} = zpoždění způsobené externími řídicími vstupy prostřednictvím EFI (0,5 × základní doba odezvy nejpomalejšího systému v propojeném systému EFI)

Doplňující informace

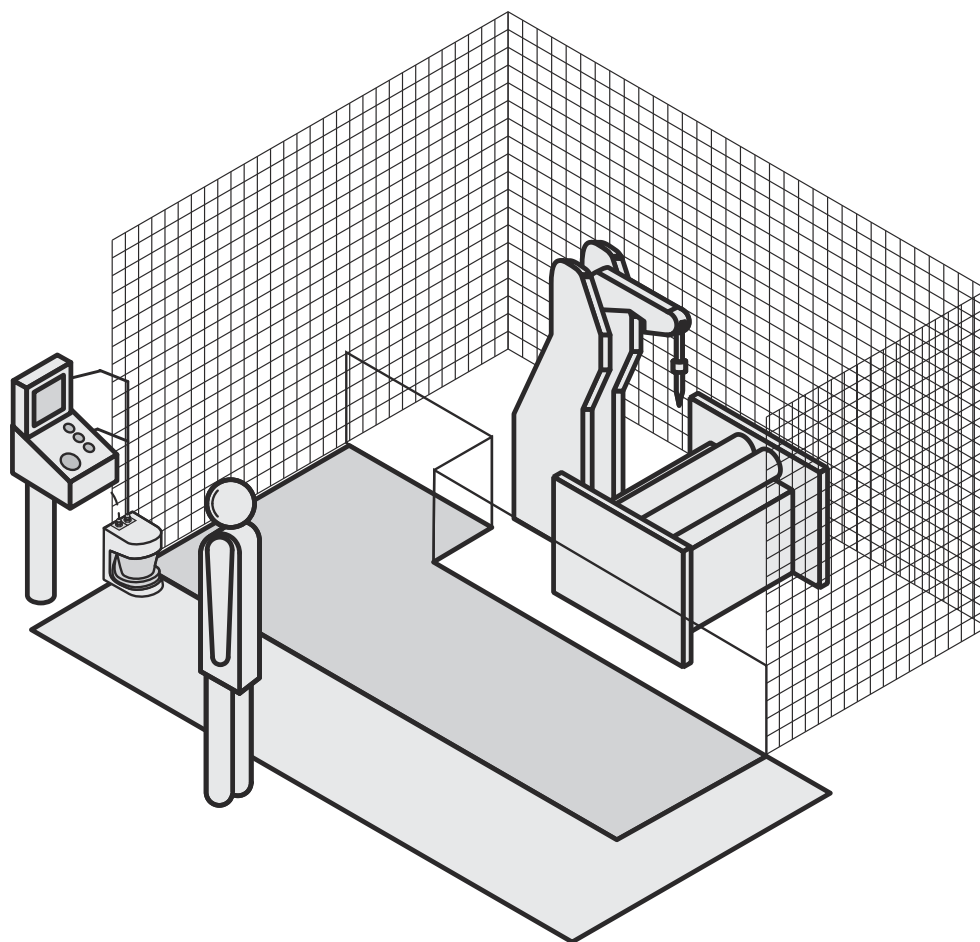
- Ve fázích před a po přepnutí platí pouze minimální vzdálenosti vypočtené pro jednotlivé monitorovací úseky.
 - Výše uvedené posouzení slouží výhradně k výběru optimálního okamžiku přepnutí.
 - Jestliže nelze okamžik přepnutí přesně definovat např. kvůli variabilní obráběcí rychlosti stroje nebo pokud dřívější spuštění přepnutí vede k předčasnému ukončení monitorování výstupní oblasti, musejí se obě ochranná pole částečně překrývat.
- Alternativně můžete přechodně monitorovat oba nebezpečné prostory simultánně.

Související témata

- „Zpoždění vstupu“, stránka 96

4.3.4 Stacionární aplikace v horizontálním provozu

Tento druh ochranného zařízení je vhodný pro stroje a zařízení, u nichž např. není nebezpečný prostor zcela obklopený ochranným krytem.



Obrázek 33: Horizontálně namontovaná stacionární aplikace

Pro horizontální stacionární aplikaci stanovte:

- velikost ochranného pole pro dodržení potřebné minimální vzdálenosti
- výšku skenovací roviny
- chování při opětovném rozběhu
- opatření pro zabezpečení oblastí nezajištěných příp. bezpečnostním laserovým skenerem



POZNÁMKA

Po stanovení velikosti ochranného pole vyznačte na podlaze průběh hranic ochranného pole. Zajistíte tak, aby hranice ochranného pole viděl operátor zařízení, a usnadníte tak pozdější kontrolu ochranné funkce.

4.3.4.1 Velikost ochranného pole

Přehled

Ochranné pole musí být nakonfigurováno tak, aby byla dodržena minimální vzdálenost (S) od nebezpečného prostoru. Tato minimální vzdálenost zaručuje, aby bylo nebezpečného místa dosaženo teprve tehdy, když byl zcela ukončen nebezpečný stav stroje.

Můžete přístroj provozovat při stacionárním horizontálním provozu s rozlišením 50 mm nebo 70 mm. U každého rozlišení můžete zvolit dobu odezvy od 60 ms do 120 ms. Z rozlišení a doby odezvy pak vyplývá maximální dosah ochranného pole ²⁾ přístroje.

²⁾ Radiální vzdálenost od bezpečnostního laserového skeneru.

- Pokud zvolíte rozlišení 50 mm, je maximální dosah ochranného pole nižší než při rozlišení 70 mm, můžete však přístroj namontovat libovolně nízko.
- Jestliže zvolíte rozlišení 70 mm, můžete nakonfigurovat největší dosah ochranného pole, ale musíte skenovací rovinu přístroje nastavit na 300 mm.

Důležitá upozornění



VAROVÁNÍ

V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

Při rozlišení 70 mm a nízké montážní výšce nemusí být případně detekována lidská noha.

- ▶ Namontujte skenovací rovinu u horizontálních stacionárních aplikací s rozlišením 70 mm podle normy ČSN EN ISO 13855 minimálně 300 mm nad podlahou ([viz „výšce skenovací roviny při rozlišení 70 mm“, stránka 46](#)).



POZNÁMKA

Pokud definujete více monitorovacích úseků s odlišnými ochrannými poli, musíte pro všechna použitá ochranná pole vypočítat velikosti ochranného pole.



POZNÁMKA

Z důvodu možnosti výběru mezi 2 rozlišeními a 2 dobami odezvy je případně nutné vypočítat velikost ochranného pole vícekrát (iterační výpočet).

- Vypočítejte ochranné pole nejprve na základě rozlišení 50 mm a základní doby odezvy 60 ms.
- Je-li vypočtené ochranné pole větší než maximální dosah ochranného pole při rozlišení 50 mm, proveďte nový výpočet se stejným rozlišením a vyšší dobou odezvy.
- Je-li vypočtené ochranné pole větší než maximálně dosažitelný dosah ochranného pole, proveďte nový výpočet ochranného pole s hrubějším rozlišením.

Minimální vzdálenost S

Minimální vzdálenost S závisí na:

- rychlosti přiblížení těla nebo částí těla
- doběhu stroje nebo zařízení
Doba doběhu je uvedena v dokumentaci stroje, nebo se musí stanovit na základě měření.
- době odezvy bezpečnostního laserového skeneru
- navýšení vzdálenosti pro obecné a případně reflexí podmíněné chyby měření
- navýšení vzdálenosti pro ochranu před zasahováním shora
- výšce skenovací roviny
- příp. době přepnutí mezi monitorovacími úseky

Minimální vzdálenost S vypočtete podle následujícího vzorce (viz ČSN EN ISO 13855):

$$\text{▶ } S = (K \times (T_M + T_S)) + Z_G + Z_R + C$$

Přitom je

- K = rychlost přiblížení (1 600 mm/s, definováno v ČSN EN ISO 13855)
- T_M = doběh stroje nebo zařízení
- T_S = doba odezvy bezpečnostního laserového skeneru a sériově zapojeného řídicího systému
- Z_G = obecné bezpečnostní navýšení vzdálenosti = 100 mm
- Z_R = navýšení vzdálenosti pro reflexí podmíněné chyby měření
- C = navýšení vzdálenosti pro ochranu před zasahováním shora

Doba odezvy T_S bezpečnostního laserového skeneru

Doba odezvy T_S bezpečnostního laserového skeneru závisí na:

- základní době odezvy bezpečnostního laserového skeneru
- nastaveném vícenásobném vyhodnocení
- rychlosti přenosu do externích OSSD prostřednictvím EFI

Navýšení vzdálenosti Z_R pro reflexí podmíněné chyby měření**NEBEZPEČÍ**

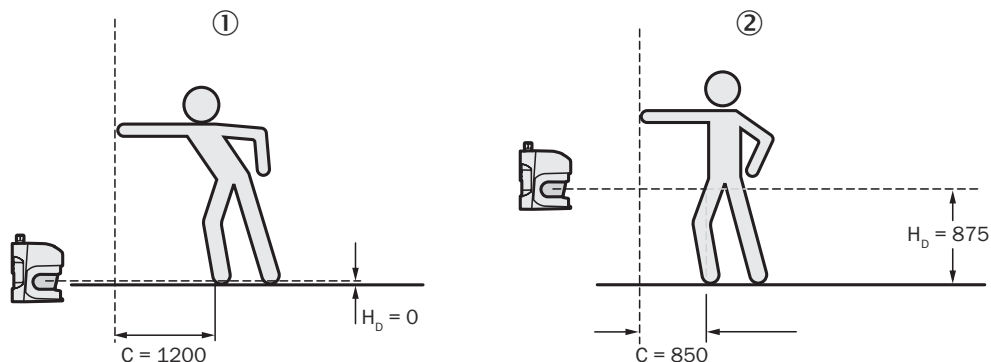
V případě nesprávné montáže nemusí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

Zpětné odrazky se vzdáleností menší než 1 m od hranice ochranného pole mohou oslňovat bezpečnostní laserový skener a omezit schopnost detekce.

- Vyvarujte se zpětných odrazek se vzdáleností menší než 1 m od hranice ochranného pole.
- Jsou-li přesto namontované zpětné odrazky se vzdáleností menší než 1 m od hranice ochranného pole, přičtěte k ochrannému poli navýšení vzdálenosti $Z_R = 200$ mm.

navýšení vzdálenosti C pro ochranu před zasahováním shora

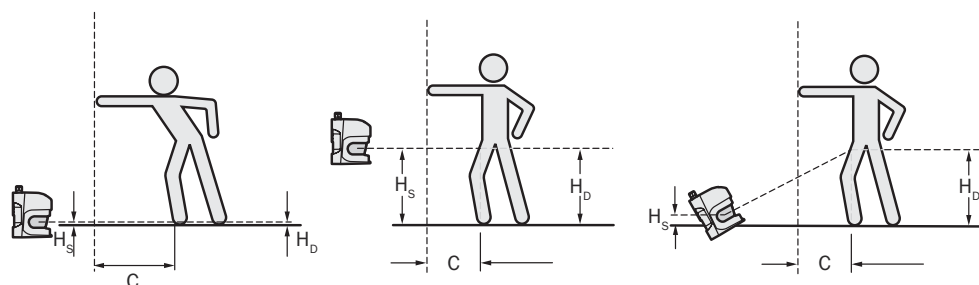
U horizontálně umístěného ochranného pole hrozí nebezpečí, že osoby budou zasahovat do ochranného pole shora, a tím dosáhnou nebezpečného prostoru dříve, než bezpečnostní laserový skener vypne nebezpečný stav. Proto musíte při výpočtu minimální vzdálenosti zohlednit navýšení vzdálenosti. Zamezíte tak tomu, aby se osoby ocitly v nebezpečné situaci kvůli zasahování shora (viz ČSN EN ISO 13857) dříve, než zareaguje bezpečnostní laserový skener.



Obrázek 34: Nebezpečí zasahování shora (mm)

Potřebné navýšení minimální vzdálenosti závisí na výšce skenovací roviny ochranného pole. Při nízké instalační výšce ① je navýšení vzdálenosti větší než při vysoké instalační výšce ②.

Existují 3 běžné varianty montáže pro skenovací rovinu bezpečnostního laserového skeneru. Optimální varianta montáže závisí na příslušné aplikaci.



Obrázek 35: Varianta montáže pro skenovací rovinu

Tabulka 6: Výhody a nevýhody variant montáže

Montážní poloha	Výhoda	Nevýhoda
Bezpečnostní laserový skener nízko ($H_S < 300$ mm) Malý sklon skenovací roviny ($H_D \approx H_S$)	Žádné externí vlivy v důsledku oslnění, žádná možnost podlezání	Větší navýšení vzdálenosti C
Bezpečnostní laserový skener vysoko ($H_S > 300$ mm) Malý sklon skenovací roviny ($H_D \approx H_S$)	Menší navýšení vzdálenosti C	Nebezpečí podlezání (z přední a boční strany)
Bezpečnostní laserový skener nízko ($H_S < 300$ mm) Velký sklon skenovací roviny ($H_D > H_S$)	Menší navýšení vzdálenosti C	Nebezpečí podlezání (z přední strany), příp. možný externí vliv v důsledku oslnění

H_D = detekční výška

H_S = výška montáže skeneru



NEBEZPEČÍ

V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

Je-li skenovací rovina výše než 300 mm, mohou osoby případně podlézt ochranné pole a dosáhnout nebezpečného prostoru.

- Zamezte pomocí příslušné montáže bezpečnostního laserového skeneru možnosti podlezání osob do ochranného pole.
- Při montáži ochranného zařízení výše než 300 mm zamezte podlezání pomocí dalších opatření.
Pro aplikace, které jsou veřejně přístupné, je nutné montážní výšku příp. snížit na 200 mm (viz příslušné předpisy).

Výpočet navýšení vzdálenosti C

Vypočtete navýšení vzdálenosti C

- Pokud je před strojem nebo zařízením k dispozici dostatečná volná plocha, použijte jako navýšení vzdálenosti C hodnotu 1 200 mm.
- Má-li být minimální vzdálenost co nejnižší, vypočtete C podle následujícího vzorce:
 $C = 1\,200 \text{ mm} - (0,4 \times H_D)$
 H_D je přitom výška umístění ochranného pole.

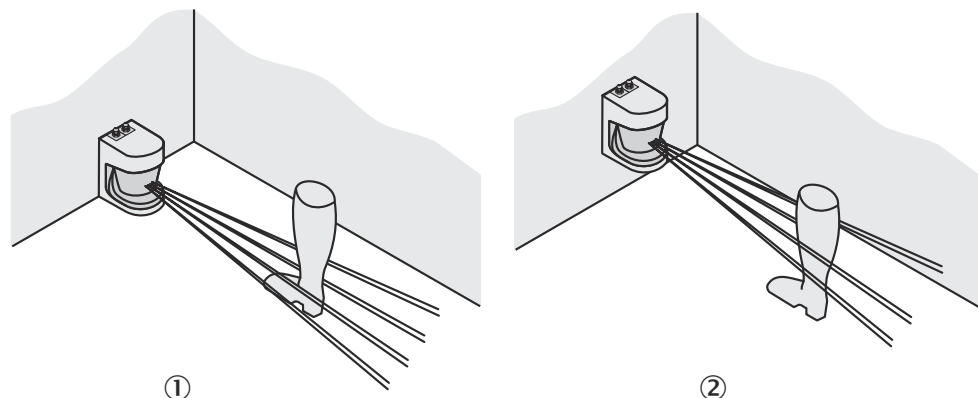


POZNÁMKA

Minimální navýšení vzdálenosti C pro zamezení zasahování shora je 850 mm (délka paže).

výšce skenovací roviny při rozlišení 70 mm

Při radiálním snímání ochranného pole je optické rozlišení ve větší vzdálenosti od bezpečnostního laserového skeneru nižší než v blízké oblasti.



Obrázek 36: Souvislost mezi rozlišením a umístěním ochranného pole

Pokud pro zabezpečení nebezpečného prostoru v CDS zvolíte rozlišení 70 mm, nelze lidskou nohu za určitých okolností rozpoznat (např. sken vlevo a vpravo od kotníku ①).

Jestliže namontujete bezpečnostní laserový skener výše, nachází se skenovací rovina ve výšce lýtky a noha je detekována i s rozlišením 70 mm ②.

Související témata

- [„Doby odezvy“, stránka 151](#)

4.3.5 Stacionární vertikální provoz pro zabezpečení přístupu

Zabezpečení přístupu lze použít, pokud lze stavebně definovat přístup ke stroji. Při zabezpečení přístupu detekuje přístroj vstup celého těla.

**POZNÁMKA**

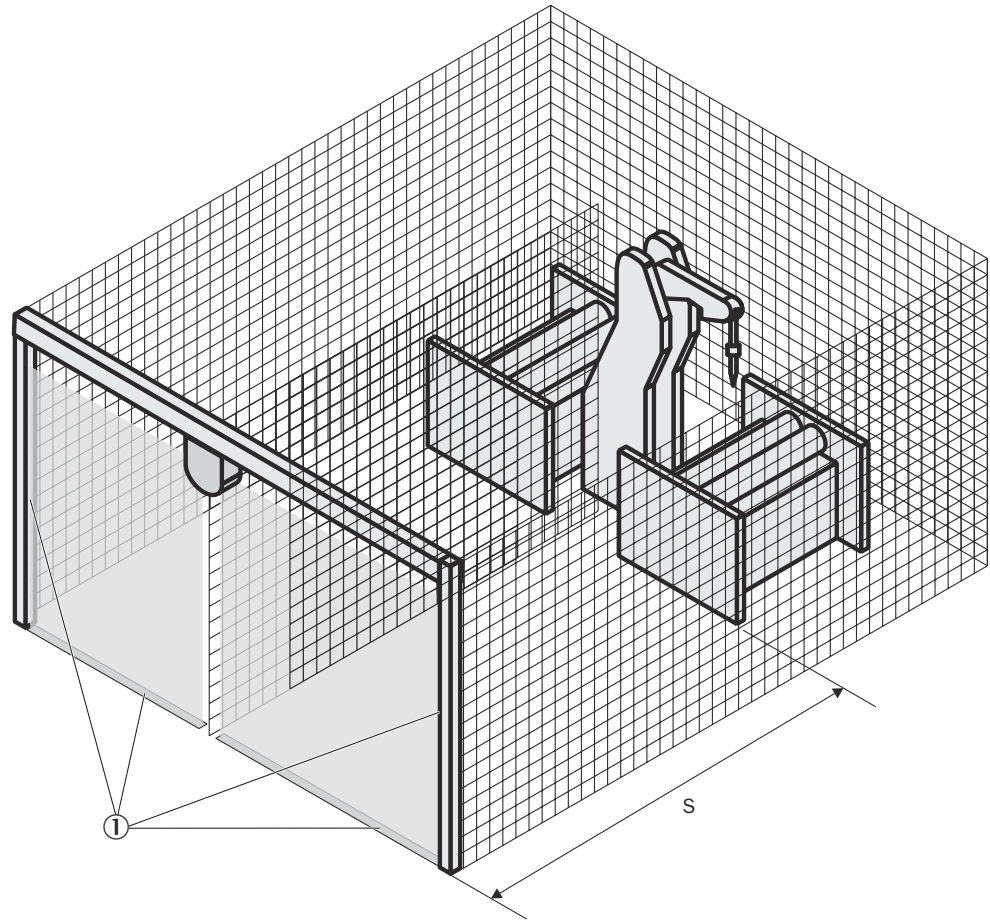
- Pro zajištění ochrany při zabezpečení přístupu je nezbytná doba odezvy ≤ 90 ms a rozlišení 150 mm nebo přesnější.
- Pro ochranu ochranného zařízení před neúmyslným přestavěním nebo manipulací je nutné u bezpečnostního laserového skeneru použít jako referenci konturu okolí.

Související témata

- [„Použití kontury jako reference“, stránka 106](#)

4.3.5.1 Minimální vzdálenost**Přehled**

Pro zabezpečení přístupu musí být mezi ochranným polem a nebezpečným prostorem dodržena minimální vzdálenost (S). Tato minimální vzdálenost zaručuje, aby bylo nebezpečného místa dosaženo teprve tehdy, když je zcela ukončen nebezpečný stav stroje.



Obrázek 37: Zabezpečení přístupu

① Kontury podlahy a bočních stěn jako reference

Minimální vzdálenost S podle norem ČSN EN ISO 13855 a ČSN EN ISO 13857 závisí na:

- rychlosti zásahu nebo přiblížení
- doběhu stroje nebo zařízení
(Doba doběhu je uvedena v dokumentaci stroje, nebo se musí stanovit na základě měření. Servis společnosti SICK může na vyžádání provést měření doběhu u vašeho zařízení.)
- době odezvy bezpečnostního laserového skeneru
- navýšení vzdálenosti C pro ochranu před zasahováním skrz

Minimální vzdálenost S

Minimální vzdálenost S vypočtete podle následujícího vzorce (viz ČSN EN ISO 13855):

$$\blacktriangleright S = (K \times (T_M + T_S)) + C$$

Přitom je

- K = rychlost přiblížení (1 600 mm/s, definováno v ČSN EN ISO 13855)
- T_M = doběh stroje nebo zařízení
- T_S = doba odezvy bezpečnostního laserového skeneru
- C = navýšení vzdálenosti pro ochranu před zasahováním skrz (850 mm)

Doba odezvy T_S bezpečnostního laserového skeneru**NEBEZPEČÍ**

Neúčinnost ochranného zařízení

Při překročení kritické doby odezvy (při průměru objektu 150 mm a rychlosti 1,6 m/s: 90 ms) nemusí být osoba za určitých okolností detekována.

Kritická doba odezvy je překročena při příliš vysoké základní době odezvy, příp. na základě nastavení počtu skenů (vícenásobné vyhodnocení) a při použití externích OSSD.

- Nastavte celkovou dobu odezvy bezpečnostního laserového skeneru při zabezpečení přístupu maximálně na 90 ms.

V rámci individuálního a s příslušným úřadem odsouhlaseného posouzení mohou být dovoleny také vyšší doby odezvy, např. pokud nastavením bezpečnostního laserového skeneru do šikmé polohy zvýšíte využitelnou detekční dobu.

Doba odezvy T_S bezpečnostního laserového skeneru závisí na:

- základní době odezvy bezpečnostního laserového skeneru
- nastaveném vícenásobném vyhodnocení
- rychlosti přenosu do externích OSSD prostřednictvím EFI

Související témata

- [„Doby odezvy“, stránka 151](#)

4.3.6 Stacionární vertikální provoz pro zabezpečení nebezpečného místa

Zabezpečení nebezpečného místa je nezbytné, pokud se operátor musí zdržovat v blízkosti nebezpečného stavu stroje. Pro zabezpečení nebezpečného místa musí být detekovány ruce. Pro zajištění detekce rukou je nezbytné rozlišení 40 mm nebo přesnější.

**NEBEZPEČÍ**

Neúčinnost ochranného zařízení

Z důvodu nejpresnějšího možného rozlišení 30 mm není přístroj vhodný pro detekci prstů.

- Nepoužívejte přístroj pro bezpečnostní aplikace, u nichž je nutno detekovat prsty.

Pro ochranu ochranného zařízení před neúmyslným přestavěním nebo manipulací musíte u bezpečnostního laserového skeneru použít jako referenci konturu okolí.

Související témata

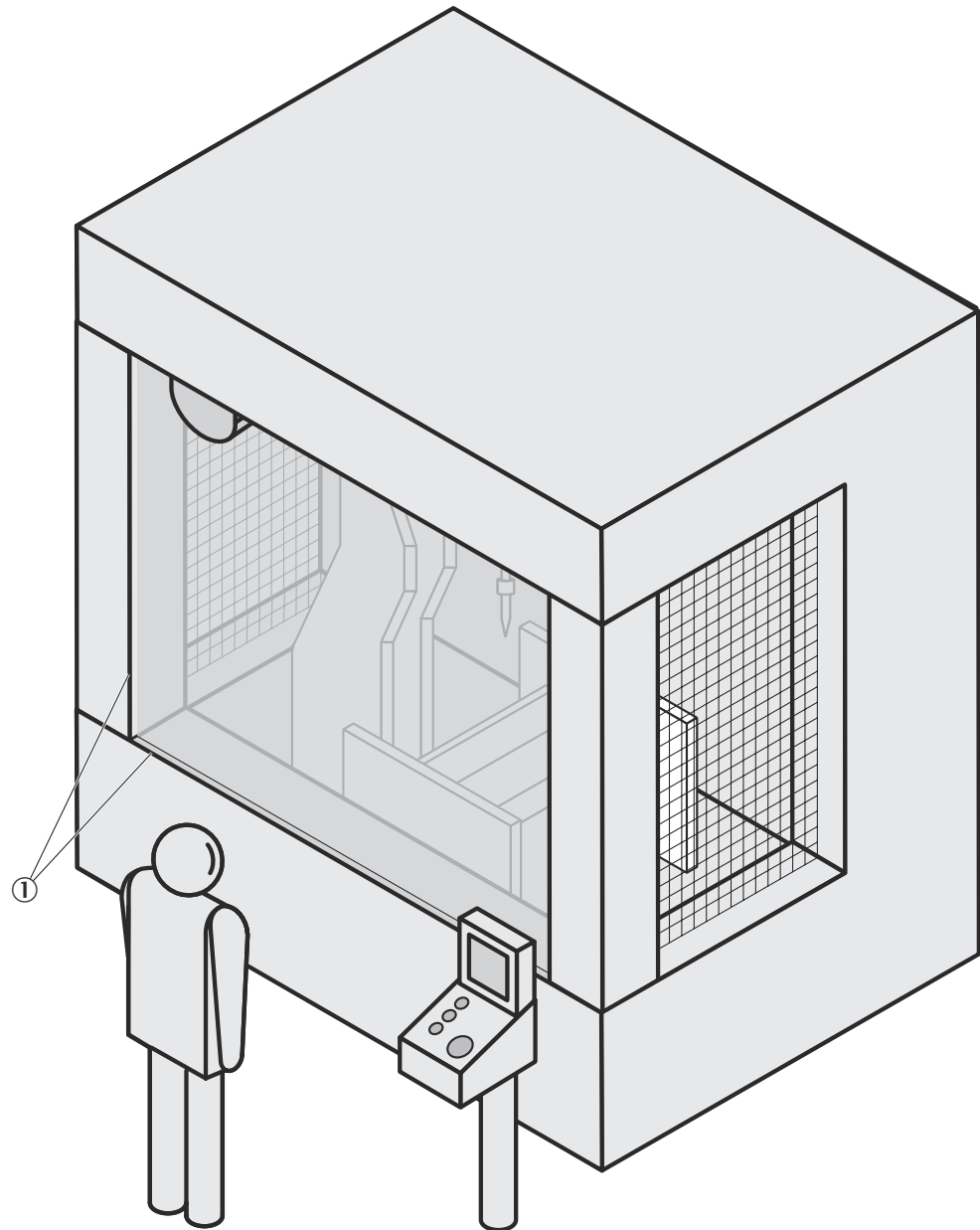
- [„Použití kontury jako reference“, stránka 106](#)

4.3.6.1 Minimální vzdálenost**Přehled**

Pro zabezpečení nebezpečného místa musí být mezi ochranným polem a nebezpečným místem dodržena minimální vzdálenost. Tato minimální vzdálenost zaručuje, aby bylo nebezpečného místa dosaženo teprve tehdy, když byl zcela ukončen nebezpečný stav stroje.

Pro zabezpečení nebezpečného místa můžete bezpečnostní laserový skener provozovat s rozlišením 30 mm nebo 40 mm. U každého rozlišení můžete zvolit dobu odezvy od 60 ms do 120 ms. Z důvodu velké blízkosti u nebezpečného místa je většinou možná jen kratší doba odezvy. Z rozlišení a doby odezvy vyplývá maximální dosah ochranného pole a minimální vzdálenost od nebezpečného místa.

- Pokud zvolíte rozlišení 30 mm, je konfigurovatelné ochranné pole menší (pro menší zabezpečovaná nebezpečná místa), můžete však bezpečnostní laserový skener namontovat blíže k nebezpečnému místu.
- Zvolíte-li rozlišení 40 mm, je konfigurovatelné ochranné pole větší (tedy pro větší zabezpečovaná nebezpečná místa). Musíte tedy bezpečnostní laserový skener namontovat do větší vzdálenosti od nebezpečného místa.



Obrázek 38: Minimální vzdálenost od nebezpečného prostoru

- ① Kontury podlahy a bočních stěn jako reference

Důležitá upozornění**NEBEZPEČÍ**

Nebezpečí v důsledku zasahování z boku nebo zezadu

V případě nesprávné montáže nebudou osoby a části těla, které mají být chráněny, případně rozpoznány.

- ▶ Namontujte bezpečnostní laserový skener tak, aby nebylo možné zasahování do prostoru z boku a zezadu.
- ▶ V případě potřeby učiňte vhodná doplňující opatření.

Minimální vzdálenost S

Minimální vzdálenost S podle norem ČSN EN ISO 13855 a ČSN EN ISO 13857 závisí na:

- doběhu stroje nebo zařízení. Doba doběhu je uvedena v dokumentaci stroje, nebo se musí stanovit na základě měření.
- době odezvy bezpečnostního laserového skeneru
- rychlosti zásahu nebo přiblížení
- rozlišení bezpečnostního laserového skeneru

Minimální vzdálenost S vypočtete podle následujícího vzorce (viz ČSN EN ISO 13855):

$$S = 2\,000 \times (T_M + T_S) + 8 \times (d - 14) \text{ [mm]}$$

Přitom je

- S = minimální vzdálenost [mm]
- T_M = doběh stroje nebo zařízení
- T_S = doba odezvy bezpečnostního laserového skeneru
- d = rozlišení bezpečnostního laserového skeneru [mm]

Rychlost zásahu, resp. přiblížení je ve vzorci již obsažena.

- Jestliže je výsledek $S \leq 500$ mm, použijte vypočtenou hodnotu jako minimální vzdálenost.
- Pokud je výsledek $S > 500$ mm, můžete minimální vzdálenost pomocí následujícího výpočtu případně snížit:

$$S = 1\,600 \times (T_M + T_S) + 8 \times (d - 14) \text{ [mm]}$$
- Je-li nová hodnota $S > 500$ mm, použijte nově vypočtenou hodnotu jako minimální vzdálenost.
- Pokud je nová hodnota $S \leq 500$ mm, použijte jako minimální vzdálenost 500 mm.

Doba odezvy T_S bezpečnostního laserového skeneru

Doba odezvy T_S závisí na:

- základní době odezvy bezpečnostního laserového skeneru
- nastaveném vícenásobném vyhodnocení
- rychlosti přenosu do externích OSSD prostřednictvím EFI

Související témata

- „Doby odezvy“, stránka 151

4.3.7 Mobilní aplikace

Pokud je nebezpečný stav způsobený vozidlem (např. automaticky řízený vozík nebo vysokozdvíhový vozík), pak zabezpečuje bezpečnostní laserový skener nebezpečný prostor, který vznikne při pohybu vozidla.

**POZNÁMKA**

- Při zabezpečení vozidla se smí přístroj použít jen na vozidlech s elektromotorem.
- Při vlastním pohybu bezpečnostního laserového skeneru v mobilní aplikaci stačí k detekci osob rozlišení 70 mm.
- Při následujících výpočtech je zohledněna jen rychlost vozidla a nikoliv rychlost jdoucí osoby. Zde je předpokladem, že osoba rozpozná nebezpečí a zůstane stát.
- Je-li aplikací ochrana vozidel před kolizí, musí být podkladem příp. jiné předpoklady.

Pro horizontálně namontovanou mobilní aplikaci stanovte:

- Délka ochranného pole
- Šířka ochranného pole
- výšku skenovací roviny
- chování při opětovném rozběhu
- opatření pro zamezení nezabezpečeným oblastem

4.3.7.1 Délka ochranného pole

Přehled

Ochranné pole musíte nakonfigurovat tak, aby byla dodržena minimální vzdálenost od vozidla. Tato minimální vzdálenost zaručuje, že dojde k zastavení vozidla monitorovaného bezpečnostním laserovým skenerem dříve, než dojde k osobě nebo objektu.

**POZNÁMKA**

Pokud definujete více monitorovacích úseků s odlišnými ochrannými poli, zejména pokud se přepíná mezi monitorovacími úseky v závislosti na rychlosti, musíte pro všechna použitá ochranná pole vypočítat délky ochranného pole.

Délka ochranného pole S_L

Vypočtete délku ochranného pole S_L podle následujícího vzorce:

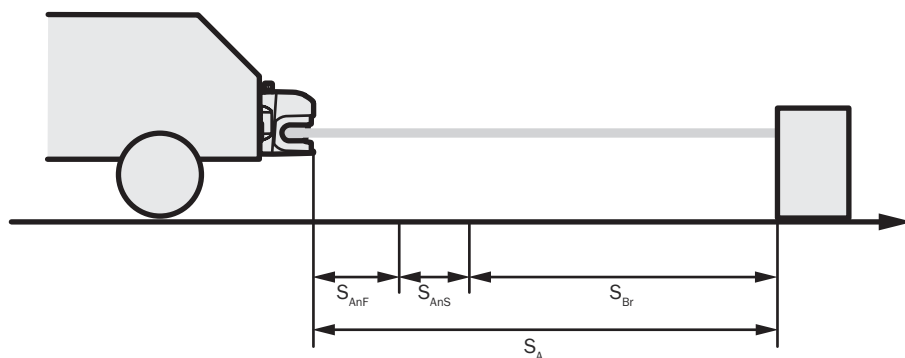
$$S_L = S_A + Z_G + Z_R + Z_F + Z_B$$

Přitom je

- S_A = dráha do zastavení
- Z_G = obecné bezpečnostní navýšení vzdálenosti = 100 mm
- Z_R = navýšení vzdálenosti pro případné reflexí podmíněné chyby měření bezpečnostního laserového skeneru
- Z_F = navýšení vzdálenosti pro příp. absenci světlé výšky vozidla
- Z_B = navýšení vzdálenosti pro klesající brzdnou sílu vozidla z příslušné dokumentace vozidla

Dráha do zastavení S_A

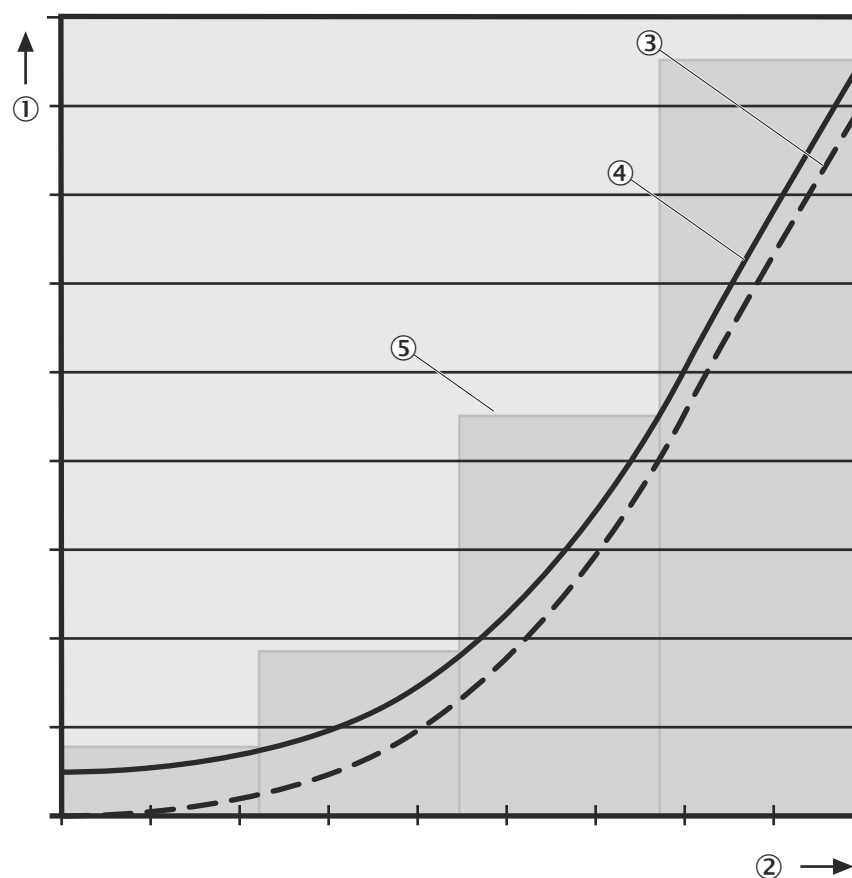
Dráha do zastavení se skládá z brzdné dráhy vozidla a ujeté dráhy během doby odezvy bezpečnostního laserového skeneru a doby odezvy řídicí jednotky vozidla.



Obrázek 39: Dráha do zastavení


POZNÁMKA

Nezapomeňte, že se brzdná dráha vozidla neprodlužuje s rostoucí rychlostí lineárně, ale kvadraticky. To je důležité zejména tehdy, pokud přepínáte ochranná pole o různých velikostech prostřednictvím inkrementálních enkodérů v závislosti na rychlosti.



Obrázek 40: Dráha do zastavení v závislosti na rychlosti vozidla

- ① Dráha do zastavení
- ② Rychlost
- ③ Dráha do zastavení
- ④ Dráha do zastavení + bezpečnostní navýšení dráhy
- ⑤ Potřebná délka ochranného pole

Vypočtete dráhu do zastavení S_A podle následujícího vzorce:

- $S_A = S_{Br} + S_{AnF} + S_{AnS}$

Přitom je

- S_{Br} = brzdná dráha, zjistíte ji z dokumentace vozidla
- S_{AnF} = ujetá dráha během doby odezvy řídicí jednotky vozidla, zjistíte ji z dokumentace vozidla
- S_{AnS} = ujetá dráha během doby odezvy bezpečnostního laserového skeneru

Ujetá dráha během doby odezvy bezpečnostního laserového skeneru

Ujetá dráha během doby odezvy bezpečnostního laserového skeneru závisí na následujících faktorech:

- době odezvy bezpečnostního laserového skeneru
- maximální rychlost vozidla v mobilní aplikaci

Doba odezvy T_S bezpečnostního laserového skeneru závisí na následujících faktorech:

- základní době odezvy bezpečnostního laserového skeneru
- nastaveném vícenásobném vyhodnocení
- rychlosti přenosu do externích OSSD prostřednictvím EFI

Vypočtete ujetou dráhu S_{AnS} během doby odezvy bezpečnostního laserového skeneru podle následujícího vzorce:

- $S_{AnS} = T_S \times V_{max}$

Přitom je

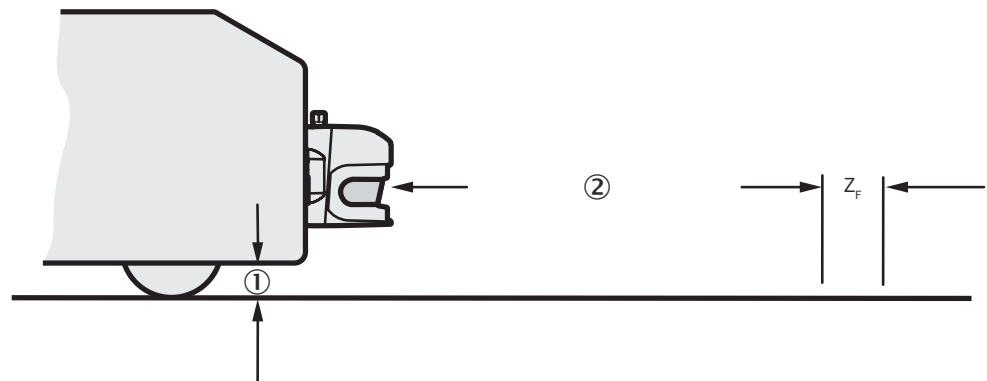
- T_S = doba odezvy bezpečnostního laserového skeneru
- V_{max} = maximální rychlost vozidla z příslušné dokumentace vozidla

Navýšení vzdálenosti Z_R pro reflexí podmíněné chyby měření

U zpětných odrazek na pozadí se vzdáleností menší než 1 m od hranice ochranného pole je navýšení vzdálenosti Z_R 200 mm.

Navýšení vzdálenosti Z_F kvůli absenci světlé výšky

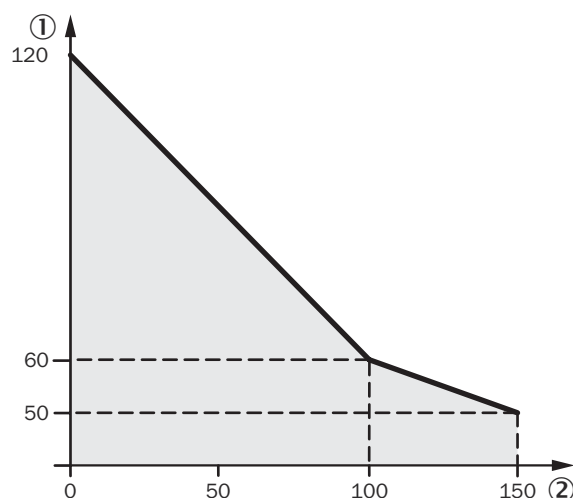
Toto navýšení vzdálenosti je nezbytné, protože osoba je všeobecně detekována nad chodidlem, a proces brzdění proto nemůže zohlednit délku chodidla před místem detekce. Pokud vozidlo nemá světlou výšku, mohlo by dojít ke zranění chodidla osoby.



Obrázek 41: Navýšení vzdálenosti kvůli absenci světlé výšky

- ① Světlá výška
- ② Délka ochranného pole

Paušální navýšení vzdálenosti pro světlou výšku do 120 mm je 150 mm. Toto navýšení lze v individuálním případě dále snížit. Zjistíte skutečně potřebné navýšení vzdálenosti pro světlou výšku vozidla z níže uvedeného diagramu:



Obrázek 42: Diagram světlné výšky vozidla

- ① Světlná výška vozidla v mm
 ② Navýšení vzdálenosti Z_F v mm

Související témata

- „Doby odezvy“, stránka 151

4.3.7.2 Šířka ochranného pole

Šířka ochranného pole musí pokrývat šířku vozidla a je nutné zohlednit navýšení vzdálenosti pro chyby měření a pro absenci světlné výšky.

Vypočítejte šířku ochranného pole S_B podle následujícího vzorce:

- $S_B = F_B + 2 \times (Z_G + Z_R + Z_F)$

Přitom je

- F_B = šířka vozidla
- Z_G = obecné bezpečnostní navýšení vzdálenosti = 100 mm
- Z_R = navýšení vzdálenosti pro případné reflexí podmíněné chyby měření bezpečnostního laserového skeneru
- Z_F = navýšení vzdálenosti pro příp. absenci světlné výšky vozidla

**POZNÁMKA**

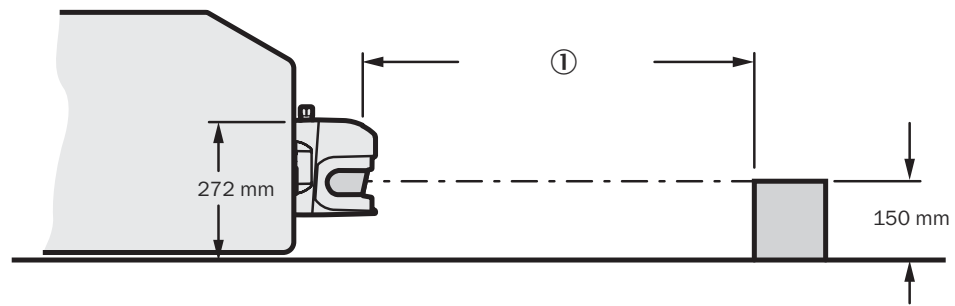
Zpravidla se přístroj S3000 namontuje doprostřed vozidla. Není-li tomu tak, musíte nejprve definovat ochranné pole asymetricky. CDS znázorňuje pole tak, jak se objevují v pohledu shora na bezpečnostní laserový skener. Navýšení vzdálenosti se musí u vozidla nacházet vpravo a vlevo.

4.3.7.3 výšku skenovací roviny**NEBEZPEČÍ**

Neúčinnost ochranného zařízení

Ležící osoby nebudou případně detekovány.

- Namontujte bezpečnostní laserový skener tak, aby skenovací rovina byla všude ve výšce maximálně 200 mm.



Obrázek 43: Montážní výška

① Nastavená délka ochranného pole

4.4 Integrace do elektrické řídicí jednotky

4.4.1 Příklady zapojení

Důležitá upozornění



VAROVÁNÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

Nebezpečný stav stroje se při nesprávném použití případně neukončí nebo se neukončí včas.

V sérii zapojené stykače musejí mít v závislosti na předpisech platných v místě použití nebo nezbytné spolehlivosti bezpečnostní funkce nuceně vedené kontakty a musejí být kontrolovány.

- Zajistěte, aby byly v sérii zapojené stykače kontrolovány (kontrola stykačů, EDM).



VAROVÁNÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

Nebezpečný stav stroje se při nesprávném použití případně neukončí nebo se neukončí včas.

Pro bezpečnostní komponenty řídicí jednotky, které způsobí přepnutí aktivního ochranného pole, je stejná bezpečnostní úroveň potřebná stejně jako pro bezpečnostní funkce.

V mnoha případech je bezpečnostní úroveň PL d podle normy ČSN EN ISO 13849-1 nebo SIL2 podle ČSN EN 62061.

- Při přepínání v závislosti na pozici použijte 2 nezávisle zapojené zdroje signálů, např. 2 nezávislé polohové spínače.
- Při přepínání v závislosti na rychlosti použijte 2 nezávisle zapojené zdroje signálů, např. 2 nezávislé inkrementální enkodéry.
- Při manuálním přepínání v závislosti na provozním režimu použijte vhodný ruční ovládač.



VAROVÁNÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

Nebezpečný stav stroje se při nesprávném použití případně neukončí nebo se neukončí včas.

- Pokud mají být provozovány 2 bezpečnostní laserové skenery v propojeném systému (komunikace prostřednictvím EFI), použijte pro oba bezpečnostní laserové skenery stejný koncept uzemnění.

**DŮLEŽITÉ**

- Zajistěte dostatečné zhášení jisker u relé (stykačů). Pamatujte na to, že prvky pro zhášení jisker mohou prodloužit dobu odezvy.
- Položte prvky pro zhášení jisker paralelně s relé (stykači) (ne přes kontakty).

**POZNÁMKA**

U příkladů s přístroji S3000 Expert, resp. Flexi Soft musíte univerzální přípojky I/O konfigurovat tak, aby ukazovaly příslušné stavy.

**POZNÁMKA**

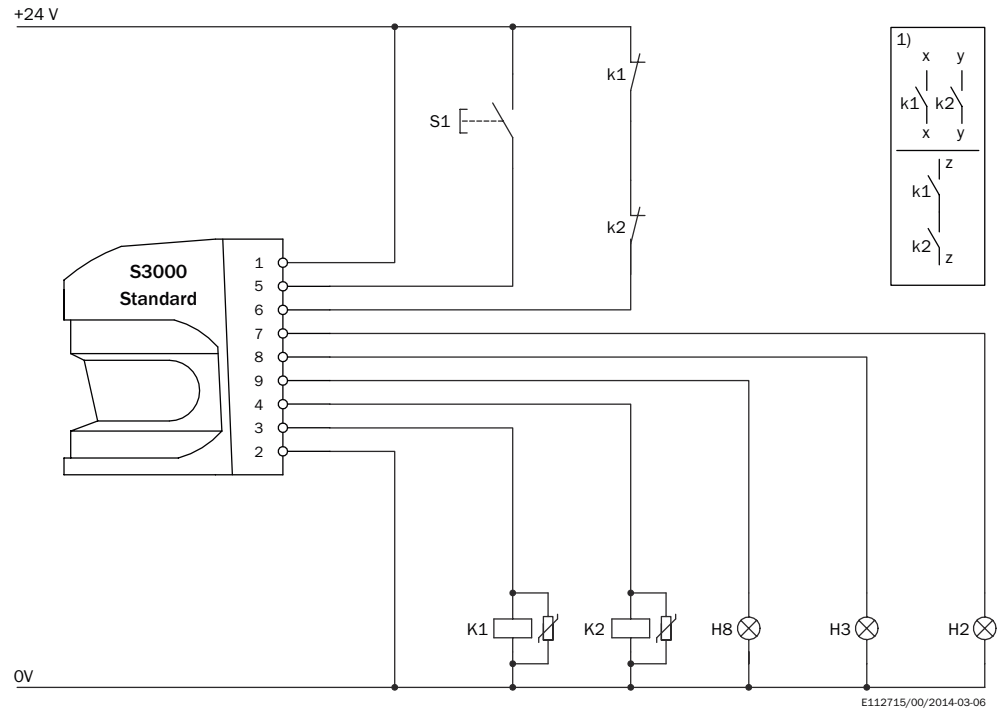
Pokud použijete 2 bezpečnostní laserové skenery propojené prostřednictvím EFI, lze vstupní signály připojit jen k jednomu bezpečnostnímu laserovému skeneru. Připojení vstupních signálů nelze rozdělit na 2 bezpečnostní laserové skenery.

Legenda k obrázku

Tabulka 7: Legenda k obrázku příkladů zapojení

	Význam
k1 a k2, resp. k3 a k4	Výstupní obvody Tyto kontakty integrujte v řídicí jednotce tak, aby se při otevření výstupního obvodu zrušil nebezpečný stav. U kategorií 3 a 4 podle normy ČSN EN ISO 138491 musí být toto zapojení dvoukanálové (cesty X/Y). Dodržujte maximální hodnoty při zatížení výstupů (viz „Datový list“, stránka 141).
FE	Funkční uzemnění Pro dosažení specifikované bezpečnosti z hlediska elektromagnetické kompatibility musí být připojeno funkční uzemnění (FE), např. k centrálnímu nulovému bodu uzemnění vozidla nebo zařízení.
H2	Vysílač signálu pro chyby nebo znečištění
H3	Vysílač signálu pro Nutný reset
H8	Vysílač signálu pro narušení varovného pole

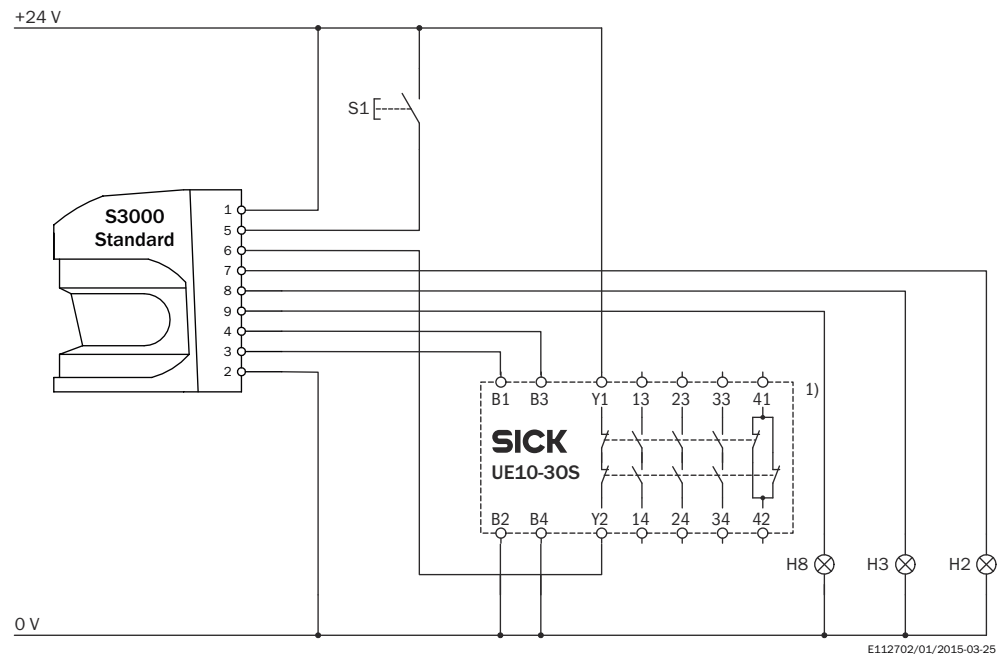
Blokování opětovného spuštění a kontrola stykačů



Obrázek 44: Příklad zapojení blokování opětovného rozběhu a kontroly stykačů

S3000 Standard ve spojení s relé (stykači); provozní režim: s blokováním opětovného rozběhu a kontrolou stykačů.

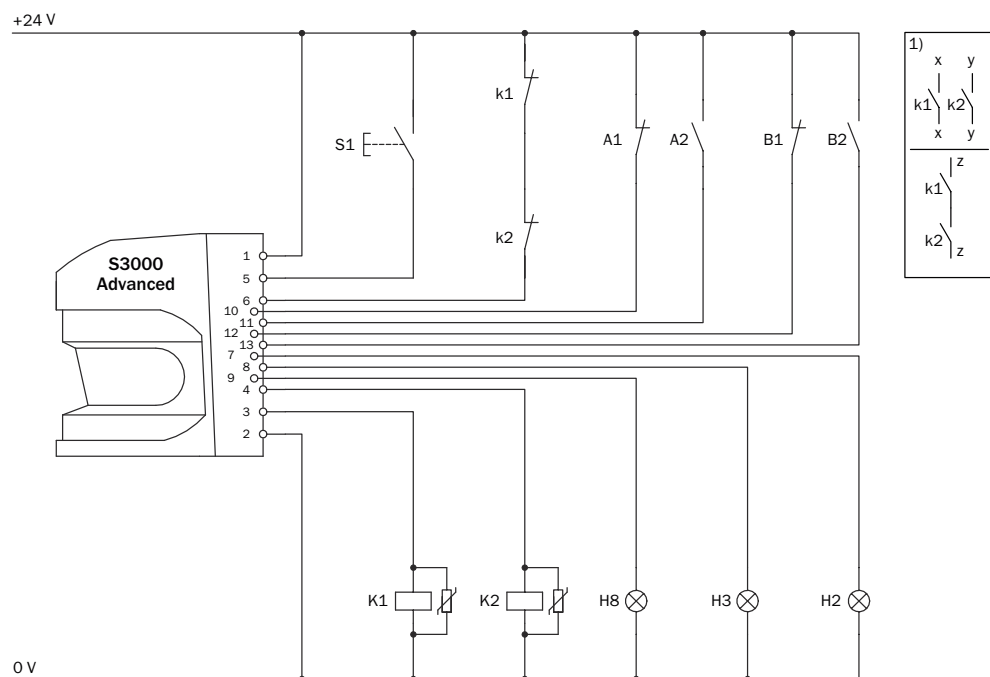
Blokování opětovného rozběhu a kontrola stykačů ve spojení s bezpečnostním relé UE10



Obrázek 45: Příklad zapojení blokování opětovného rozběhu a kontroly stykačů ve spojení s bezpečnostním relé UE10

S3000 Standard ve spojení s UE10-30S; provozní režim: s blokováním opětovného rozběhu a kontrolou stykačů.

Přepínání monitorovacích úseků s 2 páry statických vstupů

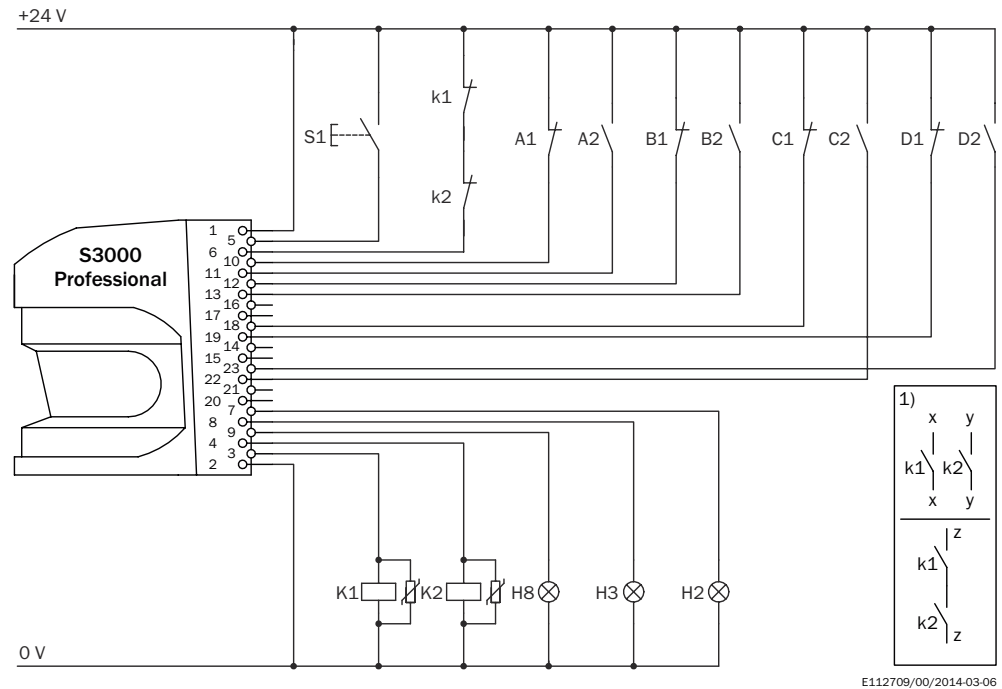


E112707/00/2014-03-06

Obrázek 46: Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků s 2 páry statických vstupů

S3000 Advanced ve spojení s relé (stykači); provozní režim: s blokováním opětovného rozběhu a kontrolou stykačů; přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím řídicích vstupů A a B.

Přepínání monitorovacích úseků se 4 páry statických vstupů

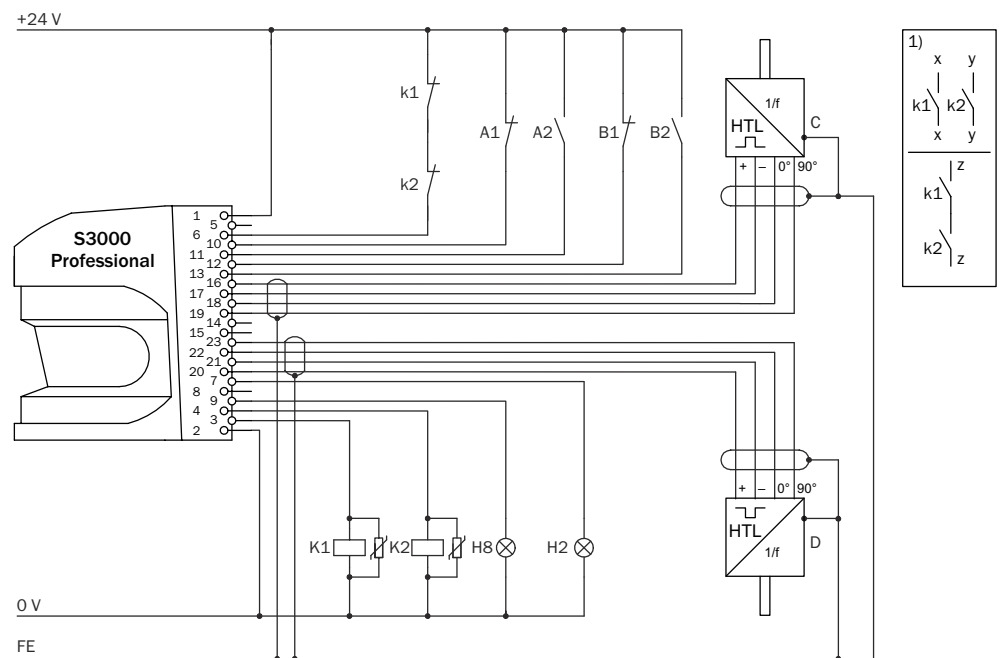


E112709/00/2014-03-06

Obrázek 47: Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků se 4 páry statických vstupů

S3000 Professional ve spojení s relé (stykači); provozní režim: s blokováním opětovného rozběhu a kontrolou stykačů; statické přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím řídicích vstupů A až D.

Přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím statických a dynamických vstupů

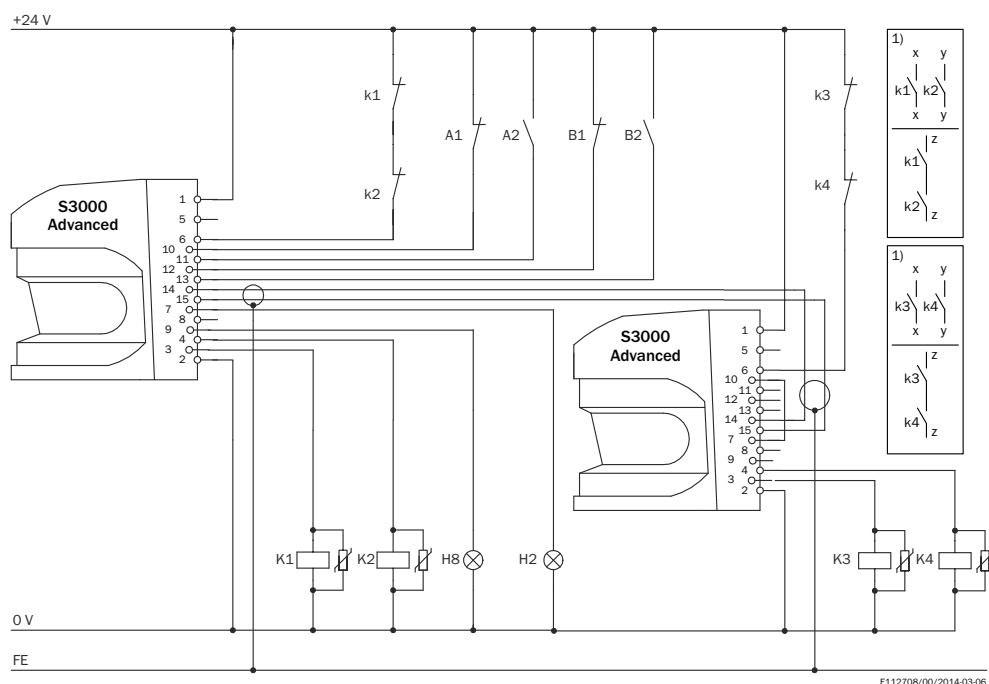


E112710/01/2015-03-25

Obrázek 48: Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím statických a dynamických vstupů

S3000 Professional ve spojení s relé (stykači); provozní režim: bez blokování opětovného rozběhu, s kontrolou stykačů; statické přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím řídicích vstupů A a B; dynamické přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím inkrementálních enkodérů C a D.

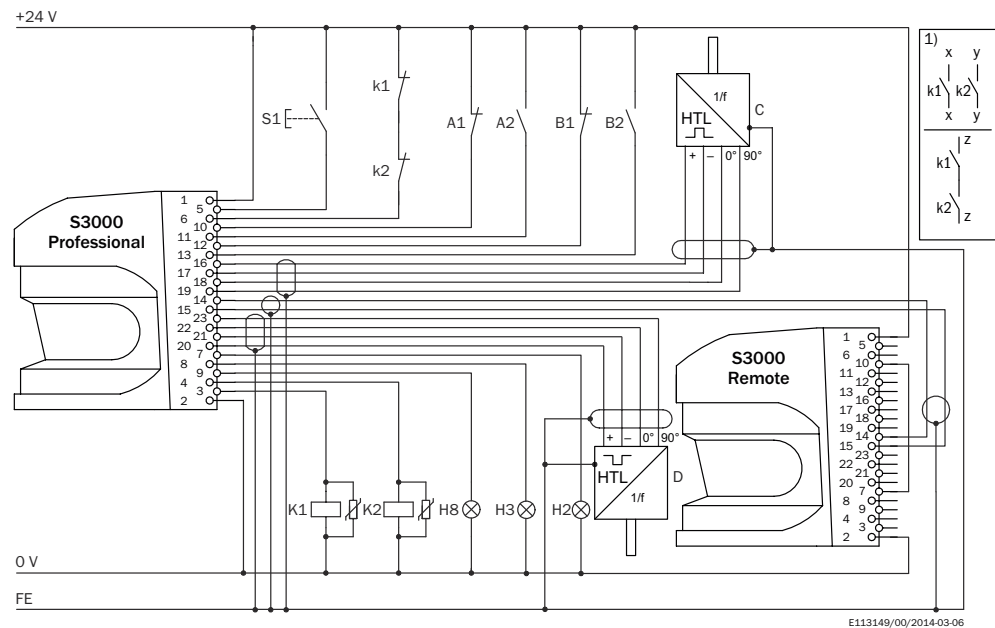
Přepínání monitorovacích úseků mezi 2 bezpečnostními laserovými skenery prostřednictvím statických vstupů



Obrázek 49: Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků mezi 2 bezpečnostními laserovými skenery prostřednictvím statických vstupů

2 přístroje S3000 Advanced v propojeném systému EFI ve spojení s relé (stykači); provozní režim: bez blokování opětovného rozběhu, s kontrolou stykačů; přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím řídicích vstupů A a B na oddělených párech OSSD (simultánní sledování).

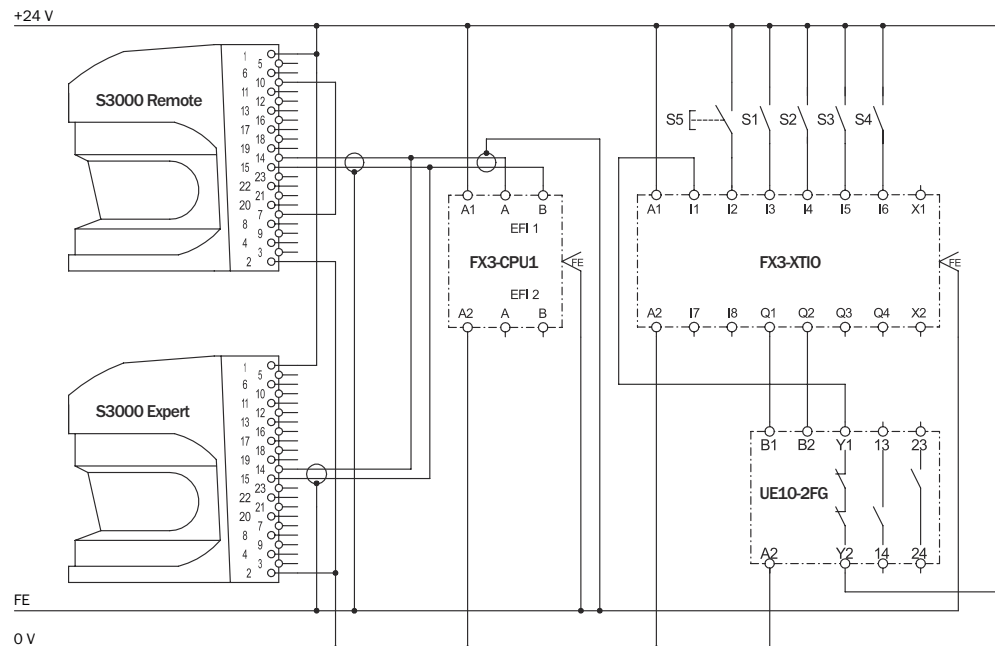
Přepínání monitorovacích úseků mezi 2 bezpečnostními laserovými skenery prostřednictvím statických a dynamických vstupů



Obrázek 50: Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků mezi 2 bezpečnostními laserovými skenery prostřednictvím statických a dynamických vstupů

S3000 Professional a S3000 Remote v propojeném systému EFI ve spojení s relé (stykači); provozní režim: s blokováním opětovného rozběhu a kontrolou stykačů; statické přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím řídicích vstupů A a B; dynamické přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím inkrementálních enkodérů C a D v závislosti na směru jízdy; komunikace senzorů prostřednictvím EFI.

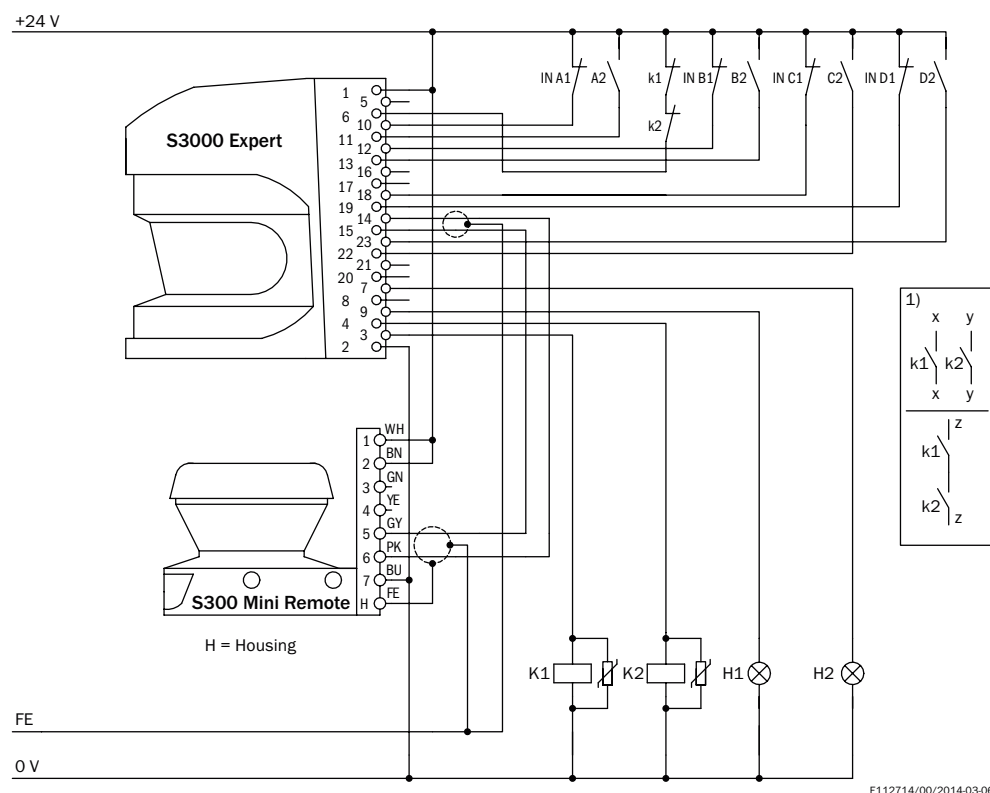
Přepínání monitorovacích úseků mezi 2 bezpečnostními laserovými skenery pomocí bezpečnostní jednotky Flexi Soft



Obrázek 51: Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků mezi 2 bezpečnostními laserovými skenery pomocí bezpečnostní jednotky Flexi Soft

S3000 Expert a S3000 Remote v propojeném systému EFI; vyhodnocení ochranného pole, blokování opětovného rozběhu a EDM prostřednictvím EFI pomocí bezpečnostní jednotky Flexi Soft; statické přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím řídicích vstupů S1 až S4 bezpečnostní jednotky Flexi Soft.

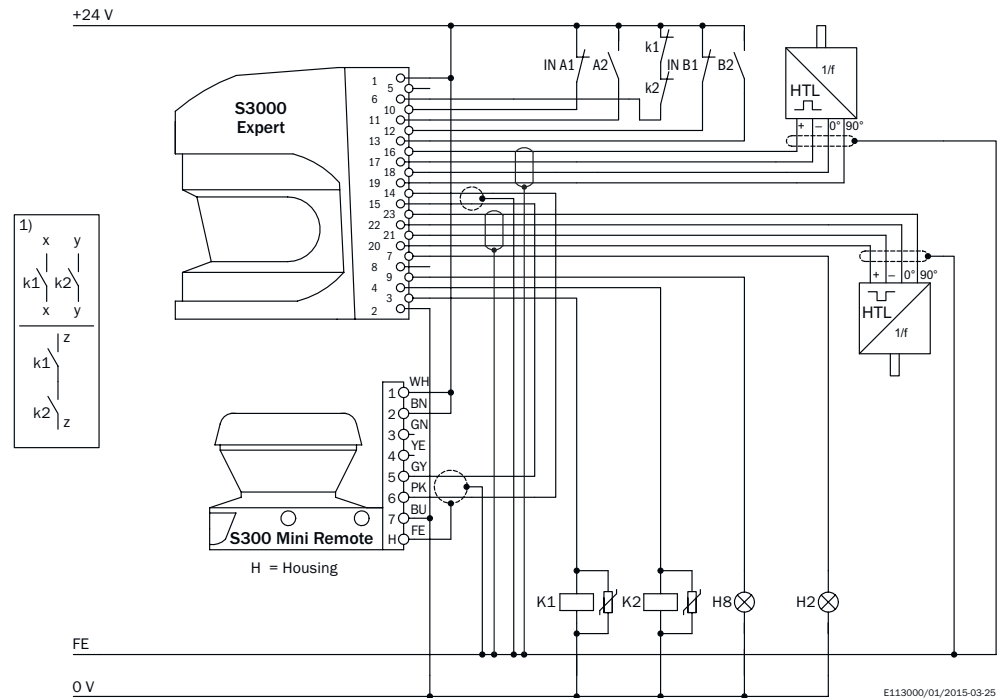
Přepínání monitorovacích úseků mezi přístroji S3000 Expert a S300 Mini Remote pomocí statických vstupů



Obrázek 52: Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků mezi přístroji S3000 Expert a S300 Mini Remote pomocí statických vstupů

S3000 Expert a S300 Mini Remote v propojeném systému EFI ve spojení s relé (stykači); provozní režim: bez blokování opětovného rozběhu, s kontrolou stykačů; statické přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím řídicích vstupů A až D přístroje S3000. Ochranná pole působí na výstupní spínací prvky S3000 Expert.

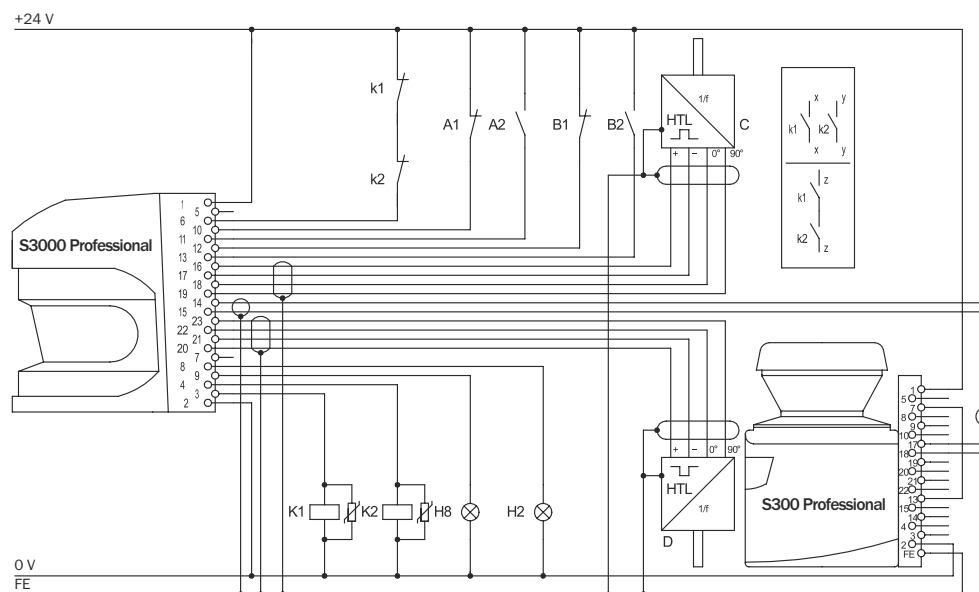
Přepínání monitorovacích úseků mezi přístrojem S3000 Expert a přístrojem S300 Mini Remote pomocí statických a dynamických vstupů



Obrázek 53: Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků mezi přístrojem S3000 Expert a přístrojem S300 Mini Remote pomocí statických a dynamických vstupů

S3000 Expert a S300 Mini Remote v propojeném systému EFI ve spojení s relé (stykači); provozní režim: bez blokování opětovného rozběhu, s kontrolou stykačů; statické přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím řídicích vstupů A a B přístroje S3000; dynamické přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím inkrementálních enkodérů C a D přístroje S3000 v závislosti na směru jízdy. Ochranná pole působí na OSSD přístroje S3000.

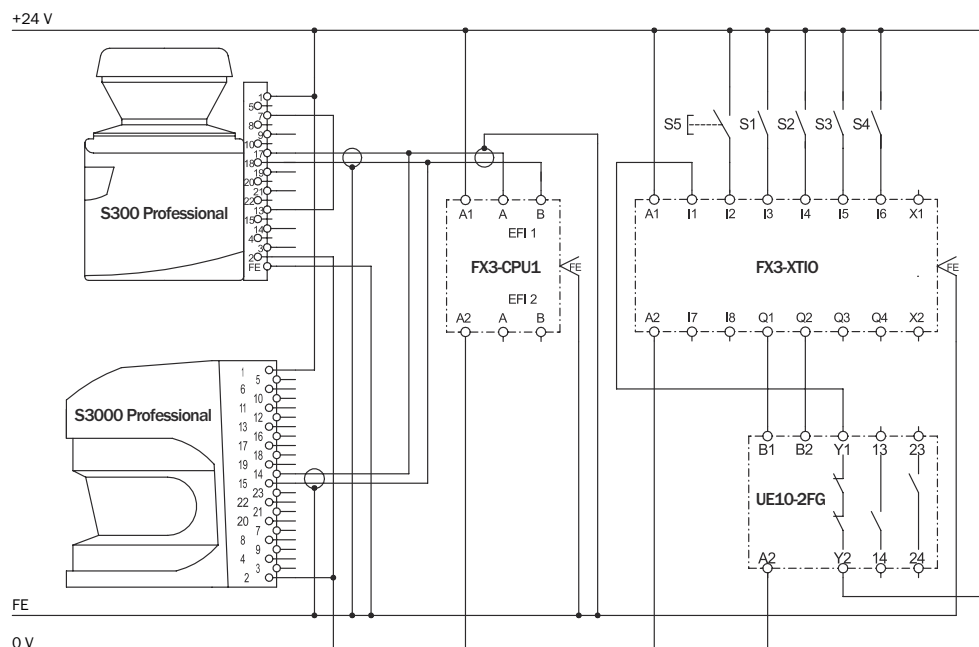
Přepínání monitorovacích úseků mezi přístrojem S3000 a přístrojem S300 pomocí statických a dynamických vstupů



Obrázek 54: Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků mezi přístrojem S3000 a přístrojem S300 pomocí statických a dynamických vstupů

S3000 Professional a S300 Professional v propojeném systému EFI ve spojení s relé (stykači); provozní režim: bez blokování opětovného rozběhu, s kontrolou stykačů; statické přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím řídicích vstupů A a B přístroje S3000; dynamické přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím inkrementálních enkodérů C a D přístroje S3000 v závislosti na směru jízdy. Ochranná pole působí na OSSD přístroje S3000.

Přepínání monitorovacích úseků mezi přístroji S3000 a S300 pomocí bezpečnostní jednotky Flexi Soft



Obrázek 55: Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků mezi přístroji S3000 a S300 pomocí bezpečnostní jednotky Flexi Soft

S3000 Professional a S300 Professional v propojeném systému EFI; vyhodnocení ochranného pole, blokování opětovného rozběhu a EDM prostřednictvím EFI pomocí bezpečnostní jednotky Flexi Soft; statické přepínání monitorovacích úseků přes EFI prostřednictvím řídicích vstupů S1 až S4 bezpečnostní jednotky Flexi Soft.

5 Montáž

5.1 Bezpečnost

Důležitá upozornění



VAROVÁNÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

V případě nesprávné montáže nebudou osoby a části těla, které mají být chráněny, případně rozpoznány.

- ▶ Neprovádějte žádné opravy komponentů přístrojů.
- ▶ Neprovádějte žádné změny nebo manipulace na komponentech přístrojů.
- ▶ S výjimkou postupů popsaných v tomto dokumentu se komponenty přístrojů nesmějí otevírat.



VAROVÁNÍ

Nebezpečný stav stroje

V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

- ▶ Dbejte na to, aby žádné překážky nemohly v monitorované oblasti rušit zorné pole přístroje nebo vrhat stíny. Přístroj nemůže takové oblasti se stíny monitorovat. Pokud se v oblasti vyskytují stíny, kterým nelze zamezit, zkontrolujte, zda způsobují nějaké riziko. Případně učiňte doplňková ochranná opatření.
- ▶ V monitorované oblasti zamezte výskytu kouře, mlhy, páry a dalších znečištění vzduchu. Na okně výstupu světelných paprsků nesmí docházet ke kondenzaci. Jinak může být narušena správná funkce přístroje a může docházet k chybným vypínáním.
- ▶ Vyvarujte se silně reflexních předmětů ve skenovací rovině přístroje. Příklady: Zpětné odrazky mohou ovlivnit výsledek měření přístroje. Silně reflexní předměty v ochranném poli mohou za určitých okolností vymaskovat část monitorované plochy.
- ▶ Namontujte přístroj tak, aby dopadající sluneční paprsky neoslňovaly přístroj. Stroboskopické a fluorescenční lampy nebo jiné silné zdroje světla neumísťte přímo do skenovací roviny, protože mohou za určitých okolností ovlivnit přístroj.



DŮLEŽITÉ

- ▶ Namontujte přístroj na suchém místě. Chraňte je před znečištěním a před poškozením.
- ▶ Vyvarujte se instalace přístroje v blízkosti silných elektrických polí. Tato pole mohou být vyvolána např. svařovacími a indukčními kabely nebo mobilními telefony v bezprostřední blízkosti.



POZNÁMKA

- ▶ Vyznačte ochranné pole na podlaze, pokud je to vhodné pro aplikaci.

Související témata

Po montáži jsou nezbytné následující kroky:

- „Projektování“, stránka 32
- „Elektrická instalace“, stránka 74
- „Konfigurace“, stránka 84
- „Uvedení do provozu“, stránka 118
- „Pokyny ke zkoušce“, stránka 119

5.2 Průběh montáže

Přehled

Počátek skenovací roviny se nachází 63 mm nad spodní hranou přístroje. Pokud montujete přístroj pomocí upevňovací sady 3, nachází se počátek skenovací roviny 102 mm nad spodní hranou upevňovací sady 3.

Existují následující možnosti upevnění přístroje:

- Přímá montáž bez upevňovací sady
- Montáž s upevňovací sadou 1
- Montáž s upevňovací sadou 1 a 2
- Montáž s upevňovací sadou 1, 2 a 3

Upevňovací sady se namontují na sebe. Pro montáž s upevňovací sadou 2 proto potřebujete také upevňovací sadu 1. Pro montáž s upevňovací sadou 3 potřebujete také upevňovací sady 1 a 2.

Montážní poloha bezpečnostního laserového skeneru není rozhodující, to znamená, že přístroj lze namontovat šikmo i nad hlavou.

Důležitá upozornění



VAROVÁNÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

- Zajistěte, aby zorné pole přístroje nebylo omezováno.

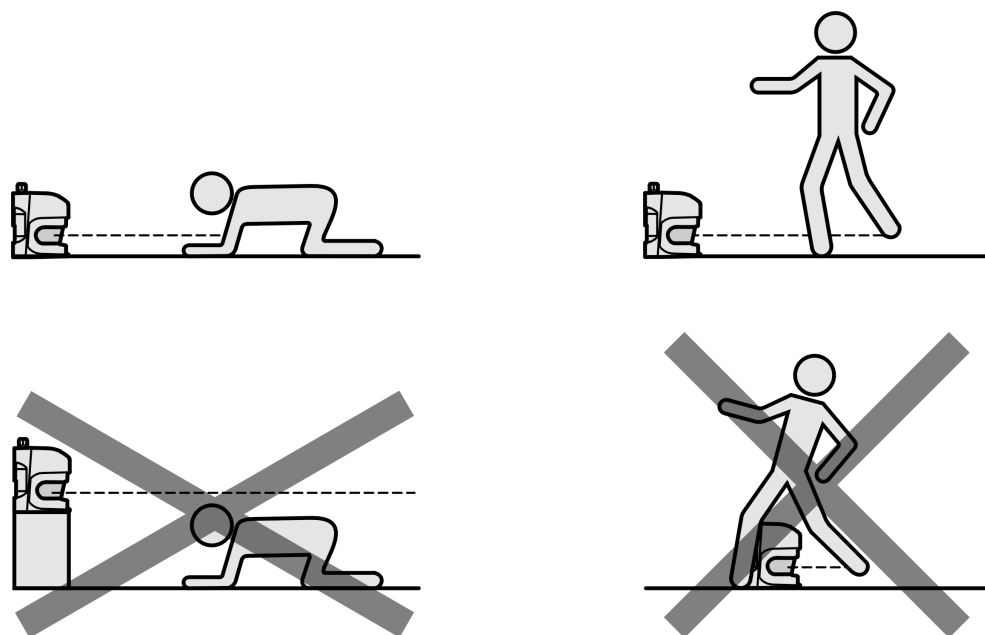


VAROVÁNÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

- Zamezte pomocí příslušné montáže přístroje možnosti podlezení, vstoupení za nebo překročení osob do ochranného pole.



Obrázek 56: Zamezení podlezení, vstoupení, přelezení



POZNÁMKA

- ▶ Namontujte přístroj tak, aby byl chráněn před vlhkostí, nečistotami a poškozením.
- ▶ Namontujte přístroj tak, aby byly zobrazovací prvky dobře viditelné.
- ▶ Namontujte přístroj vždy tak, aby zůstal ještě dostatečný volný prostor pro montáž, resp. demontáž systémové zástrčky.
- ▶ Zamezte nadměrnému namáhání přístroje otřesy a vibracemi.
- ▶ U silně vibrujících strojů zamezte pomocí prostředků pro zajištění šroubů neúmyslnému uvolnění upevňovacích šroubů.
- ▶ Pravidelně kontrolujte řádné utažení upevňovacích šroubů.
- ▶ Dodržujte maximální utahovací moment upevňovacích šroubů na přístroji:
 - M6 na zadní straně = max. 12 Nm
 - M8 po stranách = max. 16 Nm

Související témata

- „Rozměrové výkresy“, stránka 156
- „Držáky“, stránka 164

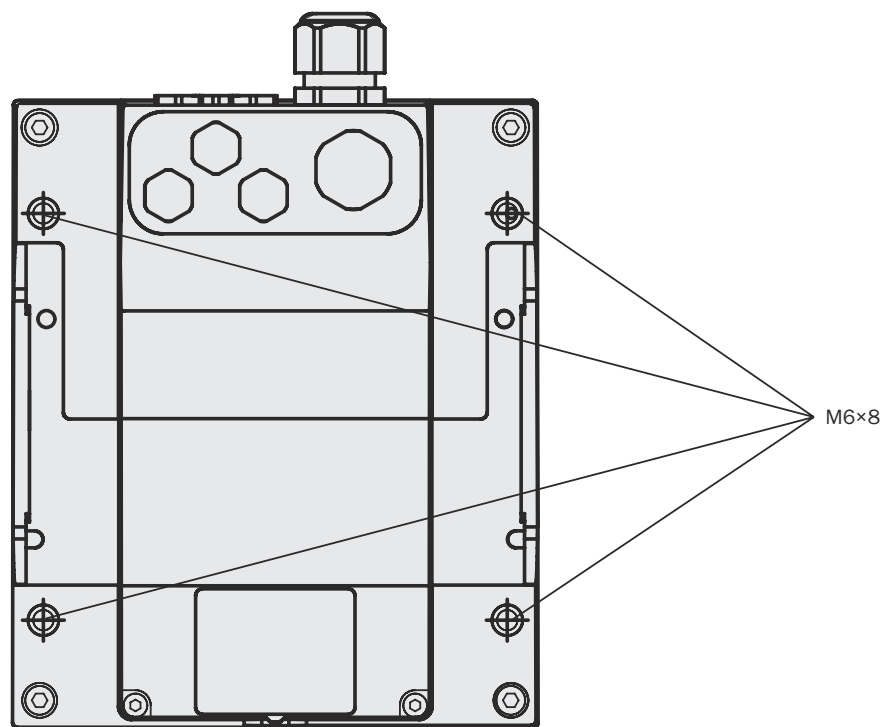
5.2.1 Přímá montáž

Přístroj má na zadní straně 4 závitové otvory M6x8. Jejich pomocí můžete přístroj namontovat přímo, pokud můžete provrtat montážní plochu zezadu.



POZNÁMKA

Maximální utahovací moment závitových otvorů je 12 Nm.



Obrázek 57: Závítové otvory pro přímou montáž



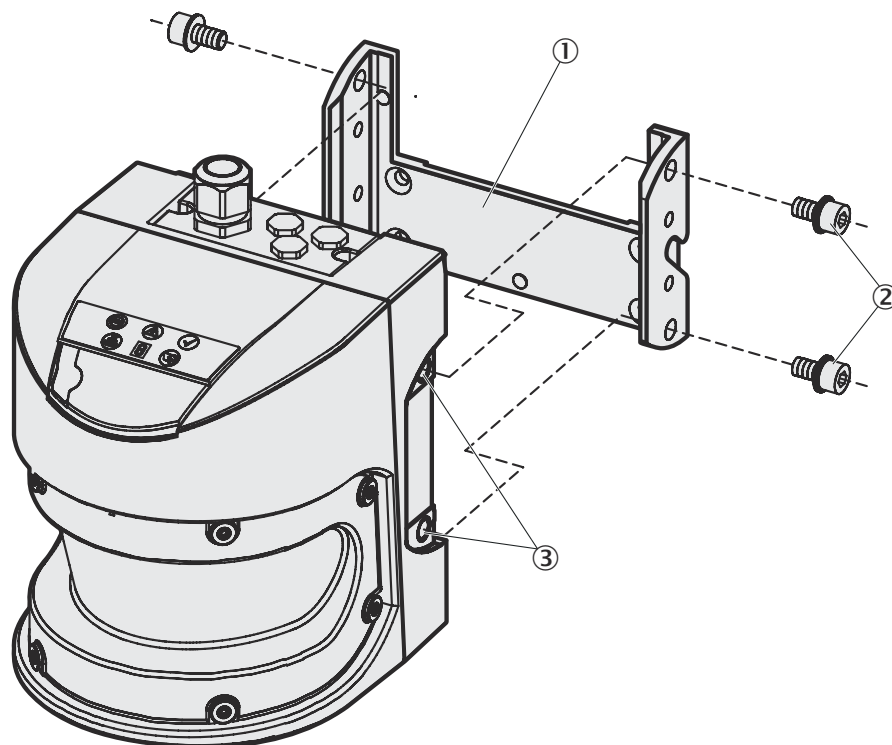
POZNÁMKA

Použijte alespoň upevňovací sadu 1. Můžete tak přístroj namontovat snadněji.

5.2.2 Montáž s upevňovací sadou 1

Přehled

Pomocí upevňovací sady 1 můžete přístroj namontovat na montážní plochu nepřímě. To je nutné vždy v případě, že montážní plochu nelze provrtat zezadu.



Obrázek 58: Montáž s upevňovací sadou 1

- ① Upevňovací sada 1
- ② Upevňovací šrouby
- ③ Montážní závitové otvory M8x9

Postup

1. Namontujte upevňovací sadu 1 na montážní plochu.
2. Namontujte bezpečnostní laserový skener na upevňovací sadu 1.



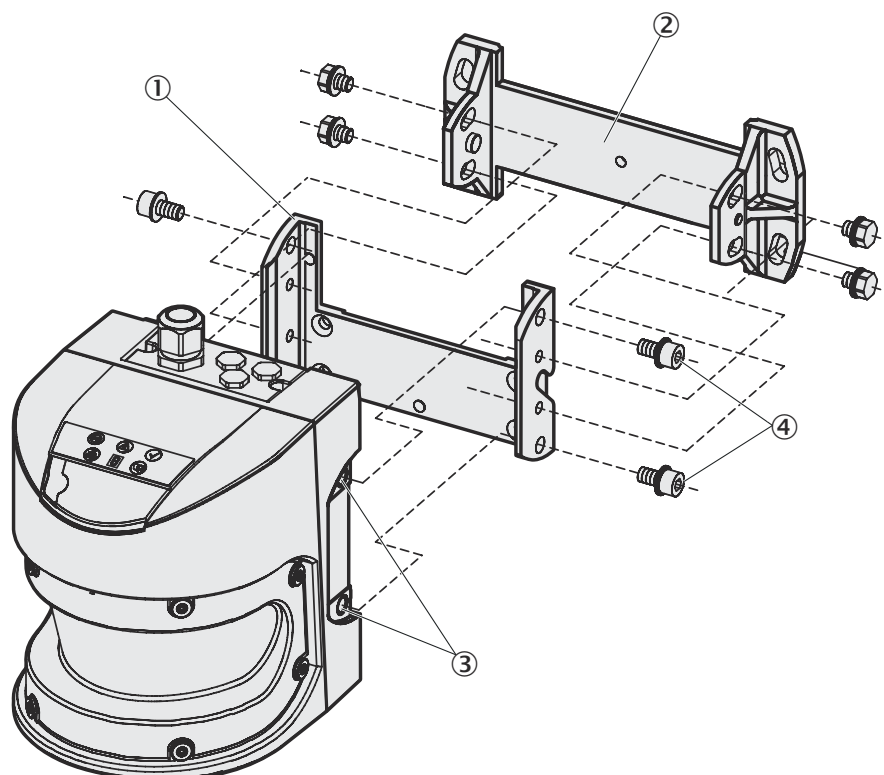
POZNÁMKA

Dodržujte maximální utahovací moment montážních závitových otvorů M8x9 ve výši 16 Nm.

5.2.3 Montáž s upevňovací sadou 2

Přehled

Pomocí upevňovací sady 2 (jen ve spojení s upevňovací sadou 1) můžete přístroj seřadit ve 2 rovinách. Maximální seřizovací úhel je $\pm 11^\circ$ v obou rovinách.



Obrázek 59: Montáž s upevňovací sadou 2

- ① Upevňovací sada 1
- ② Upevňovací sada 2
- ③ Montážní závitové otvory M8x9
- ④ Upevňovací šrouby

Postup

1. Namontujte upevňovací sadu 2 na montážní plochu.
2. Namontujte upevňovací sadu 1 na upevňovací sadu 2.
3. Namontujte bezpečnostní laserový skener na upevňovací sadu 1.



POZNÁMKA

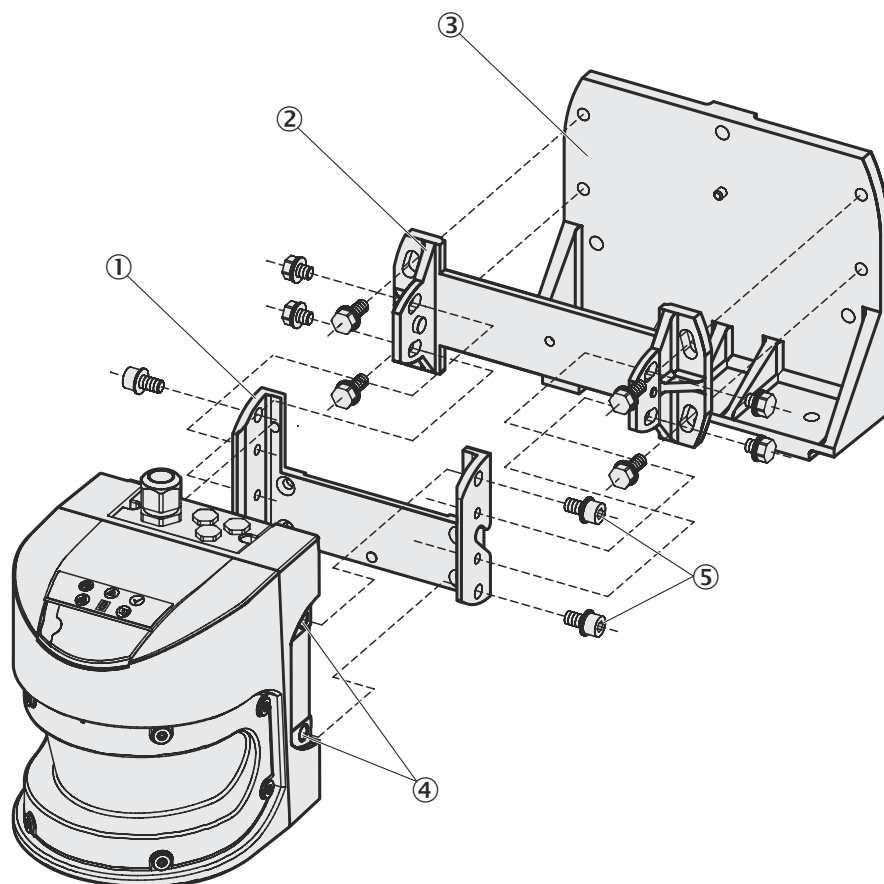
Dodržujte maximální utahovací moment montážních závitových otvorů M8x9 ve výši 16 Nm.

4. Seřídte bezpečnostní laserový skener v podélné a příčné ose.

5.2.4 Montáž s upevňovací sadou 3

Přehled

Pomocí upevňovací sady 3 (jen ve spojení s upevňovacími sadami 1 a 2) můžete přístroj namontovat tak, aby skenovací rovina byla paralelně s montážní plochou. To umožňuje např. stabilní montáž na podlahu nebo v případě nerovných ploch stěny přesné seřízení příčné osy na upevňovací sadě 2.



Obrázek 60: Montáž s upevňovací sadou 3

- ① Upevňovací sada 1
- ② Upevňovací sada 2
- ③ Upevňovací sada 3
- ④ Montážní závitové otvory M8x9
- ⑤ Upevňovací šrouby přístroje S3000

Postup

1. Namontujte upevňovací sadu 3 na montážní plochu.
2. Namontujte upevňovací sadu 2 na upevňovací sadu 3.
3. Namontujte upevňovací sadu 1 na upevňovací sadu 2.
4. Namontujte bezpečnostní laserový skener na upevňovací sadu 1.



POZNÁMKA

Dodržujte maximální utahovací moment montážních závitových otvorů M8x9 ve výši 16 Nm.

5. Seřídte bezpečnostní laserový skener v podélné a příčné ose.



POZNÁMKA

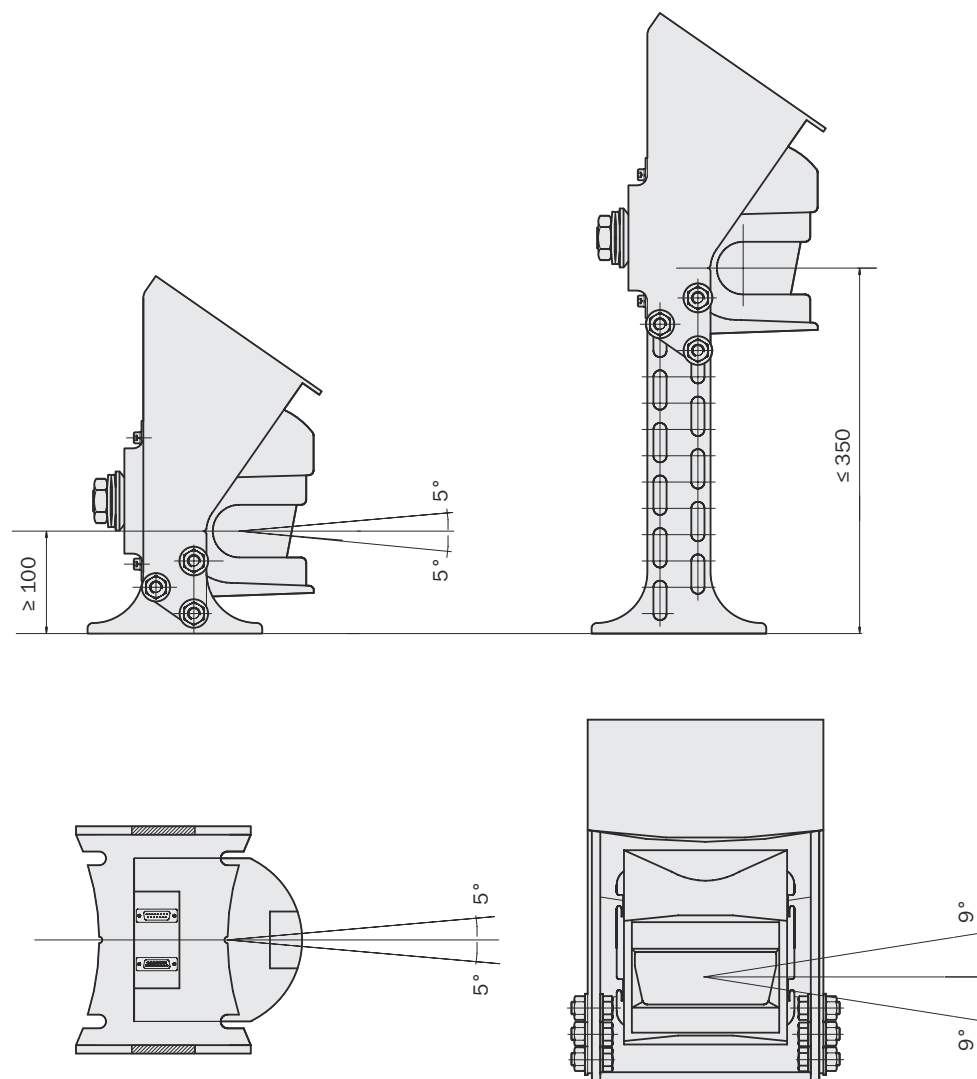
Při montáži respektujte rozměrové výkresy.

Související témata

- „Rozměrové výkresy“, stránka 156

5.2.5 Montáž s montážním držákem Heavy Duty

Pomocí montážního držáku Heavy Duty můžete přístroj namontovat tak, aby se skenovací rovina nacházela v rozmezí 100 mm až 350 mm nad podlahou. Pomocí montážního držáku můžete přístroj seřadit ve 3 rovinách. Maximální seřizovací úhel je $\pm 5^\circ$, resp. $\pm 9^\circ$.



Obrázek 61: Montáž s montážním držákem Heavy Duty

5.2.6 Informační štítek s pokyny pro denní kontrolu

- Po montáži nalepte přiložený samolepicí informační štítek **Pokyny pro denní kontrolu**.



POZNÁMKA

- Použijte výhradně informační štítek v jazyce, který umějí přečíst a pochopit operátoři stroje.
- Umístěte informační štítek tak, aby byl zřetelně viditelný pro každého operátora při očekávaném provozu zařízení. Informační tabulka nesmí být zakrytá ani po montáži přídavných předmětů.

6 Elektrická instalace

6.1 Bezpečnost



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí úrazu neočekávaným rozběhem stroje

- Zajistěte, aby celý stroj byl během elektrické instalace v beznapětovém stavu, aby nemohlo dojít k jeho neúmyslnému spuštění.

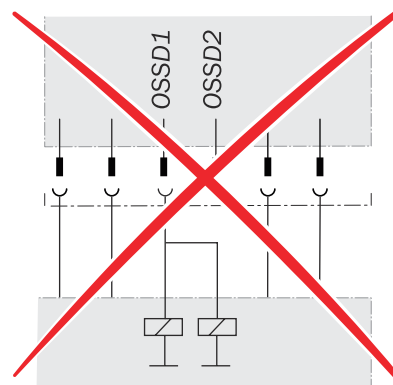
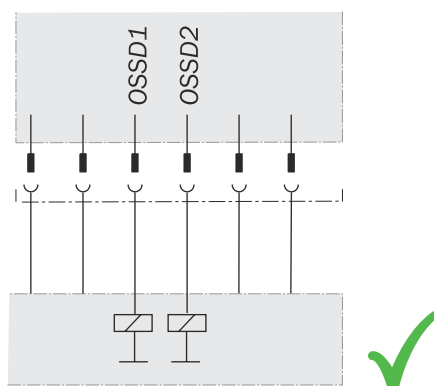


NEBEZPEČÍ

Nebezpečný stav stroje

Nebezpečný stav stroje se při nesprávném zapojení nemusí ukončit.

- Připojte OSSD1 a OSSD2 vždy vzájemně oddělené. Oba spínací výstupy OSSD nesmějí být vzájemně spojené.
- Připojte OSSD tak, aby řízení stroje zpracovávalo oba signály vzájemně odděleně. V sérii zapojené stykače musejí mít nuceně vedené kontakty a musejí být kontrolovány.



NEBEZPEČÍ

Nebezpečný stav stroje

Nebezpečný stav stroje se při nesprávném zapojení nemusí ukončit.

- K jednomu spínacímu výstupu připojte jen jeden sériově zapojený spínací člen.
- Potřebujete-li více spínacích členů, použijte vhodné rozšíření kontaktů.

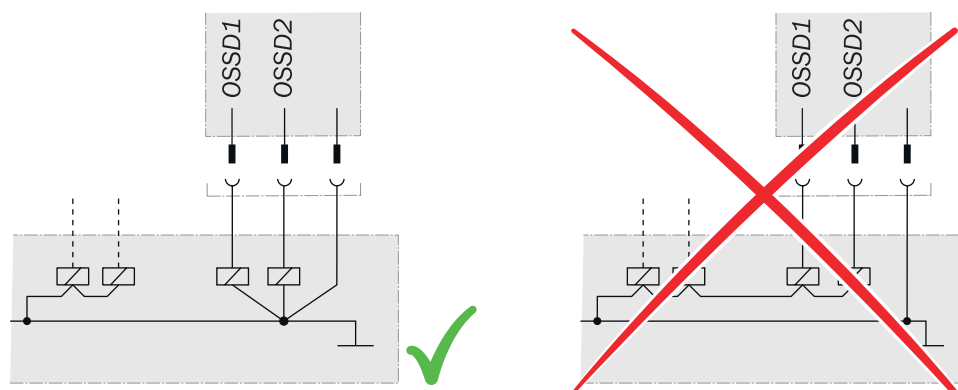


NEBEZPEČÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

Pokud jsou k OSSD připojené zátěže, které nejsou zajištěné proti přepólování, pak může v případě chyby rozdíl potenciálů mezi 0 V přípojkami zátěže a příslušným ochranným zařízením zamezit vypnutí stroje.

- Zabraňte tomu, aby mezi zátěží a ochranným zařízením mohl vzniknout rozdíl potenciálů.
- Připojte jednotlivě 0 V přípojky zátěží a příslušného ochranného zařízení přímo ke stejné 0 V svorkovnici.

**POZNÁMKA**

- ▶ Všechny kabely a připojovací kabely instalujte tak, aby byly chráněné před poškozením.
- ▶ Pokud použijete bezpečnostní laserový skener k zabezpečení nebezpečných prostorů, dbejte na to, aby i připojená řídicí jednotka a všechny přístroje odpovědné za bezpečnost odpovídaly požadované kategorii podle normy ČSN EN ISO 138491, resp. požadované úrovni vlastností dle ČSN EN ISO 13849.
- ▶ Pokud použijete stíněné kabely, položte stínění plošně na kabelové šroubení.
- ▶ Zajistěte vhodné elektrické zabezpečení bezpečnostního laserového skeneru.

**POZNÁMKA**

- Síťový zdroj musí dokázat přemostit výpadek sítě po dobu 20 ms.
- Síťový zdroj musí zaručit bezpečné odpojení od sítě (SELV/PELV). Vhodné síťové zdroje jsou k dostání u firmy SICK jako příslušenství, (viz „Příslušenství“, [stránka 163](#)).

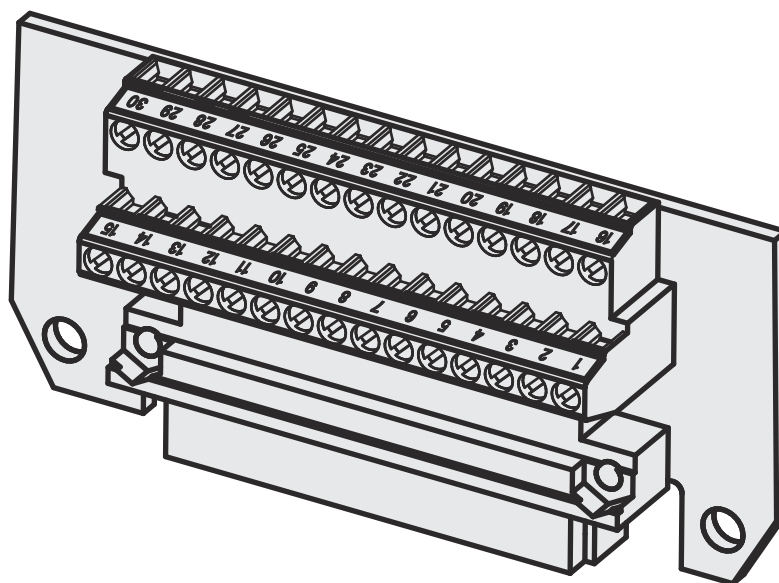
Související témata

- „Datový list“, [stránka 141](#)

6.2 Osazení připojovacích zástrček

Přehled

Všechny vstupy a výstupy přístroje se nacházejí na 30pinové přípojce se šroubovacími svorkami + FE v systémové zástrčce. Spojení můžete připojit přímo na svorkovnici systémové zástrčky nebo můžete použít předem smontovanou systémovou zástrčku od společnosti SICK.



Obrázek 62: Svorkovnice se šroubovacími svorkami systémové zástrčky

V závislosti na variantě má systémová zástrčka různá obsazení pinů.



POZNÁMKA

- Všechny vstupy a výstupy přístroje se smějí používat jen ve specifikovaném smyslu.
- Při absenci nebo neutažení kabelového šroubení, resp. záslepky nebo při absenci nebo neutažení upevňovacích šroubů systémové zástrčky není dodržena třída krytí IP 65.

Propojení v souladu s EMC

Kvalita stínění v podstatě závisí na kvalitě zapojení stínění. V zásadě lze nejlepšího stínicího účinku dosáhnout jen s oboustranně, plošně zapojeným stíněním.

- ▶ K zapojení stínění u bezpečnostního laserového skeneru použijte EMC kabelové šroubení M12 (viz [tabulka 50, stránka 163](#)).
- ▶ Podobné kabelové šroubení použijte u inkrementálních enkodérů.
- ▶ Nelze-li umístit zapojit stínění nad šroubení (jako např. na uzlech sběrnice), měli byste vytvořit stínění v blízkém prostoru pomocí kovové příchytky, např. na konstrukci rozvaděče.



POZNÁMKA

- Pokud provozujete 2 bezpečnostní laserové skenery v propojeném systému (komunikace prostřednictvím EFI), použijte pro oba bezpečnostní laserové skenery stejný koncept uzemnění.
- Jestliže je instalováno ochranné uzemnění (PE), lze je použít k připojení funkčního uzemnění (FE). Připojka funkčního uzemnění (FE) se však nikdy nesmí použít jako ochranné uzemnění (PE).

Funkční uzemnění

Pro dosažení specifikované bezpečnosti z hlediska elektromagnetické kompatibility musí být připojeno funkční uzemnění FE, např. k centrálnímu nulovému bodu uzemnění vozidla nebo zařízení.

Protože bezpečnostní laserový skener nemá samostatnou přípojku funkčního uzemnění (FE), je nutné funkční uzemnění v případě potřeby připojit k pouzdru.

Související témata

- „Předem smontované systémové zástrčky“, stránka 82

6.2.1 Osazení připojovacích konektorů

Tabulka 8: Obsazení pinů na rozšiřovacím modulu

Pin	Signál	Funkce	Standard	Advanced	Professional	Expert	Remote
1	+24 V DC	Napájecí napětí S3000	■	■	■	■	■
2	0 V DC	Napájecí napětí S3000	■	■	■	■	■
3	OSSD1	Spínací výstup	■	■	■	■	■
4	OSSD2	Spínací výstup	■	■	■	■	■
5	RESET	Vstup, reset	■	■	■	■	■
6	EDM	Vstup, kontrola stykačů	■	■	■	■	■
7	UNI-I/O1 / ERR	Univerzální I/O nebo diagnostický výstup, resp. přípojka pro můstek k adresování jako Guest ¹⁾	■	■	■	■	■
8	UNI-I/O2 / RES_REQ	Univerzální I/O, resp. výstup, Nutný reset	■	■	■	■	■
9	UNI-I/O3 / WF	Univerzální I/O, resp. výstup, Objekt ve varovném poli	■	■	■	■	■
10	A1	Statický řídicí vstup A, resp. přípojka pro můstek k adresování jako Guest ¹⁾	■ ²⁾	■	■	■	■ ²⁾
11	A2	Statický řídicí vstup A		■	■	■	
12	B1	Statický řídicí vstup B		■	■	■	
13	B2	Statický řídicí vstup B		■	■	■	
14	EFI _A	Enhanced Function Interface (EFI) = bezpečná komunikace přístrojů od firmy SICK	■	■	■	■	■
15	EFI _B		■	■	■	■	■
16	+24 V DC	Napájecí napětí inkrementálního enkodéru 1			■	■	
17	GND				■	■	
18	C1, resp. INC1_0	Statický řídicí vstup C, resp. dynamický řídicí vstup (vstup pro inkrementální enkodér) 1			■	■	
19	D1, resp. INC1_90	Statický řídicí vstup D, resp. dynamický řídicí vstup (vstup pro inkrementální enkodér) 1			■	■	
20	+24 V DC	Napájecí napětí inkrementálního enkodéru 2			■	■	
21	GND				■	■	
22	C2, resp. INC2_0	Statický řídicí vstup C, resp. dynamický řídicí vstup (vstup pro inkrementální enkodér) 2			■	■	
23	D2, resp. INC2_90	Statický řídicí vstup D, resp. dynamický řídicí vstup (vstup pro inkrementální enkodér) 2			■	■	
24	Rezervováno, neobsazovat.						
25	RxD-	Rozhraní RS-422 pro výstup měřených dat	■	■	■	■	■
26	RxD+		■	■	■	■	■
27	TxD+		■	■	■	■	■
28	TxD-		■	■	■	■	■
29	Rezervováno, neobsazovat.						

Pin	Signál	Funkce	Standard	Advanced	Professional	Expert	Remote
30		Rezervováno, neobsazovat.					

- 1) V propojeném systému EFI musí být s můstkem mezi pinem 7 a pinem 10 definován jeden přístroj jako Guest. To je nutné také v případě, že je k jedné větvi EFI bezpečnostní jednotky Flexi Soft připojeno více bezpečnostních laserových skenerů.
- 2) Žádný řídicí vstup A.

Specifikace inkrementálních enkodérů



NEBEZPEČÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

Jsou-li připojovací kabely inkrementálních enkodérů instalovány společně, může při přetržení kabelu dojít k neodhalené chybě.

- ▶ Ved'te připojovací kabely pro každý inkrementální enkodér ve vlastním opláštěném vedení.
- ▶ Každý inkrementální enkodér napájejte napětím samostatně. Použijte k tomu příslušné připojovací svorky 16 a 17 a také 20 a 21.
- ▶ Každý výstup inkrementálního enkodéru (pro 0°, resp. 90°) připojte jen k jednomu řídicímu vstupu (C1 / D1, resp. C2 / D2).

Oba inkrementální enkodéry musejí splňovat následující požadavky:

- Dvoukanálový enkodér s posunutím fází o 90°
- Napájecí napětí: 24 V DC
- Výstupy: výstupy protitaktu, resp. push/pull
- Třída krytí IP 54 nebo vyšší
- Stíněný kabel
- Maximální frekvence impulsu: 100 kHz
- Minimální počet impulsů: 50 pulzů na jeden cm



POZNÁMKA

Vhodné inkrementální enkodéry můžete zakoupit na www.sick.com nebo u místní pobočky firmy SICK.

Řídicí vstupy

Vstupní signály lze připojit jen k jednomu bezpečnostnímu laserovému skeneru. Připojení vstupních signálů nelze rozdělit na 2 bezpečnostní laserové skenery.

Propojené systémy EFI

Propojte EFI_A prvního přístroje s EFI_A druhého přístroje a EFI_B prvního přístroje s EFI_B druhého přístroje.



POZNÁMKA

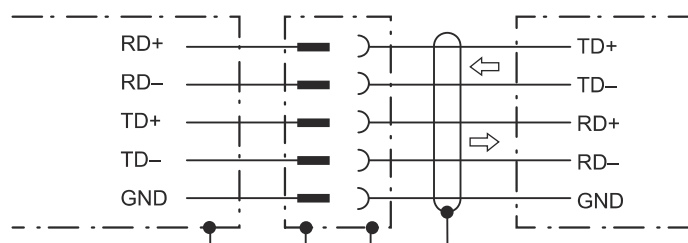
- Použijte vždy stíněné kabely s kroucenou dvoulinkou.
- Je-li délka kabelu k bezpečnostnímu laserovému skeneru větší než 30 m, musíte stínění připojit co nejbližší k přístroji.

**POZNÁMKA**

Pro jednoznačné rozlišení mezi přístrojem Host a Guest v propojeném systému EFI je nutné nakonfigurovat jeden bezpečnostní laserový skener jako Guest.

- Pro definování přístroje Guest propojte můstek mezi připojovacími svorkami 7 (ERR) a 10 (A1).

Můstek vždy definuje přístroj Guest. U přístroje Host nesmíte tento můstek nikdy propojit.

Rozhraní RS-422

Obrázek 63: Schéma zapojení rozhraní RS-422

6.3 Nesmontované systémové zástrčky

Důležitá upozornění**POZNÁMKA**

Dle zkušeností se osvědčila rezerva kabelu na bezpečnostním laserovém skeneru v délce 20 až 30 cm. Tím se zamezí připojení systémové zástrčky z nedopatření k sousednímu bezpečnostnímu laserovému skeneru a uvedení bezpečnostního laserového skeneru do provozu s chybnou konfigurací. Díky kabelové rezervě můžete bezpečnostní laserový skener v případě potřeby snadno vyměnit.

- Rezerva kabelu musí být krátká, abyste systémovou zástrčku nemohli nedopatřením připojit k sousednímu bezpečnostnímu laserovému skeneru.

**POZNÁMKA**

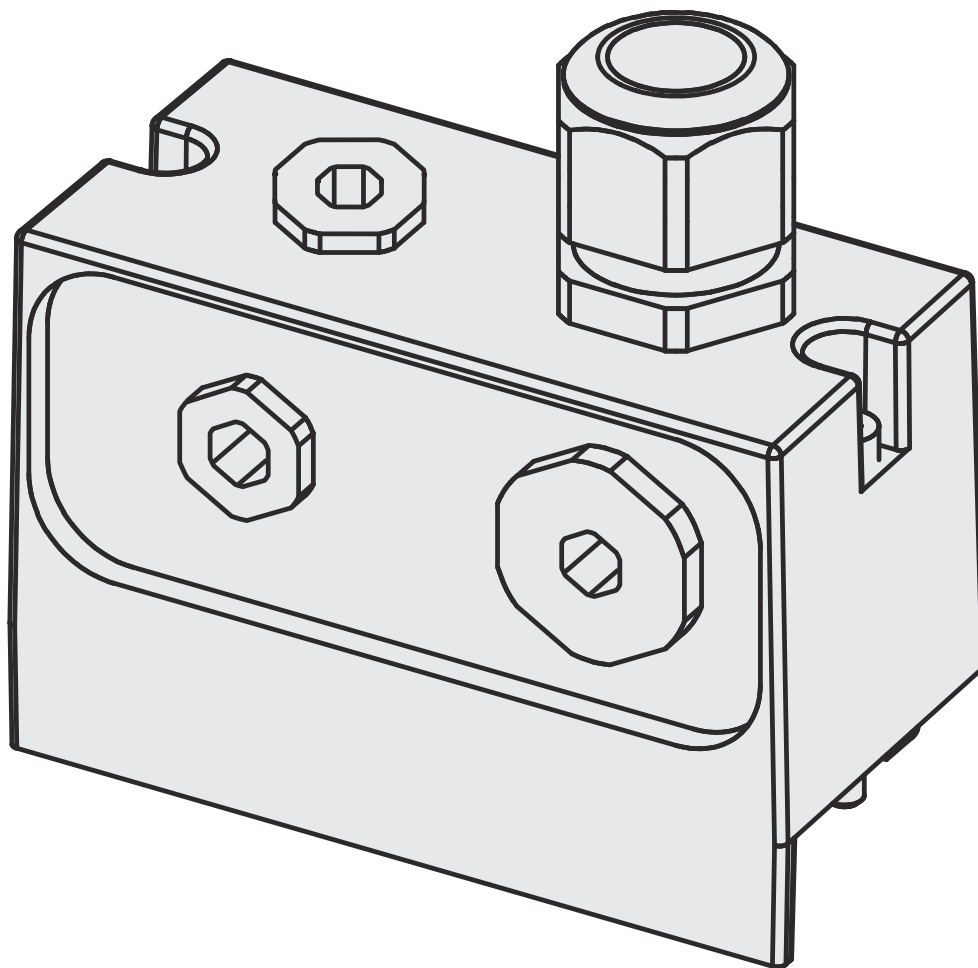
Můžete koupit bezpečnostní laserový skener také s předem smontovanou systémovou zástrčkou s různými délkami kabelu.

Systémová zástrčka

Systémová zástrčka má otvory na horní a na zadní straně. Pro tyto otvory jsou k přístroji přiloženy vhodné kabelové průchodky. Počet kabelových průchodek se liší v závislosti na variantě.

Systémová zástrčka SX0A-A0000B:

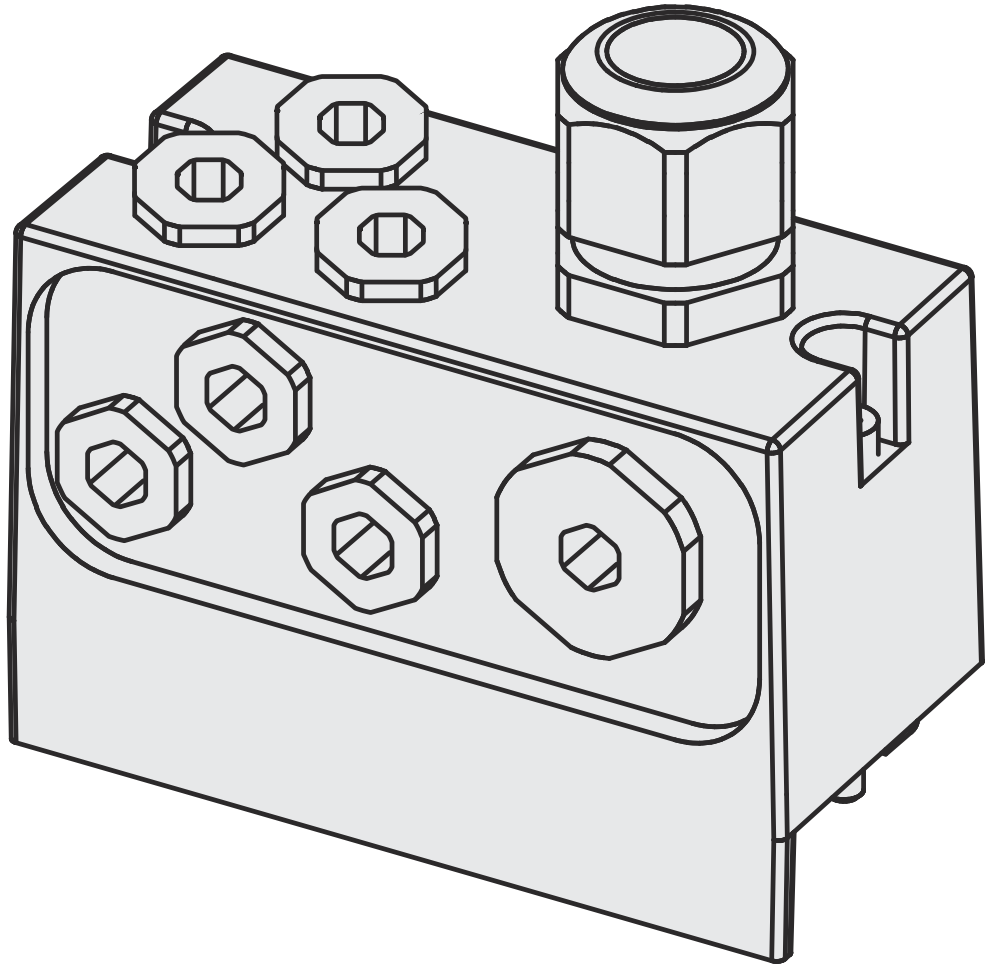
- 1 kabelová průchodka bez kabelového šroubení M12 (záslepka)
- 1 kabelová průchodka s kabelovým šroubením M20
- 2 záslepky pro druhou stranu výstupu



Obrázek 64: Systémová zástrčka SX0A-A0000B

SX0A-A0000D:

- 3 kabelové průchodky bez kabelového šroubení M12 (záslepka)
- 1 kabelová průchodka s kabelovým šroubením M20
- 4 záslepky pro druhou stranu výstupu



Obrázek 65: Systémová zástrčka SX0A-A0000D

- V závislosti na aplikaci použijte vhodné kabelové průchodky na horní nebo na zadní straně.
- Pro kabely s rozhraním EFI použijte EMC kabelová šroubení.

Tabulka 9: Použití přiložených kabelových průchodek

Kabelová průchodka	Průměr kabelu	Použití
M20	6 mm ... 12 mm	Systémové kabely (napájecí napětí, výstupy, statické vstupy)
M12 (jen pokud jsou přiložené)	3 mm ... 6,5 mm	- Univerzální I/O - Inkrementální enkodér - Datové kabely RS-422 - EFI

Tabulka 10: Doporučené průřezy vodičů

Kabel	Doporučené průřezy vodičů	Stíněný
Systémové kabely (napájecí napětí, výstupy, statické vstupy)	0,5 mm ² ... 1 mm ² , 9 ... 17 žil	Ne
Inkrementální enkodér	4 × 0,25 mm ²	Ano
EFI	1 × 2 × 0,22 mm ²	Ano
Univerzální I/O	2 × 0,25 mm ²	Ne

Kabel	Doporučené průřezy vodičů	Stíněný
Datové kabely RS-422	4 × 0,25 mm ²	Ano

1) Při vysokých zátěžích EMC v okolí doporučujeme použít stínění.

Související témata

- „Předem smontované systémové zástrčky“, stránka 82
- „Systémová zástrčka“, stránka 160
- „Připojovací kabely pro vlastní montáž“, stránka 163

6.4 Předem smontované systémové zástrčky

SX0A-B0905G

- Pro S3000 Standard a Remote
- Se 9 nestíněnými žilami
- Připojení kabelu dozadu
- Délka 5 m

SX0A-B0905B, SX0A-B0910B, SX0A-B0920B

- Pro S3000 Standard a Remote
- Se 9 nestíněnými žilami
- Připojení kabelu směrem nahoru
- Délka 5, 10 nebo 20 m

SX0A-B1305B, SX0A-B1310B, SX0A-B1320B

- Pro S3000 Advanced
- Se 13 nestíněnými žilami
- Připojení kabelu směrem nahoru
- Délka 5, 10 nebo 20 m

SX0A-B1305D, SX0A-B1310D

- Pro S3000 Professional a S3000 Expert se statickými a dynamickými vstupy
- Se 13 nestíněnými žilami
- S 3 kabelovými průchodkami M12 pro inkrementální enkodéry
- Připojení kabelu směrem nahoru
- Délka 5 nebo 10 m

SX0A-B1705B, SX0A-B1710B, SX0A-B1720B

- Pro S3000 Professional a S3000 Expert se statickými vstupy
- Se 17 nestíněnými žilami
- Připojení kabelu směrem nahoru
- Délka 5, 10 nebo 20 m

Tabulka 11: Obsazení pinů předem smontované systémové zástrčky

Pin	Signál	Barva žíly	SX0A-B0905G	SX0A-B0905B SX0A-B0910B SX0A-B0920B	SX0A-B1305B SX0A-B1310B SX0A-B1320B	SX0A-B1305D SX0A-B1310D	SX0A-B1705B SX0A-B1710B SX0A-B1720B
1	+24 V DC	Hnědá	■	■	■	■	■
2	0 V DC	Modrá	■	■	■	■	■
3	OSSD1	Šedá	■	■	■	■	■
4	OSSD2	Růžová	■	■	■	■	■
5	RESET	Červená	■	■	■	■	■
6	EDM	Žlutá	■	■	■	■	■
7	UNII/O1 / ERR	Bílá/černá	■	■	■	■	■

Pin	Signál	Barva žíly	SX0A-B0905G	SX0A-B0905B SX0A-B0910B SX0A-B0920B	SX0A-B1305B SX0A-B1310B SX0A-B1320B	SX0A-B1305D SX0A-B1310D	SX0A-B1705B SX0A-B1710B SX0A-B1720B
8	UNII/O2 / RES_REQ	Červená/modrá	■	■	■	■	■
9	UNII/O3 / WF	Bílá/hnědá	■	■	■	■	■
10	A1	Bílá/červená			■	■	■
11	A2	Bílá/oranžová			■	■	■
12	B1	Bílá/žlutá			■	■	■
13	B2	Bílá/zelená			■	■	■
18	C1, resp. INC1_0	Bílá/modrá					■
19	D1, resp. INC1_90	Bílá/šedá					■
22	C2, resp. INC2_0	Bílá/fialová					■
23	D2, resp. INC2_90	Bílá					■
Počet kabelových šroubení nahoru (kabelové průchodky dozadu uzavřené záslepkami)			2	2	2	4	2

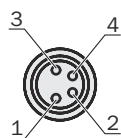
**POZNÁMKA**

- Všechny žíly, které nejsou nutné pro příslušnou aplikaci, odpojte od systémové zástrčky, abyste zamezili rušivým emisím.

Související témata

- „Systémová zástrčka“, stránka 160

6.5 Konfigurační přípojka M8x4 (sériové rozhraní)



Obrázek 66: Obsazení pinů konfigurační přípojky M8x4

Tabulka 12: Obsazení pinů konfigurační přípojky M8x4

Pin	Bezpečnostní laserový skener	D-Sub RS 232 na straně PC
1	Rezervováno	Nepřiřazeno
2	RxD	Pin 3
3	0 V DC (napájecí zdroj)	Pin 5
4	TxD	Pin 2

**POZNÁMKA**

- Po konfiguraci vytáhněte propojovací kabel z konfigurační přípojky.
- Pro nakonfigurování přístroje zasuňte ochrannou krytku upevněnou na přístroji opětovně do konfigurační přípojky.

7 Konfigurace

7.1 Stav při dodání

Ve stavu při dodání je bezpečnostní laserový skener v bezpečném stavu.

- Bezpečnostní laserový skener se nachází v provozním stavu **Čekám na konfiguraci**.
- Spínací výstupy (OSSD) jsou vypnuté, svítí červená kontrolka: .
- 7segmentový displej ukazuje .

7.2 CDS

Pro konfiguraci a diagnostiku těchto přístrojů potřebujete CDS (Configuration & Diagnostic Software).

Postup

1. Otevřete webovou stránku se sekci Ke stažení a na www.sick.com zadejte do vyhledávacího pole **CDS**.
2. Respektujte systémové předpoklady uvedené na webové stránce pro stažení softwaru.
3. Stáhněte si z webové stránky pro stažení softwaru instalační soubor, rozbalte jej a spusťte jej.
4. Řiďte se pokyny instalačního asistenta.

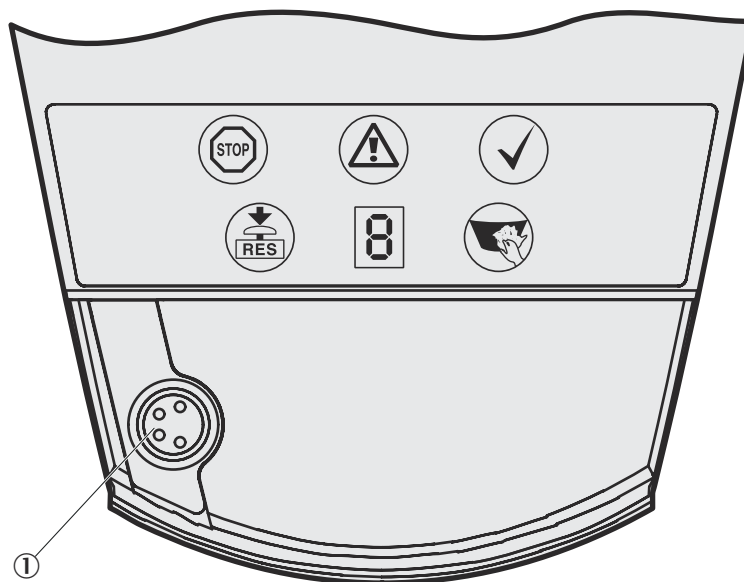
7.3 Příprava konfigurace

Předpoklady

- Bezpečnostní laserový skener je řádně namontovaný a elektricky připojený.
- Potřebné pomůcky jsou k dispozici.
- Aktuální verze CDS
- Servisní kabel k propojení PC a bezpečnostního laserového skeneru (není součástí dodávky)

Postup

- Pro konfiguraci a diagnostiku pomocí CDS připojte PC ke konfigurační přípojce bezpečnostního laserového skeneru ①.



Obrázek 67: Konfigurační přípojka

Doplňující informace**POZNÁMKA**

- K připojení PC, resp. notebooku k bezpečnostnímu laserovému skeneru jsou k dispozici 2 servisní kabely o různých délkách (viz „[Servisní kabely](#)“, [stránka 163](#)).
- Dbejte na to, aby servisní kabel nebyl veden v bezprostřední blízkosti silných elektrických pohonů nebo silnoproudých kabelů. Zamezíte tak vlivu EMC na servisní kabel.
- Servisní kabel se smí připojit jen pro konfiguraci a diagnostiku. Během provozu musí být servisní kabel odpojený a opatřený ochrannou krytkou.

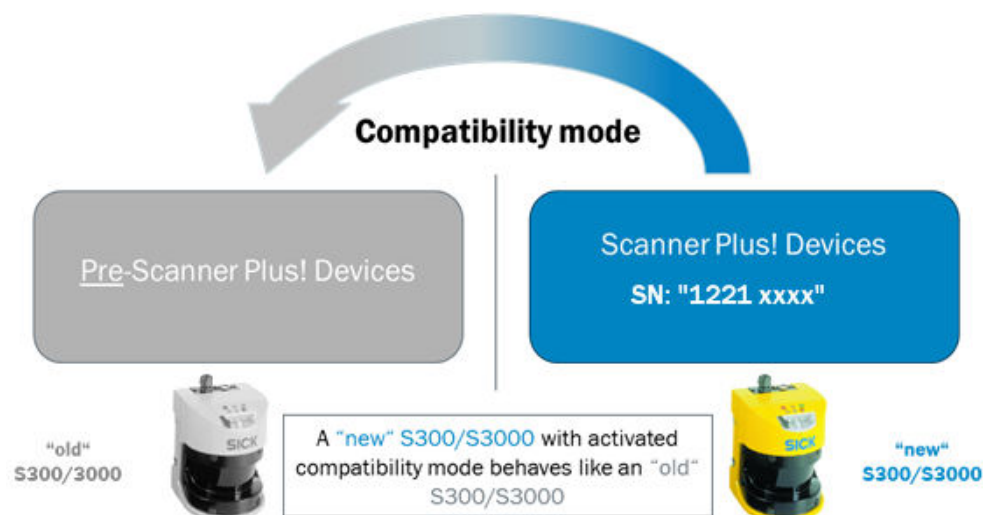
**POZNÁMKA**

- Další informace ke konfiguraci naleznete v online nápovědě CDS (Configuration & Diagnostic Software).
- Pomocí funkce hesla CDS můžete nastavení konfigurace chránit před neautorizovaným přístupem, pokud hesla uschováte na místě chráněném před neautorizovaným přístupem.

7.4**Režim kompatibility****Přehled**

Pro zajištění kompatibility můžete v režimu kompatibility provozovat bezpečnostní laserové skenery S3000 s firmwarem ≥ B02.41.

Režim kompatibility můžete aktivovat v asistentovi pro výběr přístroje CDS.



Obrázek 68: Režim kompatibility

Důvody, proč je nutné aktivovat režim kompatibility, resp. proč se režim kompatibility aktivuje z CDS automaticky:

- Některý z následujících přístrojů se používá v propojeném systému EFI:
 - S3000 Professional CMS
 - S3000 s firmwarem < B02.41 a sériovým číslem < 12210000
 - S3000 Standard, Advanced, Professional s rozšiřovacím modulem se sériovým číslem < 12210000
 - S3000 Remote s rozšiřovacím modulem se sériovým číslem < 11240000
 - S300 Professional CMS
 - S300 Expert CMS
 - S300 s firmwarem < 02.10 a sériovým číslem < 12210000
 - S300 se sériovým číslem systémové zástrčky < 12210000
- Probíhá konfigurace S3000 s firmwarem < B02.41 a sériovým číslem < 12210000.
- Probíhá konfigurace S3000 Standard, Advanced, Professional s rozšiřovacím modulem se sériovým číslem < 12210000.
- Probíhá konfigurace S3000 Remote s rozšiřovacím modulem se sériovým číslem < 11240000.
- Je používán bezpečnostní laserový skener se systémovou zástrčkou, v níž je uložena konfigurace s následujícími vlastnostmi:
 - Konfigurace podporuje jen režim kompatibility.
 - Konfigurace byla konfigurována v režimu kompatibility.
 - Konfigurace byla konfigurována s verzí CDS < 3.6.7.
- Má být zajištěno, aby bylo možné nově konfigurované přístroje nahradit starými přístroji.
- Staré přístroje mají být nahrazeny novými.

Následující tabulka ukazuje odlišné funkce variant přístrojů v režimu kompatibility.

Tabulka 13: Funkce v režimu kompatibility

Funkce	Standard	Advanced	Professional	Expert	Remote ¹⁾
Diagnostický výstup, výstup varovného pole a diagnostický výstup pro reset namísto univerzálních I/O	■	■	■	■	■

Funkce	Standard	Advanced	Professional	Expert	Remote ¹⁾
Sestavy polí, které se skládají z jednoho ochranného a jednoho varovného pole (režim duálních polí), resp. ze 2 ochranných polí (režim duálních ochranných polí)	2 ²⁾	4	8	8	8 ³⁾
Programovatelné monitorovací úseky v samostatném provozu	1	4	16	16	–
Programovatelné monitorovací úseky v propojeném systému EFI	1	4	16	16	16
Routing rychlosti pomocí bezpečnostní jednotky Flexi Soft	–	–	–	–	–

¹⁾ Platí pro rozšiřovací moduly se sériovým číslem > 11240000.

²⁾ Druhou sestavu polí přístroje S3000 Standard lze použít jen jako simultánní sestavu polí.

³⁾ Maximálně možný počet sestav polí – skutečný počet je stejný jako u varianty S3000, k níž je připojený přístroj S3000 Remote.



POZNÁMKA

- Uživatelské rozhraní CDS odpovídá v režimu kompatibility verzi CDS 3.6.6.
- Pro starší přístroje platí přiložený provozní návod.

Možnosti použití v propojeném systému EFI v závislosti na verzi firmwaru

Tabulka 14: Potřebný režim kompatibility při různých verzích firmwaru přístroje S3000 v propojeném systému EFI s jinými S3000

	Firmware	S3000 Standard	S3000 Standard	S3000 Advanced	S3000 Advanced	S3000 Professional	S3000 Professional	S3000 Professional CMS	S3000 Expert	S3000 Remote	S3000 Remote
Firmware		≥ B02.41	≤ B2.35	≥ B02.41	≤ B02.35	≥ B02.41	≤ B02.35	≤ B02.35 ¹⁾	≥ B02.41	≥ B02.41	≤ B02.35
S3000 Standard	≥ B02.41	X	■	X	■	X	■	■	X	X	■
S3000 Advanced	≥ B02.41	X	■	X	■	X	■	■	X	X	■
S3000 Professional	≥ B02.41	X	■	X	■	X	■	■	X	X	■
S3000 Expert	≥ B02.41	X	■	X	■	X	■	■	X	X	■
S3000 Remote	≥ B02.41	X	■	X	■	X	■	■	X	X	■

¹⁾ Varianta podporuje výhradně režim kompatibility.

■ = režim kompatibility je nutný

X = režim kompatibility není nutný ³⁾

Tabulka 15: Potřebný režim kompatibility při různých verzích firmwaru přístroje S3000 v propojeném systému EFI s jinými bezpečnostními laserovými skenery

	Firmware	S300 Standard	S300 Standard	S300 Advanced	S300 Advanced	S300 Professional	S300 Professional	S300 Professional CMS	S300 Expert	S300 Expert	S300 Expert CMS
Firmware		≥ 02.10	< 02.10	≥ 02.10	< 02.10	≥ 02.10	< 02.10	< 02.35 ¹⁾	≥ 02.10	< 02.10	< 02.10 ¹⁾
S3000 Standard	≥ B02.41	X	-	X	■	X	■	■	X	■	■
S3000 Advanced	≥ B02.41	X	-	X	■	X	■	■	X	■	■
S3000 Professional	≥ B02.41	X	-	X	■	X	■	■	X	■	■
S3000 Expert	≥ B02.41	X	-	X	■	X	■	■	X	■	■
S3000 Remote	≥ B02.41	X	-	X	■	X	■	■	X	■	■

¹⁾ Varianta podporuje výhradně režim kompatibility

■ = režim kompatibility je nutný

X = režim kompatibility není nutný ⁴⁾

- = propojený systém EFI není možný

Doplňující informace



POZNÁMKA

S300 Mini nepodporuje režim kompatibility. Pro propojené systémy EFI s bezpečnostním laserovým skenerem S300 Mini je nutné použít přístroj, který není provozován v režimu kompatibility.

Související témata

- „Rozsah platnosti“, stránka 7

7.5 Systémové parametry

Pro konfigurovanou aplikaci a pro bezpečnostní laserový skener nebo bezpečnostní laserové skenery můžete přidělit vždy jeden název. Názvy se po přenosu konfigurace uloží v přístrojích. Jako název může sloužit např. označení vozidla, zařízení nebo stroje.

Název aplikace, resp. název použitého bezpečnostního laserového skeneru můžete zapsat do CDS.

³⁾ Dbejte na to, aby rozšiřovací modul S3000 byl aktuální (S3000 Standard, Advanced, Professional s rozšiřovacím modulem se sériovým číslem > 12210000, S3000 Remote s rozšiřovacím modulem se sériovým číslem > 11240000).

⁴⁾ Dbejte na to, aby sériové číslo systémové zástrčky S300 bylo > 12210000 a rozšiřovací modul S3000 byl aktuální (S3000 Standard, Advanced, Professional s rozšiřovacím modulem se sériovým číslem > 12210000, S3000 Remote s rozšiřovacím modulem se sériovým číslem > 11240000).

7.5.1 Název aplikace

Přehled

Přístroje s jednoznačnými názvy aplikace lze „rezervovat“ pro určité úkoly. Pokud údržbář porovná vyměněné přístroje s konfiguračními daty uloženými v CDS, je upozorněn na to, že název aplikace se neshoduje. Údržbář pak může přístroje vyměnit za přístroje se správným názvem aplikace.

Postup

- Zadejte název pro aplikaci. Název může mít maximálně 16 znaků.

7.5.2 Název skeneru

- Pro bezpečnostní laserový skener nebo bezpečnostní laserové skenery systému zadejte vždy jeden **název přístroje**. Názvy mohou mít maximálně 8 znaků.



POZNÁMKA

- Použijte výstižný název, např. „vpředu“ a „vzadu“ při monitorování vozidla. Jednoznačné názvy přístrojů usnadňují následné kroky konfigurace.
- U systému Host/Guest s 2 bezpečnostními laserovými skenery se musejí názvy přístrojů v každém případě lišit.

7.5.3 Údaje uživatele

V poli **Jméno uživatele** můžete zapsat své jméno. Jméno může mít maximálně 22 znaků. Toto jméno je pak později uvedeno také v konfiguračním protokolu a v diagnostické zprávě.

7.5.4 Směr zobrazení 7segmentového displeje

Přehled

Zobrazení číslic na 7segmentovém displeji můžete pomocí CDS otočit o 180°. To je užitečné např. tehdy, pokud je nutné přístroj z montážních důvodů otočit o 180°.

Postup

- Pod bodem **7segmentový displej** aktivujete možnost **otočeno o 180°**.
- ✓ Po přenesení konfiguračního návrhu do přístroje se znázornění číslic 7segmentového displeje zobrazí otočené o 180°.

Doplňující informace

Je-li zobrazení číslic na 7segmentovém displeji otočené, zhasne tečka na 7segmentovém displeji.

7.6 Aplikace

Pomocí CDS nakonfigurujete bezpečnostní laserový skener pro potřebnou aplikaci. Vždy podle toho, zda vyberete stacionární nebo mobilní aplikaci, jsou k dispozici různé možnosti konfigurace:

Tabulka 16: Porovnání mobilní a stacionární aplikace

Mobilní aplikace	Stacionární aplikace
Rozlišení	

Mobilní aplikace	Stacionární aplikace
30 mm (detekce ruky s menší velikostí ochranného pole) 40 mm (detekce ruky s větší velikostí ochranného pole) 50 mm (detekce nohy s menší velikostí ochranného pole) 70 mm (detekce nohy s větší velikostí ochranného pole) ⁵⁾	30 mm (detekce ruky s menší velikostí ochranného pole) 40 mm (detekce ruky s větší velikostí ochranného pole) 50 mm (detekce nohy s menší velikostí ochranného pole) 70 mm (detekce nohy s větší velikostí ochranného pole) 150 mm (detekce těla)
Ochrana před manipulací	
Bezpečnostní laserový skener zkontroluje, zda v libovolném segmentu 90° odpovídají všechny měřené hodnoty maximálně měřitelné hodnotě vzdálenosti.	
Pokud ano, přístroj se po 2 hodinách vypne a signalizuje  .	Pokud ano, přístroj se po 5 sekundách vypne a signalizuje  .

7.6.1 Rozlišení

Maximální dosahy ochranného pole

Maximální dosah ochranného pole ⁶⁾ závisí na nastaveném rozlišení a úhlovém rozlišení. Tabulka ukazuje konfigurovatelná rozlišení:

Tabulka 17: Maximální dosahy ochranného pole při různých rozlišeních

	Maximální dosah ochranného pole	
Senzorová hlava pro krátký dosah	Při úhlovém rozlišení 0,5° (základní doba odezvy 60 ms)	Při úhlovém rozlišení 0,25° (základní doba odezvy 120 ms)
30 mm (detekce ruky)	1,90 m	2,80 m
40 mm (detekce ruky)	2,60 m	3,80 m
50 mm (detekce nohy)	3,30 m	4,00 m
70 mm (detekce nohy)	4,00 m	4,00 m
150 mm (detekce těla) ¹⁾	4,00 m	4,00 m
Varianta pro střední dosah		
30 mm (detekce ruky)	1,90 m	2,80 m
40 mm (detekce ruky)	2,60 m	3,80 m
50 mm (detekce nohy)	3,30 m	4,80 m
70 mm (detekce nohy)	4,70 m	5,50 m
150 mm (detekce těla) ¹⁾	5,50 m	5,50 m
Varianta pro dlouhý dosah		
30 mm (detekce ruky)	1,90 m	2,80 m
40 mm (detekce ruky)	2,60 m	3,80 m
50 mm (detekce nohy)	3,30 m	4,80 m
70 mm (detekce nohy)	4,70 m	7,00 m
150 mm (detekce těla) ¹⁾	7,00 m	7,00 m

¹⁾ Nelze konfigurovat u mobilních aplikací.

⁵⁾ V mobilní aplikaci je pro detekci nohy nutné jen rozlišení 70 mm, protože z důvodu pohybu vozidla je pro detekci lidské nohy dostačující hrubší rozlišení.

⁶⁾ Radiální vzdálenost od bezpečnostního laserového skeneru.

Doplňující informace

**POZNÁMKA**

Varovné pole můžete při veškerých rozlišeních konfigurovat až na 49 m. Detekční schopnost ve varovném poli závisí na remisi objektů, které mají být detekovány.

Související témata

- [„Charakteristiky“, stránka 148](#)

7.6.2 Základní doba odezvy

Základní doba odezvy závisí na zvoleném úhlovém rozlišení a činí:

- Základní doba odezvy 60 ms při úhlovém rozlišení 0,5°
- Základní doba odezvy 120 ms při úhlovém rozlišení 0,25°

**POZNÁMKA**

K základní době odezvy je nutné přičíst příp. navýšení z důvodu nastavení počtu skenů (vícenásobné vyhodnocení) a přenosu dat prostřednictvím EFI.

Související témata

- [„Doby odezvy“, stránka 151](#)

7.6.3 Úhlové rozlišení a maximální dosah ochranného pole

Úhlové rozlišení má vliv na maximální dosah ochranného pole a základní dobu odezvy.

Konfigurovat lze 2 úhlová rozlišení:

- Při úhlovém rozlišení 0,5° je základní doba odezvy 60 ms.
- Při úhlovém rozlišení 0,25° je základní doba odezvy 120 ms.

**POZNÁMKA**

- Maximální dosah ochranného pole bezpečnostního laserového skeneru musí být dostatečný pro pokrytí vypočtené velikosti ochranného pole včetně potřebných navýšení.
- U přístrojů S3000 Expert a S3000 Remote je počet konfigurovatelných sestav polí závislý na konfigurovaném úhlovém rozlišení.

Související témata

- [„Rozlišení“, stránka 90](#)
- [„Základní doba odezvy“, stránka 91](#)
- [„Velikost ochranného pole“, stránka 42](#)
- [„Sestavy polí“, stránka 102](#)

7.6.4 Režim polí**Duální**

Pomocí možnosti **Duální** můžete konfigurovat sestavy polí, které se skládají ze 2 polí, jednoho ochranného pole a jednoho varovného pole.

Díky možnosti **Duální** je k dispozici simultánní sledování. Tak lze vyhodnotit 2 ochranná pole a 2 varovná pole.

Duální ochranná pole

Pomocí možnosti **Duální ochranná pole** můžete konfigurovat sestavy polí, které se skládají ze 2 ochranných polí. Přitom se obě pole vyhodnotí jako bezpečná pole.

Díky možnosti **Duální ochranná pole** je k dispozici simultánní sledování. Tak lze vyhodnotit 4 ochranná pole.



POZNÁMKA

Tuto funkci můžete použít jen ve spojení s bezpečnostní jednotkou Flexi Soft, která je připojena prostřednictvím EFI.

Trojité

Pomocí možnosti **Trojité** můžete konfigurovat sestavy polí, které se skládají ze 3 ochranných polí. Tyto sestavy polí se skládají z jednoho ochranného pole a 2 varovných polí.



POZNÁMKA

U přístrojů S3000 Expert a S3000 Remote je počet konfigurovatelných sestav polí závislý na zvoleném režimu polí.

Související témata

- „Simultánní sledování“, stránka 115
- „Sestavy polí“, stránka 102

7.6.5 Výměna výsledků polí prostřednictvím EFI



NEBEZPEČÍ

Chybné vyhodnocení signálu

Nebezpečný stav stroje se při nesprávném zapojení nemusí ukončit.

- Respektujte logické hodnoty informací o stavu ochranných polí při předání bezpečnostní jednotce Flexi Soft.

- Stav jednoho vyhodnoceného ochranného pole je logicky 1, pokud je ochranné pole volné.
- Stav je logicky 0, pokud je ochranné pole narušeno.
- Stav nepřirazeného ochranného pole je z výroby nejprve logicky 1.

Je-li stav ochranných polí vyhodnocen pomocí jednotky Flexi Soft, měli byste navíc na záložce **Rozlišení / režim polí** aktivovat možnost **Přenést nepřirazená pole jako narušená**.

Pokud jste zvolili režim polí **Duální ochranná pole**, pak se možnost **Přenést nepřirazená pole jako narušená** aktivuje automaticky.

Související témata

- „Informace o stavu EFI a řídicí povely“, stránka 153

7.7 Inkrementální enkodér

Přístroje S3000 Professional a S3000 Expert mají 2 dvoukanálové dynamické řídicí vstupy, jejichž prostřednictvím lze přepínat možné monitorovací úseky v závislosti na rychlosti.

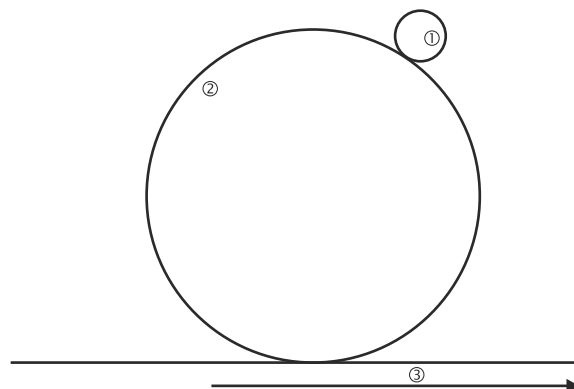
Přitom musejí být připojené k dynamickým řídicím vstupům inkrementálních enkodérů. Pro každý inkrementální enkodér je potřebný 0°/90° výstup, aby mohl být detekován směr jízdy.

Mají-li být vstupy A a B použity jako dynamické řídicí vstupy, vyberte možnost **Použít rychlost**.

7.7.1 Impulzy na jeden cm jízdní dráhy, které vydávají inkrementální enkodéry

Přehled

Výsledek je závislý na počtu impulzů, které inkrementální enkodér poskytuje na jednu otáčku. Navíc také na převodovém poměru mezi pojezdovým kolem vozidla a třecím kolečkem, na němž je namontovaný inkrementální enkodér.



Obrázek 69: Výpočet impulzů na jeden cm jízdní dráhy

- ① Třecí kolečko ø 3,5 cm
- ② Kolo vysokozdvížného vozíku ø 35 cm
- ③ Dráha automaticky řízeného vozíku

Výpočet počtu impulzů na jeden centimetr

Příklad:

- Pojezdové kolo vysokozdvížného vozíku má průměr 35 cm.
- Třecí kolečko, na němž je namontovaný inkrementální enkodér, má průměr 3,5 cm.
- Použitý inkrementální enkodér poskytuje 1 000 impulzů na otáčku.

Obvod kola vysokozdvížného vozíku = $d \times \pi = 35 \text{ cm} \times \pi = 109,96 \text{ cm}$

Jedna otáčka kola vysokozdvížného vozíku odpovídá 10 otáčkám třecího kolečka a tím 10 000 impulzům inkrementálního enkodéru.

Z toho se vypočítá počet impulzů inkrementálního enkodéru na jeden centimetr dráhy vozidla:

$\text{Impulzy/cm} = 10\,000 : 109,96 = 90,94$

Při konfigurování inkrementálních enkodérů v CDS je tedy nutné pod **Impulzy na jeden centimetr** zapsat zaokrouhlenou hodnotu „91“. Uživatelský software z toho vypočítá maximálně přípustnou rychlost vozidla.

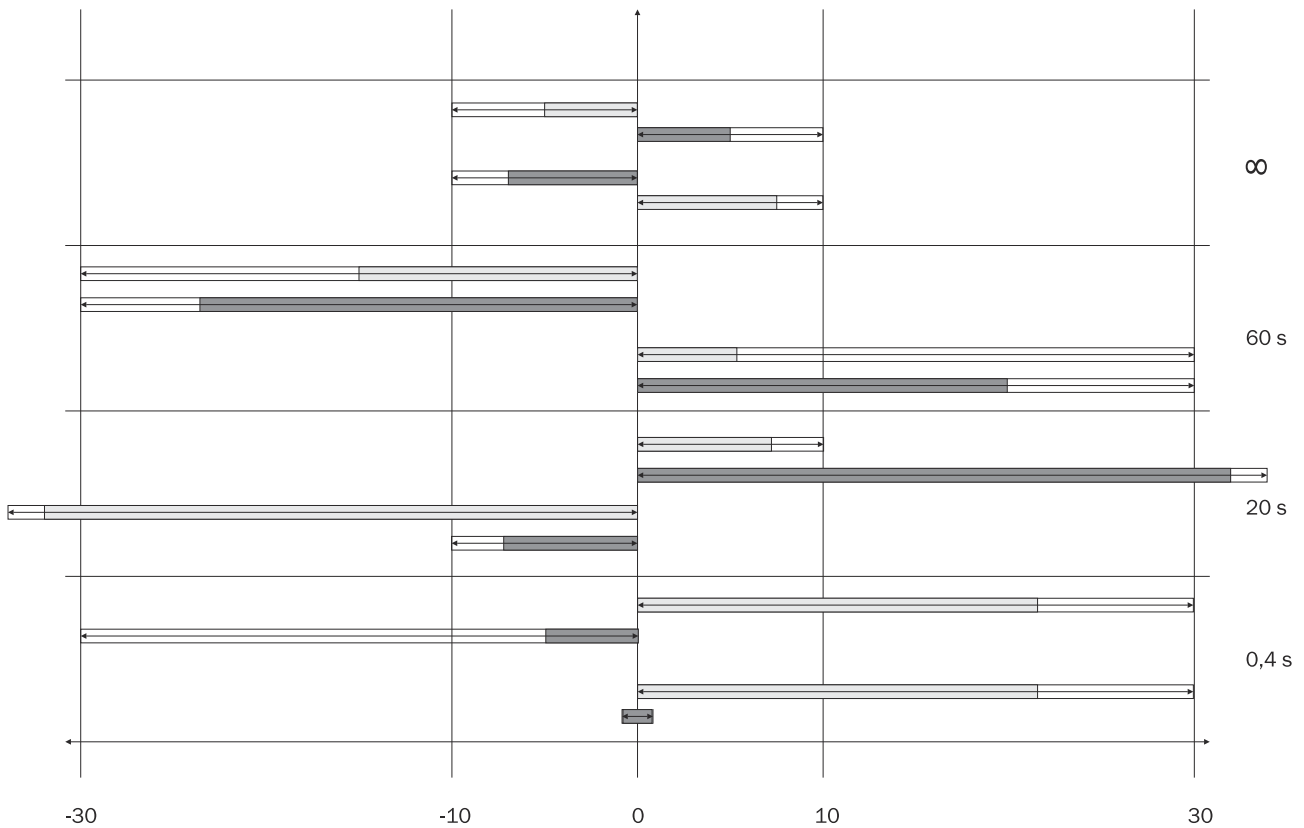
7.7.2 Přípustné tolerance na dynamických vstupech

Na dynamických vstupech jsou při přímé jízdě vozidla zpravidla stejné frekvence impulzů. Při jízdách do zatáčky nebo při opotřebení pneumatik vozidla se však mohou hodnoty na obou vstupech lišit.

Rychlosti obou inkrementálních enkodérů se smějí od sebe lišit jen o konfigurovatelnou toleranci. Odchyly jsou přípustné v závislosti na rychlosti jen pro určité časové okno, viz [obrázek 70, stránka 94](#).

Lze konfigurovat maximální procentuální odchylku mezi oběma rychlostmi enkodérů až 45 %. Přitom se jako reference pro tento výpočet akceptuje vyšší z těchto dvou rychlostí (bez ohledu na kladné nebo záporné znaménko) a použije se také jako rychlost vozidla.

Překročení tolerance je tolerováno po určité časové rozpětí. Poté systém přejde do bezpečného stavu (zablokování). Časové rozpětí je závislé na rychlosti vozidla, viz [obrázek 70, stránka 94](#).



Obrázek 70: Přípustné tolerance na dynamických vstupech

Rychlost na vstupu C
 Rychlost na vstupu D

- Jestliže je rychlost vozidla v rozsahu od -10 cm/s do $+10$ cm/s, nedojde k vypnutí, bez ohledu na to, jak velká je odchylka mezi hodnotami inkrementálních enkodérů.
- Pokud je rychlost vozidla v rozsahu od -30 do -10 cm/s, resp. od $+10$ do $+30$ cm/s, pak je maximální časové rozpětí tolerance 60 s.
- Pokud je rychlost vozidla v rozsahu ≤ -30 cm/s, resp. $\geq +30$ cm/s, pak je maximální časové rozpětí tolerance 20 s.
- Jestliže je rychlost vozidla v rozsahu ≤ -10 cm/s, resp. $\geq +10$ cm/s, pak jsou různé směry otáčení inkrementálních enkodérů tolerovány jen 0,4 s.
- Rozsahy tolerance můžete deaktivovat tím, že je přepnete do monitorovacího úseku, u něhož je monitorována mezní rychlost.

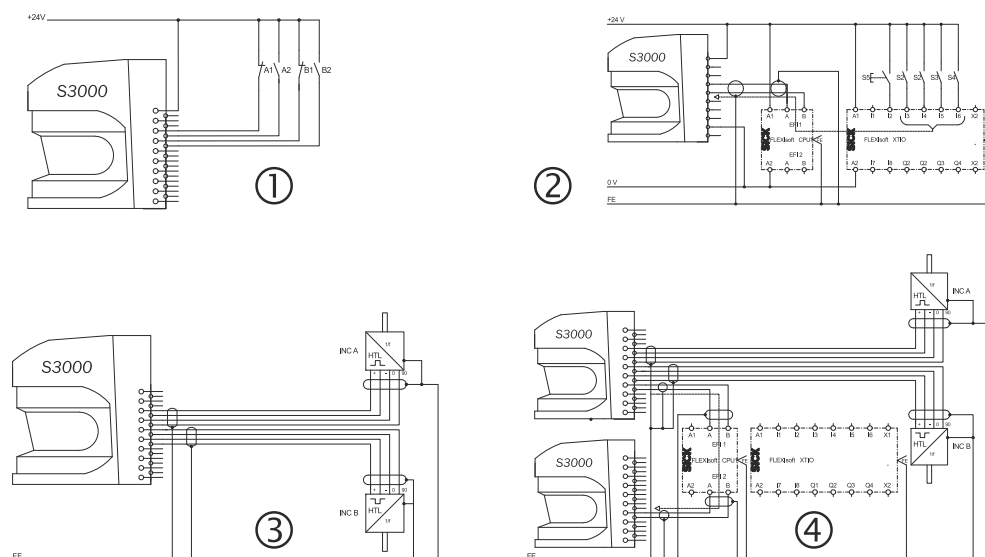
Související témata

- [„Přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím informací o rychlosti“, stránka 111](#)

7.8 Vstupy

Přehled

Mezi monitorovacími úseky bezpečnostního laserového skeneru lze přepínat během provozu. K dispozici jsou přitom následující možnosti:



Obrázek 71: Možnosti přepínání monitorovacích úseků

- ① Lokální statické vstupy
- ② Externí statické vstupy prostřednictvím EFI
- ③ Lokální dynamické vstupy
- ④ Informace o rychlosti prostřednictvím EFI

Statické řídicí vstupy u S3000 Advanced, Professional a Expert

- Lokálně na S3000
- Externě prostřednictvím EFI (např. prostřednictvím bezpečnostní jednotky Flexi Soft)

Dynamické řídicí vstupy k připojení inkrementálních enkodérů u S3000 Professional a Expert

- Lokálně na S3000
- Externě prostřednictvím EFI (např. prostřednictvím dalšího přístroje S3000)

Statické a dynamické řídicí vstupy k připojení inkrementálních enkodérů u S3000 Expert a Remote

- Externě prostřednictvím EFI (např. prostřednictvím dalšího přístroje S3000)

Samostatný provoz

V samostatném provozu přístroje používejte lokální vstupy přístroje.

S3000 Advanced má 2 dvoukanálové statické řídicí vstupy.

S3000 Professional a S3000 Expert mají 4 dvoukanálové řídicí vstupy. Z těchto 4 řídicích vstupů jsou 2 statické (A a B), druhé dva (C a D) lze použít jako statické i jako dynamické řídicí vstupy.

- Aktivujte vstupy, které mají být použity k přepínání monitorovacích úseků.

Je-li aktivovaná možnost **Použít rychlost**, můžete použít rozsahy rychlosti k přepínání monitorovacích úseků.

Propojený systém EFI

Jsou-li přístroje vzájemně propojené prostřednictvím EFI, může bezpečnostní laserový skener přijímat řídicí příkazy z jiných přístrojů jako např. z druhého bezpečnostního laserového skeneru nebo bezpečnostní jednotky Flexi Soft. Možné řídicí příkazy bezpečnostního laserového skeneru, viz „Možnosti řízení“, stránka 155.

V propojeném systému EFI nakonfigurujte, z kterého přístroje budou získávány vstupní informace.

Je-li bezpečnostní laserový skener připojený k bezpečnostní jednotce Flexi Soft, můžete nakonfigurovat až 5 dvoukanálových řídicích vstupů.

7.8.1 Zpoždění vstupu

Pokud řídicí jednotka, kterou spínáte statické řídicí vstupy, nemůže během 10 ms (při základní době odezvy 60 ms), resp. 20 ms (při základní době odezvy 120 ms) přepnout na odpovídající vstupní podmínku (např. kvůli dobám odskoku spínačů), musíte nakonfigurovat zpoždění vstupu. Vyberte jako zpoždění vstupu dobu, během níž může vaše řídicí jednotka definovaně přepnout na odpovídající vstupní podmínku.

V závislosti na zvolené základní době odezvy S3000 můžete zvýšit zpoždění sepnutí v krocích po 30 ms (při základní době odezvy 60 ms), resp. v krocích po 60 ms (při základní době odezvy 120 ms).

Níže uvedené empirické hodnoty existují pro dobu přepnutí různými postupy:

Tabulka 18: Empirické hodnoty pro potřebné zpoždění vstupu

Přepínací proces	Potřebné zpoždění vstupu
Elektronické přepnutí prostřednictvím řídicí jednotky, resp. antivalentní elektronické výstupy s dobou odskoku 0 ms až 10 ms	10 ms
Taktilní ovládání (relé)	30–150 ms
Ovládání pomocí nezávislých senzorů	130–480 ms

Související témata

- „Okamžik přepnutí monitorovacího úseku“, stránka 39

7.8.2 Vyhodnocení statických řídicích vstupů

Přehled

Pokud použijete statické vyhodnocení, rozhodněte, vždy podle využitelných možností ovládání, mezi antivalentním vyhodnocením nebo vyhodnocením 1 z n. V závislosti na této volbě můžete stanovit kritéria přepnutí monitorovacích úseků.

Antivalentní vyhodnocení

Řídicí vstup se skládá ze 2 přípojek. Pro správné přepnutí se musí přípojka inverzně přepnout na další přípojku.

Níže uvedená tabulka ukazuje, jaká úroveň musí být na přípojkách řídicího vstupu pro definování stavu logického vstupu 1 a 0 na příslušném řídicím vstupu.

Tabulka 19: Úroveň na přípojkách řídicích vstupů při antivalentním vyhodnocení

A1	A2	Logický stav vstupu
1	0	0
0	1	1
1	1	Chyba
0	0	Chyba

Vyhodnocení 1 z n

Při vyhodnocení 1 z n jsou použity jednotlivé přípojky párů řídicích vstupů.

Tabulka 20: Hodnoty pravdivosti při vyhodnocení 1 z n s 2 páry vstupů

A1	A2	B1	B2	Výsledek (např. č. monitorovacího úseku)
1	0	0	0	1
0	1	0	0	2
0	0	1	0	3
0	0	0	1	4
0	0	0	0	Chyba
1	1	0	0	Chyba

**POZNÁMKA**

- Všechny přípojky musejí být obsazené.
- Vždy jen jedna přípojka smí být 1.

Související témata

- „Přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím statických vstupních informací“, stránka 109

7.9 OSSD

V propojeném systému EFI definujte v CDS, který spínací výstup (OSSD) se spíná, pokud se v ochranném poli nachází nějaký objekt.

- Interní OSSD
Stanovuje, že ochranné pole 1 a/nebo simultánní ochranné pole 1 spíná interní OSSD bezpečnostního laserového skeneru.

**NEBEZPEČÍ**

Žádné vypnutí OSSD ochranným polem 2 a simultánním ochranným polem 2

Nebezpečný stav stroje se při nesprávném zapojení nemusí ukončit.

Je-li zvolen režim pole **Duální ochranná pole**, nespínají ochranné pole 2 a simultánní ochranné pole 2 interní OSSD.

- Vypínací signály ochranného pole 2 a simultánního ochranného pole 2 se prostřednictvím rozhraní EFI přeměrují na externí OSSD bezpečnostní jednotky Flexi Soft.

- Externí OSSD
Přístroj přenáší stav sestav polí (ochranné pole / varovné pole) prostřednictvím rozhraní EFI. Spínají se OSSD druhého přístroje připojeného prostřednictvím rozhraní EFI.
 - Připojený přístroj S300 nebo S3000: spínají se OSSD druhého bezpečnostního laserového skeneru.
 - Připojená bezpečnostní jednotka (např. Flexi Soft): v závislosti na konfiguraci bezpečnostní jednotky se sepnou její OSSD.
 - Připojené síťové řešení (např. bezpečnostní vzdáleně ovládané I/O): prostřednictvím sítě je informace předána např. do FPLC, které musí vypnout nebezpečný stav.

**NEBEZPEČÍ**

Chybné použití bitu OSSD

Nebezpečný stav stroje se při nesprávném zapojení nemusí ukončit.

Pokud se lokální OSSD přístroje nepoužívají, bude prostřednictvím EFI přenášén stav OSSD vždy jako aktivní. V takovém případě se nesmí bit OSSD používat v bezpečnostní jednotce Flexi Soft pro bezpečnostní funkce.

- Nepoužívejte bit OSSD pro bezpečnostní funkce.

Místo toho použijte stavové informace ochranných polí.

Stav ochranných polí je přenášén prostřednictvím EFI a lze jej libovolně propojit v bezpečnostní jednotce Flexi Soft. Signál bezpečnostních výstupů bezpečnostní jednotky Flexi Soft je předáván např. do řídicího systému stroje nebo vozidla.

**NEBEZPEČÍ**

Chybné vyhodnocení signálu

Nebezpečný stav stroje se při nesprávném zapojení nemusí ukončit.

- Respektujte logické hodnoty informací o stavu ochranných polí při předání bezpečnostní jednotce Flexi Soft.

- Stav jednoho vyhodnoceného ochranného pole je logicky 1, pokud je ochranné pole volné.
- Stav je logicky 0, pokud je ochranné pole narušeno.
- Stav nepřirazeného ochranného pole je z výroby nejprve logicky 1.

Je-li stav ochranných polí vyhodnocen pomocí jednotky Flexi Soft, měli byste navíc na záložce **Rozlišení / režim polí** aktivovat možnost **Přenést nepřirazená pole jako narušená**.

Související témata

- [„Informace o stavu EFI a řídicí povely“, stránka 153](#)

7.9.1 Kontrola stykačů (EDM)

Kontrola stykačů kontroluje, zda stykače při aktivaci ochranného zařízení skutečně odpadnou. Pokud aktivujete kontrolu stykačů, zkontroluje bezpečnostní laserový skener stykače po každém narušení ochranného pole a před opětovným rozběhem stroje. Kontrola stykačů tak detekuje, zda je některý z kontaktů stykačů např. spečený. V tom případě převede kontrola stykačů systém do bezpečného provozního stavu a OSSD se nepřepnou zpátky do zapnutého stavu.

Tabulka ukazuje, jak přístroj reaguje, pokud kontrola stykačů objeví chybné fungování stykačů:

Tabulka 21: Chování přístroje při chybném fungování stykačů

Bez interního blokování opětovného rozběhu nebo se zpožděním opětovného rozběhu	• Systém se zcela zablokuje (Lock-out). • Chybové hlášení  se zobrazí na 7segmentovém displeji.
S blokováním opětovného rozběhu	• Bezpečnostní laserový skener přepne OSSD do vypnutého stavu. • Svítí kontrolka . • Chybové hlášení  se zobrazí na 7segmentovém displeji.

Kontrolu stykačů lze konfigurovat v CDS.

**POZNÁMKA**

- Pokud se funkce kontrola stykačů nepoužívá, ponechte vstupy nezapojené.

Související témata

- „Příklady zapojení“, stránka 55
- „Osazení připojovacích konektorů“, stránka 77

7.10 Opětovný rozběh**Přehled**

Chování při opětovném rozběhu můžete konfigurovat takto:

- Bez blokování opětovného rozběhu
- Se zpožděním opětovného rozběhu
- S blokováním opětovného rozběhu

Druh opětovného rozběhu lze konfigurovat v CDS.

Důležitá upozornění**NEBEZPEČÍ**

Nebezpečí úrazu neočekávaným rozběhem stroje

Pokud lze opustit ochranné pole směrem k nebezpečnému místu, např. kvůli oblastem nezajištěným z montážních důvodů nebo kvůli nezajištěné blízké oblasti bezpečnostního laserového skeneru, může se stroj opětovně rozběhnout, zatímco se v nebezpečném prostoru nachází osoba.

- Bezpodmínečně konfiguruje bezpečnostní laserový skener s blokováním opětovného rozběhu, pokud lze ochranné pole opustit směrem k nebezpečnému místu nebo pokud bezpečnostní laserový skener nemůže detekovat osobu na každém místě nebezpečného prostoru.

Chování při opětovném rozběhu při integraci bezpečnostního laserového skeneru do bezpečnostní jednotky Flexi Soft

Účinnost blokování/zpoždění opětovného rozběhu konfigurovaného v bezpečnostním laserovém skeneru závisí na integraci informací o stavu EFI přístroje do logiky bezpečnostní jednotky Flexi Soft.

- Interní blokování/zpoždění opětovného rozběhu působí na OSSD bezpečnostního laserového skeneru. Jestliže jsou v bezpečnostní jednotce Flexi Soft používány stavové informace OSSD, pak působí blokování/zpoždění opětovného rozběhu také na bezpečnostní jednotku Flexi Soft.
- Jestliže jsou v bezpečnostní jednotce Flexi Soft používány stavové informace ochranných polí, pak blokování/zpoždění opětovného rozběhu na bezpečnostní jednotku Flexi Soft nepůsobí. V takovém případě je nutné realizovat blokování/zpoždění opětovného rozběhu v bezpečnostní jednotce Flexi Soft.

Konfigurace bezpečnostního laserového skeneru bez blokování opětovného rozběhu

Pokud se v ochranném poli nachází objekt, přepnou se OSSD bezpečnostního laserového skeneru do vypnutého stavu. Pokud se v aktivním ochranném poli již nenachází žádný objekt, OSSD se ihned opětovně uvolní.

Tato konfigurace je přípustná jen za některé z následujících podmínek:

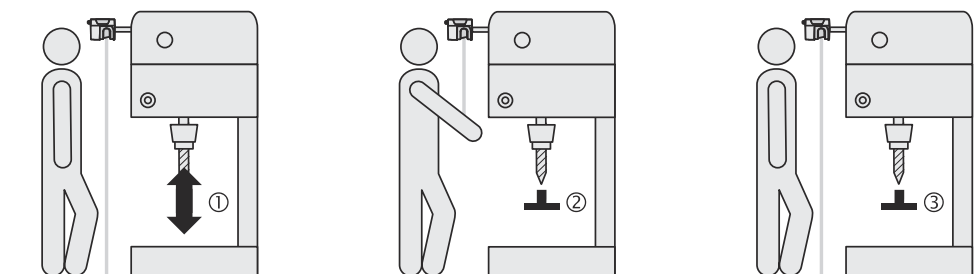
- Je-li realizováno externí blokování opětovného rozběhu v řídicím systému stroje.
- Pokud nelze ochranné pole opustit směrem k nebezpečnému místu a pokud bezpečnostní laserový skener může detekovat osoby na každém místě nebezpečného prostoru.

Zpoždění opětovného rozběhu pro mobilní aplikace

U mobilních aplikací můžete na přístroji konfigurovat zpoždění opětovného rozběhu od 2 do 60 sekund. Pokud se v ochranném poli po uvedené době již nenachází žádný objekt, přepnou se OSSD přístroje do zapnutého stavu.

Tato konfigurace je přípustná jen tehdy, pokud nelze ochranné pole opustit směrem k nebezpečnému místu a pokud bezpečnostní laserový skener může detekovat osobu na každém místě nebezpečného prostoru.

Konfigurace bezpečnostního laserového skeneru s blokováním opětovného rozběhu



Obrázek 72: Schematické znázornění provozu s blokováním opětovného rozběhu



POZNÁMKA

Blokování opětovného rozběhu se nesmí zaměnit za blokování spuštění stroje. Blokování spuštění zabraňuje rozběhu stroje po zapnutí. Blokování opětovného rozběhu zabraňuje opětovnému rozběhu stroje po poruše nebo přerušení ochranného pole.

OSSD bezpečnostního laserového skeneru se přepnou do vypnutého stavu, aby iniciovaly zastavení stroje ① nebo vozidla, jakmile se v ochranném poli nachází nějaký objekt ②. Nepřepnou se do zapnutého stavu ③, ani když se v ochranném poli již nenachází žádný objekt. OSSD se přepnou do zapnutého stavu teprve tehdy, když operátor aktivuje ovládač opětovného rozběhu, resp. resetu.



VAROVÁNÍ

Nebezpečný stav stroje

Je-li aktivován ovládač resetu nebo opětovného rozběhu, zatímco se v nebezpečném prostoru nachází osoba, může se stroj opětovně rozběhnout.

- Ovládače resetu a opětovného rozběhu umístěte mimo nebezpečný prostor tak, aby jej nemohla aktivovat osoba, která se nachází v nebezpečném prostoru.
- Ovládače resetu a opětovného rozběhu umístěte mimo nebezpečný prostor tak, aby osoba, která aktivuje ovládač, měla plný výhled do nebezpečného prostoru.



POZNÁMKA

- Příklady připojení interního blokování opětovného rozběhu, viz „Příklady zapojení“, stránka 55.
- Pokud interní blokování opětovného rozběhu nepoužíváte, ponechte vstupy nezapojené.

Reset

**POZNÁMKA**

Funkce reset se často také nazývá „Příprava opětovného rozběhu“. V tomto provozním návodu se používá pojem **reset**.

Je-li aktivováno blokování opětovného rozběhu bezpečnostního laserového skeneru (interní) a rovněž realizováno blokování opětovného rozběhu na stroji (externí), pak obdrží každé blokování opětovného rozběhu vlastní ovládač.

Po aktivaci ovládače pro interní blokování opětovného rozběhu (při volném ochranném poli) reaguje bezpečnostní laserový skener takto:

- Jeho OSSD se přepnou do zapnutého stavu.
- Kontrolka bezpečnostního laserového skeneru svítí zeleně.

Externí blokování opětovného rozběhu přitom zamezuje tomu, aby se stroj znovu rozběhl. Operátor musí po resetu bezpečnostního laserového skeneru aktivovat ovládač pro opětovný rozběh řídicího systému stroje.

Řídicí systém musí být realizován tak, aby se stroj opětovně rozběhl teprve za předpokladu, že se nejprve resetuje bezpečnostní laserový skener a následně se aktivuje ovládač pro opětovný rozběh řídicího systému stroje.

Související témata

- [„Opatření pro zamezení nezabezpečeným oblastem“, stránka 36](#)
- [„Informace o stavu EFI a řídicí povely“, stránka 153](#)
- [„Osazení připojovacích konektorů“, stránka 77](#)

7.11 Univerzální vstupní/výstupní přípojky**Důležitá upozornění****VAROVÁNÍ**

Nebezpečný stav stroje

V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

Univerzální přípojky I/O poskytují nezabezpečené signály. Signály nejsou vhodné pro řízení aplikace nebo k ovlivnění bezpečnostních funkcí.

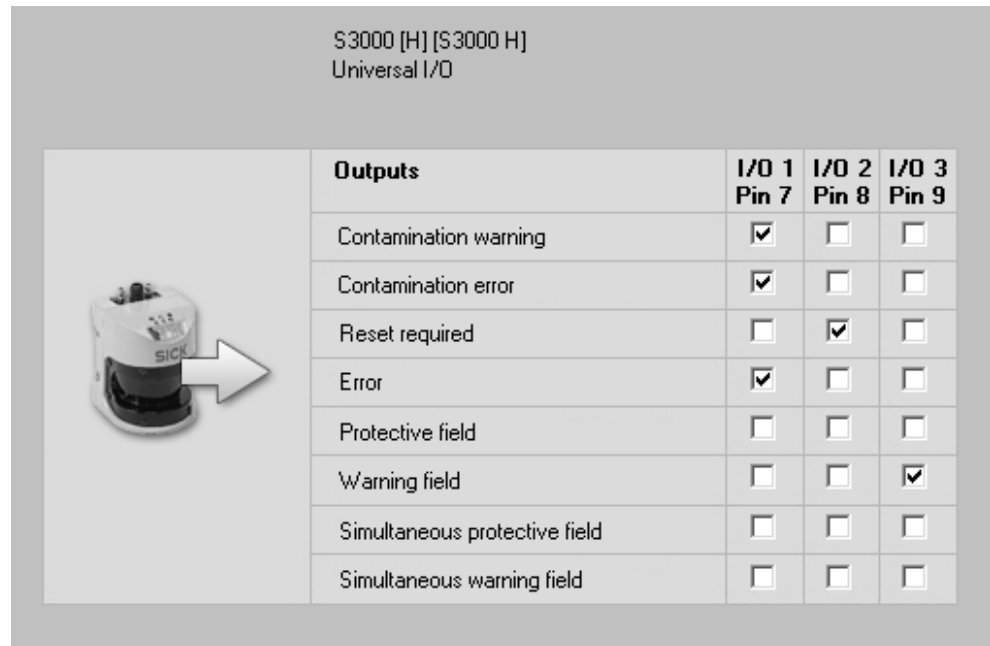
- Univerzální přípojky I/O nepoužívejte pro bezpečnostní funkce.

S3000 má 3 univerzální přípojky I/O. Tyto 3 přípojky můžete konfigurovat pro jednu nebo více následujících funkcí (propojení NEBO):

- Výstraha před znečištěním
- Porucha způsobená znečištěním
- Nutný reset
- Chyba
- Ochranné pole
- Ochranné pole 2 (pokud byl zvolen režim pole **Duální ochranná pole** a funkce **Vyhodnocení simultánních polí**)
- Varovné pole
- Simultánní ochranné pole
- Simultánní ochranné pole 2 (pokud byl zvolen režim pole **Duální ochranná pole** a funkce **Vyhodnocení simultánních polí**)
- Simultánní varovné pole nebo 2. varovné pole (v závislosti na konfigurovaném režimu polí)
- Ochranné pole připojeného přístroje Guest

- Ochranné pole 2 připojeného přístroje Guest (pokud byl zvolen režim pole **Duální ochranná pole** a funkce **Simultánní vyhodnocení polí**)
- Simultánní ochranné pole připojeného přístroje Guest
- Varovné pole připojeného přístroje Guest
- Simultánní varovné pole nebo 2. varovné pole připojeného přístroje Guest (v závislosti na konfigurovaném režimu polí)

Univerzální přípojky I/O nakonfigurujte v CDS v oblasti **Univerzální I/O**.



Obrázek 73: Příklad konfigurace univerzálních přípojek I/O přístroje S3000



POZNÁMKA

Je-li přístroj provozován v režimu kompatibility, pak se přípojky univerzálních I/O použijí jako diagnostický výstup, výstup varovného pole a diagnostický výstup pro Nutný reset.

7.11.1 Diagnostický výstup v režimu kompatibility

Přístroj má v režimu kompatibility konfigurovatelný diagnostický výstup. Konfigurujte v CDS pro diagnostický výstup následující body:

- Zda je diagnostický výstup deaktivovaný.
- Zda je signál vysílán jen při znečištění krytu optiky.
- Zda je signál vysílán jen při chybách.
- Zda je signál vysílán při znečištění krytu optiky i při chybách.

7.12 Sestavy polí

Počet konfigurovatelných sestav polí závisí na variantě bezpečnostního laserového skeneru.

U přístrojů S3000 Expert a S3000 Remote je počet konfigurovatelných sestav polí navíc závislý na zvoleném režimu polí (režim duálních polí / režim duálních ochranných polí / režim trojitých polí) a konfigurovaném úhlovém rozlišení. Níže uvedená tabulka ukazuje počet sestav polí pro každou variantu a oblast použití:

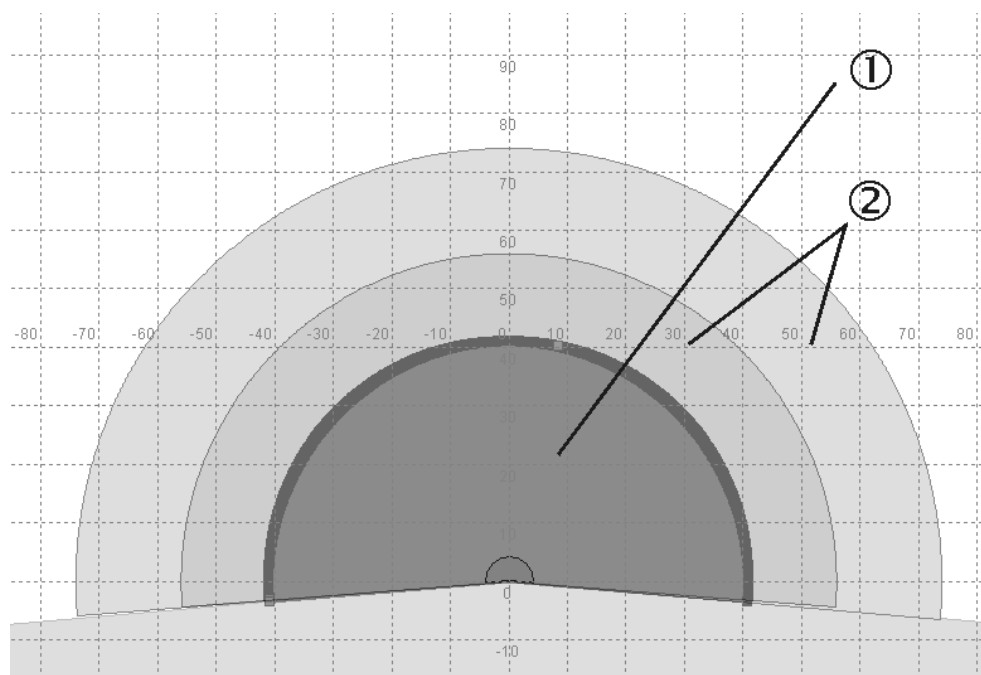
Tabulka 22: Počet konfigurovatelných sestav polí pro jedno použití

Úhlové rozlišení	Standard	Advanced	Professional	Expert	Remote
Režim duálních polí / režim duálních ochranných polí					
Konfigurované úhlové rozlišení 0,5°	1	4	8	32	32
Konfigurované úhlové rozlišení 0,25°	1	4	8	16	16
Režim trojitých polí					
Konfigurované úhlové rozlišení 0,5°	1	4	8	21	21
Konfigurované úhlové rozlišení 0,25°	1	4	8	10	10

7.12.1 Konfigurace ochranných a varovných polí

Pomocí CDS se konfiguruje sestava polí, která se skládá z jednoho ochranného pole ① a 2 varovných polí ②. Přitom se konfiguruje tvar a velikost ochranných a varovných polí. Zde lze realizovat libovolné tvary polí.

Přístroj skenuje monitorovanou oblast radiálně. Přístroj přitom nemůže vidět skrz objekty. Plocha za objekty, které stojí v monitorované oblasti (podpěrné pilíře, oddělovací mříže atd.) nelze tedy monitorovat.



Obrázek 74: Vytvoření sady polí v CDS

Ochranná pole a varovná pole mohou obsáhnout úhel až 190° a mají, vždy podle senzorové hlavy a konfigurovaného rozlišení, různé radiální snímací dosahy.



VAROVÁNÍ

V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

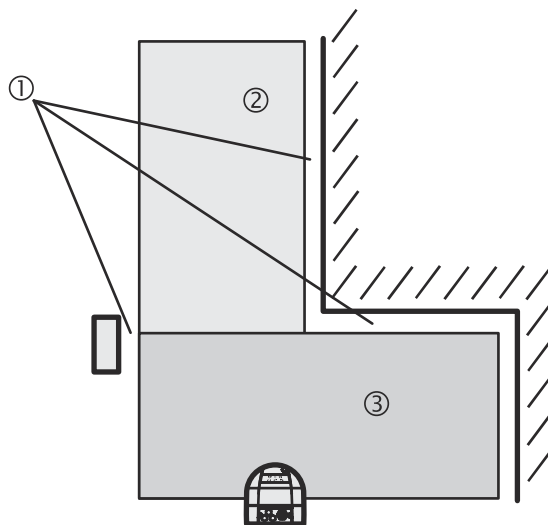
Před uvedením stroje nebo vozidla do provozu je nutné zkontrolovat konfiguraci ochranných polí, viz „Uvedení do provozu“, stránka 118, viz „Kontrolní listina pro první uvedení do provozu a uvedení do provozu“, stránka 173.

- Zkontrolujte konfigurovaná ochranná pole.



POZNÁMKA

Pokud ochranné pole ③ nebo varovná pole ② dosahují až ke stěně nebo jinému objektu (pilíř, sousední stroj, regál), měla by pro zamezení chybným spuštěním mezi ochranným nebo varovným polem a objektem existovat vzdálenost 100 mm ①.



Obrázek 75: Konfigurace ochranného a varovného pole



NEBEZPEČÍ

V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

Pokud je mezi ochranným polem a stěnou nebo jiným objektem přístupný úzký pruh, musí být tento úzký pruh zabezpečen dalšími opatřeními (např. plot nebo ochrana proti vstupu).

- Zajistěte nechráněné oblasti.

Související témata

- „Rozlišení“, stránka 90

7.12.2 Import a export sestav polí a polí

Přehled

Pokud v různých projektech potřebujete identické sestavy polí nebo pole, můžete celé sestavy polí nebo jednotlivá pole exportovat z jednoho projektu a importovat do jiného projektu.

Import sestav polí a polí

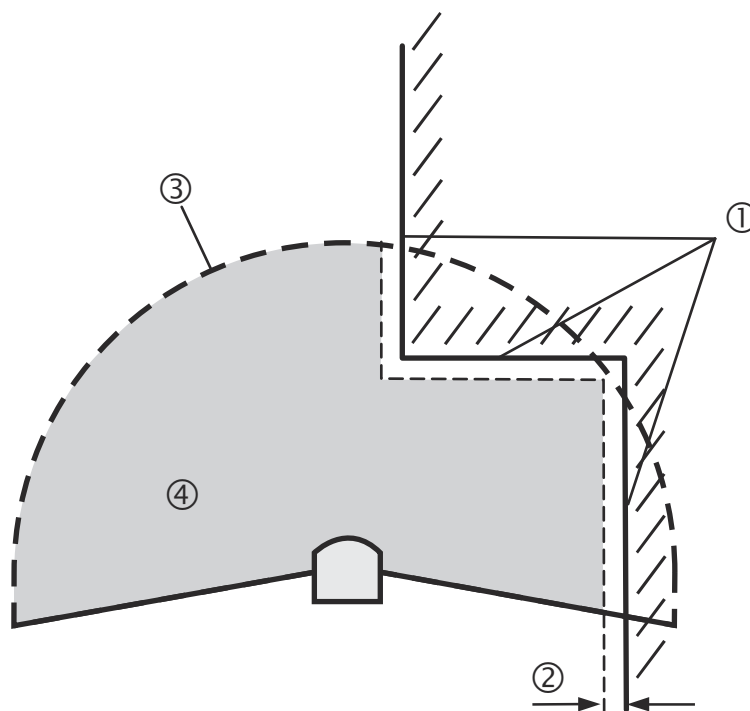
1. Klikněte na **Importovat sestavy polí ze souboru XML**.
2. Vyberte exportovaný soubor s informacemi o sestavě polí.
- ✓ V náhledu se zobrazí sestavy polí a pole uložené v souboru.
3. Vyberte požadované sestavy polí a kompletně je importujte.
4. Přetáhněte jednotlivá pole do požadované sestavy polí.
- ✓ Sestavy polí a pole se importují.

Export sestav polí a polí

1. Klikněte na **Exportovat sestavy polí do souboru XML**.
2. Vyberte požadovanou složku a zadejte název souboru, pod nímž se informace o sestavě polí uloží.
3. Spusťte export.
- ✓ Sestavy polí a pole se exportují.

7.12.3 Ponechání ochranného nebo varovného pole navrženého bezpečnostním laserovým skenerem

Ochranné nebo varovné pole lze navrhnout v editoru sestav polí CDS. Bezpečnostní laserový skener přitom několikrát naskenuje viditelnou okolní konturu. Na základě takto získaných dat navrhne CDS konturu a velikost pole. Následující obrázek ukazuje příklad načtení ochranného pole:



Obrázek 76: Načtení ochranného pole

Na místech, kde je kontura okolí menší než maximální dosah ochranného pole (např. u ①), kopíruje ochranné pole ④ konturu okolí.

**POZNÁMKA**

Tolerance měření přístroje se automaticky odečtou od velikosti ochranného pole. Ochranné pole tak bude v každém případě nepatrně menší než snímaná plocha ②.

Tam, kde je kontura okolí větší než maximální dosah ochranného pole ③, odpovídá ochranné pole možnému snímacímu dosahu.

**VAROVÁNÍ**

V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

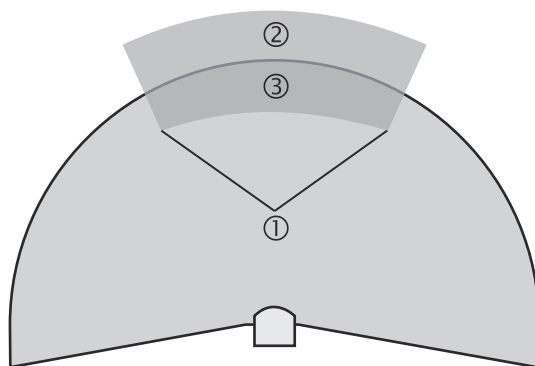
Návrh ochranného pole z CDS nenahrazuje výpočet minimální vzdálenosti, viz „Montáž“, stránka 66.

Před uvedením stroje nebo vozidla do provozu je nutné zkontrolovat konfiguraci ochranných polí, viz „Uvedení do provozu“, stránka 118, viz „Kontrolní listina pro první uvedení do provozu a uvedení do provozu“, stránka 173.

- Vypočtete minimální vzdálenost.
- Zkontrolujte konfigurovaná ochranná pole.

7.12.4 Použití kontury jako reference

Vedle ochranného pole může přístroj monitorovat konturu (např. podlahu při vertikálních aplikacích).



Obrázek 77: Schematické zobrazení kontury jako reference

**VAROVÁNÍ**

Nebezpečný stav stroje

Je-li segment kontury menší než konfigurované rozlišení, nebude změna kontury nebo změna pozice přístroje případně rozpoznána.

- Nastavte segmenty kontury větší než konfigurované rozlišení.

Pro sledování kontury definujte segment kontury ①. Segment kontury se skládá z kladného ② a záporného ③ tolerančního pásma.

V níže uvedených situacích se přepne OSSD přístroje do vypnutého stavu:

- V ochranném poli se nachází objekt.
- Sledovaná kontura okolí se již nenachází v tolerančním pásmu, např. pokud se otevrou dveře nebo pokud se změní pozice bezpečnostního laserového skeneru.

**POZNÁMKA**

- Můžete definovat libovolný počet segmentů kontur.
- Na místech, kde jste konfigurovali konturu jako referenci, nemůžete definovat žádná varovná pole. Pokud se má např. při zabezpečení přístupu použít jako reference podlaha, nemůžete zde konfigurovat žádné varovné pole. Můžete však např. vlevo a vpravo od segmentu kontury konfigurovat varovné pole pro aktivaci nejprve varovného signálu při přiblížení ze strany.
- Funkce Kontura jako reference a funkce Varovné pole 2 se vzájemně vylučují.



UPOZORNĚNÍ

Omezené vyhodnocení polí v režimu duálních ochranných polí

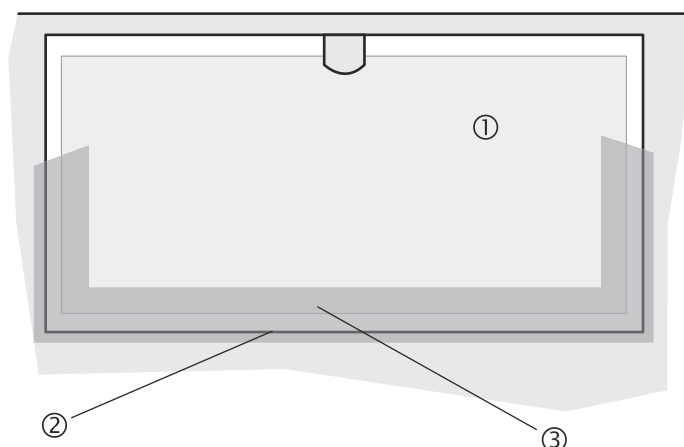
V režimu polí **Duální ochranná pole** není v oblastech, v nichž je kontura konfigurovaná jako reference, vyhodnoceno ochranné pole 2.

- Sledujte konturu mimo oblast ochranného pole 2.

Založte konturu jako referenci v CDS v editoru sestav polí.

Vertikální provoz

Ve vertikálním provozu (při zabezpečení přístupu a zabezpečení nebezpečného místa) je nutné podle ČSN EN 614963 konfigurovat použitá ochranná pole s funkcí Kontura jako reference. Navíc nesmí rovněž celková doba odezvy přístroje překročit 90 ms.



Obrázek 78: Kontura jako reference při vertikálním provozu

- ① Ochranné pole
- ② Kontury otvoru stroje
- ③ Segment kontury



POZNÁMKA

Jako reference se hodí zejména kombinace bočních vertikálních omezení průchodu (např. rám dveří) a podlahy. Pokud se pozice bezpečnostního laserového skeneru v jedné nebo více rovinách změní, změní se tak vzdálenost k referenci. Přístroj poté přepne svoje bezpečnostní výstupy do vypnutého stavu, resp. signalizuje **Ochranné pole je narušeno**.

7.13 Monitorovací úseky

Přehled

Přístroj podporuje konfiguraci s více monitorovacími úseky. Pomocí přepínání monitorovacích úseků můžete v případě změny monitorovací situace přepnout na jiné podmínky monitorování.

Důležitá upozornění**NEBEZPEČÍ**

Nebezpečný stav stroje se při nesprávném použití případně neukončí nebo se neukončí včas.

Minimální vzdálenost od nebezpečného prostoru závisí na monitorovací situaci.

- Pro každý monitorovací úsek zajistěte, aby byla dodržena minimální vzdálenost od nebezpečného prostoru.

Konfigurovatelné monitorovací úseky

Počet konfigurovatelných monitorovacích úseků závisí na variantě a na ovládání. Níže uvedená tabulka ukazuje počet monitorovacích úseků:

Tabulka 23: Počet monitorovacích úseků

Aplikace	Standard	Advanced	Professional	Expert	Remote
Aplikace s lokálními statickými řídicími vstupy na S3000	1	4	16	16	–
Aplikace se statickými řídicími vstupy prostřednictvím EFI (např. na bezpečnostní jednotce Flexi Soft)	32	32	32	32	32
Aplikace s dynamickými řídicími vstupy na S3000	–	–	16	32	–
Aplikace s dynamickými řídicími vstupy prostřednictvím EFI	32	32	32	32	32

Doplňující informace

Monitorovací úseky nakonfigurujte v CDS.

Každý monitorovací úsek obsahuje následující informace:

- Vstupní podmínky, takzvané řídicí signály, které řídí aktivaci monitorovacího úseku.
- Sestava polí, která se skládá z ochranného a varovného pole, resp. varovných polí.
- Příp. simultánní sestava polí.
- Příp. jeden jednoznačný nebo 2 alternativní následné úseky.
- Nastavení počtu skenů (vícenásobné vyhodnocení) pro sestavu polí.
- Nastavení počtu skenů (vícenásobné vyhodnocení) pro simultánní sestavu polí.

Pomocí následujících vstupních informací lze přepínat monitorovací úseky:

- Statická informace
- Informace o rychlosti
- Kombinace obou

Související témata

- „Montáž“, stránka 66

7.13.1 Přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím statických vstupních informací

Přehled

Pro přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím statických vstupních informací konfiguruje pro každý monitorovací úsek vstupní podmínky, při nichž dojde k přepnutí do monitorovacího úseku.

Důležitá upozornění



VAROVÁNÍ

V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

K okamžiku přepnutí se může v ochranném poli již nacházet osoba. Ochrana je zajištěná jen díky včasnému přepnutí, tzn. než na tomto místě začne osobě hrozit nebezpečí (viz „Okamžik přepnutí monitorovacího úseku“, stránka 39).

- Zajištěte, aby řídicí systém zaručoval prostřednictvím statických řídicích vstupů včasné přepnutí mezi monitorovacími úseky.



POZNÁMKA

Aktivace přepínání monitorovacích úseků musí splňovat požadovanou úroveň bezpečnosti.

Zapojení řídicích vstupů musí splňovat očekávané okolní podmínky, aby byly vyloučeny systematické a koncepční vlivy a tím i vyvolané chyby při přepínání monitorovacích úseků.

Statické antivalentní vyhodnocení

S 2 páry řídicích vstupů přístroje S3000 Advanced lze přepínat $2^2 = 4$ monitorovací úseky.

Se 4 páry řídicích vstupů přístroje S3000 Professional lze přepínat $2^4 = 16$ monitorovacích úseků.

Se 4 páry řídicích vstupů přístroje S3000 Expert lze přepínat $2^4 = 16$ monitorovacích úseků.

Pomocí externích vstupů (např. vstupů bezpečnostní jednotky Flexi Soft) lze prostřednictvím maximálně 5 párů řídicích vstupů přepínat mezi $2^5 = 32$ monitorovacími úseky.

Tabulka 24: Hodnoty pravděpodobnosti při antivalentním vyhodnocení

A	B	C	D	E	Např. úsek
0	0	0	0	0	1
1	0	0	0	0	2
0	1	0	0	0	3
1	1	0	0	0	4
0	0	1	0	0	5
1	0	1	0	0	6
0	1	1	0	0	7
1	1	1	0	0	8
...					...
0	1	1	1	0	15
1	1	1	1	0	16
0	0	0	0	1	17

A	B	C	D	E	Např. úsek
...					...
0	1	1	1	1	31
1	1	1	1	1	32

**POZNÁMKA**

Nedefinovaná vstupní informace vede k tomu, že přístroj přepne bezpečnostní výstupy do vypnutého stavu, resp. signalizuje **Ochranné pole je narušeno**.

Statické vyhodnocení 1 z n

Při vyhodnocení 1 z n jsou použity jednotlivé přípojky párů řídicích vstupů. S3000 Advanced tak poskytuje 4 vstupní přípojek.

Při vyhodnocení 1 z n jsou použity jednotlivé přípojky párů řídicích vstupů. S3000 Professional tak poskytuje 8 vstupních přípojek.

Při vyhodnocení 1 z n jsou použity jednotlivé přípojky párů řídicích vstupů. S3000 Expert tak poskytuje 8 vstupních přípojek.

**POZNÁMKA**

- Pomocí externích vstupů (např. vstupů bezpečnostní jednotky Flexi Soft) lze použít maximálně 10 vstupních přípojek.
- Všechny přípojky musejí být obsazené.
- Jedna přípojka musí být 1.
- Vždy jen jedna přípojka smí být 1.

Tabulka 25: Hodnoty pravdivosti při vyhodnocení 1 z n

A1	A2	B1	B2	C1	C2	D1	D2	E1	E2	Např. úsek
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	5
0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	7
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	9
0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Chyba
0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	Chyba
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Chyba
A všechny další kombinace										Chyba

Související témata

- „Vstupy“, stránka 94

7.13.2 Přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím informací o rychlosti

Důležitá upozornění



VAROVÁNÍ

V případě nesprávné montáže nemusejí být osoby a části těla, které mají být chráněny, rozpoznány či rozpoznány včas.

K okamžiku přepnutí se může v ochranném poli již nacházet osoba. Ochrana je zajištěná jen díky včasnému přepnutí, tzn. než na tomto místě začne osobě hrozit nebezpečí (viz „Okamžik přepnutí monitorovacího úseku“, stránka 39).

- Zajistěte, aby řídicí systém zaručoval prostřednictvím dynamických řídicích vstupů (inkrementální enkodér) včasné přepnutí mezi monitorovacími úseky.
- Zajistěte, aby u každého inkrementálního enkodéru byl připojený jen jeden bezpečnostní laserový skener.
- Použijte 2 inkrementální enkodéry pro odhalení případných vad některého enkodéru.
- Instalujte připojovací kabely inkrementálních enkodérů odděleně.

Předpoklady

Konfigurujte následující body pro dynamické vyhodnocení pomocí inkrementálních enkodérů:

- Možnost **Použit rychlost**
- Pro každý monitorovací úsek rozsah rychlosti, v němž dojde k přepnutí na monitorovací úsek

Příklad

- | | |
|---------------------------------------|------------------|
| • Monitorovací úsek 1 (klidový stav) | -10 ... +10 cm/s |
| • Monitorovací úsek 2 (jízda vpřed 1) | 11 ... 50 cm/s |
| • Monitorovací úsek 3 (jízda vpřed 2) | 51 ... 100 cm/s |
| • Monitorovací úsek 4 (jízda vpřed 3) | 101 ... 200 cm/s |



POZNÁMKA

Při konfiguraci monitorovacích úseků v CDS musejí být zobrazeny všechny možné, resp. dovolené rychlosti vozidla. Nedefinovaná rychlost vede k tomu, že se bezpečnostní výstupy přepnou do vypnutého stavu, resp. přístroj signalizuje **Ochranné pole je narušeno**. Tyto funkce můžete použít např. jako bezpečné monitorování maximální rychlosti u vozidel.

Deaktivace rozsahů tolerance, monitorování mezní rychlosti

Moderní aplikace automaticky řízených vozidel vyžadují více konfiguračních možností při jízdě do úzkých zatáček.

S3000 nabízí následující přídavné funkce:

- Rozsahy tolerance (viz „Přípustné tolerance na dynamických vstupech“, stránka 93) lze deaktivovat, pokud mají být definovány dráhy zatáček vykonané vozidlem, a standardní tolerance tak povedou k neúmyslnému vypnutí.
- Na záložce CDS Úseky vyberte funkci **Monitorovat mezní rychlost**.

Při překročení stanovené prahové hodnoty se bezpečnostní laserový skener vypne. Rozdíly rychlosti větší než 45 % jsou tolerovány po dobu 60 sekund. Jen překročení prahové hodnoty vede k vypnutí.

Uvedení minimální a maximální rychlosti je stanoveno pro prahovou hodnotu a nepoužije se v tomto případě pro aktivaci monitorovacích úseků v závislosti na rychlosti.

**POZNÁMKA**

- Redundantní monitorování rychlosti bezpečnostním laserovým skenerem se deaktivuje max. na 60 sekund. Musíte zajistit, aby byly splněny bezpečnostně technické požadavky aplikace.
- Z bezpečnostních důvodů nesmí být nikdy překročeno kritérium 60 sekund. Bezpečnostní laserový skener pak přepne svoje OSSD do vypnutého stavu, to znamená, že jízdy do úzkých zatáček nesmí trvat déle než 60 sekund.

Související témata

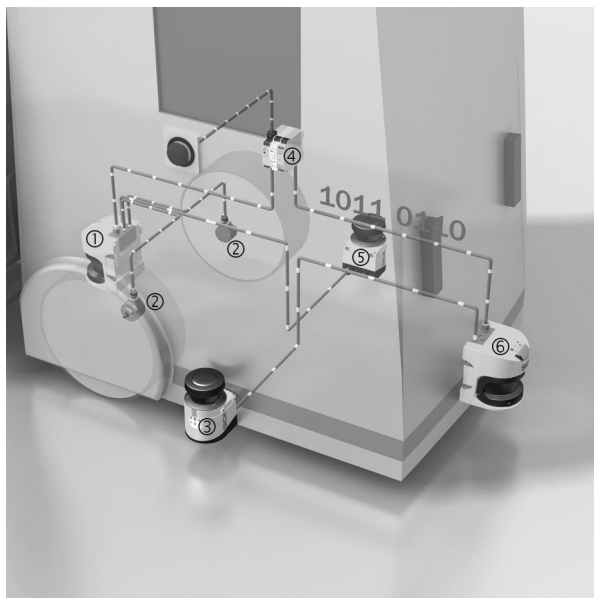
- „Okamžik přepnutí monitorovacího úseku“, stránka 39
- „Vstupy“, stránka 94

7.13.3 Routing rychlosti prostřednictvím EFI**Přehled**

Je-li k jedné bezpečnostní jednotce Flexi Soft připojeno více bezpečnostních laserových skenerů, lze nakonfigurovat routing rychlosti. Tím se informace o rychlosti, které jsou zjišťovány pomocí inkrementálních enkodérů přístroje S3000 Professional nebo Expert, rozesílají do všech bezpečnostních laserových skenerů.

**POZNÁMKA**

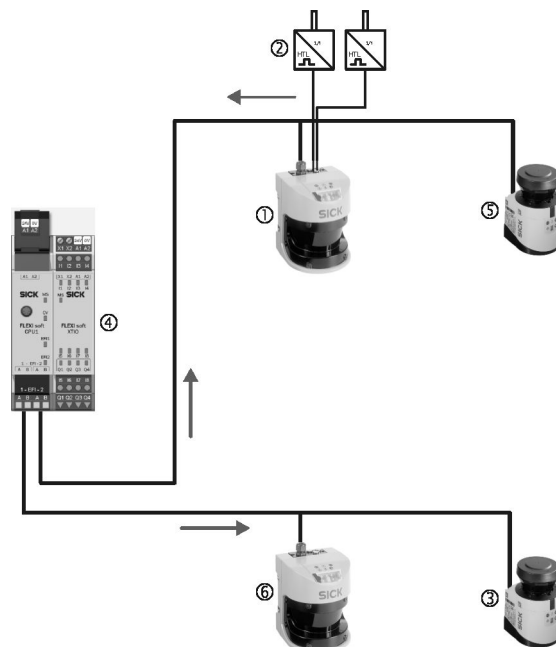
Routing rychlosti není v režimu compatibility dostupný.



Obrázek 79: Příklad routingu rychlosti do automaticky řízeného vozíku

- ① S3000 Expert na EFI1.1
- ② Inkrementální enkodér
- ③ S300 na EFI2.2
- ④ Flexi Soft
- ⑤ S300 na EFI1.2
- ⑥ S3000 na EFI2.1

K přístroji S3000 Expert na EF1.1 ① jsou připojené inkrementální enkodéry ②. Tyto inkrementální enkodéry generují potřebné signály rychlosti. Bezpečnostní jednotka Flexi Soft ④ rozesílá signály do všech 4 bezpečnostních laserových skenerů (① a ⑤ a také ③ a ⑥). Signály jsou k dispozici u všech 4 bezpečnostních laserových skenerů pro přepínání monitorovacích úseků.

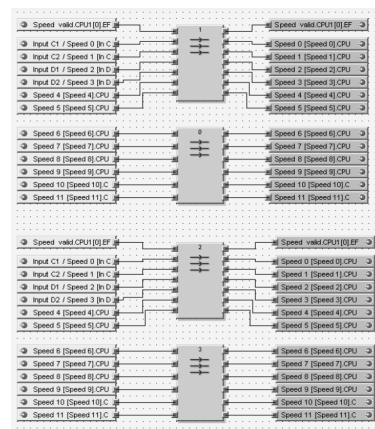


Obrázek 80: Příklad zapojení routingu rychlosti

- ① S3000 Expert na EF1.1
- ② Inkrementální enkodér
- ③ S300 na EF12.2
- ④ Flexi Soft
- ⑤ S300 na EF1.2
- ⑥ S3000 na EF12.1

Konfigurace routingu rychlosti v aplikaci Flexi Soft Designer

- Nakonfigurujte routing rychlosti v aplikaci Flexi Soft Designer např. dle následujícího obrázku.



Obrázek 81: Příklad routingu rychlosti v aplikaci Flexi Soft Designer

- Vlevo: vstupní signály z přístroje s inkrementálními enkodéry

- 12 + 1bitový vzorek duplikovaně a vedené na funkční bloky n:n EFI1.1 ①
- Vpravo: výstupní signály do všech bezpečnostních laserových skenerů
 - Větev 1 EFI (bezpečnostní laserový skener na EFI1.1 ① a EFI1.2 ⑤)
 - Větev 2 EFI (bezpečnostní laserový skener na EFI2.1 ⑥ a EFI2.2 ③)

Signály rychlosti přístroje S3000 Expert se rozloží na 12 + 1bitový vzorek, 12 rychlostních bitů a jeden bit pro kontrolu platnosti. Tyto signály jsou k dispozici jako vstupní signály, duplikují se a vedou se dvakrát na funkční bloky n:n (0 a 1 a také 2 a 3).

Výstupy funkčních bloků se vedou na větev 1 EFI, resp. na větev 2 EFI. Jsou tak k dispozici u všech 4 bezpečnostních laserových skenerů.



NEBEZPEČÍ

Nebezpečný stav stroje

Informace o stavu „Rychlost je platná“ je bezpečnostně relevantní.

- Zajistěte, aby byl vstupní signál „Rychlost je platná“ propojený s výstupním signálem „Rychlost je platná“.

Konfigurace bezpečnostních laserových skenerů v CDS

- V CDS na záložce **Inkrementální enkodéry** přístroje, k němuž jsou inkrementální enkodéry připojené, aktivujte možnost **Použít rychlost**.

Všechny bezpečnostní laserové skenery, také ty vysílající, musejí používat signály rychlosti prostřednictvím EFI.

- Proto u všech bezpečnostních laserových skenerů aktivujte na záložce **Vstupy** možnost **Použití Flexi Soft CPU1**.
- Pak u všech bezpečnostních laserových skenerů aktivujte na záložce **Vstupy** možnost **Použít rychlost**.

7.13.4 Vícenásobné vyhodnocení

Při nastaveném vícenásobném vyhodnocení musí být objekt vícekrát naskenován, než bezpečnostní laserový skener přepne svoje OSSD do vypnutého stavu. Tím lze snížit pravděpodobnost, že hmyz, jiskry ze svařování nebo jiné částice způsobí vypnutí stroje.

U konfigurovaného vícenásobného vyhodnocení (např. 3) musí být objekt nejprve třikrát za sebou detekován v ochranném poli, než bezpečnostní laserový skener přepne OSSD do vypnutého stavu.



NEBEZPEČÍ

Nebezpečný stav stroje se při nesprávném použití případně neukončí nebo se neukončí včas.

Kvůli vícenásobnému vyhodnocení se zvyšuje celková doba odezvy.

- Při vícenásobném vyhodnocení větším než 2 zohledněte, že je nutné přičíst k základní době odezvy navýšení.

Minimální nastavení pro nastavení počtu skenů (vícenásobné vyhodnocení) je 2. Vícenásobné vyhodnocení lze pomocí CDS nastavit až na 16. V CDS se zobrazí navýšení základní doby odezvy vyplývající z nastavení.

Tabulka 26: Doporučené vícenásobné vyhodnocení

Aplikace	Doporučené vícenásobné vyhodnocení	
	Základní doba odezvy 60 ms	Základní doba odezvy 120 ms
Stacionárně v čistých okolních podmínkách	2násobné	2násobné

Aplikace	Doporučené vícenásobné vyhodnocení	
	Základní doba odezvy 60 ms	Základní doba odezvy 120 ms
Vertikální aplikace	3násobné	–
Mobilní	4násobné	4násobné
Stacionárně v prašných okolních podmínkách	8násobné	8násobné

**POZNÁMKA**

- Díky vícenásobnému vyhodnocení se zvyšuje využitelnost zařízení.
- Nastavení počtu skenů (vícenásobné vyhodnocení) lze nakonfigurovat v CDS. Pro nastavenou sestavu polí i pro sestavu simultánních polí lze v každém monitorovacím úseku nastavit individuální vícenásobné vyhodnocení.

Související témata

- „Doby odezvy“, stránka 151

7.13.5 Simultánní sledování**Přehled**

Pomocí simultánního sledování může přístroj S3000 monitorovat v jednom monitorovacím úseku 2 sestavy polí současně (např. nebezpečný prostor vlevo a nebezpečný prostor vpravo).

Důležitá upozornění**POZNÁMKA**

U přístroje S3000 lze konfigurovat simultánní sledování jen v režimu duálních polí nebo v režimu duálních ochranných polí (viz „Monitorovací úseky“, stránka 21).

Postup

1. Na záložce **Rozlišení / režim polí** vyberte režim polí **Duální** nebo **Duální ochranná pole**.
2. Na záložce **Rozlišení / režim polí** vyberte možnost **Simultánní vyhodnocení polí**.
3. Je-li stav ochranných polí vyhodnocen pomocí jednotky Flexi Soft, aktivujte navíc na záložce **Rozlišení / režim polí** možnost **Přenést nepřirazená pole jako narušená**. Pokud byl zvolen režim polí **Duální ochranná pole**, pak se automaticky aktivuje možnost **Přenést nepřirazená pole jako narušená**.
4. Na záložce **Úseky** vyberte v příslušném monitorovacím úseku další libovolnou sestavu polí jako simultánní sestavu polí.

U systému s S3000 působí vždy první ochranné pole obou sestav polí na interní OSSD přístroje S3000. U systému s více přístroji, které jsou propojené prostřednictvím EFI, mohou obě sestavy polí působit na různé OSSD.

Související témata

- „Režim polí“, stránka 91
- „OSSD“, stránka 97

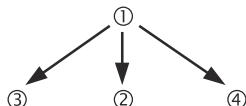
7.13.6 Kontrola přepínání monitorovacích úseků

Pro kontrolu přepínání mezi monitorovacími úseky se konfiguruje pořadí monitorovacích úseků. Přitom lze definovat libovolné pořadí, jednoznačné pořadí nebo 2 alternativní pořadí.

- Libovolné pořadí: Z jednoho monitorovacího úseku se smí přepínat do jiného libovolného monitorovacího úseku.
- Jednoznačné pořadí: Z jednoho monitorovacího úseku se smí přepínat jen do definovaného monitorovacího úseku.
- Alternativní pořadí: Z jednoho monitorovacího úseku se smí přepínat do jednoho ze 2 definovaných monitorovacích úseků.

**POZNÁMKA**

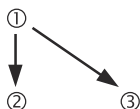
Kontrola přepínání monitorovacích úseků slouží jako dodatečná kontrola řídicího systému. Tak lze rozpoznat např. odchylky vozidla od jízdní dráhy nebo odchylky zařízení od stanoveného výrobního procesu.



Obrázek 82: Schematické znázornění přepínání monitorovacích úseků – libovolné pořadí



Obrázek 83: Schematické znázornění přepínání monitorovacích úseků – jednoznačné pořadí



Obrázek 84: Schematické znázornění přepínání monitorovacích úseků – alternativní pořadí

7.13.7 Parkovací/pohotovostní režim

Přehled

Pokud se v mobilních aplikacích vozidla dočasně (např. kvůli nabíjení baterií) nepohybují, lze přepnout bezpečnostní výstupy do vypnutého stavu a vypnout laser přístroje. Sníží se tak energetická spotřeba přístroje.

Také se tím zamezí vzájemnému oslnění bezpečnostních laserových skenerů a jejich chybovému stavu.

Funkci lze realizovat pomocí parkovacího režimu nebo pohotovostního režimu.

**POZNÁMKA**

Pokud se v propojeném systému EFI používají jen OSSD jednoho bezpečnostního laserového skeneru (společné OSSD), pak se přepnou OSSD tohoto bezpečnostního laserového skeneru do vypnutého stavu, jakmile se některý ze dvou bezpečnostních laserových skenerů přepne do parkovacího/pohotovostního režimu. Pokud se naproti tomu používají OSSD obou bezpečnostních laserových skenerů (oddělené OSSD), pak se přepnou do vypnutého stavu jen OSSD bezpečnostního laserového skeneru, který se přepne do parkovacího/pohotovostního režimu.

Parkovací režim

Pro přepnutí do parkovacího režimu nakonfigurujte monitorovací úsek, pro který je v CDS definovaný parkovací režim.

Pro přepnutí z parkovacího režimu do jiného monitorovacího úseku potřebuje přístroj dobu odezvy, která vyplývá z konfigurace.

Pohotovostní režim

Prostřednictvím EFI lze přepnout S3000 do pohotovostního režimu. K tomu je nezbytná externí bezpečnostní jednotka (např. Flexi Soft).



POZNÁMKA

Pohotovostní režim není k dispozici v režimu kompatibility.

Při pohotovostním režimu není obsazen žádný monitorovací úsek.

Související témata

- [„Informace o stavu EFI a řídicí povely“, stránka 153](#)

7.14 Výstup měřených dat

Pro výstup měřených dat se konfiguruje přenosová rychlost rozhraní.

Doba Silent stanovuje časový interval, pro který lze po vyslání bytu Silent přerušit kontinuální výstup dat, aby byl umožněn přístup k rozhraní. Ve stavu při dodání je tato doba Silent nastavena na 5 000 ms.

Možné konfigurace **doby Silent**:

- **Doba Silent** je automaticky nastavená na 5 000 ms.
- **Doba Silent** je individuálně kratší a nachází se v rozmezí od 60 do 4 980 ms.

Pomocí možnosti **Vysílací režim** lze konfigurovat, zda se výstup měřených dat spustí jako **kontinuální výstup dat**, nebo **výstup dat jen na vyžádání**.

Další podrobnosti se nacházejí v dokumentaci „Telegram Listing Standard“ (obj. č. 9090807).

Funkcionalita CMS

U přístroje S3000 Expert lze pro funkcionalitu CMS vedle výše uvedených parametrů nakonfigurovat další parametry.

Pomocí možnosti **Vysílací režim** lze nakonfigurovat, zda se výstup měřených dat spustí jako **kontinuální výstup dat**, **výstup dat jen na vyžádání** nebo na základě **interní události**.

Je-li zvolená **interní událost**, musí se tato událost stanovit.

U **kontinuálního výstupu dat** se zvolí, jaká data mají mít zajištěný výstup.

Je-li navíc aktivovaný **výstup měřených dat**, můžete si vybrat, zda mají mít měřená data výstup společně s daty I/O v **jednom telegramu**, nebo ve **dvou oddělených telegramech**.

Pro výstup měřených dat se stanoví 1 až 5 segmentů, které jsou definovány počátečním a konečným úhlem.

Další podrobnosti se nacházejí v dokumentaci „Telegram Listing CMS“ (obj. č. 9090806).

8 Uvedení do provozu

8.1 Bezpečnost



NEBEZPEČÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

Než poprvé uvedete do provozu stroj, který je chráněn bezpečnostními laserovými skenery, nechová se stroj nebo ochranné zařízení případně ještě dle plánu. Zařízení musí zkontrolovat a uvolnit oprávněná osoba. Výsledek zkoušky musí být zadokumentován.

- Před uvolněním stroje otestujte, zda ochranné zařízení kompletně monitoruje přístup do nebezpečného prostoru, resp. k nebezpečnému místu.
- Po uvolnění stroje v pravidelných intervalech (např. ráno před zahájením práce) kontrolujte, zda bezpečnostní laserový skener řádně přepne bezpečnostní výstupy do vypnutého stavu, jakmile se v ochranném poli nachází nějaký objekt. Tento test podél všech hranic ochranného pole proveďte podle předpisů specifických pro příslušnou aplikaci.

Související témata

- „Pro vaši bezpečnost“, stránka 10
- „Pokyny ke zkoušce“, stránka 119

8.2 Zapínací sekvence

Po zapnutí projde přístroj cyklem zapnutí. Během zapínacího cyklu ukazuje 7segmentový displej stav přístroje.

Při prvním uvedení bezpečnostního laserového skeneru do provozu jsou možné následující hodnoty zobrazení:

Tabulka 27: 7segmentový displej během zapínací sekvence a po ní při prvním uvedení do provozu

Krok	Displej	Význam
1		Zapínací cyklus, test 7segmentového displeje. Všechny segmenty se postupně aktivují.
2		Přístroj adresován jako Host, resp. Guest
3		Zapínací cyklus, při prvním uvedení do provozu: přístroj v konfiguračním režimu
	Jiná indikace	Bezpečnostní blokování je aktivované. Porucha fungování ve vnějších podmínkách nebo v samotném přístroji.

Tabulka 28: Indikace kontrolek po zapínací sekvenci

Displej					Význam
●	●	●	●	○	Zapínací cyklus, krok 1
●	○	○	○	○	Zapínací cyklus, krok 2
●	○	○	○	○	Zapínací cyklus, krok 3 Stav přístroje Čekání na konfiguraci, resp. Objekt v ochranném poli, OSSD ve vypnutém stavu

Displej					Význam
Jiná indikace					Bezpečnostní blokování je aktivované. Porucha fungování ve vnějších podmínkách nebo v samotném přístroji



POZNÁMKA

Doba trvání zapnutí závisí na rozsahu konfiguračních dat a může trvat až 20 sekund.

Související témata

- „Indikace chyb a stavu kontrol 7segmentového displeje“, stránka 134
- „Indikace chyb a stavu kontrol“, stránka 132

8.3 Pokyny ke zkoušce

Zkontrolujte ochranné zařízení podle níže uvedeného popisu a podle aktuálně platných norem a předpisů.

Tyto zkoušky slouží také k odhalení vlivu zdroje rušivého světla na ochranný účinek a jiných mimořádných okolních vlivů.

Proto je nutné tyto zkoušky v každém případě provést.

8.3.1 Zkouška před prvním uvedením do provozu

Přehled

Zkontrolujte ochranné zařízení podle níže uvedeného popisu a podle aktuálně platných norem a předpisů.

Důležitá upozornění



VAROVÁNÍ

Nebezpečí úrazu neočekávaným rozběhem stroje

Až do úspěšného dokončení všech zkoušek se může stát, že se stroj nebo zařízení nebo také ochranné zařízení ještě nechová dle plánu.

- Zajistěte, aby při prvním uvedení stroje do provozu nikomu nehrozilo nebezpečí.

Postup

- Ujistěte se, že se při prvním uvedení do provozu v nebezpečném prostoru nezdržuje žádná osoba.
- Přezkoušejte účinnost ochranného zařízení na stroji ve všech na stroji nastavitelných provozních režimech dle kontrolního seznamu v příloze, viz „Kontrolní listina pro první uvedení do provozu a uvedení do provozu“, stránka 173.
- Kontrolujte účinnost ochranného zařízení jako při denní kontrole, viz „Každodenní zkouška ochranného zařízení oprávněnými a pověřenými osobami“, stránka 123.
- Zajistěte, aby byl personál obsluhující stroj zabezpečený bezpečnostním laserovým skenerem před zahájením práce zaškolen oprávněnými osobami provozovatele stroje. Za zaškolení nese odpovědnost provozovatel stroje.
- Zajistěte, aby byl informační štítek **Pokyny pro denní kontrolu** upevněn na stroji na dobře viditelném místě pro obsluhující personál. Informační štítek je součástí rozsahu dodávky bezpečnostního laserového skeneru. Ujistěte se, že obsluhující personál má možnost řádně provádět tuto denní kontrolu.

- V příloze tohoto dokumentu je vytištěný kontrolní seznam pro provedení kontroly výrobcem a dodavatelem. Tento kontrolní seznam použijte jako referenci před prvním uvedením do provozu.
- Nastavení bezpečnostního laserového skeneru a výsledky zkoušky při prvním uvedení do provozu přehledně zadokumentujte. Také si vytiskněte kompletní konfiguraci bezpečnostního laserového skeneru (včetně tvarů ochranných polí) a přiložte ji k dokumentaci.



POZNÁMKA

- Použijte funkci **Vytvořit diagnostickou zátěž...** v CDS (kliknutím pravého tlačítka na rozhraní COM, k němuž je bezpečnostní laserový skener připojený). Tato data můžete uschovat jako záložní kopii a doložit tak kdykoliv stav prvního uvedení do provozu.
- Příslušná pobočka společnosti SICK vám poradí s prvním uvedením do provozu.

Související témata

- „Kontrolní listina pro první uvedení do provozu a uvedení do provozu“, stránka 173

8.4 Opětovné uvedení do provozu

Přehled

Pokud byl přístroj již jednou v provozu, ale mezitím byl vyměněn, načte přístroj automaticky uloženou konfiguraci ze systémové zástrčky, která zůstala na stroji.

Po načtení konfigurace ze systémové zástrčky není nutná žádná přejímka oprávněnou osobou. Je však nutné provést zkoušku podle předpisů pro denní kontrolu.

7segmentový displej a kontrolky po zapínací sekvenci

Tabulka 29: 7segmentový displej během zapínací sekvence a po ní při opětovném uvedení do provozu

Krok	Displej	Význam
1		Zapínací cyklus, test 7segmentového displeje. Všechny segmenty se postupně aktivují.
2		Uložená konfigurace je neplatná: přístroje v konfiguračním režimu, neprovádějí se žádné další kroky
		Čekání na partnerský přístroj na EFI
3	nebo	Přístroj adresován jako Host, resp. Guest (jen u propojeného systému EFI)
4		Přístroj v režimu duálních polí nebo režimu duálních ochranných polí
		Přístroj v režimu trojitých polí
5		Čekání na platné vstupy
		Přístroj připojený prostřednictvím EFI hlásí poruchu.
6		Čekání na reset
		Čekání na EDM
7	Žádné zobrazení	Přístroj připraven k provozu
		Přístroj připraven k provozu, ale v prvním, resp. druhém ochranném poli sestavy polí je objekt (v režimu duálních ochranných polí)

Krok	Displej	Význam
		Přístroj připraven k provozu, ale v prvním, resp. druhém simultánním ochranném poli je objekt (v režimu duálních ochranných polí)
		Přístroj připraven k provozu, ale v ochranném poli je objekt (v režimu trojitých ochranných polí)
		Přístroj připraven k provozu, ale v prvním nebo druhém varovném poli je objekt (v režimu trojitých polí)
		Přístroj připraven k provozu, ale v ochranném poli, resp. simultánním ochranném poli je objekt (v režimu duálních polí)
	Jiná indikace	Bezpečnostní blokování je aktivované. Porucha fungování ve vnějších podmínkách nebo v samotném přístroji.

Tabulka 30: Indikace kontrolek po zapínací sekvenci

Displej					Význam
●	○	●	○	○	Přístroj je připravený k provozu, objekt v ochranném a ve varovném poli.
○	○	●	○	●	Přístroj je připravený k provozu, objekt ve varovném poli.
○	○	○	○	●	Přístroj je připravený k provozu, žádný objekt v ochranném a ve varovném poli.
●	●	○	○	○	Přístroj je připravený k provozu, žádný objekt v ochranném a ve varovném poli. Ovládač opětovného rozběhu, resp. resetu musí být aktivován.
Jiná indikace					Bezpečnostní blokování je aktivované. Porucha fungování ve vnějších podmínkách nebo v samotném přístroji

Doplňující informace



POZNÁMKA

Pokud jste rovněž vyměnili systémovou zástrčku, musíte přenést konfiguraci pomocí CDS do bezpečnostního laserového skeneru. V tomto případě je nutná přejímka oprávněnou osobou.



POZNÁMKA

Pro jednoznačné rozlišení mezi přístrojem Host a Guest v propojeném systému EFI je nutné nakonfigurovat jeden bezpečnostní laserový skener jako Guest.

Pokud jste vyměnili systémovou zástrčku u přístroje Guest, musíte u přístroje Guest opětovně zapojit můstek.

- Pro definování přístroje Guest propojte můstek mezi připojovacími svorkami 7 (ERR) a 10 (A1).

Můstek vždy definuje přístroj Guest. U přístroje Host nesmíte tento můstek nikdy propojit.

Související témata

- „Výměna rozšiřovacího modulu“, stránka 128
- „Každodenní zkouška ochranného zařízení oprávněnými a pověřenými osobami“, stránka 123
- „Indikace chyb a stavu kontrolek 7segmentového displeje“, stránka 134
- „Indikace chyb a stavu kontrolek“, stránka 132

- „Bezpečnost“, stránka 118
- „Osazení připojovacích zástrček“, stránka 75

9 Údržba

9.1 Bezpečnost



VAROVÁNÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

V případě nesprávné montáže nebudou osoby a části těla, které mají být chráněny, případně rozpoznány.

- ▶ Neprovádějte žádné opravy komponentů přístrojů.
- ▶ Neprovádějte žádné změny nebo manipulace na komponentech přístrojů.
- ▶ S výjimkou postupů popsaných v tomto dokumentu se komponenty přístrojů nesmějí otevírat.



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí úrazu neočekávaným rozběhem stroje

Během výměny čelního krytu by se zařízení mohlo nedopatřením spustit.

- ▶ Před prováděním veškerých prací na stroji a bezpečnostním laserovém skeneru odpojte zařízení od napětí

9.2 Pravidelná zkouška

9.2.1 Pravidelná zkouška ochranného zařízení oprávněnými osobami

- ▶ Zkoušejte zařízení podle platných národních předpisů během předepsaných lhůt. Cílem zkoušky je zjištění změn na stroji nebo manipulací ochranného zařízení po prvním uvedení do provozu.
- ▶ Pokud byly na stroji nebo ochranném zařízení provedeny podstatné změny nebo byl bezpečnostní laserový skener přestavěn či opraven, zařízení znovu přezkoušejte podle kontrolního seznamu v příloze.

Související témata

- [„Kontrolní listina pro první uvedení do provozu a uvedení do provozu“, stránka 173](#)

9.2.2 Každodenní zkouška ochranného zařízení oprávněnými a pověřenými osobami

Přehled

Účinnost ochranného zařízení musejí denně přezkoušet oprávněné a pověřené osoby. Zkoušku je nutné provést při každé změně provozního režimu.

Důležitá upozornění



NEBEZPEČÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

Není-li splněn některý z následujících bodů zkoušky, nesmí se na stroji již pracovat, resp. nesmí se vozidlo již provozovat. V tomto případě musí oprávněná osoba přezkoušet instalaci bezpečnostního laserového skeneru.

- ▶ Uved'te stroj mimo provoz.
- ▶ Přezkoušejte instalaci bezpečnostního laserového skeneru.

Postup

1. Zkoušku proveďte pro příslušný nastavený monitorovací úsek.
2. Zkontrolujte utažení upevňovacích šroubů mechanické instalace a řádné zaměření bezpečnostního laserového skeneru.
3. U každého bezpečnostního laserového skeneru zkontrolujte viditelné změny, jako jsou poškození, manipulace atd.
4. Zapněte stroj, resp. zařízení.
5. Postupně sledujte kontrolky a displej každého bezpečnostního laserového skeneru.
6. Pokud se u zapnutého stroje, resp. zařízení trvale nerozsvítí alespoň jedna kontrolka každého bezpečnostního laserového skeneru, jedná se o chybu ve stroji nebo zařízení. V takovém případě stroj bezprostředně odstavte a nechte zkontrolovat oprávněnou osobou.
7. Ke kontrole ochranné funkce pro celé zařízení narušte cíleně vybrané ochranné pole během provozu.
LED kontrolky bezpečnostního laserového skeneru musejí při této činnosti měnit svoji barvu ze zelené na červenou a nebezpečný pohyb se musí okamžitě zastavit. Pokud bezpečnostní laserový skener, jehož ochranné pole je narušené, spíná prostřednictvím EFI, OSSD jiného bezpečnostního laserového skeneru nebo OSSD přístroje sens:Control, musejí se kontrolky na tomto přístroji přepnout ze zelené na červenou a nebezpečný pohyb připojeného stroje nebo zařízení se musí okamžitě zastavit.
8. Tuto kontrolu opakujte na různých místech nebezpečného prostoru a u všech bezpečnostních laserových skenerů.
Pokud při tom zjistíte odchylku této funkce, je nutné tento stroj, resp. zařízení okamžitě odstavit a nechat zkontrolovat oprávněnou osobou.
9. U stacionární aplikace zkontrolujte, zda nebezpečné prostory vyznačené na podlaze odpovídají uvedeným ochranným polím bezpečnostního laserového skeneru a případné mezery jsou zajištěné dodatečnými ochrannými opatřeními.
V případě mobilních instalací je nutné zkontrolovat, zda vozidlo v pohybu skutečně včas zastaví v rámci hranic ochranného pole nastavených v bezpečnostním laserovém skeneru a znázorněných na informačním štítku vozidla nebo v konfiguračním protokolu. Pokud při tom zjistíte odchylky, je nutné tento stroj, resp. zařízení či vozidlo okamžitě odstavit a nechat zkontrolovat oprávněnou osobou.
10. Pokud je použito monitorování referenční kontury, zkontrolujte oblasti s referenční konturou:
 - Ved'te příslušný zkušební objekt podél vnitřního okraje tolerančního pásma referenční kontury. Bezpečnostní laserový skener musí detekovat zkušební objekt v každé poloze a oznámit detekci.
 - Pokud je použito více referenčních kontur, zkontrolujte všechny referenční kontury.

Související témata

- [„Pravidelná zkouška ochranného zařízení oprávněnými osobami“, stránka 123](#)
- [„OSSD“, stránka 97](#)

9.3 Vycistěte čelní kryt**Přehled**

Bezpečnostní laserový skener je v maximální možné míře bezúdržbový. Měli byste však pravidelně a při znečištění čistit čelní kryt bezpečnostního laserového skeneru.

Důležitá upozornění**DŮLEŽITÉ**

- ▶ Nepoužívejte žádné agresivní čisticí prostředky.
- ▶ Nepoužívejte žádné abrazivní čisticí prostředky.

**POZNÁMKA**

V důsledku statického náboje mohou na čelním krytu ulpět částice prachu. Tento efekt se sníží, pokud k čištění použijete antistatický čisticí prostředek na umělé hmoty (objednací číslo SICK 5600006) a utěrku na optiku od firmy SICK (objednací číslo SICK 4003353).

Postup

Vyčistěte čelní kryt:

- ▶ Čistým a měkkým štětcem odstraňte prach z čelního krytu.
- ▶ Navlhčete utěrku na optiku od firmy SICK antistatickým čističem na plasty a otřete jím oblast výstupu světelných paprsků čelního krytu.

Související témata

- „Příslušenství“, stránka 163

9.4 Výměna čelního krytu

Přehled

Je-li čelní kryt poškrábaný nebo poškozený, musíte ho vyměnit. Náhradní čelní kryty obdržíte od společnosti SICK.

Po výměně čelního krytu musíte měřicí systém bezpečnostního laserového skeneru zkalibrovat na nový čelní kryt. Při kalibraci čelního krytu se definuje reference pro měření znečištění čelního krytu (stav = neznečištěno).

Důležitá upozornění**VAROVÁNÍ**

Chybná referenční hodnota optických vlastností

Nebude-li kalibrace čelního krytu provedena správně, nebudou osoby a části těla, které mají být chráněny, případně rozpoznány.

- ▶ Po každé výměně čelního krytu proveďte kalibraci čelního krytu.
- ▶ Kalibraci čelního krytu provádějte při pokojové teplotě (10 °C až 30 °C).
- ▶ Kalibraci čelního krytu provádějte jen s novým čelním krytem.
- ▶ Zajistěte, aby byl nový čelní kryt k okamžiku kalibrace zbavený nečistot.

**POZNÁMKA**

- Čelní kryt přístroje je optický konstrukční díl, který se při výměně nesmí znečistit nebo poškrábat.
- Čelní kryt směji vyměňovat jen oprávněné osoby, a to v čistém prostředí bez prachu a nečistot.
- Nikdy nevyměňujte čelní kryt za provozu, protože by do přístroje mohly vniknout prachové částice.
- Bezpodmínečně zamezte znečištění na vnitřní straně čelního krytu, např. vzniku otisků prstů.
- K utěsnění čelního krytu nepoužívejte žádný přídavný těsnicí materiál jako např. silikon, protože vznikající výpary mohou ovlivnit optiku.
- Pro zajištění těsnosti pouzdra IP 65 namontujte čelní kryt podle následujícího návodu.

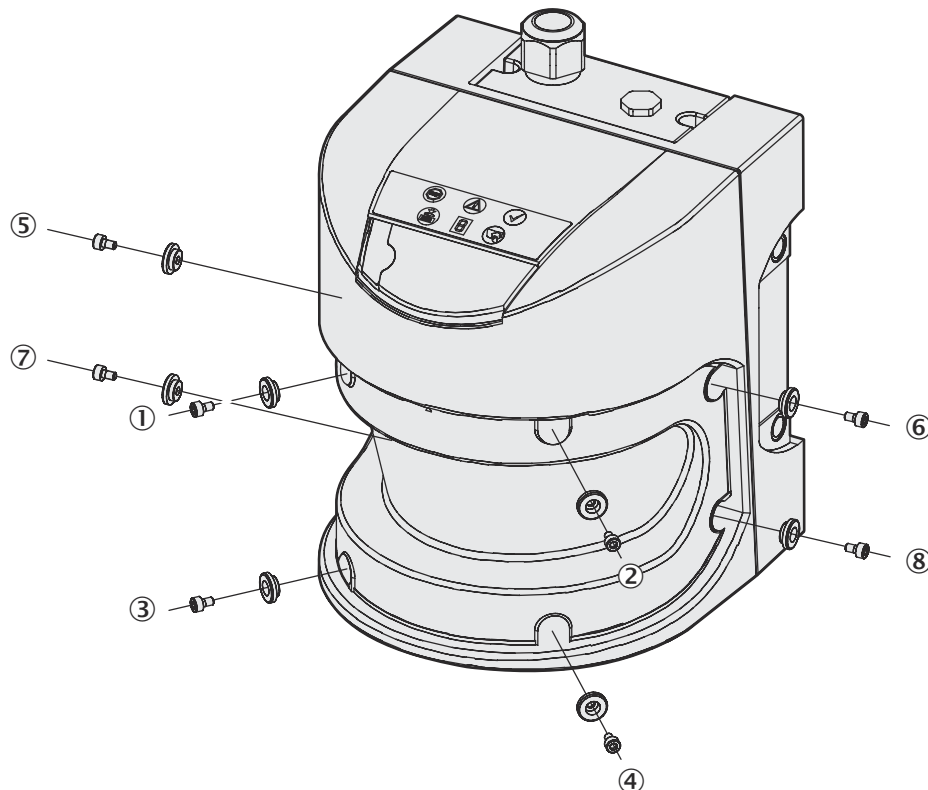
Předpoklady

- Použijte jen nový čelní kryt.
- Během výměny čelního krytu bezpodmínečně zajistěte ochranu ESD.
- Nastavte momentový klíč na 1,2 Nm (rukou) a přichystejte si jej.

Postup

Výměna čelního krytu:

1. Sejměte systémovou zástrčku a demontujte bezpečnostní laserový skener.
2. Umístěte bezpečnostní laserový skener na čisté místo (kancelář, údržbářské prostory apod.).
3. Očistěte bezpečnostní laserový skener nejprve z vnější strany. Zamezte tak vniknutí cizích těles do otevřeného přístroje.
4. Povolte upevňovací šrouby ① až ⑧ čelního krytu.



Obrázek 85: Uvolněte upevňovací šrouby čelního krytu

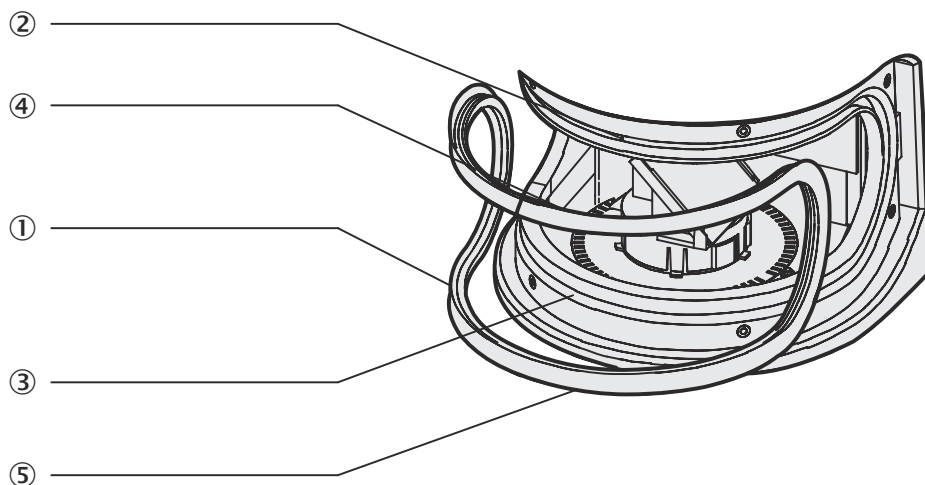
5. Odstraňte čelní kryt a staré gumové těsnění.

6. Odstraňte příp. nečistoty z těsnicí drážky a kontaktní plochy sensorové hlavy. Použijte pokud možno čisticí prostředek na plasty, který nezanechává žádné zbytky.


POZNÁMKA

Potřete drážku čelního krytu v případě potřeby tenkou vrstvičkou vazelíny. To usnadní montáž.

7. Vložte nové těsnění ①, začněte uprostřed. Jako první vyrovnejte středová označení na sensorové hlavě (② a ③) a těsnění (④ a ⑤) tak, aby se shodovala.



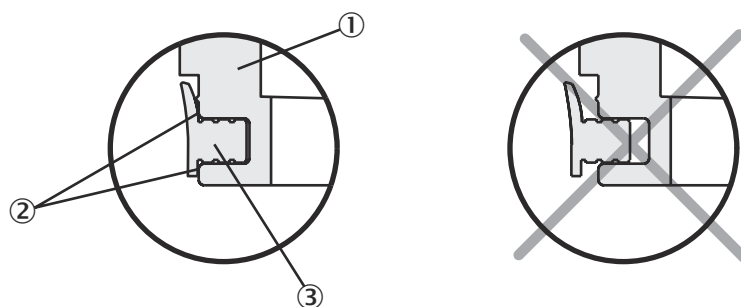
Obrázek 86: Vložení gumového těsnění


DŮLEŽITÉ

Při nesprávném vložení těsnění se může čelní kryt poškodit.

- Nepoužívejte žádné špičaté nebo ostré nářadí.

8. Vložte těsnění nejprve jen lehce do zaoblení drážky pro těsnění. Tím se zamezí nadměrnému roztažení těsnění.
9. Teprve pak těsnění pevně přimáčkněte. Při vkládání těsnění nepřetáchejte.



Obrázek 87: Hloubka zalisování těsnění

- ① Pouzdro
- ② Hrana těsnění zároveň s hranou pouzdra
- ③ Těsnění

Potřebné hloubky zalisování těsnění je dosaženo, pokud jsou hrany těsnění a sensorové hlavy v jedné rovině.

10. Bezpodmínečně zkontrolujte, zda gumové těsnění po celém obvodu správně leží v drážce.
11. Zkontrolujte, zda zrcadlo na motoru není znečištěné, a případné nečistoty odstraňte pomocí štětce na optiku.

12. Vyjměte nový čelní kryt z obalu.
13. Příp. odstraňte stávající zbytky obalu.
14. Položte čelní kryt na gumové těsnění a vložte nové upevňovací šrouby ① až ④ s distančními pouzdry (viz obrázek 85).
15. Přitlačte čelní kryt zepředu. Přitom utáhněte přední šrouby ① až ④ nastaveným utahovacím momentem.
16. Potom vložte také zbývající šrouby ⑤ až ⑧ s distančními pouzdry (viz obrázek 85) a utáhněte je momentovým klíčem.

Opětovné uvedení bezpečnostního laserového skeneru do provozu:

- Řádně namontujte bezpečnostní laserový skener zpátky.
- Nasad'te systémovou zástrčku bezpečnostního laserového skeneru. Bezpečnostní laserový skener po zapnutí automaticky načte uloženou konfiguraci ze systémové zástrčky.
- Následně pomocí CDS proved'te kalibraci čelního krytu.

Související témata

- „Příslušenství“, stránka 163
- „Další příslušenství“, stránka 165
- „Montáž“, stránka 66
- „Opětovné uvedení do provozu“, stránka 120

9.5 Výměna rozšiřovacího modulu

Přehled

V případě chyby nebo pro změnu funkčnosti přístroje S3000 můžete vyměnit rozšiřovací modul. Po opětovném uvedení do provozu načte rozšiřovací modul uloženou konfiguraci ze systémové zástrčky.

Důležitá upozornění



NEBEZPEČÍ

Nebezpečí úrazu neočekávaným rozběhem stroje

Během výměny rozšiřovacího modulu by se zařízení mohlo nedopatřením spustit.

- Před prováděním veškerých prací na stroji a bezpečnostním laserovém skeneru odpojte zařízení od napětí



POZNÁMKA

- Uložená konfigurace musí odpovídat vlastnostem použitého přístroje. Např. můžete přístroj S3000 Professional vyměnit za přístroj S3000 Expert, nový přístroj je kompatibilní s nižšími verzemi. Nemůžete však přístroj S3000 Expert vyměnit za přístroj S3000 Professional, protože není zaručena kompatibilita s vyššími verzemi.
- Není-li zaručena kompatibilita, ukazuje 7segmentový displej . Přístroj se přepne do bezpečného provozního stavu.

Kompatibilita rozšiřovacích modulů s konfiguracemi v režimu kompatibility

Kvůli režimu kompatibility se vyskytují zvláštnosti u kompatibility konfigurací uložených v systémové zástrčce. Následující tabulky ukazují, které senzorové hlavy jsou kompatibilní s kterými rozšiřovacími moduly a konfiguracemi.

Tabulka 31: Kompatibilita rozšiřovacího modulu Standard

Rozšiřovací moduly	Režim kompatibility (konfigurace v systémové zástrčce)	Kompatibilní	Displej
Sériové číslo < 12210000	Aktivováno	■	Žádné
Sériové číslo < 12210000	Neaktivováno	X	
Sériové číslo > 12210000	Aktivováno	■	Žádné
Sériové číslo > 12210000	Neaktivováno	■	Žádné

■ = rozšiřovací modul je kompatibilní s konfigurací v systémové zástrčce

X = rozšiřovací modul není kompatibilní s konfigurací v systémové zástrčce

Tabulka 32: Kompatibilita rozšiřovacího modulu Advanced

Rozšiřovací moduly	Režim kompatibility (konfigurace v systémové zástrčce)	Kompatibilní	Displej
Sériové číslo < 12210000	Aktivováno	■	Žádné
Sériové číslo < 12210000	Neaktivováno	X	
Sériové číslo > 12210000	Aktivováno	■	Žádné
Sériové číslo > 12210000	Neaktivováno	■	Žádné

■ = rozšiřovací modul je kompatibilní s konfigurací v systémové zástrčce

X = rozšiřovací modul není kompatibilní s konfigurací v systémové zástrčce

Tabulka 33: Kompatibilita rozšiřovacího modulu Professional

Rozšiřovací moduly	Režim kompatibility (konfigurace v systémové zástrčce)	Kompatibilní	Displej
Sériové číslo < 12210000	Aktivováno	■	Žádné
Sériové číslo < 12210000	Neaktivováno	X	
Sériové číslo > 12210000	Aktivováno	■	Žádné
Sériové číslo > 12210000	Neaktivováno	■	Žádné

■ = rozšiřovací modul je kompatibilní s konfigurací v systémové zástrčce

X = rozšiřovací modul není kompatibilní s konfigurací v systémové zástrčce

Tabulka 34: Kompatibilita rozšiřovacího modulu Remote

Rozšiřovací moduly	Režim kompatibility (konfigurace v systémové zástrčce)	Kompatibilní	Displej
Sériové číslo < 11240000	Aktivováno	■	Žádné
Sériové číslo < 11240000	Neaktivováno	X	
Sériové číslo > 11240000	Aktivováno	■	Žádné
Sériové číslo > 11240000	Neaktivováno	■	Žádné

■ = rozšiřovací modul je kompatibilní s konfigurací v systémové zástrčce

X = rozšiřovací modul není kompatibilní s konfigurací v systémové zástrčce

Tabulka 35: Kompatibilita rozšiřovacího modulu Expert

Rozšiřovací moduly	Režim kompatibility (konfigurace v systémové zástrčce)	Kompatibilní	Displej
Všechny moduly	Aktivováno	■	Žádné

Rozšiřovací moduly	Režim kompatibility (konfigurace v systémové zástrčce)	Kompatibilní	Displej
Všechny moduly	Neaktivováno	■	Žádné

■ = rozšiřovací modul je kompatibilní s konfigurací v systémové zástrčce

X = rozšiřovací modul není kompatibilní s konfigurací v systémové zástrčce

Související témata

- „Opětovné uvedení do provozu“, stránka 120

9.5.1 Kroky pro výměnu rozšiřovacího modulu

Důležitá upozornění



DŮLEŽITÉ

V demontovaném stavu rozšiřovacího modulu jsou přístupné vysoce vyvinuté elektronické komponenty.

Za škody, které vzniknou v důsledku elektrostatického výboje, nelze převzít záruku.

- Chraňte komponenty před elektrostatickým výbojem, znečištěním a vlhkostí.
- Podle možnosti použijte antistatické rohože a podložky na dílenský stůl.
- Při práci na přístroji se občas dotkněte kovové plochy bez povrchové úpravy, aby byly odvedeny statické náboje z těla.
- Vyjměte komponenty přístroje z antistatických obalů teprve bezprostředně před instalací.



DŮLEŽITÉ

- Rozšiřovací modul smějí vyměňovat jen oprávněné osoby v čistém prostředí.
- Pro zajištění těsnosti pouzdra IP 65 namontujte rozšiřovací modul podle následujícího návodu.

Postup

1. Sejměte systémovou zástrčku a demontujte bezpečnostní laserový skener.
2. Umístěte bezpečnostní laserový skener na čisté místo (kancelář, údržbářské prostory apod.).
3. Očistěte bezpečnostní laserový skener nejprve z vnější strany. Zamezíte tak vniknutí cizích těles do otevřeného přístroje.
4. Uvolněte upevňovací šrouby rozšiřovacího modulu.
5. Uchopte rozšiřovací modul jednou rukou v prohlubni mezi spojovací zástrčkou a systémovou zástrčkou.
6. Druhou rukou uchopte rozšiřovací modul za demontážní pomůcku na spodní straně přístroje.
7. Stáhněte rozšiřovací modul paralelně s montážní šachtou.
8. Odstraňte případné nečistoty z těsnicí plochy a kontaktní plochy senzorové hlavy. Použijte pokud možno čisticí prostředek na plasty, který nezanechává žádné zbytky.
9. Vyjměte rozšiřovací modul z obalu a zajistěte přitom ochranu ESD.
10. Zkontrolujte, zda jsou plochy čisté a těsnění správně usazené.
11. Vložte rozšiřovací modul v montážní šachtě paralelně na zadní stranu senzorové hlavy. Přitom se orientujte podle 3 okolních stran šachty.

12. Ved'te rozšiřovací modul podél těchto ploch na konektorové připojení. Přitom zasouvejte rozšiřovací modul paralelně se zadní stranou sensorové hlavy a zamezte jeho vzpříčení. Rozšiřovací modul lze nasadit bez použití síly.
13. Pokud rozšiřovací modul přiléhá rovně na zadní stranu sensorové hlavy (vzdálenost cca 1 mm), utáhněte postupně křížem šrouby na utahovací moment 10 až 12 Nm.

Opětovné uvedení bezpečnostního laserového skeneru do provozu

1. Řádně namontujte bezpečnostní laserový skener zpátky.
2. Nasad'te systémovou zástrčku bezpečnostního laserového skeneru.
- ✓ Pokud byl rozšiřovací modul vyměněn za stejnou variantu rozšiřovacího modulu, načte bezpečnostní laserový skener po zapnutí automaticky uloženou konfiguraci ze systémové zástrčky.
- ✓ Pokud byl rozšiřovací modul vyměněn za jinou variantu rozšiřovacího modulu (např. Advanced za Professional), musí se provést první uvedení do provozu.

Související témata

- „Příslušenství“, stránka 163
- „Montáž“, stránka 66
- „Opětovné uvedení do provozu“, stránka 120
- „Bezpečnost“, stránka 118

10 Odstraňování závad

10.1 Chování v případě chyby



NEBEZPEČÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

V případě nesprávné montáže nebudou osoby a části těla, které mají být chráněny, případně rozpoznány.

- ▶ Stroj při nepředvídatelném chování ihned uveďte mimo provoz.
- ▶ V případě poruchy stroj okamžitě uveďte mimo provoz, pokud chybu nelze jednoznačně přiřadit nebo bezpečně odstranit.
- ▶ Zajistěte stroj proti neúmyslnému zapnutí.



VAROVÁNÍ

Neúčinnost ochranného zařízení

V případě nesprávné montáže nebudou osoby a části těla, které mají být chráněny, případně rozpoznány.

- ▶ Neprovádějte žádné opravy komponentů přístrojů.
- ▶ Neprovádějte žádné změny nebo manipulace na komponentech přístrojů.
- ▶ S výjimkou postupů popsaných v tomto dokumentu se komponenty přístrojů nesmějí otevírat.



POZNÁMKA

Další informace k odstranění chyb vám poskytne místní pobočka firmy SICK.

10.2 Indikace chyb a stavu kontrol

Přehled

Tato kapitola popisuje, co mohou znamenat indikace chyb a stavu kontrol a jak na ně lze reagovat.

Indikace chyb a stavu kontrol

Tabulka 36: Indikace chyb a stavu kontrol

Displej	Výstupní úroveň	Možná příčina	Jak chybu odstranit
☹●	Na OSSD	Objekt v ochranném poli, OSSD ve vypnutém stavu	Žádná chyba
☑●	Na OSSD	Ochranné pole je volné, OSSD v zapnutém stavu	Žádná chyba
⚠●	Na příslušném univerzálním I/O ¹⁾	Objekt ve varovném poli ²⁾	Žádná chyba
☹○☑○	OSSD	Žádné nebo příliš nízké napájecí napětí	▶ Zkontrolujte napájecí zdroj a příp. jej zapněte.
☹○	Na univerzálním I/O ³⁾	Žádná chyba	
☹○	Na univerzálním I/O ³⁾	Žádné napájecí napětí	▶ Zkontrolujte napájecí zdroj a příp. jej zapněte.
☹●	Na univerzálním I/O ³⁾	Čelní kryt znečištěn, provoz není zaručen	▶ Vyčistěte čelní kryt.
☹●	Na univerzálním I/O ³⁾	Čelní kryt znečištěn, provoz není zaručen	▶ Vyčistěte čelní kryt.

Displej	Výstupní úroveň	Možná příčina	Jak chybu odstranit
	Na univerzálním I/O ³⁾	Systémová chyba	► Všímejte si indikace chyb na 7segmentovém displeji nebo proveďte diagnostiku pomocí CDS. ► Napájecí zdroj přístroje S3000 minimálně na 2 vteřiny vypněte a znovu zapněte.
	Na univerzálním I/O ⁴⁾	Nutný reset	► Aktivujte ovládač opětovného rozběhu, resp. resetu.
	Žádná změna úrovně	Běží doba zpoždění opětovného rozběhu	► Není zapotřebí žádný úkon

1) Pokud je konfigurován jako výstup varovného pole.

2) U S3000 se v režimu trojitých polí prostřednictvím 7segmentového displeje zobrazí, ve kterém varovném poli se nachází objekt.

3) Pokud je konfigurován jako výstup poruchy způsobené znečištěním / varování před znečištěním.

4) Pokud je konfigurován jako výstup „Nutný reset“.

Tabulka 37: Indikace chyb a stavu kontrol v režimu kompatibility

Displej	Výstupní úroveň	Možná příčina	Jak chybu odstranit
	Na OSSD	Objekt v ochranném poli, OSSD ve vypnutém stavu	Žádná chyba
	Na OSSD	Ochranné pole je volné, OSSD v zapnutém stavu	Žádná chyba
	Na výstupu varovného pole	Objekt ve varovném poli	Žádná chyba
	Na OSSD	Žádné nebo příliš nízké napájecí napětí	► Zkontrolujte napájecí zdroj a příp. jej zapněte.
	Na diagnostickém výstupu	Žádná chyba	
	Na diagnostickém výstupu	Žádné napájecí napětí	► Zkontrolujte napájecí zdroj a příp. jej zapněte.
	Na diagnostickém výstupu	Čelní kryt znečištěn, provoz není zaručen	► Vyčistěte čelní kryt.
	Na diagnostickém výstupu	Čelní kryt znečištěn, provoz ještě zaručen	► Vyčistěte čelní kryt.
	Na diagnostickém výstupu	Systémová chyba	► Všímejte si indikace chyb na 7segmentovém displeji nebo proveďte diagnostiku pomocí CDS. ► Napájecí zdroj přístroje S3000 minimálně na 2 vteřiny vypněte a znovu zapněte.
	Na výstupu Res_Req	Nutný reset	► Aktivujte ovládač opětovného rozběhu, resp. resetu.
	Žádná změna úrovně	Běží doba zpoždění opětovného rozběhu	► Není zapotřebí žádný úkon

Související témata

- „Zobrazovací prvky“, stránka 19
- „Osazení připojovacích zástrček“, stránka 75

10.3 Indikace chyb a stavu kontrol 7segmentového displeje

Tato kapitola vysvětluje, co mohou znamenat indikace chyb a stavů 7segmentového displeje a jak na ně lze reagovat.

Tabulka 38: Indikace chyb a stavu kontrol 7segmentového displeje

Displej	Možná příčina	Jak odstranit chybu
	Zapínací cyklus – všechny segmenty se postupně aktivují.	Žádná chyba
Zobrazení narušení ochranného pole a kontury v režimu duálních polí		
	Objekt v ochranném poli nebo Kontura okolí ¹⁾ změněna	Žádná chyba se nevyskytl. Indikace stavu usnadňuje kontrolu systému při použití simultánních ochranných polí nebo v propojeném systému EFI. Pokud nejsou použity OSSD přístroje Guest, není na přístroji Guest, jak vyžaduje norma, narušení ochranného pole signalizováno červenou kontrolkou.
	Objekt v simultánním ochranném poli nebo Kontura okolí ¹⁾ změněna	
Zobrazení narušení ochranného pole a kontury v režimu duálních ochranných polí		
	Objekt v prvním ochranném poli sestavy polí nebo Kontura okolí ¹⁾ změněna	Žádná chyba
	Objekt v druhém ochranném poli sestavy polí nebo Kontura okolí ¹⁾ změněna	Žádná chyba
	Objekt v prvním ochranném poli simultánní sestavy polí nebo Kontura okolí ¹⁾ změněna	Žádná chyba
	Objekt v druhém ochranném poli simultánní sestavy polí nebo Kontura okolí ¹⁾ změněna	Žádná chyba
Zobrazení narušení ochranného pole a kontury v režimu trojitých polí		
	Objekt v ochranném poli	Žádná chyba
	Objekt ve varovném poli 1	Žádná chyba
	Objekt ve varovném poli 2	Žádná chyba

Displej	Možná příčina	Jak odstranit chybu
Indikace pro všechny režimy polí		
	Inicializace přístroje nebo Čekání na konec inicializace druhého přístroje připojeného k rozhraní EFI	▶ Indikace automaticky zhasne, pokud je přístroj inicializován a/nebo bylo navázáno spojení s druhým přístrojem. Jestliže indikace  nezhasne: ▶ Zkontrolujte, zda je partnerský přístroj v provozu. ▶ Zkontrolujte zapojení. Není-li partnerský přístroj připojený: ▶ Zkontrolujte konfiguraci systému pomocí CDS. Přeneste opravenou konfiguraci opětovně do přístroje.
	Čekání na platné vstupní signály	▶ Indikace automaticky zhasne, pokud je zaveden vstupní signál, který odpovídá konfigurovanému druhu vyhodnocení (1 z n nebo anti-valentní). Jestliže indikace  nezhasne: ▶ Zkontrolujte zapojení. ▶ Zkontrolujte správné spínání řídicích signálů. ▶ Jestliže jsou použity rozsahy rychlosti k přepínání monitorovacích úseků, zkontrolujte, zda je přenášena stavová informace EFI Rychlost je platná (viz „Možnosti řízení“, stránka 155). ▶ Zkontrolujte konfiguraci systému pomocí CDS. Přeneste opravenou konfiguraci opětovně do přístroje.
	Čekání na konfiguraci, resp. konfigurace není dokončená	▶ Indikace automaticky zhasne, pokud byla konfigurace úspěšně přenesena. Jestliže indikace  nezhasne: ▶ Zkontrolujte konfiguraci systému pomocí CDS. Přeneste opravenou konfiguraci opětovně do přístroje. ▶ Zkontrolujte, zda je konfigurace, uložená v systémové zástrčce, kompatibilní s bezpečnostním laserovým skenerem.
	Čekání na restart přístroje	▶ Napájecí zdroj bezpečnostního laserového skeneru minimálně na 2 vteřiny vypněte a znovu zapněte.
 nebo 	Chyba kontroly stykačů (EDM)	▶ Zkontrolujte, zda stykače správně fungují nebo zda jsou správně zapojené, a příp. odstraňte chybu. ▶ Navíc při indikaci : Vypněte přístroj, počkejte minimálně 3 vteřiny a pak napájecí zdroj znovu zapněte.
	Chyba ovládače opětovného rozběhu, resp. resetu	▶ Zkontrolujte funkčnost ovládače. Tlačítko je možná vadné nebo trvale stisknuté. ▶ Zkontrolujte zapojení ovládače z hlediska zkratu u 24 V.

Displej	Možná příčina	Jak odstranit chybu
	Překročena tolerance rychlosti: Rozdíl mezi rychlostmi měřenými inkrementálními enkodéry je příliš velký.	► Zkontrolujte inkrementální enkodéry. ► Zkontrolujte konfiguraci vstupů inkrementálních enkodérů pomocí CDS.
	Směr pohybu vysílaný inkrementálními enkodéry je různý	► Zkontrolujte zapojení vstupů inkrementálních enkodérů, např. ohledně chybného obsazení pinů.
	Překročena maximální frekvence na vstupu INC1	► Zkontrolujte funkčnost inkrementálních enkodérů. ► Zkontrolujte konfiguraci vstupů inkrementálních enkodérů pomocí CDS. ► Zkontrolujte, zda nebyla překročena povolená maximální rychlost vozidla.
	Překročena maximální frekvence na vstupu INC2 nebo Monitorovaná mezní rychlost byla překročena.	► Zkontrolujte funkčnost inkrementálních enkodérů. ► Zkontrolujte konfiguraci vstupů inkrementálních enkodérů pomocí CDS. ► Zkontrolujte, zda nebyla překročena povolená maximální rychlost vozidla. ► Zkontrolujte konfigurovanou mezní rychlost v příslušných monitorovacích úsecích.
	Senzorová hlava je vadná	Jestliže indikace nezhasne: ► Zašlete senzorovou hlavu, rozšiřovací modul nebo systémovou zástrčku k opravě výrobci.
	Rozšiřovací modul je vadný	
	Konfigurační paměť v systémové zástrčce je vadná	
	Druhý přístroj připojený prostřednictvím EFI má poruchu.	► Zkontrolujte připojený přístroj a spojení.
	Nadměrný proud na přípojce OSSD 1	► Zkontrolujte připojený spínací člen (stykač, relé) a příp. jej vyměňte. ► Zkontrolujte zapojení kabelů z hlediska zkratu u 0 V.
	Zkrat u 24 V na přípojce OSSD 1	► Zkontrolujte zapojení kabelů z hlediska zkratu u 24 V.
	Zkrat u 0 V na přípojce OSSD 1	► Zkontrolujte zapojení kabelů z hlediska zkratu u 0 V.
	Nadměrný proud na přípojce OSSD 2	► Zkontrolujte připojený spínací člen (stykač, relé) a příp. jej vyměňte. ► Zkontrolujte zapojení kabelů z hlediska zkratu u 0 V.
	Zkrat u 24 V na přípojce OSSD 2	► Zkontrolujte zapojení kabelů z hlediska zkratu u 24 V.
	Zkrat u 0 V na přípojce OSSD 2	► Zkontrolujte zapojení kabelů z hlediska zkratu u 0 V.
	Zkrat mezi přípojkou OSSD 1 a 2	► Zkontrolujte zapojení kabelů a odstraňte chybu.
	Obecná chyba zapojení OSSD	► Zkontrolujte kompletní zapojení OSSD.

Displej	Možná příčina	Jak odstranit chybu
	Přístroj je adresován jako Guest	Žádná chyba se nevyskytla. Symbol se při zapnutí přístroje, který je adresován jako Guest, zobrazí cca na 2 sekundy.
	Přístroj je adresován jako Host	Žádná chyba se nevyskytla. Symbol se při zapnutí přístroje, který je adresován jako Host, zobrazí cca na 2 sekundy.
	Přístroj nepřijímá v rozsahu minimálně 90° (rozsah měření maximálně 49 m) žádné měřené hodnoty, nezjistí zde tedy žádné překážky jako např. stěny haly.	► Pro správné fungování přístroje zajistíte, aby přístroj přijímal měřené hodnoty vždy v rozsahu 90°, který lze volně přemístit ve skenované oblasti.
	Přístroj je oslňován	► Zkontrolujte, zda přístroj není oslňován externím zdrojem světla, např. světlomety, zdroji infračerveného záření, světlem ze strobokopu, sluncem atd. ► Namontujte přístroj případně znovu.
	Teplotní chyba. Provozní teplota přístroje překročila mez, resp. klesla pod mez přípustného rozsahu.	► Zkontrolujte, zda je přístroj provozován podle přípustných okolních podmínek.
	Neplatná konfigurace kontroly stykačů	► Zkontrolujte, zda je kontrola stykačů na straně stroje správně připojená.
	Možná byl jak přístroj Host, tak i přístroj Guest adresován jako Guest. Přístroj připojený prostřednictvím EFI nebo spojení s přístrojem má závadu nebo poruchu.	► Odstraňte můstek u přístroje Host. ► Zkontrolujte připojený přístroj a spojení s tímto přístrojem.
	Došlo ke zkratu mezi vstupem Reset a jiným vstupem, resp. výstupem nebo resetovací impuls neodpovídá požadavkům.	► Zkontrolujte zapojení z hlediska zkratu. Nebo: ► Zkontrolujte, zda impuls resetu odpovídá požadavkům (viz obrázek 91).
	Vstupní signál pro nedefinovaný monitorovací úsek	► Zkontrolujte jízdní dráhu vozidla. Nebo:
	Chybné pořadí při přepínání monitorovacích úseků	► Zkontrolujte pracovní proces monitorovaného stroje nebo zařízení. ► Příp. zkontrolujte konfiguraci monitorovacích úseků pomocí CDS.
	Chybná aktivace řídicích vstupů	► Zkontrolujte aktivaci digitálních řídicích vstupů.

Displej	Možná příčina	Jak odstranit chybu
	Zkrat na řídicích vstupech A1/2, resp. chybná aktivace A1/2 prostřednictvím EFI	► Zkontrolujte zapojení digitálních řídicích vstupů, resp. zapojení přístrojů připojených prostřednictvím EFI.
	Zkrat na řídicích vstupech B1/2, resp. chybná aktivace B1/2 prostřednictvím EFI	
	Zkrat na řídicích vstupech C1/2, resp. chybná aktivace C1/2 prostřednictvím EFI	
	Zkrat na řídicích vstupech D1/2, resp. chybná aktivace D1/2 prostřednictvím EFI	
	Chybná aktivace E1/2 prostřednictvím EFI	
	Parkovací/pohotovostní režim, OSSD jsou ve vypnutém stavu; laser je vypnutý.	Žádná chyba se nevyskytla. Při přepnutí na jiný monitorovací úsek nebo při zrušení bitu pohotovostního režimu prostřednictvím EFI je obnovena připravenost k provozu.
	Přístroj připojený prostřednictvím EFI hlásí poruchu.	► Proveďte diagnostiku chyb přístroje, který je propojený s příslušným přístrojem.
	Kalibrace čelního krytu je aktivní	Žádná chyba
	Kanál 1 až 6 měření znečištění je znečištěný	► Vyčistěte čelní kryt.
	Není nasazený čelní kryt nebo dochází k oslňování měření znečištění	► Nasaďte nový čelní kryt (následně proveďte kalibraci čelního krytu). Pokud byl čelní kryt k okamžiku výskytu chyby namontovaný: ► Zkontrolujte, zda přístroj není oslňován externím zdrojem světla, např. světlomety, zdrojem infračerveného záření, světlem ze stroboskopu, sluncem atd.
 	Data Traceability nejsou správná nebo se nezdařila kalibrace čelního krytu	► Proveďte kalibraci čelního krytu nebo příp. vyměňte přístroj.
	Interní chyba v přístroji	► Vyměňte přístroj.
	Interní chyba v rozšiřovacím modulu	► Vyměňte rozšiřovací modul.
	Přístrojová kombinace rozšiřovací modul / senzorová hlava je neplatná	► Zkontrolujte, zda byl použit správný rozšiřovací modul a rozšiřovací modul příp. vyměňte.

¹⁾ Pokud je funkce Kontura nakonfigurována jako reference.

Související témata

- „Zobrazovací prvky“, stránka 19
- „Osazení připojovacích konektorů“, stránka 77
- „Parkovací/pohotovostní režim“, stránka 116

10.3.1 Provozní stav Lock-out

Při určitých chybách nebo chybné konfiguraci se může přístroj přepnout do provozního stavu Lock-out.

Pro opětovné uvedení přístroje do provozu postupujte takto:

- ▶ Odstraňte příčinu chyby, viz „Indikace chyb a stavu kontrolky 7segmentového displeje“, stránka 134.
- ▶ Napájecí zdroj přístroje minimálně na 2 vteřiny vypněte a potom znovu zapněte.
Nebo:
- ▶ Přístroj restartujte pomocí CDS.

10.4 Rozšířená diagnostika

Příložený software CDS (Configuration & Diagnostic Software) obsahuje rozšířené možnosti diagnostiky. CDS umožňuje další omezení problému při nejasném obrazu chyby nebo při problémech s využitelností.

Podrobné informace se nacházejí v online nápovědě CDS (Configuration & Diagnostic Software).

11 Uvedení mimo provoz

11.1 Likvidace odpadu

Postup

- Nepoužitelné přístroje zlikvidujte dle předpisů o likvidaci odpadu platných pro příslušnou zemi určení.



Doplňující informace

Na vyžádání vám s likvidací těchto přístrojů společnost SICK ráda pomůže.

12 Technické údaje

12.1 Datový list

Všeobecné údaje

Tabulka 39: Všeobecné údaje

	Minimální	Typický	Maximální
Typ	Typ 3 (ČSN EN 61496-1)		
Safety integrity level ¹⁾	SIL2 (ČSN EN 61508)		
Mez požadavku SIL ¹⁾	SILCL2 (ČSN EN 62061)		
Kategorie	Kategorie 3 (ČSN EN ISO 138491)		
Úroveň vlastností	PL d (ČSN EN ISO 13849-1)		
PFHd ($T_{amb} = 25\text{ °C}$) (pravděpodobnost vzniku nebezpečné poruchy za hodinu)			8×10^{-8}
T_M (životnost)	20 let (ČSN EN ISO 13849)		
Laserová třída	Laserová třída 1 (podle ČSN EN 60825-1 a CDRH 21 CFR 1040.10 a 1040.11; výjimkou jsou odchylky na základě Laser Notice No. 50 z 24. 6. 2007)		
Třída krytí	IP 65 (ČSN EN 60529)		
Ochranná třída	II (ČSN EN 50178) ²⁾		
Rozsah provozní teploty	-10 °C		+50 °C
Rozsah skladovací teploty	-25 °C		+50 °C +70 °C (≤ 24 h)
Vlhkost (se zohledněním provozního teplotního rozsahu)	ČSN EN 614961, oddíl 5.1.2 a 5.4.2 ČSN EN 61496-3, oddíl 5.4.2		
Nadmořská výška v provozu			2 300 m
Vibrate	ČSN EN 614961, oddíl 5.1.2 a 5.4.4.1 ČSN EN 61496-3, oddíl 5.4.4.2		
Kmitočtový rozsah	10 Hz		150 Hz
Amplituda	0,35 mm, resp. 5 g		
Odolnost vůči rázu	ČSN EN 61496-1 ČSN EN 614963		
Ojedinělé otřesy	15 g, 11 ms (EN 60068-2-27)		
Dlouhodobé otřesy	10 g, 16 ms		
Vysílač	Pulzní laserová dioda		
Vlnová délka	880 nm	905 nm	935 nm
Rozbíhání kolimovaného paprsku		2,5 mrad	
Doba trvání impulzu			3,1 ns
Průměrný výstupní výkon			562 μW
Velikost světelného paprsku na čelním krytu		12 mm	
Velikost světelného paprsku při snímacím dosahu 4,0 m		23 mm	
Velikost světelného paprsku při snímacím dosahu 5,5 m		27 mm	
Velikost světelného paprsku při snímacím dosahu 7,0 m		32 mm	

	Minimální	Typický	Maximální
Pouzdro			
Materiál	Hliníkový tlakový odlitek		
Barva	RAL 1021 (řepkově žlutá)		
Čelní kryt			
Materiál	Polykarbonát		
Povrch	S povrchovou úpravou odolnou proti poškrábání na vnější straně		
Systémová zástrčka	S ochranou ESD		
Rozměry ³⁾			
Výška			185 mm
Šířka			155 mm
Hloubka			160 mm
Celková hmotnost		3,3 kg	

1) Podrobné informace týkající se bezpečnostního dimenzování stroje, resp. zařízení si vyžádejte na příslušné pobočce společnosti SICK.

2) Bezpečné malé napětí SELV/PELV.

3) Bez přesahu kabelových šroubení u namontované systémové zástrčky.

Funkční údaje

Tabulka 40: Funkční údaje

	Minimální	Typický	Maximální
Rozlišení	30 mm, 40 mm, 50 mm, 70 mm, 150 mm		
Ochranné pole sensorové hlavy se snímacím dosahem 4,0 m ¹⁾ při době odezvy 120 ms			
Při rozlišení 30 mm			2,80 m
Při rozlišení 40 mm			3,80 m
Při rozlišení 50 mm			4,00 m
Při rozlišení 70 mm			4,00 m
Při rozlišení 150 mm			4,00 m
Ochranné pole sensorové hlavy se snímacím dosahem 4,0 m při době odezvy 60 ms			
Při rozlišení 30 mm			1,90 m
Při rozlišení 40 mm			2,60 m
Při rozlišení 50 mm			3,30 m
Při rozlišení 70 mm			4,00 m
Při rozlišení 150 mm			4,00 m
Ochranné pole sensorové hlavy se snímacím dosahem 5,5 m při době odezvy 120 ms			
Při rozlišení 30 mm			2,80 m
Při rozlišení 40 mm			3,80 m
Při rozlišení 50 mm			4,80 m
Při rozlišení 70 mm			5,50 m
Při rozlišení 150 mm			5,50 m
Ochranné pole sensorové hlavy se snímacím dosahem 5,5 m při době odezvy 60 ms			
Při rozlišení 30 mm			1,90 m
Při rozlišení 40 mm			2,60 m
Při rozlišení 50 mm			3,30 m

	Minimální	Typický	Maximální
Při rozlišení 70 mm			4,70 m
Při rozlišení 150 mm			5,50 m
Ochranné pole sensorové hlavy se snímacím dosahem 7 m při době odezvy 120 ms			
Při rozlišení 30 mm			2,80 m
Při rozlišení 40 mm			3,80 m
Při rozlišení 50 mm			4,80 m
Při rozlišení 70 mm			7,00 m
Při rozlišení 150 mm			7,00 m
Ochranné pole sensorové hlavy se snímacím dosahem 7 m při době odezvy 60 ms			
Při rozlišení 30 mm			1,90 m
Při rozlišení 40 mm			2,60 m
Při rozlišení 50 mm			3,30 m
Při rozlišení 70 mm			4,70 m
Při rozlišení 150 mm			7,00 m
Úhel skenování			190° (-5° až +185°)
Remise	1,8 %		Několik 1 000 % (odrazky)
Úhlové rozlišení	0,5°		0,25°
Obecně potřebné navýšení ochranného pole			100 mm
Navýšení u zpětných odrazek na skenovací rovině se vzdáleností méně než 1 m k hranici ochranného pole			200 mm
Chyba měření při výstupu měřených dat do 5,5 m a remisi 1,8 %			
Systémová chyba		± 5 mm	
Statistická chyba, včetně systémové chyby			
Při 1 σ		± 24 mm	
Při 2 σ		± 43 mm	
Při 3 σ		± 62 mm	
Při 4 σ		± 80 mm	
Při 5 σ		± 99 mm	
Rovinnost skenovacího pole při 5,5 m			± 70 mm
Rovinnost skenovacího pole při 7 m			± 88 mm
Vzdálenost rotační osy pro zrcadlení (nulový bod osy X a Y) od zadní strany přístroje	93 mm		
Vzdálenost mezi středem skenovací roviny a dolní hranou pouzdra	63 mm		
Dosah varovného pole (radiální)		Cca 20 m ²⁾	49 m
Rozsah měření vzdálenosti			49 m
Počet vícenásobných vyhodnocení (lze konfigurovat prostřednictvím CDS)	2		16
Zpoždění při zapnutí		9 s	20 s
Opětovný rozběh po (lze konfigurovat)	2 s		60 s

1) Radiální vzdálenost od bezpečnostního laserového skeneru.

2) U objektů s remisí 20 %.

Elektrické údaje

Tabulka 41: Elektrické údaje

	Minimální	Typický	Maximální
Napájecí napětí (SELV) ^{1) 2)}	16,8 V	24 V	28,8 V
Přípustné zbytkové zvlnění ³⁾			± 5 %
Rozběhový proud ⁴⁾			2 A
Provozní proud bez výstupního zatížení ⁵⁾		0,6 A	0,8 A
Provozní proud s maximálním výstupním zatížením, bez proudového zatížení inkrementálními enkodéry ⁵⁾		2,2 A	2,3 A
Provozní proud s maximálním výstupním zatížením, s maximálním přípustným proudovým zatížením inkrementálními enkodéry ⁵⁾		2,4 A	2,6 A
Příkon bez výstupního zatížení ⁵⁾		14 W	19 W
Příkon s maximálním výstupním zatížením, bez proudového zatížení inkrementálními enkodéry ⁵⁾		53 W	55 W
Příkon s maximálním výstupním zatížením, s maximálním přípustným proudovým zatížením inkrementálními enkodéry ⁵⁾		58 W	62 W
Příkon v pohotovostním režimu nebo parkovacím režimu bez výstupního zatížení		14 W	19 W
Elektrické připojení	Zásuvné připojovací pouzdro s přípojkami se šroubovacími svorkami		
Technické údaje šroubovací svorky			
Průřez neohebných žil	0,14 mm ²		1,5 mm ²
Průřez ohebných žil ⁶⁾	0,14 mm ²		1,0 mm ²
American Wire Gauge (AWG)	26		16
Délka odizolování žil		5 mm	
Utahovací moment šroubů	0,22 Nm		0,25 Nm
Délka kabelu při toleranci síťového zdroje ± 10 %			
Při průřezu vodiče 1 mm ²			50 m
Při průřezu kabelu 0,5 mm ²			25 m
Při průřezu kabelu 0,25 mm ²			12 m
Délka kabelu při toleranci síťového zdroje ± 5 %			
Při průřezu vodiče 1 mm ²			60 m
Při průřezu kabelu 0,5 mm ²			30 m
Při průřezu kabelu 0,25 mm ²			15 m
Délka kabelu při toleranci síťového zdroje ± 1 %			
Při průřezu vodiče 1 mm ²			70 m
Při průřezu kabelu 0,5 mm ²			35 m
Při průřezu kabelu 0,25 mm ²			17 m
Vstup ovládače opětovného rozběhu, resp. resetu			
Vstupní odpor při HIGH		2 kΩ	
Napětí pro HIGH	11 V	24 V	28,8 V
Napětí pro LOW	-3 V	0 V	5 V
Vstupní kapacita		15 nF	

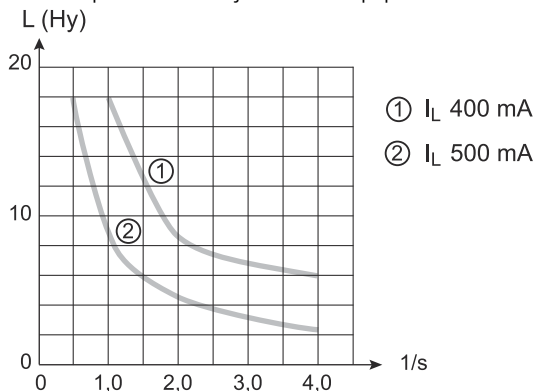
	Minimální	Typicky	Maximální
Statický vstupní proud	6 mA		15 mA
Doba aktivace ovládače	120 ms		
Vstup EDM			
Vstupní odpor při HIGH		2 kΩ	
Napětí pro HIGH	11 V	24 V	28,8 V
Napětí pro LOW	-3 V	0 V	5 V
Vstupní kapacita		15 nF	
Statický vstupní proud	6 mA		15 mA
Doba odpovědi EDM po zapnutí OSSD			300 ms
Statické řídicí vstupy			
Vstupní odpor při HIGH		2 kΩ	
Napětí pro HIGH	11 V	24 V	28,8 V
Napětí pro LOW	-3 V	0 V	5 V
Vstupní kapacita		15 nF	
Statický vstupní proud	6 mA		15 mA
Vstupní frekvence (maximální spínací sekvence nebo četnost)	1/t _{UFVz} + polovina základní doby odezvy (t _{UFVz} = nastavená doba dřívějšího spuštění přepnutí)		
Dynamické řídicí vstupy			
Vstupní odpor při HIGH		2 kΩ	
Napětí pro HIGH	11 V	24 V	28,8 V
Napětí pro LOW	-3 V	0 V	5 V
Vstupní kapacita		1 nF	
Statický vstupní proud	6 mA		15 mA
Stupeň snímání (Ti/T)		0,5	
Vstupní frekvence			100 kHz
Napájecí zdroj pro inkrementální enkodér			
24 V výstup napětí HIGH	U _V - 3 V		U _V
Proudové zatížení		50 mA	100 mA
OSSD			
Pár spínacích výstupů	2 polovodiče PNP, jištěné proti zkratu ⁷⁾ , kontrolované proti příčnému zkratu		
Bezpečný stav v případě poruchy	Nejméně jeden výstupní spínací prvek (OSSD) se nachází ve vypnutém stavu.		
Spínací napětí HIGH při 500 mA	U _V - 2,7 V		U _V
Spínací napětí LOW	0 V	0 V	3,5 V
Zdrojový spínací proud	6 mA	0,2 A	0,5 A
Svodový proud ⁸⁾			250 μA
Indukčnost zátěže ⁹⁾			2,2 H
Kapacita zátěže			2,2 μF při 50 Ω
Spínací sekvence (bez přepnutí a bez simultánního monitorování)	V závislosti na vlastní indukčnosti		
Přípustný odpor vodiče ¹⁰⁾			2,5 Ω
Šířka testovacího pulzu ¹¹⁾		230 μs	300 μs

	Minimální	Typický	Maximální
Četnost testování			
Při úhlovém rozlišení 0,5°		120 ms	
Při úhlovém rozlišení 0,25°		240 ms	
Zpoždění při zapnutí OSSD z červené na zelenou		120 ms	
Časové posunutí při zapnutí OSSD mezi OSSD2 a OSSD1		1,3 ms	2 ms
UNI-I/O1, 2 a 3			
Spínací napětí HIGH při 200 mA	$U_V - 3,3 \text{ V}$		U_V
Zdrojový spínací proud		100 mA	200 mA
Omezení proudu (po 5 ms při 25 °C)	600 mA		920 mA
Zpoždění sepnutí		1,4 ms	2 ms
Zpoždění rozepnutí		0,7 ms	2 ms
Doba odezvy výstupu varovného pole, resp. UNI-I/O1, 2 a 3 při konfiguraci jako výstup varovného pole	Odpovídá výsledné době odezvy OSSD plus navýšení		
Navýšení při úhlovém rozlišení 0,25°		50 ms	
Navýšení při úhlovém rozlišení 0,5°		25 ms	
Vyhodnotitelné inkrementální enkodéry			
Typ	Dvoukanálový enkodér s posunutím fází o 90°		
Třída krytí	IP 54		
Napájecí napětí		24 V	
Potřebné výstupy inkrementálních enkodérů	Protitakt (push-pull)		
Frekvence impulzů			100 kHz
Počet impulzů na jeden cm	50		1000
Délka kabelu (stíněného)			10 m
Konfigurační a diagnostické rozhraní			
Komunikační protokol	RS-232 (vlastní)		
Rychlost přenosu	9 600 Baud 19 200 Baud 38 400 Baud		
Délka kabelu při 9 600 Baud a kabelech s 0,25 mm ²			15 m
Galvanické oddělení	Ne		
Výstup TxD HIGH	5 V		15 V
Výstup TxD LOW	-15 V		-5 V
Rozsah napětí RxD	-15 V		15 V
Spínací práh RxD LOW	-15 V		0,4 V
Spínací práh RxD HIGH	2,4 V		15 V
Zkratový proud na TxD	-60 mA		60 mA
Maximální hladina napětí na RxD	-15 V		15 V
Maximální hladina napětí na TxD	-11 V		11 V
Datové rozhraní			
Komunikační protokol	RS422 (vlastní)		

	Minimální	Typicky	Maximální
Rychlost přenosu (volitelná)	9 600 Baud 19 200 Baud 38 400 Baud 125 kBaud 250 kBaud 500 kBaud		
Délka kabelu při 500 kBaud a kabelech s 0,25 mm ²			100 m
Galvanické oddělení	Ano		
Diferenciální výstupní napětí na vysílači (mezi TxD + a TxD-) se zátěží 50 Ω	± 2 V		± 5 V
Diferenciální vstupní práh na přijímači (mezi RxD + a RxD-)	± 0,2 V		
Zkratový proud na TxD+, TxD-	-250 mA		250 mA
Maximální hladina napětí na TxD+, TxD-	-29 V		29 V
Maximální hladina napětí na RxD+, RxD-	-29 V		29 V
Zakončovací odpor	115 Ω	120 Ω	125 Ω
Druh připojovaného kabelu	Párově slané s měděným stínícím opletením		
Impedance připojovaného kabelu	80 Ω	100 Ω	115 Ω
Průřez vodiče připojovaného kabelu	0,25 mm ²		0,6 mm ²
Bezpečná komunikace mezi přístroji SICK prostřednictvím EFI/SDL			
Délka kabelu při 500 kBaud a kabelech s 1 × 2 × 0,22 mm ²			50 m
Galvanické oddělení	Ano		
Druh připojovaného kabelu	Párově slané s měděným stínícím opletením, průměr kabelu ≤ 6,8 mm		
Průřez vodiče připojovaného kabelu	1 × 2 × 0,22 mm ²		

- 1) Provoz jen v síti chráněné před zkratem s max. 8 A.
- 2) Pro splnění požadavků relevantních produktových norem (např. ČSN EN 61496-1) musí externí napájecí zdroj přístrojů dokázat mimo jiné přemostit výpadek sítě na 20 ms. Síťové zdroje podle normy ČSN EN 60204-1 splňují tento předpoklad. Vhodné síťové zdroje jsou k dostání u firmy SICK jako příslušenství.
- 3) Absolutní hladina napětí nesmí klesnout pod specifikované minimální napětí.
- 4) Nabíjecí proudy vstupních kondenzátorů nejsou zohledněny.
- 5) Při typickém napájecím napětí 24 V.
- 6) Koncové dutinky nejsou nutné.
- 7) Platí pro napětí v rozsahu od U_v do 0 V.
- 8) V případě poruchy (přerušeni 0 V kabelu) teče v kabelu OSSD maximálně svodový proud. Následně zapojený řídicí prvek musí tento stav detekovat jako LOW. FPLC (bezpečnostní řízení programovatelné z paměti) musí tento stav detekovat.

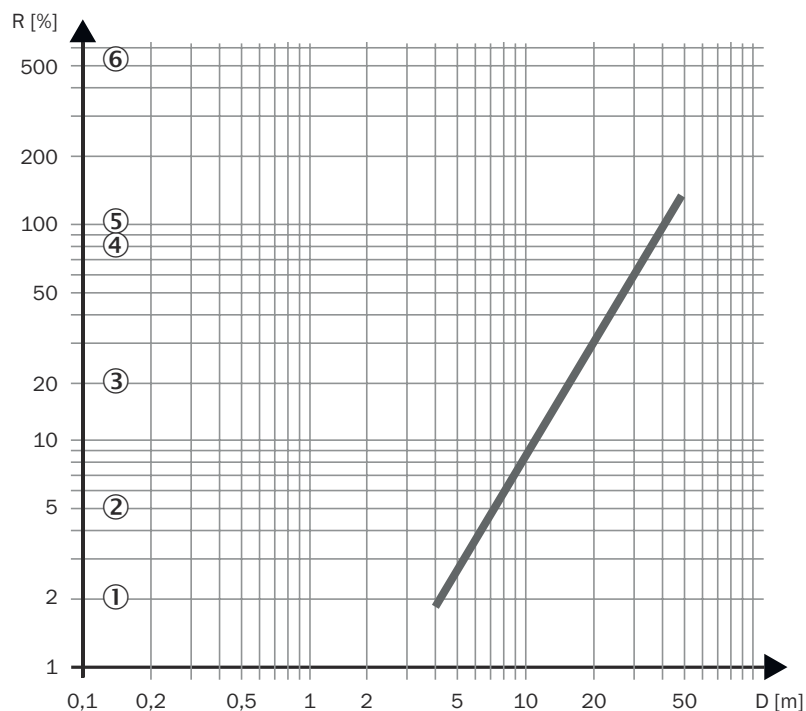
- 9) Při malé spínací sekvenci je maximálně přípustná indukčnost zátěže vyšší.



- 10) Omezte odpor jednotlivých žil vedení k řídicímu prvku zapojenému v sérii na tuto hodnotu, aby byl příčný zkrat mezi výstupy bezpečně rozpoznán. (Dodržujte navíc normu ČSN EN 60204-1.)
11) V aktivním stavu jsou výstupy cyklicky testovány (krátké přepnutí na LOW). Při výběru v sérii zapojených řídicích prvků dbejte na to, aby zkušební testovací pulzy neměly za následek vypnutí.

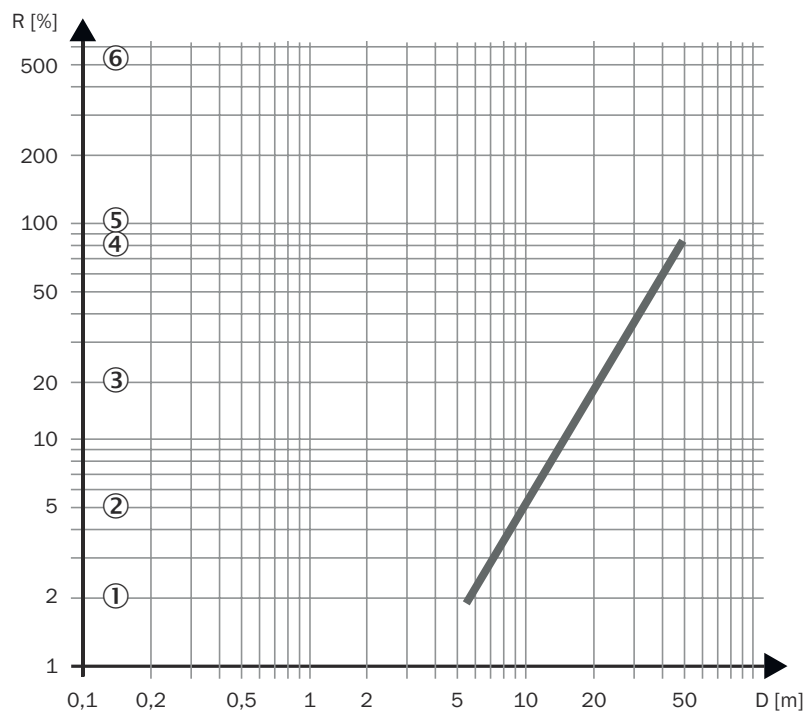
12.2 Charakteristiky

Snímací dosah pro varovná pole



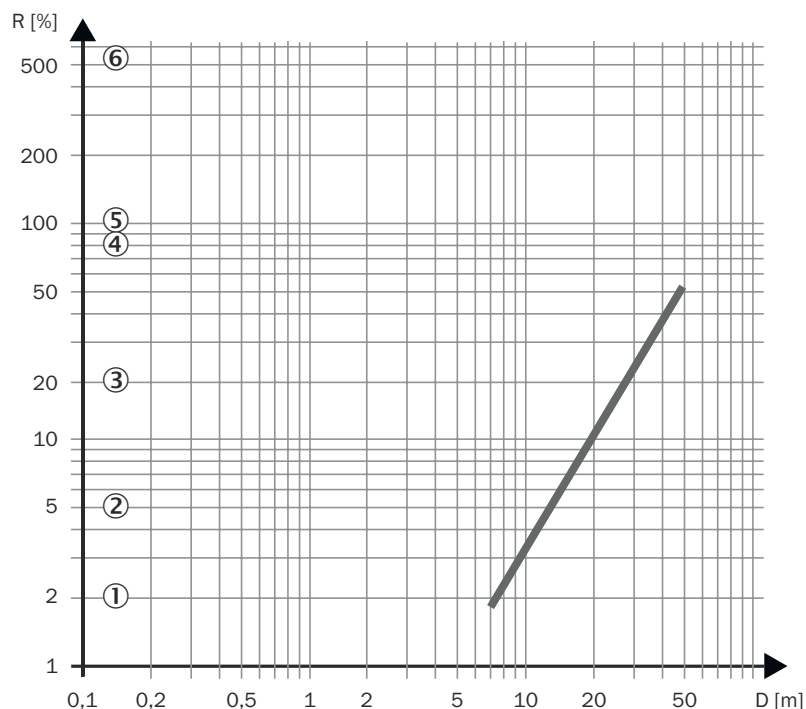
Obrázek 88: Diagram dosahu senzorové hlavy pro krátký dosah

- R** Potřebná minimální remise v %
D Snímací dosah v m
① Černá obuvnická useň
② Matně černý lak
③ Šedá lepenka
④ Psací papír
⑤ Bílá sádra
⑥ Odrázky > 2 000 %, reflexní fólie > 300 %



Obrázek 89: Diagram dosahu senzorové hlavy pro střední dosah

- R** Potřebná minimální remise v %
- D** Snímací dosah v m
- ① Černá obuvnická useň
- ② Matně černý lak
- ③ Šedá lepenka
- ④ Psací papír
- ⑤ Bílá sádra
- ⑥ Odrázky > 2 000 %, reflexní fólie > 300 %

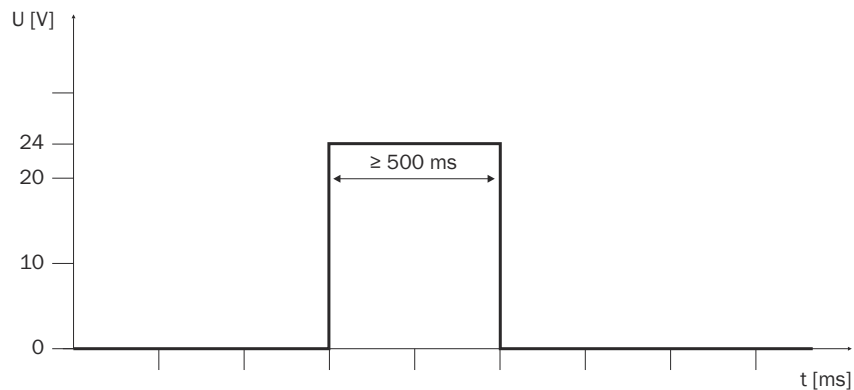


Obrázek 90: Diagram dosahu senzorové hlavy pro dlouhý dosah

- R** Potřebná minimální remise v %
D Snímací dosah v m
 ① Černá obuvnická useň
 ② Matně černý lak
 ③ Šedá lepenka
 ④ Psací papír
 ⑤ Bílá sádra
 ⑥ Odrázky > 2 000 %, reflexní fólie > 300 %

Resetovací impuls

Pokud např. FPLC zašle resetovací impuls na vstup „Reset“, musí mít určitou délku.



Obrázek 91: Požadavky na resetovací impuls

Dbejte na to, aby se nejednalo o impulzy s frekvencí 1 Hz nebo 4 Hz, protože jinak dojde k překrývání s výstupními signály pro „Čelní kryt znečištěn“, resp. „Chyba systému“. Toto překrývání vede k chybě bezpečnostního laserového skeneru.

12.3 Doby odezvy

Přehled

Celková doba odezvy aplikace závisí na následujících faktorech:

- Základní doba odezvy při příslušném rozlišení a maximálním dosahu ochranného pole
- nastaveném vícenásobném vyhodnocení
- Použité OSSD

Celková doba odezvy T_S

Výpočet celkové doby odezvy T_S

► Celková doba odezvy T_S se vypočítá podle následujícího vzorce:

$$T_S = t_B + T_{MFA} + T_{EFIO}$$

Přitom je

- t_B = základní doba odezvy (60 ms nebo 120 ms)
- T_{MFA} = navýšení kvůli vícenásobnému vyhodnocení > 2
- T_{EFIO} = navýšení pro použití externích OSSD prostřednictvím EFI

Vícenásobné vyhodnocení

U přístroje je vždy nastaveno minimálně jedno dvojnásobné vyhodnocení. Od vícenásobného vyhodnocení 3 je nutné přičíst k základní době odezvy navýšení. Příslušné navýšení závisí na základní době odezvy a vícenásobném vyhodnocení.

Tabulka 42: Navýšení pro vícenásobné vyhodnocení

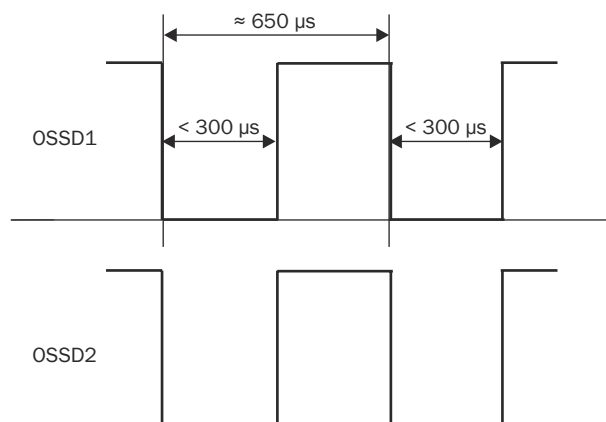
Vícenásobné vyhodnocení	Navýšení u základní doby odezvy 60 ms	Navýšení u základní doby odezvy 120 ms
3násobné	30 ms	60 ms
4násobné	60 ms	120 ms
5násobné	90 ms	180 ms
6násobné	120 ms	240 ms
7násobné	150 ms	300 ms
8násobné	180 ms	360 ms
9násobné	210 ms	420 ms
10násobné	240 ms	480 ms
11násobné	270 ms	540 ms
12násobné	300 ms	600 ms
13násobné	330 ms	660 ms
14násobné	360 ms	720 ms
15násobné	390 ms	780 ms
16násobné	420 ms	840 ms

Externí OSSD

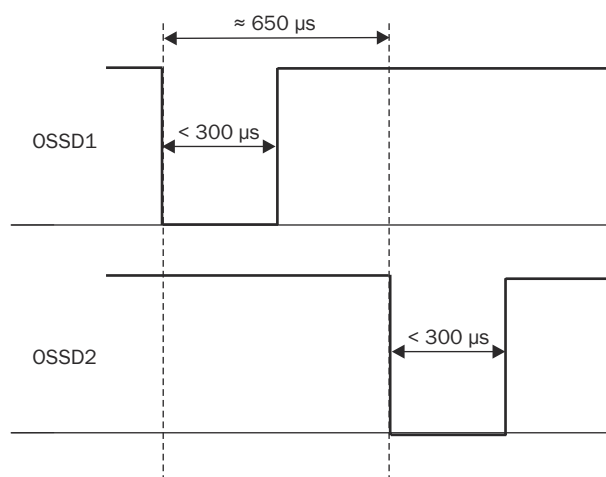
Pokud se OSSD jiného přístroje použijí prostřednictvím rozhraní EFI jako externí spínací výstupy (např. 2 vzájemně propojené bezpečnostní laserové skenery), zvýší se doba odezvy o 20 ms.

Související témata

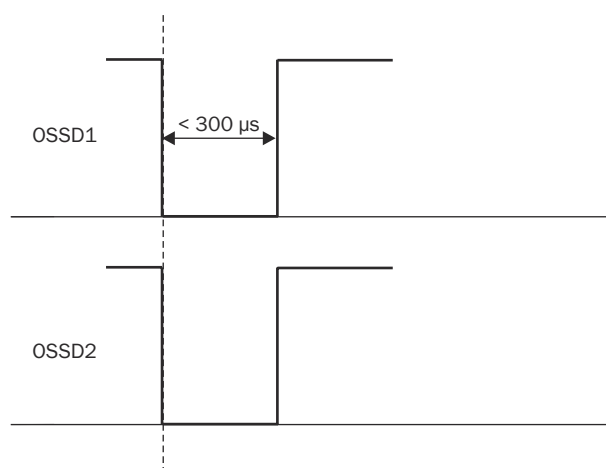
- „Základní doba odezvy“, stránka 91



Obrázek 93: Test napájení po zapnutí OSSD



Obrázek 94: Test vypnutí



Obrázek 95: Test napájení

12.5 Informace o stavu EFI a řídicí povely

Přehled

Jsou-li přístroje vzájemně propojené prostřednictvím EFI, vyměňují se informace o stavu a řídicí povely prostřednictvím EFI. Obě níže uvedené tabulky ukazují zobrazitelné informace o stavu a možné řídicí povely přístroje.

**POZNÁMKA**

- Údaje v hranatých závorkách odpovídají pojmenování v CDS, resp. ve Flexi Soft Designer.
- Jsou-li přístroje provozovány v režimu kompatibility, jsou k dispozici omezené informace o stavu EFI a řídicí povely.

Informace o stavu

Tabulka 43: Informace o stavu S3000 (data z S3000)

Informace o stavu	Význam/účinek
OSSD zapnutý [OSSD]	• Logický 1, pokud jsou interní OSSD přístroje S3000 v zapnutém stavu (zelená) • Logický 0, pokud jsou interní OSSD přístroje S3000 ve vypnutém stavu (červená)
Bit varovného pole [WF LED]	• Logický 1, pokud jsou varovné pole 1 a varovné pole 2 přístroje S3000 volná, resp. se nepoužívají
Znečištění [Weak]	• Logický 1, při znečištění čelního krytu
Nutný reset [Res. Req]	• Logický 1, v případě Nutný reset
Stisknuto tlačítko reset [Res. Pressed]	• Logický 1, při stisknutí tlačítka reset na S3000
Chyba I/O [I/O Error]	• Logický 0, pokud se na S3000 nevyskytuje žádná chyba • Logický 1, pokud se na S3000 vyskytuje chyba
Řídicí vstup A1 [In A1]	• Logický 1, pokud je přípojka řídicího vstupu A1 HIGH ¹⁾
Řídicí vstup A2 [In A2]	• Logický 1, pokud je přípojka řídicího vstupu A2 HIGH ¹⁾
Řídicí vstup B1 [In B1]	• Logický 1, pokud je přípojka řídicího vstupu B1 HIGH ¹⁾
Řídicí vstup B2 [In B2]	• Logický 1, pokud je přípojka řídicího vstupu B2 HIGH ¹⁾
Řídicí vstup C1 [In C1]	• Logický 1, pokud je přípojka řídicího vstupu C1 HIGH ¹⁾
Řídicí vstup C2 [In C2]	• Logický 1, pokud je přípojka řídicího vstupu C2 HIGH ¹⁾
Řídicí vstup D1 [In D1]	• Logický 1, pokud je přípojka řídicího vstupu D1 HIGH ¹⁾
Řídicí vstup D2 [In D2]	• Logický 1, pokud je přípojka řídicího vstupu D2 HIGH ¹⁾
Přiřazené ochranné pole volné [SF]	• V režimu duálních polí, v režimu duálních ochranných polí a v režimu trojitých polí: Logický 1, pokud je aktivní přiřazené ochranné pole volné
Přiřazené varovné pole volné [WF] nebo Přiřazené ochranné pole 2 volné [SF2]	• V režimu duálních polí: Logický 1, pokud je aktivní přiřazené varovné pole volné • V režimu duálních ochranných polí: Logický 1, pokud je aktivní přiřazené ochranné pole 2 volné • V režimu trojitých polí: Logický 1, pokud je aktivní přiřazené varovné pole volné
Simultánní ochranné pole volné [sim. SF]	• V režimu duálních polí a v režimu duálních ochranných polí: Logický 1, pokud je simultánně sledované ochranné pole volné • V režimu trojitých polí: žádná funkce

Informace o stavu	Význam/účinek
Simultánní varovné pole volné [sim. WF] nebo simultánní ochranné pole 2 volné [sim. SF2] nebo přiřazené varovné pole 2 volné [WF2]	• V režimu duálních polí: Logicky 1, pokud je simultánně sledované varovné pole volné • V režimu duálních ochranných polí: Logicky 1, pokud je simultánně sledované ochranné pole 2 volné • V režimu trojitých polí: Logicky 1, pokud je aktivní přiřazené varovné pole 2 volné
Platná rychlost ²⁾	• Logicky 1, pokud je na vstupech inkrementálního enkodéru platná rychlost • Logicky 0, pokud je na vstupech inkrementálního enkodéru neplatná rychlost
Rychlost ²⁾	• 12 bitů pro přenos rychlosti 100000110000 = -2 000 cm/s 000000000000 = 0 cm/s 011111010000 = +2 000 cm/s

1) Jen tehdy, pokud jsou aktivované vstupy v CDS.

2) Ne v režimu kompatibility.

Možnosti řízení

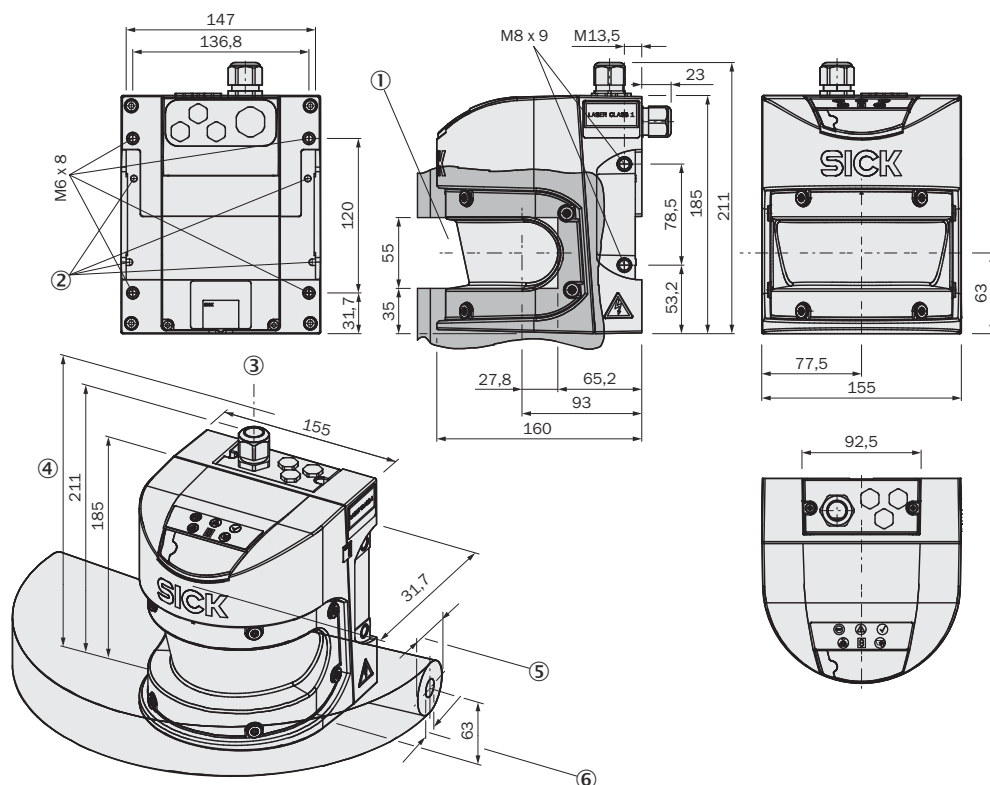
Tabulka 44: Možnosti řízení u S3000 (data k S3000)

Možnost řízení	Význam/účinek
Informace statického vstupu A1 [In A1]	• Logicky 1, simuluje řídicí vstup A1 přístroje S3000
Informace statického vstupu A2 [In A2]	• Logicky 1, simuluje řídicí vstup A2 přístroje S3000
Informace statického vstupu B1 [In B1]	• Logicky 1, simuluje řídicí vstup B1 přístroje S3000
Informace statického vstupu B2 [In B2]	• Logicky 1, simuluje řídicí vstup B2 přístroje S3000
Informace statického vstupu C1 [In C1]	• Logicky 1, simuluje řídicí vstup C1 přístroje S3000
Informace statického vstupu C2 [In C2]	• Logicky 1, simuluje řídicí vstup C2 přístroje S3000
Informace statického vstupu D1 [In D1]	• Logicky 1, simuluje řídicí vstup D1 přístroje S3000
Informace statického vstupu D2 [In D2]	• Logicky 1, simuluje řídicí vstup D2 přístroje S3000
Informace statického vstupu E1 [In E1] ¹⁾	• Logicky 1, simuluje řídicí vstup E1 přístroje S3000
Informace statického vstupu E2 [In E2] ¹⁾	• Logicky 1, simuluje řídicí vstup E2 přístroje S3000
Pohotovostní režim ¹⁾	• Logicky 1, simuluje stav Pohotovostní režim (individuálně pro Host a Guest)
Platná rychlost ¹⁾	• Logicky 1, na vstupech inkrementálního enkodéru je platná rychlost • Logicky 0, na vstupech inkrementálního enkodéru je neplatná rychlost
Rychlost ¹⁾	• 12 bitů pro přenos rychlosti 100000110000 = -2 000 cm/s 000000000000 = 0 cm/s 011111010000 = +2 000 cm/s
Chyba I/O [I/O Error]	• Logicky 0, pokud se na připojeném partnerském přístroji nevyskytuje žádná chyba • Logicky 1, pokud se na připojeném partnerském přístroji vyskytuje chyba

1) Ne v režimu kompatibility.

12.6 Rozměrové výkresy

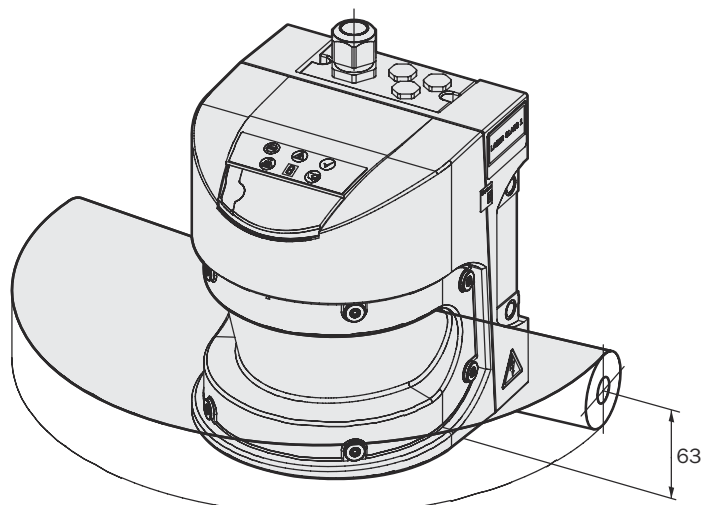
Bezpečnostní laserové skenery



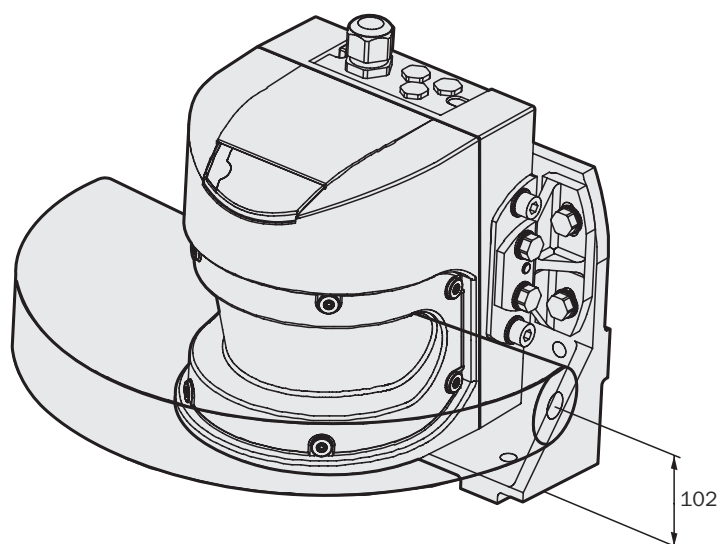
Obrázek 96: Rozměrový výkres bezpečnostního laserového skeneru (mm)

- ① Volná oblast při montáži skeneru
- ② Referenční body pro montáž
- ③ Otočná osa motoru
- ④ Oblast konektorového připojení cca 270
- ⑤ Průměr paprsku, přijímač = 44
- ⑥ Průměr paprsku, vysílač = 15

Počátek úrovně skenování



Obrázek 97: Rozměrový výkres počátku úrovně skenování (mm)



Obrázek 98: Rozměrový výkres počátku úrovně skenování s upevňovací sadou 3 (mm)

13 Objednací údaje

13.1 Rozsah dodávky

- Senzorová hlava s namontovaným rozšiřovacím modulem
- Bezpečnostní pokyn
- Montážní návod
- Informační štítek „Pokyny pro denní kontrolu“
- Provozní návod a CDS (Configuration & Diagnostic Software) ke stažení:
www.sick.com



POZNÁMKA

Systémová zástrčka není součástí dodávky.

Systémové zástrčky bez kabelu a předem smontované systémové zástrčky jsou k dostání u společnosti SICK.

Související témata

- „Systémová zástrčka“, stránka 160
- „Nesmontované systémové zástrčky“, stránka 79
- „Předem smontované systémové zástrčky“, stránka 82

13.2 Objednací údaje

Tabulka 45: Objednací čísla systémů

Výrobek	Typový klíč	Objednací číslo
S3000 Standard se senzorovou hlavou pro krátký dosah	S30A-4011BA	1028934
S3000 Standard se senzorovou hlavou pro střední dosah	S30A-6011BA	1023546
S3000 Standard se senzorovou hlavou pro dlouhý dosah	S30A-7011BA	1023890
S3000 Advanced se senzorovou hlavou pro krátký dosah	S30A-4011CA	1028935
S3000 Advanced se senzorovou hlavou pro střední dosah	S30A-6011CA	1023547
S3000 Advanced se senzorovou hlavou pro dlouhý dosah	S30A-7011CA	1023891
S3000 Professional se senzorovou hlavou pro krátký dosah	S30A-4011DA	1028936
S3000 Professional se senzorovou hlavou pro střední dosah	S30A-6011DA	1019600
S3000 Professional se senzorovou hlavou pro dlouhý dosah	S30A-7011DA	1023892
S3000 Expert se senzorovou hlavou pro krátký dosah	S30A-4011GB	1052107
S3000 Expert se senzorovou hlavou pro střední dosah	S30A-6011GB	1052108
S3000 Expert se senzorovou hlavou pro dlouhý dosah	S30A-7011GB	1052109
S3000 Remote se senzorovou hlavou pro krátký dosah	S30A-4011EA	1028938

Výrobek	Typový klíč	Objednací číslo
S3000 Remote se senzorovou hlavou pro střední dosah	S30A-6011EA	1023548
S3000 Remote se senzorovou hlavou pro dlouhý dosah	S30A-7011EA	1023893

14 Náhradní díly

14.1 Senzorové hlavy

Tabulka 46: Objednací čísla senzorových hlav

Výrobek	Objednací číslo
Senzorová hlava pro krátký dosah (snímací dosah až 4 m)	2034999
Senzorová hlava pro střední dosah (snímací dosah až 5,5 m)	2022972
Senzorová hlava pro dlouhý dosah (snímací dosah až 7 m)	2026747

14.2 Rozšiřovací moduly

Tabulka 47: Objednací čísla rozšiřovacích modulů

Výrobek	Objednací číslo
Rozšiřovací modul Standard	2026801
Rozšiřovací modul Advanced	2026802
Rozšiřovací modul Professional	2022827
Rozšiřovací modul Professional CMS (jen pro servisní účely)	2030915
Rozšiřovací modul Expert ¹⁾	2057645
Rozšiřovací modul Remote	2026803

¹⁾ Nekompatibilní se senzorovou hlavou s firmwarem < B02.40.

14.3 Systémová zástrčka

Tabulka 48: Objednací čísla systémové zástrčky

Typový klíč	Popis	Vhodné pro					Objednací číslo
		Standard	Advanced	Professional	Expert	Remote	
SX0A-A0000B	Bez kabelu, pro vlastní montáž, jedno kabelové šroubení M20 a jedna záslepka M12	✓	✓	✓	✓	✓	2023797
SX0A-A0000D	Bez kabelu, pro vlastní montáž, jedno kabelové šroubení M20, 3 záslepky M12, 2 EMC kabelová šroubení	✓	✓	✓	✓	✓	2023310
SX0A-B0905B	Předem smontované, délka kabelu 5 m, 9 žil, jedno kabelové šroubení M20 a jedna záslepka M12	✓				✓	2027170
SX0A-B0905G	Předem smontované, délka kabelu 5 m, 9 žil, připojení kabelu dozadu, jedno kabelové šroubení M20 a jedna záslepka M12	✓				✓	2049222

Typový klíč	Popis	Vhodné pro					Objednací číslo
		Standard	Advanced	Professional	Expert	Remote	
SX0A-B0910B	Předem smontované, délka kabelu 10 m, 9 žil, jedno kabelové šroubení M20 a jedna záslepka M12	✓				✓	2027171
SX0A-B0920B	Předem smontované, délka kabelu 20 m, 9 žil, jedno kabelové šroubení M20 a jedna záslepka M12	✓				✓	2027814
SX0A-B1305B	Předem smontované, délka kabelu 5 m, 13 žil, jedno kabelové šroubení M20 a jedna záslepka M12		✓				2027172
SX0A-B1310B	Předem smontované, délka kabelu 10 m, 13 žil, jedno kabelové šroubení M20 a jedna záslepka M12		✓				2027173
SX0A-B1320B	Předem smontované, délka kabelu 20 m, 13 žil, jedno kabelové šroubení M20 a jedna záslepka M12		✓				2027815
SX0A-B1705B	Předem smontované, délka kabelu 5 m, 17 žil, jedno kabelové šroubení M20 a jedna záslepka M12			✓	✓		2027174
SX0A-B1710B	Předem smontované, délka kabelu 10 m, 17 žil, jedno kabelové šroubení M20 a jedna záslepka M12			✓	✓		2027175
SX0A-B1720B	Předem smontované, délka kabelu 20 m, 17 žil, jedno kabelové šroubení M20 a jedna záslepka M12			✓	✓		2027816
SX0A-B1305D	Předem smontované, délka kabelu 5 m, 13 žil, jedno kabelové šroubení M20, 3 záslepky M12, 2 EMC kabelová šroubení			✓	✓		2027176

Typový klíč	Popis	Vhodné pro					Objednací číslo
		Standard	Advanced	Professional	Expert	Remote	
SX0A-B1310D	Předem smontované, délka kabelu 10 m, 13 žil, jedno kabelové šroubení M20, 3 záslepky M12, 2 EMC kabelová šrou- bení			✓	✓		2027177

15 Příslušenství

15.1 Připojovací technika

Servisní kabely

Tabulka 49: Objednací údaje servisních kabelů

Výrobek	Popis	Objednací číslo
Servisní kabel, 2 m	K propojení konfigurační přípojky se sériovým rozhraním PC M8 × 4pinová na D-Sub 9pinovou, cca 2 m	6021195
Servisní kabel, 10 m	K propojení konfigurační přípojky se sériovým rozhraním PC M8 × 4pinová na D-Sub 9pinovou, cca 10 m	2027649
Servisní kabel, USB, 2 m	K propojení konfigurační přípojky s USB rozhraním PC M8 × 4pinová na zástrčku USB-A, cca 2 m	6034574
Servisní kabel, USB, 10 m	K propojení konfigurační přípojky s USB rozhraním PC M8 × 4pinová na zástrčku USB-A, cca 10 m	6034575
Převodník z RS-232 na USB	Zástrčka USB-A na zástrčku D-Sub, 9pinovou	6035396

Připojovací kabely pro vlastní montáž

Tabulka 50: Objednací údaje připojovacích kabelů

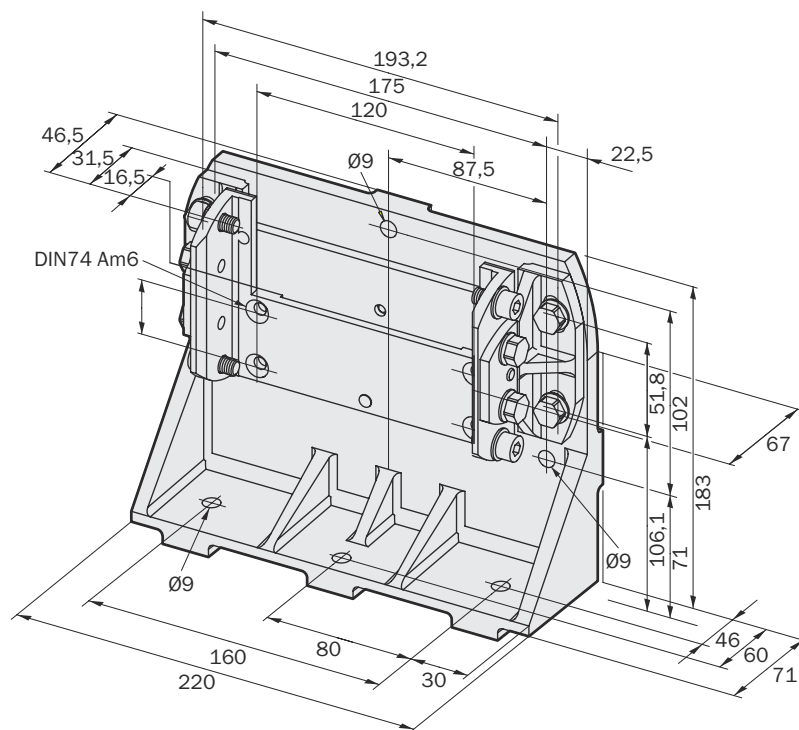
Výrobek	Objednací číslo
9žilový, průřez 0,56 mm ² (AWG 20), metrové zboží	6022651
13žilový, průřez 0,56 mm ² (AWG 20), metrové zboží	6025729
17žilový, průřez 0,56 mm ² (AWG 20), metrové zboží	6025730
Kabel EFI, metrové zboží (1 × 2 × 0,22 mm ²)	6029448
Připojovací kabel DeviceNet, PVC, průměr kabelu 12,2 mm, metrové zboží	6030756
Připojovací kabel DeviceNet, PVC, průměr kabelu 6,9 mm, metrové zboží	6030921
Zástrčka Interconnectron, použitelná pro připojovací kabel DeviceNet 6,9 mm (6030921).	6024742
EMC kabelové šroubení M12 pro spojení EFI a inkrementální enkodéry, přípustný průměr kabelu 3–6,5 mm, výška 19 mm	5308757
EMC kabelové šroubení M12 pro spojení EFI a inkrementální enkodéry, přípustný průměr kabelu 3–6,5 mm, výška 25 mm	5314772
EMC kabelové šroubení M20 pro napájecí a signální vedení, přípustný průměr kabelu 7–12 mm, výška 23 mm	5308762
EMC kabelové šroubení M20 pro napájecí a signální vedení, přípustný průměr kabelu 10–14 mm, výška 23 mm	5318531
EMC kabelové šroubení M20 pro napájecí a signální vedení, přípustný průměr kabelu 6–12 mm, výška 32,5 mm	5323688
EMC kabelové šroubení M20 pro napájecí a signální vedení, přípustný průměr kabelu 10–14 mm, výška 33 mm	5314774

15.2 Držáky

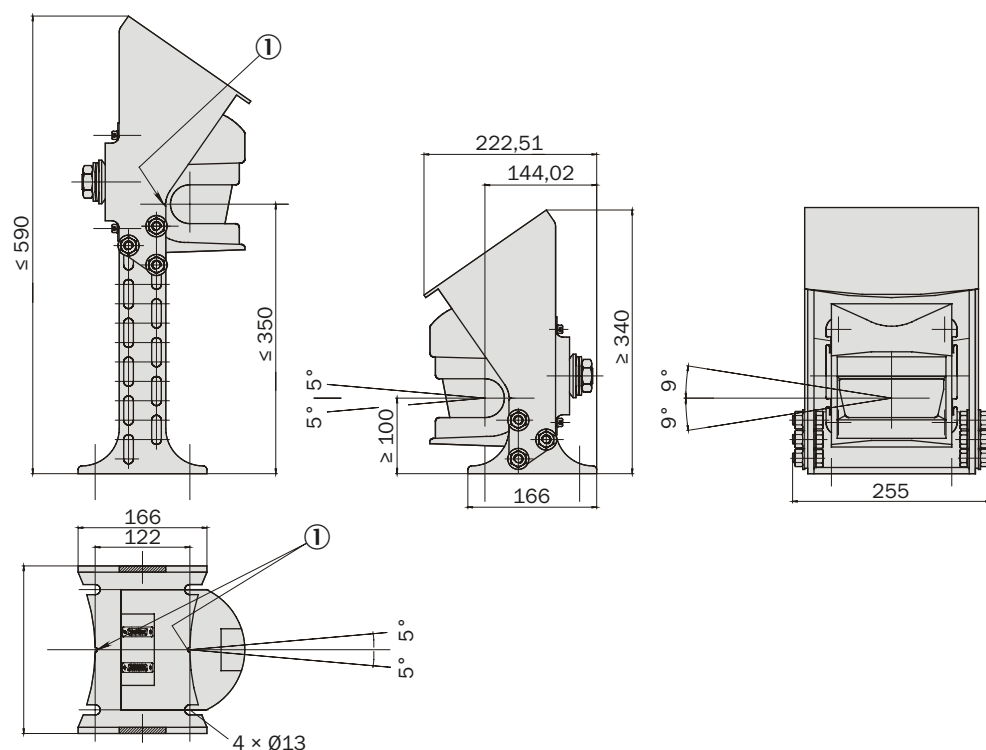
Tabulka 51: Objednací údaje upevňovacích sad

Upevňovací sada	Popis	Objednací číslo
1	Montážní držák pro přímou montáž dozadu na stěnu nebo stroj. Bez možnosti seřízení	2015623
2	Držák jen ve spojení s upevňovací sadou 1. Montáž dozadu na stěnu nebo stroj. Možnost seřízení okolo podélné a příčné osy	2015624
3	Držák jen ve spojení s upevňovací sadou 1 a 2. Montáž dozadu nebo dolů na stěnu, podlahu nebo stroj. Možnost seřízení okolo podélné a příčné osy	2015625
Montážní držák Heavy Duty	Montážní držák, odolné provedení, s ochranným krytem, lakovaná ocel, pro montáž na podlahu, možné výškové seřízení	7087514

Rozměrové výkresy



Obrázek 99: Rozměrový výkres upevňovací sady 1, 2 a 3 (mm)



Obrázek 100: Rozměrový list montážního držáku Heavy Duty (mm)

① Počátek úrovně skenování

15.3 Další příslušenství

Bezpečnostní relé / kompaktní bezpečnostní jednotka

Tabulka 52: Objednací data bezpečnostních relé / kompaktní bezpečnostní jednotky

Výrobek	Typový klíč	Objednáací číslo
Bezpečnostní relé UE102FG3	UE102FG3	1043916
Bezpečnostní relé UE122FG3	UE122FG3	1043918
Bezpečnostní relé UE1030S se šroubovacími svorkami	UE1030S2	6024917
Bezpečnostní relé UE1030S se zásuvnými blokovými svorkami	UE1030S3	6024918

Bezpečnostní jednotky

Tabulka 53: Objednací údaje bezpečnostních jednotek

Výrobek	Typový klíč	Objednací číslo
Flexi Soft CPU0 hlavní modul Dvoupatrové pružinové svorky	FX3-CPU000000	1043783
Flexi Soft CPU1 hlavní modul 2 přípojky EFI Dvoupatrové pružinové svorky	FX3-CPU130002	1043784
Flexi Soft XTIO rozšíření vstupu/výstupu 8 vstupů / 4 výstupy Dvoupatrové pružinové svorky	FX3-XTIO84002	1044125
Flexi Soft XTDI rozšíření vstupu 8 vstupů, dvoupatrové pružinové svorky	FX3-XTDI80002	1044124
Systémová zástrčka Flexi Soft	FX3-MPL000001	1043700

Výrobek	Typový klíč	Objednací číslo
Hlavní modul Flexi Classic	UE410-MU3T5	6026136
Rozšíření vstupů/výstupů Flexi Classic	UE410-XU3T5	6032470
Rozšíření vstupů Flexi Classic	UE410-8DI3	6026139

Síťová řešení

Tabulka 54: Objednací údaje síťových řešení

Výrobek	Typový klíč	Objednací číslo
Komunikační brána EFI PROFIsafe	UE4140	1029098
Komunikační brána EFI PROFIBUS	UE1140	1029099
Komunikační brána EFI Ethernet TCP/IP	UE1840	1029100
Komunikační brána EFI CANopen	UE1940	1040397
Komunikační brána EFI PROFINET IO PROFIsafe	UE4740	1046978

Ostatní příslušenství

Tabulka 55: Objednací údaje ostatních produktů

Výrobek	Popis	Objednací číslo
Čelní kryt	Sada náhradních dílů čelního krytu s náhradním těsněním a šrouby	2027180
Čisticí prostředek na plasty	Čisticí a ošetrovací prostředek na plasty, antistatický	5600006
Utěrka na optiku	Utěrka k čištění krytu optiky	4003353
Síťový zdroj 2,1 A	Síťový zdroj 24 V DC, 2,1 A, 50 W	7028789
Síťový zdroj 3,9 A	Síťový zdroj 24 V DC, 3,9 A, 95 W	7028790
Karta rozhraní Qautech	Karta sériového rozhraní PC s 2 rozhraními RS-422, až 500 kBaud	6022515
LS80L	Vyhledávač skenů	6020756
Seřizovací pomůcka		2101720

16 Slovníček pojmů

AGV	Automaticky řízený vozík
AWG	American Wire Gauge: normování a klasifikace drátů a kabelů podle druhu, průměru atd.
Blokování opětovného spuštění	Blokování opětovného spuštění zabráňuje automatickému rozběhu stroje, např. poté, co během provozu stroje zareagovalo ochranné zařízení, nebo poté, co byl změněn provozní režim stroje. Blokování opětovného rozběhu lze realizovat v ochranném zařízení nebo v bezpečnostní jednotce. Před opětovným spuštěním stroje musí být zadán příkaz k resetování ochranného zařízení, např. pomocí resetovacího tlačítka.
CMS	Contour Measurement & Safety: rozšířený výstup měřených dat a snímání odrazek jako umělých pozemních značek
Doba odezvy	Doba odezvy ochranného zařízení je maximální doba mezi výskytem události, která vede k reakci senzoru, a poskytnutím vypínacího signálu rozhraní ochranného zařízení (např. vypnutí stav páru OSSD).
Dynamický řídicí vstup	Dynamický řídicí vstup je jednokanálový řídicí vstup, který vyhodnocuje počet impulzů za určitou dobu. K dynamickému řídicímu vstupu lze připojit jeden inkrementální enkodér. Inkrementální enkodér oznamuje např. rychlost automaticky řízeného vozíku. Ve spojení s druhým řídicím vstupem slouží dynamický řídicí vstup k přepínání mezi různými monitorovacími úseky v závislosti na rychlosti.
EDM	Monitorování externího zařízení: kontrola stykačů
Elektrické snímací ochranné zařízení	Elektrické snímací ochranné zařízení je přístroj nebo systém přístrojů pro bezpečnostní detekci osob nebo částí těla. Slouží k ochraně osob na strojích nebo zařízeních, jež v sobě ukrývají riziko zranění těla. Dává podnět k uvedení stroje nebo zařízení do bezpečného stavu dříve, než se osoba ocitne v nebezpečné situaci. Příklady: bezpečnostní světelný závěs, bezpečnostní laserový skener.
ESD	Electrostatic discharge: elektrostatický výboj
ESPE	Elektrické snímací ochranné zařízení
FPLC	Bezpečnostní programovatelný logický automat
Inkrementální enkodér	Inkrementální enkodér vytváří proporcionálně k pohybu elektrické impulzy. Z těchto impulzů lze odvozovat různé fyzikální veličiny, např. rychlost a ujetou dráhu.
Kontrola stykačů	Kontrola stykačů (EDM) monitoruje stav stykačů zapojených v sérii. Předpokladem pro použití kontroly stykačů je použití stykačů s nuceně vedenými kontakty pro vypnutí stroje. Pokud jsou pomocné kontakty nuceně vedených stykačů připojené ke kontrole stykačů, zkontroluje kontrola stykačů, zda se stykače při vypnutí OSSD správně sepnou.

Monitorovací úsek	Monitorovací úsek signalizuje bezpečnostnímu laserovému skeneru stav stroje. Bezpečnostní laserový skener aktivuje sestavu polí, která je přiřazena monitorovacímu úseku, a tím i určitému stavu stroje. Pokud má stroj např. různé provozní stavy, lze každému provoznímu stavu přiřadit jeden monitorovací úsek. Bezpečnostní laserový skener obdrží prostřednictvím řídicích vstupů nebo prostřednictvím sítě definovaný signál pro aktuální provozní stav. Při změně signálu přepne bezpečnostní laserový skener z jednoho monitorovacího úseku na monitorovací úsek, který je přiřazen novému signálu (a tím i novému provoznímu stavu). Zpravidla je každému monitorovacímu úseku přiřazena jedna sestava polí.
Nebezpečný stav	Stav stroje nebo zařízení, při němž může dojít k úrazu osob. Ochranná zařízení při náležitém používání tomuto riziku zabraňují. Na obrázcích v tomto dokumentu je nebezpečný stav stroje vždy znázorňován jako pohyb stroje. V praxi se mohou objevovat různé nebezpečné stavy, např.: • pohyb stroje • vodivé části • viditelné nebo neviditelné záření • kombinace několika nebezpečí
Ochranné pole	Ochranné pole zabezpečuje nebezpečný prostor stroje nebo vozidla. Jakmile elektrické snímací ochranné zařízení detekuje v ochranném poli objekt, přepne příslušné bezpečnostní výstupy do vypnutého stavu. Tento signál mohou používat následně zapojené řídicí prvky k ukončení nebezpečného stavu, např. k zastavení stroje nebo vozidla. V závislosti na aplikaci je nezbytné horizontální nebo vertikální ochranné pole. Elektrické snímací ochranné zařízení lze proto podle potřeby namontovat s horizontální nebo vertikální orientací.
OSSD	Output signal switching device: výstup signálu ochranného zařízení, který se používá k vypnutí nebezpečného pohybu. Jeden OSSD je bezpečnostní spínací výstup. U každého OSSD je periodicky testováno bezchybné fungování. OSSD se vždy spínají v páru a musí být z bezpečnostních důvodů vyhodnocovány dvoukanálově. 2 OSSD, které jsou spínány a vyhodnocovány společně, tvoří jeden pár OSSD.
PFHD	Probability of dangerous failure per hour: pravděpodobnost vzniku nebezpečné poruchy za hodinu
PL	Úroveň vlastností (ČSN EN ISO 13849)
PROFINET	PROFINET (Process Field Network) je síť na bázi Ethernetu, která se používá v průmyslové automatizaci. S profilem PROFI-safe se PROFINET hodí také pro bezpečnou datovou komunikaci.

Reset	Pokud ochranné zařízení vydalo příkaz k zastavení, musí být zastavený stav zachován, než je aktivováno resetovací zařízení a stroj lze v druhém kroku restartovat. Resetováním se ochranné zařízení po vydání příkazu k zastavení opět přepne do monitorovacího stavu. Resetováním se také ukončí blokování rozběhu nebo blokování opětovného rozběhu ochranného zařízení, takže stroj lze v druhém kroku restartovat. Reset smí být umožněn jen v případě, že jsou všechny bezpečnostní funkce a ochranná zařízení ve funkčním stavu. Vlastní reset ochranného zařízení nesmí spustit žádný pohyb nebo nebezpečnou situaci. Stroj se smí po resetování spustit teprve po samostatném příkazu ke spuštění. • Manuální reset se provádí pomocí odděleného, manuálně ovládaného přístroje, např. resetovací tlačítka. • Automatický reset prostřednictvím ochranného zařízení je přípustný jen ve zvláštním případě, pokud je splněna některá z níže uvedených podmínek: ◦ Nesmí být možné, aby se v nebezpečném prostoru zdržovaly osoby bez spuštění ochranného zařízení. ◦ Musí být zajištěno, aby se při resetu a po resetu v nebezpečném prostoru nezdržovaly žádné osoby.
Rozlišení	Rozlišení aktivního optoelektronického ochranného zařízení (také: zvláštní schopnost detekce) je veličina, kterou musí objekt minimálně mít, aby byl bezpečně detekován.
Řídicí vstup	Řídicí vstup přejímá signály, např. ze stroje nebo z řídicí jednotky. Tímto způsobem obdrží ochranné zařízení informace o podmínkách u stroje, např. při změně provozního režimu. Pokud je ochranné zařízení adekvátně nakonfigurované, aktivuje poté jiný monitorovací úsek. Informace musí být bezpečně zprostředkovány. K tomu se zpravidla používají alespoň 2 oddělené kanály. Řídicí vstup může být v závislosti na přístroji proveden jako statický řídicí vstup nebo jako dynamický řídicí vstup.
Sestava polí	Sestava polí se skládá z jednoho nebo více polí. Pole sestavy polí jsou monitorována simultánně. Sestava polí může obsahovat různé druhy polí. Typickým příkladem použití je použití ochranného pole s jedním nebo více varovnými poli: Pokud se vozidlo přiblíží k nějaké osobě, spustí varovné pole optický nebo akustický signál. Pokud osoba nereaguje a vozidlo se dále přibližuje, detekuje bezpečnostní laserový skener objekt v ochranném poli a přepne příslušné bezpečnostní výstupy do vypnutého stavu. Vozidlo zastaví, než dojedete k osobě.
SIL	Safety integrity level: úroveň bezpečnostní integrity
SILCL	SIL claim limit: mez nároku SIL (ČSN EN 62061)
Statický řídicí vstup	Statický řídicí vstup je dvoukanálový řídicí vstup, který vyhodnocuje stav každého kanálu jako hodnotu 0 nebo 1. Stav signálu jednoho nebo více statických řídicích vstupů poskytují jednoznačný vzorový signál. Tento vzorový signál aktivuje monitorovací úsek.
Univerzální I/O	Univerzální I/O lze konfigurovat jako univerzální vstup nebo univerzální výstup.

Varovné pole	Varovné pole monitoruje větší oblasti než ochranné pole. Pomocí varovného pole lze spustit jednoduché spínací funkce, např. při přiblížení osoby lze spustit výstražné světlo nebo akustický signál dříve, než osoba vstoupí do ochranného pole. Varovné pole se nesmí používat pro bezpečnostní aplikace.
---------------------	--

17 Příloha

17.1 Shoda se směrnicemi EU

Prohlášení o shodě EU (výňatek)

Podepsaný, zastupující výrobce, tímto prohlašuje, že výrobek je v souladu s ustanoveními následující(ch) směrnice (směrnic) EU (včetně všech platných změn) a že podkladem byly normy a/nebo technické specifikace uvedené v prohlášení o shodě EU.

Kompletní prohlášení o shodě EU ke stažení

Prohlášení o shodě EU a aktuální provozní návod k ochrannému zařízení naleznete tak, že zadáte do pole pro vyhledávání na webu www.sick.com objednávací číslo zařízení (objednávací číslo: viz položka na typovém štítku v poli „Ident. no.“).

17.2 Poznámka k uvedeným normám

V tomto dokumentu jsou uvedeny normy. Tabulka ukazuje regionální normy s identickým nebo podobným obsahem.

Tabulka 56: Poznámka k uvedeným normám

Norma	Norma (regionální)
	Čína
ČSN EN 60068-2-6	GB/T 2423.10
ČSN EN 60068-2-27	GB/T 2423.5
ČSN EN 60204-1	GB 5226.1
ČSN EN 60529	GB/T 4208
ČSN EN 60825-1	GB 7247.1
ČSN EN 61131-2	GB/T 15969.2
ČSN EN 61140	GB/T 17045
ČSN EN 61496-1	GB/T 19436.1
ČSN EN 61496-3	GB 19436.3
ČSN EN 61508	GB/T 20438
ČSN EN 62061	GB 28526
ČSN EN ISO 13849-1	GB/T 16855.1
ČSN EN ISO 13855	GB/T 19876

17.3 Kontrolní listina pro první uvedení do provozu a uvedení do provozu

Kontrolní seznam pro výrobce, resp. dodavatele pro instalaci bezdotykových elektrických snímacích ochranných zařízení (ESPE)

Údaje k níže uvedeným bodům musí být k dispozici alespoň při prvním uvedení do provozu, avšak v závislosti na aplikaci musí výrobce, resp. dodavatel překontrolovat jejich požadavky.

Tato kontrolní listina se má uschovat resp. uložit spolu s dokumentací stroje, aby mohla při periodických zkouškách sloužit jako reference.

Tento kontrolní seznam nenahrazuje kontrolu před prvním uvedením do provozu jakož ani pravidelnou kontrolu dle platné legislativy.

Byly bezpečnostní předpisy uplatněny v souladu se směrnici a normami platnými pro stroj?	ano ☐ ne ☐
Jsou uplatněné směrnice a normy uvedeny v prohlášení o shodě?	ano ☐ ne ☐
Odpovídá ochranné zařízení požadovanému PL/SILCL a PFHd dle ČSN EN ISO 13849-1 / ČSN EN 62061 a požadovanému typu dle ČSN EN 61496-1?	ano ☐ ne ☐
Je vstup, resp. přístup do nebezpečného prostoru nebo k nebezpečnému místu možný jen přes ochranné pole ESPE?	ano ☐ ne ☐
Byla provedena opatření, která při zajišťování nebezpečného prostoru nebo nebezpečného místa zabraňují či kontrolují nechráněnou přítomnost v nebezpečném prostoru (mechanická ochrana proti vkročení za ESPE) nebo monitorují přítomnost osob (ochranná zařízení) a jsou zajištěna nebo uzamčena proti jejich odstranění?	ano ☐ ne ☐
Jsou použita mechanická opatření, zabraňující dosah pod, přes a kolem ESPE, a zajištěna proti manipulaci?	ano ☐ ne ☐
Je stanovena/změřena maximální doba zastavení resp. doběhu stroje a (na stroji anebo v dokumentaci stroje) uvedena a dokumentována?	ano ☐ ne ☐
Je dodržena nezbytná minimální vzdálenost ESPE od nejbližšího nebezpečného místa?	ano ☐ ne ☐
Jsou ESPE zařízení řádně upevněny a po provedeném seřízení zabezpečeny proti manipulaci?	ano ☐ ne ☐
Jsou potřebná ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem účinná (ochranná třída)?	ano ☐ ne ☐
Je použito tlačítko opětovného spuštění (reset) ESPE zařízení a je umístěno odpovídajícím předpisům?	ano ☐ ne ☐
Jsou výstupy ESPE (OSSD nebo bezpečnostní výstupy prostřednictvím sítě) zapojeny podle požadované PL/SILCL a podle ČSN EN ISO 13849-1 / ČSN EN 62061 a odpovídá jejich zapojení schémátům zapojení?	ano ☐ ne ☐
Byla přezkoušena ochranná funkce odpovídající zkušebními upozorněním této dokumentace?	ano ☐ ne ☐
Jsou uvedené ochranné funkce účinné při každém nastavitelném druhu provozu?	ano ☐ ne ☐
Jsou kontrolovány spínací prvky ovládané ESPE, např. stykače, ventily?	ano ☐ ne ☐
Je elektrické snímací ochranné zařízení účinné po celou dobu nebezpečného stavu?	ano ☐ ne ☐
Zastaví se zahájený nebezpečný stav při vypnutí resp. odpojení ESPE a při přepnutí provozních režimů nebo přepnutí na jiné ochranné zařízení?	ano ☐ ne ☐

18 Seznam ilustrací

1. Laserová třída 1.....	10
2. Princip fungování měření doby letu paprsku bezpečnostního laserového skeneru.....	13
3. Princip fungování rotace bezpečnostního laserového skeneru.....	14
4. Sensorová hlava, rozšiřovací modul a systémová zástrčka.....	16
5. Využitelné rozšiřovací moduly.....	17
6. Dosahy ochranného pole sensorových hlav.....	19
7. Signalizace stavu bezpečnostního laserového skeneru.....	19
8. Režim trojitých polí s jedním ochranným polem a 2 varovnými poli.....	21
9. Monitorovací úseky.....	22
10. Režim duálních polí.....	23
11. Režim duálních ochranných polí.....	23
12. Režim trojitých polí.....	24
13. Simultánní sledování.....	25
14. Propojený systém EFI s jednotkou Flexi Soft.....	26
15. Propojený systém EFI s bezpečnostními laserovými skenery.....	26
16. Zabezpečení nebezpečného prostoru: detekce přítomnosti osoby v nebezpečném prostoru.....	29
17. Zabezpečení nebezpečných míst: detekce ruky.....	30
18. Zabezpečení přístupu: detekce osoby při vstupu do nebezpečného prostoru.....	30
19. Mobilní zabezpečení nebezpečného prostoru: detekce osoby při přiblížení vozidla.....	31
20. Zamezení podlezení, vstoupení, přelezení.....	34
21. Montáž proti sobě.....	35
22. Montáž šikmo, paralelně.....	35
23. Montáž s odsazením, paralelně.....	35
24. Montáž křížem.....	35
25. Montáž jednoho přístroje nad hlavou, s odsazením, paralelně.....	36
26. Nezabezpečené oblasti u stacionárních aplikací.....	36
27. Nezabezpečené oblasti u mobilních aplikací.....	36
28. Příklad montáže s ochrannými plechy.....	38
29. Realizace podřezu.....	38
30. Montáž přístroje do obložení vozidla.....	38
31. Dřívější spuštění přepnutí.....	39
32. Příklad dřívějšího spuštění přepnutí.....	40
33. Horizontálně namontovaná stacionární aplikace.....	42
34. Nebezpečí zasahování shora (mm).....	44
35. Varianta montáže pro skenovací rovinu.....	45
36. Souvislost mezi rozlišením a umístěním ochranného pole.....	46
37. Zabezpečení přístupu.....	47
38. Minimální vzdálenost od nebezpečného prostoru.....	49
39. Dráha do zastavení.....	52
40. Dráha do zastavení v závislosti na rychlosti vozidla.....	52
41. Navýšení vzdálenosti kvůli absenci světlé výšky.....	53
42. Diagram světlé výšky vozidla.....	54
43. Montážní výška.....	55
44. Příklad zapojení blokování opětovného rozběhu a kontroly stykačů.....	57
45. Příklad zapojení blokování opětovného rozběhu a kontroly stykačů ve spojení s bezpečnostním relé UE10.....	57
46. Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků s 2 páry statických vstupů.....	58
47. Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků se 4 páry statických vstupů.....	59
48. Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků prostřednictvím statických a dynamických vstupů.....	59

49. Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků mezi 2 bezpečnostními laserovými skenery prostřednictvím statických vstupů.....	60
50. Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků mezi 2 bezpečnostními laserovými skenery prostřednictvím statických a dynamických vstupů.....	61
51. Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků mezi 2 bezpečnostními laserovými skenery pomocí bezpečnostní jednotky Flexi Soft.....	61
52. Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků mezi přístroji S3000 Expert a S300 Mini Remote pomocí statických vstupů.....	62
53. Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků mezi přístrojem S3000 Expert a přístrojem S300 Mini Remote pomocí statických a dynamických vstupů.....	63
54. Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků mezi přístrojem S3000 a přístrojem S300 pomocí statických a dynamických vstupů.....	64
55. Příklad zapojení přepínání monitorovacích úseků mezi přístroji S3000 a S300 pomocí bezpečnostní jednotky Flexi Soft.....	64
56. Zamezení podlezení, vstoupení, přelezení.....	68
57. Závitové otvory pro přímou montáž.....	69
58. Montáž s upevňovací sadou 1.....	70
59. Montáž s upevňovací sadou 2.....	71
60. Montáž s upevňovací sadou 3.....	72
61. Montáž s montážním držákem Heavy Duty.....	73
62. Svorkovnice se šroubovacími svorkami systémové zástrčky.....	76
63. Schéma zapojení rozhraní RS-422.....	79
64. Systémová zástrčka SX0A-A0000B.....	80
65. Systémová zástrčka SX0A-A0000D.....	81
66. Obsazení pinů konfigurační přípojky M8x4.....	83
67. Konfigurační přípojka.....	85
68. Režim kompatibility.....	86
69. Výpočet impulsů na jeden cm jízdní dráhy.....	93
70. Přípustné tolerance na dynamických vstupech.....	94
71. Možnosti přepínání monitorovacích úseků.....	95
72. Schematické znázornění provozu s blokováním opětovného rozběhu.....	100
73. Příklad konfigurace univerzálních přípojek I/O přístroje S3000.....	102
74. Vytvoření sady polí v CDS.....	103
75. Konfigurace ochranného a varovného pole.....	104
76. Načtení ochranného pole.....	105
77. Schematické zobrazení kontury jako reference.....	106
78. Kontura jako reference při vertikálním provozu.....	107
79. Příklad routingu rychlosti do automaticky řízeného vozíku.....	112
80. Příklad zapojení routingu rychlosti.....	113
81. Příklad routingu rychlosti v aplikaci Flexi Soft Designer.....	113
82. Schematické znázornění přepínání monitorovacích úseků – libovolné pořadí....	116
83. Schematické znázornění přepínání monitorovacích úseků – jednoznačné pořadí....	116
84. Schematické znázornění přepínání monitorovacích úseků – alternativní pořadí	116
85. Uvolněte upevňovací šrouby čelního krytu.....	126
86. Vložení gumového těsnění.....	127
87. Hloubka zalisování těsnění.....	127
88. Diagram dosahu senzorové hlavy pro krátký dosah.....	148
89. Diagram dosahu senzorové hlavy pro střední dosah.....	149
90. Diagram dosahu senzorové hlavy pro dlouhý dosah.....	150
91. Požadavky na resetovací impuls.....	150
92. Diagram testovacích pulzů na OSSD.....	152
93. Test napájení po zapnutí OSSD.....	153
94. Test vypnutí.....	153
95. Test napájení.....	153
96. Rozměrový výkres bezpečnostního laserového skeneru (mm).....	156
97. Rozměrový výkres počátku úrovně skenování (mm).....	156

98. Rozměrový výkres počátku úrovně skenování s upevňovací sadou 3 (mm).....	157
99. Rozměrový výkres upevňovací sady 1, 2 a 3 (mm).....	164
100. Rozměrový list montážního držáku Heavy Duty (mm).....	165

19 Seznam tabulek

1. Funkce.....	17
2. Signalizace stavu.....	20
3. Možnosti použití bezpečnostních laserových skenerů.....	27
4. Možnosti použití bezpečnostních laserových skenerů v režimu kompatibility.....	27
5. Velikost nezabezpečených oblastí.....	36
6. Výhody a nevýhody variant montáže.....	45
7. Legenda k obrázku příkladů zapojení.....	56
8. Obsazení pinů na rozšiřovacím modulu.....	77
9. Použití přiložených kabelových průchodek.....	81
10. Doporučené průřezy vodičů.....	81
11. Obsazení pinů předem smontované systémové zástrčky.....	82
12. Obsazení pinů konfigurační přípojky M8x4.....	83
13. Funkce v režimu kompatibility.....	86
14. Potřebný režim kompatibility při různých verzích firmwaru přístroje S3000 v propo- jeném systému EFI s jinými S3000.....	87
15. Potřebný režim kompatibility při různých verzích firmwaru přístroje S3000 v propo- jeném systému EFI s jinými bezpečnostními laserovými skenery.....	88
16. Porovnání mobilní a stacionární aplikace.....	89
17. Maximální dosahy ochranného pole při různých rozlišeních.....	90
18. Empirické hodnoty pro potřebné zpoždění vstupu.....	96
19. Úroveň na přípojkách řídících vstupů při antivalentním vyhodnocení.....	96
20. Hodnoty pravdivosti při vyhodnocení 1 z n s 2 páry vstupů.....	97
21. Chování přístroje při chybném fungování stykačů.....	98
22. Počet konfigurovatelných sestav polí pro jedno použití.....	103
23. Počet monitorovacích úseků.....	108
24. Hodnoty pravděpodobnosti při antivalentním vyhodnocení.....	109
25. Hodnoty pravdivosti při vyhodnocení 1 z n.....	110
26. Doporučené vícenásobné vyhodnocení.....	114
27. 7segmentový displej během zapínací sekvence a po ní při prvním uvedení do pro- vozu.....	118
28. Indikace kontrol po zapínací sekvenci.....	118
29. 7segmentový displej během zapínací sekvence a po ní při opětovném uvedení do provozu.....	120
30. Indikace kontrol po zapínací sekvenci.....	121
31. Kompatibilita rozšiřovacího modulu Standard.....	129
32. Kompatibilita rozšiřovacího modulu Advanced.....	129
33. Kompatibilita rozšiřovacího modulu Professional.....	129
34. Kompatibilita rozšiřovacího modulu Remote.....	129
35. Kompatibilita rozšiřovacího modulu Expert.....	129
36. Indikace chyb a stavu kontrol.....	132
37. Indikace chyb a stavu kontrol v režimu kompatibility.....	133
38. Indikace chyb a stavu kontrol 7segmentového displeje.....	134
39. Všeobecné údaje.....	141
40. Funkční údaje.....	142
41. Elektrické údaje.....	144
42. Navýšení pro vícenásobné vyhodnocení.....	151
43. Informace o stavu S3000 (data z S3000).....	154
44. Možnosti řízení u S3000 (data k S3000).....	155
45. Objednací čísla systémů.....	158
46. Objednací čísla senzorových hlav.....	160
47. Objednací čísla rozšiřovacích modulů.....	160
48. Objednací čísla systémové zástrčky.....	160
49. Objednací údaje servisních kabelů.....	163
50. Objednací údaje připojovacích kabelů.....	163

51. Objednací údaje upevňovacích sad.....	164
52. Objednací data bezpečnostních relé / kompaktní bezpečnostní jednotky.....	165
53. Objednací údaje bezpečnostních jednotek.....	165
54. Objednací údaje síťových řešení.....	166
55. Objednací údaje ostatních produktů.....	166
56. Poznámka k uvedeným normám.....	172

Australia

Phone +61 (3) 9457 0600
1800 33 48 02 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Austria

Phone +43 (0) 2236 62288-0
E-Mail office@sick.at

Belgium/Luxembourg

Phone +32 (0) 2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brazil

Phone +55 11 3215-4900
E-Mail comercial@sick.com.br

Canada

Phone +1 905.771.1444
E-Mail cs.canada@sick.com

Czech Republic

Phone +420 234 719 500
E-Mail sick@sick.cz

Chile

Phone +56 (2) 2274 7430
E-Mail chile@sick.com

China

Phone +86 20 2882 3600
E-Mail info.china@sick.net.cn

Denmark

Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Finland

Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

France

Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Germany

Phone +49 (0) 2 11 53 010
E-Mail info@sick.de

Greece

Phone +30 210 6825100
E-Mail office@sick.com.gr

Hong Kong

Phone +852 2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Hungary

Phone +36 1 371 2680
E-Mail ertekesites@sick.hu

India

Phone +91-22-6119 8900
E-Mail info@sick-india.com

Israel

Phone +972 97110 11
E-Mail info@sick-sensors.com

Italy

Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan

Phone +81 3 5309 2112
E-Mail support@sick.jp

Malaysia

Phone +603-8080 7425
E-Mail enquiry.my@sick.com

Mexico

Phone +52 (472) 748 9451
E-Mail mexico@sick.com

Netherlands

Phone +31 (0) 30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

New Zealand

Phone +64 9 415 0459
0800 222 278 – tollfree
E-Mail sales@sick.co.nz

Norway

Phone +47 67 81 50 00
E-Mail sick@sick.no

Poland

Phone +48 22 539 41 00
E-Mail info@sick.pl

Romania

Phone +40 356-17 11 20
E-Mail office@sick.ro

Russia

Phone +7 495 283 09 90
E-Mail info@sick.ru

Singapore

Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Slovakia

Phone +421 482 901 201
E-Mail mail@sick-sk.sk

Slovenia

Phone +386 591 78849
E-Mail office@sick.si

South Africa

Phone +27 10 060 0550
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea

Phone +82 2 786 6321/4
E-Mail infokorea@sick.com

Spain

Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

Sweden

Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Switzerland

Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Taiwan

Phone +886-2-2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Thailand

Phone +66 2 645 0009
E-Mail marcom.th@sick.com

Turkey

Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates

Phone +971 (0) 4 88 65 878
E-Mail contact@sick.ae

United Kingdom

Phone +44 (0)17278 31121
E-Mail info@sick.co.uk

USA

Phone +1 800.325.7425
E-Mail info@sick.com

Vietnam

Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Detailed addresses and further locations at www.sick.com

