SCHMERSAL

CS Návod k používání, ... strany 1 až 10
Překlad originálního dokumentu

Obsah

1 K tomuto dokumentu
1.1 Funkce 1
1.2 Cílová skupina: autorizovaný odborný personál 1
1.3 Použité symboly 1
1.4 Používání k určeným účelům 1
1.5 Všeobecné pokyny pro bezpečnost 1
1.6 Varování před chybným používáním 2
1.7 Vyloučení záruk 2

2 Popis výrobku
2.1 Objednací klíč 2
2.2 Speciální varianty 2
2.3 Rozsáhlé zajištění kvality podle 2006/42/ES 2
2.4 Určení a použití 2
2.5 Technické údaje 2
2.6 Posouzení bezpečnosti 3

3 Montáž
3.1 Všeobecné pokyny pro montáž 3
3.2 Rozměry 4
3.3 Spínací vzdálenost 4
3.4 Nastavení: 4

4 Elektrické připojení
4.1 Všeobecné pokyny pro elektrické připojení 5
4.2 Sériová diagnostická linka -SD 5

5 Principy funkce a kódování ovladače
5.1 Způsob fungování bezpečnostních výstupů 5
5.2 Kódování 5

6 Diagnostické funkce
6.1 Způsob fungování diagnostických LED 6
6.2 Způsob fungování konvenčního diagnostického výstupu 6
6.3 Bezpečnostní senzory se sériovou diagnostickou funkcí 7

7 Uvedení do provozu a údržba
7.1 Zkouška funkce 8
7.2 Údržba 8

8 Demontáž a likvidace
8.1 Demontáž 8
8.2 Likvidace 8

9 Příloha
9.1 Uspořádání připojení a příslušenství konektoru 8
9.2 Příklady zapojení 9

10 EU prohlášení o shodě

1. K tomuto dokumentu

1.1 Funkce

Předložený návod k používání poskytuje informace potřebné pro montáž, uvedení do provozu, bezpečný provoz a demontáž bezpečnostního spínacího přístroje. Uchovávejte tento návod k používání vždy přístupný a v čitelném stavu.

1.2 Cílová skupina: autorizovaný odborný personál

Věškeré úkony, popisované v tomto provozním návodu smí provádět pouze odborný personál, který je autorizovaný provozovatelem zařízení.

Instalujte a do provozu uvádějte zařízení pouze tehdy, pokud jste tento návod k provozu přečetli a porozuměli mu a pokud jste seznámeni s platnými předpisy bezpečnosti práce a předpisy pro prevenci úrazů.

Výběr a montáž přístroje, stejně jako jeho zapojení do řízení, vyžaduje po výrobci stroje kvalifikované znalosti příslušných zákonů a požadavků norem.

1.3 Použité symboly

Informace, tipy, upozornění:
Tento symbol označuje užitečné dodatečné informace.

Pozor: Nedodržení tohoto výstražného pokynu může mít za následek poruchy nebo chybné funkce.
Varování: Nedodržení tohoto výstražného pokynu může mít za následek zranění osob a/nebo poškození stroje.

1.4 Používání k určeným účelům

Zde popsané výrobky byly vyvinuty, aby převzaly jako část celkového zařízení nebo stroje funkce orientované na bezpečnost. Výrobce zařízení nebo stroje zodpovídá za správnou celkovou funkci.

Bezpečnostní spínací přístroj smí být používán výhradně podle následujících pokynů, nebo pro aplikace schválené výrobcem. Detailní informace pro oblast nasazení naleznete v kapitole "Popis výrobku".

1.5 Všeobecné pokyny pro bezpečnost

Je nutno dodržovat bezpečnostní pokyny tohoto návodu k provozu označené výše uvedeným symbolem upozornění, resp. varování a specifické předpisy pro instalaci, bezpečnost a prevenci nehod příslušné země.

Další technické informace zjistíte v katalozích firmy Schmersal, respektive v online katalogu na products.schmersal.com.

Všechny údaje jsou bez záruky. Změny, sloužící k technickému zlepšení, jsou vyhrazeny.

Při dodržování pokynů pro bezpečnost, pro montáž, uvádění do provozu a pokynů pro provoz a údržbu, nejsou známa žádná zbytková rizika.

x.000 / 01.2020 / v.A. - 103014104-CS / G / 2020-01-27 / AE-Nr. 11919

1.6 Varování před chybným používáním

Při neodborném nebo nesprávném používání nebo manipulaci nelze při použití bezpečnostního spínacího zařízení vyloučit nebezpečí pro osoby nebo poškození částí stroje nebo zařízení. Dbejte prosím také příslušných ustanovení normy·EN ISO·14119.

1.7 Vyloučení záruk

Za škody a poruchy provozu, které vznikly chybami při montáži a nedodržováním tohoto návodu k provozu, nepřebíráme žádné ručení. Za škody, které vyplývají z použití nahradních dílů a příslušenství, které nebyly schváleny výrobcem, jsou jakékoli záruky výrobce vyloučené.

Veškeré svévolné opravy, přestavby a změny nejsou z bezpečnostních důvodů povoleny a vylučují ručení výrobce za škody z nich vyplývající.

2. Popis výrobku

2.1 Objednací klíč

Tento návod k provozu platí pro následující typy:

RSS 36 ①-②-③-ST **s 8pinovým konektorem**

Č.	Volba	Popis
①		Standardní kódování
	I1	Individuální kódování
	I2	Individuální kódování s možností opakovaného spárování
②	D	Se standardním diagnostickým výstupem
	SD	Se sériovou diagnostickou funkcí
③		Bez aretace permanentním magnetem
	R	S permanentním magnetem, síla aretace asi 18 N

RSS 36 ①-②-③-ST5 **s 5pinovým konektorem**

Č.	Volba	Popis
①		Standardní kódování
	I1	Individuální kódování
	I2	Individuální kódování s možností opakovaného spárování
②		Bez diagnostické funkce (na vyžádání)
	D	Se standardním diagnostickým výstupem
③		Bez aretace permanentním magnetem
	R	S permanentním magnetem, síla aretace asi 18 N

Ovladač

RST 36-1	Bez aretace permanentním magnetem
RST 36-1-R	S permanentním magnetem, síla aretace asi 18 N

2.2 Speciální varianty

Pro speciální varianty, které nejsou uvedeny v objednacím klíči pod bodem 2.1, platí analogicky předcházející a následující údaje, pokud tyto varianty souhlasí se sériovým provedením.

2.3 Rozsáhlé zajištění kvality podle 2006/42/ES

Firma Schmersal je certifikována podle přílohy X Směrnice o strojních zařízeních, a je oprávněna samostatně provádět postup posuzování shody pro výrobky uvedené v příloze IV. této směrnice. Kromě toho vám na přání zašleme osvědčení o typové zkoušce konstrukčního vzoru, nebo jej lze stáhnout na internetu na adrese www.schmersal.com.

2.4 Určení a použití.

Bezdotykový elektronický bezpečnostní senzor je určen pro použití v bezpečnostních proudových obvodech a slouží k monitorování polohy pohyblivých ochranných zařízení. Bezpečnostní senzor přitom monitoruje polohu otočných, stranově posuvných nebo také odnímatelných ochranných zařízení s kódovaným elektronickým ovladačem.

Bezpečnostní funkce spočívá v bezpečném odpojení bezpečnostních výstupů při otevření ochranného zařízení a jejich bezpečném setrvání v odpojeném stavu, když je ochranné zařízení otevřené.

Bezpečnostní spínací zařízení jsou klasifikována podle ISO 14119 jako spínací přístroje typu 4. Provedení s individuálním kódováním jsou zařazena do úrovně kódování VYSOKÁ.

Bezpečnostní senzory a ovladače s integrovaným permanentním magnetem (aretací, objednací index ‚R') se musí vždy používat jako pár. Síla aretace (asi 18 N) permanentními magnety přidržuje kryty nebo malé dveře zavřené i ve stavu bez napětí.
Systém je vhodný jako doraz pro dveře a kryty do 5 kg při 0,25 m/s.

Diagnostický výstup bezpečnostního senzoru lze zvolit buď jako konvenční výstup, nebo jako „sériový výstup" s jedním vstupním a výstupním kanálem.

Sériové propojení (jen 8pinové provedení)

Sériové zapojení je možné. Časy odezvy a rizikové časy zůstávají i při zapojení do série nezměněné. Počet přístrojů je omezen jen externím jištěním vedení podle technických údajů a ztrátami ve vedení. Zapojení RSS 36 … SD se sériovou diagnostickou funkcí do série je možné až do počtu 31 přístrojů.
U přístrojů se sériovou diagnostickou funkcí (objednací index -SD) se zapojují sériové diagnostické vstupy a výstupy do série a přivádí se k vyhodnocení na SD bránu.
Příklady připojení při zapojení do série najdete v příloze.

Vyhodnocení a dimenzování bezpečnostního řetězce musí provést uživatel podle příslušných norem a předpisů a v závislosti na požadované úrovni bezpečnosti. Pokud se na stejné bezpečností funkci účastní několik bezpečnostních spínacích přístrojů, musí se hodnoty PFH jednotlivých komponentů sčítat.

Celkovou koncepci řízení, do něhož je bezpečnostní komponent zařazen, je nutno ověřit podle příslušných norem.

2.5 Technické údaje

Předpisy:	IEC 60947-5-3, ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 62061
Pouzdro:	skelným vláknem vyztužený termoplast, samozhášecí
Princip funkce:	RFID
Frekvenční pásmo:	125 kHz
Frekvenční pásmo:	max. -6 dBm
Úroveň kódování podle ISO 14119:	
- I1-varianta:	vysoká
- I2-varianta:	vysoká
- varianta se standard. kódováním:	nízká
Ovladač:	RST 36-1, RST 36-1-R
Upevnění snímače / ovladače:	2 x šroub M4 s válcovou hlavou, s podložkami DIN 125A / tvar A
Utahovací moment pro upevňovací šrouby:	2,2 … 2,5 Nm
Sériové zapojení (jen 8pinové provedení):	počet přístrojů neomezen, dodržet externí ochranu vedení, max. 31 přístrojů při sériové diagnostice
Způsob připojení:	
- ST:	integrovaný konektor M12, 8pinový, A-kódování
- ST5:	integrovaný konektor M12, 5pinový, A-kódování

Spínací vzdálenosti podle IEC 60947-5-3:	
Typická spínací vzdálenost s_{typ}:	12 mm
Zajištěná spínací vzdálenost s_{ao}:	10 mm
Zajištěná vypínací vzdálenost s_{ar}:	20 mm
Hystereze:	< 2,0 mm
Přesnost opakování R:	< 0,5 mm
Provozní podmínky:	
Provozní teplota:	−25 °C … +70 °C
Teplota při skladování a transportu:	−25 °C … +85 °C
Krytí:	IP65 / IP67 / IP69 podle IEC 60529
Odolnost vůči vibracím:	10 … 55 Hz, amplituda 1 mm
Nárazuodolnost:	30 g / 11 ms
Frekvence spínání f:	1 Hz
Reakční doba:	
- Ovladač:	≤ 100 ms
- Vstupy:	≤ 0,5 ms
Rizikový čas:	≤ 200 ms
Pohotovostní zpoždění:	≤ 2 s
Elektrické údaje:	
Jmenovité provozní napětí U_e:	24 VDC −15% / +10% (PELV podle IEC 60204-1)
Jmenovitý provozní proud I_e:	0,6 A
Nejmenší provozní proud I_m:	0,5 mA
Podmíněný jmenovitý zkratový proud:	100 A
Jmenovité izolační napětí:U_i	32 V
Jmenovitá odolnost proti rázovému napětí U_{imp}:	800 V
Proud chodu naprázdno I_o:	35 mA
Zbytkový proud I_r:	< 0,5 mA
Třída ochrany:	III
Kategorie ochrany přepětí:	III
Stupeň znečištění:	3
Bezpečnostní vstupy X1/X2:	
Jmenovité provozní napětí U_{e1}:	24 VDC −15% / +10% (PELV síťový zdroj)
Odběr proudu na vstup:	5 mA
Akceptovaná doba testovacího impulsu na vstupní signál:	≤ 1,0 ms
- Při testovacím intervalu:	≥ 100 ms
Klasifikace:	ZVEI CB24I

Zapuštění:	C1		Zdroj:	C1	C2	C3

Bezpečnostní výstupy Y1/Y2: p-spínání, odolné proti zkratu	
Jmenovitý provozní proud I_{e1}:	max. 0,25 A
Kategorie použití:	DC-12: U_e/I_e: 24 VDC / 0,25 A; DC-13: U_e/I_e: 24 VDC / 0,25 A
Pokles napětí U_d:	U_e < 1 V
Doba testovacího impulzu:	≤ 0,3 ms
Interval testovacího impulzu:	1000 ms
Klasifikace:	ZVEI CB24I

Zdroj:	C2		Zapuštění:	C1	C2	

Diagnostický výstup:	p-spínání, zkratu odolný
Jmenovitý provozní proud I_{e2}:	max. 0,05 A
Kategorie použití:	DC-12: U_e/I_e: 24 VDC / 0,05 A; DC-13: U_e/I_e: 24 VDC / 0,05 A
Pokles napětí U_d:	U_e < 2 V
Sériová diagnostika:	odolné vůči zkratu
Provozní proud:	150 mA
Kapacita vedení:	max. 50 nF
Externí ochrana vedení:	Pojistka 2,0 A

c UL us Max. teplota prostředí 69 °C.

FC This device complies with part 15 of the FCC Rules and Industry Canada license-exempt RSS standard(s). Operation is subject to the following two conditions:
(1) This device may not cause harmful interference, and
(2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes:
(1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et
(2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.

2.6 Posouzení bezpečnosti

Předpisy:	ISO 13849-1, IEC 61508, IEC 62061
PL:	e
Kategorie:	4
PFH:	2,7 x 10^{-10} / h
PFD:	2,1 x 10^{-5}
SIL:	vhodné pro aplikace v SIL 3
Životnost:	20 let

3. Montáž

3.1 Všeobecné pokyny pro montáž

⚠ Dodržujte ustanovení norem ISO 12100, ISO 14119 a ISO 14120.

Bezpečnostní senzor a ovladač upevňujte pouze na rovné plochy. Univerzální montážní otvory umožňují prostřednictvím šroubů M4 (utahovací moment 2,2…2,5 Nm) mnoho možností montáže. Poloha montáže je libovolná. Potištěné plochy snímače a ovladače musí být proti sobě. Bezpečnostní snímače se smí používat jen v zajištěných spínacích vzdálenostech ≤ sao a ≥ sar.

⚠ Ovladač se musí vhodným způsobem nerozebíratelně upevnit (použití šroubů na jedno použití, zalepení nebo navrtání hlav šroubů, použití nýtů) na ochranné zařízení a zajistit proti posunutí.

K zamezení systémového ovlivňování a snižování spínacích vzdáleností se dbejte následujících pokynů:
- Kovové díly v blízkosti senzoru mohou změnit spínací vzdálenost.
- Chraňte před přítomností kovových třísek.
- Nejmenší odstup 100 mm mezi dvěma bezpečnostními senzory resp. od jiných systémů se stejnou frekvencí (125 kHz)

Příslušenství (objednává se odděleně)

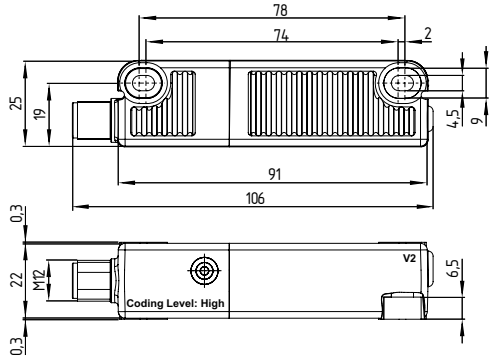
Sada šroubů na jedno použití (jednosměrné)
- 4 kusy M4x25 včetně podložek, objednací číslo 101217746
- 4 kusy M4x30 včetně podložek, Objednací číslo 101217747

Sada záslepek
- Objednací číslo 101215048
- 8 krytek a 4 těsnicí podložky
- pro utěsnění montážních otvorů a k vymezení (ca 3 mm) pro usnadnění čištění pod montážní plochou
- vhodné také pro ochranu před manipulací upevnění šroubů

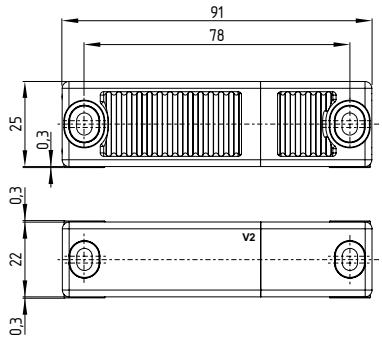
3.2 Rozměry

Všechny rozměry jsou udávané v mm.

Bezpečnostní senzor



Ovladač



Alternativně použitelné ovladače jiné konstrukce viz produkty. schmersal.com.

3.3 Spínací vzdálenost

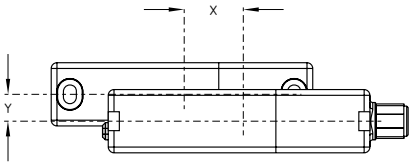
Spínací vzdálenosti podle IEC 60947-5-3:
Typická spínací vzdálenost s_{typ}: 12 mm
Zajištěná spínací vzdálenost s_{ao}: 10 mm
Zajištěná vypínací vzdálenost s_{ar}: 20 mm

Nové spínací vzdálenosti podle tabulky níže plynou z důvodu nezbytných technických změn (V2).
Po instalaci zkontrolujte konstrukci vašeho ochranného zařízení z hlediska dodržení zajištěných spínacích vzdáleností (s_{ao} a ≥ s_{ar}) podle uvedených hodnot a popř. seřiďte ochranné zařízení.
Umístění značek V2 naleznete na rozměrových výkresech pod 3.2.

Spínací vzdálenosti v mm podle IEC 60947-5-3		Ovladač RST	Ovladač RST V2
Snímač RSS	s_{typ}	12	12
	s_{ao}	10	**8**
	s_{ar}	16	16
Snímač RSS V2	s_{typ}	12	12
	s_{ao}	10	10
	s_{ar}	**20**	**20**

U kombinace "Starý senzor - Nový ovladač (V2)" může z důvodu zmenšené hodnoty s_{ao} (8 mm) docházet k omezení dostupnosti. Z této změny nevyplývají žádné změny v Performance Level.

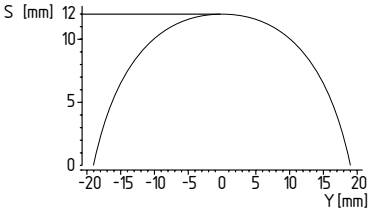
Boční plocha dovoluje max. přesazení senzoru a ovladače (X) o ± 8 mm (např. montážní tolerance nebo při poklesu opotřebením ochranných dveří). Příčné přesazení (Y) činí max ± 18 mm.



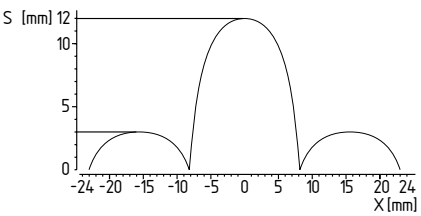
Varianta (R) s magnetem X ± 5 mm, Y ± 3 mm.
Přesazení snižuje sílu aretace.

Ovládací křivky
Ovládací křivky ukazují typické spínací vzdálenosti bezpečnostního senzoru při přiblížení ovladače v závislosti na směru přiblížení.

Příčné přesazení



Výškové přesazení



Preferované směry přiblížení: z předu nebo ze strany.

3.4 Nastavení:

Nepřerušeným svitem žlutá LED signalizuje přítomnost a rozpoznání ovladače. Blikáním žlutá LED sděluje, že se ovladač nachází v mezní oblasti.

Doporučené nastavení
Bezpečnostní senzor a ovladač seřiďte na vzdálenost 0,5 x s_{ao}.

Na závěr je nezbytné překontrolovat správnou funkci obou bezpečnostních kanálů s připojenou bezpečnostní vyhodnocovací jednotkou.

4. Elektrické připojení

4.1 Všeobecné pokyny pro elektrické připojení

Elektrické připojení přístrojů může provádět pouze autorizovaný odborný personál ve stavu bez napětí.

Bezpečnostní výstupy lze zapojit přímo do bezpečnostních obvodů uživatelova řídicího systému. Pro splnění požadavků kategorie 4 / PL e podle ISO 13849-1 se musí bezpečnostní výstupy bezpečnostního senzoru nebo řetězce senzorů zapojit na vyhodnocení shodné bezpečnostní kategorie.

Odstínění není u uložení ovládacího vedení nutné. Kabely by se však měly vést odděleně od napájecích a silových kabelů. Max. hodnota jištění řetězce senzorů na ochranu vedení je závislá na průřezu přípojovacích kabelů senzorů.

Požadavky na připojenou vyhodnocovací jednotku
- Dvoukanálový bezpečnostní vstup vhodný pro pozitivně spínané senzory se spínací funkcí

Informace pro výběr vhodných bezpečnostních vyhodnocovacích jednotek zjistíte v katalozích firmy Schmersal, respektive v online katalogu na www.schmersal.net.

Alternativně se k vyhodnocení mohou také použít bezpečnostní senzory řady CSS 34F0 resp. CSS 34F1 pro přímé ovládání a monitorování bezpečnostních stykačů jako první senzor v sériovém zapojení (srov. návod k používání CSS 34F0 / CSS 34F1).

Jestliže se bezpečnostní senzor zapojí k relé nebo řízení, která nejsou bezpečná, musí se provést nové posouzení rizika.

Senzory testují své bezpečnostní výstupy cyklickým odpojováním. Identifikace příčného zkratu není tudíž při vyhodnocování nutná. Doby odpojení musí být vyhodnocovacím modulem tolerovány. Doba odpojení bezpečnostního senzoru se dodatečně prodlužuje v závislosti na délce vedení a kapacitě použitého vedení. Typicky je dosahováno doby odpojení 250 µs při délce přípojného vedení 30 m.

Konfigurace bezpečnostních řízení
Při připojování bezpečnostního senzoru k elektronickým bezpečnostním vyhodnocovacím jednotkám doporučujeme nastavit čas diskrepance nejméně 100 ms. Bezpečnostní vstupy vyhodnocovací jednotky by měly umět potlačit testovací impulz cca 1 ms. Identifikace příčného zkratu není při vyhodnocování nutná a je třeba ji případně vypnout.

4.2 Sériová diagnostická linka -SD (jen 8pinové provedení)

Při zapojování SD přístrojů vezměte prosím v úvahu úbytek napětí ve vedení a proudovou zatížitelnost jednotlivých komponentů.

Provedení zapojení u sériové diagnostiky
Kapacita vedení připojeného k bezpečnostnímu senzoru nesmí překročit 50 nF.
Normální nestíněné řídicí kabely LIYY 0,25 mm² až 1,5 mm² mají v závislosti na provedení vodiče při délce 200 m kapacitu cca 20 … 50 nF.

Příslušenství pro sériové zapojení
Pro pohodlné propojení a sériové zapojení SD přístrojů je k dispozici propojovací box PFB-SD-4M12-SD (varianta pro použití na periferii) a PDM-SD-4CC-SD (varianta do rozvaděče) jakož i další rozsáhlé příslušenství. Podrobné informace na internetové adrese www.schmersal.com.

5. Principy funkce a kódování ovladače

5.1 Způsob fungování bezpečnostních výstupů
Bezpečnostní výstupy lze zapojit přímo do bezpečnostních obvodů uživatelova řídicího systému. Otevření ochranných dveří, tj. oddálení ovladače z aktivní zóny senzoru vede k okamžitému odpojení bezpečnostních výstupů bezpečnostního senzoru (spínací vzdálenosti viz Technické údaje).

Závady, které bezprostředně neohrožují bezpečnou funkci senzoru (např. příliš vysoká teplota prostředí, bezpečnostní výstup na jiném potenciálu, příčný zkrat) způsobí výstražné hlášení a odpojení diagnostického výstupu. K odpojení bezpečnostních výstupů dochází se zpožděním. Bezpečnostní výstupy se odpojí, až když výstražné hlášení trvá 30 minut.

Kombinaci signálů, diagnostický výstup odpojený a bezpečnostní výstupy ještě sepnuté lze použít k uvedení stroje do řízené polohy zastavení.

Po odstranění závady se chybové hlášení potvrdí otevřením a opětovným zavřením příslušných ochranných dveří. Bezpečnostní výstupy se sepnou a umožní opětovné spuštění zařízení do provozu.

U přístrojů se sériovou diagnostikou může probíhat potvrzení chyby nastavením/smazáním bitu v dotazovacím telegramu.

5.2 Kódování
Standardně kódované bezpečnostní senzory jsou ve stavu z výroby připravené k provozu.

Individuálně kódované bezpečnostní senzory a ovladače se párují podle následujícího postupu:

1. Připojte bezpečnostní senzor k napětí.
2. Přiložte ovladač do snímací oblasti senzoru. Proces párování je signalizován na bezpečnostním senzoru, červená LED svítí, žlutá LED bliká (1 Hz).
3. Po 10 sekundách se žlutá LED rozbliká kratšími impulzy (3 Hz). To vyžaduje odpojení provozního napětí bezpečnostního senzoru. (Pokud nedojde k odpojení do 5 minut, bezpečnostní senzor přeruší proces párování a bliknutím červené LED 5x ohlásí chybný ovladač).
4. Při dalším přivedení provozního napětí se musí ovládač opět nasnímat, aby se aktivoval spárovaný kód ovládače. Aktivovaný kód se tím definitivně uloží!

U objednací varianty -I1 je takto učiněné spárování bezpečnostního senzoru a ovladače nevratné.

U objednací varianty -I2 je možné postup párování nového ovladače opakovat neomezeně často. Při spárování nového ovladače se stane dosavadní kód neplatný. Při spárování nového ovladače jsou bezpečnostní výstupy blokovány deset minut, což zajišťuje zvýšenou ochranu proti manipulaci. Zelená LED bliká v tomto případě až do okamžiku ukončení blokování bezpečnostních výstupů (ochranná doba proti manipulaci) a zaznamenání nového ovladače. Jestliže dojde k přerušení napájení během tohoto času, poběží následně ochranný čas 10 minut opět od začátku.

6. Diagnostické funkce

6.1 Způsob fungování diagnostických LED

Bezpečnostní senzor signalizuje nejen svůj provozní stav, ale i poruchy prostřednictvím tří různobarevných LED po obou stranách senzoru.

Následující indikace pomocí LED platí pro bezpečnostní senzory s konvenčním diagnostickým výstupem i pro senzory se sériovou diagnostickou funkcí.

Zeleně svítící LED signalizuje připravenost k provozu. Napájecí napětí je přivedené a všechny bezpečnostní vstupy jsou k dispozici.

Jedno bliknutí (1 Hz) zelené LED signalizuje chybějící napětí na jednom nebo obou bezpečnostních vstupech (X1 a/nebo X2).

Žlutá LED signalizuje, že je přiložený odpovídající ovladač. Jestliže se ovladač nachází v mezní oblasti spínací vzdálenosti senzoru, je toto signalizováno blikáním žluté LED.

Blikání žluté LED je informace využitelná pro včasnou detekci změněné vzdálenosti mezi bezpečnostním senzorem a ovladačem (např. poklesem ochranných dveří způsobeným opotřebením) a umožňuje seřízení senzoru a ovladače dříve, než bezpečnostní výstupy odpadnou a stroj se zastaví. Při rozpoznání závady se rozsvítí červená LED.

Kódy blikání červené diagnostické LED

Červená LED		Příčina závady
1 bliknutí		chyba na výstupu Y1
2 bliknutí		chyba na výstupu Y2
3 bliknutí		příčný zkrat Y1/Y2
4 bliknutí		vysoká provozní teplota
5 bliknutí		chybný nebo poškozený ovladač
Trvale svítí		interní chyba, se žlutým blikáním proces párování

6.2 Způsob fungování konvenčního diagnostického výstupu

Diagnostický výstup doplňkově signalizuje provozní stav (viz tabulka 1). Jeho signály lze použít v připojeném řízení.

Zkratuodolný diagnostický výstup lze použít k centrálnímu zobrazení nebo pro aplikace řízení nesouvisející s bezpečností, např. v PLC. Odráží spínací stav dle tabulky 1.

Porucha

Závady, u kterých již nelze zajistit bezpečnou funkci bezpečnostního senzoru (interní chyby), vedou k odpojení bezpečnostních výstupů v rámci rizikového času. Závada, která okamžitě neohrožuje bezpečnou funkci bezpečnostního senzoru (např. přílis vysoká teplota prostředí, bezpečnostní výstup na jiném potenciálu, příčný zkrat), vede ke zpožděnému odpojení (viz tabulka 2).

Po odstranění závady se chybové hlášení potvrdí otevřením příslušných ochranných dveří.

Chybové hlášení

Stejně jako žlutou LED lze i diagnostický výstup použít k detekci změny vzdálenosti mezi bezpečnostním senzorem a ovladačem. Existující závada vede k odpojení diagnostického výstupu. Bezpečnostní výstupy se odpojí max. 30 minut po vzniku závady. Kombinaci signálů „diagnostický výstup odpojený“ a „bezpečnostní výstupy ještě sepnuté“ lze použít pro uvedení stroje do řízené polohy zastavení.

Tabulka 1: Příklady diagnostické funkce bezpečnostního senzoru s konvenčním diagnostickým výstupem

Funkce senzoru		LED			Diagnostický výstup	Bezpečnostní výstupy	Komentář
		Zelená	Červená	Žlutá		Y1, Y2	
I.	Napájecí napětí	svítí	nesvítí	nesvítí	0 V	0 V	Napětí připojené, bez hodnocení kvality napětí
II.	Aktivovaný	nesvítí	nesvítí	svítí	24 V	24 V	Žlutá LED signalizuje ovladač stále v dosahu
III.	Ovladač se nachází v mezní oblasti	nesvítí	nesvítí	bliká (1Hz)	24 V přerušovaný	24 V	Senzor by se měl seřídit, dříve než se vzdálenost od ovladače ještě zvětší a odpojí se bezpečnostní výstupy, a tím se zastaví stroj.
IV.	Upozornění na závadu, senzor aktivovaný	nesvítí	bliká	nesvítí	0 V	24 V	Po 30 minutách trvání závady
V.	Porucha	nesvítí	bliká	nesvítí	0 V	0 V	Viz tabulka s kódy blikání
VI.	Párování ovladače	nesvítí	svítí	bliká	0 V	0 V	Senzor v režimu párování
VII.	Ochranná doba	bliká	nesvítí	nesvítí	0 V	0 V	Pauza 10 minut po novém spárování
VIII.	Chyba ve vstupním obvodu X1 a/nebo X2	bliká (1 Hz)	nesvítí	nesvítí	0 V	0 V	Příklad: otevřené dveře, dveře v bezpečnostním obvodu před nimi rovněž otevřené.
IX.	Chyba ve vstupním obvodu X1 a/nebo X2	bliká (1 Hz)	nesvítí	svítí	24 V	0 V	Příklad: zavřené dveře, jedny dveře v bezpečnostním obvodu před nimi jsou otevřené.

6.3 Bezpečnostní senzory se sériovou diagnostickou funkcí (jen 8pinové provedení)

Bezpečnostní senzory se sériovou diagnostickou linkou mají místo běžného diagnostického výstupu sériový vstup a výstup. Jestliže jsou bezpečnostní senzory RSS/CSS zapojené do série, jsou vedle bezpečnostních kanálů zapojeny do série také vstupy a výstupy diagnostických kanálů.

Do série je možné zapojit až 31 bezpečnostních spínacích přístrojů se sériovou diagnostikou. Pro vyhodnocení dat přenášených sériovou diagnostickou linkou lze použít buď bránu PROFIBUS SD-I-DP-V0-2 nebo universální bránu SD-I-U-.... Tato SD brána je integrována jako slave do stávajícího systému provozní sběrnice. Diagnostické signály lze tímto způsobem zpracovávat pomocí řídicího PLC. Software potřebný k začlenění SD brány je k dispozici na internetu na www.schmersal.net.

Odpovědní a diagnostické údaje se pro každý bezpečnostní senzor zapojený v sérii automaticky a průběžně zapisují vždy do vstupního bytu PLC, který je senzoru přiřazen.

Dotazovací data pro každý bezpečnostní senzor jsou přenášena do přístroje vždy přes výstupní byt PLC.

Při výskytu chyby komunikace mezi bránou sběrnice SD a bezpečnostním senzorem si bezpečnostní senzor zachová svůj spínací stav bezpečnostních výstupů.

Bit 0: uvolnění bezpečnostních výstupů
Bit 1: bezpečnostní senzor aktivovaný, ovladač rozpoznán
Bit 4: oba bezpečnostní výstupy pod proudem
Bit 5: bezpečnostní senzor aktivovaný v mezní oblasti
Bit 6: upozornění na závadu, zpoždění vypnutí aktivované
Bit 7: chyba, bezpečnostní výstupy odpojené

Porucha
Vyskytla se závada, která vedla k odpojení bezpečnostních výstupů. Závada zmizí, když pomine její příčina a bit 7 dotazovacího bytu se změní z 1 na 0, nebo pokud se otevřou dveře. Závady na bezpečnostních výstupech budou smazány až při následujícím uvolnění, neboť dříve odstranění závady nelze zjistit.

Chybové hlášení
Vyskytuje se závada, u které po uplynutí 30 minut dojde k odpojení bezpečnostních výstupů. Bezpečnostní výstupy zůstanou nejprve sepnuté. Toto slouží k řízenému odpojení procesu. Jestliže příčina chyby pomine, chybové hlášení se zruší.

Diagnostiky chyb (výstrahy)
Jestliže je v odpovědním bytu signalizována závada (výstraha), lze takto vyčíst směrodatnou informaci o závadě.

Podrobné informace k použití sériové diagnostiky jsou uvedené v provozních návodech brány PROFIBUS SD-I-DP-V0-2 a univerzální brány SD-I-U-.

Tabulka 2: Funkce diagnostických LED, sériových signálů stavu a bezpečnostních výstupů na příkladu

Stav systému	LED			Bezpečnostní výstupy Y1, Y2	Signály stavu sériového diagnostického bytu Bit č.							
	Zelená	Červená	Žlutá		7	6	5	4	3	2	1	0
Neaktivovaný, vstupy X1 a X2 sepnuté	svítí	nesvítí	nesvítí	0 V	0	0	0	1	0	0	0	0
Aktivovaný, bezpečnostní výstupy uvolněné	nesvítí	nesvítí	svítí	24 V	0	0	0	1	0	0	1	1
Aktivovaný v mezní oblasti	nesvítí	nesvítí	bliká (1 Hz)	24 V	0	0	1	1	0	0	1	1
Aktivovaný, výstraha	nesvítí	svítí/ bliká	nesvítí	24 V	0	1	0	1	0	0	1	1
Aktivovaný, závada	nesvítí	svítí/ bliká	nesvítí	0 V	1	1	0	1	0	0	1	0

Uvedená sekvence bitů diagnostického bytu je příklad. Při vzájemné kombinaci různých provozních stavů dojde v sekvenci bitů ke změnám.

Tabulka 3: Přehled signálů stavu, výstrah nebo chybových hlášení

Směry komunikace:
Dotazovací byt: od PLC k lokálnímu bezpečnostnímu senzoru
Odezvový byt: od lokálního bezpečnostního senzoru do PLC
Byt výstrahy/chyby: od lokálního bezpečnostního senzoru do PLC

Bit č.	Dotazovací byt	Odezvový byt	Diagnostika	
			Varování při chybě	Chybová hlášení
Bit 0:	—	bezpečnostní výstup sepnutý	chyba na výstupu Y1	chyba na výstupu Y1
Bit 1:	—	detekovaný ovladač	chyba na výstupu Y2	chyba na výstupu Y2
Bit 2:	—	—	příčný zkrat Y1/Y2	příčný zkrat Y1/Y2
Bit 3:	—	—	vysoká teplota	vysoká teplota
Bit 4:	—	stav vstupů X1 a X2	—	nesprávný nebo vadný ovladač
Bit 5:	—	ovladač v mezní oblasti	interní chyba přístroje	interní chyba přístroje
Bit 6:	—	chybové hlášení	Chyba komunikace mezi bránou provozní sběrnice a bezpečnostním senzorem	—
Bit 7:	potvrzení chyby	chyba (odpojený bezpečnostní výstup)	—	—

Popsaný stav je dosažen, jestliže bit = 1

7. Uvedení do provozu a údržba

7.1 Zkouška funkce

Před uvedením bezpečnostního spínacího přístroje do provozu je nutné otestovat jeho bezpečnostní funkci. Přitom je nejprve nutné zaručit následující:

1. Pevné uchycení senzoru a ovládače.
2. Pevné uchycení a neporušenost kabelového vedení a připojení.
3. Systém je nutno zbavit veškerých nečistot (zejména kovových třísek).

7.2 Údržba

Při řádné instalaci a používání k určenému účelu pracuje bezpečnostní senzor bez údržby.
V pravidelných intervalech doporučujeme provádět vizuální a funkční kontrolu v následujících krocích:

1. Zkontrolujte pevné uchycení a neporušení bezpečnostního senzoru, ovladače a přívodního vedení.
2. Odstraňte případné kovové třísky.

⚠ Ve všech provozních životních fázích bezpečnostního spínacího zařízení se musí přijmout vhodná konstrukční a organizační opatření na ochranu před nepovolenou manipulací, resp. obcházením bezpečnostního zařízení, např. použití náhradního ovladače.

Poškozené nebo vadné přístroje je nutno vyměnit.

8. Demontáž a likvidace

8.1 Demontáž

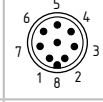
Bezpečnostní spínací zařízení smí být demontováno pouze ve stavu bez napětí.

8.2 Likvidace

Bezpečnostní spínací přístroj se musí likvidovat odborně, podle národních předpisů a zákonů.

9. Příloha

9.1 Uspořádání připojení a příslušenství konektoru

Funkce bezpečnostního spínacího přístroje			Osazení pinů integrovaného konektoru		Barevné kódování konektoru Schmersal			Barevné kódování dalších běžných konektorů
					8pinové provedení ST		5pinové ST5	
	S běžným diagnostickým výstupem	Se sériovou diagnostickou funkcí			IP67 / IP69 (PUR)	IP69 (PVC)	IP67 / IP69 (PUR)	dle IEC 60947-5-2: 2007
A1	U_e		1	1	WH - bílá	BN - hnědá	BN - hnědá	BN - hnědá
X1	Bezpečnostní vstup 1		2		BN - hnědá	WH - bílá		WH - bílá
A2	GND		3	3	GN - zelená	BU - modrá	BU - modrá	BU - modrá
Y1	Bezpečnostní výstup 1		4	4	YE - žlutá	BK - černá	BK - černá	BK - černá
OUT	Diagnostický výstup	SD sériový diagnostický výstup	5	5	GY - šedá	GY - šedá	GY - šedá	GY - šedá
X2	Bezpečnostní vstup 2		6		PK - růžová	VT - fialová		PK - růžová
Y2	Bezpečnostní výstup 2		7	2	BU - modrá	RD - červená	WH - bílá	VT - fialová
IN	bez funkce	SD sériový vstup	8		RD - červená	PK - růžová		OR

Připojovací kabel (PUR) s konektorem (samice)
IP67/IP69, M12, 8pinový, 8 x 0,23 mm², podle DIN 47100

Délka kabelu	Objednací číslo
2,5 m	103011415
5,0 m	103007358
10,0 m	103007359

Připojovací kabel (PVC) s konektorem (samice)
IP69, M12, 8pinový - 8 x 0,21 mm²

Délka kabelu	Objednací číslo
5,0 m	101210560
5,0 m, úhlový	101210561
10,0 m	103001389
15,0 m	103014823

Připojovací kabel (PUR) s konektorem (samice)
IP67/IP69, M12, 5pinový, 8 x 0,23 mm², podle IEC 60947-5-2

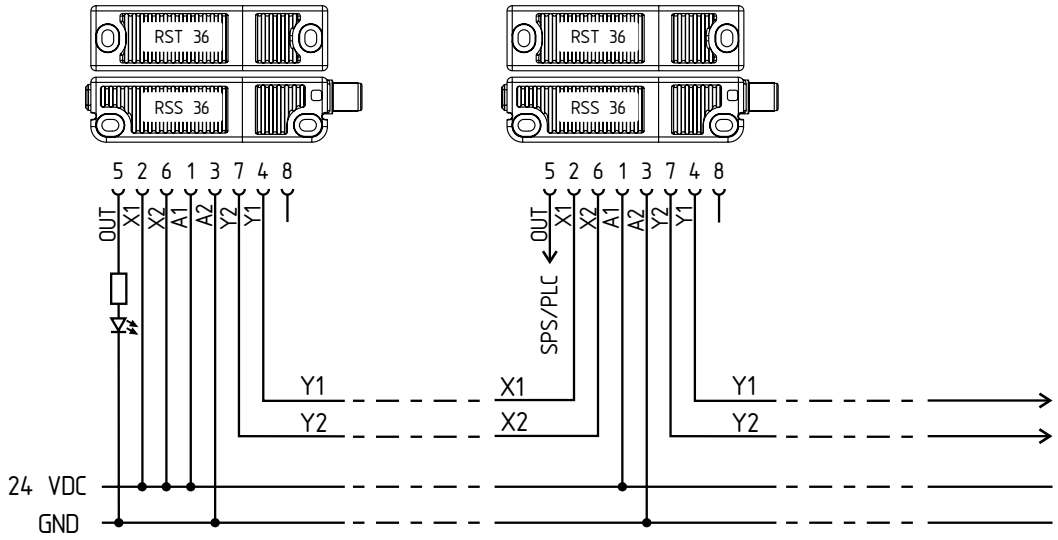
Délka kabelu	Objednací číslo
5,0 m	103010816
10,0 m	103010818
15,0 m	103010820

9.2 Příklady zapojení

Zobrazené příklady použití jsou návrhy, které uživatele nezbavují povinnosti pečlivě prověřit zapojení s ohledem na konkrétní vhodnost v každém jednotlivém případě.

Příklad připojení 1:
Sériové zapojení RSS 36 s běžným diagnostickým výstupem

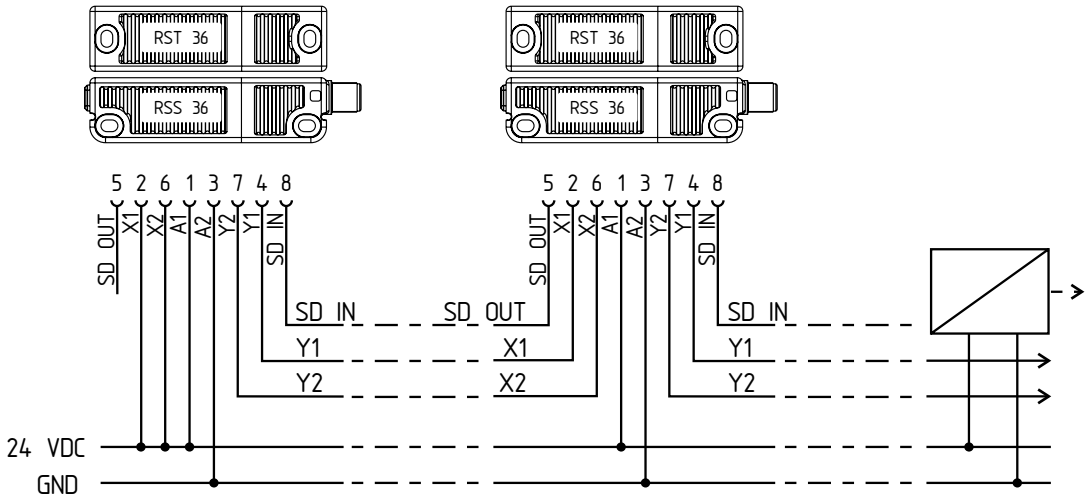
Napětí se přivádí k poslednímu bezpečnostnímu senzoru v řetězci (z pohledu vyhodnocovací jednotky) do obou bezpečnostních vstupů. Bezpečnostní výstupy prvního bezpečnostního senzoru v řetězci jsou přiváděny do vyhodnocovací jednotky. Diagnostický výstup se může připojit např. k PLC.



Y1 a Y2 = bezpečnostní výstupy → vyhodnocení

Příklad připojení 2:
Sériové zapojení RSS 36 se sériovou diagnostickou funkcí

Napětí se přivádí k poslednímu bezpečnostnímu senzoru v řetězci (z pohledu vyhodnocovací jednotky) do obou bezpečnostních vstupů. Bezpečnostní výstupy prvního bezpečnostního senzoru v řetězci jsou přiváděny do vyhodnocovací jednotky. Sériová diagnostická brána je spojena se sériovým diagnostickým vstupem prvního bezpečnostního senzoru.



Y1 a Y2 = bezpečnostní výstupy → vyhodnocení
SD-IN → brána → provozní sběrnice

10. EU prohlášení o shodě

EU prohlášení o shodě

SCHMERSAL

Překlad originálního dokumentu

K.A. Schmersal GmbH & Co.KG
Möddinghofe 30
42279 Wuppertal
Německo
Internet: www.schmersal.com

Tímto prohlašujeme, že dále uvedené součásti odpovídají svou koncepcí a konstrukcí požadavkům níže uvedených evropských směrnic.

Označení součásti: RSS 36

Typ: viz typový klíč

Popis součásti: Bezdotykově fungující bezpečnostní senzor

Příslušné směrnice:
2006/42/EG Směrnice pro strojní zařízení
2014/53/EU Směrnice RED
2011/65/EU Směrnice RoHS

Použité normy:
EN 60947-5-3:2013,
EN 300 330 V2.1.1:2017,
ISO 14119:2013,
EN ISO 13849-1:2015,
IEC 61508 pólový 1-7:2010,
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013 + A2:2015

Notifikovaná osoba zkoušky konstrukčního vzoru:
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Am Grauen Stein, 51105 Köln
Ident. č. 0035

Atest prototypu ES: 01/205/5115.02/19

Zmocněnec pro kompletaci technických podkladů:
Oliver Wacker
Möddinghofe
42279 Wuppertal

Misto a datum vystavení: Wuppertal, 8. ledna 2020

Právně závazný podpis
Philip Schmersal
Jednatel

RSS36-G-CS

Aktuálně platné prohlášení o shodě je k dispozici ke stažení na internetu na www.schmersal.net.

K.A. Schmersal GmbH & Co.KG
Möddinghofe 30, 42279 Wuppertal
Německo
Telefon: +49 202 6474-0
Telefax: +49 202 6474-100
E-Mail: info@schmersal.com
Internet: www.schmersal.com