



SIL3
Functional Safety
PLe

Systémy a komponenty pro
funkční bezpečnost

- Schválené rotační senzory SIL3/PLe
absolutní a inkrementální
- Moduly Safety-M pro bezpečné
monitorování pohonů
- Řešení řízení pro bezpečný provoz
bezpečnostních senzorů

Schválené rotační senzory SIL3 / PLe

Safety je – v neposlední řadě od doby EU Machinery Directive 2006/42/EG – “základní částí konstrukce pohonů”. Při výběru správného rotačního senzoru pro funkční bezpečnost se aplikuje princip, že je bezpečnosti dosaženo pomocí vhodné kombinace rotačního senzoru, kontroléru a pohonu.

Dostupné, včetně certifikátů, jsou absolutní rotační senzory Sendix SSI s inkrementálním výstupem SinCos a SinCos verze inkrementálních rotačních senzorů.

Bezpečnost ale sahá i dále: bezpečné komponenty jsou charakteristické robustním spolehlivým rozhraním a schopností vyrovnat se s velkou mechanickou a elektronickou zátěží.



Funkce bezpečný inkrementální rotační senzor

Abychom s rotačním senzorem dosáhli bezpečné inkrementální informace, musí kontrolér monitorovat platnost analogových, o 90° posunutých sinových/cosinových signálů pomocí funkce:

$$\sin^2 + \cos^2 = 1$$

Funkce bezpečný absolutní rotační senzor

Abychom s rotačním senzorem získali spolehlivou informaci s ohledem na absolutní pozici, počítá kontrolér inkrementální impulzy a porovnává výsledek s absolutní pozicí, která je též udávána rotačním senzorem.

Spolehlivé mechanické připojení

Pro spolehlivé fungování je v aplikacích požadováno 100% spolehlivé mechanické připojení. Eliminace chyb může být podpořena i vhodnými robustními upevňovacími prvky.



Sendix 5853SIL / 5873SIL, Sendix 5863SIL / 5883SIL

Absolutní rotační senzory jedno a víceotáčkové (SSI, BiSS-C and SinCos)

Absolutní pozice rotačních senzorů řady 58x3SIL je přenesena v digitální formě datového slova SSI nebo BiSS-C. V jednotáčkových variantách 5853SIL a 5873SIL se rozlišení pohybuje v hodnotách mezi 10 a 17 bitů, v závislosti na konkrétní variantě. Oproti jednotáčkovým variantám 5853SIL/5883SIL mají víceotáčkové varianty 5863SIL/5883SIL navíc převod pro detekci pozice větší než 360°. Maximální měřitelné otáčky jsou 12 bitů. To dává celkové rozlišení pro víceotáčkové senzory až 29 bitů. Inkrementální pozice je uvedena ve formě analogového sinového/cosinového signálu. Rozlišení na otáčku je 2048 sinových/cosinových kmitů.

Další vlastnosti:

- Ložiska blokována proti nežádoucímu pohybu pro vysoký stupeň odolnosti, přesnosti a dlouhou životnost,
- stupeň ochrany IP65 nebo IP67,
- odolnost vůči magnetickému poli díky optickému principu snímání.

Sendix 5814SIL / 5834SIL

Inkrementální rotační snímače s výstupy SinCos

Inkrementální pozice je u řady rotačních snímačů 58x4SIL udávána ve formě analogového sinového/cosinového signálu; zde je rozlišení na otáčku 1024 nebo 2048 sinových/cosinových kmitů.

Další vlastnosti:

- S chráněnou technologií Safety Lock™: Blokovací ložiska pro vyšší stupeň odolnosti, přesnosti a dlouhé životnosti.
- stupeň ochrany IP65 nebo IP67,
- odolnost vůči magnetickému poli díky optickému principu snímání.

Sendix 7014SIL, 7053SIL a 7063SIL

ATEX rotační snímače pro funkční bezpečnost

Ochrana proti výbuchu a funkční bezpečnost v jednom zařízení. Rotační snímače Sendix 7014 SIL, 7053 SIL a 7063 SIL mohou být používány v aplikacích s bezpečnostními nároky až po SIL3 v souladu s DIN EN ISO 61800-5-2 nebo PLe v souladu s DIN EN ISO13849.

Sendix 7014SIL – Inkrementální rotační senzor (SinCos)

Sendix 7053SIL – Absolutní jednotáčkový rotační senzor (SSI, BiSS-C and SinCos)

Sendix 7063SIL – Absolutní víceotáčkový rotační senzor (SSI, BiSS-C a SinCos)

Rotační senzory Sendix ATEX s „ohnivzdorným pouzdrém“ schváleny pro zóny 1, 2, 21 a 22. Nárazu a vibracím odolné rotační senzory pracují flexibilně s rozlišením až 29 bitů. Se stupněm ochrany IP67 a rozsahem teplot od -40°C po +60°C, pouzdrém a přírubou z hliníku. odolného vůči mořské vodě, jsou vhodné i pro venkovní pobřežní či přímořské aplikace. Kompaktní design s instalační hloubkou pouze 145 mm, průměrem 70 mm a prostor šetřícím vývodem kabelu umožňuje použití v různorodých aplikacích v oblastech s nebezpečím výbuchu.



Safety moduly pro bezpečné monitorování pohonu

Kontrola bezpečného pohybu pro monitorování rychlosti či pozice ve více osových operacích - moduly Safety-M Vám umožňují implementovat úkoly bezpečnostní techniky ve shodě s direktivou č. 2006/42/EC pro stroje a zařízení.

Nezávisle na řídicí technologii nabízejí Safety-M moduly všechny funkce v souladu s EN 61800-5-2 pro monitorování pohonů, navíc jsou rozšířeny prakticky orientované funkce.

Safety-M moduly - ideální řešení pro veškeré úlohy s nároky na bezpečnost

Moduly Safety-M společnosti Kübler počítají s jednoduchou implementací požadavků výše zmíněné direktivy pro stroje a zařízení. Moduly Safety-M nabízejí optimální řešení pro každý úkol - jak pro pár digitálních signálů, tak pro celý výrobní systém. Moduly jsou jednoduše rozšiřitelné a mohou být bez problému implementovány do jakéhokoli standardního řídicího prostředí. Rozšiřovací moduly sběrnice BM mají na starosti propojení Safety-Modulů s existujícími sítěmi Profibus, Profinet, CANopen nebo EtherCat.

Integrované funkce zpracovávají digitální signál - jako monitorování bezpečného pohybu s nejvyššími požadavky - zajišťují velmi pohodlné řešení typických bezpečnostních úkolů.

Moduly Safety-M nabízejí ale mnohem víc!

Lze je zároveň využít pro bezpečné zpracování signálů ze světelných závor, bezpečnostních kontaktů, spínačů nouzového zastavení, dvouručního ovládání, bezpečnostního skeneru a podobně. Integrované monitorovací funkce s mnoha dalšími prakticky orientovanými funkcemi zajistí jednoduchou a transparentní implementaci vašeho úkolu.

Safe PLC – Jednoduché nastavení monitorovacích funkcí

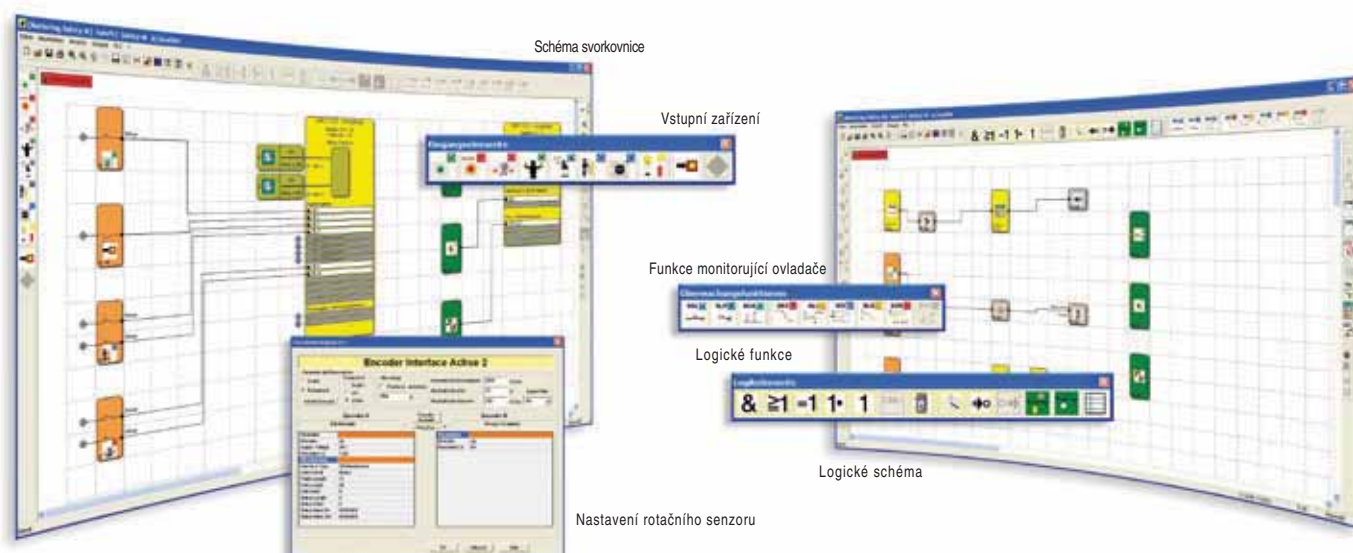
Software Safe PLC nabízí pohodlné grafické programování s funkčním a blokovým schématem.

K dispozici je rozsáhlá knihovna funkcí pro předzpracování senzorů (vstupů) a akčních členů (výstupů), a především pro bezpečné monitorování pohonu.

Jednoduchá kombinace vstupních, monitorovacích a výstupních funkcí prostřednictvím logických bloků, umožňuje i rychlé a transparentní vytvoření komplexních bezpečnostních funkcí. Veškeré funkce mají otevřený design s ohledem na použité senzory, ovladače a pohony. Měnitelné parametry mohou být jednoduše nastaveny během instalace či v provozu, bez nutnosti upravování programu.

Hlavní výhody softwaru Safe PLC:






- Jednoduché programování
- Jednoduché nastavení parametrů
- Jednoduché ověření platnosti





Moduly Safety-M - Kompaktní a rozšiřitelná bezpečnost!

- Vhodné do PLe dle EN 13849 nebo SIL3 dle EN61508
- Základní zařízení se 14 bezpečnostními vstupy a 3 bezpečnostními výstupy
- Rozšiřitelné až na 65 bezpečnostních vstupů nebo výstupů
- Volitelné komunikační rozhraní
- Včetně komplexního firmwaru pro monitorování bezpečného pohybu

	Základní moduly				Rozšiřující moduly sběrnice
					
	Safety-MS1	Safety-MSP1	Safety-MS2	Safety-MSP2	BM_
Maximální počet rozšiřujících modulů	2	2	2	2	-
Bezpečné linky pro digitální vstupy - I	14	14	14	14	-
Bezpečné linky pro digitální výstupy - O	2	2	2	2	-
Bezpečné relé výstupy	1	1	1	1	-
Standardní výstupní linky	2	2	2	2	-
Výstupní pulzní linky	2	2	2	2	-
Komunikace	-	-	-	-	Profibus - BM31 CANopen - BM21 EtherCat - BMB1 PROFINET - BMC1
Monitorování pohonu- počet os	1	1	2	2	-
Čelní strana rozhraní rotačního senzoru (D-SUB 9-pol)	1 SSI / SinCos / Inkrem. TTL	2 SSI / SinCos / Inkrem. TTL Analýzátor	2 SSI / SinCos / Inkrem. TTL	4 SSI / SinCos / Inkrem. TTL Analýzátor	-
Rozhraní rotačního senzoru, svorkovnice	1 Proxi-Sw. / Inkrem.-HTL	1 Proxi-Sw. / Inkrem.-HTL	2 Proxi-Sw. / Inkrem.-HTL	2 Proxi-Sw. / Inkrem.-HTL	-
Napájení	24 VDC / 2 A				ze základního modulu
Jmenové napětí, digitální I/O	24 VDC				24 VDC
Max. zatížení digitálního výstupu	0,25 A				-
Max. zatížení relé	24 VDC / 2 A or 230 VAC / 2 A				-

Systemové řešení pro funkční bezpečnost

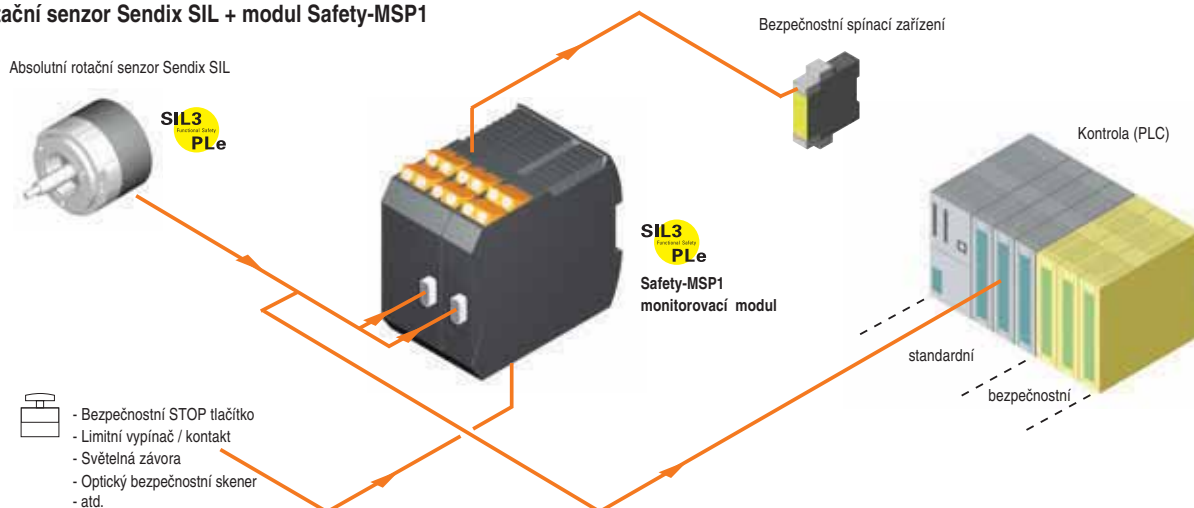
Pouze jednotlivé bezpečné komponenty nezajistí bezpečnost celkové aplikace. Spolehlivého řešení, které bude splňovat potřebné bezpečnostní požadavky, může být dosaženo pouze optimální kombinací bezpečnostních senzorů a bezpečnostních monitorovacích modulů. Optimální kombinace Safety-M modulů a rotačních senzorů Sendix SIL společnosti Kübler, umožňuje jednoduchou implementaci bezpečného systému monitorování pohonu.

Příklady:

Bezpečný pohyb / monitorování pozice rotačními senzory Sendix SIL a moduly Safety-M

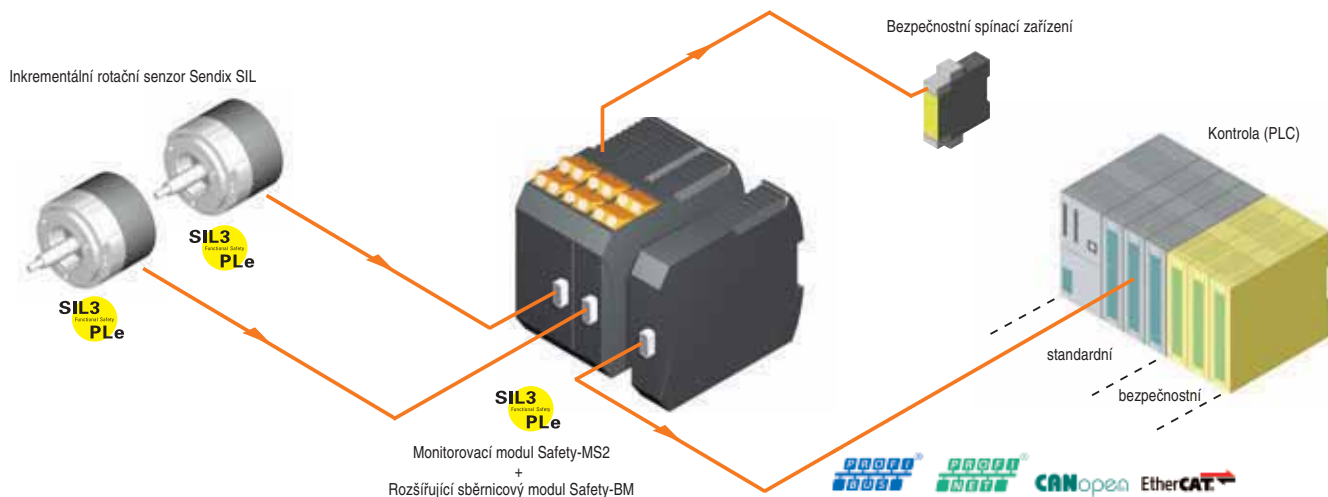
Monitorování bezpečné pozice / 1 osa

Absolutní rotační senzor Sendix SIL + modul Safety-MSP1



Monitorování bezpečného pohybu / 2 osy

2 x Inkrementální rotační senzory Sendix SIL + modul Safety-MS2 + rozšiřující modul BM pro komunikaci sběrnice

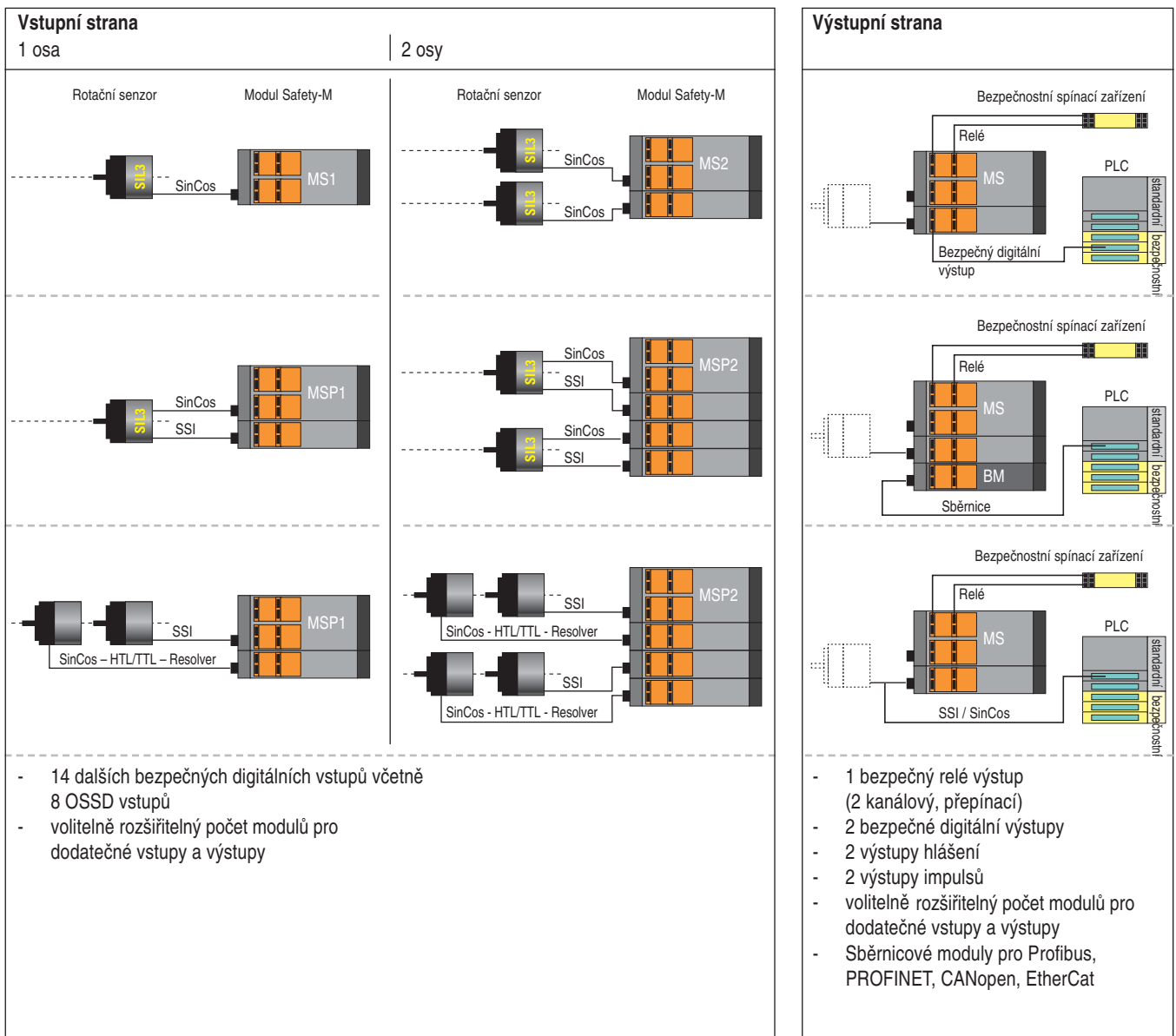




Dostupné bezpečnostní funkce dle SIL3 / Ple / Cat. 4

SS1 :		Monitorování brzdných ramp a vypnutí motoru po zastavení (SS1) nebo monitorování brzdných ran a SOS po zastavení (SS2). Odpovídající kategorii Stop 1 nebo 2 dle DIN EN 60204-1.
SS2 :	Safe Stop 1 nebo 2	
STO		Monitorování bezpečného provozního zastavení.
SOS:	Safe Operating Stop	
SLA:	Safely-Limited Acceleration	Monitorování limitní hodnoty zrychlení.
SLS:	Safely-Limited Speed	Monitorování limitní hodnoty rychlosti.
SLT:	Safely-Limited Torque	Monitorování limitní hodnoty točivého momentu/sily.
SLP:	Safely-Limited Position	Monitorováno je překročení limitní hodnoty pozice.
SEL:	Safe Emergency Limit	Bezpečné monitorování minimální a maximální pozice v povoleném rozsahu umístění.
SLI:	Safely-Limited Increment	Monitorována je dodržování hodnoty specifického kroku během pohybu.
SDI:	Safe Direction	Monitorování nezamyšleného směru pohybu motoru.
SBC:	Safe Brake Control	Kontrola a monitorování bezpečnosti externí brzdy.
SCA:	Safe Cam	Pokud je pozice hřídele motoru ve specifikovaném rozsahu, pak je vytvořen bezpečný výstupní signál.
SSM :	Safe Speed Monitor	Pokud je rychlost motoru nižší než je specifikováno, pak je vytvořen bezpečný výstupní signál.
SAR:	Safe Acceleration Range	Monitorování dodržování zrychlování motoru uvnitř specifikovaných limitních hodnot.
ECS:	Encoder Status	Staus Error snímače rychlosti/pozice.
PDM :	Position Deviation Muting	Potlačení odchylky měření v případě 2 senzorového provozu.

Možnosti připojení modulů Safety-M



www.kuebler.com



www.kuebler.com/safety

TURCK s.r.o.

Hradecká 1151

500 03 Hradec Králové

tel.: 495 518 766

fax: 495 518 767

email: turck-cz@turck.com

www.turck.com