

# Programovatelné stavebnicové bezpečnostní PLC

## PROTECT PSC1



# Předmluva



Heinz a Philip Schmersal  
majitelé a ředitelé Schmersal Group.

Společnost Schmersal je se svým sortimentem 25 000 produktů jedním z největších globálních dodavatelů bezpečnostních přístrojů a technologií.

Schmersal však není pouze výrobcem bezpečnostních prvků, ale také **dodavatelem kompletních bezpečnostních řešení**. Velký krok v oblasti bezpečnostních řídicích technologií představuje nové multifunkční bezpečnostní řízení PROTECT PSC 1, které se skládá z programovatelného kompaktního bezpečnostního PLC a vhodných rozšiřujících modulů.

PROTECT PSC 1 lze výtečně přizpůsobit individuálním podmínkám použití v rozmanitých průmyslových oborech i konkrétním požadavkům zákazníků. Díky kombinaci mnoha různých vlastností je nové bezpečnostní PLC Schmersal jedinečným zařízením svého druhu. Charakteristické unikátní znaky zvyrazňují výhody PROTECT PSC 1 oproti podobným přístrojům na trhu.

Nová generace bezpečnostních programovatelných PLC Schmersal výtečně uceluje naši širokou nabídku služeb v oblasti bezpečnosti pracovních strojů. Mnoho našich zákazníků vyžaduje podporu již od počátku, např. již při přípravě konceptu komplexních automatizovaných strojních zařízení. K tomu náleží také vývoj specifických zákaznických aplikací a jejich integrace do nadřazených řídicích systémů.

Podstatná je přitom konzultační část, kdy naši certifikovaní bezpečnostní technici zákazníkům poradí při výběru vhodných ochranných zařízení, při posouzení shody CE, či při posouzení rizik. Provedou také bezpečnostně technickou analýzu provozovaných strojů, a to po celém světě.

Společnost Schmersal disponuje širokou nabídkou služeb a technickou podporou v oblasti automatizační techniky. Díky ní se orientuje na uživatele bezpečnostních řídicích systémů. Vyvinula pro ně speciální softwarové bloky, které umožňují optimální přizpůsobení bezpečnostních funkcí individuálnímu použití stroje nebo strojního zařízení.

Naše zákazníky i odbornou veřejnost průběžně informujeme o aktuálním vývoji na poli strojní bezpečnosti. Řečeno ve zkratce – našim zákazníkům nabízíme ucelený balíček bezpečnostně technických systémových řešení.

# Obsah

Předmluva	_____	strana	2
Obsah	_____	strana	3
PROTECT PSC1	_____	strana	4
Uživatelský software			
Programovací software SafePLC2	_____	strana	5
Kompaktní bezpečnostní PLC PSC1-C-100	_____	strana	6
Kompaktní bezpečnostní PLC PSC1-C-10	_____	strana	7
Rozšiřovací I/O moduly pro kompaktní bezpečnostní systémy PSC1-C-10 a PSC1-C-100			
1) Centrální I/O rozšiřovací moduly	_____	strana	8
2) Decentrální I/O rozšiřovací moduly – decentrální I/O komunikace ethernet SDDC (Safety Device to Device Communication)	_____	strana	9
Safe Drive Monitoring (SDM) - bezpečné monitorování až 12 os	_____	strana	10
a) Bezpečné sledování pohybu pohonu systémem PSC1-C-10	_____	strana	11
b) Bezpečné sledování pohybu pohonu systémem PSC1-C-100	_____	strana	11
Objednací kód bezpečnostního systému PROTECT PSC1-C	_____	strana	12
Topologie			
Bezpečná křížová komunikace ethernet SMMC	_____	strana	13
Bezpečná decentrální I/O komunikace – ethernet SDDC	_____	strana	13
Stavebnicový řídicí systém PSC1-C-10	_____	strana	14
Stavebnicový řídicí systém PSC1-C-100	_____	strana	14
Univerzální komunikační rozhraní – univerzální sběrnice spojení	_____	strana	15
Univerzální komunikační rozhraní – integrovaný protokol SD-Bus	_____	strana	15

# PROTECT PSC1

## Programovatelné stavebnicové bezpečnostní PLC



Bezpečnostní řídicí systém PSC1 se skládá z volně programovatelného PLC a rozšiřovacích I/O modulů pro bezpečné zpracování signálů spínačů nouzového zastavení, ochranných krytů, světelných clon a dalších mechanických či elektronických bezpečnostních přístrojů. Navíc přináší možnost rozsáhlého množství funkcí pro bezpečné sledování pohybu pohonů. Pomocí univerzálního komunikačního rozhraní lze vytvořit spojení ke všem běžným sběrnicím.

- Bezpečnostní PLC podle přílohy IV Směrnice o strojních zařízeních 2006/42/ES
- Připojení pro všechny běžné bezpečnostní spínací přístroje do PL e resp. SIL 3
- Stavebnicově rozšiřitelný až na 272 vstupů/výstupů
- Bezpečnostní 2 A p-spínané polovodičové výstupy přepojitelné na p-n-spínané polovodičové výstupy
- Volně parametrovatelné bezpečnostní vstupy/výstupy, 2 A p-spínané
- Bezpečné sledování pohybu pohonu (SDM - Safe Drive Monitoring) dle EN 61800-5-2 pro až 12 os
- Univerzální komunikační rozhraní:
  - podporuje všechny standardní sběrnicové protokoly
  - nastavení a změna protokolu pouze pomocí sw
  - decentrální I/O moduly s bezpečnou ethernetovou komunikací (SDDC – Safe Device to Device Communication)
  - bezpečná křížová komunikace přes ethernet (SMMC - Safety Master to Master Communication)
- Integrované připojení sériového diagnostického rozhraní Schmersal SD-Bus ke standardním sběrnicovým protokolům
- Pro bezpečnostní funkce až SIL 3 dle IEC 61508 / IEC 62061 a PL e kat. 4 dle EN ISO 13849-1

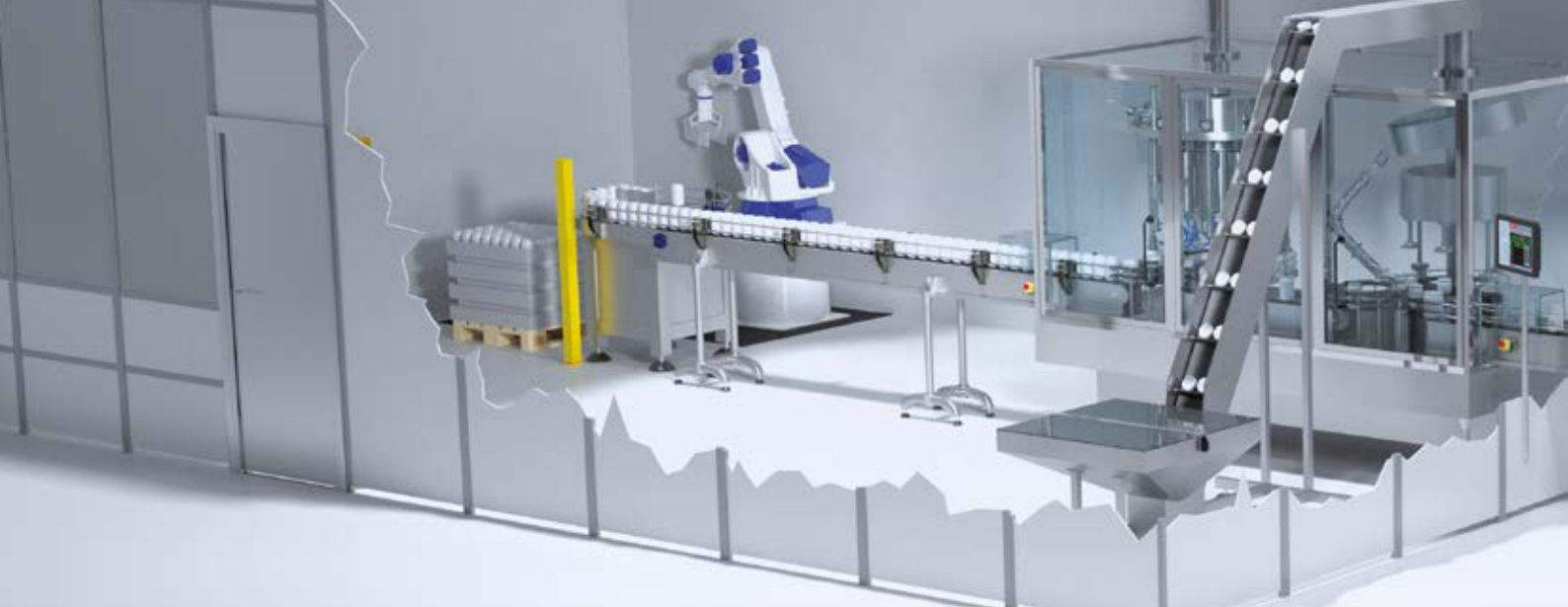
# Uživatelský software

## Programovací software SafePLC2



### Programovací software SafePLC2

- Moderní, graficky orientované aplikační vývojové prostředí
- Připravené konfigurace bloků pro bezpečnostní elektronické senzory i elektromechanické spínače
- Opětovné použití aplikačních kódů jednoduše pomocí maker
- Podpora při programování díky různým vyhledávacím funkcím
- Jednoduché sledování signálů pomocí zobrazení rozmanitých barev a stavu
- Snadné nalezení bezpečnostních funkcí díky praktickým knihovnám softwarových modulů pro logické, monitorovací, SD-Bus, bezpečný pohyb a enkodér funkce.
- Konfigurovatelná uživatelská oprávnění



## Kompaktní bezpečnostní řídicí systém PSC1-C-100

PSC1-C-100 je stavebnicové, volně programovatelné bezpečnostní kompaktní PLC pro bezpečné zpracování signálů bezpečnostních přístrojů s možností univerzálního komunikačního rozhraní. Základní provedení PSC1-C-100 přináší následující vlastnosti:

- 14 bezpečnostních vstupů až PL e respektive SIL 3
- 20 bezpečnostních, volně nastavitelných vstupů / výstupů až PL e resp. SIL 3, 2A p-spínané
- 4 bezpečnostní, nastavitelné polovodičové výstupy: 2A p-spínané nebo p-/n-spínané
- 2 bezpečnostní reléové výstupy pro 24 VDC nebo 230 VAC, 2A
- 2 signalizační výstupy, 250 mA
- 2 pulzní výstupy (taktovací) pro spínače a senzory bez potenciálu
- 1 SDHC slot pro uložení aplikačního programu na SDHC kartu
- stavebnicově rozšiřitelný až o 8 modulů vstupů/výstupů (centrálních i decentrálních)
- stavebnicově rozšiřitelný až o 6 modulů pro bezpečné sledování pohybu pohonu (max. 12 os)
- univerzální komunikační rozhraní (možné doplnit)



Základní provedení s SDHC paměťovou kartou



Univerzální komunikační rozhraní vč. SDHC paměťové karty



## Kompaktní bezpečnostní řídicí systém PSC1-C-10

PSC1-C-10 je stavebnicové, volně programovatelné, kompaktní PLC pro zpracování signálů od bezpečnostních spínacích přístrojů s možností přidání monitorování bezpečného pohybu pohonů a univerzálního komunikačního rozhraní. Základní provedení PSC1-C-10 nabízí následující vlastnosti:

- 14 bezpečnostních vstupů až PL e respektive SIL 3
- 4 bezpečnostní, nastavitelné polovodičové výstupy: 2A p-spínané nebo p/n-spínané
- 2 bezpečnostní reléové výstupy pro 24 VDC nebo 230 VAC, 2A
- 2 signalizační výstupy, 250 mA
- 2 pulzní výstupy (taktovací) pro spínače a senzory bez potenciálu
- stavebnicově rozšiřitelný až o 2 moduly bezpečnostních vstupů / výstupů (centrálně)
- přístroj lze doplnit o univerzální komunikační rozhraní, slot paměťové karty SDHC a bezpečné sledování pohybu pohonu (až 2 osy)



Základní provedení



S integrovanou kartou SDHC



S komunikačním rozhraním



S integrovaným sledováním pohybu pohonu (SDM) pro 1 osu



S integrovaným sledováním pohybu pohonu (SDM) pro 2 osy

# Moduly rozšíření bezpečnostních vstupů / výstupů pro bezpečnostní systémy PSC1-C-10 a PSC1-C-100

Moduly pro znásobení bezpečnostních vstupů a výstupů (I/O) lze volně použít a odlišit pro:

## 1. Centrální aplikace

- a. ve stejném rozvaděči, přímo spojené se základním PLC
- b. komunikace probíhá po sběrnici ze zadní strany

## 2. Decentrální aplikace

- a. v různých rozvaděčích
- b. komunikace se rozšíření PLC probíhá po ethernetu SDDC

### 1) Centrální rozšiřovací moduly vstupů a výstupů



#### Technické specifikace: PSC1-E-131-12DI-10DIO PSC1-E-131-12DI-10DIO

- 12 bezpečných vstupů až PL e resp. SIL 3
- 10 nastavitelných bezpečných vstupů / výstupů až PL e resp. SIL 3, 2A, p-spínané
- 2 signalizační výstupy, 250 mA
- 2 pulzní výstupy (taktovací) pro spínače bez potenciálu



#### Technické specifikace: PSC1-E-33-12DI-6DIO-4RO PSC1-133-12DI-6DIO-4RO

- 12 bezpečných vstupů až PL e resp. SIL 3
- 6 nastavitelných bezpečných vstupů / výstupů až PL e resp. SIL 3, 2A p-spínané
- 4 bezpečné reléové výstupy pro 24 VDC nebo 230 VAC, 2A
- 2 signalizační výstupy, 250 mA
- 2 pulzní výstupy (taktovací) pro spínače bez potenciálu





**Technické specifikace:  
PSC1-E-37-14DI-4DO-2RO-RIO**

- 14 bezpečnostních vstupů až PL e respektive SIL 3
- 4 nastavitelné bezpečnostní polovodičové výstupy: 2A, p-spínané nebo p-/n-spínané
- 2 bezpečnostní reléové výstupy pro 24 VDC nebo 230 VAC, 2A
- 2 signalizační výstupy, 250 mA
- 2 pulzní výstupy (taktovací) pro spínače bez potenciálu

**2) Decentrální moduly pro rozšíření vstupů a výstupů – bezpečná vzdálená I/O ethernetová komunikace SDDC (Safety Device to Device Communication)**

U aplikací, kde jsou místa sběru signálů bezpečnostních spínacích přístrojů oddělená, lze použít decentrální moduly pro rozšíření vstupů a výstupů. Bezpečnostní logika pro celý systém je uložena v základní bezpečnostní jednotce. Bezpečnostní decentrální I/O moduly přenáší a přijímají svůj stav pomocí lokálního bezpečného komunikačního ethernetového protokolu SDDC.



## Safe Drive Monitoring (SDM)

### Bezpečné sledování pohybu pohonů až 12 os

Pro bezpečné sledování pohybu pohonu je podporováno velké množství bezpečnostních funkcí:

- **Bezpečné odpojení:** STO – Safe Torque OFF, SBC – Safe Break Control
- **Bezpečné zastavení:** SS1 – Safe Stop 1, SS2 – Safe Stop 2, SOS – Safe Operating Stop
- **Bezpečný pohyb:** SLS – Safety Limited Speed, SSR – Safety Speed Range, SDI – Safe Direction, SLA – Safe Limited Acceleration, SAR – Safe Acceleration Range
- **Bezpečné sledování:** SSM – Safe Speed Monitor, SCA – Safe Cam
- **Bezpečná poloha:** SLP – Safely-Limited Position, SLI – Safely-Limited Increment, SEL – Safely Emergency Limit

Sledování pohybu pohonu se podle nároků aplikace provádí jedním nebo dvěma enkodéry nebo senzory. Podporované jsou níže uvedené signály enkodérů:

- **1 Enkodér:** TTL, SIN/COS, SSI (Grayův kód / binární kód)
- **2 Enkodéry:** TTL, SIN/COS, SSI (Grayův kód / binární kód), resolver, HTL





**a) Bezpečné sledování pohybu SDM u jednotky PSC1-C-10**

Bezpečné sledování pohybu pohonu se u systému PSC1-C-10 řeší integrováním do základní jednotky. Podle objednané varianty, lze pomocí jednotky PSC1-C-10 sledovat jednu nebo dvě osy jedním nebo dvěma enkodéry.

**Objednací možnosti: integrované sledování pohybu pohonu SDM pro až 2 osy**



1 osa



2 osy

**b) Bezpečné sledování pohybu pohonu SDM u jednotky PSC1-C-100**

**Monitorování až 12 os s až 6 moduly**

Bezpečné sledování pohybu pohonu se u systému PSC1-C-100 realizuje pomocí rozšiřujících modulů. Každá jednotlivá osa se přitom sleduje pomocí jednoho nebo dvou enkodérů či senzorů. Moduly pro sledování pohybu jsou dostupné pro jeden nebo dva enkodéry.



**Bezpečné sledování pohybu pohonu jedním enkodérem**

Pro jednu osu

■ PSC1-E-21-SDM1

Pro dvě osy

■ PSC1-E-23-SDM2



**Bezpečné sledování pohybu pohonu dvěma enkodéry**

Pro jednu osu

■ PSC1-E-22-SDM1-2



Pro dvě osy

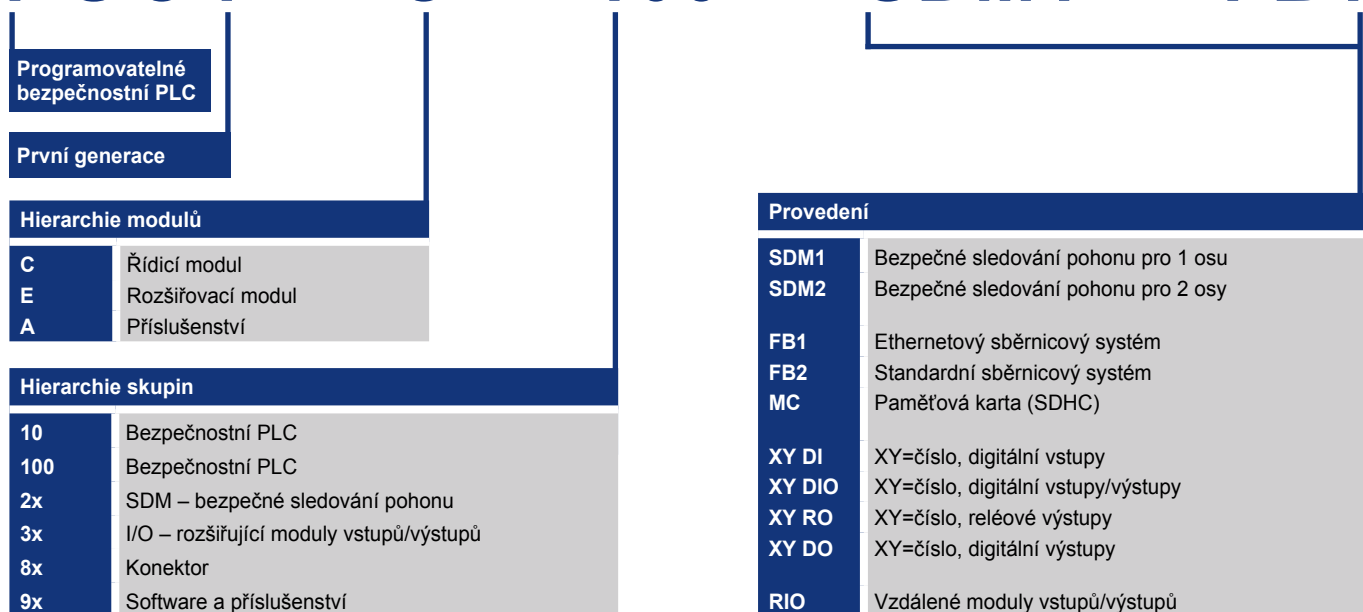
■ PSC1-E-24-SDM2-2



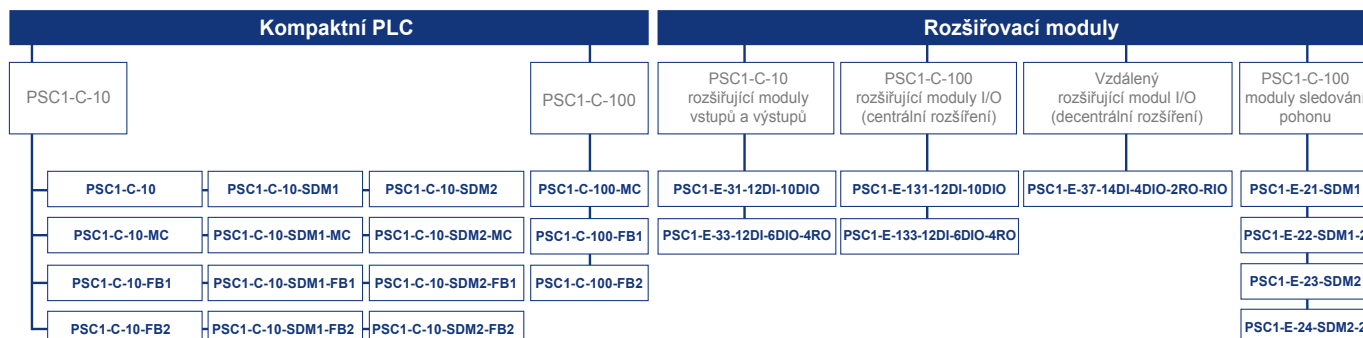
## Objednací klíč

Řídicí systém PROTECT PSC1

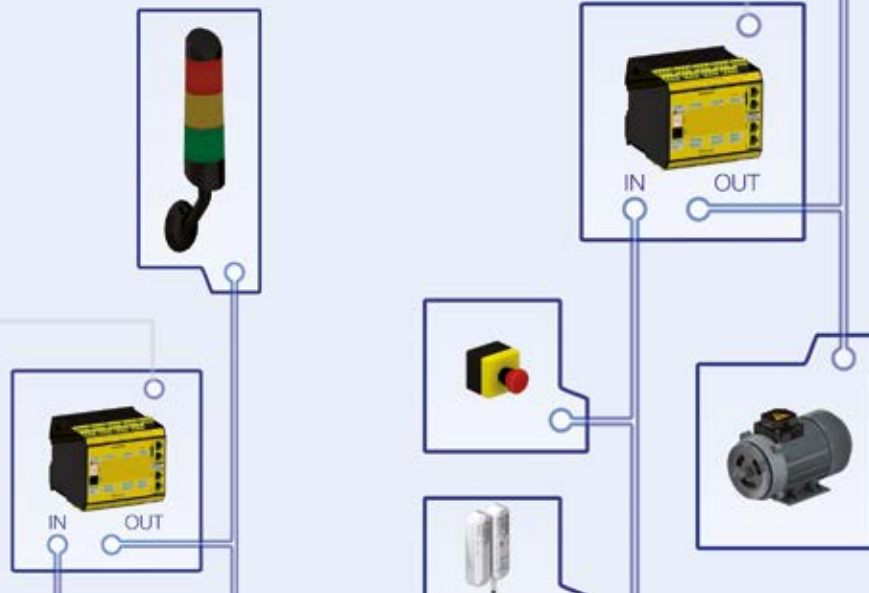
# PSC1 – C – 100 – SDM1 – FB1



### PROTECT PSC1 - stavebnicové bezpečnostní PLC



## Topologie



## Bezpečná křížná komunikace – Ethernet SMMC (Safety Master to Master Communication)

Bezpečná křížná komunikace slouží pro bezpečnou výměnu dat mezi bezpečnostními PLC přes lokální ethernetovou komunikaci SMMC.

V kompletním systému (sestavajícím se z jednotlivých systémových komponentů) se zřetěženými signály nouzového zastavení nebo zřetěženými signály bezpečnostních zámků lze takový požadavek vyřešit použitím bezpečné křížné komunikace. Je možný současný provoz bezpečné křížné komunikace, bezpečné decentralní I/O komunikace a sběrnicové komunikace pro nadřazené PLC.

- Bezpečná křížná komunikace pro až 4 kompaktní řízení PSC1
- Řídicí systémy PSC1-C-10 a PSC1-C-100 jsou vzájemně kombinovatelné

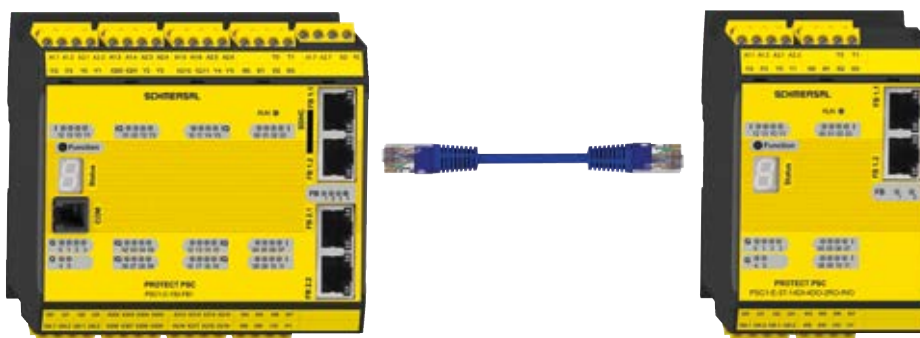


## Bezpečná vzájemná I/O komunikace – Ethernet SDDC (Safety Device to Device Communication)

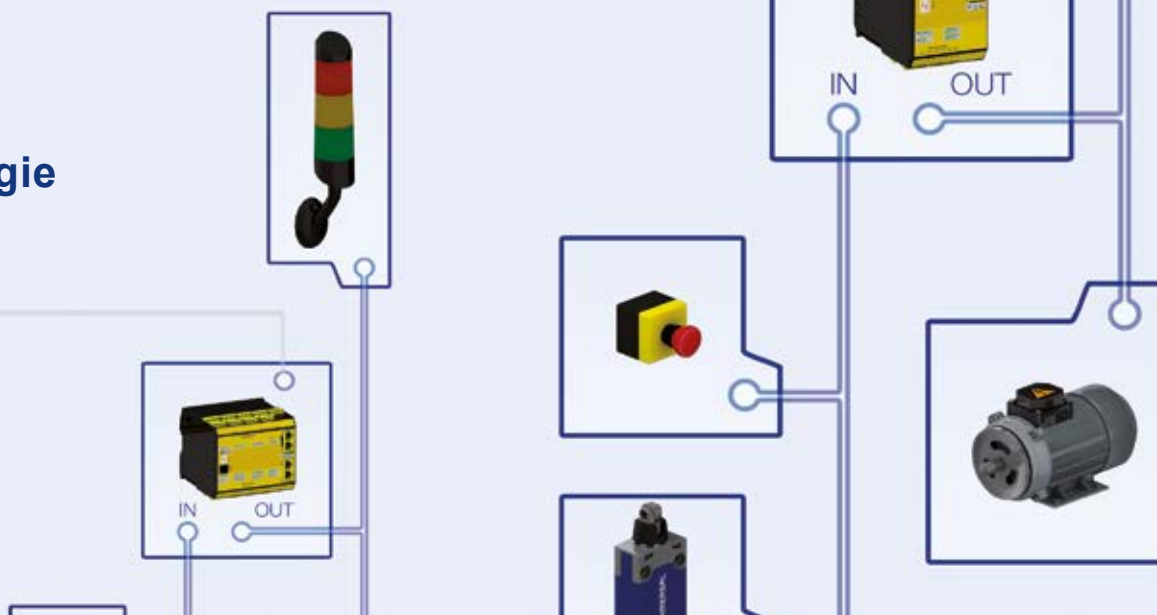
Pro požadavky decentralního použití je k dispozici vzdálený I/O rozšiřovací modul PSC1-E-37-14DI-4DO-2RO-RIO.

Lokální komunikace je realizována pomocí ethernetového protokolu SDDC.

Toto zajišťuje současný provoz bezpečné křížné a vzdálené-I/O komunikace přes univerzální komunikační rozhraní.



## Topologie



## Stavebnicové kompaktní řízení PSC1-C-10

2 rozšiřující moduly / až pro 64 vstupů/výstupů

Centrální struktura:  
I/O rozšiřující moduly

- PSC1-E-31-12DI-10DIO
- PSC1-E-33-12DI-6DIO-4RO



Kompaktní programovatelné řízení PSC1-C-10 lze rozšířit až o dva moduly rozšíření vstupů a výstupů

## Stavenicové kompaktní řízení PSC1-C-100

8 rozšiřujících modulů / pro až 272 vstupů/výstupů

Centrální struktura:  
I/O rozšiřující moduly

- PSC1-E-131-12DI-10DIO
- PSC1-E-133-12DI-6DIO-4RO



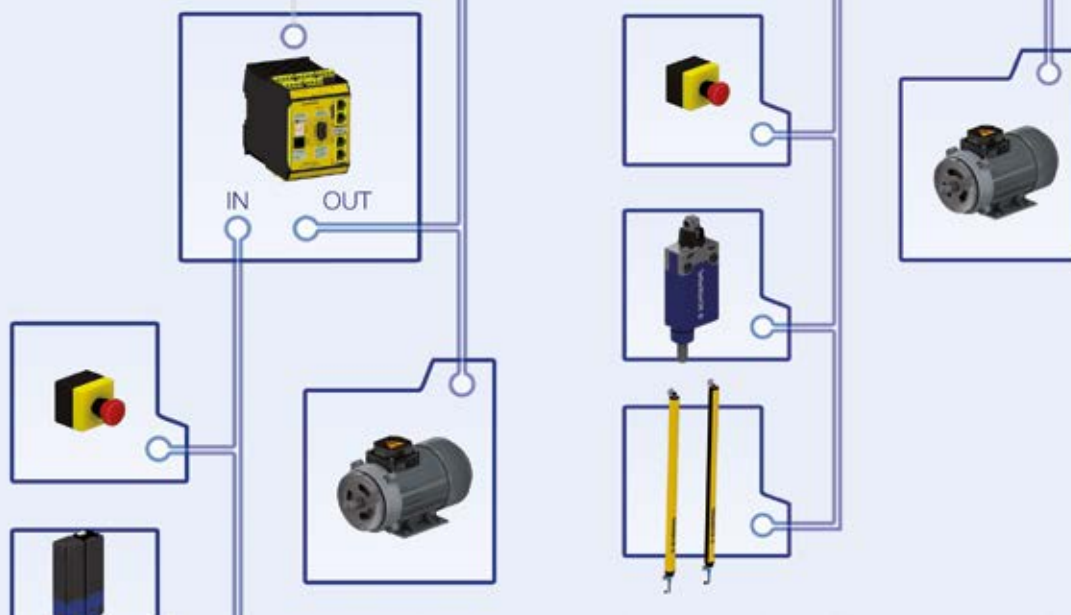
Decentrální struktura:  
rozšiřitelný vzdáleným I/O-modulem

- PSC1-E-37-14DI-4DO-2RO-RIO

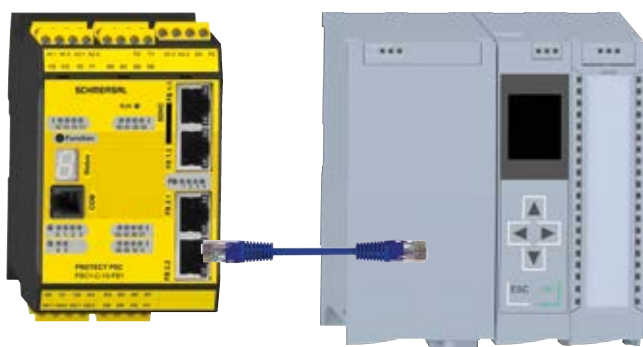


Kompaktní řízení PSC1-C-100 lze rozšířit až o 8 I/O-rozšiřujících modulů  
Je možné kombinovat centrální a decentrální moduly.

## Topologie



## Univerzální komunikační rozhraní – Univerzální sběrnice spojení



Použitím univerzálního komunikačního rozhraní lze jednoduše, pouze pomocí softwaru, zvolit a nastavit požadovaný protokol sběrnice.

Paralelně k aktivovaným sběrnicevým protokolům lze také současně realizovat lokální komunikaci v rámci systémů PSC1 přes ethernet SDDC a SMMS.

Aktuálně



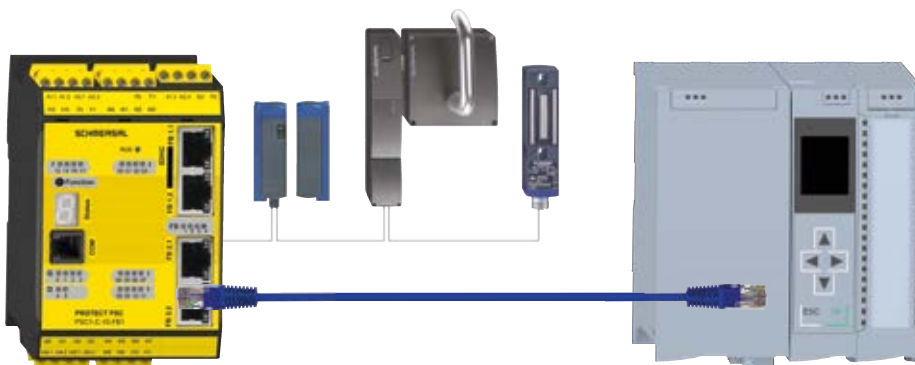
Na vyžádání



## Univerzální komunikační rozhraní – Integrovaná brána sběrnice SD-Bus

Až 31 senzorů Schmersal se sběrnici SD-Bus lze připojit a zpracovat jejich rozšířená diagnostická data přímo k bezpečnostnímu řízení PSC1.

Univerzální komunikační rozhraní přitom přebírá úlohu brány pro stávající, softwarově nastavitelné sběrnicevým protokoly (komunikace k provoznímu PLC).





# Skupina Schmersal

Vlastníky řízená skupina Schmersal patří k mezinárodním lídrům trhu v oblasti strojní bezpečnosti. Podnik založený v roce 1945 dnes zaměstnává okolo 2000 zaměstnanců v sedmi výrobních závodech na třech kontinentech. Zastoupení firmy naleznete ve více než 60 zemích světa.

K zákazníkům skupiny Schmersal patří nejen globální hráči z oblasti výroby a konstrukce strojů a výrobních linek, ale také provozovatelé a uživatelé strojních zařízení. Všichni profitují z rozsáhlého know-how firmy Schmersal, která je poskytovatelem systémů a řešení pro bezpečnost strojů. Firma Schmersal navíc disponuje specifickými znalostmi a zkušenostmi z různých průmyslových oborů.

Mezi ně patří výroba a zpracování potravin, balení a balící technika, konstrukce obráběcích a tvářecích strojů, výtahy a zdvihací technika, těžký a důlní průmysl a v neposlední řadě automobilový průmysl.

Do nabídky skupiny Schmersal významně přispívá oddělení tec.nicum se svým rozsáhlým programem služeb v oblasti bezpečnosti strojních zařízení. Certifikovaní bezpečnostní technici radí výrobcům strojů i jejich provozovatelům ve všech aspektech strojní bezpečnosti, a to nezávisle na výrobci bezpečnostního prvku. Kromě toho, v úzké spolupráci se zadavateli a výrobcí, navrhují a realizují komplexní bezpečnostní řešení strojů a strojních provozů.

## Produkty



- Bezpečnostní spínače, snímače a bezpečnostní zámky
- Bezpečnostní PLC, bezpečnostní reléové moduly a bezpečnostní sběrníkové systémy
- Optoelektronická a doteková bezpečnostní zařízení
- Automatizační technologie: polohové, přibližovací a speciální spínače

## Systemy



- Kompletní řešení pro zajištění nebezpečných oblastí
- Individuální nastavení a programování bezpečnostních řídicích jednotek
- Bezpečnostní technika na míru – ať pro jednotlivé stroje nebo komplexní výrobní linky
- Specifická bezpečnostní řešení vhodná pro dané průmyslové odvětví

## Služby



- tec.nicum academy – školení a semináře
- tec.nicum consulting – poradenské služby
- tec.nicum engineering – koncepce a technické plánování
- tec.nicum integration – provedení a montáž

Uvedená data a údaje byly pečlivě zkontrolovány.  
Technické změny a omyly vyhrazeny.

[www.schmersal.com](http://www.schmersal.com)



x.000 / L+W / 03.2019 / Teile-Nr. 103009164 / CS / Ausgabe 06

 **SCHMERSAL**  
Safe solutions for your industry