

Bezpečnost strojů

45. Konference elektrotechniků Slovenska

Poprad 9. – 10.11.2016

Antonín Zajíček



Telemecanique
Sensors

Antonín ZAJÍČEK

Detekce **OsiSense**

+
Bezpečnostní komponenty

Preventa

+
malá PLC **Modicon M2xx**



Telemecanique Sensors - Abdel M'Farej

2

Proč bezpečné stroje?

- **Ochrana před úrazy:**
 - Lidský život je to nejcennější co máme
- **Snížení přímých i nepřímých nákladů spojených s :**
 - Fyzické poškození zdraví
 - Zvýšení pojistného
 - Ztráta zakázek
 - Negativní image společnosti
- **Zvýšení produktivity pomocí účinnější prevence:**
 - Zlepšení detekce chyb
 - Zvýšení důvěry operátorů
 - Větší efektivita údržby



Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

3

Bezpečnosť strojů jako globální koncept



Bezpečnosť strojů v průběhu životního cyklu:

- Konstrukce
- Výroba
- Instalace
- Seřizování
- Operace
- Údržba
- Šrotace

60% úrazů se stane v průběhu: instalace, nastavování a údržby



Bezpečnosť musí být zakomponována do konstrukce stroje a musí být zachována po celou dobu životnosti stroje.

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

4

Standardy



EU Machinery Directive je evropská směrnice, která definuje potenciálně nebezpečné stroje.

- Účelem je zaručit vysokou míru bezpečnosti pro stroje a strojní zařízení prodávané v rámci trhu EU.
- Umožňuje volný pohyb strojů v Evropě.



EU normy zahrnují požadavky / pokyny k vyhovění Machinery Directive

- Základní koncepty a všeobecné principy jsou popsány v EN ISO 12100
- Posouzení rizika je popsáno v normě EN/ISO 12100.

Splnění všech požadavků harmonizovaných evropských norem, je nejjednodušší způsob, jak dosáhnout souladu s Machinery Directive.

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

5

Legislativní rámec Slovenská republika

Výrobky	Směrnice	Nařízení vlády
Elektrická zařízení nízkého napětí	2006/95/ES	NV 308/2004 Z.z.
Výrobky z hlediska jejich elektromag. compatibility	2004/108/ES	NV 194/2005 Z.z.
Strojní zařízení	2006/42/ES	NV 436/2008 Z.z.

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

6

Legislativní rámec Česká republika

Výrobky	Směrnice	Nařízení vlády
Elektrická zařízení nízkého napětí	2006/95/ES	NV 118/2016 Sb.
Výrobky z hlediska jejich elektromag. kompatibility	2004/108/ES	NV 117/2016 Sb.
Strojní zařízení	2006/42/ES	NV 176/2008 Sb

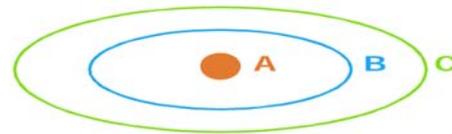
Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

7

Bezpečnostní normy

Normy typu A, B & C

Evropské normy pro bezpečnost strojů jsou rozděleny:



EU Machinery Directive 2006/42/EC

Typ A
Základní bezpečnostní normy
(EN ISO 12100...)

Typ B
Skupinové bezpečnostní normy
(EN ISO 13849-1 nebo EN 62061 nebo EN ISO 13850...)

Typ C
Normy pro specifické stroje

Označení CE a certifikace podle Machinery Directive

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

Normy

V Evropě:

- V minulosti se pro posouzení rizika používala norma : EN 954-1
- Nicméně, EN 954-1 nezohledňovala **pravděpodobnost** vzniku nebezpečné situace.
- V současné době používané normy
 - EN ISO 13849-1 (PL = Úroveň vlastností) => EL & EM produkty
 - IEC61508, IEC 62061 (SIL = Úroveň integrity bezpečnosti) => Elektronické produkty

Ostatní NE- Evropské země:

- Ostatní země mají své vlastní bezpečnostní normy, které jsou však založeny na evropských normách.

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

9

Normy EN 61508 a EN 62061

- Postup popsaný v (neharmonizované) normě EN 61508 je založen na nových pravděpodobnostních přístupech s četností selhání za jednotku času.
- EN 61062 je nová norma pro bezpečnost strojního zařízení vycházející z IEC 61508.
 - **EN 61508** je všeobecná norma pro top úroveň:
 - Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností
 - (nikdy nebude harmonizována...)
 - **EN 62061** je norma zaměřená na sektor strojírenství:
 - Bezpečnost strojních zařízení - Funkční bezpečnost elektrických, elektronických a programovatelných řídicích systémů souvisejících s bezpečností

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

10

Dvě možné normy

- K zaručení bezpečnosti strojního zařízení můžeme použít EN 62061 nebo EN ISO 13849 . Oba mohou být aplikovány v závislosti na technologii použití.
- **EN 62061**
 - Norma EN 62061 používá SIL klasifikaci z IEC 61508
 - Norma EN 62061 může být aplikován pro bezpečnost relevantních řídicích systémů bez restrikcí týkající se architektury nebo SIL až do SIL3
- **EN ISO 13849-1**
 - Norma EN ISO 13849-1 využívá termín pro kategorie a performance level PL (Výkonnostní úroveň) kterou můžeme přirovnat ke klasifikaci SIL.
 - Pro komplexní elektronické aplikace dle EN ISO 13849 je architektura omezena až do PL=d !!

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

11

Rozdíly v normách Porovnání různých úrovní

Kategorie (EN 954-1, prEN 13849-1)	PL Performance level (prEN 13849-1)	SIL (IEC 61508, IEC 62061)
B	a	žádné spec. Bezp. Požadavky
1	b	1
2	c	1
3	d	2
4	e	3

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

12

Rozdíly v normách

ISO 13849-1 v porovnání s IEC 62061

- V současném znění EN ISO 13849-1 je pokryto komplexní elektronické ovládání až do PL=d
- Norma EN ISO 13849-1 je zakázána použít pro vyhrazené architektury
- Pro konstrukci a vývoj zabudovaných software - norma EN 62061 odkazuje na standard EN 61508-3.

Tabulka 1 – Doporučené použití IEC 62061 a ISO 13849-1

	Technologie realizující bezpečnostní ovládací funkci (funkce)	ISO 13849-1	IEC 62061
A	Neelektrická, např. hydraulika	X	Nezahrnuje
B	Elektromechanická, např. relé a/nebo neúplná elektronika	Omezená na stanovenou architekturu ^{a)} a až do PL = e	Všechny architektury a až do SIL 3
C	Úplná elektronika, např. programovatelná	Omezená na stanovenou architekturu ^{a)} a až do PL = d	Všechny architektury a až do SIL 3
D	A kombinovaná s B	Omezená na stanovenou architekturu ^{a)} a až do PL = e	X ^{b)}
E	C kombinovaná s B	Omezená na stanovenou architekturu (viz poznámku 1) a až do PL = d	Všechny architektury a až do SIL 3
F	C kombinovaná s A, nebo C kombinovaná s A a B	X ^{b)}	X ^{c)}

X udává, že tímto předmětem se zabývá mezinárodní norma, která je uvedena v záhlaví sloupce.
^{a)} Stanovené architektury jsou definovány v 6.2, aby byl zjednodušen způsob pro kvantifikaci úrovně vlastností.
^{b)} Pro úplnou elektroniku: používání stanovených architektur podle této části ISO 13849 až do PL = d nebo jakékoli architektury podle IEC 62061.
^{c)} Pro neelektrické technologie, používání částí podle této části ISO 13849 jako subsystémů.

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

13

Výběr harmonizovaných bezpečnostních norem pro strojní zařízení

EN ISO 12 100	A	Bezpečnost strojních zařízení - Všeobecné zásady pro konstrukci - Posouzení rizika a snižování rizika
EN 574	B	Bezpečnost strojních zařízení - Dvouruční ovládací zařízení - Funkční hlediska - Zásady pro konstrukci
EN ISO 13 850	B	Bezpečnost strojních zařízení - Nouzové zastavení - Zásady pro konstrukci
EN 62 061	B	Bezpečnost strojních zařízení - Funkční bezpečnost elektrických, elektronických a programovatelných elektronických řídicích systémů souvisejících s bezpečností
EN ISO 13 849-1	B	Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečnostní části ovládacích systémů - Část 1: Všeobecné zásady pro konstrukci
EN 349	B	Bezpečnost strojních zařízení - Nejmenší mezery k zamezení stlačení částí lidského těla
EN ISO 13 857	B	Bezpečnost strojních zařízení - Bezpečné vzdálenosti k zamezení dosahu k nebezpečným místům horními a dolními končetinami
EN 60 204-1 ed.2	B	Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky
EN ISO 13 855	B	Bezpečnost strojních zařízení - Umístění ochranných zařízení s ohledem na rychlosti přiblížení částí lidského těla

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

14

EN 61 496-1	B	Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická snímací ochranná zařízení - Část 1: Všeobecné požadavky a zkoušky
EN 61 496-2	B	Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická snímací ochranná zařízení - Část 2: Zvláštní požadavky na aktivní optoelektronická ochranná zařízení (AOPD)
EN 60 947-5-5	B	Spínací a řídicí přístroje nn - Část 5-5: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů - Přístroje pro elektrické nouzové zastavení s mechanickým zajištěním
EN 842	B	Bezpečnost strojních zařízení - Vizualní signály nebezpečí - Všeobecné požadavky, navrhování a zkoušení
EN 1037	B	Bezpečnost strojních zařízení - Zamezení neočekávanému spuštění
EN 953	B	Bezpečnost strojních zařízení - Ochranné kryty - Všeobecné požadavky pro konstrukci a výrobu pevných a pohyblivých ochranných krytů
EN ISO 14119	B	Bezpečnost strojních zařízení - Blokovací zařízení spojená s ochrannými kryty - Zásady pro konstrukci a volbu
EN 692	C	Obráběcí a tvářecí stroje - Mechanické lis - Bezpečnost
EN 693	C	Obráběcí a tvářecí stroje - Bezpečnost - Hydraulické lis
EN 289	C	Stroje na zpracování plastů a pryže - Lis tvářecí a přetlačovací stroje - Bezpečnostní požadavky
EN 422	C	Stroje pro zpracování plastů a pryže - Vyfukovací tvářecí stroje - Bezpečnostní požadavky

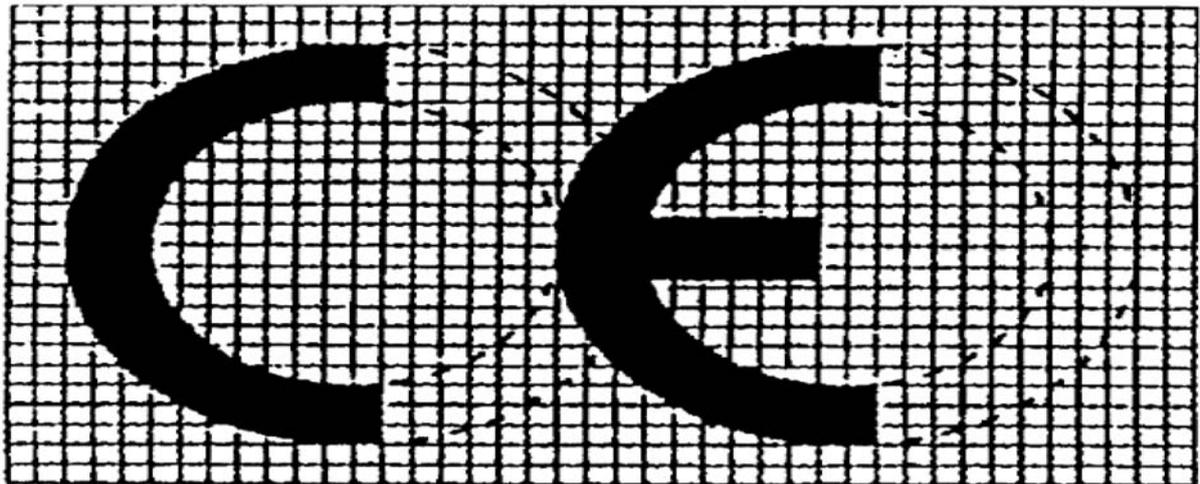
Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

15

EN ISO 10 218-1	C	Roboty pro výrobní prostředí - Požadavky na bezpečnost - Část 1: Roboty
EN 415-4	C	Bezpečnost balících strojů - Část 4: Paletizátory a depaletizátory
EN 619	C	Kontinuální manipulační zařízení a systémy - Požadavky na bezpečnost a elektromagnetickou kompatibilitu na zařízení pro mechanickou manipulaci manipulačních jednotek
EN 620	C	Kontinuální manipulační zařízení a systémy - Požadavky na bezpečnost a elektromagnetickou kompatibilitu na pevné pásové dopravníky pro sypký materiál

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

16



Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

17

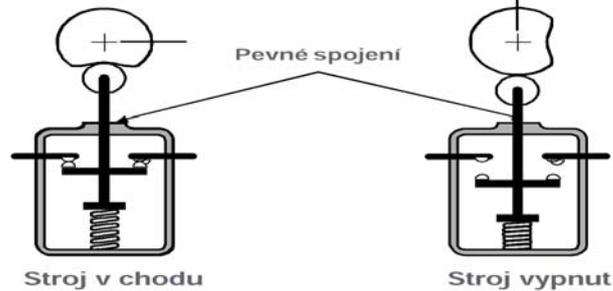
Technické znalosti

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

18

Bezpečnostní techniky

Nucené rozpojení
 ==> úkon oddělení kontaktů jako přímý důsledek pohybu ovládací části spínače, pohyb je přítom
 přenáším nepružnými členy (EN 60 204-1 kap. 3.40)



Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

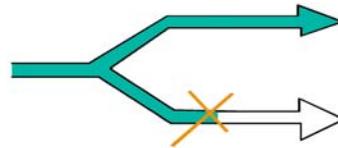
19

Bezpečnostní techniky

Redundance (zálohování)

REDUNDANCE
 Zajišťuje bezpečnou funkci v případě jednoho selhání v jednom kanálu, správným chodem druhého, za předpokladu, že nedojde k selhání obou současně.

Pokud prvotní závada není zjištěna, nedojde k provedení opravy a může dojít k druhé závadě, ohrožující bezpečnost.



Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

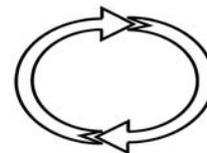
20

Bezpečnostní techniky

Samokontrola

CYKLICKÁ SAMOKONTROLA
 Spočívá v automatické kontrole funkce každého z prvků se změnou stavu při každém cyklu.

Výsledek: Příští cyklus může být umožněn či nikoliv.

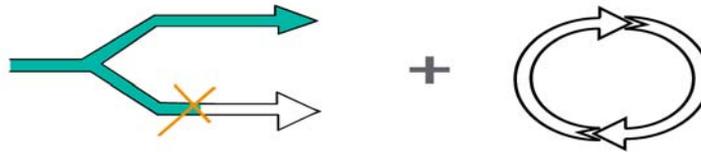


Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

21

Bezpečnostní techniky

Redundance + Samokontrola = Maximální bezpečnost



První závada v bezpečnostním obvodu je bezpečně zjištěna před tím, než dojde k druhé závadě (další cyklus neumožněn).

Takto pracují bezpečnostní moduly PREVENTA !

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

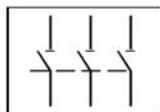
22

Bezpečnostní techniky

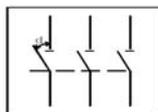
Odpojení

- Mechanický spínací přístroj, který má ve vypnutém stavu odpojovací vzdálenost vyhovující podmínkám určeným pro odpojení.

Kvalitní odpojení



Vícepólové odpojení



Bezpečná vzdálenost



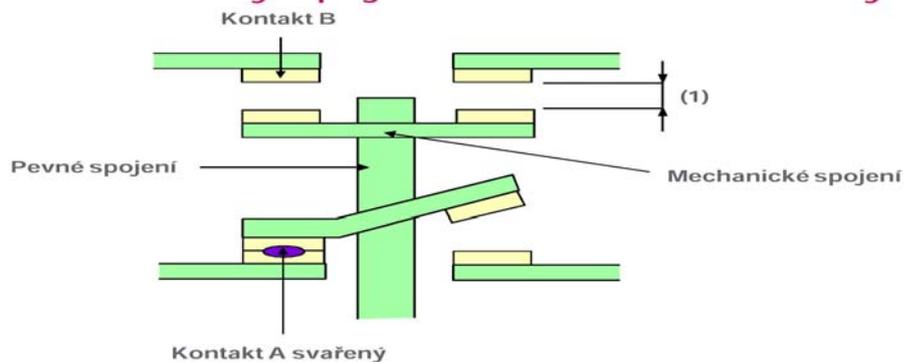
Zamčení

= Bezpečné odpojení

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

23

Bezpečnostní techniky Mechanicky spojené elektrické kontakty



Dojde-li k závadě: kontakt A je svařený, pak kontakt B zůstane rozpojený.

(1) Vzdálenost zajišťující odolnost proti elektrickému výboji

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

24

Bezpečnostní principy

zapojení kat. 4



Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

25

Bezpečnostní principy

- Nouzové zastavení

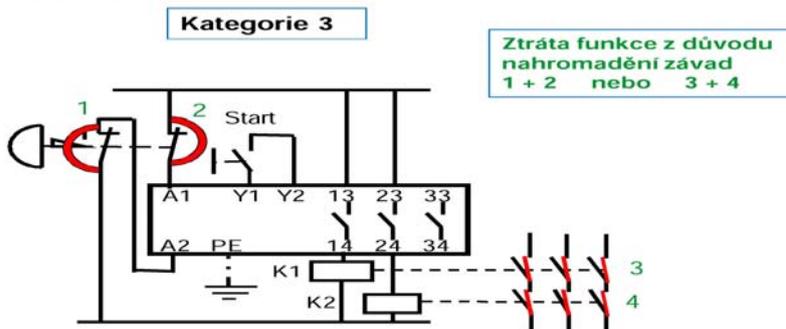


Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

26

Bezpečnostní principy

- Nouzové zastavení

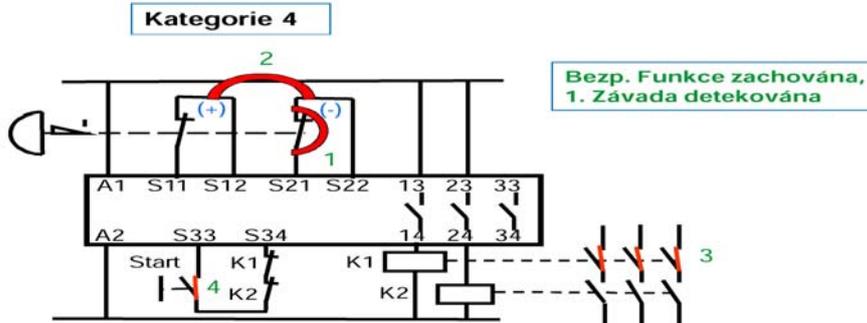


Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

27

Bezpečnostní principy

- Nouzové zastavení

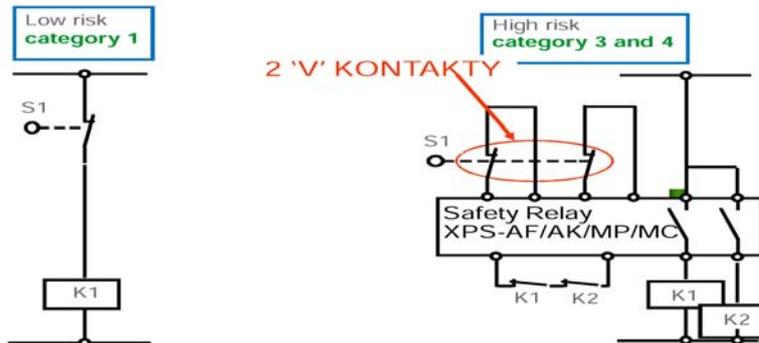


Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

28

Bezpečnostní principy

- Monitoring polohových spínačů



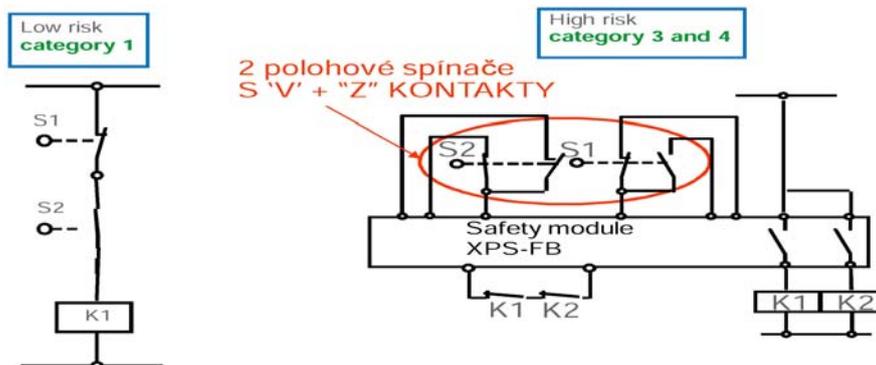
(1) For cat. 3 and 4 in case of high frequency guard opening, it is necessary to monitor the guard using 2 limit switches in combined mode

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

29

Bezpečnostní principy

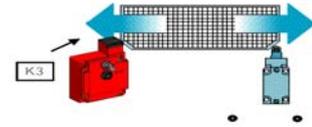
- Monitoring polohových spínačů v kombinovaném režimu



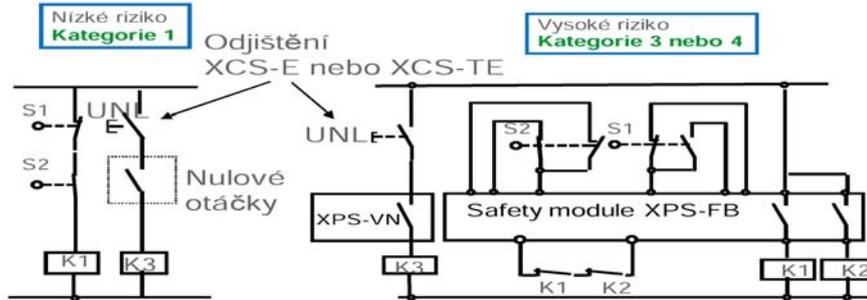
Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

30

Bezpečnostní principy



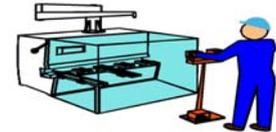
- Monitoring polohových spínačů v kombinovaném režimu s jištěním



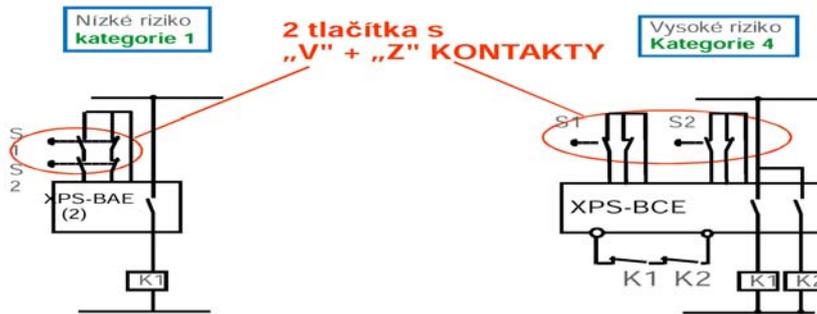
Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

31

Bezpečnostní principy



- Obouruční ovládání



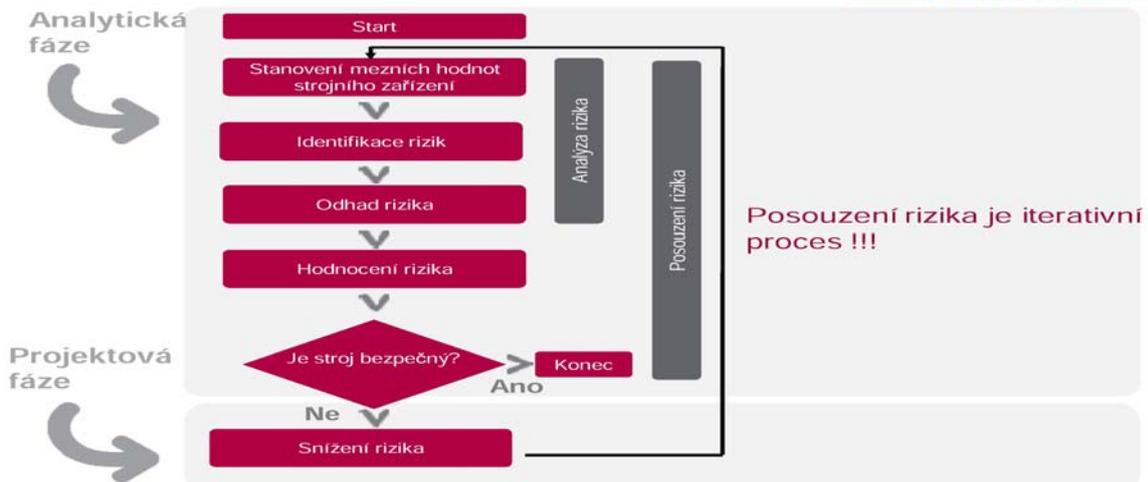
(2) Nepoužívat pro lisy

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

32

Posouzení rizika

Použitá norma
EN ISO12100

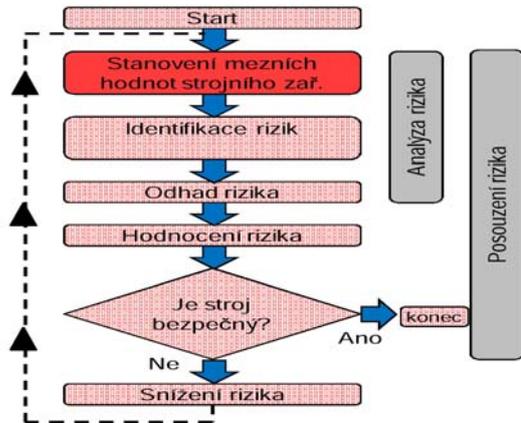


Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

Posouzení rizika

Stanovení mezních hodnot strojního zařízení

- Určené předpokládané použití, výrobní rozsah, otáčky řezné rychlosti, rychlost posuvu, síly, počet operátorů, atd.
- Vymezení prostoru : rozsah pohybů, prostor pro instalaci, údržbu,...
- Vymezení lhůt : opotřebení nástrojů, mechanické a el. součásti, média,...
- Vymezení prostředí : hluk, teplota, světlo, vlhkost,...
- Vymezení rozhraní : s jiným strojním zařízením, se zdroji energie,...



Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

34

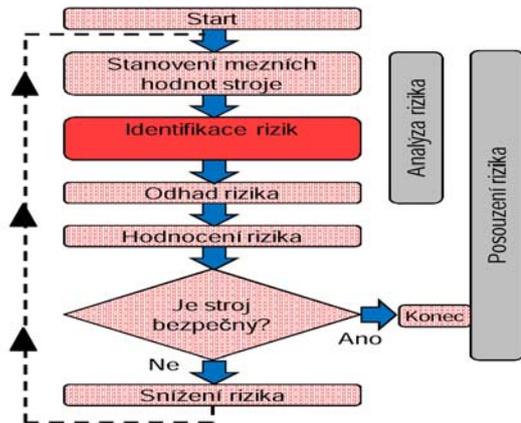
Posouzení rizika

Identifikace potenciálních rizik

- Musí být zahrnuty všechny fáze životnosti stroje :
 - Spuštění, uvedení do provozu
 - Výměna nástrojů
 - Údržba
 - Opravy
 - Vřazení z provozu
 - Likvidace



Examples of typical hazards are illustrated here, though this is not an exhaustive list. A more detailed list can be found in BS EN ISO 14121-1.



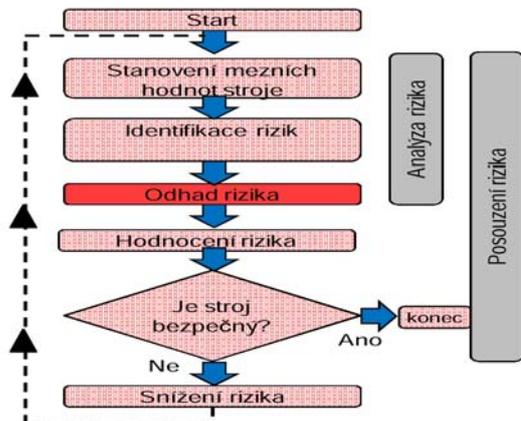
Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

35

Posouzení rizika

Snížení rizika

- Cílem je snížit riziko zranění na únosnou míru
- Posouzení rizika založeno na :
 - Závažnosti zranění
 - Pravděpodobnosti vzniku rizikové situace



Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

36

Přístup podle EN/ISO 13849-1

Určení požadované úrovně vlastností (PLr)

S = Závažnost zranění

- ✓ S1 = lehké (s přechodnými následky)
- ✓ S2 = Závažné (s trvalými následky)

F = Četnost a/nebo doba vystavení nebezpečí

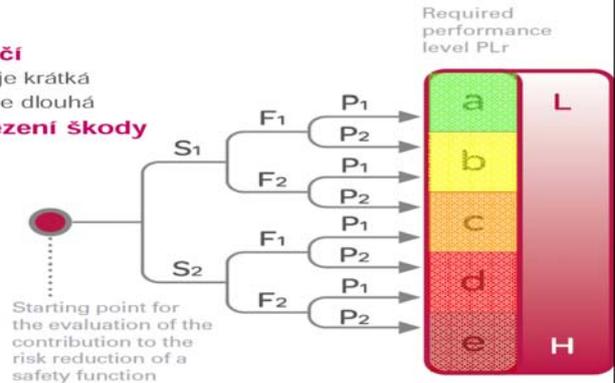
- ✓ F1 = Řídká až málo častá a/nebo doba vystavení je krátká
- ✓ F2 = Častá až nepřetržitá a/nebo doba vystavení je dlouhá

P = Možnost vyloučení nebezpečí nebo omezení škody

- ✓ P1 = Možné za určitých podmínek
- ✓ P2 = Sotva možné

L = Malé přispění ke snížení rizika

H = Vysoké přispění ke snížení rizika

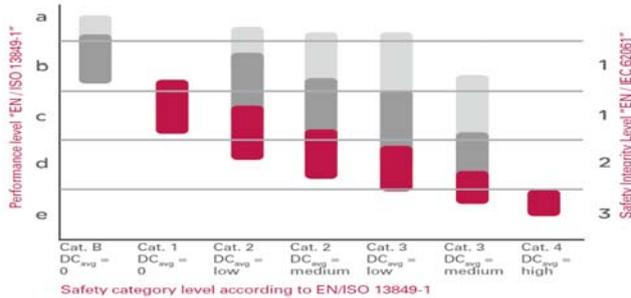


Telemecanique sensors - Abdel MFAREJ - 2014

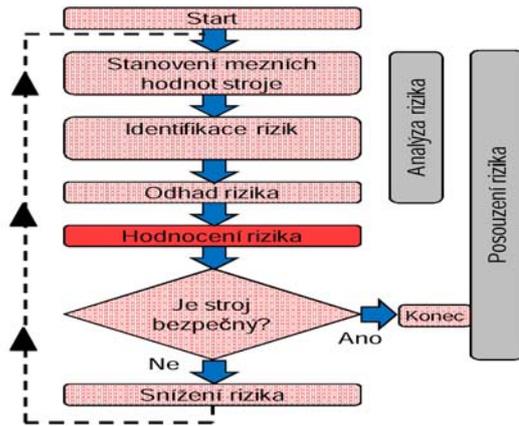
Posouzení rizika

Hodnocení rizika:

V závislosti na různých přístupech a výpočtech, můžeme získat požadovaný PLr nebo SIL.



Telemecanique sensors - Abdel MFAREJ - 2014



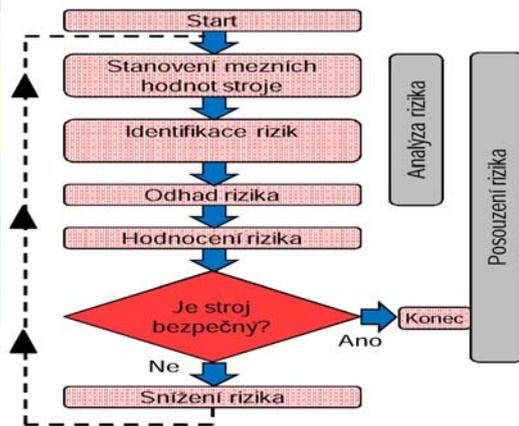
38

Posouzení rizika

Matrice posouzení rizika - následek

Vážnost \ Četnost	Katastrofální	Kritický	Nepodstatný	Zanedbatelný
Častá	Nepřípustné riziko	Nepřípustné riziko	Nežádoucí riziko	Přípustné riziko
Pravděpodobná	Nepřípustné riziko	Nepřípustné riziko	Nežádoucí riziko	Přípustné riziko
Příležitostná	Nepřípustné riziko	Nežádoucí riziko	Přípustné riziko	Zanedbatelné riziko
Málo častá	Nežádoucí riziko	Přípustné riziko	Přípustné riziko	Zanedbatelné riziko
Nepravděpodobná	Přípustné riziko	Přípustné riziko	Přípustné riziko	Zanedbatelné riziko
Neměřitelná	Zanedbatelné riziko			

Potvrzení, že v iterativním procesu posouzení rizika se vlivem zavedených opatření nezvýšila dosavadní rizika nebo neobjevila nová rizika.



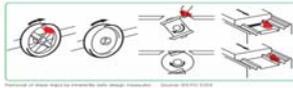
Telemecanique sensors - Abdel MFAREJ - 2014

39

Posouzení rizika

Snížení rizika: je dosaženo zavedením ochranných opatření ke snížení rizika:

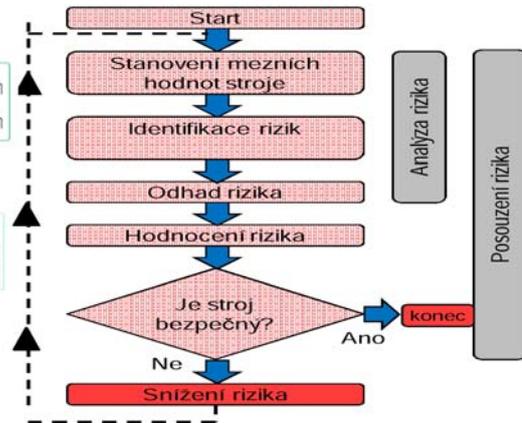
1. Projektové omezení rizik:
Eliminace nebezpečí nebo nebezpečné situace



2. Ochranné kryty a další ochranná opatření:
Realizace prostředků k zabránění vzniku škody



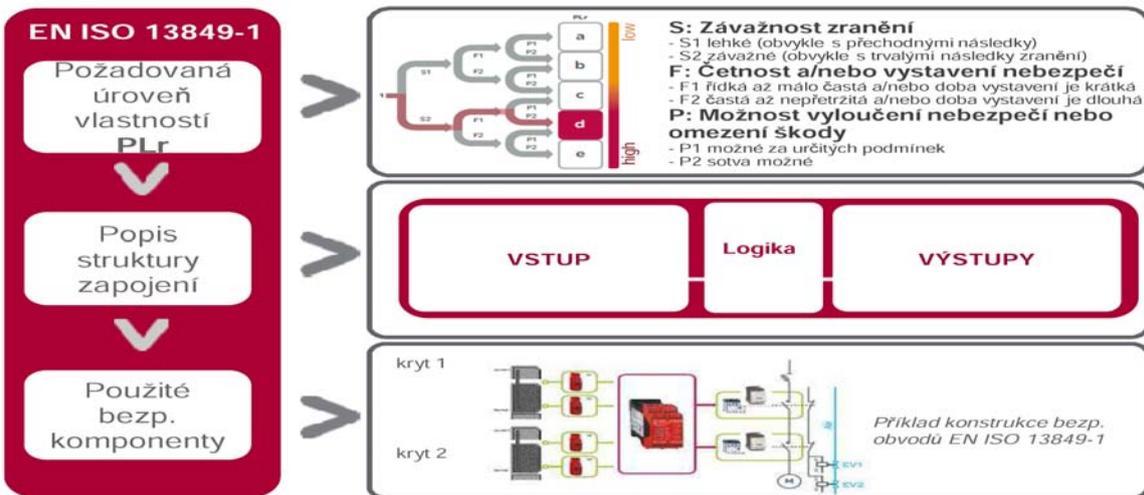
Bezpečnostní komponenty které mají být použity, musí být v souladu s celkovou úrovní bezpečnosti.



Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

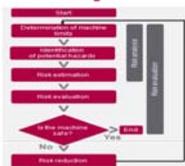
40

Posouzení rizika



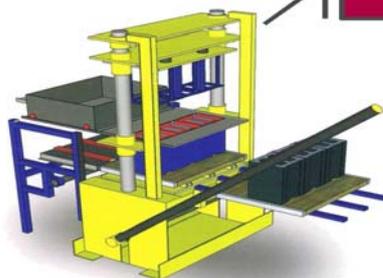
Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

Dosažení požadované úrovně bezpečnosti



Posouzení rizik pomůže stanovit PL nebo SIL.

Posouzení rizika : PLd



Snížení rizika

Bezpečnostní komponenty které mají být použity, musí být v souladu s celkovou úrovní bezpečnosti.

Příklad bezpečnostní funkce



Dosažená úroveň vlastností PLd

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

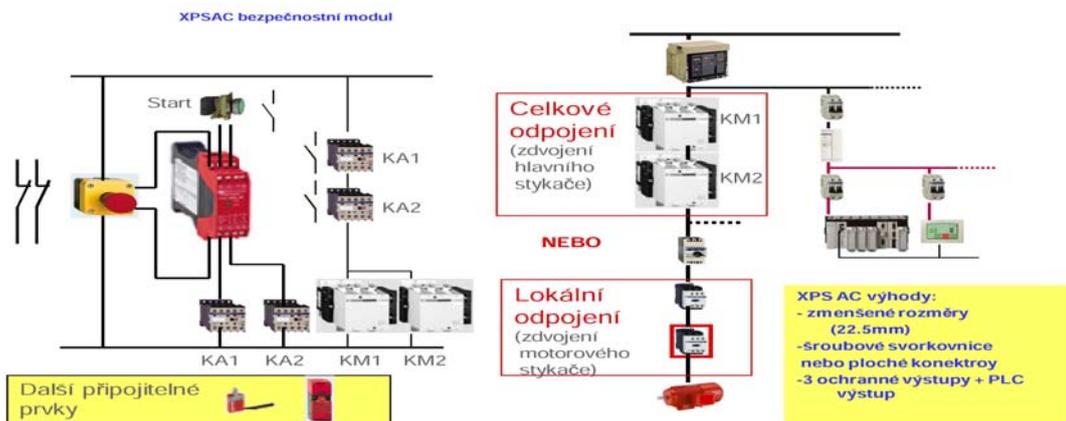
42

Funkční bezpečnost

Telemecanique sensors - Abdel MFAREJ - 2014

43

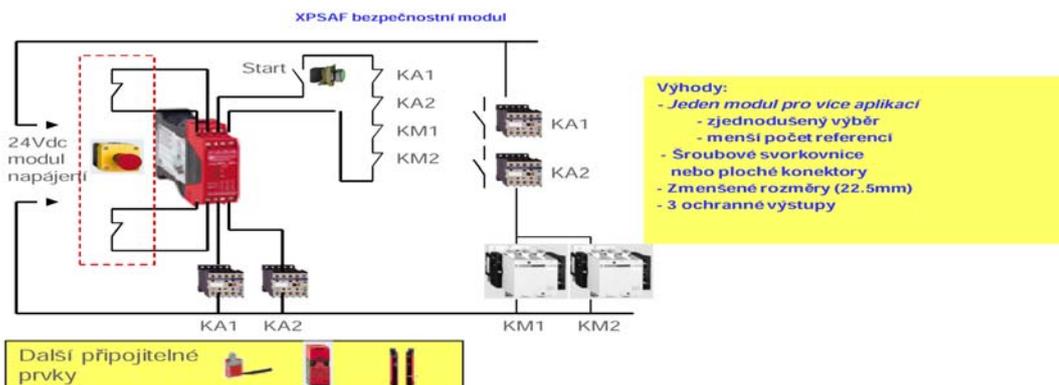
Funkce **Nouzové zastavení** (kat. 3)



Telemecanique sensors - Abdel MFAREJ - 2014

44

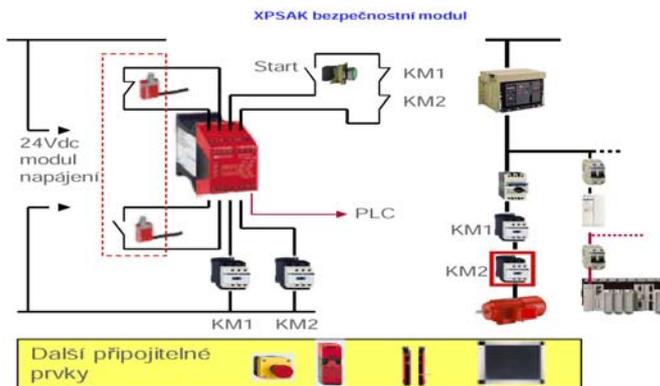
Funkce **Nouzové zastavení** (kat. 4)



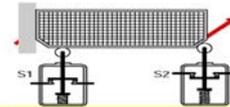
Telemecanique sensors - Abdel MFAREJ - 2014

45

Funkce **Nouzové zastavení - monitorování** (kat. 4)



Příklad: vstříkovací lis



- XPS AK výhody:**
- Jeden modul pro více aplikací
 - Šroubové svorkovnice nebo ploché konektory
 - 3 ochranné výstupy + 4 PLC výstup

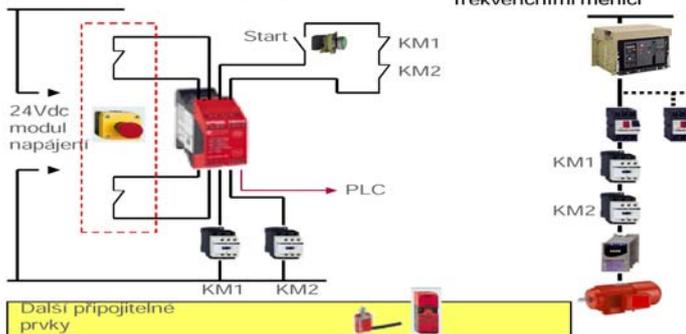
Telomecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

46

Funkce **Nouzové zastavení - řízené** (kat. 4)

XPSAV bezpečnostní modul

Bezpečnostní modul s časovým zpožděním do 5 min. pro hlídání nouzového zastavení na strojích, které jsou vybaveny frekvenčními měniči



- Výhody:**
- 3 "NO" ochranné výstupy - direct opening
 - 3 "NO" zpožděné ochranné výstupy
 - 3 tranzist. výstupy pro PLC
 - šroubové svork. nebo pl. konekt.
 - BIA, UL/CSA certifikace

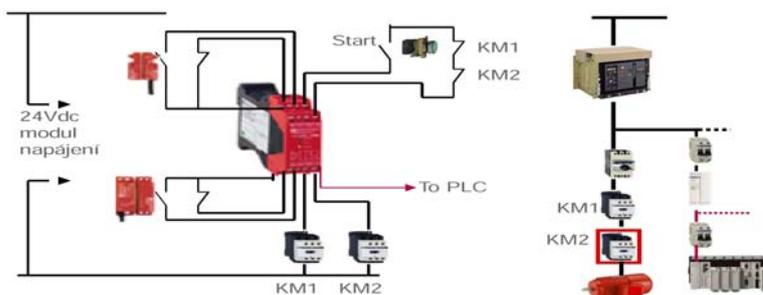
Telomecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

47

Hlídání **Kódované magnetické snímače** (kat. 4)

XPSDMB bezpečnostní modul

Pro připojení maximálně 2 kódovaných magnetických snímačů (kat. 2 až 4 podle montáže)



- Výhody:**
- zmenšené rozměry (22.5mm)
 - šroubové svorkovnice nebo ploché konektory
 - 2 ochranné výstupy a 2 PLC výstupy

Určeno pro různá provedení kódovaných magnetických snímačů



Telomecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

48

Hlídaní až 6 kódovaných magnetických snímačů (kat. 4)

XPSDME bezpečnostní modul

Pro připojení maximálně 6 kódovaných magnetických spínačů
(kat. 2 až 4 podle montáže)



- **Výhody:**
 - Možnost připojení od 1 do 6 snímačů
 - Šroubové svork. nebo ploché konektory
 - 2 ochranné výstupy a 2 PLC výstupy
 - 15 LED diod pro diagnostiku

- Další připojitelné prvky:
XCSDM kódované magnetické snímače

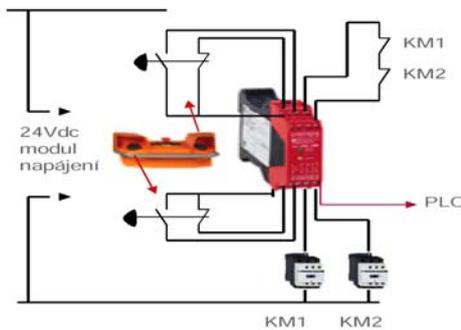
Telemecanique sensors - Abdel MFAREJ - 2014

49

Funkce *Dvouruční ovládání* (kat. 4)

XPSBC bezpečnostní modul

PLe Kategorie 4 dle EN 954-1, typ III-C podle EN 574

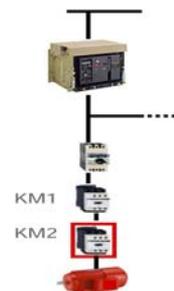
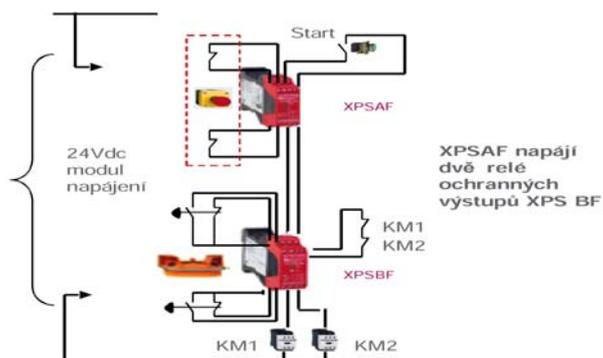


- **Výhody:**
 - zmenšené rozměry
 - šroubové svork. nebo pl. konektory
 - 2 ochranné výst. a 2 PLC výstupy

Telemecanique sensors - Abdel MFAREJ - 2014

50

Funkce *Dvouruční ovládání* (kat. 4) a *Nouzové zastavení* (kat. 4)

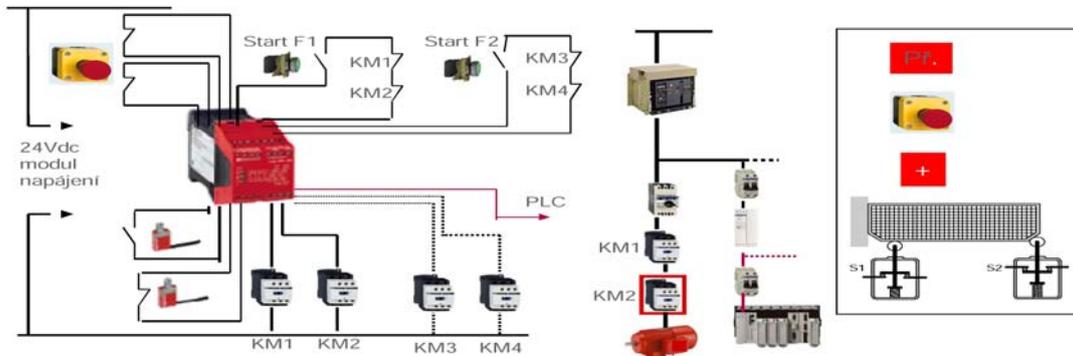


Telemecanique sensors - Abdel MFAREJ - 2014

51

Funkce **Nouzové zastavení - monitorování** (kat. 4)

XPSMP bezpečnostní modul



Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

52

Bezpečnostní komponenty PREVENTA v aplikacích



Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

53

Bezpečnostní komponenty PREVENTA v aplikacích



Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

54

Bezpečnostní komponenty PREVENTA v aplikacích



Modul pro Kat.3 PL d
XPS - AC



• Použit k monitorování

- Dvoukanálové Nouzové zastavení a spínače polohy- doporučené zapojení
- Jednokanálové Nouzové zastavení a spínače polohy



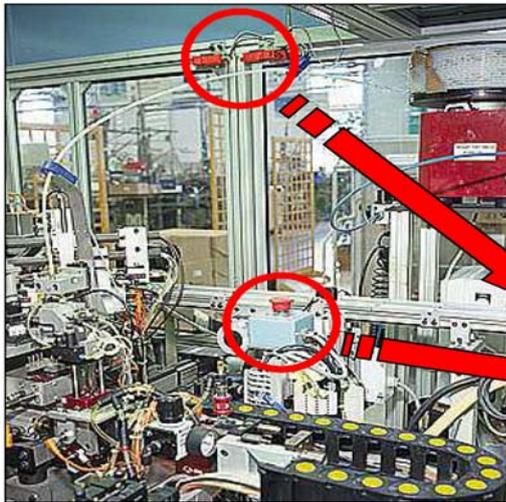
Modul pro Kat. 4 PLe
XPS - AV



Modul pro kat. 4
XPS-ATE



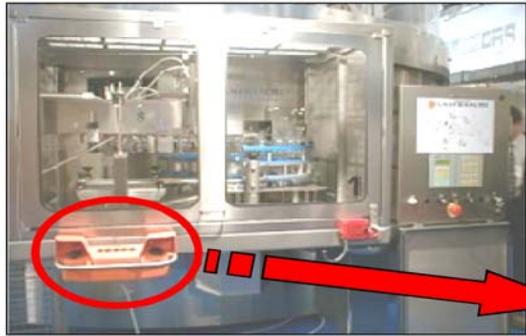
Moduly pro kat. 4
XPS-AF



Modul kategorii 4
XPS-VC



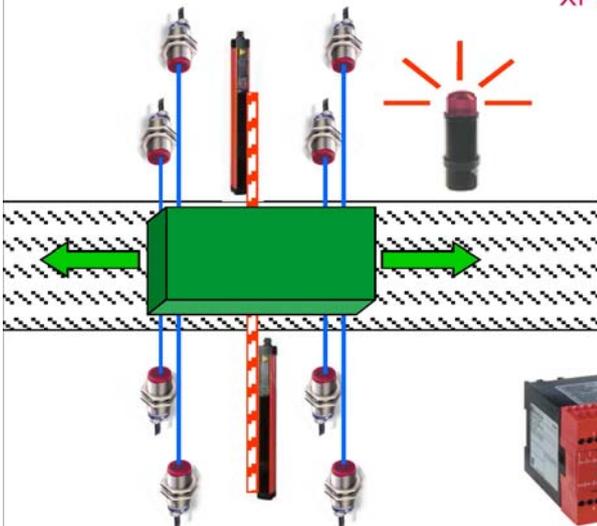
Moduly pro kat. 4
XPS BCE

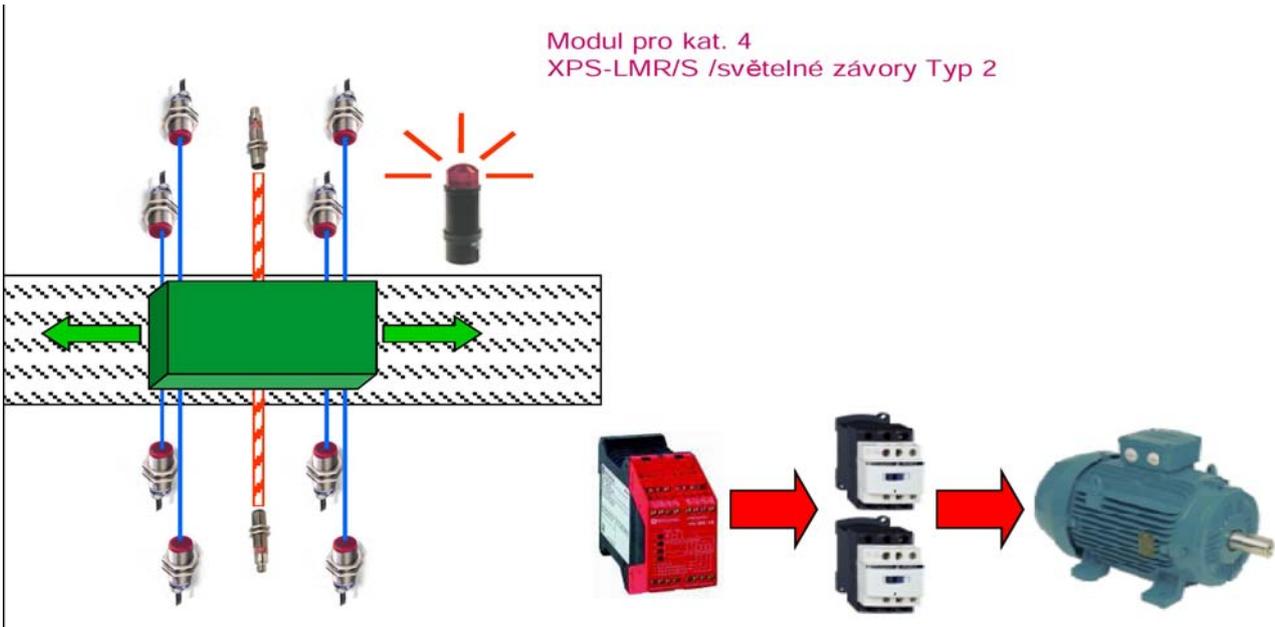


Modul pro kat. 4
XPS-DMB/E



Modul pro kat. 4
XPS-LMR/S /světelné závory Typ 4





Jak vám můžeme pomoci?

> Bezpečnostní řetězec

- 20 schválených architektur



> Knihovny přístrojů & Výběr bezpečnostního řetězce

- SISTEMA software (od IFA) s naší knihovnou
- On-line Bezpečnostní řetězec



> Servis

- Experti v našich řadách
- Certifikované školení



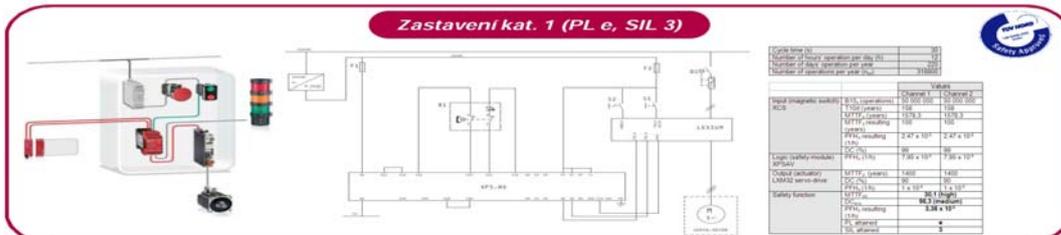
Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

65

Bezpečnostní řetězec

• Koncept:

“ Zapojení přístrojů k vytvoření bezpečnostního obvodu, které obsahuje schválené schéma zapojení, umožňuje úsporu času a nákladů v procesu certifikace stroje podle European Machinery Directive (NV 176/2008 Sb.) ”



Certifikované schéma zapojení může být zahrnuto do výrobní dokumentace stroje.

Telemecanique sensors - Abdel M'FAREJ - 2014

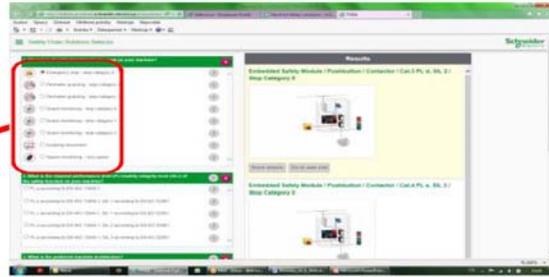
66

Konfigurátor certifikovaných řešení bezpečnostní řetězce



• Konfigurátor

- Spouštění motorů (PL c, SIL 1)
- Světelné bariéry (PL c, SIL 1)
- Bezp. zastavení 1 (PL d, SIL 2)
- Bezp. zastavení 0 (PL e, SIL 3)
- Bezp. zastavení 1 (PL d, SIL 2) VVD
- Bezp. zastavení 1 (PL e, SIL 3)
- Bezp. zastavení 1 (PL e, SIL 3) Servo
- Bezp. zastavení 2 (PL e, SIL 3) Servo-rozšířená bezp.
- Nášlapné rohože (PL d, SIL 2)
- Magnetické spínače (PL e, SIL 3)
- Nulové otáčky (PL e, SIL 3)
- Vícenásobné funkce (PL e, SIL 3)
- Ochranné kryty
- Vícenásobné funkce (PL e, SIL 3)
- Obouruč. Ovl.



Telemecanique sensors - Abdel MFAREJ - 2014

67

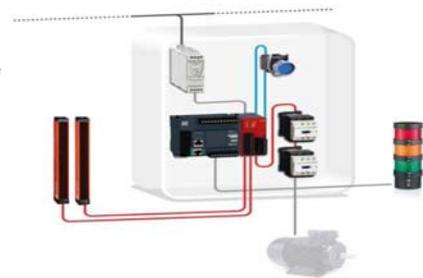
Safety chain solutions (bezpečnostní řetězec)



• Více než 20 certifikovaných bezpečnostních zapojení

• Safety chain solution

- Objasnění konceptu
- Schéma zapojení
- Vypočet parametrů SISTEMA
- TÜV certifikace
- Možnost vložit certifikované řešení do dokumentace stroje



Telemecanique sensors - Abdel MFAREJ - 2014

68

<http://www.schneider-electric.com/machinesafety>



Dokumenty pro bezpečnost, legislativu apod.

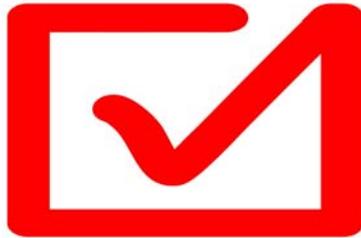
Stážení knihoven SISTEMA

Stážení SISTEMA

Vyběr bezpečnostní aplikace

Informace.....

● www.preventa.schneider-electric.cz



www.preventa.schneider-electric.cz



Simply easy!™ *
* Facile, tout simplement !

