

# Praktický přístup k volbě způsobu zabezpečení ochranných krytů podle ČSN EN ISO 14119

O obsahu nové normy ČSN EN ISO 14119, týkající se zásad pro konstrukci a volbu blokovacích zařízení spojených s ochrannými kryty, toho bylo napsáno již hodně, ovšem většinou jen v teoretické rovině. Jak může být obsah této normy implementován v praxi při výběru správného zabezpečení?

Norma ČSN EN ISO 14119 *Bezpečnost strojních zařízení – Blokovací zařízení spojená s ochrannými kryty – Zásady pro konstrukci a volbu* je nástupcem stejnojmenné normy s označením ČSN EN 1088+A2, jejíž platnost skončila v červenci 2014. Obě normy obecně mluví o blokovacích zařízeních pro ochranné kryty, což jsou v podstatě bezpečnostní spínače, zámky a systémy instalované na ochranných krytech, klapkách, dveřích a dalších prvcích oddělujících operátora od místa, kde mu od strojního zařízení hrozí riziko poškození zdraví.

Sám pojem „blokování“ může být trochu matoucí, protože nevyjadřuje blokování ochranného krytu ve smyslu jeho uzamčení, nýbrž blokování řídicího systému stroje zabraňující jeho startu. Znamená to, že stroj nesmí být možné uvést do provozu, dokud nebudou ochranné kryty zavřené. Při jejich otevření musí stroj automaticky zastavit. Naproti tomu výraz „jištění ochranného krytu“ používá norma pro případ, kdy je kryt držen např. uzamčeným bezpečnostním zámekem a není možné jej otevřít, dokud trvají nebezpečné pohyby stroje.

Jakkoliv je výběr blokovacích zařízení důležitou částí normy ČSN EN ISO 14119, mají požadavky praxe vycházející ze situace na konkrétním stroji vždy přednost, a proto se při výběru začíná právě jimi. Velmi často je důležitým aspektem např. velikost prostoru, který je k dispozici pro instalaci blokovacích zařízení kolem ochranného krytu.

Místo pouhého blokování jsou v praxi také často používána jištění ochranného krytu i tehdy, kdy to pro ochranu osob není nutné. Jištění v těchto případech je třeba pro ochranu procesu před jeho přerušením v nevhodném okamžiku, které by vedlo k poškození výrobku či nástroje.

Jiné blokovací či jisticí zařízení bude rovněž vhodné pro bezpečnostní dveře otevírané manuálně a jiné u automaticky se pohybujících krytů poháněných elektricky či pneuma-

ticky. Jedním z ucelených řešení pro manuálně ovládané dveře je bezpečnostní dveřní systém MGB od firmy Euchner (obr. 1), který podle zvolené varianty umožňuje jak blokovat, tak i jistit ochranný kryt pro ochranu osob nebo procesu. Díky jeho mechanické konstrukci není nutné dveře přesně seřizo-



Obr. 1. Bezpečnostní dveřní systém Euchner MGB je příkladem implementace nové normy ČSN EN ISO 14119 v praxi

vat a lze jej používat také jako doraz dveří. Oblíbená jsou též provedení s různými ovládacími prvky instalovanými v předním krytu, což mohou být např. prosvětlená tlačítka, přepínače ovládané rukou či klíčkem, ale dokonce i tlačítka nouzového zastavení. Signály z těchto prvků jsou vyvedeny zvláště do svorkovnice a mohou být nadřazeným řídicím systémem využity zcela libovolně.

Pro automatické dveře a kryty lze využít např. spínače Euchner CES/ESL a zámky CET/CTP, pracující (stejně jako MGB) na principu unikátně kódovaných transpondérů (obr. 2).

Dalším velmi důležitým aspektem, který však vychází nikoliv z normy ČSN EN ISO 14119, nýbrž z normy ČSN EN ISO 13849-1, je návrh zabezpečení vypracovaný tak, aby zabezpečení mělo odpovídající úroveň vlastností PL (*Performance Level*) vzešlou z analýzy rizika. To lze vyřešit buď použitím hotového bezpečnostního systému, kde je PL stanoveno výrobcem a uvedeno v katalogu, nebo vybudováním vlastního

bezpečnostního systému z jednotlivých prvků (bezpečnostní spínač, relé, stykače atd.). Například bezpečnostní dveřní systém Euchner MGB má PL e.

V mnoha případech stále mohou být ideálním řešením také klasické elektromechanické zámky. Tyto prvky jsou za léta jejich používání dobře ověřeny a při vhodném návrhu lze i s nimi dosáhnout jakékoliv úrovně PL.

## Výběr vhodného blokovacího zařízení

Po výběru blokovacích zařízení s ohledem na praktickou stránku věci je nutné volbu ověřit podle postupu v normě ČSN EN ISO 14119. Nejdůležitější je vždy doba zastavení stroje v porovnání s dobou přístupu. Podle toho se určuje, zda k ochraně osob stačí blokovací zařízení, nebo je nutné i jištění dveří.

Norma také řadí jištění ochranného krytu pro účely ochrany procesu na stejnou úroveň jako jeho blokování pro ochranu osob, takže musí splňovat všechny požadavky na blokovací zařízení tam uvedené. To ovlivňuje např. volbu spínače, který musí obsahovat nejméně jeden bezpečnostní nuceně rozptýněný kontakt. Dále musí být spínač i aktuátor vhodným způsobem upevněny a namontovány, spínač nesmí sloužit jako doraz atd.

Diskutovaná norma však neobsahuje způsob výpočtu doby zastavení stroje. Tato doba musí být stanovena individuálně pro každý typ stroje a každou instalaci a způsob použití. Podle definice se musí určit doba, která uplyne od okamžiku vydání příkazu k zastavení stroje do zastavení jeho nebezpečných pohybů. Ta se musí porovnat s dobou, za jakou se do nebezpečného prostoru dostane operátor – k tomu lze využít jednoduchý vzorec uvedený v normě ČSN EN ISO 13855, kde jsou obsaženy typické rychlosti pohybu jednotlivých částí těla a další faktory ovlivňující rychlost průniku za ochranný kryt. Je-li doba přístupu delší než doba zastavení stroje, stačí na krytech jen blokovací zařízení. V opačném případě je nutné kryty jistit (zamykat) způsobem vhodným k zajištění ochrany osob. V zásadě existuje několik funkčních principů jisticích zařízení ochranných krytů, ale pro ochranu osob jsou vhodné jen dva: „jištění aplikováno silou pružiny, uvolnění jištění působením síly“ a „jištění aplikováno působením síly (energie), uvolnění jištění také pomocí síly (energie)“. Silou, popř. energií v praxi bývá nejčastěji elektromagnet. Pro oba případy platí, že při výpadku dodávky energie zůstávají dveře uzamčeny. První způsob jištění je dob-

ře znám ještě z normy ČSN EN 1088, druhý z nich dává možnost použít jisticí zařízení, u kterého bez přivedené energie zůstává jištění v jednom ze dvou stavů. Příkladem jsou třeba elektromechanické bezpečnostní zámky Euchner STP-BI s bistabilním elektromagnetem uvnitř (obr. 3). Po výpadku energie zůstává jištění dveří ve stejném stavu, v jakém bylo před ním. Ve srovnání s prvním princí-

Je-li použito jištění, dalším krokem je úvaha, zda jsou třeba dodatečná zařízení pro uvolnění jištění. Může to být unikové uvolnění jištění, pomocné mechanické uvolnění jištění a nouzové uvolnění. Požadavky na ně popisuje norma. Některé z nich musí splnit výrobce blokovacího zařízení, některé naopak může splnit jen výrobce stroje či koncový uživatel. Mezi ty první patří povinnost zajistit, aby při

tivovat jištění až v okamžiku, kdy ochranný kryt setrvává po dostatečnou dobu ve zcela zavřeném poloze.

### Ochrana proti ochromení blokovacích zařízení

Nejdůležitější částí normy ČSN EN ISO 14119 je kapitola číslo 7, tedy „Konstrukce pro minimalizování možností ochromení blokovacích zařízení“. Základem je uskutečnit základní opatření proti ochromení, z nichž nejdůležitější je zamezení demontáže, ztrátě, přemístění nebo zneužití ovládacího prvku (vidličky, aktuátoru) pomocí nedemontovatelného připevnění (svaření, lepení, nýtování, použití speciálních jednocestných šroubů, které nelze povolit běžně dostupnými nástroji). Dalším krokem je zvážit, zda v praxi existuje motivace ochromit blokovací zařízení rozumně předvídatelným způsobem. K tomu



Obr. 2. CES, ESL a CET jsou bezpečnostní spínače a zámky typu 4 s vysokou úrovní kódování

pem je tento výhodný např. u strojů s hasicím systémem, jehož nečekaná aktivace může způsobit smrt operátora, který se nachází uvnitř pracovního prostoru – to se může stát třeba při čištění pracovního prostoru, jestliže někdo další dveře zvenčí zavře. Možnost úniku zůstává zachována, protože dveře nebudou uzamčeny – zámky STP-BI tak bez dalších nákladů nebo úsilí splňují požadavek *směrnice 2006/42/ES pro strojní zařízení*, jež požaduje, aby se člověk uvězněný uvnitř chráněného prostoru mohl sám a snadno (tedy bez použití nástrojů) osvobodit.

Další funkční principy jisticích zařízení uvedené v normě se vyznačují tím, že jištění je aktivní jen tehdy, je-li přivedena energie. Při výpadku energie již není ochranný kryt jištěn. Bezpečnost osob může být ohrožena např. v případě, že někdo kryt otevře v době, kdy se stroj vlivem setrvačnosti vnitřních částí ještě pohybuje. Tyto funkční principy se pro ochranu zdraví osob smí používat jen ve výjimečných případech. Mohou však být použity pro ochranu procesu.

použití mechanismu pro uvolnění jištění rozeply kontakty monitorující jištění a tím bylo okamžitě zahájeno zastavování stroje. Jediný požadavek na bezpečnostní klasifikaci uvolňovacích mechanismů, a to je kategorie B podle ČSN EN ISO 13849-1, splňují výrobky Euchner již dlouho. Jediné, co tedy musí udělat uživatel, je zajistit, aby unikové uvolnění jištění nebylo přístupné zvenčí stroje.

Dalším požadavkem normy na jisticí zařízení je, aby síly na něj působící od ochranného krytu byly v limitu daném jeho výrobcem. Jedna z těchto sil je maximální statická síla vyvolaná operátorem, která se liší podle směru a způsobu působení síly (nahoru, dolů, jednou rukou, oběma rukama apod.). Pro základní orientaci dobře poslouží příloha I normy ČSN EN ISO 14119. Je však třeba uvážit i dynamické síly, jež vznikají při prudkém uzavření ochranného krytu. Je-li aktivováno jištění, energie daná rychlostí a hmotností ochranného krytu silně namáhá jisticí mechanismus při zpětném pohybu krytu po jeho odrazu od dorazu krytu. Řešením je např. ak-



Obr. 3. Bezpečnostní zámek STP-BI s bipolárním elektromagnetem, zabráňujícím uvěznění osob uvnitř chráněného prostoru

je možné využít vlastní zkušenost nebo tabulku z přílohy H diskutované normy. Zjednodušeně řečeno, je třeba pro každý provozní režim stroje a pro každou úlohu nebo činnost jednotlivě rozhodnout, zda ochromením získá operátor stroje určitou zásadní výhodu – jestliže tomu tak není, není ani nutné zabývat se dodatečnými opatřeními proti ochromení. Jestliže však motivace existuje, nabízí norma v tabulce 3 doplňková opatření proti ochromení. Ta jsou závislá na typu použitého blokovacího zařízení. Zcela nejjednodušší je použít blokovací zařízení typu 4 s vysokou úrovní kódování – to jsou bezkontaktně ovládané snímače polohy s kódovaným ovládacím prvkem, který je dostupný na trhu s alespoň

jedním tisícem různých kódů. Tomu bez problému vyhovuje i technika bezkontaktních unikátně kódovaných transpondérů RFID, kterou používá Euchner. U těchto typů blokovacích zařízení stačí jen připevnit ovládací prvek tak, jak bylo popsáno.

Norma také popisuje, jaká dodatečná opatření je třeba vykonat u prvků s nízkou úrovní kódování, což jsou typicky bezpečnostní spínače a zámky s mechanickým aktuátorem (jazyček, vidlička) nebo magnetické bezkontaktní spínače. Patří mezi ně např. montáž mimo dosah obsluhy, fyzická překážka nebo překrytí otevřených prvků ochranným krytem apod. Velmi účinná je skrytá montáž v místě, kte-

ré je přístupné jen po demontáži krytu či jiné části stroje. Náklady na dodatečná mechanická opatření jsou však obvykle tak vysoké, že se spíše vyplatí přejít na modernější prvky s vysokou úrovní kódování.

### Ochrana proti nepříznivým vlivům okolního prostředí

Posledním požadavkem normy je zvážit, zda je vybrané blokovací zařízení vhodné pro podmínky, kde bude použito. Jde nejen o vliv teploty, prachu, cizích kapalin, chemických látek atd., ale i vliv rušivých elektromagnetických polí. Jestliže bylo toto vše vzato do

úvahy, lze prohlásit, že je blokovací zařízení v souladu s požadavky normy ČSN EN ISO 14119, a je možné vystavit prohlášení o shodě s touto normou. Nová norma je totiž již platná a platnost ČSN EN 1088 skončila v červenci 2014, i když ji lze v přechodném období až do 30. dubna 2015 ještě používat.

Závěrem je možné konstatovat, že nová norma zásadně nezměnila pohled na současnou techniku bezpečnosti a nevedla k mnoha změnám – spíše dává návod, jak blokovací zařízení správně vybírat a jak mají být používána a chráněna proti ochromení.

(EUCHNER electric, s. r. o.)

Bezpečnostní technologie pro strojní zařízení

www.euchner.cz

**NOVINKA**



# ESL

**Bezpečnostní spínač s kódovaným transpondérem**

- ▶ Dveřní madlo pro hlídání bezpečnostních dveří a krytů
- ▶ Chráněno proti neoprávněné manipulaci
- ▶ Nejvyšší úroveň bezpečnosti, PL e / kategorie 4
- ▶ Sériové řazení až 20 zařízení
- ▶ Robustní kovové pouzdro
- ▶ Uzamykatelné, jako ochrana proti zastavení stroje při náhodném otevření dveří

# EUCHNER

More than safety.

EUCHNER ELECTRIC S.R.O.
VÍDEŇSKÁ 134/102
61900 BRNO
TEL. 533 443 150
INFO@EUCHNER.CZ

### ► České firmy se připravují na veletrh Middle East Electricity v Dubaji

Veletrh Middle East Electricity ([www.middleeastelectricity.com](http://www.middleeastelectricity.com)), který se bude konat od 2. do 4. března 2015 ve Světovém obchodním středisku v Dubaji ve Spojených arabských emirátech, patří k největším elektrotechnickým veletrhům na Blízkém východě. Kromě expozic světových firem zde budou prezentovány produkty v národních pavilonech, např. Argentiny, Rakouska, Kanady, Číny, Finska, Francie, Německa, Maďarska, Indie, Itálie, Malajsie, Jižní Koreje, Kataru, Rumunska, Saudské Arábie, Slovinska, Španělska, Švýcarska, Tchaj-wanu, Turecka, Velké Británie a USA. Součástí veletrhu bude i třetí ročník konference Green Energy a třetí ročník specializované výstavy Solar Middle East.

Letos na veletrhu nebudou chybět ani čeští vystavovatelé, kteří se poprvé zúčastní za podpory Ministerstva průmyslu a obchodu České republiky formou oficiální čes-

ké účasti. Na 72 m<sup>2</sup> se představí sedm firem a Českomoravská elektrotechnická asociace. Podle Jana Prokše z Českomoravské elektrotechnické asociace je účast na veletrhu naprosto logickým vyústěním snahy českých elektrotechniků hledat nové exportní příležitosti. Stále se nelepšící situace v Rusku (zejména propad rublu) české vývozce nutí hledat jiná odbytová teritoria a Dubaj vnímají jako bránu na Blízký východ.

Veletrhu se zúčastní nejen elektrotechnické firmy, ale i firmy z oboru automatizace. Svě výrobky a služby v Dubaji nabídnou firmy Bohemia Müller, Elcom, Elko EP, Meatest, OEZ, Orbit Merret a Saltek Trade. (ed)

### ► Veletrh Security Expo v Sofii

V hlavním městě Bulharska Sofii se bude 25. až 28. března 2015 konat mezinárodní specializovaná výstava Security Expo. Výstava přivede na jedno místo uživatele, dodavatele, výrobce zabezpečovací a bezpečnostní techniky a všechny zájemce o tento obor. Výstava se bude již tradičně konat pod záštitou bulharského ministerstva vnitra.

Hlavními tématy výstavy jsou standardy a požadavky na návrh, konstrukci a provoz zabezpečovací techniky v budovách a nová technika pro řízení přístupu do budov. Podruhé se bude Security Expo konat současně s výstavou Bulgaria Building Week, která se specializuje na stavební materiály, konstrukce a techniku budov s ohledem na jejich energetickou úspornost a ohleduplnost k životnímu prostředí a zajištění komfortního prostředí v budovách.

V nomenklatuře výstavy Security Expo jsou detektory požáru, protipožární zařízení, zařízení pro kontrolu vstupu včetně biometrických čteček, systémy kamerového dohledu, systémy pro střežení perimetru, systémy pro ochranu kritické infrastruktury, systémy pro distribuci výstražných hlášení, systémy pro zabezpečení dat a komunikačních sítí, osobní ochranné prostředky, vybavení pro záchranné práce atd.

Loňské výstavy se na 3 000 m<sup>2</sup> zúčastnilo 46 vystavovatelů a přišlo si ji prohlédnout 5 000 návštěvníků nejen z Bulharska, ale i z dalších zemí, zvláště z jihovýchodní Evropy.

Bližší informace: <http://securityexpo.bg/>. (Bk)