

2007

Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí -
Část 5-8: Přístroje a spínací prvky řídicích
obvodů - Trojpolohové uvolňovací spínače

ČSN
EN 60947-5-8

35 4101

idt IEC 60947-5-8:2006

Low-voltage switchgear and controlgear -

Part 5-8: Control circuit devices and switching elements - Three-position enabling switches

Appareillage à basse tension -

Partie 5-8: Appareils et éléments de commutation pour circuit de commande -

Interrupteurs de commande de validation à trois positions

Niederspannungsschaltgeräte -

Teil 5-8: Steuergeräte und Schaltelemente - Drei-Stellungs-Zustimmschalter

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60947-5-8:2006. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60947-5-8:2006. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.



© Český normalizační institut, 2007

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány
a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

78672

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 60068-2-1:1990 zavedena v ČSN EN 60068-2-1:1995 (34 5791) Zkoušky vlivu prostředí - Část 2: Zkoušky - Zkoušky A: Chlad

IEC 60068-2-2:1974 zavedena v ČSN EN 60068-2-2+A1:1996 (34 5791) Základní zkoušky vlivu prostředí - Část 2: Zkoušky - Zkouška B: Suché teplo

IEC 60068-2-6:1995 zavedena v ČSN EN 60068-2-6:1997 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí - Část 2: Zkoušky - Zkouška Fc: Vibrace (sinusové)

IEC 60068-2-27:1987 zavedena v ČSN EN 60068-2-27:1995 (34 5791) Základní zkoušky vlivu prostředí - Část 2: Zkoušky - Zkouška Ea a návod: Údery

IEC 60204-1:2005 nezavedena*)

IEC 60947-1:2004 zavedena v ČSN EN 60947-1 ed. 3:2005 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení

IEC 60947-5-1:2003 zavedena v ČSN EN 60947-5-1 ed. 2:2005 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 5-1: Přístroje a spínací ústrojí řídicích obvodů - Elektromechanické přístroje řídicích obvodů

Obdobné mezinárodní normy

IEC 60947-5-8:2006 Control circuit devices and switching elements - Three-position enabling switches

(Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 5-8: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů - Trojpolohové uvolňovací spínače)

Porovnání s mezinárodní normou

Obsah normy je identický s IEC 60947-5-8:2006. V souladu s EN 60947-5-8:2006 však byla doplněna příloha ZA Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace.

Informativní údaje z IEC 60947-5-8:2006

Mezinárodní norma IEC 60947-2 byla připravena subkomisí 17B: Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí, technické komise IEC 17: Spínací a řídicí přístroje.

Text této normy vychází z třetího vydání a z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
17B/1492/FDIS	17B/1511/RVD

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Tato mezinárodní norma se má používat spolu s IEC 60947-1 a IEC 60947-5-1.

Ustanovení všeobecných požadavků, IEC 60947-1, platí pro tuto normu, pokud je na ně výslovně odvolávka. Všeobecné požadavky, kapitoly a články, stejně jako tabulky, obrázky a přílohy platí, pokud je uveden odkaz na IEC 60947-1, např. 1.2.3 nebo příloha A IEC 60947-1.

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicí ISO/IEC, Část 2.

Seznam všech částí souboru IEC 60947 pod souhrnným názvem *Spínací a řídicí přístroje nn* je na webové stránce IEC.

-
- *) Do doby zavedení těchto norem se používá jejich originál, který je dostupný v ČNI Praha, Oddělení informací, Biskupský dvůr 5.

Strana 3

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do konečného data vyznačeného na internetové adrese IEC <http://webstore.iec.ch> v termínu příslušejícímu dané publikaci. Po tomto datu bude publikace

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Vypracování normy

Zpracovatel: Jan Horský, Elnormservis Brno, IČ 16316151

Technická normalizační komise: TNK 130 Elektrické přístroje nn, elektrické příslušenství a pojistky nn

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Ivana Kuhnová

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 60947-5-8 Prosinec 2006
---	-------------------------------

ICS 29.130.20

Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí
Část 5-8: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů -
Trojpolohové uvolňovací spínače
(IEC 60947-5-8:2006)
Low-voltage switchgear and controlgear
Part 5-8: Control circuit devices and switching elements -
Three-position enabling switches
(IEC 60947-5-8:2006)

Appareillage à basse tension
Partie 5-8: Appareils et éléments
de commutation pour circuit de commande -
Interrupteurs de commande de validation
à trois positions
(CEI 60947-5-8:2006)

Niederspannungsschaltgeräte
Teil 5-8: Steuergeräte und Schaltelemente -
Drei-Stellungs-Zustimmungsschalter
(IEC 60947-5-8:2006)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2006-11-01. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarsko.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

© 2006 CENELEC. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 60947--

-8:2006 E

Text dokumentu 17B/1492/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 60947-5-8, připravený SC 17B, Spínací a řídicí přístroje nn, IEC TC 17, Spínací a řídicí zařízení, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a CENELEC jej schválil jako EN 60947-5-8 dne 2006-11-01.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni
vydáním identické národní normy nebo vydáním
oznámení o schválení EN k přímému používání
jako normy národní (dop) 2007-08-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 2009-11-01

Tato část EN 60947 se má používat společně s EN 60947-1:2004 a EN 60947-5-1:2004.

Ustanovení všeobecných požadavků IEC 60947-1 platí pro tuto část EN 60947, pokud je na ně výslovně odvolávka. Všeobecné požadavky, kapitoly a články, stejně jako tabulky, obrázky a přílohy platí, pokud je uveden odkaz na IEC 60947-1, např. 1.2.3 nebo příloha A IEC 60947-1.

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60947-5-8:2006 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

V oficiální verzi v bibliografii byly připojeny vysvětlující poznámky k mezinárodním normám.

Strana 7

Obsah

Strana

1	
Všeobecně	
.....	
..... 8	
1.1	Rozsah platnosti a předmět
normy.....	8
1.2	Citované normativní
dokumenty.....	8
2	Termíny a
definice	
.....	9
3	
Třídění	
.....	
..... 10	

3.1 Kontaktní ústrojí

.....
10

3.2 Trojpolohový uvolňovací spínač..... 10

4 Charakteristiky 10

4.1 Souhrn charakteristik 10

4.2 Typ trojpolohového uvolňovacího spínače..... 10

4.3 Jmenovité a mezní hodnoty pro spínací prvky..... 10

4.4 Kategorie užití pro spínací prvky..... 10

4.5 Neobsazeno 10

4.6 Neobsazeno 10

4.7 Neobsazeno 10

4.8 Neobsazeno 10

4.9 Spínací přepětí 10

4.10 Elektricky oddělená kontaktní ústrojí..... 10

5	Informace o výrobku	11
5.1	Druh informací	11
5.2	Značení	11
5.3	Pokyny pro instalaci, provoz a údržbu	12
5.4	Dodatečné informace	12
6	Normální provozní, montážní a přepravní podmínky	12
6.3	Montáž	12
7	Konstrukční a technické požadavky	12
7.1	Konstrukční požadavky	12
7.2	Technické požadavky	14
8	Zkoušky	15
8.1	Druhy zkoušek	15
8.2	Shoda s konstrukčními požadavky	16

8.3 Provedení zkoušek

..... 16

Příloha A (informativní) Příklad uvolňovacího zařízení zahrnujícího trojpolohový uvolňovací
spínač..... 20

Bibliografie

.....
..... 21

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské
publikace..... 22

Obrázek 1 - Činnost trojpolohových uvolňovacích
spínačů..... 13

Obrázek 2 - Pracovní síla, dráha a stav
kontaktů..... 14

Obrázek A.1 - Uvolňovací
zařízení..... 20

Strana 8

1 Všeobecně

1.1 Rozsah platnosti a předmět normy

V této části IEC 60947 jsou specifikovány požadavky na trojpolohové uvolňovací spínače.

Tyto spínače se používají jako součásti uvolňovacích zařízení popsaných v 10.9 IEC 60204-1 pro zajištění
signálů, které:

- 1) jsou-li aktivovány, umožňují zahájení provozu stroje samostatným řízením spouštění, a
- 2) jsou-li uvolněny,
 - i) vyvolají funkci zastavení, a
 - ii) zabrání zahájení provozu stroje.

POZNÁMKA 1 Funkce souhlasného ovládání je popsána v 9.2.6.3 IEC 60204-1.

POZNÁMKA 2 Tato norma se nezabývá uvolňovacími zařízeními.

Tato norma neplatí pro:

- trojpolohové uvolňovací spínače pro neelektrické řídicí obvody, například hydraulické, pneumatické;
- uvolňovací spínače bez trojpolohového mechanismu;

- přístroje pro nouzové zastavení (viz IEC 60947-5-5).

1.2 Citované normativní dokumenty

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

IEC 60068-2-1:1990 Environmental testing - Part 2: Tests - Test A: Cold
Amendment A1:1993
Amendment A2:1994
(*Zkoušky vlivu prostředí - Část 2: Zkoušky - Zkouška A: Chlad*
Změna A1:1993
Změna A2:1994)

IEC 60068-2-2:1974 Environmental testing - Part 2: Tests - Test B: Dry heat
Amendment A1:1993
Amendment A2:1994
(*Zkoušení vlivů prostředí - Část 2: Zkoušky - Zkouška B: Suché teplo*
Změna A1:1993
Změna A2:1994)

IEC 60068-2-6:1995 Environmental testing - Part 2: Tests - Test Fc: Vibration (sinusoidal)
[Zkoušky vlivu prostředí - Část 2: Zkoušky - Zkouška Fc: Vibrace (sinusové)]

IEC 60068-2-27:1987 Environmental testing - Part 2: Tests - Test Ea and guidance: Shock
(*Zkoušky vlivu prostředí - Část 2: Zkoušky - Zkouška Ea a návod: Údery*)

IEC 60204-1:2005 Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
(*Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení strojů - Část 1: Všeobecné požadavky*)

IEC 60947-1:2004 Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules
(*Spínací a řídicí přístroje nn - Část 1: Všeobecná ustanovení*)

IEC 60947-5-1:2003 Low-voltage switchgear and controlgear - Part 5-1: Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices
(*Spínací a řídicí přístroje nn - Část 5-1: Přístroje a spínací ústrojí řídicích obvodů - Elektromechanické přístroje řídicích obvodů*)

2 Termíny a definice

Pro účely tohoto dokumentu platí příslušné definice uvedené v kapitole 2 IEC 60947-1 a v kapitole 2 IEC 60947-5-1 s těmito doplňujícími definicemi:

O

Ovládací mechanismus (trojpolohového uvolňovacího spínače).....

2.3

Actuating system (of a three-position enabling switch)

Ovládací část (trojpolohového uvolňovacího spínače).....

2.4

Actuator (of a three-position enabling switch)

P

Pomocný kontakt..... 2.5

Auxiliary contact

T

Trojpolohový uvolňovací spínač.....

2.2

Three-position enabling switch

U

Uvolňovací zařízení..... 2.1

Enabling device

2.1

uvolňovací zařízení (*enabling device*)

ručně ovládané řídicí zařízení používané společně s řízením spouštění, které při trvalém ovládání umožňuje provoz stroje

2.2

trojpolohový uvolňovací spínač (*three-position enabling switch*)

spínač, který má tři postupné polohy ovládací části, v nichž jsou kontakty sepnuty, když je ovládací část ve střední poloze (částečně stlačené), a rozpojeny, když je ovládací část v klidové (nestlačené) poloze a v úplně stlačené poloze

2.3

ovládací mechanismus (trojpolohového uvolňovacího spínače) (*actuating system (of a three-position enabling switch)*)

mechanické části, které přenášejí ovládací sílu na kontaktní ústrojí

[IEV 441-15-21, modifikováno]

2.4

ovládací část (trojpolohového uvolňovacího spínače) [*actuator (of a three-position enabling switch)*]

část ovládacího mechanismu, která je ovládána částí lidského těla

PŘÍKLAD tlačítko.

2.5

pomocný kontakt (*auxiliary contact*)

kontakt trojpolohového uvolňovacího spínače, který má pomocnou funkci

POZNÁMKA Pomocné kontakty mohou být zapínací a/nebo vypínací.

Strana 10

3 Třídění

3.1 Kontaktní ústrojí

Platí 3.1 IEC 60947-5-1.

3.2 Trojpolohový uvolňovací spínač

Trojpolohové uvolňovací spínače mohou být tříděny podle kontaktního ústrojí a druhu ovládacího mechanismu, například trojpolohové uvolňovací spínače, tvar B.

4 Charakteristiky

4.1 Souhrn charakteristik

Platí 4.1 IEC 60947-5-1.

4.1.1 Činnost řídicího spínače

Platí 4.1.1 IEC 60947-5-1.

4.1.1.1 Normální podmínky používání

Platí 4.1.1.1 IEC 60947-5-1.

4.1.1.2 Abnormální podmínky používání

Platí 4.1.1.2 IEC 60947-5-1.

4.2 Typ trojpolohového uvolňovacího spínače

4.2.1 Příklady zařízení zahrnujících trojpolohové uvolňovacího spínače

- tlačítková uvolňovací zařízení;
- uvolňovací zařízení ovládaná stiskem;
- uvolňovací zařízení ovládaná nohou, atd.

4.2.2 Počet pólů

Počet pólů musí být stanoven výrobcem.

4.2.3 Druh proudu

Střídavý proud nebo stejnosměrný proud.

4.3 Jmenovité a mezní hodnoty pro spínací prvky

Platí 4.3 IEC 60947-5-1.

4.4 Kategorie užití pro spínací prvky

Platí 4.4 IEC 60947-5-1.

4.5 Neobsazeno

4.6 Neobsazeno

4.7 Neobsazeno

4.8 Neobsazeno

4.9 Spínací přepětí

Platí 4.9 IEC 60947-1.

4.10 Elektricky oddělená kontaktní ústrojí

Platí 4.10 IEC 60947-5-1.

Strana 11

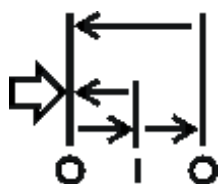
5 Informace o výrobku

5.1 Druh informací

Výrobce musí uvést následující informace:

Označení

- a) Jméno výrobce nebo ochranná známka.
- b) Typové označení nebo výrobní číslo, které umožní získat od výrobce relevantní informace o spínacím prvku (nebo celém řídicím spínači).
- c) „IEC 60947-5-8“, uvádí-li výrobce shodu s touto normou.
- d) Trojpolohové uvolňovací spínače musí být nesmazatelně a čitelně označeny značkou:



POZNÁMKA Pokud není možné upevnit označení ke spínači kvůli omezenému prostoru, může být značka uvedena v pokynech pro instalaci, provoz a údržbu.

Základní jmenovité hodnoty a použití

- e) Ovládací síly a pracovní zdvih.
- f) Jmenovitá pracovní napětí (viz 4.3.1.1 IEC 60947-5-1).
- g) Kategorie užití a jmenovité pracovní proudy při jmenovitých pracovních napětích spínacího prvku.
- h) Jmenovité izolační napětí (viz 4.3.1.2 IEC 60947-5-1).
- i) Jmenovité impulzní výdržné napětí U_{imp} podle 4.3.1.3 IEC 60947-1.
- j) IP kód (viz 5.1 a přílohu C IEC 60947-1).
- k) Stupeň znečištění (viz 6.1.3.2 IEC 60947-5-1).
- l) Typové a maximální jmenovité hodnoty zařízení jistícího před zkratem (viz 8.3.4.3 IEC 60947-1).
- m) Podmíněný zkratový proud, je-li menší než 1 000 A.
- n) Indikace kontaktních ústrojí stejné polarity.
- o) Mechanická a/nebo elektrická trvanlivost.

5.2 Značení

5.2.1 Všeobecně

Údaje uvedené v bodech a), b), c) a d) 5.1 musí být vyznačeny na štítku trojpolohového uvolňovacího spínače, aby bylo možno získat od výrobce úplné informace.

Značení musí být nesmazatelné a snadno čitelné a nesmí být umístěno na šroubech a snadno odstranitelných částech.

Kde to prostor umožňuje, údaje uvedené v bodech e) až o) 5.1 musí být uvedeny na štítku, nebo na trojpolohovém uvolňovacím spínači, nebo v literatuře publikované výrobcem.

5.2.2 Identifikace a označení svorek

Platí 7.1.7.4 IEC 60947-1.

5.2.3 Funkční značení

Aby se zabránilo záměně s přístroji pro nouzové zastavení, nesmí mít ovládací část uvolňovacího spínače ČERVENOU barvu (viz také IEC 60204-1).

5.3 Pokyny pro instalaci, provoz a údržbu

Platí 5.3 IEC 60947-1.

5.4 Dodatečné informace

Platí 5.4 IEC 60947-5-1.

6 Normální provozní, montážní a přepravní podmínky

Kapitola 6 IEC 60947-1 platí s těmito doplňky.

6.1.3.2 Stupeň znečištění

Pokud výrobce neuvede jinak, trojpolohový uvolňovací spínač je určen pro instalaci v podmínkách okolního prostředí se stupněm znečištění 3. Mohou však být použity jiné stupně znečištění v závislosti na mikroprostředí.

6.3 Montáž

Musí být zajištěny prostředky umožňující bezpečnou instalaci trojpolohového uvolňovacího spínače v jeho stanovené montážní poloze.

7 Konstrukční a technické požadavky

7.1 Konstrukční požadavky

Platí 7.1 IEC 60947-1 s výjimkou 7.1.1, 7.1.2, 7.1.6, 7.1.8 a 7.1.12, a s těmito doplňky:

7.1.1 Materiály

Platí 7.1.1 IEC 60947-5-1.

7.1.2 Proudovodné části a jejich zapojení

Platí 7.1.2 IEC 60947-5-1.

7.1.3 Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty

Platí 7.1.3 IEC 60947-5-1.

7.1.4.3 Ovládací síla (nebo moment)

Síla (nebo moment), které jsou potřebné pro uvedení ovládací části v činnost, musí být kompatibilní s předpokládanou aplikací se zřetelem na velikost ovládací části, druh krytu nebo panelu, okolní prostředí instalace a použití, pro něž je ovládací část určena.

7.1.7 Trojpolohové uvolňovací spínače třídy II

Platí 7.1.7 IEC 60947-5-1.

7.1.8 Požadavky na trojpolohové uvolňovací spínače s vestavěnými připojenými kabely

Platí 7.1.8 IEC 60947-5-1.

7.1.9 Činnost ve třech polohách

Tři polohy jsou označeny takto (viz obrázek 2):

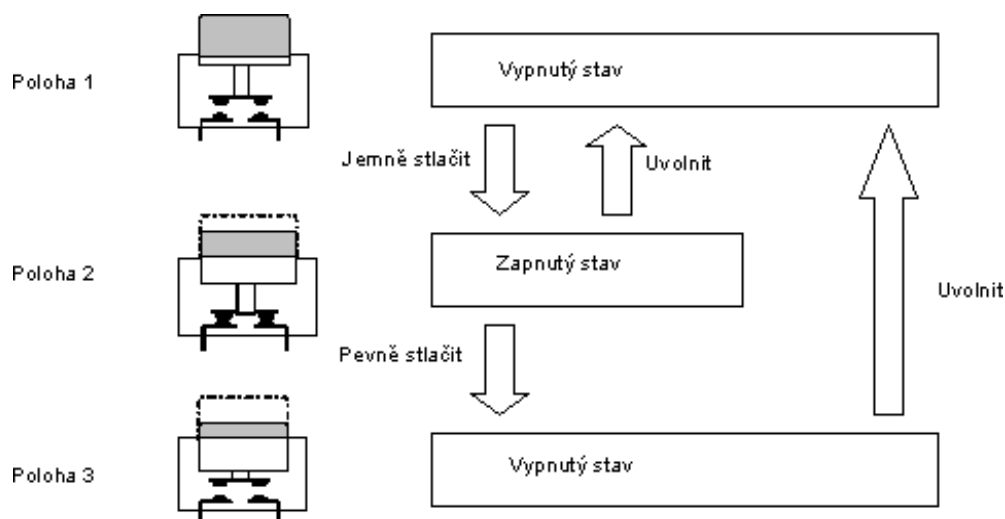
- poloha 1: vypnutý (OFF) stav kontaktu (ovládací část není stlačena);
- poloha 2: zapnutý (ON) stav kontaktu (ovládací část je stlačena do normální uvolňovací polohy);
- poloha 3: vypnutý (OFF) stav kontaktu (ovládací část je úplně stlačena).

Trojpolohový uvolňovací spínač, stlačený do polohy 2, se musí při uvolnění vrátit do polohy 1.

Trojpolohový uvolňovací spínač musí přejít z polohy 2 do polohy 3, když je dále stlačen. Při uvolnění z polohy 3 do polohy 1 spínací prvek nesmí sepnout, když ovládací část prochází polohou 2.

Strana 13

Na obrázku 1 jsou znázorněny tři polohy a odpovídající stavy kontaktů.



Obrázek 1 - Činnost trojpolohových uvolňovacích spínačů

Pracovní zdvih a sílu pro ovládání trojpolohového uvolňovacího spínače, při němž by přešel z polohy 1 do polohy 2 a z polohy 2 do polohy 3, musí stanovit výrobce.

7.1.10 Pracovní charakteristiky

Trojpolohový uvolňovací spínač musí být navržen a vyroben tak, aby vyhovoval těmto pracovním charakteristikám:

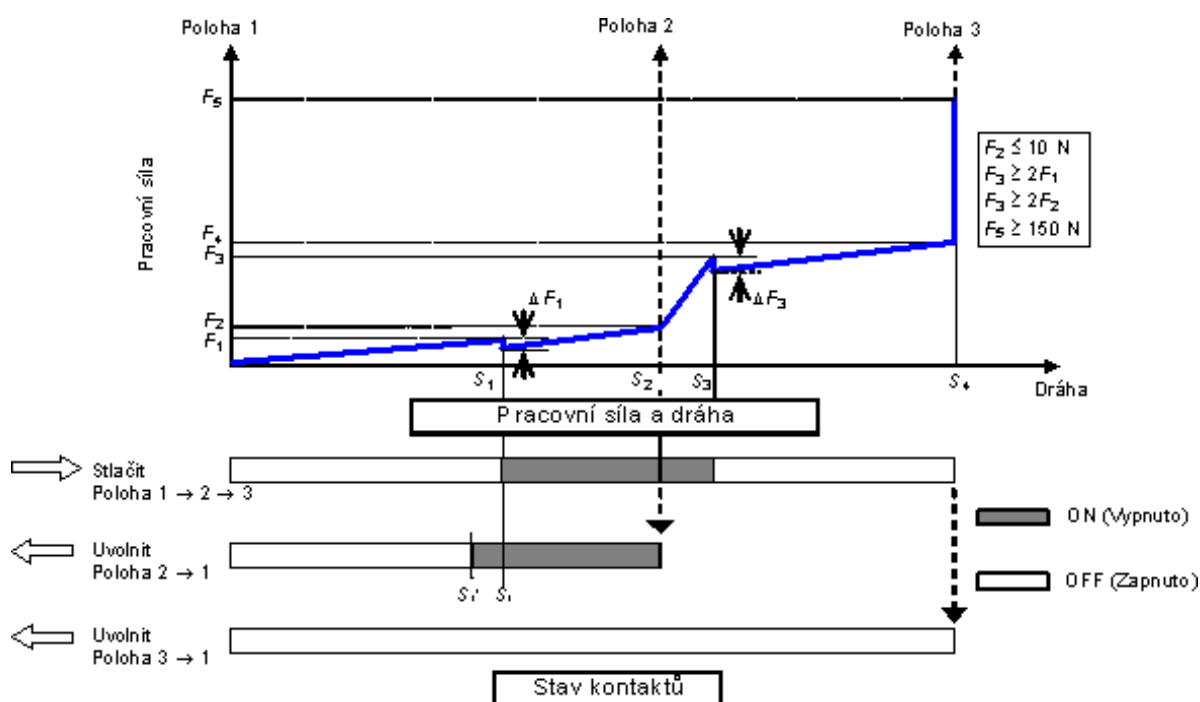
- Snížení fyziologického namáhání během ovládání trojpolohových uvolňovacích spínačů, F_2 musí být 10 N nebo menší.
- Omezení možnosti neúmyslného přesunutí trojpolohových uvolňovacích spínačů do polohy 3, F_3 musí být 2 F_2 nebo větší a F_3 musí být 2 F_1 nebo větší.
- F_5 musí být 150 N nebo větší (viz 8.2.6).

POZNÁMKA 1 Aby se zabránilo neúmyslnému přesunutí trojpolohových uvolňovacích spínačů do polohy 1, doporučuje se nastavit S_1' tak, aby byl menší než S_1 .

POZNÁMKA 2 Aby bylo zajištěno, že obsluha bude vnímat dotykem přesunutí kontaktu, doporučuje se zajistit poklesy pracovní síly DF_1 a DF_3 .

Strana 14

Na obrázku 2 jsou znázorněny pracovní charakteristiky trojpolohového uvolňovacího spínače při jeho stlačení.



Legenda

F_1 Síla potřebná pro přesunutí kontaktů z polohy 1 do polohy 2

F_2 Síla potřebná pro udržení spínače v poloze 2

F_3 Síla potřebná pro přesunutí kontaktů z polohy 2 do polohy 3

F_4 Síla potřebná pro úplný zdvih (poloha 3)

F_5 Maximální jmenovitá pracovní síla

DF_1 Pokles pracovní síly na bodu S_1

DF_3 Pokles pracovní síly na bodu S_3

S_1 Bod, v němž spínač přechází z polohy 1 do polohy 2. Kontakty se dostávají do zapnuté polohy

S_1' Bod, v němž se spínač vrací z polohy 2 do polohy 1. Kontakty se dostávají do vypnuté polohy

S_2 Bod, v němž je spínač udržován v poloze 2

S_3 Bod, v němž spínač přechází z polohy 2 do polohy 3. Kontakty se dostávají do vypnuté polohy

S_4 Bod úplného zdvihu

Obrázek 2 - Pracovní síla, dráha a stav kontaktů

Při uvolnění z polohy 3 do polohy 1 nesmí kontakty sepnout.

7.2 Technické požadavky

Články 7.2.1.1 a 7.2.2 IEC 60947-1 platí s těmito doplňky.

7.2.3 Dielektrické vlastnosti

Platí 7.2.3 IEC 60947-5-1.

Strana 15

7.2.4 Schopnost zapínání a vypínání za normálních a abnormálních podmínek

Článek 7.2.4 IEC 60947-5-1 platí s tímto doplňkem.

7.2.4.3 Trvanlivost

Trojpolohové uvolňovací spínače musí být zkoušeny podle 8.3.3.6.

7.2.5 Podmíněný zkratový proud

Platí 7.2.5 IEC 60947-5-1.

7.2.6 Spínací přepětí

Platí 7.2.6 IEC 60947-1.

7.2.7 Dodatečné požadavky na řídicí spínače vhodné pro bezpečné odpojení

Platí 7.2.7 IEC 60947-5-1.

7.2.8 Rázy a vibrace

Rázy nebo vibrace nesmí způsobit rozpojení sepnutých kontaktů nebo sepnutí rozpojených kontaktů. Zkoušky se musí provádět podle 8.3.5.2 a 8.3.5.3.

8 Zkoušky

8.1 Druhy zkoušek

8.1.1 Všeobecně

Platí 8.1.1 IEC 60947-1.

8.1.2 Typové zkoušky

Typové zkoušky mají prověřit, zda konstrukce trojpolohových uvolňovacích spínačů odpovídá této normě.

Zahrnují prověření:

- a) oteplení (8.3.3.3);
- b) dielektrických vlastností (8.3.3.4);
- c) zapínací a vypínací schopnosti spínacích prvků za normálních podmínek (8.3.3.5);
- d) zapínací a vypínací schopnosti spínacích prvků za abnormálních podmínek (8.3.3.5);
- e) funkce při podmíněném zkratovém proudu (8.3.4);
- f) konstrukčních požadavků (8.2);
- g) stupně ochrany krytem trojpolohových uvolňovacích spínačů, přichází-li to v úvahu (8.3.1);
- h) trvanlivosti (8.3.3.6);
- i) rázů a vibrací (8.3.5).

8.1.3 Výrobní kusové zkoušky

Za výrobní kusové zkoušky je odpovědný výrobce a tyto zkoušky jsou obvykle omezeny na mechanickou kontrolu a prověření elektromechanické činnosti.

Kontrola musí být doplněna dielektrickou zkouškou, která se provádí podle 8.3.3.4 s těmito změnami: požadovaná minimální doba přiložení napětí je zkrácena na 1 s a kovová fólie a vnější spojení svorek nejsou potřebné.

Doplňkové výrobní kusové zkoušky trojpolohového uvolňovacího spínače mohou být stanoveny podle potřeby. Je možno přijmout plán výběru vzorků.

Strana 16

8.1.4 Výběrové zkoušky

Platí 8.1.4 IEC 60947-1.

8.1.5 Zvláštní zkoušky

Tyto zkoušky jsou předmětem dohody mezi výrobcem a uživatelem.

8.2 Shoda s konstrukčními požadavky

Platí 8.2 IEC 60947-1 s výjimkou 8.2.5 a 8.2.6.

8.2.5 Prověření činnosti trojpolohových uvolňovacích spínačů

Požadavky 7.1.9 se prověřují tak, že se ovládací část uvede v činnost, přičemž je monitorován stav kontaktů. Monitorovací prostředky musí být schopné zjistit sepnutí kontaktu delší než 0,2 ms.

Činnost ve třech polohách musí být prověřena během sledu zkoušek VII v 8.3.1.

8.2.6 Prověření činnosti ovládací části

Ovládací část musí vydržet maximální jmenovitou pracovní sílu stanovenou výrobcem (viz F_5 , definovanou na obrázku 2) ve směru normální činnosti.

8.3 Provedení zkoušek

8.3.1 Sledy zkoušek

Typ a sledy zkoušek, které mají být provedeny na reprezentativních vzorcích, jsou tyto:

- **Sled zkoušek I (vzorek č. 1)**
 - Zkouška č. 1 - Oteplení (8.3.3.3)
 - Zkouška č. 2 - Dielektrické vlastnosti (8.3.3.4)
 - Zkouška č. 3 - Mechanické vlastnosti svorek (8.2.4 IEC 60947-1)
- **Sled zkoušek II (vzorek č. 2)**
 - Zkouška č. 1 - Zapínací a vypínací schopnost spínacích prvků za normálních podmínek (8.3.3.5.2 IEC 60947-5-1)
 - Zkouška č. 2 - Dielektrické prověření (8.3.3.5.5, bod b) IEC 60947-5-1)
- **Sled zkoušek III (vzorek č. 3)**
 - Zkouška č. 1 - Zapínací a vypínací schopnost spínacích prvků za abnormálních podmínek (8.3.3.5.3 IEC 60947-5-1)
 - Zkouška č. 2 - Dielektrické prověření (8.3.3.5.5, bod b) IEC 60947-5-1)
- **Sled zkoušek IV (vzorek č. 4)**
 - Zkouška č. 1 - Funkce při podmíněném zkratovém proudu (8.3.4)
 - Zkouška č. 2 - Dielektrické prověření (8.3.3.5.5, bod b) IEC 60947-5-1)
- **Sled zkoušek V (vzorek č. 5)**
 - Zkouška č. 1 - Stupeň ochrany krytem trojpolohových uvolňovacích spínačů (příloha C IEC 60947-1)
 - Zkouška č. 2 - Dielektrické prověření (8.3.3.5.5, bod b) IEC 60947-5-1)
- **Sled zkoušek VI (vzorek č. 6)**
 - Zkouška č. 1 - Prověření vzdušných vzdáleností a povrchových cest, přichází-li to v úvahu (7.1.3)
 - Zkouška č. 2 - Měření ovládací síly nebo momentu (7.1.10) (8.2.5)
 - Zkouška č. 3 - Prověření odolnosti ovládací části (8.3.3.7)
- **Sled zkoušek VII (vzorek č. 7)**
 - Zkouška č. 1 - Mechanická trvanlivost (8.3.3.6.1)
 - Zkouška č. 2 - Dielektrické prověření (8.3.3.5.5, bod b) IEC 60947-5-1)

- **Sled zkoušek VIII (vzorek č. 8)**

- Zkouška č. 1 - Elektrická trvanlivost (8.3.3.6.2)
- Zkouška č. 2 - Dielektrické prověření (8.3.3.5.5, bod b) IEC 60947-5-1)

- **Sled zkoušek IX (vzorek č. 9)**

- Zkouška č. 1 - Rázy a vibrace (8.3.5)
- Zkouška č. 2 - Dielektrické prověření (8.3.3.5.5, bod b) IEC 60947-5-1)

V žádné z uvedených zkoušek nesmí dojít k jakémukoliv poruše.

Na žádost výrobce může být proveden na jednom vzorku více než jeden sled zkoušek nebo všechny sledy zkoušek. Zkoušky však musí být provedeny v pořadí stanoveném pro každý výše uvedený vzorek.

POZNÁMKA 1 U trojpolohových uvolňovacích spínačů třídy II izolovaných zapouzdřením jsou nutné dodatečné vzorky (viz přílohu F IEC 60947-5-1).

POZNÁMKA 2 Pokud jde o trojpolohové uvolňovací spínače s vestavěnými připojenými kabely, viz přílohu G IEC 60947-5-1.

V případě zkoušek rázy a vibracemi se zkouška musí provádět na třech vzorcích, viz 8.3.5.

8.3.2 Všeobecné zkušební podmínky

8.3.2.1 Všeobecné požadavky

Článek 8.3.2.1 IEC 60947-1 platí s tímto doplňkem.

Zkoušky musí být prováděny s ovládací částí uváděnou v činnosti zařízení odpovídajícím následujícím požadavkům:

- ovládací zařízení musí působit ovládací silou na ovládací část ve směru jejího pohybu;
- maximální síla působící na ovládací část nesmí překročit F4 (viz obrázek 2);
- v okamžiku, kdy dochází ke spínání, musí být rychlost části ovládacího zařízení, která je v dotyku s ovládací částí, v rozmezí od 0,05 m/s do 0,15 m/s;
- mechanické spojení mezi ovládacím zařízením a ovládací částí nesmí překážet volnému pohybu ovládací části.

8.3.2.2 Zkušební veličiny

Platí 8.3.2.2 IEC 60947-1 s výjimkou 8.3.2.2.3.

8.3.2.3 Hodnocení výsledků zkoušek

Stav trojpolohového uvolňovacího spínače po každé zkoušce musí být kontrolován prověřením

použitelným pro každou zkoušku.

Trojpolohový uvolňovací spínač se považuje za vyhovující požadavkům této normy, vyhovuje-li požadavkům každé zkoušky a/nebo sledu zkoušek, podle toho, co přichází v úvahu.

8.3.2.4 Zkušební protokol

Platí 8.3.2.4 IEC 60947-1.

8.3.3 Funkce bez zatížení, v podmínkách normálního a abnormálního zatížení

8.3.3.1 Činnost

Platí 8.3.3.1 IEC 60947-1.

8.3.3.2 Neobsazeno

8.3.3.3 Oteplení

Platí 8.3.3.3 IEC 60947-5-1.

Strana 18

8.3.3.4 Dielektrické vlastnosti

Platí 8.3.3.4 IEC 60947-5-1.

8.3.3.5 Zapínací a vypínací schopnost

Platí 8.3.3.5 IEC 60947-5-1.

8.3.3.6 Trvanlivost

Trojpolohový uvolňovací spínač musí vyhovět při zkouškách mechanické a elektrické trvanlivosti popsaných v 8.3.3.6.1 a 8.3.3.6.2.

Minimální zkušební operace:	100 000 cyklů
-----------------------------	---------------

Doporučené zkušební operace:	0,1 - 0,3 - 1 - 3 - 10 - 30 - 100 milionů operací
------------------------------	--

8.3.3.6.1 Mechanická trvanlivost

Tři vzorky (viz 8.1) musí být podrobeny následující zkoušce:

Zkouška se musí provádět při minimálně 50 000 cyklech při činnosti s polohami 1 ® 2 ® 1 a při minimálně 50 000 cyklech při činnosti s polohami 1 ® 2 ® 3 ® 1. Ovládací část trojpolohového uvolňovacího spínače musí být vystavena silám, které jsou nutné pro dosažení požadovaných poloh.

Pohyb a ovládací síly trojpolohového uvolňovacího spínače musí být po celou dobu zkoušky shodné. Musí to být prověřeno měřením před zkouškami a po nich.

Mechanická trvanlivost trojpolohového uvolňovacího spínače je definována jako počet spínacích cyklů

bez zatížení, kterých dosáhnou všechny zkoušené vzorky bez opravy nebo výměny kterékoliv části.

Zkoušky se musí provádět podle C.1.2 IEC 60947-5-1.

Během zkoušky musí být kontakty kontrolovány výrobcem při každé změně stavu za podmínek, které jsou popsány níže, a nesmí dojít k žádné poruše.

Zkušební napětí a proud: DC 24 V, 10 mA maximálně.

Metoda zkoušky: Soulad polohy spínače a stavu kontaktu musí být kontrolován v každé poloze před přemístěním do další polohy.

Stav kontaktu musí být kontrolován v každé poloze. Trojpolohový uvolňovací spínač musí být přemístěn do další polohy pouze v případě, že byl potvrzen soulad polohy spínače a stavu kontaktu. Je-li zjištěn jakýkoliv nesoulad polohy a stavu kontaktu, zkoušky musí být zastaveny.

Poloha 1: kontakty rozpojené

-

Poloha 2: kontakty sepnuté

-

Poloha 3: kontakty rozpojené

-

Poloha 3 - poloha 1: kontakty rozpojené

Kritéria poruchy:

Během zkoušek nesmí dojít k žádné elektrické a/nebo mechanické poruše. Po zkouškách musí být spínací prvek podroben dielektrické zkoušce podle 8.3.3.4 IEC 60947-5-1 se zkušebním napětím rovným $2 U_e$ s minimální hodnotou 1 000 V.

8.3.3.6.2 Elektrická trvanlivost

Zkušební podmínky jsou stejné jako v 8.3.3.6.1, obvod spínače je však napájen podle jmenovitých hodnot stanovených výrobcem v souladu s 5.1, bod g).

Strana 19

8.3.3.7 Odolnost

Ovládací část musí vydržet sílu o hodnotě 150 % maximální jmenovité pracovní síly stanovené výrobcem (viz F_s definovanou na obrázku 2), aplikovanou třikrát ve směru normální činnosti způsobem simulujícím lidskou činnost.

8.3.4 Funkce při podmíněném zkratovém proudu

Platí 8.3.4 IEC 60947-5-1.

8.3.5 Zkoušky rázy a vibracemi

8.3.5.1 Postupy vystavení podmínkám prostředí

Účelem následujících postupů je vystavit trojpolohové uvolňovací spínače různým podmínkám prostředí, aby byla prověřena jejich funkce po takové vystavení.

Tři trojpolohové uvolňovací spínače musí být podrobeny působení následujících podmínek:

- 96 h při +40 °C v suchém prostředí (viz zkoušku Ba IEC 60068-2-2);
- 96 h při +5 °C (viz zkoušku Aa IEC 60068-2-1).

Po vystavení podmínkám prostředí a poté, co byly vzorky uvedeny na teplotu místnosti, musí být proveden sled zkoušek popsany v 8.3.5.2 a 8.3.5.3.

8.3.5.2 Rázy

Tři trojpolohové uvolňovací spínače, které byly vystaveny podmínkám prostředí podle 8.3.5.1, musí být zkoušeny v každé ze tří vzájemně kolmých os.

Každý trojpolohový uvolňovací spínač je zkoušen v poloze 1 a musí vydržet ráz 15 g v obou směrech každé osy (viz IEC 60068-2-27: 11 ms - 15 g).

Během zkoušky se žádné sepnuté kontakty nesmí rozepnout a žádné rozpojené kontakty se nesmí sepnout.

Monitorovací prostředky musí být schopné zjistit každé rozpojení nebo sepnutí kontaktů delší než 0,2 ms.

8.3.5.3 Vibrace

Tři vzorky použité pro 8.3.5.2 musí být zkoušeny podle IEC 60068-2-6 v každé ze tří vzájemně kolmých os za těchto podmínek:

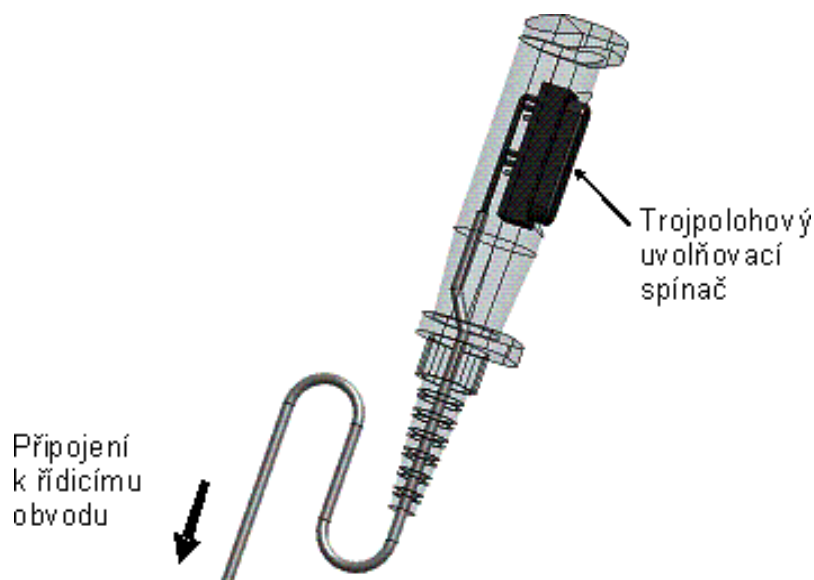
- rozsah kmitočtu: 10 Hz až 55 Hz;
- amplituda: 0,5 mm;
- doba trvání cyklu rozmítání: 5 min;
- doba trvání při rezonančním kmitočtu nebo při 55 Hz: 30 min v každé ze tří os (90 min celkem).

Během zkoušky se žádné sepnuté kontakty nesmí rozepnout a žádné rozpojené kontakty se nesmí sepnout.

Monitorovací prostředky musí být schopné zjistit každé rozpojení nebo sepnutí kontaktů delší než 0,2 ms.

Příklad uvolňovacího zařízení zahrnujícího trojpolohový uvolňovací spínač

Na obrázku A.1 je znázorněno uvolňovací zařízení zahrnující trojpolohový uvolňovací spínač. Uvolňovací zařízení se používá jako přístroj řídicího obvodu pro vyvolání uvolňovací funkce popsané v IEC 60204-1.



Obrázek A.1 - Uvolňovací zařízení

Strana 21

Bibliografie

IEC 60050(441):1984 International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses

Amendment A1:2000

[Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV) - Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky
Změna A1:2000]

IEC 60947-5-5:1997 POZNÁMKA Low-voltage switchgear and controlgear - Part 5-5: Control circuit devices

and switching elements - Electrical emergency stop device with mechanical latching function
Amendment A1:2005

(Spínací a řídicí přístroje nn - Část 5-5: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů - Přístroje pro elektrické

nouzové zastavení s mechanickým zajištěním
Změna A1:2005)

POZNÁMKA Převzata jako EN 60947-5-5:1997 + A1:2005 (bez modifikací).

Příloha ZA (normativní)

Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace

Dále uvedené referenční dokumenty jsou nepostradatelné pro používání tohoto dokumentu. U datovaných odkazů platí pouze uvedené vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně veškerých změn).

POZNÁMKA Pokud byla některá mezinárodní publikace modifikována společnou modifikací, což je vyznačeno pomocí (mod), používá se příslušná EN/HD.

<u>Publikace</u>	<u>Rok</u>	<u>Název</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Rok</u>
IEC 60068-2-1	1990	Zkoušky vlivu prostředí	EN 60068-2-1	1993
A1	1993	Část 2-1: Zkoušky - Zkoušky A: Chlad	A1	1993
A2	1994	(<i>Environmental testing</i> <i>Part 2-1: Tests - Tests A: Cold</i>)	A2	1994
IEC 60068-2-2	1974	Zkoušky vlivu prostředí	EN 60068-2-2 ¹⁾	1993
A1	1993	Část 2-2: Zkoušky - Zkouška B: Suché teplo	A1	1993
A2	1994	(<i>Environmental testing</i> <i>Part 2-2: Tests - Tests B: Dry heat</i>)	A2	1994
IEC 60068-2-6	1995	Zkoušky vlivu prostředí	EN 60068-2-6	1995
		Část 2-6: Zkoušky - Zkouška Fc: Vibrace (sinusové) (<i>Environmental testing</i> <i>Part 2-6: Tests - Test Fc: Vibration (sinusoidal)</i>)		
IEC 60068-2-27	1987	Zkoušky vlivu prostředí	EN 60068-2-27	1993
		Část 2-27: Zkoušky - Zkouška Ea a návod: Údery (<i>Environmental testing</i> <i>Part 2-27: Tests - Test Ea and guidance: Shock</i>)		
IEC 60204-1 (mod)	2005	Bezpečnost strojních zařízení - Elektrická zařízení pracovních strojů. Část 1: Všeobecné požadavky (<i>Safety of machinery - Electrical equipment of machines</i> <i>Part 1: General requirements</i>)	EN 60204-1	2006
IEC 60947-1	2004	Spínací a řídicí přístroje nn Část 1: Všeobecná ustanovení (<i>Low-voltage switchgear and controlgear</i> <i>Part 1: General rules</i>)	EN 60947-1 + oprava říjen	2004 2004
IEC 60947-5-1	2003	Spínací a řídicí přístroje nn Část 5-1: Přístroje a spínací ústrojí řídicích obvodů - Elektromechanické přístroje řídicích obvodů (<i>Low-voltage switchgear and controlgear</i> <i>Part 5-1: Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices</i>)	EN 60947-5-1 + oprava červenec 2005	2004 2005

-
- 1) EN 60068-2-2 zahrnuje dodatek A k IEC 60068-2-2.

Strana 23

Prázdná strana

-- Vynechaný text --