


ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.130.20

Leden

2005

	Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení	ČSN EN 60947-1 ed. 3 35 4101
---	---	---------------------------------------

idt IEC 60947-1:2004

Low-voltage switchgear and controlgear -
Part 1: General rules

Appareillage à basse tension -
Partie 1: Règles générales

Niederspannungsschaltgeräte -
Teil 1: Allgemeine Festlegungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60947-1:2004 včetně její opravy EN 60947-1:2004/Cor.:2004-11. Evropská norma EN 60947-1:2004 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60947-1:2004 including its Corrigendum EN 60947-1:2004/Cor.:2004-11. The European Standard EN 60947-1:2004 has the status of the Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2007-04-01 se ruší ČSN EN 60947-1 ed. 2 (35 4101) z března 2000 Spínací a řídicí přístroje nn - Část 1: Všeobecná ustanovení, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může do 2007-04-01 používat dosud platná ČSN EN 60947-1:2000 ed. 2 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nn - Část 1: Všeobecná ustanovení z března 2000 v souladu s předmluvou v EN 60947-1:2004.

Změny proti předchozí normě

V tomto vydání normy došlo ke změnám v terminologii, dále byly upřesněny požadavky a zkoušky uvedené v kapitolách 7 a 8, podstatně byla upravena příloha A.

Citované normy

IEC 60050(151):2001 zavedena v ČSN IEC 60050-151:2004 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 151: Elektrická a magnetická zařízení [idt IEC 60050(151):2001]

IEC 60050(441):1984 zavedena v ČSN IEC 50(441):1995 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky [idt IEC 60050(441):1984, idt IEC 60050(441):1984/A1:2000]

IEC 60050(604):1987 zavedena v ČSN 33 0050-604:1994 Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 604: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie - Provoz (mod IEC 60050-604:1987, idt IEC 60050-604:1987/A1:1998)

IEC 60050(826):1982 zavedena v ČSN 33 0050-826 Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 826: Elektrická zařízení a instalace v budovách [idt HD 384.2 S1:1986, mod IEC 50(826):1982+A1:1990 +A2:1995]

IEC 60060 (soubor) zaveden v ČSN IEC 60-1:1994 (34 5640) Technika zkoušek vysokým napětím - Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky (idt IEC 60-1:1989, idt HD 588.1 S1:1991) a v ČSN EN 60060-2:1997 (34 5640) Technika zkoušek vysokým napětím - Část 2: Měřicí systémy (idt IEC 60-2:1994)

IEC 60068-2-78:2001 zavedena v ČSN EN 60068-2-78:2002 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí - Část 2-78: Zkoušky - Zkouška Cab: Vlhké teplo konstantní (idt IEC 60068-2-78:2001, idt EN 60068--78:2001)

IEC 60071-1:1993 zavedena v ČSN EN 60071-1:2000 (33 0419) Elektrotechnické předpisy - Koordinace izolace - Část 1: Definice, principy a pravidla (idt IEC 60071-1:1993, idt EN 60071-1:1995)

IEC 60073:2002 zavedena v ČSN EN 60073 ed. 2:2003 (33 0170) Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Zásady kódování sdělovačů a ovládačů (idt IEC 60073:2002, idt EN 60073:2002)

IEC 60085:1984*) zavedena v ČSN 33 0250:1988 Elektrotechnické předpisy - Třídy teplotnej odolnosti elektrickej izolacie (eqv HD 566 S1:1990, eqv IEC 60085:1984)

IEC 60112:2003 zavedena v ČSN EN 60112:2003 (34 6468) Metody určování zkušebních indexů a porovnávacích indexů odolnosti tuhých izolačních materiálů proti plazivým proudům (idt IEC 60112:2003, idt IEC 60112:2003/Cor. 1:2003, idt IEC 60112:2003/Cor. 2:2003, idt EN 60112:2003)

IEC 60216 (soubor) postupně zaváděn do souboru ČSN EN 60216 (34 6416) Elektroizolační materiály - Vlastnosti tepelné odolnosti

IEC 60269-1:1998 zavedena v ČSN EN 60269-1 ed. 2:2000 (35 4701) Pojistky nízkého napětí - Část 1: Všeobecné požadavky (idt IEC 60269-1:1998, idt EN 60269-1:1998)

IEC 60269-2:1986 zavedena v ČSN EN 60269-2:1997 (35 4701) Pojistky nízkého napětí - Část 2: Doplnující požadavky pro pojistky určené pro kvalifikovanou obsluhu (pojistky převážně pro průmyslové použití (idt IEC 60269-2:1986, idt IEC 60269-2:1986/A1:1995, idt IEC 60269-2:1986/A2:2001, idt EN 60269-2:1995, idt EN 60269-2:1995/A1:1998, idt EN 60269-2:1995/A2:2002)

IEC 60364-4-44:2001 dosud nezavedena**)

*) Nahrazena IEC 60085:2004 převzatou do EN 60085:2004 (idt) dosud nezavedené.

***) Do doby zavedení této normy se používá její originál, který je dostupný v ČSNI Praha, Oddělení informací, Biskupský dvůr 5.

Strana 3

IEC 60417 databáze je dostupná na serveru www.iec.ch*)

IEC 60439-1:1999 zavedena v ČSN EN 60439-1 ed. 2:2000 (35 7107) Rozváděče nn - Část 1: Typově zkušované a částečně typově zkušované rozváděče (idt IEC 60439-1:1999, idt EN 60439-1:1999)

IEC 60445:1999 zavedena v ČSN EN 60445 ed. 2:2001 (33 0160) Základní a bezpečnostní principy pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikace - Značení svorek zařízení a konců určitých vybraných vodičů, včetně obecných pravidel písmenko-číslíkového systému (idt IEC 60445:1999, idt EN 60445:2000)

IEC 60447:1993**) zavedena v ČSN EN 60447:1996 (33 0173) Elektrotechnické předpisy - Styk člověk-stroj - Zásady pro ovládání (idt IEC 60447:1993, idt EN 60447:1993)

IEC 60529:1989 zavedena v ČSN EN 60529:1993 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód) (idt IEC 60529:1989, idt IEC 60529:1989/A1:1999, idt EN 60529:1991, idt EN 60529:1991/A1:2000, idt EN 60529:1991/Cor.:1993)

IEC 60617 databáze je dostupná na serveru www.iec.ch*)

IEC 60664-1:1992 zavedena v ČSN 33 0420-1:1998 Elektrotechnické předpisy - Koordinace izolace elektrických zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky (mod IEC 664-1:1992, eqv

HD 625.1 S1:1996)

IEC 60695-2-2:1991 zavedena v ČSN EN 60695-2-2:1995 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí - Část 2: Zkušební metody - Oddíl 2: Zkouška plamenem jehlového hořáku (idt IEC 60695-2-2:1991, idt EN 60695-2-2:1994, idt EN 60695-2-2:1994/Cor.:1994, idt EN 60695-2-2:1994/A1:1995)

IEC 60695-2-10:2000 zavedena v ČSN EN 60695-2-10:2001 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí - Část 2-10: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou - Zařízení pro zkoušky žhavou smyčkou a společný zkušební postup (idt IEC 60695-2-10:2000, idt EN 60695-2-10:2001)

IEC 60695-2-11:2000 zavedena v ČSN EN 60695-2-11:2001 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí - Část 2-11: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou - Zkouška hořlavosti konečných výrobků žhavou smyčkou (idt IEC 60695-2-11:2000, idt IEC 60695-2-11:2000/Cor.:2001-01, idt EN 60695-2-11:2001)

IEC 60695-11-10:1999 zavedena v ČSN EN 60695-11-10:2000 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí - Část 11-10: Zkoušky plamenem - Zkouška plamenem o výkonu 50 W při vodorovné a při svislé poloze vzorku (idt IEC 60695-11-10:1999, idt EN 60695-11-10:1999)

IEC 60947-5-1:1997***) zavedena v ČSN EN 60947-5-1:1999 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nn - Část 5-1: Přístroje a spínací ústrojí řídicích obvodů - Elektromechanické přístroje řídicích obvodů (idt EN 60947-5-1:1997, idt EN 60947-5-1:1997/A1:1999, idt EN 60947-5-1:1997/A11:1997, idt EN 60947-5-1:1997/A12:1999, idt IEC 60947-5-1:1997, idt IEC 60947-5-1:1997/A1:1999, idt IEC 60947-5-1:1997/A2:1999)

IEC 60981:1989 nezavedena****)

IEC 61000-3-2:2000 zavedena v ČSN EN 61000-3-2 ed. 2:2001 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 3-2: Meze - Meze pro emise harmonického proudu (zařízení se vstupním fázovým proudem do 16 A včetně) (mod IEC 61000-3-2:2000, idt EN 61000-3-2:2000)

IEC 61000-3-3:1994 zavedena v ČSN EN 61000-3-3:1997 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 3: Meze - Oddíl 3: Omezování kolísání napětí a blikání v rozvodných sítích nízkého napětí pro zařízení se jmenovitým proudem \leq 16 A (idt IEC 61000-3-3:1994, idt IEC 61000-3-3:1994/A1:2001, idt EN 61000-3-3:1995, idt EN 61000-3-3:1995/Cor. 1:1997, idt EN 61000-3-3:1995/A1:2001)

IEC 61000-4-2:1995 zavedena v ČSN EN 61000-4-2:1997 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-2: Zkušební a měřicí technika - Elektrostatický výboj - Zkouška odolnosti (idt EN 61000-4-2:1995, idt EN 61000-4-2:1995/A1:1998, idt EN 61000-4-2:1995/A2:2001, idt IEC 61000-4-2:1995, idt IEC 61000-4-2:1995/A1:1998, idt IEC 61000-4-2:1995/A2:2000)

*) Jednotlivé značky jsou dostupné v ČSNi, Oddělení informací, Biskupský dvůr 5.

**) Nahrazena IEC 60447:2004 převzatou do EN 60227:2004 (idt) dosud nezavedené.

***) Nahrazena IEC 60947-5-1:2003 převzatou do EN 60947-5-1 (idt) dosud nezavedené.

*****) Nahrazena IEC 60981:2004 dosud nezavedenou - do doby zavedení těchto norem se používá jejich originál, který je dostupný v ČSNi Praha, Oddělení informací, Biskupský dvůr 5.

IEC 61000-4-3:2002 zavedena v ČSN EN 61000-4-3 ed. 2:2003 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika - Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - Zkouška odolnosti (idt EN 61000-4-3:2002, idt EN 61000-4-3:2002/A1:2002, idt EN 61000-4-3:1996/A2:2001, idt IEC 61000-4-3:2002, idt IEC 61000-4-3:2002/A1:2002)

IEC 61000-4-4:1995 zavedena v ČSN EN 61000-4-4:1997 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-4: Zkušební a měřicí technika - Rychlé elektrické přechodové jevy/skupiny impulsů - zkouška odolnosti (idt EN 61000-4-4:1995, idt EN 61000-4-4:1995/A1:2001, idt IEC 61000-4-4:1995, idt IEC 61000-4-4:1995/A1:2000, idt IEC 61000-4-4:1995/A2:2001)

IEC 61000-4-5:1995 zavedena v ČSN EN 61000-4-5:1997 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-5: Zkušební a měřicí technika - Rázový impuls - Zkouška odolnosti (idt EN 61000--5:1995, idt EN 61000-4-5:1995/A1:2001, idt IEC 61000-4-5:1995, idt IEC 61000-4-5:1995/A1:2000)

IEC 61000-4-6:1996*) zavedena v ČSN EN 61000-4-6:1997 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 6: Odolnost proti rušením šířeným vedením indukovaným vysokofrekvenčními poli (idt IEC 61000-4-6:1996, idt IEC 61000-4-6:1996/A1:2000, idt EN 61000-4-6:1996, idt EN 61000-4-6:1996/A1:2001)

IEC 61000-4-8:1993 zavedena v ČSN EN 61000-4-8:1996 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-8: Zkušební a měřicí technika - Magnetické pole sířového kmitočtu - Zkouška odolnosti (idt IEC 61000-4-8:1993, idt IEC 61000-4-8:1996/A1:2001, idt EN 61000-4-8:1993, idt EN 61000--8:1996/A1:2001)

IEC 61000-4-11:1994**) zavedena v ČSN EN 61000-4-11:1996 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-11: Zkušební a měřicí technika - Krátkodobé poklesy napětí, krátká přerušení a pomalé změny napětí - Zkoušky odolnosti (idt IEC 61000-4-11:1994, idt IEC 61000--11:1994/A1:2000, idt EN 61000-4-11:1994, idt EN 61000-4-11:1994/A1:2001)

IEC 61000-4-13:2002 zavedena v ČSN EN 61000-4-13:2003 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-13: Zkušební a měřicí technika - Harmonické a meziharmonické včetně signálů v rozvodných sítích na střídavém vstupu/výstupu napájení - Nízkofrekvenční zkoušky odolnosti (idt IEC 61000-4-13:2002, idt EN 61000-4-13:2002)

IEC 61140:2001 zavedena v ČSN EN 61140 ed. 2:2003 (35 0500) Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení (idt IEC 61140:2001, idt EN 61140:2002)

IEC 61180-1 soubor zaveden v souboru ČSN EN 61180 (34 5650) Technika zkoušek vysokým napětím pro zařízení nízkého napětí

CISPR 11:2003 dosud nezavedena, používá se ČSN EN 55011:1999 (33 4225) Průmyslová, vědecká a lékařská (ISM) vysokofrekvenční zařízení - Charakteristiky rádiového rušení - Meze a metody měření (idt EN 55011:1998, idt EN 55011:1998/A1:1999, mod CISPR 11:1997, mod CISPR 11:1997/A1:1999)

Obdobné mezinárodní normy

IEC 600947-1:2004 Low-voltage switchgear and controlgear - Part 1: General rules

(Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení)

Informativní údaje z IEC 60947:2004

Mezinárodní norma IEC 60947-1 byla připravena subkomisí 17 B: Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí, technické komise 17: Spínací a řídicí přístroje.

Toto čtvrté vydání IEC 60947-1 ruší a nahrazuje třetí vydání z roku 1999, změnu A1:2000 a změnu A2:2001.

Dokument 17B/1324/FDIS, daný do oběhu národním komitétům jako změna A3, vedl k tomuto novému vydání.

*) Nahrazena IEC 61000-4-6:2003 dosud nezavedenou, originál normy je dostupný v ČSNi Praha, Oddělení informací, Biskupský dvůr 5.

***) Nahrazena IEC 61000-4-11:2004 dosud nezavedenou, originál normy je dostupný v ČSNi Praha, Oddělení informací, Biskupský dvůr 5.

Strana 5

Text této normy je založen na třetím vydání, změnách A1 a A2 a na následujících dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
17B/1324/FDIS	17B/1330/RVD

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

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

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn do roku 2007. K tomuto datu bude publikace buď

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

Souvisící předpisy

Directive LVD 73/23/EEC Electrical equipment designed for use within certain voltage limits (Low Voltage Directive) Directive LVD 93/68/EEC Amendment of 73/23/EEC

[Směrnice LVD 73/23/EEC Elektrická zařízení určená pro užití v určitých mezích napětí (Směrnice pro nízké napětí) Směrnice LVD 93/68/EEC Změna k 73/23/EEC]

Directive EMC 89/336/EEC Electromagnetic compatibility

(Směrnice EMC 89/336/EEC Elektromagnetická kompatibilita)

Upozornění na národní poznámku

V příloze H k tabulce H1 byla doplněna národní poznámka vysvětlující značku rms = efektivní hodnota.

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 6

Prázdná strana

Strana 7

EVROPSKÁ NORMA	EN 60947-1
EUROPEAN STANDARD	Duben 2004
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	

ICS 29.130.20
A2:2001

Nahrazuje EN 60947-1:1991 + A1:2000 +

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

Appareillage à basse tension
Partie 1: Règles générales
(CEI 60947-1:2004)

Niederspannungsschaltgeräte
Teil 1: Allgemeine Festlegungen
(IEC 60947-1:2004)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2004-04-01. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoli modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze vyžádat v Ústředním sekretariátu CENELEC 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 CENELEC, 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, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

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

© 2004 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 60947-

1:2004 E

Strana 8

Předmluva

Text dokumentu 17B/1324/FDIS, budoucí čtvrté vydání IEC 60947-1, připravený SC 17B: Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí, IEC TC 17: Spínací a řídicí zařízení, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60947-1 dne 2004-04-01.

Tato norma nahrazuje EN 60947-1:1999 + opravu z října 1999 + A1:2000 + A2:2001.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení EN k přímému použití jako národní normy (dop) 2005-0-01
- nejzazší datum pro zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2007-0-01

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu uděleného CENELEC Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a pokrývá základní požadavky Směrnice (směrnic) ES - viz příloha ZZ.. *)

Přílohy ZA a ZZ byly doplněny CENELEC.*)

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60947-1:2004 schválil CENELEC jako evropskou normu bez jakýchkoliv modifikací.

*) Viz oprava EN 60947-1:2004/Cor.:2004-11.

Strana 9

Obsah

	Strana
1	
Všeobecně	
.....	
..... 12	
1.1 Rozsah platnosti a předmět normy.....	12
1.2 Normativní odkazy	
.....	
13	
2	
Definice	
.....	
..... 16	
2.1 Všeobecné termíny	
.....	
..... 25	25
2.2 Spínací přístroje	
.....	
27	
2.3 Části spínacích přístrojů.....	
30	
2.4 Funkce spínacích přístrojů.....	33

2.5	Charakteristické veličiny.....	37
2.6	Zkoušky	45
3	Třídění	45
4	Charakteristické veličiny.....	46
4.1	Všeobecně	47
4.2	Typ zařízení	47
4.3	Jmenovité a mezní hodnoty hlavního obvodu.....	47
4.4	Kategorie užití	52
4.5	Řídící obvody	52
4.6	Pomocné obvody	53
4.7	Relé a spouště	53
4.8	Koordinace se zařízením jistícím před zkratem (SCPD).....	53

4.9	Spínací přepětí	53
5	Informace o výrobku	53
5.1	Druh informací	53
5.2	Značení	54
5.3	Pokyny pro instalaci, provoz a údržbu	55
6	Normální provozní, montážní a přepravní podmínky	55
6.1	Normální provozní podmínky	55
6.2	Podmínky při dopravě a skladování	56
6.3	Montáž	57
7	Konstrukční a technické požadavky	57
7.1	Konstrukční požadavky	57
7.2	Technické požadavky	63
7.3	Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	69
8	Zkoušky	

..... 70

8.1 Druhy
zkoušek

.....
. 70

8.2 Soulad s konstrukčními
požadavky..... 71

8.3 Provedení
zkoušek..... 76

8.4 Zkoušky na
EMC

.....
92

Strana 10

Strana

Příloha A (informativní) Příklady kategorií užití pro spínací a řídicí přístroje nízkého
napětí..... 124

Příloha B (informativní) Vhodnost zařízení pro případ, kdy se pracovní podmínky v provozu liší od
obvyklých
podmínek

..... 126

Příloha C (normativní) Stupně ochrany krytem pro krytá
zařízení..... 127

Příloha D (informativní) Příklady
svorek..... 133

Příloha E (informativní) Popis metody pro nastavení zatěžovacího
obvodu..... 139

Příloha F (informativní) Stanovení účinníku nebo časové konstanty při
zkratu..... 141

Příloha G (informativní) Měření povrchových cest a vzdušných
vzdáleností..... 142

Příloha H (informativní) Vzájemný vztah mezi jmenovitým napětím napájecí soustavy a jmenovitým
impulsním
výdržným napětím
zařízení..... 148

Příloha J (informativní) Položky, které jsou předmětem dohody mezi výrobcem a uživatelem.....	150
Příloha L (normativní) Značení svorek a charakteristické číslo.....	151
Příloha M (normativní) Zkouška hořlavosti.....	156
Příloha N (normativní) Požadavky a zkoušky pro zařízení s ochranným oddělením.....	158
Příloha O (informativní) Environmentální aspekty.....	161
Příloha P (informativní) Svorcky pro kabelová oka pro spínací a řídicí zařízení nízkého napětí připojená k měděným vodičům.....	166
Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace s jejich příslušnými evropskými publikacemi	167
Obrázek 1 - Zkušební zařízení pro zkoušku ohýbáním (viz 8.2.4.3 a tabulku 5).....	108
Obrázek 2 - Kalibry tvaru A a tvaru B (viz 8.2.4.5.2 a tabulku 7).....	108
Obrázek 3 - Schéma zkušebního obvodu pro prověření zapínací a vypínací schopnosti jednopólového zařízení jednofázovým střídavým nebo stejnosměrným proudem (viz 8.3.3.5.2).....	109
Obrázek 4 - Schéma zkušebního obvodu pro prověření zapínací a vypínací schopnosti dvoupólového zařízení jednofázovým střídavým nebo stejnosměrným proudem (viz 8.3.3.5.2).....	110
Obrázek 5 - Schéma zkušebního obvodu pro prověření zapínací a vypínací schopnosti trojpólového zařízení (viz 8.3.3.5.2)	111
Obrázek 6 - Schéma zkušebního obvodu pro prověření zapínací a vypínací schopnosti čtyřpólového zařízení (viz 8.3.3.5.2)	112
Obrázek 7 - Schematické znázornění zotaveného napětí na kontaktech první fáze vypínající	

za ideálních podmínek (viz 8.3.3.5.2, bod e)).....	113
Obrázek 8a - Schéma metody nastavení zatěžovacího obvodu: společný bod při zapojení do hvězdy na straně zátěže uzemněn.....	114
Obrázek 8b - Schéma metody nastavení zatěžovacího obvodu: společný bod při zapojení do hvězdy na straně napájení uzemněn.....	115
Obrázek 9 - Schéma zkušebního obvodu pro prověření zkratové zapínací a vypínací schopnosti jednopólového zařízení jednofázovým střídavým nebo stejnosměrným proudem (viz 8.3.4.1.2).....	116
Obrázek 10 - Schéma zkušebního obvodu pro prověření zkratové zapínací a vypínací schopnosti dvoupólového zařízení jednofázovým střídavým nebo stejnosměrným proudem (viz 8.3.4.1.2).....	117
Obrázek 11 - Schéma zkušebního obvodu pro prověření zkratové zapínací a vypínací schopnosti trojpólového zařízení (viz 8.3.4.1.2).....	118
Obrázek 12 - Schéma zkušebního obvodu pro prověření zkratové zapínací a vypínací schopnosti čtyřpólového zařízení (viz 8.3.4.1.2).....	119
Obrázek 13 - Příklad záznamu zkratové zapínací a vypínací zkoušky jednopólového zařízení jednofázovým střídavým proudem (viz 8.3.4.1.8).....	120
Obrázek 14 - Prověření zkratové zapínací a vypínací schopnosti stejnosměrným proudem (viz 8.3.4.1.8).....	121
Obrázek 15 - Určení předpokládaného vypínacího proudu v případě, kdy první kalibrace zkušebního obvodu byla provedena proudem nižším než jmenovitá vypínací schopnost (viz 8.3.4.1.8, bod b)).....	122
Obrázek 16 - Zkušební síla působící na ovládací část (viz 8.2.5.2.1 a tabulka 17).....	123

Obrázek C.1 - IP kódy.....	130
----------------------------	-----

Obrázek D.1 - Hlavičkové svorky.....	133
Obrázek D.2 - Zdířkové svorky.....	134
Obrázek D.3 - Svorníkové svorky.....	135
Obrázek D.4 - Příložkové svorky.....	136
Obrázek D.5 - Svorky pro kabelová oka.....	137
Obrázek D.6 - Plášťové svorky.....	138
Obrázek D.7 - Bezšroubové svorky.....	138
Obrázek E.1 - Určení skutečné hodnoty činitele g	140
Obrázek G.1 - Měření žeber.....	143
Obrázek G.2 - Povrchová cesta mezi pevnou a pohyblivou izolací podpěr kontaktů.....	143
Obrázek M.1 - Zkušební zařízení pro zkoušku vznícením horkým drátem.....	156
Obrázek M.2 - Obvod pro zkoušku vznícením obloukem.....	157
Obrázek O.1 - Environmentální aspekty pro výrobky ve vztahu k životnímu cyklu.....	163
Obrázek P.1 - Rozměry.....	166
Tabulka 1 - Normalizované průřezy měděných vodičů kruhového průřezu a přibližný vztah mezi mm^2 a velikostmi AWG/kcmil (viz 7.1.7.2).....	94
Tabulka 2 - Mezní hodnoty oteplení svorek (viz 7.2.2.1 a	

8.3.3.3.4).....	95
Tabulka 3 - Mezní hodnoty oteplení přístupných částí (viz 7.2.2.2 a 8.3.3.3.4).....	95
Tabulka 4 - Utahovací krouticí momenty pro prověření mechanické pevnosti šroubových svorek (viz 8.3.2.1, 8.2.6 a 8.2.6.2).....	96
Tabulka 5 - Zkušební hodnoty pro zkoušku ohýbáním a vytahovací zkoušku pro měděné vodiče kruhového průřezu (viz 8.2.4.4.1).....	97
Tabulka 6 - Zkušební hodnoty pro vytahovací zkoušku plochých měděných vodičů (viz 8.2.4.4.2).....	97
Tabulka 7 - Největší průřezy vodičů a odpovídající kalibry (viz 8.2.4.5.1).....	98
Tabulka 8 - Tolerance zkušebních veličin (viz 8.3.4.3, bod a)).....	98
Tabulka 9 - Zkušební měděné vodiče pro zkušební proudy do 400 A včetně *(viz 8.3.3.3.4).....	99
Tabulka 10 - Zkušební měděné vodiče pro zkušební proudy od 400 A do 800 A včetně*.....	99
Tabulka 11 - Zkušební měděné pasy pro zkušební proudy od 400 A do 3 150 A včetně.....	100
Tabulka 12 - Impulsní výdržná zkušební napětí.....	101
Tabulka 12 A - Zkušební napětí pro zkoušku elektrické pevnosti odpovídající jmenovitému izolačnímu napětí.....	101
Tabulka 13 - Minimální vzdušné vzdálenosti.....	102
Tabulka 14 - Zkušební napětí mezi rozpojenými kontakty zařízení vhodných pro bezpečné odpojení.....	102
Tabulka 15 - Minimální povrchové cesty.....	103
Tabulka 16 - Hodnoty účinníků a časových konstant odpovídajících zkušebním proudům a poměr n mezi vrcholovou a efektivní hodnotou proudu (viz 8.3.4.3, bod a)).....	104

Tabulka 17 - Mezní hodnoty zkušební síly působící na ovládací část pro dané typy ovládacích částí (viz 8.2.5.2.1)	104
Tabulka 20 - Zkušební hodnoty pro zkoušku instalační trubky tahem (viz 8.2.7.1)	104
Tabulka 21 - Zkušební hodnoty pro zkoušku instalační trubky ohybem (viz 8.2.7.2)	105
Tabulka 22 - Zkušební hodnoty pro zkoušku instalační trubky krouticím momentem (viz 8.2.7.1 a 8.2.7.3)	105
Tabulka 23 - Zkoušky na EMC - Odolnost (viz 8.4.1.2)	106
Tabulka 24 - Přejímací kritéria za přítomnosti elektromagnetického rušení	107
Tabulka M.1 - Charakteristiky HWI a AI	157
Tabulka P.1 - Příklady svorek pro kabelová oka pro spínací a řídicí zařízení nízkého napětí připojená k měděným vodičům	166

Strana 12

1 Všeobecně

Účelem této normy je uvést do souladu, pokud je to možné, všechna pravidla a požadavky obecné povahy, které platí pro spínací a řídicí přístroje nízkého napětí, aby se dosáhlo jednotnosti požadavků a zkoušek v příslušném rozsahu zařízení a aby se zabránilo potřebě zkoušení podle různých norem.

Všechny části různých norem na zařízení, které je možno považovat za všeobecné, byly tedy zahrnuty do této normy spolu se specifickými tématy, které jsou předmětem širokého zájmu a použití, např. oteplení, elektrická pevnost apod.

Pro každý typ spínacího a řídicího přístroje nízkého napětí jsou k určení všech požadavků a zkoušek nutné pouze dva hlavní dokumenty:

- 1) tato základní norma, uváděná jako „Část 1“ ve specifických normách zahrnujících různé typy spínacích a řídicích přístrojů nízkého napětí;
- 2) příslušná norma na zařízení, uváděná dále jako „příslušná norma výrobku“ nebo „norma výrobku“.

Aby obecné ustanovení platilo pro specifickou normu výrobku, musí být v normě výrobku výslovně uveden odkaz na číslo příslušné kapitoly nebo článku této normy, po němž následuje „IEC 60947-1“, např. „7.2.3 IEC 60947-1“.

Specifická norma výrobku nemusí požadovat, a může tedy vynechat, obecné ustanovení (jako

neplatné), nebo je může rozšířit (je-li v určitém případě považováno za nedostačující), nemůže se však od něj odchýlit bez průkazného technického zdůvodnění.

POZNÁMKA Normy výrobku, které mají být součástí řady norem IEC na spínací a řídicí přístroje nízkého napětí, jsou:

60947-2: Část 2: Jističe

60947-3: Část 3: Spínače, odpojovače, odpínače a pojistkové kombinace

60947-4: Část 4: Stykače a spouštěče motorů

60947-5: Část 5: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů

60947-6: Část 6: Spínače s více funkcemi

60947-7: Část 7: Pomocná zařízení

1.1 Rozsah platnosti a předmět normy

Tato norma platí, je-li to vyžadováno v příslušné normě výrobku, pro spínací a řídicí přístroje, označované dále jako „zařízení“ a určené pro zapojení do obvodů, jejichž jmenovité napětí nepřesahuje AC 1 000 V nebo DC 1 500 V.

Neplatí pro rozváděče nízkého napětí, které jsou předmětem IEC 60439.

POZNÁMKA V některých kapitolách nebo člancích této normy je zařízení, na něž se tato norma vztahuje, označováno také jako „přístroj“, aby to odpovídalo textu takových kapitol nebo článků.

Účelem této normy je uvést všeobecná ustanovení a požadavky, které jsou společné pro zařízení nízkého napětí, definovaná v 1.1, zahrnující např.:

- definice;
- charakteristiky;
- informace dodávané se zařízením;
- normální pracovní, montážní a dopravní podmínky;
- konstrukční a technické požadavky;
- prověření charakteristik a funkce.

1.2 Normativní odkazy

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 60050(151):2001 Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV) - Kapitola 151: Elektrické a magnetické

předměty

(International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 151: Electrical and magnetic devices)

IEC 60050(441):1984 Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV) - Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky

Změna A1:2000

(International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses Amendment A1:2000)

IEC 60050(604):1987 Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV) - Kapitola 604: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie - Provoz

Změna A1:1998

(International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 604: Generation, transmission and distribution of electricity - Operation Amendment A1:1998)

IEC 60050(826):1982 Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV) - Kapitola 826: Elektrické instalace v budovách

Změna A1:1990

Změna A2:1995

Změna A3:1999

(International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 826: Electrical installations of buildings Amendment A1:1990

Amendment A2:1995

Amendment A3:1999)

IEC 60060 Metody zkoušek vysokým napětím

(High-voltage test techniques)

IEC 60068-2-78:2001 Zkoušení vlivů prostředí - Část 2-78: Zkoušky - Zkouška Cab: Vlhké teplo konstantní

(Environmental testing - Part 2-78: Tests - Test Cab: Damp heat, steady state)

IEC 60071-1:1993 Koordinace izolace - Část 1: Definice, principy a pravidla

(Insulation co-ordination - Part 1: Definitions, principles and rules)

IEC 60073:2002 Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Zásady kódování sdělovačů a ovládačů

(Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Coding principles for indicators and actuators)

IEC 60085:1984 Tepelné hodnocení a klasifikace elektrické izolace

(Thermal evaluation and classification of electrical insulation)

IEC 60112:2003 Metody určování zkušebních indexů a porovnávacích indexů odolnosti tuhých izolačních materiálů proti plazivým proudům

(Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials)

IEC 60216 Směrnice pro stanovení vlastností tepelné odolnosti elektroizolačních materiálů

(Guide for the determination of thermal endurance properties of electrical insulating materials)

IEC 60269-1:1998 Pojistky nízkého napětí - Část 1: Všeobecné požadavky

(Low-voltage fuses - Part 1: General requirements)

IEC 60269-2:1986 Pojistky nízkého napětí - Část 2: Doplnující požadavky pro pojistky určené pro kvalifikovanou obsluhu (pojistky převážně pro průmyslové použití)

Změna A1:1995

Změna A2:2001

(Low-voltage fuses - Part 2: Supplementary requirements for fuses for use by authorized persons (fuses mainly for industrial application)

Amendment A1:1995

Amendment A2:2001)

Strana 14

IEC 60364-4-44:2001 Elektrické instalace v budovách - Část 4-44: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením

Změna A1:2003

(Electrical installations of buildings - Part 4-44: Protection for safety - Protection against voltage disturbances and electromagnetic disturbances

(Amendment A1:2003)

IEC 60417-DB:2002¹ Značky nahrazující nápisy na předmětech

(Graphical symbols for use on equipment)

IEC 60439-1:1999 Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče

(Low-voltage switchgear and controlgear assemblies - Part 1: Type-tested and partially type-tested assemblies)

IEC 60445:1999 Základní a bezpečnostní principy pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikace - Značení svorek zařízení a konců určitých vybraných vodičů, včetně obecných pravidel písmenno-číslicového systému

(Basic and safety principles for man-machine interface, marking and identification - Identification of equipment terminals and of terminations of certain designated conductors, including general rules of an alphanumeric system)

IEC 60447:1993 Styk člověk-stroj (MM) - Zásady pro ovládání

(Man-machine interface (MM) - Actuating principles)

IEC 60529:1989 Stupně ochrany krytem (IP kód)
Změna A1:1999

*(Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)
Amendment A1:1999)*

IEC 60617-DB:2001¹ Značky pro schémata

(Graphical symbols for diagrams)

IEC 600664-1:1992 Koordinace izolace pro zařízení v soustavách nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky - Základní publikace týkající se bezpečnosti
Změna A1:2000
Změna A2:2002

*(Insulation coordination for equipment within low-voltage systems - Part 1: Principles, requirements and tests - Basic safety publication
Amendment A1:2000
Amendment A2:2002)*

IEC 60695-2-2:1991 Zkoušení požárního nebezpečí - Část 2: Zkušební metody - Oddíl 2: Zkouška plamenem jehlového hořáku
Změna A1:1994

*(Fire hazard testing - Part 2: Test methods - Section 2: Needle-flame test
Amendment A1:1994)*

IEC 60695-2-10:2000 Zkoušení požárního nebezpečí - Část 2-10: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou - Zařízení pro zkoušky žhavou smyčkou a společný zkušební postup

(Fire hazard testing - Part 2-10: Glowing/hot-wire based test methods - Glow-wire apparatus and common test procedure)

IEC 60695-2-11:2000 Zkoušení požárního nebezpečí - Část 2-11: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou - Zkouška hořlavosti konečných výrobků žhavou smyčkou

(Fire hazard testing - Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods - Glow-wire flammability test method for end-products)

IEC 60695-11-10:1999 Zkoušení požárního nebezpečí - Část 11-10: Zkoušky plamenem - Zkouška plamenem o výkonu 50 W při vodorovné a při svislé poloze vzorku

(Fire hazard testing - Part 11-10: Test flames - 50 W horizontal and vertical flame test methods)

¹ „DB“ odkazuje na on-line databázi.

IEC 60947-5-1:1997 Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí - Část 5-1: Přístroje a spínací prvky řídicích obvodů - Elektromechanické přístroje řídicích obvodů

Změna A1:1999

Změna A2:1999

(Low-voltage switchgear and controlgear - Part 5-1: Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices

Amendment A1:1999

Amendment A2:1999)

IEC 60981:1989 Pancéřové ocelové instalační trubky pro velmi těžký provoz pro elektrické instalace

(Extra-heavy duty rigid steel conduits for electrical installations)

IEC 61000-3-2:2000 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 3-2: Meze - Meze pro emise harmonického proudu (zařízení se vstupním fázovým proudem do 16 A včetně)

Změna A1:2001

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current ≤ 16 A per phase)]

Amendment A1:2001)

IEC 61000-3-3:1994 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 3: Meze - Oddíl 3: Omezování změn napětí, kolísání napětí a blikání v rozvodných sítích nízkého napětí pro zařízení se jmenovitým fázovým proudem ≤ 16 A

Změna A1:2001

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3: Limits - Section 3: Limitation of voltage fluctuations and flicker in low-voltage supply systems for equipment with rated current ≤ 16 A

(Amendment A1:2001)

IEC 61000-4-2:1995 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 2: Elektrostatický náboj - zkouška odolnosti - Základní norma EMC

Změna A1:1998

Změna A2:2000

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 2: Electrostatic discharge immunity test - Basic EMC publication

Amendment A1:1998

Amendment A2:2000)

IEC 61000-4-3:2002 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika - Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - Zkouška odolnosti

Změna A1:2002

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test

Amendment A1:2002)

IEC 61000-4-4:1995 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 4: Rychlé elektrické přechodové jevy/skupiny impulsů - Zkouška odolnosti - Základní norma EMC

Změna A1:2000

Změna A2:2001

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test - Basic EMC publication

Amendment A1:2000

Amendment A2:2001)

IEC 61000-4-5:1995 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 5: Rázový impuls - Zkouška odolnosti

Změna A1:2000

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 5: Surge immunity test

Amendment A1:2000)

IEC 61000-4-6:1996 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 6: Odolnost proti rušením šířeným vedením indukovaným vysokofrekvenčními poli

Změna A1:2000

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields

Amendment A1:2000)

Strana 16

IEC 61000-4-8:1993 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 8: Magnetické pole síťového kmitočtu - Zkouška odolnosti - Základní norma EMC

Změna A1:2000

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 8: Power frequency magnetic field immunity test - Basic EMC Publication

Amendment A1:2000)

IEC 61000-4-11:1994 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4: Zkušební a měřicí technika - Oddíl 11: Krátkodobé poklesy napětí, krátká přerušování a pomalé změny napětí - Zkoušky odolnosti

Změna A1:2000

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 11: Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity test

Amendment A1:2000)

IEC 61000-4-13:2002 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-13: Zkušební a měřicí technika - Harmonické a meziharmonické včetně signálů v rozvodných sítích na střídavém vstupu/výstupu napájení - Nízkofrekvenční zkoušky odolnosti

(Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-13: Testing and measurement techniques - Harmonics and interharmonics including mains signalling at a.c. power port, low-frequency immunity tests)

IEC 61140:2001 Ochrana před úrazem elektrickým proudem - Společná hlediska pro instalaci a zařízení

(Protection against electric shock - Common aspects for installation and equipment)

IEC 61180 soubor Technika zkoušek vysokým napětím zařízení nízkého napětí

(High-voltage test techniques for low voltage equipment)

CISPR 11:2003 Průmyslová, vědecká a lékařská (ISM) vysokofrekvenční zařízení - Charakteristiky rádiového rušení - Meze a metody měření

(Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement)

-- Vynechaný text --