

1999

	Elektronická zařízení pro použití ve výkonových instalacích	ČSN EN 50178 33 0610
---	--	--------------------------------

Electronic equipment for use in power installations

Équipement électronique utilisé dans les installations de puissance

Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50178:1997. Evropská norma EN 50178:1997 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 50178:1997. The European Standard EN 50178:1997 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut,
1999

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

54565

IEC 50(151):1978 zavedena v ČSN IEC 50(151) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 151: Elektrické a magnetické předměty (idt IEC 50(151):1978) (33 0050)

IEC 50(161):1990 zavedena v ČSN IEC 50(161) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 161: Elektromagnetická kompatibilita (idt IEC 50(161):1990) (33 4201)

IEC 68-2-42:1982 zavedena v ČSN 34 5791-2-42 Elektrotechnické a elektronické výrobky. Základní zkoušky vlivu vnějších činitelů prostředí. Část 2-42: Zkouška Kc: Zkouška oxidem siřičitým pro kontakty a spoje (eqv IEC 68-2-42:1992)

IEC 146-1-2:1991 zavedena v ČSN IEC 146-1-2 Polovodičové měniče. Všeobecné požadavky a měniče se síťovou komutací. Část 1-2: Aplikační návod (idt IEC 146-1-2:1991) (35 1530)

IEC 255-1-00:1975 dosud nezavedena

IEC 255-5:1977 dosud nezavedena

IEC 255-22-1:1988 dosud nezavedena

IEC 364-6-61 zavedena v ČSN 33 2000-6-61 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 6: Revize. Kapitola 61: Postupy při výchozí revizi (mod IEC 364-6-61:1986, neq HD 384.6.61:1986)

IEC 364-6-61:1986/A1:1993 dosud nezavedena

IEC 478-1:1974 dosud nezavedena

IEC 536-2:1992 zavedena v ČSN 33 0600 Elektrotechnické předpisy. Klasifikace elektrických a elektronických zařízení z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem a zásady ochrany (mod IEC 536-1:1976, mod IEC 536-2:1992, idt HD 366 S1:1986)

IEC 617: soubor zaveden v souboru ČSN IEC 617 Značky pro elektrotechnická schémata (01 3390)

IEC 664-3:1992 dosud nezavedena

IEC 747: soubor zaveden v souboru ČSN IEC 747 Polovodičové součástky. Diskrétní součástky (35 8797)

IEC 748: soubor zaveden v souboru ČSN IEC 748 Polovodičové součástky. Integrované obvody (35 8798)

IEC 755:1983+A1:1988+A2:1992 zavedena v ČSN IEC 755 Všeobecné požadavky na proudové chrániče (idt IEC 755:1983) (35 4180)

IEC 990:1990 dosud nezavedena

IEC 1000-2-1:1990 zavedena v ČSN IEC 1000-2-1 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Část 2: Prostředí. Díl 1: Popis prostředí - elektromagnetické prostředí pro nízkofrekvenční rušení šířené vedením a signály ve veřejných rozvodných sítích (idt IEC 1000-2-1:1990, idt HD 472 S1:1988) (33 3431)

IEC 1000-2-6:1995 dosud nezavedena

IEC 1140:1992 nezavedena, nahrazena IEC 61140:1997 dosud nezavedenou

IEC 1201:1992 dosud nezavedena

EN 29000:1988 nezavedena, nahrazena EN ISO 9000-1:1994 zavedenou v ČSN EN ISO 9000-1 (01 0320)

EN 41003:1993 zavedena v ČSN EN 41003 Zvláštní bezpečnostní požadavky na zařízení připojovaná k telekomunikačním sítím (36 9061) (idt EN 41003:1993)

EN 50081-1 zavedena v ČSN EN 50081-1 Elektromagnetická kompatibilita. Všeobecná norma týkající se vyzařování. Část první: Prostory obytné, obchodní a lehkého průmyslu (idt EN 50081-1:1992) (33 3433)

EN 50081-2 zavedena v ČSN EN 50081-2 Elektromagnetická kompatibilita. Všeobecná norma týkající se vyzařování. Část 2: Průmyslové prostředí (idt EN 50081-2:1993) (33 3433)

EN 50082-1 zavedena v ČSN EN 50082-1 Elektromagnetická kompatibilita. Všeobecná norma týkající se odolnosti. Část první: Prostory obytné, obchodní a lehkého průmyslu (idt EN 50082-1:1992) (33 3434)

Strana 3

EN 50082-2 zavedena v ČSN EN 50081-2 Elektromagnetická kompatibilita. Všeobecná norma týkající se odolnosti. Část 2: Průmyslové prostředí (idt EN 50082-2:1995) (33 3434)

prEN 50093:1991 dosud nezavedena

EN 60068-2-1:1993 zavedena v ČSN EN 60068-2-1+A1 Zkoušení vlivů prostředí. Část 2: Zkoušky. Zkoušky A: Chlad (obsahuje změnu A1:1993) (idt EN 60068-2-1:1993, idt IEC 68-2-1:1990) (34 5791)

EN 60068-2-2:1993+A1:1993+A2:1994 zavedena v ČSN EN 60068-2-2 Základní zkoušky vlivu vnějšího prostředí. Část 2: Zkoušky. Zkouška B: Suché teplo (obsahuje změnu A1:1993) (idt EN 60068-2-2:1993, idt IEC 68-2-2:1974, idt IEC 68-2-2A:1976) (34 5791)

EN 60068-2-6:1995 zavedena v ČSN EN 60068-2-6 Zkoušení vlivů prostředí. Část 2: Zkoušky. Zkouška Fc: Vibrace (sinusové) (idt EN 60068-2-6:1995, idt IEC 68-2-6:1995) (34 5791)

EN 60068-2-31:1993 dosud nezavedena

EN 60068-2-52:1996 zavedena v ČSN EN 60068-2-52 Zkoušení vlivů prostředí. Část 2: Zkoušky. Zkouška Kb: Cyklická zkouška solnou mlhou (roztok chloridu sodného) (idt EN 60068-2-52:1996, idt IEC 68--52:1996) (34 5791)

EN 60071-1:1995 dosud nezavedena

EN 60146-1-1:1993 zavedena v ČSN EN 60146-1-1 Polovodičové měniče. Všeobecné požadavky a měniče se síťovou komutací. Část 1-1: Stanovení základních požadavků (idt EN 60146-1-1:1993, idt IEC 146--1:1991) (35 1530)

EN 60269-1:1989 zavedena v ČSN EN 60269-1 Pojistky nízkého napětí. Část 1: Všeobecné požadavky (idt EN 60269-1:1989, idt IEC 269-1:1986) (35 4701)

EN 60352-1:1994 zavedena v ČSN EN 60352-1 Nepájené spoje. Část 1: Nepájené ovíjené spoje.

Všeobecné požadavky, zkušební metody a praktický návod (idt EN 60352-1:1994, idt IEC 352-1:1983) (35 4061)

EN 60352-2:1994 zavedena v ČSN EN 60352-2 Nepájené spoje. Část 2: Nepájené zamačkávané spoje. Všeobecné požadavky, zkušební metody a praktický návod (idt EN 60352-2:1994, idt IEC 352-2:1990) (35 4061)

EN 60439-1:1994 zavedena v ČSN EN 60439-1 Rozvaděče nn. Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozvaděče (idt EN 60439-1:1994, idt IEC 439-1:1992) (35 7107)

EN 60529:1991 zavedena v ČSN EN 60529 Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód) (idt EN 60529:1991, idt IEC 529:1989) (33 0330)

EN 60721-3-1:1993 nahrazena EN 60721-3-1:1997 zavedenou v ČSN EN 60721-3-1 Klasifikace podmínek prostředí. Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti. Skladování (idt EN 60721-3-1:1997, idt IEC 721-3-1:1997) (03 8900)

EN 60721-3-2:1993 nahrazena EN 60721-3-2:1997 zavedenou v ČSN EN 60721-3-2 Klasifikace podmínek prostředí. Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti. Přeprava (idt EN 60721-3-2:1997, idt IEC 721-3-2:1997) (03 8900)

EN 60721-3-3:1995 zavedena v ČSN EN 60721-3-3 Klasifikace podmínek prostředí. Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti. Oddíl 3: Stacionární použití na místech chráněných proti povětrnostním vlivům (idt EN 60721-3-3:1995, idt IEC 721-3-3:1994) (03 8900)

EN 60721-3-4:1995 zavedena v ČSN EN 60721-3-4 Klasifikace podmínek prostředí. Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti. Oddíl 4: Stacionární použití na místech nechráněných proti povětrnostním vlivům (idt EN 60721-3-4:1995, idt IEC 721-3-4:1995) (03 8900)

EN 60742:1995 dosud nezavedena

EN 61000-2-4:1994 zavedena v ČSN EN 61000-2-4 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Část 2: Prostředí. Oddíl 4: Kompatibilní úrovně pro nízkofrekvenční rušení šířené vedením v průmyslových závodech (idt EN 61000-2-4:1994, idt IEC 1000-2-4:1994) (33 3432)

EN 61000-4-2:1995 zavedena v ČSN EN 61000-4-2 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Část 4: Zkušební a měřicí technika. Oddíl 2: Elektrostatický náboj. Zkouška odolnosti. Základní norma EMC (idt EN 61000-4-2:1995, idt IEC 1000-4-2:1995) (33 3432)

EN 61000-4-3:1996 zavedena v ČSN EN 61000-4-3 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Část 4: Zkušební a měřicí technika. Oddíl 3: Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole. Zkouška odolnosti (idt EN 61000-4-3:1996, mod IEC 1000-4-3:1995) (33 3432)

EN 61000-4-4:1995 zavedena v ČSN EN 61000-4-4 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Část 4: Zkušební a měřicí technika. Oddíl 4: Rychlé elektrické přechodové jevy/skupiny impulsů. Zkouška odolnosti. Základní norma EMC (idt EN 61000-4-4:1995, idt IEC 1000-4-4:1995) (33 3432)

EN 61000-4-5:1995 zavedena v ČSN EN 61000-4-5 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Část 4: Zkušební a měřicí technika. Oddíl 5: Rázový impuls. Zkouška odolnosti (idt EN 61000-4-5:1995, idt IEC 1000-4-5:1995) (33 3432)

EN 61008-1:1994 zavedena v ČSN EN 61008-1 Proudové chrániče bez vestavěné nadproudové ochrany pro domovní a jiné použití (RCCB). Část 1: Všeobecné pravidla (idt EN 61008-1:1994 idt IEC 1008-1:1990) (35 4181)

EN 61082-1:1993 zavedena v ČSN EN 61082-1 Zhotovování dokumentů používaných elektrotechnice. Část 1: Všeobecné požadavky (idt EN 61082-1:1993, idt IEC 1082-1:1991) (01 3380)

EN 61136-1:1995 dosud nezavedena

EN 61180-1:1994 zavedena v ČSN EN 61180-1 Technika zkoušek vysokým napětím zařízení nízkého napětí. Část 1: Definice, požadavky na zkoušky a zkušební předpisy (idt EN 61180-1:1994, idt IEC 1180-1:1992) (34 5650)

EN 61800-3:1996 dosud nezavedena

ENV 61000-2-2:1993 dosud nezavedena

HD 21.7 S1:1990 nahrazen HD 21.7 S2:1996 zavedeným v ČSN 34 7410-7 Kabely a vodiče izolované PVC pro jmenovitá napětí do 450/750 V včetně. Část 7: Vodiče pro pevné uložení s teplotou jádra 90 °C (idt HD 21.7 S2:1996)

HD 193 S2:1982 zaveden v ČSN IEC 449 Napěťová pásma pro elektrické instalace v budovách (idt IEC 449:1973, idt HD 193 S2:1980) (33 0130)

HD 214 S2:1980 dosud nezaveden

HD 243 S12:1995 zaveden v ČSN IEC 417+Změna:1996 Značky nahrazující nápisy na předmětech. Rejstříky a přehled (idt IEC 417:1973, idt HD 243 S12:1995) (34 5555)

HD 323.2.3 S2:1987 zaveden v ČSN 34 5791-2-3 Elektrotechnické a elektronické výrobky. Základní zkoušky vlivu vnějších činitelů prostředí. Část 2-3: Zkouška Ca: Zkouška vlhkým teplem konstantním (idt HD 323.2.3 S2:1987, idt IEC 68-2-3:1969)

HD 323.2.10 S3:1988 zaveden v ČSN 34 5791-2-10 Elektrotechnické a elektronické výrobky. Základní zkoušky vlivu vnějších činitelů prostředí. Část 2-10: Zkouška J a návod: Zkouška plísňemi (idt HD 323.2.10 S3:1992, eqv IEC 68-2-10:1988)

HD 323.2.28 S1:1988 dosud nezavedena

HD 323.2.30 S3:1988 zaveden v ČSN 34 5791-2-30 Elektrotechnické a elektronické výrobky. Základní zkoušky vlivu vnějších činitelů prostředí. Část 2-30: Zkouška Db a návod: Zkoušky vlhkým teplem cyklickým (12 + 12 h cyklus) (idt HD 323.2.30 S3:1988, eqv IEC 68-2-30:1980)

HD 366 S1:1977 zaveden v ČSN 33 0600 Elektrotechnické předpisy. Klasifikace elektrických a elektronických zařízení z hlediska ochrany před úrazem elektrickým proudem a zásady ochrany (idt HD 366 S1:1986, mod IEC 536-1:1976, mod IEC 536-2:1992)

HD 384.2 S1:1986 zaveden v ČSN 33 0050-826 Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 826: Elektrická zařízení a instalace v budovách (idt HD 384.2:1986, mod IEC 50(826):1982)

HD 384.3 S2:1995 zaveden v ČSN 33 2000-3+Změna:1995+Změna:1997 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik (idt HD 384.3:1985, mod IEC 364-3:1993)

HD 384.4.41 S2:1996 zaveden v ČSN 33 2000-4-41+Oprava UR:1996 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem (idt HD 384.4.41 S1:1980, mod IEC 364-4-41:1992)

HD 384.4.43 S1:1980 dosud nezaveden

HD 384.4.47 S2:1995 zaveden v ČSN 33 2000-4-47+Oprava:1997 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 470: Všeobecně. Oddíl 471: Opatření k zajištění ochrany před úrazem elektrickým proudem (eqv HD 384.4.47 S2:1995, mod IEC 364-4-47:1981)

Strana 5

HD 384.4.473 S1:1980 zaveden v ČSN 33 2000-4-473 +Změna:1995 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 47: Použití ochranných opatření pro zajištění bezpečnosti. Oddíl 473: Opatření k ochraně proti nadproudům (idt HD 384.4.473:1980, mod IEC 364-4-473:1977)

HD 384.5.54 S1:1988 zaveden v ČSN 33 2000-5-54 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení. Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče (idt HD 384.5.54:1988, mod IEC 364-5-54:1980)

HD 384.5.523 S1:1991 dosud nezaveden

HD 384.6.61 S1:1992 zaveden v ČSN 33 2000-6-61+Změna:1995 Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 6: Revize. Kapitola 61: Postup při výchozí revizi (neq HD 384.6.61:1986, mod IEC 364-6-61:1986)

HD 413.3 S1:1987 dosud nezaveden

HD 472 S1:1989 zaveden v ČSN IEC 1000-2-1 Elektromagnetická kompatibilita (EMC). Část 2: Prostředí. Díl 1: Popis prostředí - elektromagnetické prostředí pro nízkofrekvenční rušení šířené vedením a signály ve veřejných rozvodných sítích (idt IEC 1000-2-1:1990, idt HD 472 S1:1988) (33 3431)

HD 493.1 S1:1988 zaveden v ČSN IEC 297-1 Systémy nosných konstrukcí řady 482,6 mm (19 palců). Část 1: Panely a stojany (idt HD 493.1 S1:1987, idt IEC 297-1:1986) (18 8001)

HD 540.2 S1:1991 dosud nezaveden

HD 540.3 S1:1991 dosud nezaveden

HD 588.1 S1:1991 zaveden v ČSN IEC 60-1 Technika zkoušek vysokým napětím. Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky (idt HD 588.12 S1:1991, idt IEC 60-1:1989) (35 5640)

HD 625.1 S1:1996 zaveden v ČSN 33 0420-1 Elektrotechnické předpisy - Koordinace izolace elektrických zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky (eqv HD 625.1 S1:1996,

mod IEC 664-1:1992)

Vysvětlivky k textu převzaté normy

Použité zkratky:

CTI (Comparative tracking index) - porovnávací index odolnosti proti plazivým proudům

EE (Electronic equipment) - elektronické zařízení

ELV (Extra-low voltage) - malé napětí

EMC (Electromagnetic compatibility) - elektromagnetická kompatibilita

HF/HV (high frequency/high voltage) - vysokofrekvenční/vysokonapěťový

PELV (Protective extra-low voltage) - ochranné malé napětí

PCB (Printed circuit board) - desky s plošnými spoji

RCD (Residual current operated protective device) - proudový chránič

RIV (Rated insulation voltage) - jmenovité izolační napětí

SELV (Safety extra-low voltage) - bezpečnostní malé napětí

Vypracování normy

Zpracovatel: Tomáš Vacek - NORVAK, IČO 44403429

Pracovník Českého normalizačního institutu: Václav Hála

Strana 6

Prázdná strana

Strana 7

EVROPSKÁ NORMA	EN 50178
EUROPEAN STANDARD	Říjen 1997
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	

ICS 29.240.00

Deskriptory: electrical installation, industrial electrical installation, electronic equipment, definitions, design, safety, protection against electric shocks, protection against live parts, climatic conditions,

electrical properties, mechanical properties, tests, marking

Elektronická zařízení pro použití ve výkonových instalacích

Electronic equipment for use in power installations

Équipement électronique utilisé dans les
installations de puissance

Ausrüstung von Starkstromanlagen mit
elektronischen Betriebsmitteln

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 1997-07-01. 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 nebo u kteréhokoli 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 odpovídá a kterou notifikuje Ústřednímu sekretariátu CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CENELEC

Evropská komise 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 Brussels

Strana 8

Předmluva

Tato evropská norma byla připravena komisí CENELEC BTTF 60-1, Montáž elektronického zařízení.

První návrh byl předložen ke schválení CENELEC (6MP) v srpnu 1994, ale nebyl přijat. Druhý návrh byl předložen ke schválení CENELEC (2MP) v září 1995 a byl přijat. Text konečného návrhu byl podroben Jednotnému schvalovacímu postupu a byl schválen CENELEC jako EN 50178 dne 1997-07-01.

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 normy národní

(dop) 1998-06-01

- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu

(dow) 2003-06-01

Přílohy označené jako „informativní“ jsou uvedeny pouze pro informaci.

V této normě jsou přílohy A a B informativní.

Příloha A uvádí dodatečné informace, např. základy pro konstrukční účely. Uvádí také body, u kterých lze očekávat zavedení nových norem. Funkce nebo charakteristiky uvedené v informativní příloze A se mohou použít u elektronického zařízení za předpokladu, že jsou stanoveny zkušební metody a je k dispozici zkušební zařízení. V každém případě se musí tyto body projednat a objasnit mezi zákazníkem a výrobcem.

Příloha B je v jednání. Předpokládá se, že bude obsahovat tabulky se všemi důležitými vzorci a hodnotami. Přinese zhuštěný přehled podmínek a požadavků pro výhodné využívání normy.

Požadavky této evropské normy jsou založeny na základních nebo kmenových normách vydaných IEC nebo CLC, kde tyto normy existují. To platí zejména pro požadavky na bezpečnost a pro požadavky týkající se vnějšího prostředí. Dodatečné požadavky se určí podle potřeby.

Tato evropská norma je harmonizovanou normou pro elektronická zařízení pro použití ve výkonových instalacích v souladu se Směrnicí pro nízké napětí 73/23/EEC. Aby se vyhovělo této směrnici, není nutné splnit žádné další požadavky.

Strana 9

Obsah

Strana

Předmluva

.....
..... 8

Úvod

.....
..... 18

1 Předmět

normy.....
19

2 Normativní

odkazy.....
19

3

Definice

21

4	Požadavky na celý systém.....	27
----------	-------------------------------	----

4.1	Obvyklá funkce.....	28
------------	---------------------	----

4.2	Poškození osob nebo materiálu.....	28
------------	------------------------------------	----

4.3	EE připojené na neuzemněnou napájecí síť za podmínek zemního spojení.....	28
------------	---	----

4.4	Požadavky na uzemnění (uzemnění a stínění).....	28
------------	---	----

4.5	Dráty a kabely pro propojení.....	29
------------	-----------------------------------	----

4.6	Pojistky na středních a ochranných vodičích.....	29
------------	--	----

5	Požadavky na bezpečnost.....	29
----------	------------------------------	----

5.1	Všeobecné požadavky.....	29
------------	--------------------------	----

5.2	Požadavky na EE s ohledem na ochranu před úrazem elektrickým proudem.....	31
------------	---	----

5.2.1	Požadavky na ochranu před úrazem elektrickým proudem.....	31
--------------	---	----

5.2.2	Ochrana před dotykem živých částí.....	31
--------------	--	----

5.2.3	Ochrana pomocí izolace živých částí.....	31
--------------	--	----

5.2.4	Ochrana pomocí krytů a přepážek.....	33
--------------	--------------------------------------	----

5.2.4.1

Vzdálenosti

33

5.2.5	Vybíjení kondenzátorů.....	33
5.2.6	Vestavěná zařízení.....	33
5.2.7	EE pro uzavřené elektrické pracovní oblasti.....	33
5.2.8	Ochrana pro případ dotyku živých částí.....	33
5.2.8.1	Ochrana pomocí malého napětí s ochranným oddělením (obvody SELV a PELV).....	34
5.2.8.2	Ochrana omezením vybíjené energie.....	34
5.2.8.3	Ochrana pomocí ochranné impedance.....	34
5.2.8.4	Ochrana použitím omezených napětí v řídicích obvodech.....	34
5.2.8.5	Konektory	35
5.2.9	Ochrana před dotykem neživých částí.....	35
5.2.9.1	Izolace mezi živými částmi a neživými částmi.....	35
5.2.9.2	Ochranné spojení.....	35
5.2.9.3	Zatížitelnost ochranného spojení.....	35
5.2.9.4	Ochrana proti korozi.....	36
5.2.9.5	Vodič ochranného spojení s malým průřezem.....	36
5.2.9.6	EE s napětím nad AC 1 400 V nebo DC 2 000 V.....	36

5.2.9.7

Přerušení

36

5.2.9.8

Značení

36

5.2.10

Prostředky pro připojení ochranného

vodiče..... 36

5.2.11

Svodový proud a poruchový

proud..... 37

Strana 10

Strana

5.2.11.1

Vysoký svodový

proud..... 37

5.2.11.2

Kompatibilita s proudovým chráničem v případě nízkého svodového

proudu..... 37

5.2.12

Zvláštní charakteristiky EE pro třídu ochrany

II..... 39

5.2.13

Určující

napětí.....
39

5.2.14

Pevná izolace, izolace

obvodů..... 42

5.2.14.1

Mezi obvody a neživými částmi nebo přístupnými povrchy

EE..... 42

5.2.14.2

Mezi

obvody

42

5.2.14.3

Přemostění izolace vodivými

částmi..... 43

5.2.15

Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty, stupeň

znečištění..... 43

5.2.15.1	Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty.....	43
5.2.15.2	Stupeň znečištění.....	50
5.2.16	Vzdušné vzdálenosti.....	50
5.2.16.1	Vzdušné vzdálenosti mezi sítovými obvody a jejich okolním prostředím.....	51
5.2.16.2	Vzdušné vzdálenosti mezi nesítovými obvody a jejich okolním prostředím.....	52
5.2.16.3	Vzdušné vzdálenosti v obvodu.....	54
5.2.17	Povrchové cesty.....	54
5.2.18	Ochranné oddělení.....	57
5.2.18.1	Konstrukční opatření.....	58
5.2.18.2	Ochranné oddělení dvojitou nebo zesílenou izolací.....	58
5.2.18.3	Ochranné oddělení ochranným stíněním.....	59
5.2.18.4	Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty v případě ochranného oddělení.....	59
5.2.18.5	Částečný výboj.....	60
5.2.18.6	Součásti a jiné elektrické podsestavy.....	60
5.3	Požadavky na EE v instalacích s ohledem na ochranu před úrazem elektrickým proudem.....	60
5.3.1	Ochrana před dotykem živých částí.....	61

5.3.1.1	Kabely a přívody.....	61
5.3.1.2	Spojení EE s ochranným oddělením.....	61
5.3.1.3	Vestavěná zařízení v instalacích.....	61
5.3.1.4	EE v uzavřených elektrických pracovních prostorách.....	61
5.3.2	Ochrana před dotykem neživých částí.....	61
5.3.2.1	Svodový proud ochranného vodiče.....	62
5.3.2.2	Přípustné dotykové napětí.....	62
5.3.2.3	Ochrana EE pomocí proudového chrániče.....	62
6	Požadavky a podmínky okolního prostředí.....	62
6.1	Klimatické podmínky.....	62
6.1.1	Teplota	64
6.1.1.1	Teplota okolního vzduchu.....	64
6.1.1.2	Teplota chladicího média.....	64
6.1.2	Vlhkost a tlak vzduchu.....	64
6.1.3	Znečištění	64
6.2	Mechanické požadavky (všeobecně).....	64

6.2.1	Mechanický úder.....	65
6.2.2	Mechanické vibrace.....	65
6.2.2.1	Požadavek na odolnost proti mechanickým vibracím.....	65
6.2.2.2	Omezení šíření mechanických vibrací.....	65
6.2.3	Utěsnění v případě chlazení kapalinou.....	65
6.2.4	Utěsnění před vniknutím prachu do EE.....	65
6.3	Elektrické a elektromagnetické požadavky.....	65
6.3.1	Podmínky v síti (úroveň odolnosti pro EE).....	66
6.3.2	EE připojené ke střídavé napájecí síti (odolnost).....	66
6.3.2.1	Kolísání napájecího napětí.....	66
6.3.2.2	Kmitočet.....	66
6.3.3	EE připojené ke stejnosměrné napájecí síti (odolnost).....	67
6.3.4	Odolnost proti zkratu (odolnost).....	67
6.3.5	Odolnost proti elektromagnetickému rušení.....	67
6.3.6	Vlivy EE na síť	

(vyzařování)..... 67

6.3.7 Jmenovité hodnoty výkonového elektronického
zařízení..... 67

7 Požadavky na elektronické
zařízení..... 67

7.1 Návrh a
konstrukce.....
67

7.1.1
Všeobecně
.....
68

7.1.2 Jakost a
spolehlivost.....
68

7.1.3
Životnost
.....
68

7.1.4
Izolace
.....
.. 68

7.1.5 Výběr a použití
součástí..... 68

7.1.5.1 Kritéria výběru
součástí..... 68

7.1.5.2 Nebezpečí, jehož příčinou jsou
součásti..... 69

7.1.6 Spínání, jištění a používání
napájení..... 69

7.1.6.1 Požární ochrana a nebezpečí
požáru..... 69

7.1.6.2 Provoz v poruchových
stavech..... 69

7.1.7
Konstrukce
.....
69

7.1.7.1	Provádění montáže EE - všeobecně.....	69
7.1.7.2	Chlazení	69
7.1.7.3	Mechanická ochrana zařízení a podjednotek.....	69
7.1.7.4	Uspořádání součástí a zařízení.....	70
7.1.7.5	Teplota přístupných částí.....	70
7.1.7.6	Upevnění (mechanické zajištění součástí a podjednotek).....	70
7.1.8	Elektrické spoje.....	70
7.1.9	Vícenásobné konektory a zásuvky a vidlice.....	70
7.1.10	Elektrické vodiče.....	71
7.1.10.1	Vodiče s kabely pro vnitřní propojení.....	71
7.1.10.2	Obvyklé zapojení v EE.....	71
7.1.11	Referenční vodič, funkční uzemnění.....	71

7.2	Značení, identifikace, dokumentace.....	71
------------	--	----

7.2.1	Značení
--------------	---------

71		
7.2.2	Identifikace zařízení, podjednotek, polohy a svorek.....	72
7.2.3	Dokumentace	72
7.2.3.1	Všeobecně	
72		
7.2.3.2	Provozní dokumentace.....	
72		
7.2.3.3	Instrukce pro dopravu, údržbu, hledání poruch, opravy.....	73
7.2.3.4	Záznamy o zkouškách.....	73
7.2.4	Nákresy a schémata.....	
73		
8	Požadavky na montáž EE ve výkonových instalacích.....	73
8.1	Všeobecně	
73		
8.2	Nastavení tolerancí po montáži.....	73
8.3	Napájecí síť.....	
73		
8.3.1	Sledování izolace.....	
73		
8.3.2	Funkční uzemnění.....	
73		
8.3.3	Návrh a ochrana vodičů vedoucích do EE a uvnitř	

EE..... 74

8.3.3.1 Vstupní napájecí vodiče

EE..... 74

8.3.3.2 Vodiče mezi oddělenými částmi

EE..... 74

8.3.3.3 Vodiče na straně zátěže

EE..... 74

8.3.3.4 Ochranné

vodiče.....
75

9

Zkoušení

.....
75

9.1

Všeobecně

.....
75

9.1.1 Zkoušky a metody

zkoušení..... 75

9.1.1.1 Typová

zkouška.....
75

9.1.1.2 Výrobní kusová

zkouška..... 76

9.1.1.3 Zkouška

výběru.....
76

9.1.1.4 Zkouška na

místě..... 76

9.1.2 Všeobecné podmínky pro

zkoušení..... 76

9.1.3 Postup při

ověřování.....
77

9.2 Splnění této evropské

normy..... 77

9.3 Přehled

zkoušek.....		
77		
9.4	Provedení	
zkoušek.....		
79		
9.4.1	Vizuální	
kontroly.....		
79		
9.4.2	Klimatické zkoušky vlivu okolního	
prostředí.....		80
9.4.2.1	Zkouška suchým	
teplem.....		80
9.4.2.2	Zkouška vlhkým	
teplem.....		80
9.4.3	Mechanické	
zkoušky.....		81
9.4.3.1	Zkouška	
překlopení.....		
81		
9.4.3.2	Zkouška	
vibracemi.....		
82		
9.4.3.3	Zkouška hermetičnosti EE chlazeného	
kapalinou.....		82
9.4.4	Mechanické zkoušky týkající se	
bezpečnosti.....		82

9.4.4.1	Vzdušné vzdálenosti a povrchové	
cesty.....		82
9.4.4.2	Zkouška	
nepřístupnosti.....		
82		
9.4.4.3	Zkouška	

krytí.....	83
9.4.4.4 Zkouška vhodnosti laku nebo povrchové vrstvy.....	83
9.4.5 Elektrické (dielektrické) zkoušky týkající se bezpečnosti.....	83
9.4.5.1 Zkouška impulzním napětím.....	84
9.4.5.2 Zkouška izolace střídavým nebo stejnosměrným napětím.....	86
9.4.5.2.1 Vztah mezi střídavým nebo stejnosměrným zkušebním napětím a jmenovitým izolačním napětím	86
9.4.5.2.2 Hodnota a typ zkušebního izolačního napětí.....	86
9.4.5.2.3 Provedení zkoušky izolačního napětí.....	88
9.4.5.2.4 Trvání a ověření zkoušky střídavým nebo stejnosměrným napětím.....	89
9.4.5.3 Zkouška na částečné výboje.....	89
9.4.5.4 Zkouška izolačního odporu ve výkonové instalaci.....	90
9.4.5.5 Ochranná impedance, ochranné stínění.....	90
9.4.6 Elektrické zkoušky vlivu okolního prostředí.....	90
9.4.6.1 Vyzařování elektromagnetického rušení.....	90
9.4.6.2 Odolnost proti elektromagnetickému rušení.....	91
9.4.6.3 Odolnost proti zkratu.....	91
9.4.7 Provozní zkouška.....	91

Obrázky

Obrázek 1	Uspořádání pojistek v podsestavách a v instalacích.....	29
Obrázek 2	Funkční přehled opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem.....	30
Obrázek 3	Příklady ochrany před dotykem živých částí.....	32
Obrázek 4	Blokové schéma pro stanovení požadavků při použití jednoho nebo více EE za RCD.....	38
Obrázek 5	Typický průběh střídavého napětí pro případ a).....	40
Obrázek 6	Typický průběh stejnosměrného napětí pro případ b).....	40
Obrázek 7	Typický průběh pulzujícího napětí pro případ c).....	41
Obrázek 8	Určení izolace uvnitř obvodu.....	44
Obrázek 9	Určení izolace mezi živými částmi a přístupnými povrchy.....	45
Obrázek 10	Určení izolace mezi obvody a okolním prostředím a izolace mezi obvody.....	46
Obrázek 11	Určení funkční izolace.....	47
Obrázek 12	Určení základní izolace.....	48
Obrázek 13	Určení dvojité nebo zesílené izolace.....	49
Obrázek 14	Ochranné oddělení.....	57
Obrázek 15	Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro ochranné oddělení.....	60
Obrázek 16	Postupy zkoušky napětím.....	88
Tabulky		
Tabulka 1	Přehled mezí určujícího napětí.....	41

Tabulka 2	Definice stupňů znečištění.....	50
Tabulka 3	Vzdušné vzdálenosti mezi síťovými obvody a jejich okolním prostředím.....	52
Tabulka 4	Vzdušné vzdálenosti mezi nesíťovými obvody a jejich okolním prostředím.....	53

Strana 14

Strana

Tabulka 5	Vzdušné vzdálenosti v obvodu.....	54
Tabulka 6	Minimální povrchové cesty.....	55
Tabulka 7	Klimatické podmínky.....	63
Tabulka 8	Zahřátí přístupných částí.....	70
Tabulka 9	Všeobecné zkušební podmínky.....	77
Tabulka 10	Přehled zkoušek.....	78
Tabulka 11	Zkouška suchým teplem.....	80
Tabulka 12	Zkouška vlhkým teplem.....	81
Tabulka 13	Zkouška překlopení.....	81
Tabulka 14	Zkouška vibracemi.....	82
Tabulka 15	Zkouška nepřístupnosti.....	83

Tabulka 16	Zkouška impulzním napětím.....	85
Tabulka 17	Impulzní zkušební napětí.....	86
Tabulka 18	Stejnoseměrné nebo střídavé zkušební izolační napětí.....	87
Tabulka 19	Zkouška na částečné výboje.....	89
Tabulka 20	Minimální hodnota izolačního odporu.....	90
Tabulka 21	Odolnost proti zkratu.....	91
Příloha A (informativní) Dodatečné informace.....		93
A.2	Bibliografie.....	93
A.4	Požadavky na celý systém.....	94
A.4.4	Požadavky na uzemnění (uzemnění a stínění).....	94
A.4.4.1	Funkční uzemnění.....	94
A.4.4.1.1	Stínění kabelů.....	94
A.4.4.1.2	Oplechování, trubky, kabelové žlábký.....	95
A.4.4.1.3	Referenční vodiče.....	95
A.4.4.1.4	Stínění transformátorů.....	95
A.4.4.1.5	Zpětný vliv filtrů.....	

A.4.4.1.6	Vysokofrekvenční (RF) stínění.....	96
A.4.7	Akustický šum.....	96
A.5	Požadavky na bezpečnost.....	96
A.5.2.4	Ochrana pomocí krytů a přepážek.....	96
A.5.2.4.2	Mechanická porucha.....	96
A.5.2.4.3	Mechanická trvanlivost.....	97
A.5.2.4.4	Šrouby	97
A.5.2.4.5	Otvírání krytů.....	97
A.5.2.8	Ochrana pro případ dotyku živých částí.....	97
A.5.2.8.2	Ochrana omezením vybíjené energie.....	99
A.5.2.8.3	Ochrana pomocí ochranné impedance.....	99
A.5.2.9.2	Provedení spojů při spojování.....	99
A.5.2.9.3	Zatížitelnost ochranného spojení.....	99
A.5.2.9.4	Ochrana proti korozi.....	100

A.5.2.11.2	Kompatibilita s proudovým chráničem.....	100
A.5.2.13	Určující napětí.....	102
A.5.2.14.1	Mezi obvody a neživými částmi nebo přístupnými povrchy EE.....	103
A.5.2.16	Vzdušné vzdálenosti.....	105
A.5.2.18	Ochranné oddělení.....	106
A.5.2.18.1	Konstrukční opatření.....	106
A.5.2.18.7	Cívkové zařízení.....	107
A.5.2.18.8	Spínače a elektromechanické součásti.....	108
A.5.2.18.9	Polovodičové součástky a polovodičové sestavy.....	108
A.5.2.18.10	Konektory a svorkovnice.....	108
A.5.3	Požadavky na EE v instalacích s ohledem na ochranu před úrazem elektrickým proudem.....	109
A.5.3.2.4	Ekvipotenciální spojení mezi referenčním vodičem a ochranným vodičem.....	109
A.6	Požadavky a podmínky okolního prostředí.....	109
A.6.1.2	Vlhkost a tlak vzduchu.....	109
A.6.1.3	Znečištění (atmosférické).....	110
A.6.1.4	Zvláštní namáhání.....	110

A.6.2.2.1	Požadavek na odolnost proti mechanickým vibracím.....	110
A.6.3	Elektrické a elektromagnetické požadavky.....	110
A.6.3.2	EE připojené ke střídavé napájecí síti (odolnost).....	110
A.6.3.2.3	Krátkodobý pokles napětí a přerušení napájení.....	110
A.6.3.2.4	Harmonická a mezipharmonická napětí.....	111
A.6.3.2.5	Rušivé napěťové impulzy.....	111
A.6.3.2.6	Nesymetrické napětí.....	112
A.6.3.3	EE připojené ke stejnosměrné napájecí síti (odolnost).....	112
A.6.3.5	Odolnost proti elektromagnetickému rušení.....	112
A.6.3.5.1	Typy rušení.....	112
A.6.3.5.2	Elektrická izolace vstupu/výstupu a telekomunikačních portů.....	112
A.6.3.6	Vlivy jednoho nebo více EE na síť (vyzařování).....	112
A.7	Požadavky na elektronické zařízení.....	113
A.7.1.2	Jakost a spolehlivost.....	113
A.7.1.5	Výběr a použití součástí.....	113
A.7.1.5.3	Zatížitelnost.....	113
A.7.1.5.4	Tolerance součástí.....	113

A.7.1.5.5

Skladování

.....
113

A.7.1.5.6

Mechanismus

poruchy..... 114

A.7.1.5.7

Polovodičová zařízení, včetně integrovaných

obvodů..... 114

A.7.1.5.8

Zobrazovací

zařízení..... 114

A.7.1.5.9

Skladování/přeprava

..... 114

A.7.1.6

Spínání, jištění a používání

napájení..... 114

A.7.1.6.1

Požární ochrana a riziko

požáru..... 114

A.7.1.6.3

Jednotky zdroje

napájení..... 114

Strana 16

Strana

A.7.1.6.4

Používání jednotky zdroje

napájení..... 115

A.7.1.6.5

Baterie

.....
115

A.7.1.7

Konstrukce

..... 115

A.7.1.7.2

Chlazení

.....
115

A.7.1.7.7

Montáž součástí (vyloučení nadměrného mechanického

namáhání)..... 115

A.7.1.8 Elektrické

spoje.....
115

A.7.1.8.1 Pájené

spoje.....
115

A.7.1.8.2 Pájení

součástí.....
116

A.7.1.8.3 Nepájené ovíjené

spoje..... 116

A.7.1.8.4 Šroubové

spoje.....
116

A.7.1.8.5 Části vedoucí proud a jejich

spoje..... 116

A.7.1.8.6 Mačkané

spoje.....
116

A.7.1.8.7 Spoje vytlačáním

izolace..... 116

A.7.1.8.8

Svorkovnice
..... 117

A.7.1.9 Vícenásobné konektory a zásuvky a

vidlice..... 117

A.7.1.9.1 Spojení desky s plošnými

spoji..... 117

A.7.1.10 Elektrické

vodiče.....
117

A.7.1.10.2 Obvyklé zapojení v

EE..... 117

A.7.1.10.3 Materiály a konečné

úpravy..... 118

A.7.1.12 Programovatelné

zařízení..... 118

A.7.1.12.1	Software a mikroprogramové vybavení.....	118
A.7.1.12.2	Podpora softwaru/mikroprogramového vybavení.....	118
A.7.2	Značení, identifikace, dokumentace.....	119
A.7.2.2	Identifikace součástí.....	119
A.7.2.3.5	Dokumentace pro software, mikroprogramové vybavení a programovatelnou logiku.....	119
A.7.2.4	Nákresy a schémata.....	119
A.7.2.4.1	Nákresy	119
A.7.2.4.2	Schémata	120
A.7.3	Nastavení, kalibrace a údržba.....	120
A.7.3.1	Cíle	120
A.7.3.2	Nastavení ovládání a nastavitelných součástí.....	120
A.7.3.3	Vyjmutí a náhrada podjednotek.....	120
A.7.3.4	Zkušební body a jiné pomůcky pro údržbu.....	120
A.7.3.5	Speciální nástroje.....	121
A.7.3.6	Zdroje napájení pro zkušební zařízení.....	121
A.7.3.7	Odnímatelné	

prvky.....	121
------------	-----

A.8 Požadavky na montáž EE ve výkonových instalacích.....	121
--	-----

A.8.3.3.1 Napájecí vstupní vodiče EE.....	121
--	-----

A.9 Zkoušení	121
---------------------------	-----

A.9.1.1.1 Typová zkouška.....	121
--------------------------------------	-----

A.9.1.1.5 Integrační zkoušky.....	122
--	-----

Strana

Strana 17

A.9.4 Dodatečné zkoušky.....	122
-------------------------------------	-----

A.9.4.2.3 Zkouška nízkou teplotou.....	122
---	-----

A.9.4.2.4 Zkouška solným leptáním.....	122
---	-----

A.9.4.2.5 Zkouška cyklickou vlhkostí.....	122
--	-----

A.9.4.2.6 Zkouška růstu plísně.....	122
--	-----

A.9.4.2.7 Zkouška průmyslovou atmosférou.....	122
--	-----

A.9.4.3.4 Zkouška pádem.....	122
-------------------------------------	-----

A.9.4.3.5 Seizmická zkouška.....	122
---	-----

A.9.4.5.3 Zkouška na částečné	
--------------------------------------	--

výboje..... 122

A.9.4.6.4 Zkouška vysokofrekvenčního
rušení..... 123

A.9.4.6.5 Zkoušky izolace vstupu/výstupu a telekomunikačních portů s elektrickou
izolací..... 123

A.9.4.8 Zahřívací
zkouška.....
125

Obrázky v příloze A

Obrázek A.1 Příklady ochrany v případě dotyku živých
částí..... 98

Obrázek A.2 Poruchový proud v zapojeních s polovodičovými
součástkami..... 101

Obrázek A.3 Příklad použití RCD typu
B..... 102

Obrázek A.4 Příklady rozdělené izolace přístupných povrchů
EE..... 103

Obrázek A.5 Příklady izolace ovládacích
prvků..... 104

Obrázek A.6 Příklady pro návrh vzdušných
vzdáleností..... 105

Obrázek A.7 Vzájemný vztah mezi vlhkostí a teplotou
vzduchu..... 109

Obrázek A.8 Periodické krátkodobé rušivé impulzy střídavého síťového napětí způsobené
měniči..... 111

Obrázek A.9 Spoje vytlačením izolace u plochého
kabelu..... 116

Obrázek A.10 Zkušební sestava pro EE uzemněné prostřednictvím zvláštního zemního
spojení..... 124

Obrázek A.11 Zkušební sestava pro EE uzemněné pomocí napájecího
kabelu..... 124

Obrázek A.12 Použití zkušebního napětí na samostatný port a skupinu
portů..... 125

Tabulky v příloze A

Tabulka A.1 Hodnoty přístupné kapacity a nabíjecího
napětí..... 99

Tabulka A.2 Maximální koncentrace korozivních plynů.....	110
---	-----

Příloha B (informativní) Tabulky a obrázky.....	126
--	-----

Úvod

Jak naznačuje název, tato evropská norma platí tam, kde se má elektronické zařízení instalovat nebo používat ve výkonových instalacích. Termín elektronické zařízení označuje zařízení, které smí obsahovat zařízení informační technologie, ale rovněž výkonové elektronické zařízení a neelektronické součásti. Elektronické zařízení smí být navrženo a používáno jako samostatné zařízení nebo jako podsestava montovaná ve formě modulů, zasouvacích jednotek nebo osazených desek s plošnými spoji. Na systémové úrovni zařízení nebo u soustavy se ale musí vždy vyhovět požadavkům EMC.

Termín výkonová instalace, jak se užívá v této evropské normě, označuje instalaci, která se v daném místě skládá z elektrického a elektronického zařízení a je navržena pro koordinaci činnosti a je připojena na elektrickou napájecí síť. Ačkoliv není použití instalace stanoveno, očekává se, že hlavním účelem bude řízení, regulace a přeměna elektrické energie. V rámci této evropské normy je ve všech případech výkonová instalace ovlivňována elektrickou napájecí sítí, buď přímo např. prostřednictvím řídicího, regulačního a ochranného systému, nebo nepřímo např. prostřednictvím měření, na které reaguje obsluha. Silnoproudá instalace, tak jak se používá v jiných normách, však může být jinak definována.

Jak naznačuje název „Elektronická zařízení pro použití ve výkonových instalacích“, norma se využívá hlavně tam, kde je elektronické zařízení součástí výkonové instalace nebo se v ní používá. Norma se také zabývá návrhem a zkoušením elektronického zařízení. Příslušné články normy se použijí v takových případech, pokud v normách pro jednotlivé výrobky neexistují žádné další použitelné specifikace.

Kromě toho je hlavním záměrem této normy stanovit minimální požadavky pro návrh a výrobu elektronického zařízení, pro ochranu před úrazem elektrickým proudem, pro zkoušení a integraci do sítí pro výkonové instalace. Aby bylo dosaženo určité technické úrovně s ohledem na bezpečnost a spolehlivost, je třeba hned od počátku a s využitím zkušeností odborníků stanovit minimální požadavky. To platí zvláště tam, kde jsou elektronická zařízení osazena ve výkonových instalacích.

Ve všech případech, kde jsou v normách pro jednotlivé výrobky nebo v zákaznických specifikacích definovány přísnější požadavky, musí mít přednost před požadavky této evropské normy. To může platit pro zvláštní bezpečnostní použití elektronických zařízení nebo použití v podmínkách zvláštního vnějšího prostředí.

V ostatních případech, kdy normy výrobků nesplňují minimální požadavky této evropské normy a tím nedovolují přímé použití elektronických zařízení navržených a vyrobených tak, aby splňovaly požadavky těchto norem výrobků, se musí ve výkonových instalacích uvažovat o dalších opatřeních. Jednou z možností je ovlivnit podmínky vnějšího prostředí, ve kterém elektronické zařízení pracuje, tak, aby byly kompatibilní s požadavky této evropské normy. To může být například provedeno zvláštním zapouzdřením nebo zvláštním způsobem filtrace. Druhou možností je zdokonalit elektronické zařízení

tak, aby vyhovovalo požadavkům této evropské normy.

1 Předmět normy

Tato evropská norma se vztahuje na použití elektronického zařízení (EE) ve výkonových instalacích, kde se vyžaduje z hlediska bezpečnosti a spolehlivosti jednotná technická úroveň. Tato norma se také vztahuje na EE, která nejsou zahrnuta v normách pro jednotlivé výrobky.

Tato evropská norma definuje minimální požadavky pro návrh a výrobu EE, pro ochranu před úrazem elektrickým proudem, pro zkoušení a jeho zařazení do sítí pro výkonové instalace.

Tato evropská norma nezahrnuje následující aplikace: Elektrická příslušenství a elektrické přístroje pro domácnost a podobné účely, lékařská zařízení, elektrická zařízení železnic, zpracování dat bez řízení systémů a procesů, veřejné a soukromé neprůmyslové telekomunikační a radiokomunikační zařízení a sítě, ochranná relé, proudové chrániče, zdroje nepřerušitelného napájení, osvětlovací zařízení a veřejná nabíjecí zařízení pro elektrická vozidla.

-- Vynechaný text --