

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 19.080; 71.040.10 **Srpen 2011**

Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení - Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN
EN 61010-1
ed. 2
35 6502

idt IEC 61010-1:2010
+ idt IEC 61010-1:2010/Cor.1:2011-05

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use –
Part 1: General requirements

Regles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire –
Partie 1: Exigences générales

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61010-1:2010. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61010-1:2010. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2013-10-01 se nahrazuje ČSN EN 61010-1 (35 6502) z prosince 2003, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může do 2013-10-01 používat dosud platná ČSN EN 61010-1 (35 6502) z prosince 2003, v souladu s předmluvou k EN 61010-1:2010.

Změny proti předchozím normám

Vydání ČSN EN 61010-1 ed. 2 (35 6502) obsahuje následující významné změny proti předcházejícímu vydání, jakož i řadu dalších změn:

- Rozsah platnosti normy byl rozšířen tak, aby zahrnoval všechna místa, kde se tyto výrobky mohou používat tak, aby rozsah platnosti zahrnoval profesionální i neprofesionální verze těchto výrobků.
- Byly odstraněny požadavky na zkušební a měřicí obvody (v různých článcích a celkově v kapitole 16) a jsou

uvedeny v samostatné normě ČSN EN 61010-2-030.

- Byly zcela přepracovány požadavky na izolaci (6.7).
- Byly doplněny zvláštní požadavky na pevnou izolaci a tenkovrstvou izolaci.
- Kapitola 6.7 nyní obsahuje pouze požadavky na izolaci pro síťové obvody kategorie přepětí II až do 300 V a pro sekundární okruhy.
- Požadavky na izolaci pro všechny ostatní obvody byly přesunuty do nové přílohy K.
- Byly doplněny další požadavky na ochranu před mechanickým nebezpečím (kapitola 7).
- Meze povrchové teploty (kapitola 10) byly upraveny tak, aby byly v souladu s mezemi podle EN 563.
- Požadavky na záření (kapitola 12) byly změněny a berou v úvahu rozdíl mezi úmyslnou emisí a neúmyslnou emisí.
- Byly doplněny požadavky na rozumně předvídatelné nesprávné použití a ergonomické aspekty (kapitola 16).
- Byla doplněna nová kapitola (kapitola 17) pro řešení nebezpečí a prostředí, která nejsou pokryta normou, spolu s novou informativní přílohou (příloha J), která řeší posuzování rizik.
- Nová informativní příloha (příloha E) se zabývá způsoby snižování stupně znečištění mikroprostředí.
- Byly doplněny požadavky na kvalifikaci nátěrů na ochranu proti znečištění (příloha H).
- Byla doplněna nová informativní příloha (příloha I) pro další výklad toho, jak určovat pracovní napětí síťového obvodu.

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 60027 soubor zaveden v souborech ČSN IEC 27, ČSN IEC 60027 a ČSN EN 60027 (33 0100)

Písmenné značky používané v elektrotechnice

IEC 60065 zavedena v ČSN EN 60065 (36 7000) Zvukové, obrazové a podobné elektronické přístroje – Požadavky na bezpečnost

IEC 60068-2-14 zavedena v ČSN EN 60068-2-14 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-14: Zkoušky – Zkouška N: Změna teploty

IEC 60068-2-75 zavedena v ČSN EN 60068-2-75 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2: Zkoušky – Zkouška Eh: Zkoušky kladivem (paličkou, pružinovým přístrojem a svislým kladivem)

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

IEC 60227 soubor nezaveden

IEC 60245 soubor zaveden v souboru ČSN 34 7470 Pryžové kabely a vodiče pro jmenovitá napětí do 450/750 V včetně

IEC 60309 soubor zaveden v souboru ČSN EN 60309 (35 4513) Vidlice, zásuvky a zásuvková spojení pro průmyslové použití

IEC 60320 soubor zaveden v souboru ČSN EN 60320 (35 4508) Nástrčky a přívodky na spotřebiče pro domácnost a podobné všeobecné použití

IEC 60332-1-2 zavedena v ČSN EN 60332-1-2 (34 7107) Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru – Část 1-2: Zkouška svislého šíření plamene pro vodiče nebo kabely s jednou izolací – Postup pro 1 kW směsný plamen

IEC 60332-2-2 zavedena v ČSN EN 60332-2-2 (34 7107) Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru – Část 2-2: Zkouška svislého šíření plamene pro vodiče nebo kabely malého průřezu s jednou izolací – Postup pro svítivý plamen

IEC 60335-2-24 zavedena v ČSN EN 60335-2-24 ed. 5 (36 1045) Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2-24: Zvláštní požadavky na chladicí spotřebiče, spotřebiče na výrobu zmrzliny a výrobníky ledu

IEC 60335-2-89 zavedena v ČSN EN 60335-2-89 ed. 2 (36 1045) Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 2-89: Zvláštní požadavky na chladicí zařízení se zabudovanou nebo oddělenou chladicí kondenzační jednotkou nebo kompresorem pro komerční účely

IEC 60364-4-44 zavedena v ČSN 33 2000-4-444 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 4-444: Bezpečnost – Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením

IEC 60405 zavedena v ČSN EN 60405 (35 6664) Přístroje jaderné techniky – Konstrukční požadavky a klasifikace měřidel využívajících ionizující záření

IEC 60417 databáze dostupná na serveru www.iec.ch

IEC 60529 zavedena v ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)

IEC 60664-3 zavedena v ČSN EN 60664-3 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 3: Použití ochranných vrstev, zalévání nebo zalisování pro ochranu proti znečištění

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

IEC 60799 zavedena v ČSN EN 60799 (34 7502) Elektrická příslušenství – Odpojitelné přívody a propojovací odpojitelné přívody

IEC 60825-1 zavedena v ČSN EN 60825-1 ed. 2 (36 7750) Bezpečnost laserových zařízení – Část 1: Klasifikace zařízení a požadavky

IEC 60947-1 zavedena v ČSN EN 60947-1 ed. 4 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení

IEC 60947-3 zavedena v ČSN EN 60947-3 ed. 3 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 3: Spínače, odpojovače, odpínače a pojistkové kombinace

IEC 61010-031 zavedena v ČSN EN 61010-031 (35 6502) Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Část 031: Bezpečnostní požadavky na elektrické měřicí a zkušební sestavy sond držených nebo ovládaných rukou

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

IEC 61180-1 zavedena v ČSN EN 61180-1 (34 5650) Technika zkoušek vysokým napětím pro zařízení nízkého napětí – Část 1: Definice, požadavky na zkoušky a zkušební postupy

IEC 61180-2 zavedena v ČSN EN 61180-2 (34 5650) Technika zkoušek vysokým napětím pro zařízení nízkého napětí – Část 2: Zkušební zařízení

IEC 61672-1 zavedena v ČSN EN 61672-1 (36 8813) Elektroakustika – Zvukoměry – Část 1: Technické požadavky

IEC 61672-2 zavedena v ČSN EN 61672-2 (36 8813) Elektroakustika – Zvukoměry – Část 2: Typové zkoušky

IEC 62262 zavedena v ČSN EN 50102 (33 0335) Stupně ochrany poskytované kryty elektrických zařízení proti vnějším mechanickým nárazům (IK kód)

IEC Guide 104 nezaveden

ISO/IEC Guide 51 nezaveden

ISO 306:1994 nezavedena*)

ISO 361 nezavedena

ISO 3746 zavedena v ČSN EN ISO 3746 (01 1606) Akustika - Určení hladin akustického výkonu a hladin akustické energie pomocí akustického tlaku - Provozní metoda s měřicí obalovou plochou nad odrazivou rovinou

ISO 7000 zavedena v ČSN ISO 7000 (01 8024) Grafické značky pro použití na zařízeních - Rejstřík a přehled

ISO 9614-1 zavedena v ČSN EN ISO 9614-1 (01 1617) Akustika - Určování hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustické intenzity - Část 1: Měření v bodech

Informativní údaje z IEC 61010-1:2010

Mezinárodní norma IEC 61010-1 byla vypracována technickou komisí IEC TC 66: Bezpečnost měřicích, řídicích a laboratorních zařízení.

Má status odborné bezpečnostní normy v souladu s IEC Pokynem 104.

Toto třetí vydání zrušuje a nahrazuje druhé vydání z roku 2001. Jedná se o technickou revizi.

Text této normy vychází z následujících dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
66/414/FDIS	66/423/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 Směrnicemi ISO/IEC Část 2.

Seznam všech částí řady IEC 61010 pod všeobecným názvem *Bezpečnostní požadavky na elektrická zařízení pro měření, řízení, a laboratorní použití* lze najít na webové stránce IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do výsledného data aktualizace uvedeného na webové stránce IEC na adrese <http://webstore.iec.ch> v údajích pro konkrétní publikaci. K tomuto datu bude publikace

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

Souvisící ČSN

ČSN IEC 60050-151 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 151: Elektrická a magnetická zařízení

ČSN IEC 60050-195 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 195: Uzemnění a ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 0050-604 Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 604: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie – Provoz

ČSN IEC 60050-826 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 826: Elektrické instalace

ČSN EN 60079 soubor (33 2320) Výbušné atmosféry

ČSN EN 60085 ed. 2 (33 0250) Elektrická izolace – Tepelné hodnocení a značen

ČSN EN 60127 soubor (35 4730) Miniaturní pojistky

ČSN EN 60204 soubor (33 2200) Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů

ČSN EN 60332-1 soubor (34 7107) Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru – Část 1: Zkouška svislého šíření plamene pro vodiče nebo kabely s jednou izolací

ČSN EN 60332-2 soubor (34 7107) Zkoušky elektrických a optických kabelů v podmínkách požáru – Část 2: Zkouška svislého šíření plamene pro vodiče nebo kabely malého průřezu s jednou izolací

ČSN EN 60335 soubor (36 1045) Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost

ČSN 33 2000 soubor Elektrické instalace nízkého napětí

ČSN EN 60439 soubor (35 7107) Rozváděče nn

ČSN EN 60439-1 ed. 2 (35 7107) Rozváděče nn – Část 1: Typově zkoušené a částečně typově zkoušené rozváděče

ČSN EN 60445 ed. 2 (33 0160) Základní a bezpečnostní principy pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikace – Značení svorek zařízení a konců určitých vybraných vodičů, včetně obecných pravidel písmenno-číslíkového systému

ČSN EN 60601 soubor (36 4801) Zdravotnické elektrické přístroje

ČSN EN 60664 ed. 2 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky

ČSN EN 60695-10-2 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 10-2: Nadměrné teplo – Zkouška kuličkou

ČSN EN 60950 soubor (36 9060) Zařízení informační technologie – Bezpečnost

ČSN EN 60950-1 ed. 2 (36 9060) Zařízení informační technologie – Bezpečnost – Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 60990 (36 9060) Metody měření dotykového proudu a proudu ochranným vodičem

ČSN EN 61010-2-030 (35 6502) Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní

zařízení – Část 2-030: Zvláštní požadavky na zkoušení a měření

ČSN EN 61032 (33 0333) Ochrana osob a zařízení kryty – Sondy pro ověřování

ČSN EN 61243-3 ed. 2 (35 9724) Práce pod napětím – Zkoušečky napětí – Část 3: Dvoupólové nízkého napětí

ČSN EN 61326 soubor (35 6508) Elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení – Požadavky na EMC

ČSN EN 61508 ed. 2 soubor (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností

ČSN EN 61558 soubor (35 1330) Bezpečnost transformátorů, tlumivek, napájecích zdrojů a jejich kombinací

ČSN EN ISO 9241 soubor (83 3582) Ergonomie systémových interakcí člověka

ČSN EN ISO 14738 (83 3505) Bezpečnost strojních zařízení – Antropometrické požadavky na uspořádání pracovního místa u strojního zařízení

ČSN EN ISO 14971 (85 5231) Zdravotnické prostředky – Aplikace řízení rizika na zdravotnické prostředky

ČSN EN 294 (83 3212) Bezpečnost strojních zařízení – Bezpečné vzdálenosti k zabránění dosahu k nebezpečným místům horními končetinami

ČSN EN 349+A1 (83 3211) Bezpečnost strojních zařízení – Nejmenší mezery k zamezení stlačení částí lidského těla

ČSN EN 563 (83 3278) Bezpečnost strojních zařízení – Teploty povrchů přístupných dotyku – Ergonomické údaje pro stanovení mezních hodnot teploty horkých povrchů

ČSN EN 894-2 (83 3585) Bezpečnost strojních zařízení – Ergonomické požadavky pro navrhování sdělovačů a ovládačů – Část 2: Sdělovače

ČSN EN 894-3+A1 (83 3585) Bezpečnost strojních zařízení – Ergonomické požadavky pro navrhování sdělovačů a ovládačů – Část 3: Ovládače

Citované předpisy

Směrnice Evropského parlamentu a rady 97/23/ES ze dne 29. května 1997 o sblížení právních předpisů členských států týkajících se tlakových zařízení. V České republice byla tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 26/2003 Sb. ze dne 9. prosince 2002, kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení, a jeho změnou nařízením vlády č. 621/2004 ze dne 16. listopadu 2004, kterým se mění nařízení vlády č. 26, kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k článkům 6.7.3.2 a K.1.3.3 doplněny informativní národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN CIMTO s. p., Praha, IČ 0031139

Technická normalizační komise: TNK 56 Elektrické měřicí přístroje

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Tomáš Pech

EVROPSKÁ NORMA EN 61010-1
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Říjen 2010

ICS 19.080; 71.040.10 Nahrazuje EN 61010-1:2001 + oprava Červen 2002

Bezpečnostní požadavky na elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení -
Část 1: Všeobecné požadavky
(IEC 61010-1:2010)

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control,
and laboratory use – Part 1: General requirements
(IEC 61010-1:2010)

Regles de sécurité pour appareils électriques
de mesurage, de régulation et de laboratoire –
Partie 1: Exigences générales
(CEI 61010-1:2010)

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel-
und Laborgeräte –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen
(IEC 61010-1:2010)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2010-10-01. 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, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2010 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 61010-1:2010 E

Předmluva

Text dokumentu 66/414/FDIS, budoucí 3. vydání IEC 61010-1 připravený IEC TC 66 – Bezpečnost měřicích, řídicích a laboratorních zařízení byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61010-1 dne 2010-10-01.

Tato evropská norma nahrazuje EN 61010-1:2001.

Změny proti předchozím normám

Toto vydání obsahuje následující významné změny oproti EN 61010-1:2001, jakož i řadu dalších změn.

- Rozsah platnosti normy byl rozšířen tak, aby zahrnoval všechna místa, kde tyto produkty mohou být použity tak, aby rozsah platnosti zahrnoval profesionální i neprofesionální verze těchto produktů.
- Byly odstraněny požadavky na zkušební a měřicí obvody (v různých článcích a celkově v kapitole 16) a jsou uvedeny v samostatné normě EN 61010-2-030.
- Byly zcela přepracovány požadavky na izolaci (6.7).
- Byly doplněny zvláštní požadavky na pevnou izolaci a tenkovrstvou izolaci.
- Kapitola 6.7 nyní obsahuje pouze požadavky na izolaci pro síťové obvody (mains circuits) přepěťové kategorie II až do 300 V a pro sekundární okruhy.
- Požadavky na izolaci pro všechny ostatní obvody byly přesunuty do nové přílohy K.
- Byly doplněny další požadavky na ochranu před mechanickým nebezpečím (bod 7).
- Meze povrchové teploty (kapitola 10) byly upraveny tak, aby byly v souladu s mezemi EN 563.
- Radiační požadavky (kapitola 12) byly změněny a berou v úvahu rozdíl mezi úmyslným vyzařováním a neúmyslným vyzařováním.
- Byly doplněny požadavky na rozumně předvídatelné nesprávné použití a ergonomické aspekty (kapitola 16).
- Byla doplněna nová kapitola (kapitola 17) pro řešení nebezpečí a prostředí, které nejsou pokryty normou, spolu s novou informativní přílohou (příloha J), která řeší posuzování rizik.
- Nová informativní příloha (příloha E) se zabývá způsoby snižování stupně znečištění mikroprostředí.
- Byly doplněny požadavky na kvalifikaci povlaků na ochranu proti znečištění (příloha H).
- Byla doplněna nová informativní příloha (příloha I) pro další výklad, jak určovat pracovní napětí ze síťového okruhu.

Upozorňuje se na možnost, že některé z prvků tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN a CENELEC nelze činit odpovědnými za identifikaci libovolného patentového práva nebo všech takových patentových práv.

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) 2011-07-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2013-10-01

Přílohy označené jako „normativní“ jsou součástí této normy.

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

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61010-1:2010 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Úvod	16
1 Rozsah platnosti a předmět normy	17
1.1 Rozsah platnosti	17
1.1.1 Zařízení zahrnutá do rozsahu platnosti	17
1.1.2 Zařízení vyjmutá z rozsahu platnosti	17
1.1.3 Výpočetní technika	17
1.2 Předmět normy	18
1.2.1 Hlediska zahrnutá do rozsahu platnosti	18
1.2.2 Hlediska vyjmutá z rozsahu platnosti	18
1.3 Ověřování	18
1.4 Podmínky prostředí	18
1.4.1 Podmínky normálního prostředí	18
1.4.2 Rozšířené podmínky prostředí	19
2 Citované normativní dokumenty	19
3 Termíny a definice	21
3.1 Zařízení a druhy zařízení	21
3.2 Části a příslušenství	21
3.3 Veličiny	22
3.4 Zkoušky	22
3.5 Bezpečnostní termíny	23
3.6 Izolace	24
4 Zkoušky	25
4.1 Všeobecně	25
4.2 Sled zkoušek	26
4.3 Referenční zkušební podmínky	26
4.3.1 Podmínky prostředí	26
4.3.2 Stav zařízení	26

4.4	Zkoušení ve stavu jedné poruchy	27
4.4.1	Všeobecně	27
4.4.2	Aplikace poruchových stavů	28
4.4.3	Trvání zkoušek	30
4.4.4	Shoda po vytvoření poruchového stavu	30
5	Označování a dokumentace	31
5.1	Označování	31
5.1.1	Všeobecně	31
5.1.2	Identifikační značení	31
5.1.3	Síťové napájení	31
5.1.4	Pojistky	33
5.1.5	Svorky, připojovací a ovládací prvky	33
5.1.6	Vypínače a jističe	33
5.1.7	Zařízení chráněné dvojitou izolací nebo zesílenou izolací	34
5.1.8	Skříňky s připojovacími svorkami	34
5.2	Výstražná označení	34
5.3	Trvanlivost označení	34
5.4	Dokumentace	34
5.4.1	Všeobecně	34
5.4.2	Jmenovité údaje zařízení	35
5.4.3	Instalace zařízení	35
5.4.4	Provoz zařízení	36
5.4.5	Údržba a servis zařízení	36
5.4.6	Integrace do systémů nebo účinky vyplývající ze speciálních podmínek	36
6	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	37
6.1	Všeobecně	37
6.1.1	Požadavky	37

- 6.1.2** Výjimky 37
- 6.2** Určování PŘÍSTUPNÝCH částí 37
 - 6.2.1** Všeobecně 37
 - 6.2.2** Zkouška 37
 - 6.2.3** Otvory nad nebezpečnými živými částmi 38
 - 6.2.4** Otvory k nastavovacím prvkům 38
- 6.3** Mezní hodnoty pro přístupné části 38
 - 6.3.1** Hodnoty za normálních podmínek 38
 - 6.3.2** Hodnoty ve stavu jedné poruchy 39
- 6.4** Primární prostředky ochrany 42
 - 6.4.1** Všeobecně 42
 - 6.4.2** Kryty a ochranné přepážky 42
 - 6.4.3** Základní izolace 42
 - 6.4.4** Impedance 42
- 6.5** Doplnkové prostředky ochrany v případě stavu jedné poruchy 42
 - 6.5.1** Všeobecně 42
 - 6.5.2** Ochranné spojení 43
 - 6.5.3** Přídavná izolace a zesílená izolace 46
 - 6.5.4** ochranná impedance 46
 - 6.5.5** Automatické odpojování od zdroje 46
 - 6.5.6** Zařízení pro omezování proudů nebo napětí 46
- 6.6** Připojování k vnějším obvodům: 46
 - 6.6.1** Všeobecně 46
 - 6.6.2** Svorky pro vnější obvody 47
 - 6.6.3** Obvody se svorkami, které jsou nebezpečné živé 47
 - 6.6.4** Svorky pro lankové vodiče 47
- 6.7** Požadavky na izolaci 47
 - 6.7.1** Povaha izolace 47

6.7.2 Izolace síťových obvodů kategorie přepětí II se jmenovitým napájecím napětím do 300 V; 49

6.7.3 Izolace pro sekundární okruhy ze síťových obvodů kategorie přepětí II až do 300 V 52

6.8 Postup pro zkoušky napětím 56

Strana

6.8.1 Všeobecně 56

6.8.2 Působení vlhkosti 58

6.8.3 Zkušební postupy 58

6.9 Konstrukční požadavky na ochranu před úrazem elektrickým proudem 59

6.9.1 Všeobecně 59

6.9.2 Izolační materiály 59

6.9.3 Barevné značení 59

6.10 Připojování k síťovým napájecím zdrojům a spojení mezi částmi zařízení 59

6.10.1 Síťové přívodní šňůry 59

6.10.2 Připojování neoddělitelných síťových přívodních šňůr 60

6.10.3 Vidlice a nástrčky 61

6.11 Odpojování od zdroje napájení 62

6.11.1 Všeobecně 62

6.11.2 Výjimky 62

6.11.3 Požadavky podle typu zařízení 62

6.11.4 Odpojovací prostředky 62

7 Ochrana před mechanickým nebezpečím 63

7.1 Všeobecně 63

7.2 Ostré hrany 63

7.3 Pohyblivé části 63

7.3.1 Všeobecně 63

7.3.2 Výjimky 63

7.3.3 Posuzování rizik mechanických nebezpečí na části těla 64

7.3.4 Omezení síly a tlaku 64

- 7.3.5** Omezení mezery mezi pohyblivými částmi 65
- 7.4** Stabilita 66
- 7.5** Ustanovení pro zdvihání a přenášení 66
 - 7.5.1** Všeobecně 66
 - 7.5.2** Madla a rukojeti 67
 - 7.5.3** Zdvihací zařízení a nosné části 67
- 7.6** Montáž na stěnu 67
- 7.7** Vyletující části 67
- 8** Odolnost proti mechanickému namáhání 68
 - 8.1** Všeobecně 68
 - 8.2** Zkoušky pevnosti krytu 68
 - 8.2.1** Statická zkouška 68
 - 8.2.2** Rázová zkouška 69
 - 8.3** Pádová zkouška 70
 - 8.3.1** Zařízení vyjma zařízení držených v ruce a přímých zásuvných jednotek zařízení 70
 - 8.3.2** Zařízení držená v ruce a přímé zásuvné jednotky zařízení 70
- 9** Ochrana před šířením požáru 70
 - 9.1** Všeobecně 70
 - 9.2** Odstranění nebo redukce zdrojů vznícení uvnitř zařízení 72
 - 9.3** Zadržení požáru uvnitř zařízení, pokud nastane 72
 - 9.3.1** Všeobecně 72
 - 9.3.2** Konstrukční požadavky 72
 - 9.4** Obvody s omezeným výkonem 74
 - 9.5** Požadavky na zařízení obsahující nebo používající hořlavé kapaliny 75
 - 9.6** Nadproudová ochrana 76
 - 9.6.1** Všeobecně 76
 - 9.6.2** Trvale připojená zařízení 76

- 9.6.3** Ostatní zařízení 76
- 10** Teplotní meze zařízení a odolnost zařízení vůči teplu 76
 - 10.1** Meze teploty povrchu na ochranu proti hoření 76
 - 10.2** Teploty vinutí 77
 - 10.3** Další měření teploty 78
 - 10.4** Provádění teplotních zkoušek 78
 - 10.4.1** Všeobecně 78
 - 10.4.2** Měření teploty topného zařízení 78
 - 10.4.3** Zařízení určená k montáži do skříně nebo na stěnu 78
 - 10.5** Odolnost proti teplu 78
 - 10.5.1** Integrita vzdušných vzdáleností a povrchových cest 78
 - 10.5.2** Nekovové kryty 79
 - 10.5.3** Izolační materiál 79
- 11** Ochrana před nebezpečím způsobeným tekutinami 80
 - 11.1** Všeobecně 80
 - 11.2** Čištění 80
 - 11.3** Rozlití 80
 - 11.4** Přetečení 80
 - 11.5** Elektrolyt baterie 80
 - 11.6** Zařízení se zvláštní ochranou 81
 - 11.7** Tlak a unikání tekutiny 81
 - 11.7.1** Maximální tlak 81
 - 11.7.2** Únik a porušení při vysokém tlaku 81
 - 11.7.3** Únik z nízkotlakých částí 82
 - 11.7.4** Přetlakové bezpečnostní zařízení 82
- 12** Ochrana proti záření včetně laserových zdrojů a proti zvukovému a ultrazvukovému tlaku 82
 - 12.1** Všeobecně 82
 - 12.2** Zařízení produkující ionizující záření 82

- 12.2.1** Ionizující záření 82
- 12.2.2** Urychlené elektrony 83
- 12.3** Ultrafialové (UV) záření 83
- 12.4** Mikrovlnné záření 83
- 12.5** Zvukový a ultrazvukový tlak 84
 - 12.5.1** Hladina hlasitosti 84
 - 12.5.2** Ultrazvukový tlak 84
- 12.6** Laserové zdroje 84
- 13** Ochrana proti uvolněným plynům a látkám, explozi a implozi 85
 - 13.1** Jedovaté a škodlivé plyny a látky 85
 - 13.2** Exploze a imploze 85
 - 13.2.1** Komponenty 85
 - 13.2.2** Baterie a dobíjení baterií 85
 - 13.2.3** Imploze obrazovek 85
- 14** Součásti a podsestavy 86
 - 14.1** Všeobecně 86
 - 14.2** Motory 87
 - 14.2.1** Teploty motoru 87
 - 14.2.2** Sériově buzené motory 87
 - 14.3** Prostředky ochrany proti nadměrné teplotě 87
 - 14.4** Držáky pojistek 87
 - 14.5** Voliče síťového napětí 87
 - 14.6** Síťové transformátory zkoušené mimo zařízení 87
 - 14.7** Desky s plošnými spoji 88
 - 14.8** Obvody nebo součástky použité jako prostředky omezující přechodné přepětí 88
- 15** Ochrana blokováním 88
 - 15.1** Všeobecně 88

15.2 Prevence reaktivace (znovuzapnutí) 89

15.3 Spolehlivost 89

16 Nebezpečí vyplývající z použití 89

16.1 Rozumně očekávané nesprávné použití 89

16.2 Ergonomické aspekty 89

17 Posuzování rizik 89

Příloha A (normativní) Obvody pro měření dotykového proudu 91

Příloha B (normativní) Standardní zkušební prsty 94

Příloha C (normativní) Měření vzdušných vzdáleností a povrchových cest 96

Příloha D (normativní) Části, mezi kterými jsou stanoveny požadavky na izolaci 100

Příloha E (informativní) Obecné zásady pro snížení stupňů znečištění 103

Příloha F (normativní) Výrobní kusové zkoušky 104

Příloha G (informativní) Unikání a porušení tekutinami pod tlakem 106

Příloha H (normativní) Kvalifikace shodných nátěrů na ochranu proti znečištění 110

Příloha I (informativní) Napětí mezi fázovými vodiči a středovým vodičem pro běžné síťové systémy napájení 113

Příloha J (informativní) Posuzování rizik 114

Příloha K (normativní) Požadavky na izolaci nepokryté částí 6.7 117

Příloha L (informativní) Seznam definovaných termínů 135

Bibliografie 137

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 140

Obrázek 1 - Měření otvorem v krytu 38

Obrázek 2 - Maximální doba krátkodobého přechodného přepětí na přístupných částech ve stavu jedné poruchy
(viz 6.3.2 a)) 40

Obrázek 3 - Hodnoty kapacity v závislosti na napětí za normálních podmínek a ve stavu jedné poruchy (viz 6.3.1 c)
a 6.3.2 c)) 41

Obrázek 4 - Přijatelné uspořádání ochranných prostředků před úrazem elektrickým proudem 43

- Obrázek 5 - Příklady sestav upevňovacího šroubu 44
- Obrázek 6 - Vzdálenost mezi vodiči na rozhraní mezi dvěma vrstvami 51
- Obrázek 7 - Vzdálenost mezi sousedními vodiči podél rozhraní dvou vnitřních vrstev 51
- Obrázek 8 - Vzdálenost mezi sousedními vodiči umístěnými mezi dvěma stejnými vrstvami 52
- Obrázek 9 - Oddělitelná síťová přívodní šňůra a připojení 60
- Obrázek 10 - Rázová zkouška pomocí koule 69
- Obrázek 11 - Vývojový diagram vysvětlující požadavky na ochranu před šířením požáru 71
- Obrázek 12 - Krycí plech 73
- Obrázek 13 - Oblast dna krytu, která se má vytvořit podle specifikace v 9.3.2 c) 1) 74
- Obrázek 14 - Přístroj pro zkoušku kuličkou 79
- Obrázek 15 - Vývojový diagram možností shody podle 14.1 a), b), c) a d) 86
- Obrázek A.1 - Obvod pro měření střídavých proudů o kmitočtech do 1 MHz a stejnosměrných proudů 91
- Obrázek A.2 - Obvod pro měření sinusových střídavých proudů o kmitočtech do 100 MHz a stejnosměrných proudů 92
- Obrázek A.3 - Obvod pro měření proudů způsobujících popálení elektrickým proudem 93
- Obrázek A.4 - Obvod pro měření proudů ve vlhkém prostředí 93
- Obrázek B.1 - Tuhý zkušební prst 94
- Obrázek B.2 - Článekovaný zkušební prst 95
- Obrázek C.1 - Příklady metod měření vzdušných vzdáleností a povrchových cest 99
- Obrázky D.1a) až d) - Ochrana mezi nebezpečnými živými obvody a přístupnými částmi 100
- Obrázky D.1e) až h) - Ochrana mezi nebezpečnými živými obvody a obvody s přístupnými vnějšími svorkami 101
- Obrázky D.2 a) a D.2 b) - Ochrana mezi nebezpečným živým vnitřním obvodem a přístupnou částí, která není pospojovaná k jiným přístupným částem 101
- Obrázky D.2 c) a D.2 d) - Ochrana mezi nebezpečným živým primárním obvodem a obvody, které mají přístupné vnější svorky 101
- Obrázek D.3 - Ochrana vnějších přístupných svorek dvou nebezpečných živých obvodů 102
- Obrázek G.1 - Proces ověřování shody s požadavky (viz G.2) 107
- Obrázek H.1 - Postup zkoušky a shoda s požadavky 112

Obrázek J.1 – Iterativní proces posuzování rizik a snižování rizik 114

Obrázek J.2 – Snižování rizika 115

Obrázek K.1 – Vzdálenost mezi vodiči na rozhraní mezi dvěma vrstvami 121

Obrázek K.2 – Vzdálenost mezi sousedními vodiči podél rozhraní vnitřní vrstvy 121

Obrázek K.3 – Vzdálenost mezi sousedními vodiči umístěnými mezi dvěma stejnými vrstvami 122

Obrázek K.4 – Příklad opakujícího se vrcholu napětí 132

Tabulka 1 – Značky 32

Tabulka 2 – Utahovací moment sestav upevňovacího šroubu 45

Tabulka 3 – Činitelé násobení pro vzdušné vzdálenosti pro zařízení jmenovitě určené pro provoz v nadmořských výškách až do 5000 m 48

Tabulka 4 – Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro síťové obvody přepěťové kategorie II do 300 V 50

Tabulka 5 – Zkušební napětí pro pevné izolace v síťových obvodech v kategorii přepětí II až do 300 V 50

Tabulka 6 – Vzdušné vzdálenosti a zkušební napětí pro sekundární obvody ze síťových obvodů kategorie přepětí II do 300 V 53

Tabulka 7 – Povrchové cesty pro sekundární obvody 54

Strana

Tabulka 8 – Minimální hodnoty vzdálenosti nebo tloušťky (viz 6.7.3.4.2 až 6.7.3.4.4) 55

Tabulka 9 – Vzdálenosti mezi svorkami a fólií 57

Tabulka 10 – Korekční činitele podle nadmořské výšky zkušebního zařízení pro napěťové zkoušky vzdušných vzdáleností 57

Tabulka 11 – Hodnoty pro fyzické zkoušky ukotvení přívodů 61

Tabulka 12 – Ochranná opatření před mechanickým nebezpečím ohrožujícím části těla 64

Tabulka 13 – Minimální zachovávané mezery pro prevenci rozdrčení různých částí těla 65

Tabulka 14 – Maximální mezery pro prevenci přístupu pro různé části těla 66

Tabulka 15 – Hodnoty energie dopadu, zkušební výška a odpovídající kódy IK 69

Tabulka 16 – Přijatelná perforace dna krytu 73

Tabulka 17 – Meze maximálního disponibilního proudu 75

- Tabulka 18 – Hodnoty pro nadproudová ochranná zařízení 75
- Tabulka 19 – Mezní teploty povrchu za normálních podmínek 77
- Tabulka 20 – Maximální teploty izolačních materiálů vinutí 77
- Tabulka 21 – Impulsní výdržná napětí pro kategorii přepětí II 88
- Tabulka C.1 – Rozměry X 96
- Tabulka E.1 – Situace prostředí 103
- Tabulka E.2 – Snížení stupňů znečištění 103
- Tabulka F.1 – Zkušební napětí pro výrobní kusové zkoušky síťových obvodů 104
- Tabulka G.1 – Zkušební tlaky pro zařízení s tlaky přes 14 MPa 109
- Tabulka H.1 – Zkušební parametry, zkušební podmínky a zkušební postupy 111
- Tabulka I.1 – Napětí mezi fázovými vodiči a středovým vodičem pro běžné síťové systémy napájení 113
- Tabulka J.1 – Závažnost poškození 115
- Tabulka J.2 – Pravděpodobnost poškození 116
- Tabulka J.3 – Kategorie rizika 116
- Tabulka K.1 – Činitelé násobení pro vzdušné vzdálenosti pro zařízení jmenovitě určená pro provoz v nadmořských výškách až do 5 000 m 118
- Tabulka K.2 – Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro síťové obvody přepěťové kategorie II nad 300 V 118
- Tabulka K.3 – Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro síťové obvody kategorie přepětí III 118
- Tabulka K.4 – Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty pro síťové obvody kategorie přepětí IV 119
- Tabulka K.5 – Zkušební napětí pro pevnou izolaci v síťových obvodech v kategorii přepětí II nad 300 V 119
- Tabulka K.6 – Zkušební napětí pro pevnou izolaci v síťových obvodech v kategorii přepětí III 120
- Tabulka K.7 – Zkušební napětí pro pevnou izolaci v síťových obvodech v kategorii přepětí IV 120
- Tabulka K.8 – Zkušební napětí pro zkoušení dlouhodobého namáhání pevné izolace síťových obvodů 120
- Tabulka K.9 – Minimální hodnoty vzdálenosti nebo tloušťky pevné izolace 121
- Tabulka K.10 – Vzdušné vzdálenosti a zkušební napětí pro sekundární obvody ze síťových obvodů kategorie

přepětí II nad 300 V 124

Tabulka K.11 – Vzdušné vzdálenosti a zkušební napětí pro sekundární obvody ze síťových obvodů kategorie přepětí III 125

Tabulka K.12 – Vzdušné vzdálenosti a zkušební napětí pro sekundární obvody ze síťových obvodů kategorie přepětí IV 126

Tabulka K.13 – Povrchové cesty pro sekundární obvody 127

Tabulka K.14 – Minimální hodnoty vzdálenosti nebo tloušťky (viz K.2.4.2 až K.2.4.4) 128

Tabulka K.15 – Hodnoty vzdušné vzdálenosti pro výpočet K.3.2 130

Tabulka K.16 – Zkušební napětí podle vzdušných vzdáleností 131

Tabulka K.17 – Vzdušné vzdálenosti pro základní izolaci v obvodech s opakujícími se vrcholy napětí nebo s pracovním napětím s kmitočtem nad 30 kHz 133

Úvod

Tato mezinárodní norma specifikuje bezpečnostní požadavky, které jsou všeobecně použitelné pro všechna zařízení spadající do rozsahu platnosti této normy. Pro určité typy zařízení budou tyto požadavky doplněny nebo modifikovány zvláštními požadavky v jedné části nebo ve více částech této normy, zejména v části 2, které platí výhradně ve spojení s požadavky části 1 normy.

1 Rozsah platnosti a předmět normy

1.1 Rozsah platnosti

1.1.1 Zařízení zahrnutá do rozsahu platnosti

Tato část IEC 61010 specifikuje všeobecné bezpečnostní požadavky na následující typy elektrických zařízení a jejich příslušenství pro všechny oblasti jejich použití.

a. Elektrická zkušební a měřicí zařízení

Toto jsou zařízení, která elektromagnetickými prostředky zkouší, měří, indikují nebo zaznamenávají jednu nebo více elektrických nebo fyzikálních veličin a rovněž zařízení, která neměří, jako jsou signální generátory, měřicí etalony, napájecí zdroje pro laboratorní použití, snímače, vysílače atd.

POZNÁMKA 1 Patří sem zkušební napájecí zdroje určené pro podporu operací zkoušení nebo měření na jiném kusu zařízení. Napájecí zdroje určené pro napájení zařízení spadají do působnosti IEC 61558 (viz 1.1.2 h)).

Tato norma platí také pro zkušební zařízení integrovaná do výrobních procesů, která jsou určena pro zkoušení vyrobených přístrojů.

POZNÁMKA 2 Výrobní zkušební zařízení při tomto použití budou pravděpodobně instalována v blízkosti průmyslového strojního vybavení a v propojení s ním.

b. Elektrická zařízení pro řízení průmyslových procesů

Toto jsou zařízení, která řídí jednu nebo více výstupních veličin podle konkrétních hodnot, kdy

každá hodnota je dána ručním nastavením, místním nebo dálkovým naprogramováním nebo jednou nebo více vstupními proměnnými.

c. Elektrická laboratorní zařízení

Toto jsou zařízení, která měří, indikují, monitorují, kontrolují nebo analyzují materiály, nebo která se používají při přípravě materiálů; patří sem rovněž zařízení pro diagnostiku in vitro (IVD).

Tato zařízení se mohou používat i v prostorách mimo laboratoře; mezi příklady patří autotestovací zařízení IVD pro domácí použití a kontrolní zařízení určená pro kontrolu osob nebo materiálů během dopravy.

1.1.2 Zařízení vyjmutá z rozsahu platnosti

Tato norma se nevztahuje na zařízení, která jsou zahrnuta do rozsahu platnosti:

- a. IEC 60065 (Zvukové, obrazové a podobné elektronické přístroje);
- b. IEC 60204 (Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů);
- c. IEC 60335 (Bezpečnost elektrických spotřebičů pro domácnost a podobné účely);
- d. IEC 60364 (Elektrická instalace budov);
- e. IEC 60439 (Nízkonapěťová spínací a řídicí zařízení);
- f. IEC 60601 (Zdravotnické elektrické přístroje);
- g. IEC 60950 (Zařízení informační technologie včetně elektrických komerčních zařízení s výjimkou případů uvedených v 1.1.3);
- h. IEC 61558 (Výkonové transformátory, napájecí zdroje a podobně);
- i. IEC 61010-031 (Měřicí a zkušební sestavy sond držených rukou);
- j. IEC 61243-3 (Práce pod napětím – Zkoušečky napětí – Část 3: Dvoupólové nízkého napětí).

1.1.3 Výpočetní technika

Tato norma se vztahuje pouze na ty počítače, procesory apod., které jsou částí zařízení v rozsahu platnosti této normy nebo jsou zkonstruovány pro použití výlučně s tímto zařízením.

POZNÁMKA Výpočetní a podobná zařízení, která spadají do rozsahu platnosti IEC 60950 a která jsou ve shodě s jejími požadavky, se považují za vyhovující pro používání se zařízeními zahrnutými do rozsahu platnosti této normy. Avšak některé požadavky IEC 60950 na odolnost proti vlhkosti a kapalinám jsou méně přísné než požadavky této normy (viz 5.4.4 druhý odstavec).

1.2 Předmět normy

1.2.1 Hlediska zahrnutá do rozsahu platnosti

Účelem požadavků této normy je zajistit, aby nebezpečí pro obsluhu a okolí byla redukována na přijatelnou úroveň.

Požadavky na ochranu před konkrétním typem nebezpečí jsou uvedeny v kapitolách 6 až 13 následovně:

- a. úraz elektrickým proudem nebo popálení (viz kapitola 6);
- b. mechanická nebezpečí (viz kapitoly 7 a 8);
- c. šíření požáru ze zařízení (viz kapitola 9);
- d. nadměrná teplota (viz kapitola 10);
- e. účinky tekutin a tlaku tekutin (viz kapitola 11);
- f. účinky záření včetně laserových zdrojů a zvukového a ultrazvukového tlaku (viz kapitola 12);
- g. uvolňované plyny, exploze a imploze (viz kapitola 13).

Požadavky na ochranu před nebezpečím způsobeným rozumně předpokládatelným nesprávným použitím a ergonomickými faktory jsou specifikovány v kapitole 16.

Posuzování rizik nebezpečí nebo prostředí, která nejsou plně pokryta výše, jsou specifikována v kapitole 17.

POZNÁMKA Pozornost je třeba věnovat existenci dalších požadavků týkajících se zdraví a bezpečnosti pracovníků.

1.2.2 Hlediska vyjmutá z rozsahu platnosti

Tato norma nepokrývá:

- a. spolehlivost funkce, provozní charakteristiky nebo jiné vlastnosti zařízení, které nesouvisí s bezpečností;
- b. vhodnost přepravního obalu;
- c. požadavky na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) (viz soubor IEC 61326);
- d. ochranná opatření pro výbušná prostředí (viz soubor IEC 60079).

1.3 Ověřování

Tato norma rovněž specifikuje metody ověřování toho, že zařízení splňuje požadavky této normy prostřednictvím kontrol, typových zkoušek, výrobních kusových zkoušek a posuzování rizik.

1.4 Podmínky prostředí

1.4.1 Podmínky normálního prostředí

Tato norma platí pro zařízení zkonstruovaná tak, aby byla bezpečná alespoň za následujících podmínek:

- a. použití ve vnitřních prostorách;
- b. v nadmořské výšce až do 2 000 m;
- c. při teplotách 5 °C až 40 °C;
- d. při maximální relativní vlhkosti 80 % při teplotách do 31 °C s lineárním poklesem na relativní vlhkost 50 % při 40 °C;
- e. při kolísání síťového napětí až do ± 10 % jmenovitého napětí;
- f. při přechodných přepětích až do úrovně kategorie přepětí II;

POZNÁMKA 1 Tyto úrovně přechodných přepětí jsou typické pro zařízení napájená ze sítí budov.

- g. při dočasných přepětích vyskytujících se v síťovém napájení.
- h. využitelný stupeň znečištění určeného prostředí (ve většině případů stupeň znečištění 2).

POZNÁMKA 2 Výrobci mohou specifikovat přísnější podmínky pro provoz; nicméně zařízení musí být bezpečné v těchto normálních podmínkách prostředí.

1.4.2 Rozšířené podmínky prostředí

Tato norma platí pro zařízení zkonstruovaná tak, aby byla bezpečná nejen v podmínkách prostředí specifikovaných v 1.4.1, ale i za kterýchkoliv z následujících podmínek jmenovitě uvedených výrobcem zařízení:

- a. použití ve venkovním prostředí;
- b. v nadmořské výšce větší než 2 000 m;
- c. při teplotách okolí nižších než 5 °C nebo vyšších než 40 °C;

- d. při hodnotách relativní vlhkosti vyšších, než je specifikováno v 1.4.1;
- e. při kolísání síťového napájecího napětí přesahujícím ± 10 % jmenovitého napětí;
- f. v mokřém prostředí;
- g. při přechodných přepětích až do úrovně kategorie přepětí III nebo IV (viz příloha K).

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.