

2008

Bezpečnost výkonových transformátorů,
napájecích zdrojů, tlumivek a podobných výrobků -
Část 2-7: Zvláštní požadavky a zkoušky
pro transformátory pro hračky a pro napájecí
zdroje hraček

ČSN
EN 61558-2-7
ed. 2
35 1330

mod IEC 61558-2-7:2007

Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products -
Part 2-7: Particular requirements and tests for transformers and power supplies for toys

Sécurité des transformateurs, alimentations, bobines d'inductance et produits analogues -
Partie 2-7: Règles particulières et essais pour transformateurs et alimentations pour jouets

Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten, Drosseln und dergleichen -
Teil 2-7: Besondere Anforderungen und Prüfungen an Transformatoren für Spielzeuge

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61558-2-7:2007. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61558-2-7:2007. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2010-09-01 se nahrazuje ČSN EN 61558-2-7 (35 1330) z května 1999, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může do 2010-09-01 používat dosud platná ČSN EN 61558-2-7 (35 1330) z května 1999 v souladu s předmluvou k EN 61558-2-7:2007.

Změny proti předchozím normám

Hlavní změny spočívají v aktualizaci této Části 2-7 v souladu s Částí 1 a v rozšíření rozsahu platnosti na napájecí zdroje.

Informace o citovaných normativních dokumentech

Platí Část 1 a dále se doplňují tyto normy:

IEC 60227-1 nezavedena

POZNÁMKA Místo ní se použije odpovídající harmonizační dokument, který však není přímo ekvivalentní této normě.

HD 21.1 S4:2002 zaveden v ČSN EN 34 7410-1:2003 Kabely a vodiče s termoplastickou izolací pro jmenovitá napětí do 450/750 V včetně - Část 1: Všeobecné požadavky (idt HD 21.1 S4:2002)

IEC 60245-1 nezavedena

POZNÁMKA Místo ní se použije odpovídající harmonizační dokument, který však není přímo ekvivalentní této normě.

HD 22.1 S4:2002 zaveden v ČSN EN 34 7470-1:2003 Kabely a vodiče se zesíťnou izolací pro jmenovitá napětí do 450/750 V včetně - Část 1: Všeobecné požadavky (idt HD 22.1 S4:2002)

Obdobné mezinárodní normy

IEC 61558-2-7:2007 Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products - Part 2-7:

Particular requirements and tests for transformers and power supplies for toys

(Bezpečnost výkonových transformátorů, napájecích zdrojů, tlumivek a podobných výrobků - Část 2-7: Zvláštní požadavky a zkoušky pro transformátory pro hračky a pro napájecí zdroje hraček)

Porovnání s mezinárodní normou

Text mezinárodní normy je převzat se společnými modifikacemi CENELEC. Modifikace připravená CENELEC se týká pouze článku 20.103 a je vyznačena postranní čarou po levém okraji textu.

Dále norma obsahuje navíc přílohu ZA (normativní) doplněnou CENELEC.

Původní nemodifikované znění článku 20.103:

20.103 Případné ovládací prvky řídicích zařízení nesmí být připevněny k **transformátoru** s výjimkou **transformátorů** pro hračkové železnice.

POZNÁMKA V Dánsku není výjimka článku 20.103 použitelná.

Informativní údaje z IEC 61558-2-7:2007

Mezinárodní norma IEC 61558-2-7 byla připravena technickou komisí 96:Transformátory malého výkonu, tlumivky, jednotky napájecích zdrojů a podobné výrobky.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání z roku 1997. Toto nové vydání představuje technickou revizi. Hlavní změny spočívají v aktualizaci této Části 2-7 v souladu s druhým vydáním Části 1 a v rozšíření rozsahu platnosti na napájecí zdroje.

Tato Část 2-7 má status skupinové bezpečnostní publikace v souladu s Pokynem IEC 104: Příprava bezpečnostních publikací a používání základních bezpečnostních publikací a skupinových bezpečnostních publikací (1997).

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
96/254/FDIS	96/267/RVD

Strana 3

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

Tato publikace byla navržena podle Směrnic ISO/IEC, Část 2.

Tato Část 2-7 je určena k používání ve spojení s posledním vydáním IEC 61558-1 a jejími změnami. Je založena na druhém (2005) vydání této normy.

Tato Část 2-7 doplňuje nebo mění odpovídající kapitoly IEC 61558-1 tak, aby se změnila na IEC normu: *Zvláštní požadavky a zkoušky pro transformátory pro hračky a pro napájecí zdroje hraček.*

Seznam všech částí souboru IEC 61558 lze nalézt na webových stránkách IEC pod všeobecným názvem: *Bezpečnost výkonových transformátorů, napájecích zdrojů, tlumivek a podobných výrobků (Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products).*

Jestliže není příslušný článek Části 1 uveden v této Části 2-7, tento článek platí, pokud je to vhodné. Jestliže je v této Části 2-7 uvedeno „doplňuje se“, „mění se“ nebo „nahrazuje se“, musí se odpovídající text z Části 1 příslušně upravit.

V této Části 2-7 jsou použity následující typy písma:

- Vlastní požadavky: obyčejný typ;
- *Specifikace zkoušek: kurzíva;*
- Vysvětlující záležitosti malý typ;

Tučně uvedená slova v textu této Části 2-7 jsou definována v Kapitole 3.

Články, které doplňují články z Části 1, jsou číslovány počínaje 101; doplňující přílohy jsou pojmenovány AA, BB atd.

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

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

Vypracování normy

Zpracovatel: JBS, s.r.o. - Ing. Miroslav Jeřábek, IČ 49688740

Technická normalizační komise TNK97 Elektroenergetika

Pracovník Českého normalizačního institutu: Tomáš Pech

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 61558-2-7 Říjen 2007
---	--------------------------------

ICS 29.180
:2002

Nahrazuje EN 61558-2-7:1997 + A11

Bezpečnost výkonových transformátorů, napájecích zdrojů,
tlumivek a podobných výrobků -

Část 2-7: Zvláštní požadavky a zkoušky pro transformátory pro hračky
a pro napájecí zdroje hraček
(IEC 61558-2-2:2007, modifikovaná)

Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products -
Part 2-7: Particular requirements and tests for transformers and power supplies for toys
(IEC 61558-2-7:2007, modified)

Sécurité des transformateurs, alimentations,
bobines d'inductance et produits analogues -
Partie 2-7: Règles particulières et essais
pour transformateurs et alimentations pour
jouets
(CEI 61558-2-7:2007, modifiée)

Sicherheit von Transformatoren, Netzgeräten,
Drosseln und dergleichen -
Teil 2-7: Besondere Anforderungen und
Prüfungen
an Transformatoren für Spielzeuge
(IEC 61558-2-7:2007, modifiziert)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2007-09-01. 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, 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

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

© 2007 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 61558--

-7:2007 E

Strana 6

Předmluva

Text dokumentu 96/254/FDIS budoucí vydání 2 IEC 61558-2-7, vypracovaný v technické komisi IEC TC 96 Transformátory, tlumivky, jednotky napájecích zdrojů a podobné výrobky pro nízké napětí do 1 100 V, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61558-2-7 dne 2007-09-01 se společnou modifikací s cílem uvést tuto evropskou normu do souladu s EN 62115:2005.

Tato evropská norma nahrazuje EN 61558-2-7:1997 + A11:2002.

Hlavní změny spočívají v aktualizaci této EN 61558-2-7:1997 v souladu s EN 61558-1:2005 a v rozšíření rozsahu platnosti na napájecí zdroje.

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) 2008-06-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 2010-09-01

Tato Část 2-7 je určena k používání ve spojení s EN 61558-1:2005.

Tato Část 2-7 doplňuje nebo mění odpovídající kapitoly EN 61558-1 tak, aby se změnila na Evropskou normu: *Zvláštní požadavky a zkoušky pro transformátory pro hračky a pro napájecí zdroje hraček*.

Jestliže není příslušný článek Části 1 uveden v této Části 2-7, tento článek platí, pokud je to vhodné. Jestliže je v této Části 2-7 uvedeno „doplňuje se“, „mění se“ nebo „nahrazuje se“, musí se odpovídající text z Části 1 příslušně upravit.

V této Části 2-7 jsou použity následující typy písma:

- Vlastní požadavky: obyčejný typ;
- *Specifikace zkoušek: kurzíva;*
- Vysvětlující záležitosti malý typ;

Tučně uvedená slova v této Části 2-7 jsou definována v Kapitole 3.

Články, které doplňují články z Části 1, jsou číslovány počínaje 101; doplňující přílohy jsou pojmenovány AA, BB atd.

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61558-2-7:2007 byl schválen CENELEC jako evropská norma s odsouhlasenými dále uvedenými modifikacemi.

Strana 7

Obsah

	Strana
1 Rozsah platnosti	
.....	
8	
2 Citované normativní dokumenty.....	8
3 Termíny a definice	
.....	
8	
4 Všeobecné požadavky	
.....	
9	
5 Všeobecné poznámky ke zkouškám.....	9

6	Jmenovité hodnoty	9
7	Třídění	9
8	Značení a další informace	10
9	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	10
10	Změna nastavení vstupního napětí	11
11	Výstupní napětí a výstupní proud při zatížení	11
12	Výstupní napětí naprázdno	11
13	Napětí nakrátko	11
14	Oteplení	12
15	Ochrana před zkratem a přetížením	12
16	Mechanická pevnost	13
17	Ochrana před škodlivým vniknutím prachu, pevných těles a vlhkosti	14
18	Izolační odpor, elektrická pevnost a unikající proud	14
19	Konstrukce	14

20	Součásti	
		
		15
21	Vnitřní spojení	
		
		15
22	Připojení k napájení a ostatní pohyblivé přívody.....	16
23	Svorky pro vnější vodiče.....	
		16
24	Opatření pro ochranné spojení se zemí.....	16
25	©rouby a šroubové spoje.....	16
26	Povrchové cesty, vzdušné vzdálenosti a vzdálenosti napříč izolací.....	16
27	Odolnost proti teple, ohni a plazivým proudům.....	16
28	Odolnost proti korozi	
		16
Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace..... 18		
Obrázek 101 - Malý zkušební prst..... 10		
Obrázek 102 - Uspořádání pro zkoušku nárazem (viz 16.101)..... 13		

1 Rozsah platnosti

Nahrazuje se:

Tato Část IEC 61558 pojednává o bezpečnostních aspektech transformátorů pro hračky a napájecích zdrojů obsahujících transformátory pro hračky, jako je elektrická, tepelná a mechanická bezpečnost.

Tato Část 2-7 platí pro **transformátory pro hračky** a pro **napájecí zdroje** obsahující jak transformátory pro hračky tak i **elektronické obvody**. Tato Část 2-7 neplatí pro vnější obvody a jejich součásti určené k připojení ke vstupním svorkám, k výstupním svorkám nebo **zásuvkám transformátorů a napájecích zdrojů**.

Tato Část 2-7 platí pro **nepřenosné** nebo **přenosné**, jednofázové, vzduchové (s přirozeným nebo nuceným oběhem) **transformátory pro hračky** a **napájecí zdroje** obsahující **transformátory pro hračky**, jejichž **jmenovité vstupní napětí transformátoru** nepřevyšuje AC 250 V, **jmenovitý vstupní kmitočet transformátoru** a **vnitřní pracovní kmitočet** nepřevyšují 500 Hz, **jmenovitý výkon transformátoru** nepřevyšuje 200 VA a **jmenovitý výstupní proud transformátoru** nepřevyšuje 10 A.

Tato Část 2-7 platí pro **samostatné transformátory** a **transformátory pro zvláštní použití**

Tato Část 2-7 platí pro **suché transformátory** pro hračky. Jejich vinutí může být zapouzďené nebo nezapouzďené.

Výstupní napětí naprázdno nepřevyšuje AC 33 V pro **transformátory pro hračky** a **napájecí zdroje** obsahující **transformátory pro hračky**, nebo DC 46 V bez zvlnění pro **napájecí zdroje** obsahující **transformátory pro hračky** a **jmenovité výstupní napětí transformátoru** nepřevyšuje AC 24 V pro **transformátory pro hračky** a **napájecí zdroje** nebo DC 33 V bez zvlnění pro **napájecí zdroje**.

Tato Část 2-7 obecně nebere v úvahu, že by si děti hrály s **transformátory pro hračky** a s **napájecími zdroji** obsahujícími **transformátory pro hračky**.

POZNÁMKA 1 Upozorňuje se na tyto skutečnosti:

- pro **transformátory pro hračky** a **napájecí zdroje** obsahující **transformátory pro hračky**, které jsou určeny k použití ve vozidlech, na palubě lodí a letadel, mohou být nutné další požadavky (z jiných platných norem, národních pravidel atd.);
- mají se uvážit opatření na ochranu **krytu** a součástí uvnitř **krytu** před vnějšími vlivy jako jsou houby, škodlivá havě, termity, sluneční záření a tvoření námrazy;
- mají se uvážit různé podmínky pro přepravu, skladování a provoz **transformátorů pro hračky** a **napájecích zdrojů** obsahujících **transformátory pro hračky**;
- na **transformátory pro hračky** a **napájecí zdroje** obsahující **transformátory pro hračky** určené pro použití ve zvláštních prostředích, jako je tropické prostředí, se mohou vztahovat dodatečné požadavky v souladu s jinými vhodnými normami a národními pravidly.

POZNÁMKA 2 Budoucí technický vývoj **transformátorů** a **napájecích zdrojů** si může vynutit potřebu zvýšení horních mezí kmitočtů, dokud k tomu nedojde, lze tuto Část 2-7 použít jako návodný dokument.

2 Citované normativní dokumenty

Tato kapitola z Části 1 platí s touto výjimkou.

Doplňuje se

IEC 60227-1 Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V - Part 1:

General requirements

(IEC 60227-1 *Kabely izolované polyvinyl chloridem - Jmenovitá napětí do 450/750 V včetně - Část 1: Všeobecné požadavky*)

IEC 60245-1 Rubber insulated cables - Rated voltages up to and including 450/750 V - Part 1: General requirements

(IEC 60245-1 *Kabely izolované pryží - Jmenovitá napětí do 450/750 V včetně - Část 1: Všeobecné požadavky*)

3 Termíny a definice

Tato kapitola z Části 1 platí s těmito výjimkami:

Nahrazuje se třetí odstavec:

Jestliže se dále v této normě použije termín **transformátor**, zahrnuje, **pokud je to použité, transformátory pro hračky a napájecí zdroje obsahující transformátory pro hračky.**

Strana 9

Doplňuje se:

3.1.101

transformátor pro hračky (*transformer for toys*)

samostatný **bezpečnostní ochranný transformátor** navržený k napájení hraček, který není připevněn k hračkám, nebo jej hračky obsahují, jehož **jmenovité výstupní napětí transformátoru** nepřevyšuje 24 V AC

3.1.102

napájecí zdroj pro hračky (*power supply for toys*)

napájecí zdroj obsahující transformátor pro hračky, který není připevněn k hračkám, nebo jej hračky obsahují, jehož **jmenovité výstupní napětí transformátoru** nepřevyšuje AC 24 V nebo DC 33 V bez zvlnění

4 Všeobecné požadavky

Tato kapitola z Části 1 platí.

5 Všeobecné poznámky ke zkouškám

Tato kapitola z Části 1 platí.

6 Jmenovité hodnoty

Nahrazuje se:

6.101 Jmenovité výstupní napětí transformátoru nesmí převýšit AC 24 V pro **transformátory** a **napájecí zdroje** nebo DC 33 V bez zvlnění pro **napájecí zdroje**.

6.102 Jmenovitý výkon transformátoru nesmí převýšit 200 VA.

6.103 Jmenovitý vstupní kmitočet transformátoru nesmí převýšit 500 Hz.

6.104 Musí být pouze jedno **jmenovité vstupní napětí transformátoru**, které nepřevyšuje AC 250 V.

6.105 Jmenovitý výstupní proud transformátoru nesmí převýšit 10 A.

Shoda s požadavky 6.101 až 6.105 se ověřuje prohlídkou značení.

7 Třídění

Tato kapitola z Části 1 platí s touto výjimkou

7.1 Nahrazuje se:

Podle jejich ochrany před úrazem elektrickým proudem:

Transformátory musí mít konstrukci **třídy ochrany II**.

7.2 Nahrazuje se:

Podle ochrany před zkratem nebo ochrany před abnormálním použitím:

- **transformátory bezpodmínečně odolné proti zkratu;**
- **transformátory podmínečně odolné proti zkratu;**
- **transformátory bezpečné při poruše.**

7.4 Nahrazuje se:

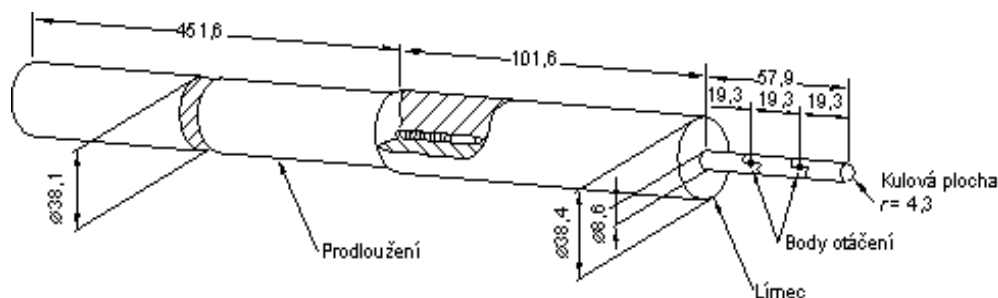
Podle jejich přemístitelnosti:

- **přenosné transformátory;**
- **nepřenosné transformátory.**

7.5 Nahrazuje se:

Podle doby provozu:

- **nepřetržitý provoz.**



Materiál: kov

Rozměry v milimetrech

Tolerance rozměrů $\pm 0,125$ mm

Oba články musí umožňovat pohyb ve stejné rovině a ve stejném směru v úhlu 90° s tolerancí 0° až $+10^\circ$.

Obrázek 101 - Malý zkušební prst

Strana 11

9.1.2 *Doplňuje se:*

Nesmí být možný přístup k **živým částem** vstupního obvodu, nebo ke kovovým částem odděleným od živých částí pouze **základní izolací** ani po odstranění krytů, které mohou být odstraněny pomocí nástroje.

10 Změna nastavení vstupního napětí

Tato kapitola z Části 1 platí s touto výjimkou:

Nahrazuje se:

Transformátory musí mít pouze jedno **jmenovité vstupní napětí transformátoru** nebo pouze jeden **jmenovitý rozsah vstupního napětí transformátoru**.

Shoda se ověřuje prohlídkou.

11 Výstupní napětí a výstupní proud při zatížení

Tato kapitola z Části 1 platí s touto výjimkou:

11.1 *Mění se:*

Jestliže je **transformátor** připojen ke **jmenovitému vstupnímu napětí transformátoru** při **jmenovitém vstupním kmitočtu transformátoru** a je zatížen impedancí zajišťující **jmenovitý výkon transformátoru** při **jmenovitém výstupním napětí transformátoru** a u střídavého proudu při **jmenovitém účinníku transformátoru**, nesmí se **výstupní napětí** lišit od jmenovité hodnoty o více než 10 % v případě střídavého nebo o 15 % v případě stejnosměrného proudu.

Tento požadavek platí pro všechna **výstupní vinutí** a jejich odbočky.

12 Výstupní napětí naprázdno

Tato kapitola z Části 1 platí s těmito výjimkami:

Doplňuje se:

12.101 Výstupní napětí naprázdno nesmí převýšit hodnotu AC 33 V nebo DC 46 V bez zvlnění.

U **transformátorů** pro hračky toto omezení výstupního napětí platí i v případě, kdy jsou **výstupní vinutí**, která nejsou určena k propojení, zapojena do série.

12.102 Rozdíl mezi **výstupním napětím naprázdno** a **výstupním napětím** při zatížení nesmí být nadměrný.

Shoda s požadavky 12.101 a 12.102 se ověřuje **měřením výstupního napětí naprázdno u transformátoru připojeného při teplotě okolí ke jmenovitému vstupnímu napětí transformátoru při jmenovitém vstupním kmitočtu transformátoru.**

Rozdíl mezi **výstupním napětím naprázdno** měřeným podle této kapitoly a **výstupním napětím** při zatížení měřeným během zkoušky podle Kapitoly 11, vyjádřený v procentech výstupního napětí při zatížení nesmí převýšit 100 %.

POZNÁMKA Tento poměr je definován takto:

$$\frac{U_{\text{no-load}} - U_{\text{load}}}{U_{\text{load}}} \times 100 \quad (\%)$$

kde $U_{\text{no-load}}$ je výstupní napětí naprázdno a U_{load} je výstupní napětím při zatížení.

13 Napětí nakrátko

Tato kapitola z Části 1 neplatí.

Strana 12

14 Oteplení

Tato kapitola z Části 1 platí s touto výjimkou:

Tabulka 1

Mění se:

Nahrazují se všechny požadavky pro vnější **kryty** takto:

Části	Teplota °C
Vnější kryty , (kterých se lze dotknout malým zkušebním prstem podle obrázku 101), rukojeti a podobně, pokud jsou vyrobeny z: w kovu; w jiného materiálu.	50 60
Vnější kryty , (kterých se nelze dotknout malým zkušebním prstem podle obrázku 101).	85

15 Ochrana před zkratem a přetížením

Tato kapitola z Části 1 platí s těmito výjimkami:

15.1 Doplnuje se

Transformátory pro hračky musí být buď **odolné proti zkratu** nebo **bezpečné při poruše**. **Transformátory odolné proti zkratu** musí odolat přetížení, ke kterému může dojít při normálním užívání. Nesmí obsahovat pojistky.

Jestliže zkratový výstupní proud převyšuje 20 A, musí **transformátor** obsahovat nesamočinně nastavitelný nadproudový ochranný prvek.

Případný nesamočinně nastavitelný nadproudový ochranný prvek musí být začleněn do **vstupního obvodu**.

Tabulka 3

Nahrazují se požadavky pro vnější **kryty** takto:

Části	Maximální teplota °C
Vnější kryty, (kterých se lze dotknout malým zkušebním prstem podle obrázku 101):	
w vyrobené z kovu;	50
w vyrobené z jiného materiálu.	60

Doplnuje se:

15.3.101 Vstupní obvod transformátoru se zkratovým proudem nad 20 A musí být připojen za studena (tj. při teplotě získané při normální teplotě místnosti) ke **jmenovitému vstupnímu napětí transformátoru** a každý výstupní obvod nebo vinutí se musí postupně zkratovat, zatímco ostatní vinutí nebo výstupní obvody nejsou zatíženy.

Jestliže má transformátor více než jeden výstupní proud, musí se zkratovat pouze ty výstupní obvody, jejichž zkratový proud převyšuje 20 A.

Nadproudový ochranný prvek musí zapůsobit do 1 s.

15.5.2 Mění se první odrážka takto:

- U **transformátorů bezpečných při poruše** nesmí teplota žádné části **krytu transformátoru**, které se lze dotknout malým zkušebním prstem podle obrázku 101, překročit:
 - 50 °C pokud je z kovu;
 - 60 °C pokud je z jiného materiálu.

16 Mechanická pevnost

Tato kapitola z Části 1 platí s těmito výjimkami:

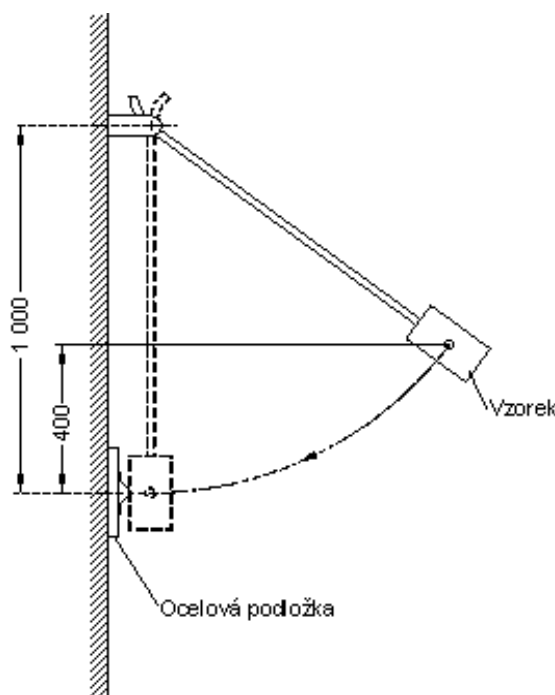
16.1 Nahrazuje se druhý odstavec takto:

Shoda se ověřuje u **nepřenosných transformátorů** zkouškou podle 16.2 a u **přenosných transformátorů** zkouškami podle 16.2, 16.3, 16.4 a 16.101, podle toho, co je vhodné.

Doplňuje se:

16.101 Navíc se transformátory podrobí této zkoušce:

Transformátor se nechá dopadnout na ocelovou tyč, která je namontována na pevnou stěnu z cihel, kamene, betonu nebo podobně, jak je znázorněno na obrázku 102.



Obrázek 102 - Uspořádání pro zkoušku transformátorů nárazem (viz 16.101)

Tyč pravoúhlého průřezu má rozměry 40 mm ´ 40 mm ´ 5 mm se zaoblenými hranami v poloměru 5 mm. Je upevněna ke stěně nebo podle potřeby v bezprostředním styku s ocelovou podložkou, která se dotýká stěny.

Transformátor se zavěsí na pohyblivém přívodu tak, že v klidu se jednou stěnou opírá o vyčnívající tyč, přičemž bod závěsu je 1 m nad tyčí. Potom se vzdálí od tyče v rovině kolmé ke stěně do výšky 40 cm.

Transformátor se nechá dopadnout na tyč. U **transformátorů** s tvarem krychle nebo kváдру se vede jeden náraz na každou ze šesti stran **transformátoru**; u **transformátorů** jiného tvaru se působí stejným počtem obdobně rozmístěných nárazů.

Ocelová podložka je nutná pouze tehdy, jestliže tvar **transformátoru** je takový, že bez použití

ocelové podložky by **transformátor** nenarazil na tyč.

Navíc se nechá **transformátor** volně spadnout z výšky 40 cm na ocelovou desku o tloušťce nejméně 5 mm, která je uložena na rovném betonovém podkladu.

Počet pádů je 10, přičemž má **transformátor** připojen přívod jako při normální použití a pro každý pád je **transformátor** jinak natočen.

Po zkoušce nesmí být na **transformátoru** patrné žádné poškození ve smyslu této normy. Zejména živé části se nesmí stát přístupnými.

Strana 14

17 Ochrana před škodlivým vniknutím prachu, pevných těles a vlhkosti

Tato kapitola z Části 1 platí.

18 Izolační odpor, elektrická pevnost a unikající proud

Tato kapitola z Části 1 platí.

19 Konstrukce

Tato kapitola z Části 1 platí s těmito výjimkami:

Nahrazuje se 19.1 takto:

19.1 Vstupní a výstupní obvody musí být navzájem elektricky odděleny a konstrukce musí být taková, aby neumožňovala prostřednictvím ostatních **vodivých částí** žádné spojení mezi těmito obvody, přímé ani nepřímé, kromě záměrného jednání.

Shoda se ověřuje prohlídkou a měřením, v úvahu se berou Kapitoly 18 a 26.

19.1.1 Izolace mezi **vstupním** a **výstupním vinutím(i)** musí být tvořena **dvojitou** nebo **zesílenou izolací**. Navíc **izolace** mezi **vstupními vinutími** a **kostrou** a mezi **výstupními vinutími** a **kostrou** musí být tvořena **dvojitou** nebo **zesílenou izolací**.

19.1.2 U transformátorů s mezilehlými vodivými částmi (např. železné jádro), které nejsou spojeny s **kostrou** a jsou umístěny mezi **vstupními** a **výstupními vinutími**, musí být **izolace** mezi **mezilehlou vodivou částí** a **vstupními vinutími** nebo mezi **mezilehlou vodivou částí** a **výstupními vinutími** tvořena alespoň **základní izolací**.

POZNÁMKA **Mezilehlá vodivá část**, která není oddělena od **vstupních** nebo **výstupních vinutí** nebo od **kostry** alespoň **základní izolací**, se považuje za spojenou s odpovídající částí (částmi).

Navíc musí být **izolace** mezi **vstupními** a **výstupními vinutími** přes **mezilehlou vodivou část** tvořena **dvojitou** nebo **zesílenou izolací**; **izolace** mezi **vstupními vinutími** a **kostrou** a mezi **výstupními vinutími** a **kostrou** přes **mezilehlou vodivou část** musí být tvořena **dvojitou** nebo **zesílenou izolací**.

19.16 *Doplňuje se:*

Transformátory musí vyhovět požadavkům pro stupeň ochrany krytem IP4X nebo vyšší, s výjimkou výstupních svorek.

Transformátory pro venkovní použití musí mít stupeň ochrany krytem IP65/IP67 nebo vyšší.

Shoda se ověřuje zkouškami podle kapitoly 17.

Doplňuje se:

19.101 Výstupní obvody nesmějí být spojeny s ochranným uzemněním.

19.102 Výstupní obvody nesmějí být spojeny s **kostrou**.

Shoda se ověřuje prohlídkou.

19.103 Vstupní a výstupní svorky pro připojení vnějších vodičů musí být umístěny tak, aby vzdálenost mezi místy zavedení vodičů do těchto svorek nebyla menší než 25 mm. Jestliže je vzdálenosti dosaženo přepážkou, musí být její měření provedeno přes a kolem přepážky, která musí být z izolantu a musí být trvale upevněna k **transformátoru**.

*Shoda se ověřuje prohlídkou a měřením bez ohledu na **mezilehlé vodivé části**.*

19.107 Transformátory musí být třídy ochrany II.

19.108 Transformátory nesmí být připevněny k hračce a nesmí být do ní vestavěny.

Shoda se ověřuje prohlídkou.

Strana 15

19.111 Transformátory, které mají ve **výstupním obvodu** svorky pro střídavý proud, musí být navrženy tak, že když

- **výstupní obvody** dvou nebo více **transformátorů** se spojí dohromady, a
- **vstupní obvod** nejméně jednoho z **transformátorů** je připojen k síťovému napájení, a
- **vstupní obvod** nejméně jednoho z **transformátorů** není připojen k síťovému napájení,

nesmí napětí na holých kolících zásuvky **transformátoru** nepřipojeného k síťovému napájení převýšit AC 33 V.

*Shoda se ověřuje měřením napětí mezi kolíky zásuvky, je-li **výstupní obvod** napájen **jmenovitým výstupním napětím(i) transformátoru**.*

20 Součásti

Tato kapitola z Části 1 platí s těmito výjimkami:

20.4 Doplnuje se:

Transformátory nesmí být opatřeny spínači v napájecím přívodu.

20.5 Doplnuje se:

Nesmí být možné vytvořit trvalý kontakt mezi kterýmkoliv kolíkem vidlice zasunutelné do **zásuvky výstupního obvodu transformátoru** a **nástrčkou** a **přívodkou** podle IEC 60320.

Shoda se ověřuje prohlídkou.

20.7.1 Mění se:

U **nesamočinně nastavitelných tepelných pojistek** a **nesamočinně nastavitelných** nadproudových ochranných prvků se počet provozních cyklů zvyšuje z 300 na 1 000.

Doplnuje se:

20.101 Nesamočinně nastavitelné tepelné pojistky a **nesamočinně nastavitelné** nadproudové ochranné prvky musí být možné nastavit bez odejmutí jejich krytu.

*Shoda se ověřuje zkratováním výstupních svorek a připojením **transformátoru** ke **jmenovitému vstupnímu napětí transformátoru** na tak dlouho, dokud ochranný prvek nezapůsobí. Jestliže existuje více než jedna sada výstupních svorek, musí se každá sada zkoušet odděleně.*

Nesmí být možné aby **tepelná pojistka** nebo nadproudový ochranný prvek zůstaly ve stavu „ON“ působením nastavovacích prostředků.

Po odstranění zkratu musí být možné nastavit nadproudový ochranný prvek do stavu „ON“ bez odejmutí krytu. Pokud je to nutné, po vychlazení.

20.102 Případná řídicí zařízení musí být ve **výstupním obvodu** a musí pracovat spolehlivě.

Shoda se ověřuje prohlídkou a dále uvedenou zkouškou:

*Řídicí zařízení se uvede do činnosti 5 000krát. Pokaždé od jednoho extrémního konce rozsahu k dalšímu při stejném proudu přibližně 30 cyklů za minutu s **transformátorem** připojeným ke **jmenovitému vstupnímu napětí transformátoru** a zatíženým **jmenovitým výstupním proudem transformátoru** a při stejném účínku. Během zkoušky se nesmí projevit žádné přerušení proudu. Po zkoušce nesmí teplota vinutí **transformátoru** překročit hodnoty uvedené v 14.2 a vstupní proud naprázdno se nesmí změnit při zkratu mezi závity vinutí **výstupního obvodu**.*

20.103 Případné ovládací prvky řídicích zařízení nesmí být připevněny k **transformátoru**.

21 Vnitřní spojování

Tato kapitola z Části 1 platí.

Strana 16

22 Připojení k napájení a ostatní pohyblivé přívody

Tato kapitola z Části 1 platí s těmito výjimkami:

22.5 *Mění se:*

Napájecí přívody transformátorů, které vyhovují požadavkům na ochranu krytem stupně IP4X nesmí být lehčí než obyčejná střední šňůra s pryžovým pláštěm (kód označení 60245 IEC 53 podle IEC 60245-1) nebo obyčejná šňůra s polyvinylchloridovým pláštěm (kód označení 60227 IEC 53 podle IEC 60227-1).

Napájecí přívody transformátorů s třídou ochrany krytem IP67 nesmí být lehčí než obyčejná šňůra s polychloroprenovým pláštěm (kód označení 60245 IEC 57 podle IEC 60245-1).

22.6 *Nahrazuje se:*

Nástrčky a přívodky nejsou ve **vstupních obvodech transformátorů** dovoleny.

22.7 *Mění se:*

U transformátorů o hmotnosti větší než 500 g, mimo kabely nebo šňůry, musí být průřez napájecího přívodu nejméně 1 mm².

22.9 *Nahrazuje se:*

Napájecí přívody lze připojit k **transformátorům** pomocí připojení **typu Y** a **typu Z**. Připojení **typu X** není dovoleno.

23 Svorky pro vnější vodiče

Tato kapitola z Části 1 platí.

24 Opatření pro ochranné spojení se zemí

Tato kapitola z Části 1 neplatí.

25 ©rouby a šroubové spoje

Tato kapitola z Části 1 platí.

26 Povrchové cesty, vzdušné vzdálenosti a vzdálenosti napříč izolací

Tato kapitola z Části 1 platí.

27 Odolnost proti teple, ohni a plazivým proudům

Tato kapitola z Části 1 platí.

28 Odolnost proti korozi

Tato kapitola z Části 1 platí.

Strana 17

Přílohy

Přílohy Části 1 platí.

Strana 18

Příloha ZA (normativní)

Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace

Doplňuje se do Přílohy ZA EN 61558-1:

<u>Publikace</u>	<u>Rok</u>	<u>Název</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Rok</u>
IEC 60227-1	- ¹⁾	Kabely izolované polyvinylchloridem pro jmenovitá napětí do 450/750 V včetně - Část 1: Všeobecné požadavky	-	-

IEC 60245-1	- ²⁾	Kabely izolované pryží - Jmenovitá napětí do 450/750 V včetně - Část 1: Všeobecné požadavky	-	-
-------------	-----------------	--	---	---

-
- ¹⁾ Nedatovaný odkaz. HD 21.1 S4:2002, *Kabely a vodiče s termoplastickou izolací pro jmenovitá napětí do 450/750 V včetně* - Část 1: Všeobecné požadavky, platí místo IEC 60227-1 k níž se vztahuje, ale není jejím přímým ekvivalentem.
- ²⁾ Nedatovaný odkaz. HD 22.1 S4:2002, *Kabely a vodiče se zesíťnou izolací pro jmenovitá napětí do 450/750 V včetně* - Část 1: Všeobecné požadavky, platí místo IEC 60245-1 k níž se vztahuje, ale není jejím přímým ekvivalentem.

Strana 19

Prázdná strana

-- Vynechaný text --