

	Výkonové transformátory - Část 3: Izolační hladiny, dielektrické zkoušky a vnější vzdušné vzdálenosti	ČSN EN 60076-3 35 1001
---	---	----------------------------------

idt IEC 60076-3:2000 + idt IEC 60076-3:2000/Cor.: 2000-12

Power transformes -

Part 3: Insulation levels, dielectric tests and external clearances in air

Transformateurs de puissance -

Partie 3: Niveaux d'isolement, essais diélectriques et distances d'isolement dans l'air

Leistungstransformatoren -

Teil 3: Isolationspegel, Spannungsprüfungen und äußere Abstände in Luft

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60076-3:2001. Evropská norma EN 60076-3:2001 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60076-3:2001. The European Standard EN 60076-3:2001 has the status of a Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN 35 1003 ze srpna 1997.

© Český normalizační institut,
2001

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

63334

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

ČSN 35 1003 přejímala do ČSN HD 398.3 S1:1986 vyhlášením ve Věstníku ÚNMZ. Tato norma přejímá EN 60076-3:2001 do ČSN překladem.

Citované normy

IEC 60050(421) zavedena v ČSN IEC 50(421) (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 421: Výkonové transformátory a tlumivky (idt IEC 50(421):1990)

IEC 60060-1 zavedena v ČSN IEC 60-1 (34 5640) Technika zkoušek vysokým napětím. Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky (idt IEC 60-1:1989; idt HD 588.1 S1:1991)

IEC 60060-2 zavedena v ČSN EN 60060-2 (34 5640) Technika zkoušek vysokým napětím - Část 2: Měřicí systémy (idt EN 60060-2:1994; idt EN 60060-2/A11:1998; idt IEC 60-2:1994)

IEC 60071-1:1993 zavedena v ČSN EN 60071-1:2000 (33 0419) Elektrotechnické předpisy - Koordinace izolace - Část 1: Definice, principy a pravidla (idt EN 60071-1:1995; idt IEC 71-1:1993)

IEC 60071-2:1976 zavedena v ČSN EN 60071-2:2000 (33 0419) Elektrotechnické předpisy - Koordinace izolace - Část 2: Pravidla pro použití (idt EN 60071-2:1997; idt IEC 71-2:1996)

IEC 60076-1 zavedena v ČSN EN 60076-1 + A11 (35 1001) Výkonové transformátory - Část 1: Všeobecně (idt EN 60076-1:1997; idt EN 60076-1/A11:1997; mod IEC 76-1:1993)

IEC 60137:1995 zavedena v ČSN EN 60137:1998 (34 8043) Izolační průchodky pro střídavé napětí nad 1 kV (idt EN 60137:1996; idt IEC 137:1995)

IEC 60270 zavedena v ČSN EN 60270 (34 5641) Technika zkoušek vysokým napětím - Měření částečných výbojů (idt EN 60270:2001, idt IEC 60270:2000)

IEC 60722 dosud nezavedena

IEC 60790 zavedena v ČSN IEC 790 (34 5648) Osciloskopy a vrcholové voltmetry pro impulzní zkoušky (idt IEC 790:1984)

IEC 61083-1 zavedena v ČSN EN 61083-1:1993 (34 5649) Číslicové zapisovače pro měření při zkouškách impulzy vysokého napětí - Část 1: Požadavky na číslicové zapisovače (idt EN 61083-1:1993; mod IEC 1083-1:1991)

IEC 61083-2 zavedena v ČSN EN 61083-2 (34 5649) Číslicové zapisovače pro měření při zkouškách impulzy vysokého napětí - Část 2: Vyhodnocení programu použitého pro určení parametrů tvaru vlny (idt EN 61083-2:1997; idt IEC 61083-2:1996)

CISPR 16-1:1993 zavedena v ČSN CISPR 16-1:1996 (33 4210) Specifikace metod a přístrojů na měření rádiového rušení a odolnosti proti rádiovému rušení. Část 1: Přístroje na měření rádiového rušení a odolnosti proti rádiovému rušení (idt CISPR 16-1:1993; idt CISPR 16-1/A1:1997), nahrazena CISPR 16-1:1999 dosud nezavedenou

Obdobné mezinárodní normy

IEC 60076-3:2000 Power transformers - Part 3: Insulation levels, dielectric tests and external clearances in air

(Výkonové transformátory - Část 3: Izolační hladiny, dielektrické zkoušky a vnější vzdušné vzdálenosti)

Porovnání s mezinárodní normou

Obsah normy je identický s IEC 60076-3:2000. Obsahuje navíc normativní přílohy ZA a ZB, které doplnil CENELEC a v článku 12.3 byla v rámci edičních úprav EN 60076-3:2001 vypuštěna poznámka 3.

Informativní údaje z IEC 60076-3:2000

Tato mezinárodní norma IEC 60076-3 byla připravena technickou komisí IEC TC 14: Výkonové transformátory.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání publikované v 1980, změnu 1 (1981) a IEC 60076-3-1 (1987).

Strana 3

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
14/347/FDIS	14/355/RVD

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

Tato publikace byla navržena podle směrnic ISO/IEC, Část 3.

Přílohy A, B a C jsou pouze pro informaci.

Příloha D je nedílnou částí této normy.

Komise rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn až do roku 2008. V tomto roce bude publikace

- znovu schválena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydání; nebo
- upravena.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly ke kapitole 5 (příklad 3), k článkům 7.4.1, 12.3, 13.1, 15.1, tabulkám 4, 5, 7 a obrázkům 1, 2, 5, 6 a 7 doplněny informativní národní poznámky upozorňující na provedení opravy 1

IEC 60076-3 z prosince 2000.

Upozornění na národní přílohu

Do této normy byla doplněna národní příloha NA (informativní), která obsahuje národní informativní doplňky k tabulce 2.

Vypracování normy

Zpracovatel: EGÚ-Laboratoř vvn a.s., 190 11 Praha 9 - Běchovice, IČO 25634330, Ing. Jaroslav Kučera, DrSc., Ing. Jaroslav Vokálek, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jiří Holub

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 60076-3 Květen 2001
---	---------------------------

ICS 29.180
A1:1995

Nahrazuje HD 398.3 S1:1986 +

Výkonové transformátory

Část 3: Izolační hladiny, dielektrické zkoušky a vnější vzdušné vzdálenosti
(IEC 60076-3:2000 + oprava 2000)

Power transformers

Part 3: Insulation levels, dielectric tests and external clearances in air
(IEC 60076-3:2000 + corrigendum 2000)

Transformateurs de puissance

Partie 3: Niveaux d'isolement, essais
diélectriques et distances d'isolement dans
l'air
(CEI 60076-3:2000 + corrigendum 2000)

Leistungstransformatoren

Teil 3: Isolationspegel, Spannungsprüfungen
und äußere Abstände in Luft
(IEC 60076-3:2000 + corrigendum 2000)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2001-01-01. Členové CENELEC jsou povinni splnit

Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

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

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

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, 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

© 2001 CENELEC. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a v jakémkoli

Ref. č. EN 60076-3:2001 E

množství jsou vyhrazena národním členům CENELEC.

Strana 6

Předmluva

Text dokumentu 14/347/FDIS, budoucího druhého vydání IEC 60076-3 vypracovaný v technické komisi IEC TC 14, Výkonové transformátory, byl předložen IEC-CENELEC k paralelnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 60076-3 dne 2001-01-01.

Tato evropská norma nahrazuje HD 398.3 S1:1986 + A1:1995.

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) 2001-10-01
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu (dow) 2004-01-01

Přílohy označené jako „normativní“ jsou součástí této normy.

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

V této normě jsou přílohy D, ZA a ZB normativní a přílohy A, B a C informativní.

Přílohy ZA a ZB doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60076-3:2000 + oprava z prosince 2000 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

Obsah

Strana

Úvod

..... 9

1..... Rozsah platnosti

..... 10

2..... Normativní odkazy

..... 10

3..... Definice

..... 11

4..... Všeobecně

..... 11

5..... Nejvyšší napětí pro zařízení a izolační hladina..... 12

6..... Pravidla pro některé zvláštní transformátory..... 13

7..... Izolační požadavky a dielektrické zkoušky - Základní pravidla..... 14

7.1.... Všeobecně

..... 14

7.2.... Izolační

požadavky	15
7.3.... Dielektrické zkoušky	16
7.4.... Izolační požadavky a zkoušky pro svorku N vinutí	18
8..... Zkoušky transformátoru s vinutím s odbočkami	19
9..... Opakování dielektrických zkoušek	19
10..... Izolace pomocných obvodů	19
11..... Zkouška přiloženým střídavým výdržným napětím	19
12..... Zkoušky indukovaným střídavým napětím (ACSD, ACLD)	20
12.1... Všeobecně	20
12.2.... Krátkodobá zkouška indukovaným střídavým výdržným napětím (ACSD) na transformátorech s plně izolovaným vinutím vyššího napětí	20
12.3.... Krátkodobá zkouška střídavým výdržným napětím (ACSD) na transformátorech s redukovně izolovaným vinutím vyššího napětí	22
12.4... Dlouhodobá zkouška indukovaným střídavým napětím (ACLD) s redukováním a/nebo plně izolovaným vinutím vyššího napětí podle tabulky 1	24
13..... Zkoušky atmosférickým impulzem (LI)	26
13.1...	

Všeobecně	
.....	
..... 26	
13.2... Pořadí zkoušek	
.....	
27	
13.3... Zapojení při zkouškách	
.....	27
13.4... Zápis o zkoušce	
.....	
28	
13.5... Hodnocení zkoušky	
.....	28
14..... Zkouška atmosférickým impulzem useknutým v týlu (LIC)	28
14.1... Všeobecně	
.....	
..... 28	
14.2... Usekávací jiskřiště a vlastnosti useknutí	29
14.3... Pořadí a kritéria zkoušek	
.....	
29	
15..... Zkouška spínacím impulzem (SI)	29
15.1... Všeobecně	
.....	
..... 29	
15.2... Pořadí zkoušek a záznamy	30
15.3.... Zapojení při zkoušce	
.....	30

**15.4.... Zkušební
kritéria**

.....

30

**16..... Vnější vzdálenosti ve
vzduchu..... 30**

**16.1....
Všeobecně**

.....

..... 30

**16.2... Požadavky na vzdálenost průchodek určené výdržným napětím izolace
transformátoru..... 31**

Strana 8

Strana

Příloha A (informativní) Pokyny doporučené pro měření částečných výbojů při zkoušce indukovaným střídavým výdržným napětím na transformátorech podle 12.2, 12.3 a

12.4..... 37

Příloha B (informativní) Přepětí přenesená z vinutí vyššího napětí na vinutí nižšího napětí..... 42

Příloha C (informativní) Informace o izolaci transformátoru a dielektrických zkouškách, které musí být předány při poptávce a objednávce..... 44

Příloha D (normativní)

ACSD.....

45

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace..... 47

Příloha ZB (normativní) Zvláštní národní podmínky..... 48

Národní příloha NA

(informativní)

..... 49

NA.1 Požadavky na konstrukci

..... 49

Úvod

Tato Část IEC 60076 předepisuje izolační požadavky a odpovídající izolační zkoušky pro určitá vinutí a jejich svorky. Doporučuje také vzdálenosti ve vzduchu mezi živými částmi průchodek olejových výkonových transformátorů a k předmětům s potencíalem země (kapitola 16). Pokyny lze nalézt v IEC 60071.

Izolační hladiny a dielektrické zkoušky, které jsou stanoveny v kapitolách 4, 5, 6 a 7 této normy platí jen pro vnitřní izolaci. Zatímco je přirozené, že hodnoty jmenovitých výdržných napětí stanovené pro vnitřní izolaci transformátorů mají být také používány pro jejich vnější izolaci, nemusí to být správné ve všech případech. Porucha samočinně se neobnovující vnitřní izolace je katastrofální a normálně znamená vyřazení transformátoru z provozu na dlouhou dobu, kdežto vnější přeskok může vést pouze ke krátkému přerušení provozu bez vzniku trvalých škod. Proto se může stát, že pro zvýšení bezpečnosti požaduje odběratel pro vnitřní izolaci transformátoru vyšší zkušební napětí než pro vnější izolaci jiných zařízení soustavy. Učiní-li se toto rozhodnutí, musí být vnější vzdálenosti takové, aby umožnily splnění zkušebních požadavků na vnitřní izolaci.

1 Rozsah platnosti

Tato mezinárodní norma platí pro jednofázové a trojfázové olejové výkonové transformátory (včetně autotransformátorů) kromě některých malých a speciálních transformátorů definovaných v rozsahu platnosti IEC 60076-1. Přiřazuje transformátorovým vinutím nejvyšší napětí pro zařízení U_m spojené s odpovídajícími jmenovitými izolačními hladinami a podrobně popisuje příslušné použitelné dielektrické zkoušky a minimální vnější vzdálenosti ve vzduchu mezi živými částmi průchodek a k předmětům s potenciálem země.

Pro kategorie výkonových transformátorů a tlumivek, které mají své vlastní normy IEC, je tato norma použitelná jen v rozsahu, který je uveden odkazem v těchto normách.

2 Normativní odkazy

Součástí této normy jsou i ustanovení dále uvedených norem, na něž jsou odkazy v textu této Části IEC 60076. U datovaných odkazů se pozdější změny nebo revize kterékoli z těchto publikací nepoužijí. Nicméně strany, uzavírající dohody na podkladě této Části IEC 60076, by měly využít nejnovějšího vydání dále uvedených norem. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání příslušné publikace. Členové IEC a ISO udržují seznamy platných mezinárodních norem.

IEC 60050(421) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 421: Výkonové transformátory a tlumivky

(International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 421: Power transformers and reactors)

IEC 60060-1 Technika zkoušek vysokým napětím. Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky

(High-voltage test techniques - Part 1: General definitions and test requirement)

IEC 60060-2 Technika zkoušek vysokým napětím - Část 2: Měřicí systémy

(High-voltage test techniques - Part 2: Measuring systems)

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

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

IEC 60071-2:1976 Elektrotechnické předpisy - Koordinace izolace - Část 2: Pravidla pro použití

(Insulation coordination - Part 2: Application guide)

IEC 60076-1 Výkonové transformátory - Část 1: Všeobecně

(Power transformers - Part 1: General)

IEC 60137:1995 Izolační průchodky pro střídavé napětí nad 1 kV

(Bushings for alternating voltages above 1 000 V)

IEC 60270 Měření částečných výbojů

(Partial discharge measurements)

IEC 60722 Pokyny pro zkoušky výkonových transformátorů a tlumivek atmosférickým a spínacím impulzem

(Guide to the lightning impulse and switching impulse testing of power transformers and reactors)

IEC 60790 Osciloskopy a vrcholové voltmetry pro impulzní zkoušky

(Oscilloscopes and peak voltmeters for impulse tests)

IEC 61083-1 Číslicové zapisovače pro měření při zkouškách impulzy vysokého napětí - Část 1: Požadavky na číslicové zapisovače

(Digital recorders for measurements in high-voltage impulse tests - Part 1: Requirements for digital recorders)

IEC 61083-2 Číslicové zapisovače pro měření při zkouškách impulzy vysokého napětí - Část 2: Vyhodnocení programu použitého pro určení parametrů tvaru vlny

(Digital recorders for measurements in high-voltage impulse tests - Part 2: Evaluation of software used for the determination of the parameters of impulse waveforms)

CISPR 16-1:1993 Specifikace metod a přístrojů na měření rádiového rušení a odolnosti proti rádiovému rušení. Část 1: Přístroje na měření rádiového rušení a odolnosti proti rádiovému rušení

(Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus)

-- Vynechaný text --