

2019

Výkonové transformátory -  
Část 22-1: Příslušenství výkonových transformátorů a tlumivek -  
Ochranná zařízení

ČSN  
EN IEC 60076-22-1

35 1001

idt IEC 60076-22-1:2019

Power transformers -  
Part 22-1: Power transformer and reactor fittings - Protective devices

Transformateurs de puissance -  
Partie 22-1: Accessoires pour transformateurs de puissance et bobines d'inductance - Dispositifs de protection

Leistungstransformatoren und Drosselspulen Anbauten -  
Teil 22-1: Schutzeinrichtungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN IEC 60076-22-1:2019. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN IEC 60076-22-1:2019. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

## Národní předmluva

### Informace o citovaných dokumentech

IEC 60068-3-3:1991 zavedena v ČSN EN 60068-3-3:1999 (34 5791) Zkoušení vlivu prostředí - Část 3: Návod - Seismické zkušební metody pro zařízení

IEC 60076-1:2011 zavedena v ČSN EN 60076-1:2012 (35 1001) Výkonové transformátory - Část 1: Obecně

IEC 60076-7 zavedena v ČSN IEC 60076-7 (35 1001) Výkonové transformátory - Část 7: Směrnice pro zatěžování olejových výkonových transformátorů

IEC 60296 zavedena v ČSN EN 60296 ed. 2 (34 6738) Kapaliny pro elektrotechnické aplikace - Nepoužité minerální oleje pro transformátory a vypínače

IEC 60529 zavedena v ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (Krytí - IP kód)

IEC 60721-3-4 zavedena v ČSN EN 60721-3-4 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí - Část 3: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti - Oddíl 4: Stacionární použití na

místech nechráněných proti povětrnostním vlivům

IEC 60947-5-1 zavedena v ČSN EN 60947-5-1 ed. 3 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého napětí – Část 5-1: Přístroje a spínací ústrojí řídicích obvodů – Elektromechanické přístroje řídicích obvodů

ISO 228-1 zavedena v ČSN EN ISO 228-1 (01 4033) Trubkové závity pro spoje netěsnící na závitech – Část 1: Rozměry, tolerance a označování

ISO 12944-6 zavedena v ČSN EN ISO 12944-6 (03 8241) Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 6: Laboratorní metody zkoušení

Souvisící ČSN

ČSN EN 60076-6 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 6: Tlumivky

ČSN EN 60255-27 ed. 2 (35 3522) Měřicí relé a ochranná zařízení – Část 27: Požadavky na bezpečnost výrobku

ČSN EN ISO 9001 (01 0321) Systémy managementu kvality – Požadavky

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít takové vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Informativní údaje z IEC 60076-22-1:2019

Mezinárodní normu IEC 60076-22-1 vypracovala technická komise IEC/TC 14 *Výkonové transformátory*.

Text této mezinárodní normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
14/992/FDIS	14/997/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této mezinárodní normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tento dokument byl vypracován v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Komise rozhodla, že obsah tohoto dokumentu zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude dokument buď

- znovu potvrzen;
- zrušen;
- nahrazen revidovaným vydáním, nebo
- změněn.

UPOZORNĚNÍ - Publikace obsahuje barevný tisk, který je považován za potřebný k porozumění jejímu obsahu. Uživatelé by proto měli pro tisk tohoto dokumentu použít barevnou tiskárnu.

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN AZVN, z.s., IČO 654 00 739, Ing. Leoš Valenta, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Petr Kubeš

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

ICS 29.180

Výkonové transformátory -  
Část 22-1: Příslušenství výkonových transformátorů a tlumivek -  
Ochranná zařízení  
(IEC 60076-22-1:2019)

Power transformers -  
Part 22-1: Power transformer and reactor fittings - Protective devices  
(IEC 60076-22-1:2019)

Transformateurs de puissance - Partie 22-1: Accessoires pour transformateurs de puissance et bobines d'inductance - Dispositifs de protection (IEC 60076-22-1:2019)	Leistungstransformatoren und Drosselspulen Anbauten - Teil 22-1: Schutzeinrichtungen (IEC 60076-22-1:2019)
--	---

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2019-03-05. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

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

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, 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, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



**Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice**  
**European Committee for Electrotechnical Standardization**  
**Comité Européen de Normalisation Electrotechnique**  
**Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung**  
**Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel**

© 2019 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN IEC 60076-22-1:2019

# Evropská předmluva

Text dokumentu 14/992/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 60076-22-1, který vypracovala technická komise IEC/TC 14 *Výkonové transformátory*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN IEC 60076-22-1:2019.

Jsou stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni  
vydáním identické národní normy nebo vydáním  
oznámení o schválení k přímému používání  
jako normy národní (dop) 2019-12-05
- nejzazší datum zrušení národních norem,  
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2022-03-05

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60076-22-1:2019 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Evropská předmluva.....	6
Úvod.....	11
<b>1.....</b> Rozsah platnosti.....	12
<b>2.....</b> Citované dokumenty.....	12
<b>3.....</b> Termíny a definice.....	12
<b>4.....</b> Provozní podmínky.....	14
<b>4.1.....</b> Obecně.....	14
<b>4.2.....</b> Stupeň ochrany.....	14
<b>4.3.....</b> Ochrana proti korozi.....	14
<b>4.4.....</b> Odolnost vůči okolním podmínkám.....	14
<b>4.5.....</b> Charakteristiky izolační kapaliny.....	14
<b>4.6.....</b> Odolnost proti vibracím.....	15
<b>4.7.....</b> Seismické požadavky.....	

.....	15
<b>5.....</b> Charakteristiky spínačů.....	15
<b>5.1.....</b> Obecně.....	15
<b>5.2.....</b> Dielektrická pevnost (podle IEC 60255-27).....	15
<b>6.....</b> Obecné požadavky na výrobní kusové a typové zkoušky.....	15
<b>7.....</b> Ochranná zařízení.....	15
<b>7.1.....</b> Relé aktivované plynem a kapalinou (Buchholzovo relé).....	15
<b>7.1.1.....</b> Dodatečné provozní podmínky.....	15
<b>7.1.2.....</b> Mechanické požadavky.....	16
<b>7.1.3.....</b> Požadavky na provedení.....	19
<b>7.1.4.....</b> Zkoušky.....	20
<b>7.2.....</b> Zařízení pro vzorkování plynu a kapaliny ve výšce člověka.....	22
<b>7.2.1.....</b> Dodatečné provozní podmínky - provozní tlak.....	22
<b>7.2.2.....</b> Mechanické požadavky.....	22
<b>7.2.3.....</b> Požadavky na provedení - viditelnost.....	22



7.2.4.....	Zkoušky.....	22
7.3.....	Ochranné relé pro hermeticky utěsněná zařízení plněná olejem.....	23
7.3.1.....	Dodatečné provozní podmínky.....	23
7.3.2.....	Mechanické požadavky.....	24
7.3.3.....	Požadavky na provedení.....	26
7.3.4.....	Zkoušky.....	26
7.4.....	Indikátory hladiny kapaliny číselníkového typu pro přímý odečet.....	28
7.4.1.....	Mechanické požadavky.....	28
7.4.2.....	Požadavky na provedení.....	29
7.4.3.....	Zkoušky.....	29
7.5.....	Indikátory průtoku kapaliny.....	30
7.5.1.....	Mechanické požadavky.....	30
7.5.2.....	Požadavky na provedení.....	31
7.5.3.....	Zkoušky.....	32

7.6..... Přetlaková	
zařízení.....	
.....	33

7.6.1.....	Dodatečné provozní podmínky.....	33
7.6.2.....	Mechanické požadavky.....	33
7.6.3.....	Požadavky na provedení.....	35
7.6.4.....	Zkoušky.....	36
7.7.....	Přetlakové ventily.....	37
7.7.1.....	Dodatečné provozní podmínky.....	37
7.7.2.....	Mechanické požadavky.....	37
7.7.3.....	Požadavky na provedení – jmenovitý provozní tlak.....	38
7.7.4.....	Zkoušky.....	38
7.8.....	Mechanické indikátory teploty kapaliny číselníkového typu pro přímý odečet.....	39
7.8.1.....	Mechanické požadavky.....	39
7.8.2.....	Požadavky na provedení.....	40
7.8.3.....	Zkoušky.....	40
7.9.....	Mechanické indikátory teploty vinutí číselníkového typu pro přímý	

odečet.....	42
<b>7.9.1.....</b> Mechanické požadavky.....	42
<b>7.9.2.....</b> Požadavky na provedení.....	43
<b>7.9.3.....</b> Zkoušky.....	44
<b>7.10.....</b> Uzavírací ventil.....	45
<b>7.10.1...</b> Dodatečné provozní podmínky.....	45
<b>7.10.2...</b> Mechanické požadavky.....	45
<b>7.10.3...</b> Funkční požadavky.....	46
<b>7.10.4...</b> Požadavky na provedení.....	46
<b>7.10.5...</b> Zkoušky.....	47
<b>7.11.....</b> Relé regulace průtoku pro přepínač odboček pod zatížením.....	48
<b>7.11.1...</b> Dodatečné provozní podmínky.....	48
<b>7.11.2...</b> Mechanické požadavky.....	49
<b>7.11.3...</b> Požadavky na provedení.....	50

<b>7.11.4...</b>	
Zkoušky.....	51
<b>7.12.....</b>	<b>Relé náhlého zvýšení tlaku.....</b>
.....	52
<b>7.12.1...</b>	<b>Dodatečné provozní podmínky.....</b>
.....	52
<b>7.12.2...</b>	<b>Mechanické požadavky.....</b>
.....	53
<b>7.12.3...</b>	<b>Požadavky na provedení.....</b>
.....	54
<b>7.12.4...</b>	
Zkoušky.....	55
<b>7.13.....</b>	<b>Zařízení pro detekci plynu číselníkového typu.....</b>
.....	56
<b>7.13.1...</b>	<b>Dodatečné provozní podmínky.....</b>
.....	56
<b>7.13.2...</b>	<b>Mechanické požadavky.....</b>
.....	56
<b>7.13.3...</b>	<b>Požadavky na provedení - Spínače.....</b>
.....	58
<b>7.13.4...</b>	
Zkoušky.....	58
<b>7.14.....</b>	<b>Zařízení pro detekci plynu v hermetizovaném prostoru plněném kapalinou.....</b>
.....	60
<b>7.14.1...</b>	<b>Dodatečné provozní podmínky.....</b>
.....	60
<b>7.14.2...</b>	<b>Mechanické požadavky.....</b>
.....	60

**7.14.3...** Požadavky na  
provedení.....  
..... 61

**7.14.4...**  
Zkoušky.....  
..... 62

7.15..... Detektor netěsnosti pro izolační kapalinu do vodních tepelných výměníků.....	63
7.15.1... Dodatečné provozní podmínky.....	63
7.15.2... Mechanické požadavky.....	63
7.15.3... Požadavky na provedení.....	64
7.15.4... Zkoušky.....	64
Bibliografie.....	66
<b>Příloha ZA</b> (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace.....	67
Obrázek 1 - DN 25 až 100 s kruhovými přírubami.....	17
Obrázek 2 - DN 25 se závitovými spojeními.....	18
Obrázek 3 - Relé ovládané plynem a kapalinou s pravoúhlými přírubami pro DN 80 mm.....	19
Obrázek 4 - Náčrt a montážní detaily: celkový pohled.....	25
Obrázek 5 - Detail upevnění a uspořádání svorkovnice.....	25
Obrázek 6 - Přírubové rozhraní.....	34
Obrázek 7 - Maximální celkové rozměry.....	

.....	35
Obrázek 8 - Upevňovací rozhraní a obecné celkové rozměry.....	38
Obrázek 9 - Obecné celkové rozměry.....	50
Obrázek 10 - Celkové rozměry.....	53
Obrázek 11 - Křivky dob reakce relé náhlého zvýšení tlaku.....	54
Obrázek 12 - Celkové rozměry.....	57
Obrázek 13 - Montážní uspořádání.....	60
Obrázek 14 - Montážní rozměry.....	61
Tabulka 1 - Dielektrická pevnost spínačů - průmyslový kmitočet.....	15
Tabulka 2 - Dielektrická pevnost spínačů - impulz.....	15
Tabulka 3 - Přednostní rozměry tělesa relé v mm.....	17
Tabulka 4 - Rozměry příruby v mm.....	17
Tabulka 5 - Alternativní rozměry relé v mm.....	18
Tabulka 6 - Alternativní rozměry příruby relé v mm.....	18
Tabulka 7 - Spínací výkon - Buchholzovo	



relé.....	
19	
Tabulka 8 - Ustálený tok kapaliny pro činnost relé.....	20
Tabulka 9 - Identifikace relé.....	
..... 24	
Tabulka 10 - Spínací výkon - ochranné relé.....	
.. 26	
Tabulka 11 - Spínací výkon - OLI.....	
..... 29	
Tabulka 12 - Spínací výkon - OFI.....	
..... 31	
Tabulka 13 - Stanovení rozměrů rozhraní podle obrázku 6.....	34
Tabulka 14 - Celkové rozměry podle obrázku 7.....	35
Tabulka 15 - Spínací výkon - PRD.....	
..... 36	
Tabulka 16 - Upevňovací rozhraní a celkové rozměry podle obrázku 8.....	37
Tabulka 17 - Spínací výkon - OTI.....	
..... 40	
Tabulka 18 - Spínací výkon - WTI.....	
..... 43	
Tabulka 19 - Spínací výkon - uzavírací ventil.....	
.... 47	
Tabulka 20 - Přednostní rozměry tělesa relé v mm.....	49

Tabulka 21 - Rozměry příruby v mm.....	50
Tabulka 22 - Spínací výkon - relé průtoku kapaliny.....	50
Tabulka 23 - Spínací výkon - relé náhlého zvýšení tlaku.....	54
Tabulka 24 - Spínací výkon - zařízení pro detekci plynu číselníkového typu.....	58
Tabulka 25 - Spínací výkon - zařízení pro detekci plynu.....	61
Tabulka 26 - Spínací výkon - detektor netěsnosti.....	64

# Úvod

Tato část 22-1 souboru IEC 60076 se zabývá všemi příslušenstvími vztahujícími se k bezpečnosti transformátorů nebo tlumivek a majícími funkci signalizace nenormálních provozních podmínek a popisuje provozní požadavky specifické pro každé příslušenství.

# 1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60076-22 se vztahuje na ochranná zařízení, instalovaná na výkonové transformátory ponořené do oleje a odpovídající IEC 60076-1 a na tlumivky podle IEC 60076-6 s nebo bez konzervátoru pro vnitřní nebo venkovní instalace. Popisuje provozní podmínky a mechanické a elektrické požadavky, které jsou společné pro všechna zařízení, která se týkají bezpečnosti strojů mající funkci signalizace nenormálních provozních podmínek.

Rovněž naznačuje provozní požadavky specifické pro každé zařízení, stejně jako v některých případech preferované rozměry důležité pro zaměnitelnost a pro provedení typových a výrobních kusových zkoušek.

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**