ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.180 **Únor 2021**

Výkonové transformátory –
Část 22-7: Příslušenství výkonových transformátorů a tlumivek – Přídavná zařízení a příslušenství

ČSN
EN IEC 60076-22-7

35 1001

idt IEC 60076-22-7:2020

Power transformers –
Part 22-7: Power transformer and reactor fittings – Accessories and fittings

Transformateurs de puissance –
Partie 22-7: Transformateur et bobines d,inductance – Accessories et équipements

Leistungstransformatoren –
Teil 22-7: Zubehörteile von Leistungstransformatoren und Drosselspulen – Zubehörteile und Armaturen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN IEC 60076-22-7:2020. 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 60076-22-7:2020. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60068-3-3:2019 zavedena v ČSN EN IEC 60068-3-3 ed. 2:2020 (34 5791) Zkoušení vlivu prostředí – Část 3: Návod – Seizmické zkušební metody pro zařízení

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

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

IEC 60076-7 zavedena v ČSN IEC 60076-7:2020 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 7: Směrnice pro zatěžování výkonových transformátorů ponořených do minerálního oleje

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

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

IEC 60721-3-4 zavedena v ČSN EN IEC 60721-3-4 ed. 2 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí – Část 3-4: Klasifikace skupin parametrů prostředí a jejich stupňů přísnosti

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

ISO 3601-1 dosud nezavedena

ISO 7005-1 dosud nezavedena

ISO 12944-6 zavedena v ČSN EN ISO 12944-6 (03 8271) Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy – Část 6: Laboratorní metody zkoušení

Souvisící ČSN

ČSN EN 60076-5 ed.2 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 5: Zkratová odolnost

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

ČSN EN 13674-1 (73 6361) Železniční aplikace – Kolej – Kolejnice – Část 1: Vignolovy železniční kolejnice hmotnosti 46 kg/m a větší

Informativní údaje z IEC 60076-22-7

Mezinárodní normu IEC 60076-22-7 vypracovala technická komise IEC/TC 14 *Výkonové transformátory*.

Text této mezinárodní normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
14/1044/FDIS	14/1048/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.

Seznam všech částí souboru IEC 60076 se společným názvem *Výkonové transformátory* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

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 tomto dokumentu. K tomuto datu bude dokument buď

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

Upozornění na národní poznámku

Do normy byla do kapitoly 6 doplněna národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN AZVN, z. s., IČO 65400739, 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.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN IEC 60076-22-7

Červen 2020

ICS 29.180

Výkonové transformátory – Část 22-7: Příslušenství výkonových transformátorů a tlumivek – Přídavná zařízení a příslušenství (IEC 60076-22-7:2020)

Power transformers – Part 22-7: Power transformer and reactor fittings – Accessories and fittings (IEC 60076-22-7:2020)

Transformateurs de puissance – Partie 22-7: Transformateur de puissance et bobines d,inductance – Accessoires et équipements (IEC 60076-22-7:2020)

Leistungstransformatoren – Teil 22-7: Zubehörteile von Leistungstransformatoren und Drosselspulen - Zubehörteile und Armaturen (IEC 60076-22-7:2020)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2020-06-11. 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 komitéty Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty,
Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

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
© 2020 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN IEC 60076-22-7:2020 E

Obsah

Strana

Evropská
předmluva..... 10

1..... Rozsah
platnosti..... 11

2..... Citované
dokumenty..... 11

3..... Termíny
a definice..... 12

4..... Provozní
podmínky..... 12

4.1.....
Obecně..... 12

4.2..... Ochrana před
korozí..... 13

4.3..... Odolnost vůči podmínkám
prostředí..... 13

4.4..... Charakteristiky izolační
kapaliny..... 13

5..... Obecné požadavky na výrobní kusové a typové
zkoušky..... 13

6..... Příslušenství
a zařízení..... 13

6.1..... Jímky pro
teploměr..... 13

6.1.1...
Obecně..... 13

6.1.2... Identifikace a výkonnostní štítek..... 13

6.1.3... Zkouška..... 13

6.1.4... Rozměry jímek pro teploměr..... 13

6.2..... Uzemňovací svorka..... 14

6.2.1... Obecně..... 14

6.2.2... Rozměry různých uzemňovacích svorek..... 15

6.3..... Vypouštěcí zátka..... 17

6.3.1... Obecně..... 17

6.3.2... Materiály..... 17

6.3.3... Rozměry různých zařízení..... 17

6.4..... Odvětrací ventil a vypouštěcí zařízení..... 19

6.4.1... Obecně..... 19

6.4.2... Materiály..... 19

6.4.3... Rozměry různých zařízení..... 19

6.5…… Sestava podvozku – Obecné požadavky…… 20

6.6…… Vysoušeč…… 20

6.6.1… Obecně…… 20

6.6.2… Společné požadavky…… 20

6.6.3… Dodatečné požadavky pro konvenční typy s ruční výměnou…… 21

6.6.4… Dodatečná hlediska pro samoregenerační typy…… 23

6.6.5… Zkoušky…… 26

6.7…… Klapkové ventily…… 27

6.7.1… Obecně…… 27

6.7.2… Požadavky a charakteristiky…… 27

6.7.3… Komponenty ventilu…… 27

6.7.4… Uspořádání sestavy a rozměry…… 28

6.7.5… Provedení…… 29

6.7.6… Zkoušky…… 30

6.7.7… Podmínky dodávky…… 30

Strana

6.8..... Spojovací svorkovnicová skříň..... 30

6.8.1... Obecně..... 30

6.8.2... Stupeň ochrany..... 30

6.8.3... Funkce spojovací svorkovnicové skříně..... 31

6.8.4... Obecná konstrukce..... 31

6.8.5... Celkové rozměry..... 31

6.8.6... Přednostní funkční a výrobní charakteristiky skříně..... 31

6.8.7... Přednostní funkční a výrobní charakteristiky svorek..... 31

6.8.8... Provedení..... 32

6.8.9... Zkoušky..... 32

6.9..... Vzorkovací zařízení..... 33

6.9.1... Obecně..... 33

6.9.2... Požadavky a charakteristiky..... 33

6.9.3... Zkoušky..... 35

Příloha A (informativní) Výpočet proudového zatížení uzemňovací desky..... 37

A.1..... Teorie..... 37

A.2..... Aplikace na uzemňovací desky..... 38

Příloha B (informativní) Sestava kol..... 40

B.1..... Úvod do výběru kol..... 40

B.2..... Teorie kontaktu..... 40

B.2.1.. Maximální zatížení..... 40

B.2.2.. Trakční síla..... 41

B.3..... Dimenzování kola a rozchod kolejí..... 42

B.3.1.. Rozteč a rozchod..... 42

B.3.2.. Kolo bez okolku..... 42

B.3.3.. Kolo s okolkem..... 43

Příloha C (informativní) Třídění podle velikosti konvenčních typů vysoušečů – Návod pro výpočet rozměru vysoušeče.... 49

Příloha D (normativní) Typy klapkových ventilů..... 51

D.1..... Klapkové ventily typu A1, A2 a A3 namontované svařováním na stěnu nádoby..... 51

D.2..... Klapkové ventily typu B1 a B2 připojené mezi stěnou nádoby a potrubím a na potrubí..... 53

D.3..... Klapkové ventily typu C1 a C2 připojené na potrubí..... 56

Příloha E (normativní) Těsnění a těsnicí sedla..... 59

E.1..... Obecně..... 59

E.2..... Sedla těsnění a těsnění pro klapkové ventily typů A1, A2, A3, C1 a C2..... 59

E.3..... Sedla těsnění a těsnění pro klapkové ventily typu B1 a B2..... 59

Příloha F (informativní) Svorkovnicové skříně – Přednostní montážní rozměry..... 60

Bibliografie..... 61

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace..... 62

Obrázek 1 – Jímka pro teploměr s vnitřním závitem (vlevo) a s vnějším závitem (vpravo)..... 14

Obrázek 2 – Uzemňovací svorka typu B1..... 15

Obrázek 3 – Uzemňovací svorka typu B2..... 15

Obrázek 4 – Uzemňovací svorka typu B3..... 15

Obrázek 5 – Uzemňovací svorka typu B4..... 16

Obrázek 6 – Uzemňovací svorka typu B5..... 16

Obrázek 7 – Uzemňovací svorka typu B6..... 16

Obrázek 8 – Uzemňovací svorka typu B7..... 17

Obrázek 9 – Vypouštěcí zátka typu C1 (šroubový typ)..... 18

Obrázek 10 – Vypouštěcí zátka typu C2..... 18

Obrázek 11 – Vypouštěcí zařízení typu C3..... 19

Obrázek 12 – Odvětrací ventil a vypouštěcí zařízení typu D1 (M6) a D2 (M12)..... 20

Obrázek 13 – Připojovací příruby vysoušeče..... 22

Obrázek 14 – Celkové rozměry..... 22

Obrázek 15 – Vzorkovací zařízení NF C 52-132..... 34

Obrázek 16 – Vzorkovací zařízení DIN 42568..... 35

Obrázek B.1 – Kontaktní povrch mezi kolem a rovinou..... 40

Obrázek B.2 – Trakční síla..... 41

Obrázek B.3 – Rozteč a rozchod..... 42

Obrázek B.4 – Uspořádání kola bez okolku typu W1..... 42

Obrázek B.5 – Uspořádání kol typu W1, půdorys podélné a příčné

rozteče..... 43

Obrázek B.6 – Profil kolejnice typu
Vignole..... 43

Obrázek B.7 – Profil kolejnice typu
Burbach..... 44

Obrázek B.8 – Polohy kola
a kolejnice.....
. 44

Obrázek B.9 – Jednotlivé kolo s okolkem typu
W2..... 45

Obrázek B.10 – Příklad profilu kola zaobleného
tvaru..... 45

Obrázek B.11 – Dvojité kolo s okolkem typu
W3..... 46

Obrázek B.12 – Příčné
koleje.....
..... 46

Obrázek B.13 – Jednoduchý systém
kolejí..... 47

Obrázek B.14 – Koncentricky uspořádaný systém dvou
kolejí..... 47

Obrázek B.15 – Systém dvou paralelních dvojic
kolejí..... 48

Obrázek D.1 – Koncepce uspořádání klapkových ventilů typu A1, A2
a A3..... 51

Obrázek D.2 – Klapkové ventily typu A1, A2
a A3..... 52

Obrázek D.3 – Koncepce uspořádání klapkových ventilů typu B1 a B2 mezi stěnou nádoby
a potrubím..... 53

Obrázek D.4 – Koncepce uspořádání klapkových ventilů typu B1 a B2 na
potrubí..... 53

Obrázek D.5 – Klapkové ventily typu
B1..... 54

Obrázek D.6 – Klapkové ventily typu
B2..... 55

Obrázek D.7 – Koncepce uspořádání klapkových ventilů typu C1 a C2 na
potrubí..... 56

Obrázek D.8 – Klapkové ventily typu C1..... 57

Obrázek D.9 – Klapkové ventily typu C2..... 58

Obrázek F.1 – Rozměry svorkovnicových skříní velikosti A, B, C a D..... 60

Tabulka 1 – Přednostní rozměry jímek pro teploměry..... 14

Tabulka 2 – Maximální proud pro uzemňovací svorky..... 17

Tabulka 3 – Rozměry vypouštěcí zátky typu C2..... 18

Tabulka 4 – Typické rozměry tříd vysoušečů..... 23

Tabulka 5 – Spínací a vypínací kapacita – Samoregenerační vysoušeč..... 25

Tabulka 6 – Dielektrická pevnost spínačů – Síťový kmitočet..... 25

Tabulka 7 – Dielektrická pevnost spínačů – Impulzy..... 26

Tabulka 8 – Maximální hodnoty přípustného průsaku..... 29

Tabulka 9 – Rozměry vzorkovacího zařízení na obrázku 15..... 34

Tabulka 10 – Rozměry vzorkovacího zařízení na obrázku 16..... 35

Tabulka A.1 – Materiálové údaje pro výpočet maximálního proudu..... 38

Tabulka A.2 – Maximální přípustný proud pro standardní uzemňovací desky během 0,5 s..... 39

Tabulka B.1 – Rozměry uspořádání kola typu W1..... 42

Tabulka B.2 – Rozteče kol typu W1..... 43

Tabulka B.3 – Klidový povrch kolejnice..... 44

Tabulka B.4 – Rozměry jednotlivého kola s okolkem..... 45

Tabulka B.5 – Rozměry dvojitých kol s okolkem..... 46

Tabulka B.6 – Rozchod kolejnic pro příčný směr..... 47

Tabulka B.7 – Rozchod kolejí pro jednoduchý systém..... 47

Tabulka B.8 – Rozchody kolejí pro koncentrické uspořádání..... 48

Tabulka B.9 – Rozchody kolejí pro paralelní uspořádání..... 48

Tabulka C.1 – Hmotnost vody v gramech obsažené v 1 m^3 vzduchu..... 50

Tabulka D.1 – Rozměry klapkových ventilů typu A1, A2 a A3..... 52

Tabulka D.2 – Rozměry klapkových ventilů typu B1..... 54

Tabulka D.3 – Rozměry klapkových ventilů typu B2..... 55

Tabulka D.4 – Rozměry klapkových ventilů typu C1..... 57

Tabulka D.5 – Rozměry klapkových ventilů typu C2..... 58

Tabulka E.1 – Rozměry sedel těsnění a těsnění typů a rozměrů pro klapkové ventily typů A1, A2, A3, C1 a C2..... 59

Tabulka E.2 – Rozměry sedel těsnění a těsnění typů a rozměrů pro klapkové ventily typů B1 a B2..... 59

Tabulka F.1 – Rozměry svorkovnicových skříní velikosti A, B, C a D..... 61

Evropská předmluva

Text dokumentu 14/1044/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 60076-22-7. který vypracovala technická komise IEC/TC 14 *Výkonové transformátory*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN IEC 60076-22-7:2020.

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)	2021-03-11
– nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu	(dow)	2023-06-11

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 60076-22-7:2020 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv
modifikací.

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60076-22 se věnuje výběru příslušenství a vybavení montovaného na výkonové transformátory ponořené do kapaliny podle IEC 60076-1 a tlumivek podle IEC 60076-6 s nebo bez konzervátoru pro vnitřní nebo venkovní instalace. Navrhuje provozní podmínky a mechanické požadavky, které jsou společné pro všechna příslušenství a vybavení.

Tento dokument také navrhuje provozní požadavky specifické pro každé zařízení stejně jako přednostní rozměry důležité pro zaměnitelnost a typové a výrobní kusové zkoušky, které by se měly provést.

Tento dokument pokrývá úplný výběr příslušenství a vybavení, která jsou v současné době používaná na transformátorech nebo tlumivkách.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.