

2023

Výkonové transformátory -
Část 25: Odporníky pro uzemnění uzlu

ČSN
EN IEC 60076-25

35 1001

idt IEC 60076-25:2023

Power transformers -
Part 25: Neutral grounding resistors

Transformateurs de puissance -
Partie 25: Résistances de mise a la terre du neutre

Leistungstransformatoren -
Teil 25: Neutrale Erdungswiderstände

Tato norma je českou verzí evropské normy EN IEC 60076-25:2023. 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 60076-25:2023. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60060-1:2010 zavedena v ČSN EN 60060-1:2011 (34 5640) Technika zkoušek vysokým napětím - Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky

IEC 60071-2 zavedena v ČSN EN IEC 60071-2 ed. 2 (33 0419) Koordinace izolace - Část 2: Směrnice pro použití

IEC 60076-3:2013 zavedena v ČSN EN 60076-3 ed. 2:2014 (35 1001) Výkonové transformátory - Část 3: Izolační hladiny, dielektrické zkoušky a vnější vzdušné vzdálenosti

IEC 60076-3:2013/A1:2018 zavedena v ČSN EN 60076-3 ed. 2:2014/A1:2018 (35 1001) Výkonové transformátory - Část 3: Izolační hladiny, dielektrické zkoušky a vnější vzdušné vzdálenosti

IEC 60529:1989 zavedena v ČSN EN 60529:1993 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

IEC 60529:1989/A1:1999 zavedena v ČSN EN 60529:1993/A1:2001 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

IEC 60529:1989/A2:2013 zavedena v ČSN EN 60529:1993/A2:2014 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí - IP kód)

Souvisící ČSN

ČSN EN IEC 60068-3-3 ed. 2 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí - Část 3: Návod - Seismické a zkušební metody pro zařízení

ČSN EN IEC 60071-1 ed. 3 (33 0419) Koordinace izolace - Část 1: Definice, principy a pravidla

ČSN EN 60076-1 (35 1001) Výkonové transformátory - Část 1: Obecně

ČSN EN IEC 60664-1 ed. 3 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí - Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky

ČSN EN 62271-1 ed. 2 (35 4205) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 1: Společná ustanovení pro spínací a řídicí zařízení střídavého proudu

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 době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Informativní údaje z IEC 60076-25:2023

IEC 60076-25 vypracovala technická komise IEC/TC 14 *Výkonové transformátory*. Je to mezinárodní norma.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
14/1097/FDIS	14/1101/RVD

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

Jazyk použitý při vypracování této mezinárodní normy je angličtina.

Tento dokument byl navržen v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2, a byl vypracován v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 1, a se směrnicemi ISO/IEC, dodatkem IEC, dostupnými na www.iec.ch/members_experts/refdocs. Hlavní typy dokumentů vypracované v IEC jsou podrobněji popsány na www.iec.ch/standardsdev/publications.

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 poznámky

Do této normy byla k článku 5.6 doplněna národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: AZVN, z.s., IČO 65400739, Ing. Magdaléna Trnková, Ph.D.

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 60076-25

Březen 2023

ICS 29.180

Výkonové transformátory -
Část 25: Odporníky pro uzemnění uzlu
(IEC 60076-25:2023)

Power transformers -
Part 25: Neutral grounding resistors
(IEC 60076-25:2023)

Transformateurs de puissance -
Partie 25: Résistances de mise a la terre du
neutre
(IEC 60076-25:2023)

Leistungstransformatoren -
Teil 25: Neutrale Erdungswiderstände
(IEC 60076-25:2023)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2023-03-30. 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, 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

© 2023 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN IEC 60076-25:2023 E

Evropská předmluva

Text dokumentu 14/1097/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 60076-25, který vypracovala technická komise IEC/TC 14 *Výkonové transformátory*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN IEC 60076-25:2023.

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) 2023-12-30
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2026-03-30

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.

Jakákoli zpětná vazba a otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na webových stránkách CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60076-25:2023 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

1..... Rozsah platnosti.....	9
2..... Citované dokumenty.....	9
3..... Termíny a definice.....	9
4..... Servisní podmínky.....	11
5..... Hodnocení.....	11
5.1..... Jmenovitá teplota okolí.....	11
5.2..... Jmenovitý odpor (R).....	11
5.3..... Maximální odchylka odporu.....	11
5.4..... Jmenovitá doba provozu.....	11
5.5..... Jmenovité napětí (U_r).....	12
5.6..... Jmenovitá izolační hladina.....	12
5.7..... Jmenovitý krátkodobý proud.....	12
5.8..... Jmenovitý trvalý	

proud.....	13
5.9..... Jmenovitá frekvence.....	13
6..... Štítky technických dat.....	13
6.1..... Obecně.....	13
6.2..... Minimum poskytovaných informací.....	13
7..... Návrh a konstrukce.....	13
7.1..... Obecně.....	13
7.2..... Odporové články.....	14
7.3..... Odporové bloky.....	14
7.4..... Elektrické propojení.....	14
7.5..... Vstupní a výstupní svorky.....	14
7.5.1... Obecně.....	14
7.5.2... Vstupní svorka.....	14
7.5.3... Výstupní svorka.....	14

7.6.....	
Izolátory.....	14
.....	
7.6.1...	
Obecně.....	14
.....	
7.6.2... Izolátory mezi odporovými	
články.....	14
7.6.3... Izolátory mezi odporovými bloky	
a krytem.....	15
7.6.4... Povrchová	
cesta.....	15
.....	
7.7.....	
Kryty.....	15
.....	
7.7.1... Ochrana před dotykem živých částí, vniknutím pevných cizích těles	
a vody.....	15
7.7.2...	
Návrh.....	15
.....	
7.7.3... Ochrana proti	
korozí.....	15
.....	
8.....	
Zkoušky.....	16
.....	
8.1.....	
Obecně.....	16
.....	
8.2..... Klasifikace	
zkoušek.....	16
.....	
8.2.1... Kusové	
zkoušky.....	16
.....	
8.2.2... Typové	
zkoušky.....	16
.....	

8.2.3... Zvláštní

zkoušky.....
..... 16

8.3..... Dokumentování

zkoušky.....
..... 16

8.4..... Kusové zkoušky.....	17
8.4.1... Vizuální kontrola a ověření rozměrů.....	17
8.4.2... Měření jmenovitého odporu.....	17
8.4.3... Zkouška výdržného napětí síťové frekvence.....	17
8.4.4... Izolační odpor.....	18
8.5..... Oteplovací zkoušky.....	18
8.5.1... Obecně.....	18
8.5.2... Trvalé proudové zatížení.....	18
8.5.3... Jmenovitá doba provozu.....	18
8.5.4... Tolerance.....	18
8.5.5... Kritéria přijatelnosti.....	19
8.6..... Zvláštní zkoušky.....	19
8.6.1... Měření indukčnosti.....	19
8.6.2... Zkouška rázovou	

vlnou.....	19
8.6.3... Ověření mechanického návrhu.....	19
8.6.4... Stupeň ochrany krytem.....	19
Příloha A (informativní) Změna odporu.....	20
A.1..... Obecně.....	20
A.2..... Vlastnosti materiálu.....	20
A.3..... Vliv změny odporu NGR.....	20
A.4..... Míra variability.....	21
A.5..... Opakovaná zemní spojení.....	21
A.6..... Koordinace ochrany.....	21
A.7..... Kapacitní nabíjecí proud sítě.....	22
A.8..... Závěr.....	22
Bibliografie.....	23
Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace.....	24

Obrázek A.1 - Příklad nastavení zemní ochrany

Tabulka 1 - Jmenovitá izolační hladina

Tabulka 2 - Maximální nárůst teploty nad teplotu okolí pro odporové prvky

Tabulka 3 - Klasifikace zkoušek

Tabulka A.1 - Změna odporu a proudu s nárůstem teploty

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60076-25 se vztahuje na odporníky suchého typu přirozeně chlazené, uzemnění transformátorů a generátorů, za účelem omezení proudu zemního spojení v energetických systémech pomocí kovových odporových prvků.

Pro účely tohoto dokumentu, může být odporník:

- použitý samostatně nebo v kombinaci s jinými elektrotechnickými produkty, na které se tento dokument nevztahuje, jako jsou (mimo jiné): snižovací jednofázové transformátory, transformátor se zapojením do otevřeného trojúhelníku nebo do lomené hvězdy (kde nulový bod není dostupný) a zhasací tlumivky (tzv. Petersenova) tlumivka (za účelem zvýšení činného příspěvku k poruchovému proudu nebo snížení časové konstanty pro správnou funkci ochrany nebo obojí);
- navržený, vyrobený a ověřený jednorázově nebo plně standardizovaný a vyráběný sériově.

Lze používat termíny „odporník pro uzemnění uzlu“ (NGR) a „uzlový odporník“ (NER). Nicméně, pro účely tohoto dokumentu, a aby se předešlo záměně s „uzlovým odporníkem“ (NER), bude používán termín „odporník pro uzemnění uzlu“ (NGR).

Tento dokument specifikuje:

- charakteristiky NGR;
- požadavky na provozní podmínky NGR;
- zkoušky a zkušební podmínky pro potvrzení splnění těchto podmínek;
- požadavky, týkající se značení NGR.

Příloha A poskytuje návod, jak zohlednit vliv změny hodnoty odporu v závislosti na teplotě.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.