

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.180 **Prosinec 2011**

**Trojfázové suché distribuční transformátory 50 Hz, s výkony od 100 kVA do 3 150 kVA, s nejvyšším napětím pro zařízení nepřevyšujícím 36 kV -
Část 1: Všeobecné požadavky**

ČSN
EN 50541-1
35 1111

Three phase dry-type distribution transformers 50 Hz, from 100 kVA to 3 150 kVA, with highest voltage for equipment not exceeding 36 kV -
Part 1: General requirements

Transformateurs triphasés de distribution de type sec, 50 Hz, de 100 kVA a 3 150 kVA, avec une tension la plus élevée pour le matériel ne dépassant pas 36 kV -
Partie 1: Prescriptions générales

Drehstrom-Trocken-Verteilungstransformatoren, 50 Hz, 100 kVA bis 3 150 kVA, mit einer höchsten Spannung für Betriebsmittel kleiner oder gleich 36 kV -
Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 50541-1:2011. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 50541-1:2011. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2014-01-02 se touto normou nahrazují ČSN 35 1111-1 z června 1999 a ČSN 35 1111-2 z června 1999, které do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se mohou do 2014-01-02 používat dosud platné ČSN 35 1111-1 z června 1999 a ČSN 35 1111-2 z června 1999; v souladu s předmluvou k EN 50541-1:2011.

Změny proti předchozím normám

V porovnání s normami ČSN 35 1111-1:1999 a ČSN 35 1111-2:1999 tato norma se týká transformátorů s výkony do 3 150 kVA. Dále jsou rozšířeny požadavky na odbočky transformátoru.

V tabulce 1 je uveden příklad provedení transformátoru podle standardní referenční teploty. V tabulkách 2 až 6 jsou uvedeny hodnoty přípustných ztrát nakrátko a naprázdno hladin hluku pro jmenovitá napětí 12 kV až 36 kV a pro impedance nakrátko 4 % a 6 %. V této normě je rovněž kapitola týkající se stanovení účinnosti výkonového transformátoru a úbytku napětí při referenční teplotě.

Informace o citovaných normativních dokumentech

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

EN 60076-3 zavedena v ČSN EN 60076-3 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 3: Izolační hladiny, dielektrické zkoušky a vnější vzdušné vzdálenosti (idt EN 60076-3:2001, idt IEC 60076-3:2000)

EN 60076-10 zavedena v ČSN EN 60076-10 (35 1089) Výkonové transformátory – Část 10: Stanovení hladin hluku (idt EN 60076-10:2001, idt IEC 60076-10:2001)

EN 60076-11:2004 zavedena v ČSN EN 60076-11:2005 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 11: Suché transformátory (idt EN 60076-11:2004, idt IEC 60076-11:2004)

EN 60076-16:201X¹⁾ nezavedena

EN 60529 zavedena v ČSN EN 60529 (33 0330) Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód) (idt EN 60529:1991, idt IEC 529:1989)

EN 62262 zavedena v ČSN EN 62262 (33 0335) Stupně ochrany poskytované kryty elektrických zařízení proti vnějším mechanickým nárazům (IK kód) (idt EN 62262:2002, idt IEC 62262:2002)

EN 62271-202:2007 zavedena v ČSN EN 62271-202:2007 (38 3716) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 202: Blokované transformovny vn/nn (idt EN 62271-202:2007, idt IEC 62271-202:2006)

Souvisící ČSN

ČSN EN 50180 ed. 2:2011 (34 8153) Průchodky nad 1 kV až do 52 kV a od 250 A do 3,15 kA pro transformátory plněné kapalinou

ČSN EN 50181 ed. 2:2011 (34 8154) Zásuvné typy průchodek nad 1 kV až do 52 kV a od 250 A do 2,50 kA pro jiná zařízení než transformátory plněné kapalinou

ČSN EN 50216 (35 1190) (soubor) Příslušenství výkonových transformátorů a tlumivek

ČSN EN 50386 ed. 2:2011 (34 8156) Průchodky pro napětí do 1 kV a proudy od 250 A do 5 kA pro transformátory plněné kapalinou

ČSN EN 50387: 2005 (34 8157) Přípojnicové průchodky pro transformátory plněné kapalinou pro napětí do 1 kV a proudy od 1,25 kA do 5 kA

ČSN EN 60076-2 ed. 2:2011 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 2: Oteplení transformátorů ponořených do kapaliny (idt EN 60076-2:2011, idt IEC 60076-2:2011)

ČSN EN 60076-4:2003 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 4: Průvodce zkouškami atmosférickým a spínacím impulzním napětím – Výkonové transformátory a tlumivky (idt EN 60076-4:2002, idt IEC 60076-4:2002)

ČSN EN 60076-5 ed. 2:2007 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 5: Zkratová odolnost
(idt EN 60076-5:2006, idt IEC 60076-5:2006)

Vypracování normy

Zpracovatel: Orgrez, a.s., IČ 46900829 ve spolupráci s Ing. Leošem Valentou, CSc., IČ 14927021

Technická normalizační komise: TNK 97, Elektroenergetika

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jiří Holub

EVROPSKÁ NORMA EN 50541-1
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Duben 2011

ICS 29.180 Nahrazuje HD 538.1 S1:1992, HD 538.2 S1:1995

**Trojfázové suché distribuční transformátory 50 Hz, s výkony od 100 kVA
do 3 150 kVA, s nejvyšším napětím pro zařízení nepřevyšujícím 36 kV -
Část 1: Všeobecné požadavky**

Three phase dry-type distribution transformers 50 Hz, from 100 kVA to 3 150 kVA, with highest voltage for
equipment not exceeding 36 kV -

Part 1: General requirements

Transformateurs triphasés de distribution
de type sec, 50 Hz, de 100 kVA à 3 150 kVA,
avec une tension la plus élevée pour le matériel
ne dépassant pas 36 kV -

Partie 1: Prescriptions générales

Drehstrom-Trocken-Verteilungstransformatoren, 50 Hz, 100 kVA
bis 3 150 kVA, mit einer höchsten Spannung für Betriebsmittel
kleiner oder gleich 36 kV -

Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2011-01-02. 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, Chorvatska, 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

Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2011 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 50541-1:2011 E

Předmluva

Tato evropská norma byla připravena technickou komisí CENELEC TC 14 Výkonové transformátory.

Text návrhu byl předložen k Jednotnému schvalovacímu postupu a byl schválen CENELEC jako EN 50541-1 dne 2011-01-02.

Tento dokument nahrazuje HD 538.1 S1:1992 + A1:1995 a HD 538.2 S1:1995.

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) 2012-01-02

- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu

(dow) 2014-01-02

Obsah

Strana

1 Rozsah platnosti 7

2 Citované normativní dokumenty 7

3 Elektrické charakteristiky 7

3.1 Jmenovitý výkon 7

3.2 Nejvyšší napětí pro zařízení vinutí 8

3.3 Jmenovitá napětí vinutí 8

3.3.1 Pro vinutí vyššího napětí (VN) 8

3.3.2 Pro vinutí nižšího napětí (NN) 8

3.4 Odbočky 8

3.5 Spojení 8

3.6 Dimenzování vodiče nulového bodu vinutí nižšího napětí 8

3.7 Impedance nakrátko 8

3.8 Ztráty nakrátko, ztráty naprázdno, hladina hluku a impedance nakrátko 9

3.8.1 Všeobecný účel 9

3.8.2	Hledisko ztrát nakrátko	9
3.8.3	Hladina akustického výkonu (hladina hluku)	9
3.9	Tabulky ztrát nakrátko, ztrát naprázdno, hladiny hluku a impedance nakrátko	10
3.9.1	Jmenovité napětí 12 kV, impedance nakrátko 4 %	10
3.9.2	Jmenovité napětí 12 kV, impedance nakrátko 6 %	10
3.9.3	Jmenovité napětí 17,5 kV a 24 kV, napětí nakrátko 4 %	11
3.9.4	Jmenovité napětí 17,5 kV a 24 kV, napětí nakrátko 6 %	11
3.9.5	Jmenovité napětí 36 kV, napětí nakrátko 6 %	12
3.10	Tolerance a pokuty	12
4	Zkoušky	12
4.1	Výrobní kusové zkoušky	12
4.2	Typové zkoušky	12
4.3	Zvláštní zkoušky	12
4.4	Izolační hladiny a dielektrické zkoušky	12
5	Požadavky na konstrukci	12
5.1	Normální a/nebo abnormální provozní podmínky	12
5.2	Klimatické třídy, třídy prostředí a třídy hořlavosti	13
5.2.1	Klimatické třídy	13
5.2.2	Třídy prostředí	13
5.2.3	Třídy hořlavosti	13
6	Svorky	13
7	Kryt	14
8	Celkové rozměrové údaje a příslušenství	14
9	Účinnost a úbytek napětí při referenční teplotě	15
9.1	Účinnost	15
9.2	Úbytek napětí (D_u %)	15
Příloha A	(informativní) Vyhodnocení využití	16
	Bibliografie	17

Obrázek

Obrázek 1 - Rozměry transformátoru 14

Tabulky

Tabulka 1 - Příklad provedení podle standardní referenční teploty 9

Tabulka 2 - Ztráty nakrátko, ztráty naprázdno a hladina hluku 10

Tabulka 3 - Ztráty nakrátko, ztráty naprázdno a hladina hluku 10

Tabulka 4 - Ztráty nakrátko, ztráty naprázdno a hladina hluku 11

Tabulka 5 - Ztráty nakrátko, ztráty naprázdno a hladina hluku 11

Tabulka 6 - Ztráty nakrátko, ztráty naprázdno a hladina hluku 12

Tabulka 7 - Seznam příslušenství 15

1 Rozsah platnosti

Tato evropská norma se týká transformátorů od 100 kVA do 3 150 kVA určených pro trvalý provoz v trojfázových distribučních sítích ve vnitřních prostorách, 50 Hz, s přirozeným chlazením, se dvěma vinutími:

- primárním vinutím (vyšším napětím) s nejvyšším napětím pro zařízení od 3,6 kV do 36 kV;
- sekundárním vinutím (nižším napětím) s nejvyšším napětím pro zařízení, které nepřekračuje 1,1 kV.

Pro venkovní použití má být vyžádána zvláštní konstrukce nebo kryt (kryt s příslušnými stupni ochrany IP a IK).

POZNÁMKA 1 Tato evropská norma může být použita buď celá nebo zčásti na transformátory, které mají vinutí s více než jedním jmenovitým napětím. V takovém případě jmenovitý výkon pro každý převod musí být stanoven zákazníkem.

POZNÁMKA 2 Pro suché transformátory instalované na elektrárnách mohou být stanoveny alternativní požadavky, které nejsou zahrnuty v této evropské normě.

POZNÁMKA 3 Pro suché transformátory, které jsou vyčleněny pro použití ve větrných elektrárnách, jsou stanoveny dodatečné požadavky, které jsou uvedeny v EN 60076-16.

Tato evropská norma stanovuje požadavky týkající se elektrických charakteristik, rozměrů a konstrukcí trojfázových suchých distribučních transformátorů. Tyto transformátory by měly být v souladu s všeobecnými požadavky podle EN 60076-11.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.