

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.130.10 **Říjen 2014**

Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení –
Část 202: Blokové transformovny vn/nn

ČSN
EN 62271-202
ed. 2
35 3716

idt IEC 62271-202:2014

High-voltage switchgear and controlgear –
Part 202: High voltage/low voltage prefabricated substation

Appareillage a haute tension –
Partie 202: Postes préfabriqués haute tension/basse tension

Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen –
Teil 202: Fabrikfertige Stationen für Hochspannung/Niederspannung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 62271-202:2014. 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 62271-202:2014. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2017-05-01 se nahrazuje ČSN EN 62271-202 (38 3716) z července 2007, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou k EN 62271-202:2014 dovoleno do 2017-05-01 používat dosud platnou ČSN EN 62271-202 (38 3716) z července 2007.

Změny proti předchozí normě

Technické změny v porovnání s předchozí normou jsou uvedeny v Informativních údajích z IEC 62271-202:2014.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60050-461 (soubor) zavedena v souboru ČSN IEC 60050 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV)

IEC 60068-2-75 zavedena v ČSN EN 60068-2-75:1999 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2: Zkoušky –

Zkouška Eh: Zkoušky kladivem (paličkou, pružinovým přístrojem a svislým kladivem)

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

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

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

IEC 60076-5:2006 zavedena v ČSN EN 60076-5 ed. 2:2007 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 5: Zkrat-
tová odolnost

IEC 60076-7:2005 zavedena v ČSN IEC 60076-7:2007 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 7: Směrnice pro zatěžování olejových výkonových transformátorů

IEC 60076-10:2001 zavedena v ČSN EN 60076-10:2002 (35 1089) Výkonové transformátory – Část 10: Stanovení hladin hluku

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

IEC 60076-12:2008 zavedena v ČSN IEC 60076-12:2013 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 12: Směrnice pro zatěžování suchých výkonových transformátorů

IEC 60076-13:2006 zavedena v ČSN EN 60076-13:2007 (35 1001) Výkonové transformátory – Část 13: Transformátory s vlastním chráněním plněné kapalinou

IEC 60364-4-41:2005 zavedena v ČSN 33 2000-4-41 ed. 2:2007 (33 2000) Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4-41: Bezpečnost – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

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

IEC 60664-1:2007 zavedena v ČSN EN 60664-1 ed. 2:2008 Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky

IEC 60721-1:1990 zavedena v ČSN EN 60721-1:1996 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí. Část 1: Parametry prostředí a jejich stupně přísnosti

IEC 60721-2-2:2012 zavedena v ČSN EN 60721-2-2:2014 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí. Část 2-2: Podmínky vyskytující se v přírodě. Srážky a vítr

IEC 60721-2-4:1987 zavedena v ČSN IEC 721-2-4:1994 (03 8900) Klasifikace podmínek prostředí. Část 2: Pod-
mínky vyskytující se v přírodě. Sluneční záření a teplota

IEC/TS 60815-1:2008 nezavedena

IEC 60947-1:2007 zavedena v ČSN EN 60947-1 ed. 4:2008 (35 4101) Spínací a řídicí přístroje nízkého

napětí –

Část 1: Všeobecná ustanovení

IEC 61180-1:1992 zavedena v ČSN EN 61180-1:1997 (34 5650) Technika zkoušek vysokým napětím zařízení nízkého napětí – Část 1: Definice, požadavky na zkoušky a zkušební předpisy

IEC 61439-1:2011 zavedena v ČSN EN 61439-1 ed. 2:2012 (35 7107) Rozváděče nízkého napětí – Část 1: Všeobecná ustanovení

IEC 61439-2:2011 zavedena v ČSN EN 61439-2 ed. 2:2012 (35 7107) Rozváděče nízkého napětí – Část 2: Výkonové rozváděče

IEC 62262:2002 nezavedena

IEC 62271-1:2007 zavedena v ČSN EN 62271-1:2009 (35 4205) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení –

Část 1: Společná ustanovení

IEC 62271-200:2011 zavedena v ČSN EN 62271-200 ed. 2:2012 (35 7181) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 200: Kovově kryté rozváděče na střídavý proud pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV včetně

IEC 62271-201:2006 zavedena v ČSN EN 62271-201:2007 (35 7180) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 201: Izolačně kryté rozváděče na střídavý proud pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV včetně

IEC/TR 62271-208:2009 nezavedena

IEC/TR 62271-300:2006 zavedena v ČSN IEC TR 62271-300:2009 (35 4221) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 300: Hodnocení seizmické odolnosti vypínačů střídavého proudu

ISO/IEC Guide 51:1999 nezavedena

ISO 1052:1982 nezavedena

ISO 1182:2010 zavedena v ČSN EN ISO 1182:2010 (73 0882) Zkoušení reakce stavebních výrobků na oheň –

Zkouška nehořlavosti

ISO 1716:2010 zavedena v ČSN EN ISO 1716:2010 (73 0883) Zkoušení reakce stavebních výrobků na oheň –

Stanovení spalného tepla

ISO 6508-1:2005 zavedena v ČSN EN ISO 6508-1:2006 (42 0360) Kovové materiály – Zkouška tvrdosti podle Rockwella – Část 1: Zkušební metoda (stupnice A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)

Informativní údaje z IEC 62271-202:2014

Tuto mezinárodní normu IEC 62271-202 vypracovala subkomise IEC/SC17C *Rozváděče vysokého napětí*, technické komise IEC/TC17 *Spínací a řídicí zařízení*.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání z roku 2006 a je jeho technickou revizí.

Toto vydání zavádí v porovnání s předchozím vydáním následující významné změny:

- a. pro zkoušky oteplení kapalinou plněných transformátorů je (znovu) zavedena alternativní metoda a jsou upřesněny zkoušky oteplení suchých transformátorů;
- b. jsou upřesněny postupy zkoušek krátkodobým a dynamickým výdržným proudem;
- c. zavádí se hodnocení elektromagnetických polí včetně (volitelné) typové zkoušky podle IEC/TR 62271-208:2009;
- d. respektuje se vliv výrobku na životní prostředí (kapitola 12);
- e. požadavky na zkoušku vnitřním obloukovým zkratem byly přizpůsobeny požadavkům z IEC 62271-200:2011 a byly zavedeny požadavky na hodnocení prostorů pro uvolnění přetlaku umístěných pod podlahou / zemí;
- f. metoda pro definování zatěžovatele kapalinou plněných transformátorů v krytu je rozšířena o různá oteplení pro transformátor mimo kryt (příloha DD);
- g. pro výpočet zatěžovatele suchých transformátorů v krytu byly podrobně zpracovány grafy pro různé izolační systémy podle tabulek B.1 a B.2 z IEC 60076-1:2011.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS
17C/595/FDIS

Zpráva o hlasování
17C/598/RVD

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

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Tato norma se má používat společně s IEC 62271-1:2007 a její změnou 1:2011, na které odkazuje a které platí v těch případech, kdy není stanoveno jinak. Pro usnadnění odkazů na odpovídající požadavky bylo v této normě použito stejného číslování kapitol a článků jako v IEC 62271-1. Změny těchto kapitol a článků jsou uvedeny pod stejnými čísly. Číslování doplněných článků začíná od 101.

Seznam všech částí souboru IEC 62271 se společným názvem *Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do výsledného data aktualizace uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Souvisící ČSN

ČSN IEC 50(441):1995 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky

ČSN IEC 60050-461:2009 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 461: Elektrické kabely

ČSN EN 60059:2000 (33 0125) Normalizované hodnoty proudů IEC

ČSN EN 60068 (soubor) (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 1: Všeobecně a návod

ČSN EN 60068-1:1997 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 1: Všeobecně a návod

ČSN EN 60076 (soubor) (35 1001) Výkonové transformátory

ČSN EN 60243-1 ed. 2:2014 (34 6463) Elektrická pevnost izolačních materiálů – Zkušební metody – Část 1: Zkoušky při průmyslových kmitočtech

ČSN IEC 724:2001 (34 7027) Pokyn pro teplotní meze při zkratu elektrických kabelů se jmenovitým napětím do 0,6/1,0 kV

ČSN EN 61936-1:2012 (33 3201) Elektrické instalace nad AC 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla

ČSN EN 62271-4:2014 (35 4206) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 4: Manipulace s fluoridem sírovým (SF₆) a jeho použití ve vysokonapěťových spínacích a řídicích zařízeních

ČSN CLC/TS 62271-304:2013 (35 7185) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 304: Třídy provedení rozváděčů pro vnitřní použití na jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV pro ztížené klimatické podmínky

ČSN EN ISO 1460:1997 (03 8561) Kovové povlaky. Žárové povlaky zinku nanášené ponorem na železných podkladech. Vážkové stanovení plošné hmotnosti

ČSN EN ISO 1461:2010 (03 8560) Zinkové povlaky nanášené žárově ponorem na ocelové a litinové výrobky – Specifikace a zkušební metody

ČSN EN 12350-4:2009 (73 1301) Zkoušení čerstvého betonu – Část 4: Stupeň zhutnitelnosti

ČSN EN ISO 2081:2009 (03 8511) Kovové a jiné anorganické povlaky – Elektrolyticky vyloučené povlaky zinku s dodatečnou úpravou na železe nebo oceli

ČSN EN ISO 2409:2013 (67 3085) Nátěrové hmoty – Mřížková zkouška

ČSN EN ISO 3231:1998 (67 3096) Nátěrové hmoty – Stanovení odolnosti vlhkým atmosférám s obsahem oxidu siřičitého

ČSN ISO 7784 (všechny části) (67 3082) Nátěrové hmoty – Stanovení odolnosti proti abrazi

ČSN EN ISO 9227:2012 (03 8132) Korozní zkoušky v umělých atmosférách – Zkoušky solnou mlhou

ČSN EN 12487:2007 (03 8633) Ochrana kovů proti korozi – Oplachované a neoplachované chromátové konverzní povlaky na hliníku a slitinách hliníku

ČSN EN ISO 11997 (všechny části) (67 3120) Nátěrové hmoty – Stanovení odolnosti při cyklických korozních zkouškách

ČSN EN ISO 12944 (všechny části) (03 8241) Nátěrové hmoty – Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí ochrannými nátěrovými systémy

ČSN EN ISO 13732-1:2009 (83 3557) Ergonomie tepelného prostředí – Metody posuzování odezvy člověka na kontakt s povrchy – Část 1: Horké povrchy

ČSN EN 206-1:2001 (73 2403) Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

Upozornění na národní poznámky

Do této normy byla k článkům 5.15, 5.16, 6.2.2, 6.102.6 a AA.3.2 b) doplněna národní poznámka opravující chybu originálu týkající se číslování článků a obrázků.

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).

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Ivan Hála, Krondlova 16, 616 00 Brno, IČ 60494182

Technická normalizační komise: TNK 97 Elektroenergetika

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Viera Borošová

EVROPSKÁ NORMA EN 62271-202
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Červen 2014

ICS 29.130.10 Nahrazuje EN 62271-202:2007

Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení -
Část 202: Blokované transformovny vn/nn
(IEC 62271-202:2014)

High-voltage switchgear and controlgear –
Part 202: High-voltage/low voltage prefabricated substations
(IEC 62271-202:2014)

Appareillage a haute tension –
Partie 202: Postes préfabriqués haute tension/basse
tension
(CEI 62271-202:2014)

Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen –
Teil 202: Fabrikfertige Stationen
für Hochspannung/Niederspannung
(IEC 62271-202:2014)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2014-05-01. 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, Španělska,

Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Řídící centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2014 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 62271-202:2014 E

Předmluva

Text dokumentu 17A/595/FDIS, budoucího druhého vydání IEC 62271-202, který vypracovala subkomise IEC/SC 17C *Rozváděče vysokého napětí*, technické komise IEC/TC 17 *Spínací a řídicí zařízení*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 62271-202:2014.

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

(dop) 2014-11-01

(dow) 2017-05-01

Tento dokument nahrazuje EN 62271-202:2007.

EN 62271-202:2014 zavádí v porovnání s EN 62271-202:2007 následující významné technické změny:

- pro zkoušky oteplení kapalinou plněných transformátorů je (znovu) zavedena alternativní metoda a jsou upřesněny zkoušky oteplení suchých transformátorů;
- jsou upřesněny postupy zkoušek krátkodobým a dynamickým výdržným proudem;
- zavádí se hodnocení elektromagnetických polí včetně (volitelné) typové zkoušky podle CLC/TR 62271-208:2009;
- respektuje se vliv výrobku na životní prostředí (kapitola 12);
- požadavky na zkoušku vnitřním obloukovým zkratem byly přizpůsobeny požadavkům z EN 62271-200:2012 a byly zavedeny požadavky na hodnocení prostorů pro uvolnění přetlaku umístěných pod podlahou / zemí;
- metoda pro definování zatěživatele kapalinou plněných transformátorů v krytu je rozšířena o různá oteplení pro transformátor mimo kryt (příloha DD);
- pro výpočet zatěživatele suchých transformátorů v krytu byly podrobně zpracovány izolační systémy podle tabulek B.1 a B.2 z EN 60076-1:2011.

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

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 62271-202:2014 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Úvod 15

1	Obecně.....	16
1.1	Rozsah platnosti	16
1.2	Citované dokumenty	16
2	Normální a zvláštní pracovní podmínky	18
2.1	Normální pracovní podmínky	18
2.1.1	Spínací a řídicí zařízení vnitřního provedení	18
2.1.1.101	Spínací a řídicí zařízení nízkého napětí	18
2.1.1.102	Transformátor	18
2.1.2	Spínací a řídicí zařízení venkovního provedení	18
2.2	Zvláštní pracovní podmínky	18
2.2.1	Nadmořská výška	19
2.2.2	Znečištění	19
2.2.3	Teplota a vlhkost	19
2.2.4	Vibrace, rázy nebo naklonění	20
2.2.5	Rychlost větru	20
2.2.6	Ostatní parametry	20
3	Termíny a definice	20
4	Jmenovité hodnoty	22
4.1	Jmenovitá napětí (U_r)	22
4.2	Jmenovitá izolační hladina	22
4.3	Jmenovitý kmitočet (f_r)	22
4.4	Jmenovitý proud a oteplení	23
4.4.1	Jmenovitý proud	23
4.4.2	Oteplení	23
4.4.3	Vysvětlivky k tabulce 3	23

4.5 Jmenovitý krátkodobý výdržný proud (I_k) 23

4.5.101 Jmenovitý krátkodobý výdržný proud rozváděče vysokého napětí a propojovacího vedení vysokého napětí (I_k) 23

4.5.102 Jmenovitý krátkodobý výdržný proud zemního spojení (I_{ke}) 23

4.5.103 Jmenovitý krátkodobý výdržný proud rozváděče nízkého napětí a propojovacího vedení nízkého napětí (I_{cw}) 23

4.6 Jmenovitý dynamický výdržný proud 24

4.6.101 Jmenovitý dynamický výdržný proud (I_p) 24

4.6.102 Jmenovitý dynamický výdržný proud zemního spojení (I_{pe}) 24

4.6.103 Jmenovitý dynamický výdržný proud rozváděče nízkého napětí a propojovacího vedení nízkého napětí (I_{pk}) 24

4.7 Jmenovité doby zkratu (t_k) 24

4.7.101 Jmenovitá doba zkratu (t_k) 24

4.7.102 Jmenovitá doba zemního spojení (t_{ke}) 24

4.7.103 Jmenovitá doba zkratů rozváděče nízkého napětí a propojovacího vedení nízkého napětí 24

4.7.104 Jmenovitá doba zkratů pro transformátory 24

4.8 Jmenovité napětí zapínacích a vypínacích zařízení a řídicích a pomocných obvodů (U_a) 24

4.9 Jmenovitý kmitočet napájecího napětí pro zapínací a vypínací zařízení a řídicí a pomocné obvody 24

4.10 Jmenovitý přetlak stlačeného plynu pro řízené tlakové soustavy 25

Strana

4.11 Jmenovitý přetlak stlačeného plynu pro izolaci a/nebo ovládání 25

4.101 Nejvyšší jmenovitý výkon a třída krytu 25

4.101.1 Nejvyšší jmenovitý výkon blokové transformovny 25

4.101.2 Jmenovitá třída krytu 25

4.102 Jmenovité hodnoty pro třídu odolnosti proti vnitřnímu oblouku 25

4.102.1 Obecně 25

4.102.2 Typ přístupnosti (A, B, AB) 25

4.102.3 Jmenovité proudy obloukového zkratu (I_A , I_{Ae}) 25

4.102.4	Jmenovitá doba obloukového zkratu (t_A , t_{Ae})	26
5	Konstrukce a provedení	26
5.1	Požadavky na kapaliny v rozváděčích	26
5.2	Požadavky na plyny v rozváděčích	26
5.3	Uzemnění	26
5.4	Pomocné a řídicí zařízení	27
5.5	Závislé strojní ovládání	27
5.6	Střádačové ovládání	27
5.7	Nezávislé ruční nebo strojní ovládání (nezávislé ovládání bez použití západky)	27
5.8	Působení spouští	27
5.9	Blokovací a monitorovací zařízení při nízkém a vysokém přetlaku	28
5.10	Štítky	28
5.11	Blokovací zařízení	28
5.12	Indikace polohy	28
5.13	Stupeň ochrany krytem	28
5.14	Povrchové cesty	28
5.15	Plynotěsnost a vakuotěsnost	28
5.16	Kapalinotěsnost	28
5.17	Požární nebezpečí (hořlavost)	29
5.18	Elektromagnetická kompatibilita (EMC)	29
5.101	Ochrana blokové transformovny proti mechanickému namáhání	29
5.102	Ochrana životního prostředí před následky vnitřních poruch	29
5.103	Vnitřní obloukový zkrat	29
5.104	Kryt	30
5.104.1	Obecně	30
5.104.2	Chování při působení ohně	30
5.104.3	Koroze	31
5.104.4	Víka a dveře	31

5.104.5 Větrací otvory 32

5.104.6 Přepážky 32

5.105 Další opatření 32

5.105.1 Opatření pro zkoušky elektrické pevnosti izolace kabelů 32

5.105.2 Příslušenství 32

5.105.3 Chodby pro obsluhu 32

5.105.4 Štítky 32

Strana

5.106 Vyzařování hluku 32

5.107 Elektromagnetická pole 33

6 Typové zkoušky 33

6.1 Obecně 33

6.1.1 Uspořádání zkoušek do skupin 33

6.1.2 Informace pro identifikaci vzorků 33

6.1.3 Informace, které mají obsahovat protokoly o typových zkouškách 33

6.2 Zkoušky elektrické pevnosti izolace 34

6.2.1 Klimatické podmínky v době zkoušek 34

6.2.2 Postup při zkoušce za deště 34

6.2.3 Stav spínacích a řídicích zařízení pro zkoušky elektrické pevnosti izolace 34

6.2.4 Kritéria pro vyhodnocení zkoušky 34

6.2.5 Přikládání zkušebního napětí a podmínky zkoušky 34

6.2.6 Zkoušky rozváděče pro $U_r \leq 245$ kV 34

6.2.7 Zkoušky rozváděče pro $U_r > 245$ kV 34

6.2.8 Zkoušky při umělém znečištění pro venkovní izolátory 34

6.2.9 Měření částečných výbojů 34

6.2.10 Zkoušky elektrické pevnosti izolace pomocných a řídicích obvodů 34

6.2.11 Kontrola stavu napěťovou zkouškou 34

6.2.101 Zkoušky propojovacího vedení vysokého napětí 35

6.2.102	Zkoušky propojovacího vedení nízkého napětí	36
6.3	Zkoušky radiového rušení (r.i.v)	36
6.4	Měření rezistance obvodů	36
6.5	Zkoušky oteplení	36
6.5.101	Obecně	36
6.5.102	Zkušební podmínky	37
6.5.103	Zkušební metody	38
6.5.104	Měření	41
6.5.105	Kritéria pro vyhodnocení zkoušky	41
6.6	Zkoušky krátkodobým a dynamickým výdržným proudem	42
6.7	Ověření krytí	42
6.8	Zkouška těsnosti	42
6.9	Zkoušky elektromagnetické kompatibility (EMC)	42
6.10	Doplňující zkoušky pomocných a řídicích obvodů	42
6.10.1	Obecně	42
6.10.2	Funkční zkoušky	42
6.10.3	Zkouška elektrické spojitosti uzemněných kovových částí	42
6.10.4	Ověření funkčních vlastností pomocných kontaktů	43
6.10.5	Zkoušky vlivu prostředí	43
6.10.6	Zkoušky elektrické pevnosti izolace	43
6.11	Postupy zkoušky rentgenového záření pro vakuová zhášedla	43
6.101	Výpočty a mechanické zkoušky	43
6.101.1	Tlak větru	43
6.101.2	Zatížení střechy	43
6.101.3	Mechanické nárazy	43
6.102	Zkoušky vnitřním obloukovým zkratem	43
6.102.1	Obecně	43

6.102.2	Podmínky zkoušky	44
6.102.3	Uspořádání zkoušky	44
6.102.4	Postup zkoušky	44
6.102.5	Vyhodnocení zkoušky	44
6.102.6	Protokol o zkoušce	45
6.102.7	Převoditelnost výsledků zkoušky	46
6.103	Měření nebo výpočet elektromagnetických polí	46
7	Kusové zkoušky	46
7.101	Zkoušky elektrické pevnosti izolace na propojovacím vedení vysokého napětí	47
7.102	Zkoušky výdržným napětím pomocných obvodů	47
7.103	Funkční zkoušky	47
7.104	Kontrola správného zapojení	47
7.105	Zkoušky na místě užití po montáži	47
8	Pokyny pro volbu blokových transformoven pro provoz	47
8.101	Obecně	47
8.102	Volba jmenovitých hodnot	47
8.103	Volba třídy krytu	47
8.104	Vnitřní obloukový zkrat	48
8.104.1	Obecně	48
8.104.2	Příčiny a preventivní opatření	48
8.104.3	Dodatečná ochranná opatření	48
8.104.4	Úvahy pro volbu rozváděče a jeho montáž	50
8.104.5	Zkouška vnitřním obloukovým zkratem	50
8.104.6	Klasifikace IAC	50
8.105	Souhrn technických požadavků, jmenovitých hodnot a volitelných zkoušek	51
9	Informace, které mají být obsaženy v poptávkách, nabídkách a objednávkách	55
9.1	Informace v poptávkách a objednávkách	55
9.2	Informace, které mají být obsaženy v nabídkách	56

10 Přeprava, skladování, montáž a údržba 56

10.1 Podmínky pro přepravu, skladování a montáž 56

10.2 Montáž 57

10.2.1 Vybalování a zvedání 57

10.2.2 Sestavování 57

10.2.3 Montáž 57

10.2.4 Připojování 57

10.2.5 Konečná kontrola smontovaného zařízení 57

10.2.6 Základní údaje poskytované uživatelem 57

10.2.7 Základní údaje poskytované výrobcem 57

10.3 Obsluha 57

Strana

10.4 Údržba 57

10.101 Demontáž, recyklace a likvidace po skončení životnosti 58

11 Bezpečnost 58

11.101 Elektrická hlediska 58

11.102 Mechanická hlediska 58

11.103 Tepelná hlediska 58

11.104 Hlediska vnitřního oblouku 58

12 Účinky výrobku na životní prostředí 58

Příloha AA (normativní) Vnitřní obloukový zkrat – Metody pro ověření třídy odolnosti proti vnitřnímu oblouku 59

AA.1 Obecně 59

AA.2 Simulace místnosti 59

AA.3 Indikátory (pro zjišťování tepelných účinků plynů) 59

AA.3.1 Obecně 59

AA.3.2 Uspořádání indikátorů 59

AA.4 Tolerance geometrických rozměrů zkušebních uspořádání 61

AA.5 Zkušební parametry 61

AA.6 Postup zkoušky 61

Příloha BB (normativní) Zkouška pro ověření hladiny hluku vyzařovaného blokovou transformovnou 70

BB.1 Účel 70

BB.2 Zkoušený vzorek 70

BB.3 Metoda zkoušky 70

BB.4 Měření 70

BB.5 Zpracování a výpočet výsledků 70

Příloha CC (normativní) Zkouška nárazy 71

CC.1 Zkouška pro ověření odolnosti proti mechanickým nárazům 71

CC.2 Zkušební přístroje pro ověření odolnosti proti mechanickým nárazům 71

Příloha DD (informativní) Dimenzování transformátoru v krytu 73

DD.1 Obecně 73

DD.2 Transformátory plněné kapalinou 73

DD.3 Suché transformátory 74

DD.4 Příklad 78

Příloha EE (informativní) Příklady uzemňovacích obvodů 80

Příloha FF (informativní) Charakteristiky materiálů krytu 83

FF.1 Kovy 83

FF.1.1 Povlaky 83

FF.1.2 Nátěry 83

FF.2 Beton 84

Bibliografie..... 85

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim příslušející evropské publikace 87

Obrázek 101 – Měření oteplení transformátoru vně krytu: Dt_1 37

Obrázek 102 – Měření oteplení transformátoru uvnitř krytu: Dt_2 37

Obrázek 103 – Schéma doporučené zkoušky oteplení 39

Obrázek 104 – Schéma alternativní metody zkoušky oteplení 40

Strana

Obrázek 105 – Schéma pro zkoušku s vypnutým obvodem 40

Obrázek AA.1 – Rám pro montáž svislých indikátorů 62

Obrázek AA.2 – Vodorovné indikátory 62

Obrázek AA.3 – Uspořádání indikátorů 63

Obrázek AA.4 – Volba zkoušek na rozváděči vysokého napětí třídy IAC-A 66

Obrázek AA.5 – Volba zkoušek na rozváděči vysokého napětí třídy IAC-B 67

Obrázek AA.6 – Volba zkoušek na propojovacích vedeních vysokého napětí třídy IAC-A 68

Obrázek AA.7 – Volba zkoušek na propojovacích vedeních vysokého napětí třídy IAC-B 69

Obrázek CC.1 – Zkušební zařízení pro zkoušku nárazem 72

Obrázek DD.1 – Zatěžovatel kapalinou plněného transformátoru v krytu 73

Obrázek DD.2 – Zatěžovatel pro suché transformátory vně krytu 74

Obrázek DD.3 – Zatěžovatel suchého transformátoru v krytu pro třídu izolace 105 °C (A) 75

Obrázek DD.4 – Zatěžovatel suchého transformátoru v krytu pro třídu izolace 120 °C (E) 75

Obrázek DD.5 – Zatěžovatel suchého transformátoru v krytu pro třídu izolace 130 °C (B) 76

Obrázek DD.6 – Zatěžovatel suchého transformátoru v krytu pro třídu izolace 155 °C (F) 76

Obrázek DD.7 – Zatěžovatel suchého transformátoru v krytu pro třídu izolace 180 °C (H) 77

Obrázek DD.8 – Zatěžovatel suchého transformátoru v krytu pro třídu izolace 200 °C (H) 77

Obrázek DD.9 – Zatěžovatel suchého transformátoru v krytu pro třídu izolace 220 °C (H) 78

Obrázek EE.1 – Příklad uzemňovacích obvodů 80

Obrázek EE.2 – Příklad uzemňovacích obvodů 81

Obrázek EE.3 – Příklad použití kovového krytu jako hlavního uzemňovacího obvodu 82

Tabulka 101 – Charakteristiky syntetických materiálů 31

Tabulka 102 – Místa, příčiny a příklady opatření ke snížení pravděpodobnosti vnitřních zkratů
49

Tabulka 103 – Proud jednofázového obloukového zemního spojení v závislosti na uzemnění
středu sítě 51

Tabulka 104 – Souhrn technických požadavků, jmenovitých hodnot a volitelných zkoušek pro

blokové transformovny 51

Tabulka FF.1 – Povlaky pro povrchovou úpravu 83

Tabulka FF.2 – Zkoušky povlaků 83

Tabulka FF.3 – Zkoušky betonu 84

Úvod

Blokové transformovny jsou definovány jako typově zkoušená sestava s krytem obsahujícím obecně transformátory, rozváděče nízkého a vysokého napětí, propojovací vedení a pomocná zařízení, která slouží pro dodávku energie při nízkém napětí ze sítě vysokého napětí nebo obráceně. Tyto transformovny jsou umísťovány v místech přístupných veřejnosti a podle předepsaných provozních podmínek mají poskytovat bezpečnou ochranu osobám.

To znamená, že kromě předepsaných charakteristických hodnot, jmenovitých hodnot a příslušných zkušebních postupů byla věnována zvláštní pozornost předpisům týkajících se ochrany osob, a to jak obsluhy, tak veřejnosti. Tato ochrana je zajišťována použitím typově zkoušených součástí a vhodným návrhem a konstrukcí krytu. Správnost konstrukce a funkce blokové transformovny je ověřována pomocí typových zkoušek předepsaných v této normě, včetně zkoušek vnitřním obloukovým zkratem.

1 Obecně

1.1 Rozsah platnosti

Tato část ČSN EN 62271 stanoví provozní podmínky, jmenovité hodnoty, všeobecné konstrukční požadavky a zkušební metody blokových transformoven vn/nn nebo nn/vn s kabelovým připojením obsluhovaných zevnitř (pochozí provedení) nebo zvenku (nepochozí provedení) pro střídavý proud pro jmenovitá napětí na vysokonapěťové straně vyšší než 1 kV do 52 kV včetně s jedním nebo více transformátory pro provozní kmitočty do 60 Hz včetně pro venkovní instalaci na místech přístupných veřejnosti a u kterých je zajištěna ochrana osob.

Blokové transformovny mohou být umístěny na úrovni země nebo částečně nebo zcela pod úrovní země.

Blokové transformovny obecně sestávají z krytu, který obsahuje následující elektrické součásti:

- výkonové transformátory;
- rozváděče vysokého a nízkého napětí;
- propojovací vedení vysokého a nízkého napětí;
- pomocná zařízení a obvody.

Příslušná ustanovení této normy však lze aplikovat i pro sestavy, kde nejsou použity všechny výše uvedené součásti (např. pro sestavu sestávající z výkonového transformátoru a rozváděče nízkého napětí).

Ostatní transformovny, jiné než blokové, mají odpovídat příslušným požadavkům z IEC 61936-1:2010.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.