

STN	Vysokonapäťové spínacie a riadiace zariadenia Časť 202: Blokované transformovne vysokého/nízkeho napätia	STN EN 62271-202 35 4220
------------	---	--

idt IEC 62271-202: 2014
+ IEC 62271-202: 2014/Cor. 1: 2015

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

Appareillages à haute tension
Partie 202: Postes préfabriqués haute tension/basse tension

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

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN 62271-202: 2014 vrátane opravy EN 62271-202: 2014/AC Sep. 2014 a EN 62271-202: 2014/AC Apr. 2015. Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky. Táto norma má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 62271-202: 2014 including corrigendum EN 62271-202: 2014/AC Sep. 2014 and EN 62271-202: 2014/AC Apr. 2015. It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich noriem

Táto norma nahrádza anglickú verziu STN EN 62271-202 z februára 2015, ktorá od 1. februára 2015 nahradila STN EN 62271-202 zo septembra 2007 v celom rozsahu.

STN EN 62271-202 zo septembra 2007 sa môže súbežne s touto normou používať do **1. 5. 2017**.

122303

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, 2017
Podľa zákona č. 264/1999 Z. z. v znení neskorších predpisov sa môžu slovenské technické normy rozmnožovať a rozširovať iba so súhlasom Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR.

Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z IEC, © 2014 IEC ref. č. IEC 62271-202: 2014.

Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN možno získať na webovej stránke www.unms.sk

Prehľad normatívnych referenčných dokumentov

Medzinárodná norma	Európska norma	STN	Triediaci znak
IEC 60050 súbor	–	STN EN 60050 súbor	33 0050
IEC 60068-2-75	EN 60068-2-75	STN EN 60068-2-75	34 5791
IEC 60076-1: 2011	EN 60076-1: 2011	STN EN 60076-1: 2012	35 1100
IEC 60076-2: 2011	EN 60076-2: 2011	STN EN 60076-2: 2012	35 1100
IEC 60076-3: 2013	EN 60076-3: 2013	STN EN 60076-3: 2014	35 1100
IEC 60076-5: 2006	EN 60076-5: 2006	STN EN 60076-5: 2007	35 1100
IEC 60076-7: 2005	–	STN IEC 60076-7: 2009	35 1100
IEC 60076-10: 2001	EN 60076-10: 2001	STN EN 60076-10: 2003	35 1100
IEC 60076-11: 2004	EN 60076-11: 2004	STN EN 60076-11: 2005	35 1100
IEC 60076-12: 2008	–	–	–
IEC 60076-13: 2006	EN 60076-13: 2006	STN EN 60076-13: 2007	35 1100
IEC 60364-4-41: 2005 mod	HD 60364-4-41: 2007 + cor. Jul. 2007 + AA	STN 33 2000-4-41: 2007	33 2000
IEC 60529: 1989 + A1: 1999 + A2: 2013	EN 60529: 1991 + cor. May 1993 + A1: 2000 + A2: 2013	STN EN 60529: 1993	33 0330
IEC 60664-1: 2007	EN 60664-1: 2007	STN EN 60664-1: 2008	33 0420
IEC 60721-1: 1990 + A1: 1992 + A2: 1995	EN 60721-1: 1995 – + A2: 1995	STN EN 60721-1 + A2: 1999	03 8900
IEC 60721-2-2: 2012	EN 60721-2-2: 2013	STN EN 60721-2-2: 2013	03 8900
IEC 60721-2-4: 1987 + A1: 1988	HD 478.2.4 S1: 1989	STN 03 8900-2-4: 2001	03 8900
IEC 60947-1: 2007	EN 60947-1: 2007	STN EN 60947-1: 2008	35 4101
IEC 61180-1: 1992	EN 61180-1: 1994	STN EN 61180-1: 2001	34 5650

Medzinárodná norma	Európska norma	STN	Triediaci znak
IEC 61439-1: 2011	EN 61439-1: 2011	STN EN 61439-1: 2012	35 7107
IEC 61439-2: 2011	EN 61439-2: 2011	STN EN 61439-2: 2012	35 7107
IEC 62262: 2002	EN 62262: 2002	STN EN 62262: 2001	33 0330
IEC 62271-1: 2007	EN 62271-1: 2008	STN EN 62271-1: 2009	35 4220
IEC 62271-200: 2011	EN 62271-200: 2011	STN EN 62271-200: 2012	35 4220
IEC 62271-201: 2006	EN 62271-201: 2006 + EN 62271-201: 2006/ cor Nov. 2006	STN EN 62271-201: 2007	35 4220
IEC 62271-202: 2014	EN 62271-202: 2014	STN EN 62271-202: 2017	35 4220
ISO 1052: 1982	–	–	–
ISO 1182	EN ISO 1182: 2010	STN EN ISO 1182: 2010	92 0831
ISO 1716	EN ISO 1716: 2010	STN EN ISO 1716: 2010	92 0832
ISO 6508-1	EN ISO 6508-1: 2005	STN EN ISO 6508-1: 2006	42 0360
IEC/TR 62271-208: 2009	CLC/TR 62271-208: 2010	TNI CLC/TR 62271-208: 2010	35 4220
IEC/TR 62271-300: 2006	–	–	–
IEC/TS 60815-1: 2008	–	–	–
ISO/IEC Guide 51: 1999	–	–	–

Názvy normatívnych referenčných dokumentov prevzatých do STN

STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom

STN 03 8900-2-4 Klasifikácia podmienok prostredia. Časť 2: Podmienky vyskytujúce sa v prírode. Slnéčné žiarenie a teplota

STN EN 60050 Medzinárodný elektrotechnický slovník

STN EN 60068-2-75 Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2: Skúšky. Skúška Eh: Skúšky kladivom

STN EN 60076-1 Výkonové transformátory. Časť 1: Všeobecne

STN EN 60076-2 Výkonové transformátory. Časť 2: Oteplenie kvapalinou plnených transformátorov

STN EN 60076-3 Výkonové transformátory. Časť 3: Izolačné hladiny, skúšky elektrickej pevnosti a vonkajšie vzdušné vzdialenosti

STN EN 60076-5 Výkonové transformátory. Časť 5: Skratová odolnosť

STN IEC 60076-7 Výkonové transformátory. Časť 7: Návod na zaťažovanie olejových výkonových transformátorov

STN EN 60076-10 Výkonové transformátory. Časť 10: Určenie hladín hluku

STN EN 60076-11 Výkonové transformátory. Časť 11: Suché výkonové transformátory

STN EN 60076-13 Výkonové transformátory. Časť 13: Kvapalinou plnené transformátory so samočinnou ochranou

STN EN 60529 Stupne ochrany krytom (krytie – IP kód)

STN EN 60664-1 Koordinácia izolácie zariadení v nízkonapäťových sieťach. Časť 1: Zásady, požiadavky a skúšky

STN EN 60721-1 + A2 Klasifikácia podmienok prostredia. Časť 1: Parametre prostredia a stupne ich prísnosti

STN EN 62271-202: 2017

STN EN 60721-2-2 Klasifikácia podmienok prostredia. Časť 2-2: Podmienky vyskytujúce sa v prírode. Zrážky a vietor

STN EN 60947-1 Nízkonapäťové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 1: Všeobecné pravidlá

STN EN 61180-1 Technika skúšok vysokým napätím zariadení nízkeho napätia. Časť 1: Definície, požiadavky na skúšky a skúšobné postupy

STN EN 61439-1 Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 1: Všeobecné pravidlá

STN EN 61439-2 Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 2: Výkonové (priemyselné) rozvádzače

STN EN 62262 Stupne ochrany elektrických zariadení proti vonkajším mechanickým nárazom krytmi (kód IK)

STN EN 62271-1 Vysokonapäťové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 1: Spoločné špecifikácie

STN EN 62271-200 Vysokonapäťové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 200: Rozvádzače s kovovým krytom na striedavý prúd a na menovité napätia nad 1 kV do 52 kV vrátane

STN EN 62271-201 Vysokonapäťové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 201: Izolačné kryté rozvádzače na menovité striedavé napätia nad 1 kV až do 52 kV vrátane

STN EN 62271-202 Vysokonapäťové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 202: Blokované transformovne vysokého/nízkeho napätia

STN EN ISO 1182 Skúšky reakcie výrobkov na oheň. Skúška nehorľavosti (ISO 1182: 2010)

STN EN ISO 1716 Skúšky reakcie výrobkov na oheň. Stanovenie celkového spalného tepla (ISO 1716: 2010)

STN EN ISO 6508-1 Kovové materiály. Rockwellova skúška tvrdosti. Časť 1: Skúšobná metóda (stupnice A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T) (ISO 6508-1: 2005)

TNI CLC/TR 62271-208 Vysokonapäťové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 208: Metódy kvantifikovania ustáleného elektromagnetického poľa sieťovej frekvencie generovaného vysokonapäťovými rozvádzačmi a blokovými transformačnými stanicami vysokého napätia/nízkeho napätia

Vypracovanie normy

Spracovateľ: Marcel Čatloš – INFOSERVIS, Krompachy, Marcel Čatloš

Technická komisia: TK 82 Elektrické prístroje a rozvádzače

**Vysokonapäťové spínacie a riadiace zariadenia
Časť 202: Blokované transformovne vysokého/nízkeho napätia
(IEC 62271-202: 2014)**

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

Appareillages à 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)

Túto európsku normu schválil CENELEC 1. 5. 2014. Členovia CENELEC sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy.

Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CENELEC.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CENELEC v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CENELEC sú národné elektrotechnické komitety Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovenskej republiky Macedónsko, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecka.

CENELEC

Európsky výbor pre normalizáciu v elektrotechnike
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

Predhovor

Text dokumentu 17C/595/FDIS, budúceho druhého vydania IEC 62271-202, vypracovaný subkomisiou SC 17C Vysokonapäťové spínacie a riadiace zariadenia, technickej komisie IEC TC 17 Spínacie a riadiace zariadenia bol predložený na paralelné hlasovanie IEC-CENELEC a CENELEC ho schválil ako EN 62271-202: 2014.

Určili sa nasledujúce termíny:

- posledný termín, do ktorého sa musí dokument prevziať na národnej úrovni vydaním identickej národnej normy alebo oznámením (dop) 1. 2. 2015
- posledný termín, do ktorého sa musia zrušiť národné normy, ktoré sú v rozpore s dokumentom (dow) 1. 5. 2017

Tento dokument nahrádza EN 62271-202: 2007.

EN 62271-202: 2014 obsahuje vzhľadom na EN 62271-202: 2007 tieto významné technické zmeny:

- a) opäť sa uvádza alternatívna metóda skúšky oteplenia pre transformátory plnené kvapalinou a metóda skúšky oteplenia suchých transformátorov je špecifikovaná presnejšie;
- b) postupy skúšok krátkodobým a dynamickým výdržným prúdom sú špecifikované presnejšie;
- c) zvažuje sa posudzovanie elektromagnetických polí vrátane typovej skúšky (voliteľná) podľa CLC/TR 62271-208: 2010;
- d) zvažuje sa vplyv výrobku na prostredie (kapitola 12);
- e) požiadavky na skúšku vnútorným oblúkom boli prispôbené EN 62271-200: 2012 a boli stanovené požiadavky na posudzovanie priestorov na uvoľnenie tlaku pod podlahou/zemou;
- f) metóda definovania zaťažovateľa v kryte pre transformátory plnené kvapalinou sa rozšírila o rozdielne oteplenia transformátora mimo krytu (príloha DD);
- g) na výpočet zaťažovateľov suchých transformátorov v kryte sa podrobne prepracovali izolačné systémy podľa EN 60076-1: 2011, tabuľky B.1 a B.2.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CENELEC [a/alebo CEN] nezodpovedajú za identifikáciu ktoréhokoľvek ani všetkých takýchto patentových práv.

Oznámenie o schválení

Text medzinárodnej normy IEC 62271-202: 2014 schválil CENELEC ako európsku normu bez akýchkoľvek modifikácií.

V oficiálnej verzii sa do literatúry dopĺňajú k uvedeným normám tieto poznámky:

IEC 60059: 1999	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 60059: 1999.
IEC 60068 (súbor)	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 60068 (súbor).
IEC 60076 (súbor)	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 60076 (súbor).
IEC 60243-1: 2013	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 60243-1: 2013.
IEC 61936-1: 2010	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 61936-1: 2010.
IEC 62271-4: 2013	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN 62271-4: 2013.
IEC/TS 62271-304: 2008	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako CLC/TS 62271-304: 2008.
ISO 1460	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN ISO 1460.
ISO 1461	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN ISO 1461.
ISO 2081	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN ISO 2081.
ISO 2409	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN ISO 2409.
ISO 3231: 1993	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN ISO 3231: 1997.
ISO 7784 (súbor)	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN ISO 7784 (súbor).
ISO 9227	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN ISO 9227.

ISO 10546	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN ISO 1460.
ISO 11997 (súbor)	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako súbor EN ISO 11997 (súbor).
ISO 12944 (súbor)	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako súbor EN ISO 12944 (súbor).
ISO 13732-1: 2006	POZNÁMKA. – Harmonizovaná ako EN ISO 13732-1: 2008.

Obsah

strana

Predhovor	15
Úvod	15
1 Všeobecne	15
1.1 Rozsah používania	15
1.2 Normatívne odkazy	15
2 Normálne prevádzkové podmienky a osobitné prevádzkové podmienky.....	17
2.1 Normálne prevádzkové podmienky	17
2.1.1 Vnútorne spínacie a riadiace zariadenia	17
2.1.1.101 Nízkonapäťové spínacie a riadiace zariadenia	17
2.1.1.102 Transformátor	18
2.1.2 Vonkajšie spínacie a riadiace zariadenia	18
2.2 Osobitné prevádzkové podmienky	18
2.2.1 Nadmorská výška	18
2.2.2 Stupeň znečistenia	18
2.2.3 Teplota a vlhkosť	19
2.2.4 Vibrácie, nárazy alebo naklonenie	19
2.2.5 Rýchlosť vetra	19
2.2.6 Iné parametre	19
3 Termíny a definície	19
4 Menovité údaje	21
4.1 Menovité napätie (U_r)	21
4.2 Menovitá izolačná úroveň	22
4.3 Menovitá frekvencia (f_r)	22
4.4 Menovitý normálny prúd a oteplenie	22
4.4.1 Menovitý normálny prúd (I_r)	22
4.4.2 Oteplenie	22
4.4.3 Určité body z tabuľky 3	22
4.5 Menovitý krátkodobý výdržný prúd (I_k).....	23
4.5.101 Menovitý krátkodobý výdržný prúd vysokonapäťových spínacích a riadiacich zariadení a vysokonapäťových prepojení (I_k)	23
4.5.102 Menovitý krátkodobý výdržný prúd medzi fázou a zemou (I_{ke})	23
4.5.103 Menovitý krátkodobý výdržný prúd nízkonapäťových spínacích a riadiacich zariadení a nízkonapäťových prepojení (I_{cw})	23
4.6 Menovitý dynamický výdržný prúd (I_p)	23
4.6.101 Menovitý dynamický výdržný prúd (I_p)	23
4.6.102 Menovitý dynamický výdržný prúd medzi fázou a zemou (I_{pe})	23
4.6.103 Menovitý dynamický výdržný prúd nízkonapäťových spínacích a riadiacich zariadení a nízkonapäťových prepojení (I_{pk})	23

4.7	Menovité časy trvania skratu (t_k).....	23
4.7.101	Menovitý čas trvania skratu (t_k)	24
4.7.102	Menovitý čas trvania skratu medzi fázou a zemou (t_{ke})	24
4.7.103	Menovitý čas trvania skratu nízkonapäťových spínacích a riadiacích zariadení a nízkonapäťových prepojení	24
4.7.104	Menovitý čas trvania skratu pre transformátory	24
4.8	Menovité napájacie napätie zapínacích a vypínacích zariadení a pomocných a riadiacích obvodov (U_a).....	24
4.9	Menovitá napájacia frekvencia zapínacích a vypínacích zariadení a pomocných obvodov ...	24
4.10	Menovitý tlak zdrojov stlačeného plynu pre riadené tlakové systémy	24
4.11	Menovité plniace úrovne pre izoláciu a/alebo prevádzku	24
4.101	Menovitý maximálny výkon a trieda krytu	24
4.101.1	Menovitý maximálny výkon a blokových transformovni	24
4.101.2	Menovitá trieda krytu	25
4.102	Menovité údaje na klasifikáciu vnútorným oblúkom	25
4.102.1	Všeobecne	25
4.102.2	Typy prístupnosti (A, B, AB)	25
4.102.3	Menovité oblúkové poruchové prúdy (I_A , I_{Ae})	25
4.102.4	Menovité časy trvania poruchy s oblúkom (t_A , t_{Ae})	26
5	Návrh a konštrukcia	26
5.1	Požiadavky na kvapaliny v spínacích a riadiacích zariadeniach	26
5.2	Požiadavky na plyny v spínacích a riadiacích zariadeniach	26
5.3	Uzemňovanie spínacích a riadiacích zariadení	26
5.4	Pomocné a riadiace zariadenie	27
5.5	Závislé strojové ovládanie	27
5.6	Ovládanie nazhromaždenou energiou	27
5.7	Nezávislé ručné alebo strojové ovládanie (nezávislé ovládanie bez západky)	27
5.8	Pôsobenie spúšťí	28
5.9	Blokovacie a monitorovacie zariadenia na nízky a vysoký tlak	28
5.10	Typové štítky.....	28
5.11	Blokovacie zariadenia	28
5.12	Ukazovateľ polohy	28
5.13	Stupne ochrany poskytované krytmi.....	28
5.14	Povrchové cesty pre vonkajšie izolátory.....	28
5.15	Plynotesnosť a vákuotesnosť	29
5.16	Tesnosť pre kvapaliny	29
5.17	Nebezpečenstvo požiaru (horľavosť).....	29
5.18	Elektromagnetická kompatibilita (EMC).....	29
5.101	Ochrana blokovej transformovne pred mechanickým namáhaním	29
5.102	Ochrana prostredia pred účinkami vnútorných chýb	29

5.103	Porucha s vnútorným oblúkom	30
5.104	Kryt	30
5.104.1	Všeobecne	30
5.104.2	Správanie pri požiari	31
5.104.3	Korózia	31
5.104.4	Veká a dvere	32
5.104.5	Ventilačné otvory.....	32
5.104.6	Oddiely	33
5.105	Iné opatrenia	33
5.105.1	Opatrenia pri dielektrických skúškach káblov	33
5.105.1	Príslušenstvo	33
5.105.3	Chodby na ovládanie	33
5.105.4	Štítky	33
5.106	Emisie hluku	33
5.107	Elektromagnetické polia	33
6	Typové skúšky	34
6.1	Všeobecne	34
6.1.1	Usporiadanie skúšok do skupín	34
6.1.2	Informácie o identifikácii vzoriek	34
6.1.3	Informácie, ktoré majú obsahovať protokoly o typových skúškach	34
6.2	Skúšky elektrickej pevnosti	35
6.2.1	Klimatické podmienky v čase skúšok	35
6.2.2	Skúšky za mokra	35
6.2.3	Stav spínacích a riadiacich zariadení počas skúšok elektrickej pevnosti izolácie	35
6.2.4	Kritériá na vyhodnotenie skúšky	35
6.2.5	Privádzanie skúšobného napätia a podmienky skúšky	35
6.2.6	Skúšky spínacích a riadiacich zariadení s napätím $U_T \leq 245$ kV	35
6.2.7	Skúšky spínacích a riadiacich zariadení s napätím $U_T > 245$ kV	35
6.2.8	Skúšky pri umelom znečistení pre vonkajšie izolátory	35
6.2.9	Skúšky čiastočných výbojov	35
6.2.10	Skúšky elektrickej pevnosti pomocných a riadiacich obvodov	35
6.2.11	Kontrola stavu napäťovou skúškou	36
6.2.101	Skúšky na vysokonapäťovom prepojení	36
6.2.102	Skúšky na nízkonapäťovom prepojení.....	37
6.3	Skúška vysokofrekvenčným rušivým napätím (r. i. v.)	37
6.4	Meranie elektrického odporu obvodov	38
6.5	Skúšky oteplenia	38
6.5.101	Všeobecne	38
6.5.102	Skúšobné podmienky	39

6.5.103	Skúšobné metódy	39
6.5.104	Merania	43
6.5.105	Kritériá schválenia	44
6.6	Skúšky krátkodobým a dynamickým výdržným prúdom	44
6.7	Preverenie stupňa ochrany	45
6.8	Skúšky tesnosti	45
6.9	Skúška elektromagnetickej kompatibility (EMC)	45
6.10	Doplňkové skúšky pomocných a riadiacich obvodov	45
6.10.1	Všeobecne	45
6.10.2	Funkčné skúšky	45
6.10.3	Skúška elektrickej spojitosti uzemnených kovových častí	45
6.10.4	Preverenie prevádzkových charakteristík pomocných kontaktov	45
6.10.5	Skúšky podmienok prostredia	46
6.10.6	Skúšky elektrickej pevnosti	46
6.11	Postup skúšky röntgenového žiarenia vákuových prerušovačov	46
6.101	Výpočty a mechanické skúšky	46
6.10.1	Tlak vetra	46
6.101.2	Zaťaženie strechy	46
6.101.3	Mechanické údery	46
6.102	Skúška vnútorným oblúkom	46
6.102.1	Všeobecne	46
6.102.2	Podmienky skúšky	47
6.102.3	Usporiadanie zariadenia	47
6.102.4	Skúšobný postup	47
6.102.5	Kritériá na vyhodnotenie skúšky	48
6.102.6	Skúšobný protokol	49
6.102.7	Prenositeľnosť výsledkov skúšok	49
6.103	Meranie alebo výpočet elektromagnetických polí	49
7	Kusové skúšky	49
	<i>Nahrádza sa:</i>	
7.101	Skúška elektrickej pevnosti vysokonapäťového prepojenia	50
7.102	Skúšky pomocných obvodov výdržným napätím.....	50
7.103	Funkčné skúšky	50
7.104	Preverenie správneho zapojenia	50
7.105	Skúšky po montáži na mieste použitia	50
8	Návod na výber blokových transformovní.....	50
	<i>Nahrádza sa:</i>	
8.101	Všeobecne	50
8.102	Výber menovitých hodnôt	51

8.103	Výber triedy krytu	51
8.104	Porucha s vnútorným oblúkom	51
8.104.1	Všeobecne	51
8.104.2	Príčiny a preventívne opatrenia	52
8.104.3	Doplnkové ochranné opatrenia	52
8.104.4	Zvažovanie pri výbere a inštalovaní.....	54
8.104.5	Skúška vnútorným oblúkom	54
8.104.6	Klasifikácia IAC	54
8.105	Prehľad technických požiadaviek, menovitých údajov a voliteľných skúšok	55
9	Informácie, ktoré sa majú uviesť v dopytoch, ponukách a objednávkach	60
9.1	Informácie v dopytoch a objednávkach	60
9.2	Informácie v ponukách	61
10	Preprava, skladovanie, inštalovanie, prevádzka, údržba	62
10.1	Podmienky pri preprave, skladovaní a inštalovaní	62
10.2	Inštalovanie	63
10.2.1	Rozbaľovanie a zdvíhanie	63
10.2.2	Zostavovanie	63
10.2.3	Montáž	63
10.2.4	Pripájanie	63
10.2.5	Konečná kontrola inštalácie	63
10.2.6	Základné vstupné údaje stanovené používateľom	63
10.2.7	Základné vstupné údaje stanovené výrobcom	63
10.3	Prevádzka	63
10.4	Údržba	64
10.5.101	Demontáž, recyklovanie a postupy po skončení prevádzkovej životnosti	64
11	Bezpečnosť	64
11.101	Elektrické aspekty	64
11.102	Mechanické aspekty	64
11.103	Tepelné aspekty	64
11.104	Aspekty vnútorného oblúka	64
12	Vplyv výrobku na prostredie	64
Príloha AA (normatívna) – Porucha s vnútorným oblúkom – Metóda na preverenie klasifikácie podľa vnútorného oblúka (IAC).....		
AA.1	Všeobecne	65
AA.2	Simulovanie miestnosti	65
AA.3	Indikátory (na určovanie tepelných účinkov plynov)	65
AA.3.1	Všeobecne	65
AA.3.2	Usporiadanie indikátorov	66

AA.4	Tolerancie geometrických rozmerov skúšobného usporiadania	67
AA.5	Skúšobné parametre	67
AA.6	Skúšobný postup	68
Príloha BB (normatívna) – Skúška na preverovanie hladiny akustického hluku blokových transformovní ...		77
BB.1	Účel	77
BB.2	Skúšobná vzorka	77
BB.3	Skúšobný postup	77
BB.4	Merania	77
BB.5	Prezentácia a výpočet výsledkov	77
Príloha CC (normatívna) – Skúška mechanickým nárazom		78
CC.1	Skúška na preverovanie odolnosti proti mechanickému nárazu	78
CC.2	Prístroje na preverovanie ochrany pred mechanickým poškodením	78
Príloha DD (informatívna) – Menovité údaje transformátorov v kryte		80
DD.1	Všeobecne	80
DD.2	Transformátory plnené kvapalinou	80
DD.3	Suché transformátory	81
DD.4	Príklad	86
Príloha EE (informatívna) – Príklady uzemňovacích obvodov		88
Príloha FF (informatívna) – Charakteristiky materiálov krytu		91
FF.1	Kovy	91
FF.1.1	Povlaky	91
FF.1.2	Nátery	91
FF.2	Betón	92
Literatúra		93
Príloha ZA (normatívna) – Normatívne odkazy na medzinárodné publikácie so zodpovedajúcimi európskymi publikáciami		95
Obrázok 101 – Meranie oteplenia transformátora vo voľnom vzduchu: Δt_1		38
Obrázok 102 – Meranie oteplenia transformátora v kryte: Δt_2		39
Obrázok 103 – Schéma prednostnej metódy skúšky oteplenia		40
Obrázok 104 – Schéma alternatívnej metódy skúšky oteplenia		42
Obrázok 105 – Schéma skúšky s rozpojeným obvodom		43
Obrázok AA.1 – Montážna kostra na vertikálne indikátory		68
Obrázok AA.2 – Horizontálne indikátory		69
Obrázok AA.3 – Usporiadanie indikátorov		69
Obrázok AA.4 – Výber skúšok na vysokonapäťových spínacích zariadeniach pre triedu IAC-A		73
Obrázok AA.5 – Výber skúšok na vysokonapäťových spínacích zariadeniach pre triedu IAC-B		74
Obrázok AA.6 – Výber skúšok na vysokonapäťových prepojeniach pre triedu IAC-A		75

Obrázok AA.7 – Výber skúšok na vysokonapäťových prepojeniach pre triedu IAC-B.....	76
Obrázok CC.1 – Skúšobné zariadenie na skúšku nárazom	79
Obrázok DD.1 – Zaťažovateľ kvapalinou plnených transformátorov v kryte	81
Obrázok DD.2 – Zaťažovateľ suchých transformátorov mimo krytu	81
Obrázok DD.3 – Zaťažovateľ suchých transformátorov v kryte pre triedu izolácie 105 °C (A).....	82
Obrázok DD.4 – Zaťažovateľ suchých transformátorov v kryte pre triedu izolácie 120 °C (E).....	83
Obrázok DD.5 – Zaťažovateľ suchých transformátorov v kryte pre triedu izolácie 130 °C (B).....	83
Obrázok DD.6 – Zaťažovateľ suchých transformátorov v kryte pre triedu izolácie 155 °C (F)	84
Obrázok DD.7 – Zaťažovateľ suchých transformátorov v kryte pre triedu izolácie 180 °C (H)	84
Obrázok DD.8 – Zaťažovateľ suchých transformátorov v kryte pre triedu izolácie 200 °C (H)	85
Obrázok DD.9 – Zaťažovateľ suchých transformátorov v kryte pre triedu izolácie 220 °C (H)	85
Obrázok EE.1 – Príklad uzemňovacích obvodov	88
Obrázok EE.2 – Príklad uzemňovacích obvodov	89
Obrázok EE.3 – Príklad kostry slúžiacej ako hlavný uzemňovací vodič	90
Tabuľka 101 – Charakteristiky syntetického materiálu	31
Tabuľka 102 – Miesta, príčiny a príklady opatrení na zníženie pravdepodobnosti vnútorných oblúkov ...	52
Tabuľka 103 – Jednofázový oblúkový poruchový prúd závislý od uzemnenia neutrálneho bodu siete	55
Tabuľka 104 – Prehľad technických požiadaviek a menovitých údajov blokových transformovní	56
Tabuľka FF.1 – Úprava povlakov.....	91
Tabuľka FF.2 – Skúšky náterov	91
Tabuľka FF.3 – Skúška betónu.....	92

Úvod

Blokové transformovne sú definované ako typovo skúšaná zostava skladajúca sa z krytu obsahujúceho vo všeobecnosti transformátory, nízkonapäťové a vysokonapäťové spínacie zariadenia, prípoje a pomocné zariadenia slúžiace na dodávanie nízkonapäťovej energie z vysokonapäťovej siete alebo naopak. Tieto elektrické stanice sú umiestnené v miestach prístupných verejnosti a mali by zaisťovať ochranu osôb podľa špecifikovaných prevádzkových podmienok.

To znamená, že navyše k špecifikovaným charakteristikám, menovitým údajom a príslušným skúšobným postupom sa osobitná pozornosť venovala špecifikácii týkajúcej sa ochrany osôb, a to obsluhu aj verejnosti. Táto ochrana sa zaisťuje použitím typovo skúšaných súčastí a vhodným návrhom a konštrukciou krytu. Správny návrh a funkčnosť blokových transformovní sa preveruje prostredníctvom relevantných typových skúšok opísaných v tejto norme vrátane skúšok s vnútornými oblúkmi.

1 Všeobecne

1.1 Rozsah použitia

V tejto časti IEC 62271 sa špecifikujú prevádzkové podmienky, menovité charakteristiky, všeobecné konštrukčné požiadavky a skúšobné postupy pre blokové vysokonapäťové/nízkonapäťové alebo nízkonapäťové/vysokonapäťové transformovne, ktoré sú pripájané káblami a ktoré sú ovládané zvnútra (s možnosťou vstupu) alebo z vonkajšej strany (bez možnosti vstupu), sú určené na striedavý prúd s menovitým napätím viac ako 1 kV až do 52 kV vrátane na vysokonapäťovej strane, a pri jednom alebo viacerých transformátoroch na prevádzkové frekvencie až do 60 Hz vrátane, na vonkajšie inštalovanie v miestach s prístupnosťou verejnosti, pri ktorých je zabezpečená ochrana osôb.

Blokové transformovne môžu byť situované na úrovni zeme, prípadne čiastočne alebo úplne pod úrovňou zeme.

Vo všeobecnosti sa bloková transformovňa skladá z krytu obsahujúceho nasledujúce elektrické súčasti:

- výkonové transformátory;
- vysokonapäťové a nízkonapäťové spínacie a riadiace zariadenia;
- vysokonapäťové a nízkonapäťové prepojenia;
- pomocné zariadenia a obvody.

Príslušné opatrenia tejto normy sú však aplikovateľné aj na konštrukcie, v ktorých nie sú všetky uvedené súčasti (napríklad inštalácia skladajúca sa z výkonového transformátora a nízkonapäťových spínacích zariadení).

Neblokové transformovne by mali zodpovedať aplikovateľným požiadavkám z IEC 61936-1: 2010.

1.2 Normatívne odkazy

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

IEC 60050-461 (all parts) *International Electrotechnical Vocabulary* (available at www.electropedia.org). [Medzinárodný elektrotechnický slovník.]

IEC 60068-2-75 *Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests*. [Skúšanie vplyvu prostredia. Časť 2: Skúšky. Skúška Eh: Skúšky kladivom.]

IEC 60076-1: 2011 *Power transformers – Part 1: General*. [Výkonové transformátory. Časť 1: Všeobecne.]

IEC 60076-2: 2011 *Power transformers – Part 2: Temperature rise for liquid-immersed transformers*. [Výkonové transformátory. Časť 2: Oteplenie kvapalinou plnených transformátorov.]

IEC 60076-3: 2013 *Power transformers – Part 3: Insulation levels, dielectric tests and external clearances in air*. [Výkonové transformátory. Časť 3: Izolačné hladiny, skúšky elektrickej pevnosti a vonkajšie vzdušné vzdialenosti.]

IEC 60076-5: 2006 *Power transformers – Part 5: Ability to withstand short circuit*. [Výkonové transformátory. Časť 5: Skratová odolnosť.]

IEC 60076-7: 2005 *Power transformers – Part 7: Loading guide for oil-immersed power transformers*. [Výkonové transformátory. Časť 7: Návod na zaťažovanie olejových výkonových transformátorov.]

IEC 60076-10: 2001 *Power transformers – Part 10: Determination of sound levels*. [Výkonové transformátory. Časť 10: Určenie hladín hluku.]

IEC 60076-11: 2004 *Power transformers – Part 11: Dry-type transformers*. [Výkonové transformátory. Časť 11: Suché výkonové transformátory.]

IEC 60076-12: 2008 *Power transformers – Part 12: Loading guide for dry-type power transformers*. [Výkonové transformátory. Časť 12: Návod na zaťažovanie suchých výkonových transformátorov.]

IEC 60076-13: 2006 *Power transformers – Part 13: Self-protected liquid-filled transformers*. [Výkonové transformátory. Časť 13: Kvapalinou plnené transformátory so samočinnou ochranou.]

IEC 60364-4-41: 2005 *Low-voltage electrical installations – Part 4-41: Protection for safety – Protection against electric shock*. [Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom.]

IEC 60529: 1989 *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*. [Stupne ochrany krytom (krytie – IP kód).]

Amendment 1: 1999

Amendment 2: 2013

IEC 60664-1: 2007 *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*. [Kordinácia izolácie zariadení v nízkonapäťových sieťach. Časť 1: Zásady, požiadavky a skúšky.]

IEC 60721-1: 1990 *Classification of environmental conditions – Part 1: Environmental parameters and their severities*. [Klasifikácia podmienok prostredia. Časť 1: Parametre prostredia a stupne ich prísnosti.]

Amendment 1: 1992

Amendment 2: 1995

IEC 60721-2-2: 2012 *Classification of environmental conditions – Part 2-2: Environmental conditions appearing in nature – Precipitation and wind*. [Klasifikácia podmienok prostredia. Časť 2-2: Podmienky vyskytujúce sa v prírode. Zrážky a vietor.]

IEC 60721-2-4: 1987 *Classification of environmental conditions – Part 2: Environmental conditions appearing in nature – Solar radiation and temperature*. [Klasifikácia podmienok prostredia. Časť 2-4: Podmienky prostredia vyskytujúce sa v prírode. Slnčné žiarenie a teplota.]

Amendment 1: 1988

IEC/TS 60815-1: 2008 *Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 1: Definitions, information and general principles*. [Výber a dimenzovanie vysokonapäťových izolátorov určených na použitie pri znečistených podmienkach. Časť 1: Definície, informácie a všeobecné princípy.]

IEC 60947-1: 2007 *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*. [Nízkonapäťové spínacie a radiace zariadenia. Časť 1: Všeobecné pravidlá.]

IEC 61180-1: 1992 *High-voltage test techniques for low-voltage equipment – Part 1: Definitions, test and procedure requirements*. [Technika skúšok vysokým napätím zariadení nízkeho napätia. Časť 1: Definície, požiadavky na skúšky a skúšobné postupy.]

IEC 61439-1: 2011 *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 1: General rules*. [Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 1: Všeobecné pravidlá.]

IEC 61439-2: 2011 *Low-voltage switchgear and controlgear assemblies – Part 2: Power switchgear and controlgear assemblies*. [Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 2: Výkonové (priemyselné) rozvádzače.]

IEC 62262: 2002 *Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)*. [Stupne ochrany elektrických zariadení proti vonkajším mechanickým nárazom krytmi (kód IK).]

IEC 62271-1: 2007 *High-voltage switchgear and controlgear – Part 1: Common specifications*. [Vysokonapäťové spínacie a radiace zariadenia. Časť 1: Spoločné špecifikácie.]

Amendment 1: 2011

IEC 62271-200: 2011 *High-voltage switchgear and controlgear – Part 200: AC metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV*. [Vysokonapätové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 200: Rozvádzače s kovovým krytom na striedavý prúd a na menovité napätia nad 1 kV do 52 kV vrátane.]

IEC 62271-201: 2006 *High-voltage switchgear and controlgear – Part 201: AC insulation enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 52 kV*. [Vysokonapätové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 201: Rozvádzače s krytom z tuhej izolácie na menovité striedavé napätia nad 1 kV až do 52 kV vrátane.]

IEC/TR 62271-208: 2009 *High-voltage switchgear and controlgear – Part 208: Methods to quantify the steady state, power-frequency electromagnetic fields generated by HV switchgear assemblies and HV/LV prefabricated substations*. [Vysokonapätové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 208: Metódy kvantifikovania ustáleného elektromagnetického poľa sieťovej frekvencie generovaného vysokonapätovými rozvádzačmi a blokovými transformačnými stanicami vysokého napätia/nízkeho napätia.]

IEC/TR 62271-300: 2006 *High-voltage switchgear and controlgear – Part 300: Seismic qualification of alternating current circuit-breakers*. [Vysokonapätové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 300: Seizmická odolnosť vypínačov vysokého napätia na striedavý prúd.]

ISO/IEC Guide 51: 1999 *Safety aspects – Guidelines for their inclusion in standards*. [Aspekty bezpečnosti. Návrh na ich zahrnutie do noriem.]

ISO 1052: 1982 *Steels for general engineering purposes*. [Ocele na všeobecné technické účely.]

ISO 1182: 2010 *Reaction to fire tests for products – Non-combustibility tests*. [Skúšky reakcie výrobkov na oheň. Skúška nehorľavosti.]

ISO 1716: 2010 *Reaction to fire tests for products – Determination of the gross heat of combustion (calorific value)*. [Skúšky reakcie výrobkov na oheň. Stanovenie celkového spalného tepla.]

ISO 6508-1: 2005 *Metallic materials – Rockwell hardness test – Part 1: Test method (scales A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)*. [Kovové materiály. Rockwellova skúška tvrdosti. Časť 1: Skúšobná metóda (stupnice A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T).]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN