

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.130.10; 29.130.99 **Květen 2014**

Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Část 4: Manipulace s fluoridem sírovým (SF₆) a jeho použití ve vysokonapěťových spínacích a řídicích zařízeních

ČSN
EN 62271-4
35 4206

idt IEC 62271-4:2013

High-voltage switchgear and controlgear –
Part 4: Handling procedures for sulphur hexafluoride (SF₆) and its mixtures

Appareillage a haute tension –
Partie 4: Utilisation et manipulation de l'hexafluorure de soufre (SF₆) et des mélanges contenant du SF₆

Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen –
Teil 4: Handhabungsmethoden im Umgang mit Schwefelhexafluorid (SF₆) und seinen Mischgasen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 62271-4:2013. 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 62271-4:2013. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60050-441 zavedena v ČSN IEC 50(441) (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky

IEC 60050-601 zavedena v ČSN 33 0050-601 Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 601: Výroba, přenos a rozvod elektrické energie – Všeobecně

IEC 60376 zavedena v ČSN EN 60376 (34 6740) Specifikace fluoridu sírového (SF₆) technického stupně čistoty pro použití v elektrických zařízeních

IEC 60480 zavedena v ČSN EN 60480 (34 6724) Metodický pokyn pro kontrolu a úpravu fluoridu sírového (SF₆) získaného z elektrických zařízení a specifikace pro jeho opětovné použití

IEC 62271-1 zavedena v ČSN EN 62271-1 (35 4205) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 1: Společná ustanovení

EN 1089-3 zavedena v ČSN EN 1089-3 (07 8500) Lahve na přepravu plynů – Označování lahví na

plyny (vyjma LPG) – Část 3: Barevné značení

Informativní údaje z IEC 62271-4:2013

Tuto mezinárodní normu IEC 62271-4 vypracovala subkomise IEC/SC 17A *Spínací přístroje vysokého napětí*, technické komise IEC/TC 17 *Spínací a řídicí zařízení*.

Toto první vydání zrušuje a nahrazuje první vydání IEC/TR 62271-303 z roku 2008.

Toto první vydání je technickou revizí. Toto vydání zavádí v porovnání s předchozím vydáním následující významné technické změny:

- a. popis možných účinků produktů rozkladu SF₆ na zdraví (původní příloha D z IEC/TR 62271-303:2008) byla nahrazena výpočtovými metodami pro hodnocení možných účinků produktů rozkladu SF₆ na zdraví (viz příloha H);
- b. byly doplněny informace o kryogenní regeneraci SF₆ (viz příloha I);
- c. byly doplněny postupy pro manipulaci s nejpoužívanějšími směsnými plyny s obsahem SF₆ (viz příloha J).

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
17A/1044/FDIS	17A/1051/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.

Seznam všech částí souboru IEC 62271 se společným názvem *Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení relé* 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.

Související ČSN

ČSN EN 62271-203:2012 (35 7190) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 203: Plynem izolované kovově kryté rozváděče pro jmenovitá napětí nad 52 kV

ČSN EN ISO 14040:2006 (01 0940) Environmentální management – Posuzování životního cyklu – Zásady a osnova

ČSN EN 136 (83 2210) Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Obličejové masky – Požadavky, zkoušení a značení

ČSN EN 140 (83 2211) Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Polomasky a čtvrtmasky – Požadavky, zkoušení a značení

ČSN EN 143 (83 2222) Ochranné prostředky dýchacích orgánů – Filtry proti částicím – Požadavky, zkoušení a značení

ČSN EN 166 (83 2401) Osobní prostředky k ochraně očí – Základní ustanovení

Upozornění na národní poznámky

Do této normy byla k článku 2.7 doplněna národní poznámka týkající se terminologie a k článku D.2.3.3 byla doplněna národní poznámka upozorňující na chybu originálu normy.

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 62271-4

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Listopad 2013

ICS 29.130.10; 29.130.99 Nahrazuje CLC/TR 62271-303:2009

Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení -

Část 4: Manipulace s fluoridem sírovým (SF₆) a jeho použití ve vysokonapěťových spínacích a řídicích zařízeních

High-voltage switchgear and controlgear -

Part 4: Handling procedures for sulphur hexafluoride (SF₆) and its mixtures (IEC 62271-4:2013)

Appareillage a haute tension -

Partie 4: Utilisation et manipulation de l'hexafluorure de soufre (SF₆) et des mélanges contenant du SF₆ (CEI 62271-4:2013)

Hochspannungs-Schaltgeräte und -Schaltanlagen -

Teil 4: Handhabungsmethoden im Umgang mit Schwefelhexafluorid (SF₆) und seinen Mischgasen (IEC 62271-4:2013)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2013-09-30. 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, 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
Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2013 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 62271-4:2013 E

Předmluva

Text dokumentu 17A/1044/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 62271-4, který vypracovala subkomise IEC/SC 17A *Spínací přístroje vysokého napětí*, technické komise IEC/TC 17 *Spínací a řídicí zařízení*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 62271-4:2013.

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) 2014-06-30
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2013-09-30

Tento dokument nahrazuje CLC/TR 62271-303:2009.

EN 62271-4:2013 zavádí v porovnání s CLC/TR 62271-303:2009 následující významné technické změny:

- a. popis možných účinků produktů rozkladu SF₆ na zdraví (původní příloha D z CLC/TR 62271-303:2009) byla nahrazena výpočtovými metodami pro hodnocení možných účinků produktů rozkladu SF₆ na zdraví (viz příloha H);
- b. byly doplněny informace o kryogenní regeneraci SF₆ (viz příloha I);
- c. byly doplněny postupy pro manipulaci s nepoužívanějšími směsnými plyny s obsahem SF₆ (viz příloha J).

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 62271-4:2013 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 9

1 Obecně 10

1.1	Rozsah platnosti	10
1.2	Citované dokumenty	10
2	Termíny a definice	10
3	Manipulace s SF ₆ během instalace a přejímek	13
3.1	Obecně	13
3.2	Evakuace, plnění a kontrola kvality SF ₆ po naplnění	13
3.3	Naplňování SF ₆ předplněných oddílů na jmenovitý tlak/hustotu	15
3.4	Plnění hermeticky uzavřených soustav	17
4	Manipulace s SF ₆ v průběhu normální životnosti	17
4.1	Doplňování SF ₆ na jmenovitý tlak/hustotu	17
4.2	Kontrola kvality SF ₆	18
4.2.1	Obecně	18
4.2.2	Měření kvality SF ₆ přenosným zařízením	18
4.2.3	Vzorkování a přeprava SF ₆ na analýzu mimo místo montáže	19
5	Znovuzískávání a regenerace SF ₆ v průběhu údržby	19
5.1	Obecně	19
5.2	Znovuzískávání a regenerace SF ₆ z oddílu řízené nebo uzavřené tlakové soustavy obsahující SF ₆ nerozložený elektrickým obloukem nebo SF ₆ normálně rozložený elektrickým obloukem	19
5.3	Znovuzískávání a regenerace SF ₆ z oddílu řízené nebo uzavřené tlakové soustavy obsahující SF ₆ silně rozložený elektrickým obloukem	21
6	Demontáž silnoproudého elektrického zařízení SF ₆ na konci životnosti zařízení	23
6.1	Obecně	23
6.2	Konec životnosti řízených a/nebo uzavřených tlakových soustav	24
6.3	Konec životnosti hermeticky uzavřených tlakových soustav	24
6.4	Znovuzískávání a regenerace SF ₆ na konci životnosti hermeticky uzavřených tlakových soustav	25
6.5	Demontáž elektrického silnoproudého zařízení na konci jeho životnosti	28
6.6	Produkty rozkladu na konci životnosti zařízení	28
Příloha A	(informativní) Skladování a přeprava SF ₆	30
Příloha B	(informativní) Bezpečnost a první pomoc	33

Příloha C (informativní) Školení a certifikace 38

Příloha D (informativní) Popis manipulačního zařízení s SF₆ 41

Příloha E (informativní) Fluorid sírový 47

Příloha F (informativní) Účinky SF₆ na životní prostředí 50

Příloha G (informativní) Produkty rozkladu SF₆ 52

Příloha H (informativní) Postupy pro hodnocení potenciálních zdravotních účinků produktů rozkladu SF₆ 55

Příloha I (informativní) Kryogenní regenerace SF₆ 61

Příloha J (normativní) Manipulace se směsí SF₆ 64

Bibliografie 68

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 70

Obrázek 1 - Evakuace, plnění a kontrola kvality SF₆ po plnění 14

Obrázek 2 - Naplňování SF₆ předplněných oddílů na jmenovitý tlak/hustotu 16

Obrázek 3 - Doplnění SF₆ na jmenovitý tlak/hustotu 17

Obrázek 4 - Kontrola kvality SF₆ na místě montáže 18

Strana

Obrázek 5 - Vzorkování SF₆ a přeprava 19

Obrázek 6 - Příklad znovuzískávání a regenerace SF₆ z oddílu řízené nebo uzavřené tlakové soustavy obsahující SF₆ nerozložený elektrickým obloukem nebo SF₆ normálně rozložený elektrickým obloukem 20

Obrázek 7 - Příklad znovuzískávání a regenerace SF₆ z oddílu řízené nebo uzavřené tlakové soustavy obsahující SF₆ silně rozložený elektrickým obloukem 22

Obrázek 8 - Konec životnosti řízených nebo uzavřených tlakových soustav 24

Obrázek 9 - Konec životnosti hermeticky uzavřených tlakových soustav 25

Obrázek 10 - Znovuzískávání a regenerace SF₆ na konci životnosti hermeticky uzavřených tlakových soustav 26

Obrázek 11 - Demontáž elektrického silnoproudého zařízení 28

Obrázek D.1 - Regenerační zařízení pro obecné použití 41

Obrázek D.2 - Směšovací zařízení plynu 46

- Obrázek E.1 – Charakteristiky tlak/teplota/hustota SF₆ [16] 48
- Obrázek H.1 – Postup pro hodnocení možných účinků produktů rozkladu při hoření oblouku na zdraví 58
- Obrázek H.2 – Postup pro hodnocení možných účinků na zdraví vlivem elektrických výbojů o malé energii 59
- Obrázek I.1 – Závislost tlaku nasycených par různých plynů na teplotě 61
- Obrázek I.2 – Typické kryogenní regenerační zařízení pro znovuzískávání SF₆ na místě montáže 62
- Obrázek I.3 – Typické kryogenní regenerační zařízení pro odstraňování znečišťujících látek 63
- Obrázek J.1 – Tlak nasycených par SF₆ 66
- Obrázek J.2 – Maximální hustota SF₆ při skladování pro zabránění zkapalnění SF₆ 67
- Tabulka 1 – Evakuace, plnění a kontrola kvality SF₆ po plnění 15
- Tabulka 2 – Naplňování SF₆ předplněných oddílů na jmenovitý tlak/hustotu 16
- Tabulka 3 – Doplnění SF₆ na jmenovitý tlak/hustotu 17
- Tabulka 4 – Kontrola kvality SF₆ na místě montáže 18
- Tabulka 5 – Vzorkování SF₆ a přeprava 19
- Tabulka 6 – Příklad znovuzískávání a regenerace SF₆ z oddílu řízené nebo uzavřené tlakové soustavy obsahující SF₆ nerozložený elektrickým obloukem nebo SF₆ normálně rozložený elektrickým obloukem 21
- Tabulka 7 – Příklad znovuzískávání a regenerace SF₆ z oddílu řízené nebo uzavřené tlakové soustavy obsahující SF₆ silně rozložený elektrickým obloukem 23
- Tabulka 8 – Znovuzískávání a regenerace SF₆ na konci životnosti hermeticky uzavřených tlakových soustav 27
- Tabulka 9 – Očekávané charakteristiky SF₆ a množství produktů rozkladu 29
- Tabulka A.1 – Způsoby skladování SF₆ 30
- Tabulka A.2 – Druhy kontejnerů a značení štítky požadované pro skladování a přepravu SF₆ 31
- Tabulka A.3 – Mezinárodní předpisy pro přepravu SF₆ 32
- Tabulka B.1 – Opatření pro práci na elektrickém silnoproudém zařízení SF₆ 33
- Tabulka B.2 – Bezpečnostní opatření při otevírání a/nebo vstupu do plynem izolovaných oddílů 34
- Tabulka B.3 – Neutralizační roztoky 35
- Tabulka B.4 – Dodatečná bezpečnostní opatření 36

Tabulka D.1 – Typické druhy filtrů pro regeneraci SF₆ 42

Tabulka D.2 – Přístroje pro měření charakteristik plynu 44

Tabulka E.1 – Hlavní chemické charakteristiky SF₆ [16] 47

Tabulka E.2 – Hlavní fyzikální charakteristiky SF₆ [16] 48

Tabulka E.3 – Hlavní elektrické charakteristiky SF₆ [16] 49

Tabulka H.1 – Limitní hodnoty expozice pro SOF₂, SO₂, HF a S₂F₁₀ 56

Tabulka H.2 – Míra produkce SOF₂ 57

Úvod

Jak bylo schváleno TC 10, budou přílohy A, E, F, G, H a I po publikování revidovaných vydání IEC 60376 a IEC 60480 z tohoto dokumentu odstraněny.

1 Obecně

1.1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 62271 platí pro postupy pro manipulaci s SF₆ při montáži, přejímkách, normálních a mimořádných činnostech a likvidaci na konci života vysokonapěťových spínacích a řídicích zařízení.

Tyto postupy se považují za minimální požadavky pro zajištění bezpečné manipulace s SF₆ (viz příloha B) a pro minimalizaci emisí SF₆ do okolního prostředí.

Tato norma platí obecně také pro směsi plynů obsahující SF₆. Podrobnosti pro manipulaci s nimi jsou uvedeny v příloze J.

POZNÁMKA 1 Pro účely této normy je termín vysoké, velmi vysoké a zvláště vysoké napětí (vn, vvn a zvz) (viz IEC 60050-601:1985, 601-01-27) používán pro jmenovitá napětí nad 1 000 V. Zatímco termín vysoké napětí (vn) (viz IEC 60050-601:1985, 601-01-28) je používán pro distribuční sítě o napětích nad 1 kV do 52 kV včetně.

POZNÁMKA 2 V této normě se místo termínu „spínací a řídicí zařízení vysokého a velmi vysokého napětí“ používá termín „elektrické silnoproudé zařízení“.

POZNÁMKA 3 V této normě se termín „tlak“ používá pro „absolutní tlak“.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.