

2005

Metodický pokyn pro kontrolu a úpravu fluoridu sírového (SF₆) získaného z elektrických zařízení a specifikace pro jeho opětovné použití

ČSN
EN 60480

34 6724

idt IEC 60480:2004

Guidelines for the checking and treatment of sulfur hexafluoride (SF₆) taken from electrical equipment and specification for its re-use

Lignes directrices relatives au contrôle et au traitement de l'hexafluorure de soufre (SF₆) prélevé sur le matériel électrique et spécification en vue de sa réutilisation

Richtlinien für die Prüfung und Aufbereitung von Schwefelhexafluorid (SF₆) nach Entnahme aus elektrischen Betriebsmitteln und Spezifikation für dessen Wiederverwendung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60480:2004. Evropská norma EN 60480:2004 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60480:2004. The European Standard EN 60480:2004 has the status of a Czech Standard.

	<p>© Český normalizační institut, 2005 73804 Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.</p>
--	---

Národní předmluva

Citované normy

IEC 60050-191:1990 zavedena v ČSN IEC 50(191):1993 (01 0102) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 191: Spojahlivos» a akos» služieb (idt IEC 50(191):1990)

IEC 60050-212:1990 zavedena v ČSN IEC 50(212):1995 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 212: Tuhé, kapalné a plynné izolanty (idt IEC 50(212):1990)

IEC 60050-441:1984 zavedena v ČSN IEC 50(441):1995 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky (idt IEC 50(441):1984)

IEC 60050-826:1982 zavedena v ČSN 33 0050-826:1996 Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 826: Elektrická zařízení a instalace v budovách (idt IEC 50(826):1982)

IEC 60376:1971 nezavedena

IEC 60376A:1973 nezavedena

IEC 60376B:1974 nezavedena

IEC 60694:1996 zavedena v ČSN EN 60694:2000 (35 4205) Společná ustanovení pro vysokonapě»ová spínací a řídicí zařízení (idt EN 60694:1996, idt IEC 694:1996)

IEC 61634:1995 zavedena v ČSN IEC 1634:2000 (35 4206) Vysokonapě»ová spínací a řídicí zařízení - Manipulace s fluoridem sírovým (SF₆) a jeho použití ve vysokonapě»ových spínacích a řídicích zařízeních (idt IEC 1634:1995)

Informativní údaje z IEC 60480:2004

Mezinárodní norma IEC 60480:2004 byla připravena technickou komisí IEC TC 10: Kapaliny pro použití v elektrotechnice.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání z roku 1974 a je technickou revizí.

Hlavní změny s ohledem na předchozí edici jsou uvedeny níže:

- aktualizace normy ve věci se otázek, týkajících se životního prostředí, skladování a analytických metod;
- přidání specifikace pro opětovné použití plynu;
- zahrnutí regeneračního procesu pro fluorid sírový z elektrických zařízení.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
10/611/FDIS	10/612/RVD

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Tato publikace byla navržena ve shodě se Směrnicemi ISO/IEC, Část 2.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do konečného data vyznačeného na internetové adrese IEC <http://webstore.iec.ch> v termínu příslušejícímu dané publikaci. K tomuto datu bude publikace

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

Vysvětlivky k textu převzaté normy

V tabulce 2 jsou pro hmotnostní a objemové zlomky kromě obvyklého vyjádření koncentrace použita též označení ppmw (pro hmotnost) případně ppmv (pro objem). Norma ČSN ISO 31-0:1994, která přejímá ISO 31-0:1992 však používání těchto zkratk zakazuje.

Strana 3

Termíny „high-voltage equipment“ a „medium voltage GIS equipment“ jsou překládány tak, aby odpovídaly zavedené terminologii oboru:

anglický termín	český termín
high-voltage equipment	zařízení na napětí nad 1 kV
medium voltage GIS equipment	plynem izolované zařízení vysokého napětí

Vypracování normy

Zpracovatel: ORGREZ a.s., IČ 46900829, Ing. Jiří Brázdil, MBA

Technická normalizační komise: TNK 110 Elektroizolační materiály

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Zuzana Nejezchlebová, CSc.

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

ICS 29.040.20, 29.130

Metodický pokyn pro kontrolu a úpravu fluoridu sírového (SF₆) získaného z elektrických zařízení a specifikace pro jeho opětovné použití (IEC 60480:2004)

Guidelines for the checking and treatment of sulfur hexafluoride (SF₆) taken from electrical equipment and specification for its re-use (IEC 60480:2004)

Lignes directrices relatives au contrôle et au traitement de l'hexafluorure de soufre (SF₆) prélevé sur le matériel électrique et spécification en vue de sa réutilisation (CEI 60480:2004)

Richtlinien für die Prüfung und Aufbereitung von Schwefelhexafluorid (SF₆) nach Entnahme aus elektrischen Betriebsmitteln und Spezifikation für dessen Wiederverwendung (IEC 60480:2004)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2004-11-01. 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, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice

European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

© 2004 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN

60480:2004 E

Předmluva

Text dokumentu 10/611/FDIS, budoucí druhé vydání IEC 60480, vypracovaný v technické komisi IEC TC 10 Kapaliny pro použití v elektrotechnice, byl předložen IEC-CENELEC k paralelnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 60480 dne 2004-11-01.

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) 2005-08-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2007-11-01

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60480:2004 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

Obsah

Strana

Úvod

.....
..... 9

1 Rozsah platnosti

.....
10

2 Normativní odkazy

..... 10

3 Termíny a definice

..... 10

3.1 Všeobecné termíny

..... 10

3.2 Materiálové

aspekty	11
.....	
3.3 Aspekty životního prostředí.....	11
4 Typické aplikace SF ₆	12
5 Nečistoty a jejich zdroje.....	12
5.1 Úvodní poznámka	12
.....	
5.2 Nečistoty z manipulace a provozu.....	12
5.3 Nečistoty v zařízení, které má pouze izolační funkci.....	12
5.4 Nečistoty ve spínacích zařízeních.....	13
5.5 Nečistoty z vnitřních oblouků.....	13
6 Aspekty životního prostředí.....	13
6.1 Úvodní poznámka	13
.....	
6.2 Působení na ekosystém	13
.....	
6.3 Úbytek ozonu	13
.....	
....	13
6.4 Skleníkový efekt	13
.....	
13	

6.5	Rozkladné produkty	13
6.6	Závěr	13
7	Zdraví a bezpečnost	13
7.1	Úvodní poznámka	13
7.2	Preventivní opatření nezbytná při práci s SF ₆	14
7.3	Nezbytná preventivní opatření při práci s použitým SF ₆	14
7.4	Zdravotní hlediska	14
8	Specifikace jakosti pro opětovné použití SF ₆ v nových nebo provozovaných spínacích zařízeních	15
8.1	Rozhodovací blokové schéma pro úpravu SF ₆ získaného z elektrických zařízení	15
8.2	Maximální akceptovatelné úrovně nečistot pro opětovné použití SF ₆	16
9	Analytické metody pro SF ₆ a jejich význam	16
9.1	Všeobecně	16
9.2	Analýza na místě	16
9.3	Laboratorní analýzy	18

10	Manipulace, skladování a doprava.....	18
10.1	Úvodní poznámka.....	18
10.2	Zařízení pro manipulaci s plynem.....	19
10.3	Všeobecné bezpečnostní požadavky.....	19
10.4	Stav SF ₆ v zapouzdření.....	20
10.5	Výměna použitého SF ₆ ze zapouzdření.....	20
10.6	Skladování a doprava použitého SF ₆	20
Příloha A	(informativní) Odvození maximálních tolerovaných úrovní vlhkosti pro opětovné použití.....	21

Strana 8

Strana

Příloha B (informativní) Popis různých analytických metod (na místě a v laboratoři)..... 23

Příloha C (informativní) Doporučení pro regeneraci a postupy na místě..... 29

Bibliografie

..... 31

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim příslušející evropské publikace..... 32

Obrázek 1 - Rozhodovací blokové schéma pro místo určení vypuštěného SF₆..... 15

Obrázek 2 - Rozhodovací blokové schéma pro analýzu na místě..... 17

Obrázek A.1 - Úrovně vlhkosti (ppmv) jako funkce tlaku plynu p 21

Obrázek B.1 - Schéma pro odběr vzorku plynu SF ₆ : evakuace.....	23
Obrázek B.2 - Schéma pro odběr vzorku plynu SF ₆ : čištění.....	23
Obrázek B.3 - Typický plynový chromatogram rozloženého plynu (analýza provedena pomocí kolony Porapak Q)....	26
Obrázek B.4 - IR spektrum znečištěného SF ₆	28
Tabulka 1 - Původ nečistot SF ₆	12
Tabulka 2 - Maximální přípustné úrovně nečistot.....	16
Tabulka 3 - Metody stanovení na místě.....	18
Tabulka 4 - Laboratorní metody.....	18
Tabulka B.1 - Tepelně-vodivostní detektor - faktor relativních odezev.....	26
Tabulka B.2 - Frekvence absorpčních píků SF ₆ a jeho nečistot.....	28
Tabulka C.1 - Navrhované regenerační postupy.....	29
Tabulka C.2 - Typické adsorbenty pro různé nečistoty SF ₆	29
Tabulka C.3 - Přehled předpisů pro transport SF ₆	30

Úvod

Fluorid sírový, SF₆, je základní plyn pro elektrická zařízení. Pod vlivem zodpovědnosti za životní prostředí, mezinárodního společenství a především elektrotechnický průmysl vytvořily a dále tvoří podstatný přínos ke kontrole vlivu produktů na životní prostředí ve všech stupních jejich života od „kolébky do hrobu“, jak je to definováno v ISO 14040 [5]¹.

V souladu s těmito snahami a jako doplněk k nim je určitá pozornost zaměřená na postupy

znovuzískání SF₆, který je použit v elektrických zařízeních. Tyto postupy dovolují opětovné použití plynu, když je zařízení v údržbě, v opravě nebo na konci své životnosti. To zahrnuje přijatelné limity míry znečištění vzhledem ke zkušenostem získaným u hlavních uživatelů (výrobců a společností přenosu a distribuce elektrické energie).

¹ Odkaz v hranaté závorce na bibliografii.

1 Rozsah platnosti

Tato mezinárodní norma se zabývá opětovným použitím fluoridu sírového (SF₆) po jeho odstranění z elektrického zařízení (kvůli údržbě nebo na konci životnosti).

Tato norma doporučuje postupy pro regeneraci použitého SF₆ a obnovu jeho kvality na přijatelnou úroveň, která by dovolovala jeho plnění do nových nebo stávajících elektrických zařízení.

Tato norma poskytuje návod pracovníkům provozu a údržby pro bezpečné zkoušení a zacházení s použitým SF₆.

2 Normativní odkazy

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

IEC 60050 (191):1990 Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 191: Spolehlivost a kvalita služeb
(International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 191: Dependability and quality of service)

IEC 60050 (212):1990 Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 212: Tuhé, kapalné a plynné izolanty

(International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 212: Insulating solids, liquids, gases)

IEC 60050 (441):1984 Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 441: Spínací a řídicí zařízení a pojistky
(International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses)

IEC 60050 (826):1982 Mezinárodní elektrotechnický slovník - Kapitola 826: Elektrická instalace v budovách

(International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Chapter 826: Electrical installations of buildings)

IEC 60376:1971 Specifikace a přejímky nového fluoridu sírového

(Specification and acceptance of new sulfur hexafluoride)

IEC 60376A:1973, první dodatek Specifikace a přejímky nového fluoridu sírového - Oddíl třináctý: Obsah minerálního oleje

(First supplement, Specification and acceptance of new sulfur hexafluoride - Section Thirteen: Mineral oil content)

IEC 60376B:1974, druhý dodatek Specifikace a přejímky nového fluoridu sírového - Kapitola 26

(Second supplement, Specification and acceptance of new sulfur hexafluoride - Clause 26)

IEC 60694:1996 Společná ustanovení pro vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení

(Common specifications for high-voltage switchgear and controlgear standards)

IEC 61634:1995 Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Manipulace s fluoridem sírovým (SF₆) a jeho použití ve vysokonapěťových spínacích a řídicích zařízeních

(High-voltage switchgear and controlgear - Use and handling of sulfur hexafluoride (SF₆) in high-voltage switchgear and controlgear)

-- Vynechaný text --