

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 17.220.99; 29.035.20 **Duben 2012**

Ohebné izolační trubičky –
Část 2: Zkušební metody

ČSN
EN 60684-2
ed. 2
34 6553

idt IEC 60684-2:2011

Flexible insulating sleeving –
Part 2: Methods of test

Gaines isolantes souples –
Partie 2: Méthodes d'essai

Isolierschläuche –
Teil 2: Prüfverfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60684-2:2011. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60684-2:2011. 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 2014-09-14 se nahrazuje ČSN EN 60684-2 (34 6553) z července 1998, 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 60684-2:2011 dovoleno do 2014-09-14 používat dosud platnou ČSN EN 60684-2 (34 6553) z července 1998.

Změny proti předchozí normě

Hlavní změny ve srovnání s předchozím vydáním jsou: tři doplňující metody pro obvodové prodloužení, zkoušku přiloženým napětím a tepelný ráz, a uvedení do souladu s metodami používanými v Severní Americe.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 60068-2-20:2008 zavedena v ČSN EN 60068-2-20:2009 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část

2-20: Zkoušky – Zkouška T: Zkušební metody na pájitelnost a na odolnost proti teplu při pájení pro součástky s vývody

IEC 60093:1980 zavedena v ČSN IEC 93:1993 (34 6460) Skúšky tuhých elektroizolačných materiálov. Metódy merania vnútornej resistivity a povrchovej resistivity tuhých elektroizolačných materiálov

IEC 60212:2010 zavedena v ČSN EN 60212:2011 (34 6401) Standardní podmínky používané před zkoušením a během zkoušení pevných elektroizolačních materiálů

IEC 60216 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 60216 (34 6416) Elektroizolační materiály – Vlastnosti tepelné odolnosti

IEC 60216-4-1:2006 zavedena v ČSN EN 60216-4-1:2006 (34 6416) Elektroizolační materiály – Vlastnosti tepelné odolnosti – Část 4-1: Pece na stárnutí – Jednokomorové pece

IEC 60216-4-2:2000 zavedena v ČSN EN 60216-4-2:2001 (34 6416) Elektroizolační materiály – Vlastnosti tepelné odolnosti – Část 4-2: Pece na stárnutí materiálu – Přesné pece pro použití do 300 °C

IEC 60243-1:1998 zavedena v ČSN EN 60243-1:1999 (34 6463) Elektrická pevnost izolačních materiálů – Zkušební metody – Část 1: Zkoušky při průmyslových kmitočtech

IEC 60250:1969 zavedena v ČSN IEC 250:1998 (34 6466) Doporučené postupy ke stanovení permitivity a ztrátového činitele elektroizolačních materiálů při průmyslových, akustických a rozhlasových kmitočtech včetně metrových vlnových délek

IEC 60426:2007 zavedena v ČSN EN 60426:2007 (34 6491) Elektroizolační materiály – Stanovení elektrolytické koroze způsobené elektroizolačními materiály – Metody zkoušek

IEC 60587:2007 zavedena v ČSN EN 60587:2008 (34 6472) Elektroizolační materiály používané v různých podmínkách prostředí – Zkušební metody pro hodnocení odolnosti proti vytváření vodivých cest a erozi

IEC 60589:1977 zavedena v ČSN IEC 589:1997 (34 6464) Zkušební metody k stanovení iontových znečištěnin v elektroizolačních materiálech kapalinovou extrakcí

IEC 60684-3 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 60684-3 (34 6553) Ohebné izolační trubičky – Část 3: Specifikace jednotlivých typů trubiček

IEC 60695-6-30:1996 zavedena v ČSN IEC 60695-6-30:2002 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 6: Návod a zkušební metody k posouzení nebezpečí snížení viditelnosti způsobeného opacitou kouře z elektro-technických výrobků zasažených ohněm – Oddíl 30: Statická metoda zkoušky v malém měřítku – Stanovení opacity kouře – Popis zkušebního zařízení

IEC/TS 60695-11-21 dosud nezavedena

IEC 60754-1:1994 nezavedena

IEC 60754-2:1991 nezavedena

ISO 5-1:2009 dosud nezavedena

ISO 5-2:2009 dosud nezavedena

ISO 5-3:2009 dosud nezavedena

ISO 5-4:2009 dosud nezavedena

ISO 37:2005 zavedena v ČSN ISO 37:2006 (62 1436) Pryž, vulkanizovaný nebo termoplastický elastomer – Stanovení tahových vlastností

ISO 62:2008 zavedena v ČSN EN ISO 62:2008 (64 0112) Plasty – Stanovení nasákavosti ve vodě

ISO 105-A02 zavedena v ČSN EN 20105-A02 (80 0119) Textilie. Zkoušky stálobarevnosti. Část A02: Šedá stupnice pro hodnocení změny odstínu (ISO 105-A02:1993)

ISO 105-B01 zavedena v ČSN EN ISO 105-B01 (80 0132) Textilie – Zkoušky stálobarevnosti – Část B01: Stálobarevnost na světle: denním

ISO 182-1:1990 dosud nezavedena

ISO 182-2:1990 zavedena v ČSN EN ISO 182-2:2000 (64 3209) Plasty – Stanovení tendence sloučenin a produktů založených na homopolymerech a kopolymerech vinylchloridu uvolňovat chlorovodík a další kyselé produkty při zvýšené teplotě – Část 2: pH metoda

ISO 974:2000 dosud nezavedena

ISO 1431-1:2004 zavedena v ČSN ISO 1431-1:2006 (62 1527) Pryž – Vulkanizovaný nebo termoplastický elastomer – Odolnost proti vzniku ozónových trhlin – Část 1: Zkoušení za statické a dynamické deformace

ISO 4589-2:1996 zavedena v ČSN ISO 4589-2:1998 (64 0756) Plasty – Stanovení hořlavosti metodou kyslíkového čísla – Část 2: Zkouška při teplotě okolí

ISO 4589-3:1996 zavedena v ČSN EN ISO 4589-3:1998 (64 0756) Plasty – Stanovení hořlavosti metodou kyslíkového čísla – Část 3: Zkouška při zvýšené teplotě

ISO 13943:2008 zavedena v ČSN EN ISO 13943:2011 (73 0801) Požární bezpečnost – Slovník

Souvisící ČSN

ČSN EN 60068-2-10:2006 Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-10: Zkoušky – Zkouška J a návod: Růst plísní

ČSN EN 60216-2:2006 Elektroizolační materiály – Vlastnosti tepelné odolnosti – Část 2: Určení vlastností tepelné odolnosti – Volba kritérií zkoušek

ČSN IEC 304:1996 Normalizované barvy izolace nízkofrekvenčních kabelů a vodičů

Informativní údaje z IEC 60684-2:2011

Tuto mezinárodní normu vypracovala technická komise IEC/TC 15 *Pevné elektroizolační materiály*.

Toto třetí vydání zrušuje a nahrazuje druhé vydání z roku 1997 a je jeho menší revizí a technickou aktualizací. Hlavní změny ve srovnání s předchozím vydáním jsou: tři doplňující metody pro obvodové prodloužení, elektrickou pevnost a tepelný ráz, a uvedení do souladu s metodami používanými v Severní Americe.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS
15/634/FDIS

Zpráva o hlasování
15/644/RVD

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

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

Seznam všech částí souboru IEC 60684 se společným názvem *Ohebné izolační trubičky* je možné nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že se obsah této publikace nebude měnit až do konečného data vyznačeného na webových stránkách IEC <http://webstore.iec.ch> v údajích příslušejících dané publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

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

Upozornění na národní poznámku

Do normy byly k článkům 21.4, 51.3, 55.3 a 56.3 doplněny informativní národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Petr Ježek, CSc., IČ 49924354

Technická normalizační komise: TNK 110 Elektroizolační materiály

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Zuzana Nejezchlebová, CSc.

EVROPSKÁ NORMA EN 60684-2
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Září 2011

ICS 17.220.99 Nahrazuje EN 60684-2:1997 + A1:2003 + A2:2005

Ohebné izolační trubičky -
Část 2: Zkušební metody
(IEC 60684-2:2011)

Flexible insulating sleeving –
Part 2: Methods of test
(IEC 60684-2:2011)

Gaines isolantes souples –
Partie 2: Méthodes d'essai
(CEI 60684-2:2011)

Isolierschläuche –
Teil 2: Prüfverfahren
(IEC 60684-2:2011)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2011-09-14. Členové CENELEC jsou povinni splnit

vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltu, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídící centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2011 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 60684-2:2011 E

Předmluva

Text dokumentu 15/634/FDIS, budoucího třetího vydání IEC 60684-2, vypracovaný IEC/TC 15 *Pevné elektroizolační materiály*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60684-2:2011.

Tento dokument nahrazuje EN 60684-2:1997 + A1:2003 + A2:2005.

Hlavní změny ve srovnání s EN 60684-2:1997 + A1:2003 + A2:2005 jsou tyto: tři doplňující metody pro obvodové prodloužení, zkoušku přiloženým napětím a tepelný ráz, a uvedení do souladu s metodami používanými v Severní Americe.

Byla 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) 2012-06-14

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

(dow) 2014-09-14

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 60684-2:2011 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez

jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 9

1 Obecně 10

2 Zkušební podmínky 12

3 Měření vnitřního průměru, tloušťky stěny a soustřednosti 12

4 Hustota 13

5 Odolnost proti štěpení po ohřevu 14

6 Tepelný ráz (odolnost proti teple) 14

7 Odolnost proti teple při pájení 15

8 Úbytek hmotnosti při ohřevu trubiček ze skleněných vláken bez povlaku 15

9 Podélná změna 16

10 Deformace při zatížení (odolnost proti tlaku při zvýšené teplotě) 16

11 Tepelná stabilita trubiček z PVC 18

12 Obsah těkavých látek u silikonových trubiček 18

13 Ohyb po ohřevu 19

14 Ohyb při nízké teplotě 19

15 Teplota křehnutí 20

16 Stabilita rozměrů při skladování (vhodné pouze pro teplem smrštitelné trubičky) 20

17 Hydrolýza povlaku 20

18 Ohebnost (pouze vytlačované trubičky) 21

19 Pevnost v tahu, napětí v tahu při 100% prodloužení, prodloužení při přetržení a sekant modul při 2% prodloužení 21

20 Zkouška odolnosti proti roztřepení 24

21 Průrazné napětí 25

22 Izolační odpor 27

23 Objemová rezistivita 27

- 24** Permittivita a ztrátový činitel 29
- 25** Odolnost proti vytváření vodivých cest 29
- 26** Zkoušky šíření plamene 30
- 27** Index kyslíku 31
- 28** Transparentnost 32
- 29** Zkouška na iontové nečistoty 32
- 30** Zkouška na skvrny na stříbře 32
- 31** Odolnost proti elektrolytické korozi 33
- 32** Odolnost proti korozi (tah a prodloužení) 33
- 33** Koroze mědi (přítomnost korozivních těkavých složek) 33
- 34** Stálost barev na světle 34
- 35** Odolnost proti ozónu 35
- 36** Odolnost proti kapalinám 35
- 37** Dlouhodobá tepelná odolnost 36
- 38** Hmotnost na jednotku délky 36
- 39** Stárnutí teplem 37
- 40** Nasákavost ve vodě 37
- 41** Omezené smršťování (vhodné pouze pro teplem smrštitelné trubičky) 37
- 42** Stabilita barev při působení tepla 38
- 43** Index kouře 38
- 44** Index toxicity 42
- 45** Obsah halogenů 46
- 46** Tvorba kyselých plynů 47
- 47** Prodloužení a deformace působením tepla 48
- 48** Ustrnutí v tahu (vhodné pouze pro elastomerové trubičky) 48
- 49** Šíření trhlin (vhodné pouze pro elastomerové trubičky) 49
- 50** Dlouhodobé tepelné stárnutí (3 000 h) 49

51 Dynamický smyk při teplotě okolí 49

52 Dynamický stříh při zvýšené teplotě 50

53 Dynamický stříh po tepelném rázu a tepelném stárnutí 50

54 Odlupování od hliníku při použití valivého bubínku 51

55 Dynamický smyk po hliníkové tyči 51

56 Schopnost utěsnění 52

57 Pevnost v odlupování dvou teplem smrštitelných podkladů slepených do tvaru T 53

58 Obvodové prodloužení 53

59 Zkouška přiloženým napětím 54

60 Tepelný ráz 55

Bibliografie 72

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 73

Obrázek 1 – Vzorek pro zkoušku odolnosti proti teple při pájení 56

Obrázek 2 – Příklady trubiček po zkoušce odolnosti proti teple při pájení 56

Obrázek 3 – Přípravek pro zkoušku odolnosti proti tlaku při zvýšené teplotě (Metoda A) 57

Obrázek 4 – Přípravek pro deformaci pod zatížením (Metoda B) 57

Obrázek 5 – Vzorek ve tvaru činky pro zkoušku pevnosti v tahu (ISO 37 Typ 2) 58

Obrázek 6 – Vzorek ve tvaru činky pro zkoušku pevnosti v tahu (ISO 37 Typ 1) 58

Obrázek 7 – Náčrt zařízení pro zkoušku odolnosti proti roztřepení 59

Obrázek 8 – Vzorek pro zkoušku izolačního odporu 59

Obrázek 9 – Standardní propanový hořák pro zkoušku šíření plamene (pohled v řezu) 60

Obrázek 10 – Zkouška šíření plamene – Metoda A 61

Obrázek 11 – Zkouška šíření plamene – Metoda B 62

Obrázek 12 – Zkouška šíření plamene – Metoda C 63

Obrázek 13 – Trn pro zkoušku omezeného smrštění 64

Obrázek 14 – Schematické zobrazení hořáku pro zkoušku indexu kouře 65

Obrázek 15 – Schematický čelní pohled na držák vzorku pro zkoušku kouře se svisle připevněnými vzorky trubičky 66

Obrázek 16 – Sestava a přípravek pro dynamický smyk při teplotě okolí 67

Obrázek 17 – Sestava pro tepelný ráz a tepelné stárnutí 68

Obrázek 18 – Schematické uspořádání pro odlupování při použití valivého bubínku 68

Obrázek 19 – Příprava sestavy pro dynamický smyk po hliníkové tyči 69

Obrázek 20 – Zkušební vzorek pro dynamický smyk po hliníkové tyči 69

Obrázek 21 – Sestava pro zkoušku těsnosti 70

Obrázek 22 – Sestava na trnu 70

Obrázek 23 – Plochý vzorek 71

Obrázek 24 – Vzorek ve tvaru T pro měření pevnosti v odlupování 71

Úvod

Tato mezinárodní norma je jednou ze souboru norem zabývajících se ohebnými izolačními trubičkami. Soubor sestává ze tří částí:

Část 1: Definice a všeobecné požadavky (IEC 60684-1)

Část 2: Zkušební metody (IEC 60684-2)

Část 3: Specifikace jednotlivých typů trubiček (IEC 60684-3)

1 Obecně

1.1 Rozsah platnosti

V této části IEC 60684 jsou uvedeny metody zkoušek pro ohebné izolační trubičky, včetně trubiček smrštitelných teplem, určených zejména pro izolaci elektrických vodičů a spojů elektrických zařízení, přestože mohou být použity pro jiné účely.

Specifikované zkoušky jsou navrženy pro kontrolu kvality trubiček, je však zřejmé, že nemohou stanovit jednoznačně vhodnost trubiček pro impregnování nebo zapouzdření nebo pro jiné specializované aplikace. V případě nutnosti bude třeba metody zkoušek uvedené v této části doplnit příslušnými zkouškami impregnace nebo compatibility pro konkrétní případy.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.