

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13.220.40; 29.020 **Říjen 2014**

Zkoušení požárního nebezpečí - Část 1-40: Návod k posuzování požárního nebezpečí u elektrotechnických výrobků - Izolační kapaliny

ČSN
EN 60695-1-40
34 5615

idt IEC 60695-1-40:2013

Fire hazard testing -

Part 1-40: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products - Insulating liquids

Essais relatifs aux risques du feu -

Partie 1-40: Guide pour l'évaluation des risques du feu des produits électrotechniques - Liquides isolants

Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr -

Teil 1-40: Anleitung zur Beurteilung der Brandgefahr von elektrotechnischen Erzeugnissen - Isolierflüssigkeit

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60695-1-40:2014. 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 60695-1-40:2014. 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 soubor zaváděn v souborech ČSN IEC 50 (33 0050) a ČSN IEC 60050 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV)

IEC 60296 zavedena v ČSN EN 60296 ed. 2 (34 6738) Kapaliny pro elektrotechnické aplikace - Nepoužité minerální izolační oleje pro transformátory a vypínače

IEC 60465 zavedena v ČSN EN 60465 (34 6735) Specifikace nepoužitých minerálních izolačních olejů pro olejové kabely

IEC 60695-1-10 zavedena v ČSN EN 60695-1-10 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí - Část 1-10: Návod k posuzování požárního nebezpečí u elektrotechnických výrobků - Všeobecné směrnice

IEC 60695-1-11 zavedena v ČSN EN 60695-1-11 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí - Část 1-11:

Návod k posuzování požárního nebezpečí u elektrotechnických výrobků – Posouzení požárního nebezpečí

IEC 60695-4:2012 zavedena v ČSN EN 60695-4 ed. 3:2013 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 4: Terminologie požárních zkoušek elektrotechnických výrobků

IEC/TS 60695-5-2 nezavedena

IEC 60695-6-2 zavedena v ČSN EN 60695-6-2 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 6-2: Ztemnění kouřem – Přehled a významnost zkušebních metod

IEC 60695-7-2 zavedena v ČSN EN 60695-7-2 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 7-2: Toxicita zplodin hoření – Přehled a významnost zkušebních metod

IEC 60695-8-2 dosud nezavedena

IEC/TS 60695-8-3 nezavedena

IEC 60944 dosud nezavedena

IEC 61039 zavedena v ČSN EN 61039 (34 6700) Klasifikace izolačních kapalin

IEC 61203 zavedena v ČSN EN 61203 (34 6734) Syntetické organické estery pro elektrotechnické účely – Návod na úpravu transformátorových esterů v zařízení

ISO 1716 zavedena v ČSN EN ISO 1716 (73 0883) Zkoušení reakce výrobků na oheň – Stanovení spalného tepla (kalorické hodnoty)

ISO 2592 zavedena v ČSN EN ISO 2592 (65 6212) Stanovení bodu vzplanutí a bodu hoření – Metoda otevřeného kelímku podle Clevelanda

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

Související ČSN

ČSN EN ISO 2719:2004 (65 6064) Stanovení bodu vzplanutí v uzavřeném kelímku podle Penskyho-Martense

ČSN EN 60867 (34 6733) Izolační kapaliny – Specifikace nepoužitých kapalin na bázi syntetických aromatických uhlovodíků

ČSN IEC 60076-8 (35 1008) Výkonové transformátory – Pokyny pro použití

ČSN EN 62271-202 (38 3716) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 202: Blokované transformovny vn/nn

ČSN EN 60708:2006 (34 7832) Nízkofrekvenční kabely s polyolefinovou izolací a vrstveným polyolefinovým pláštěm zabraňujícím vnikání vlhkosti

ČSN EN 60794-1-1 ed. 2 (35 9223) Optické vláknové kabely – Část 1-1: Kmenová specifikace – Obecně

ČSN EN 60836:2005 (34 6731) Specifikace nepoužitých silikonových izolačních kapalin pro elektrotechnické účely

ČSN EN 61099 ed. 2:2011 (34 6732) Izolační kapaliny – Specifikace nepoužitých syntetických organických esterů pro elektrotechnické účely

ČSN EN 61144:1996 (34 6710) Zkušební metoda pro stanovení kyslíkového čísla izolačních kapalin

ČSN EN 61197:1998 (34 6175) Izolační kapaliny – Lineární šíření plamene – Zkušební metoda s použitím pásku ze skleněných vláken

ČSN EN 62271-105 ed. 2:2013 (35 4230) Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení – Část 105: Kombinace spínače s pojistkami na střídavý proud o jmenovitých napětích nad 1 kV do 52 kV včetně

Informativní údaje z IEC 60695-1-40:2013

Mezinárodní normu IEC 60695-1-40 vypracovala technická komise IEC/TC 89 *Zkoušení požárního nebezpečí*.

Toto první vydání IEC 60695-1-40 zrušuje a nahrazuje první vydání IEC/TS 60695-1-40 z roku 2002. Představuje jeho technickou revizi a nyní má status mezinárodní normy.

Hlavní změnou proti prvnímu vydání IEC/TS 60695-1-40 je zapracování redakčních a technických změn do textu.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
89/1191/FDIS	89/1200/RVD

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

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

Seznam všech částí souboru IEC 60695 se společným názvem *Zkoušení požárního nebezpečí* je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Tato mezinárodní norma se musí používat spolu s IEC 60695-1-10.

IEC 60695-1 se skládá z těchto částí:

- Část 1-10: *Návod k posuzování požárního nebezpečí u elektrotechnických výrobků – Všeobecné směrnice*
- Část 1-11: *Návod k posuzování požárního nebezpečí u elektrotechnických výrobků – Posouzení požárního nebezpečí*
- Část 1-12: *Návod k posuzování požárního nebezpečí u elektrotechnických výrobků – Požárně bezpečnostní inženýrství*
- Část 1-20: *Návod k posuzování požárního nebezpečí u elektrotechnických výrobků – Zapalitelnost – Všeobecný návod*
- Část 1-21: *Návod k posuzování požárního nebezpečí u elektrotechnických výrobků – Zapalitelnost – Přehled a významnost zkušebních metod*
- Část 1-30: *Návod k posuzování požárního nebezpečí u elektrotechnických výrobků – Postup předběžného výběru – Všeobecné směrnice*
- Část 1-40: *Návod k posuzování požárního nebezpečí u elektrotechnických výrobků – Izolační kapaliny*

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.

Vypracování normy

Zpracovatel: SVÚOM s. r. o., IČ 25794787, RNDr. Pavel Dušek, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 40 Podmínky prostředí, klasifikace a metody zkoušek včetně zkoušení požárního nebezpečí

Pracovník Úřadu pro normalizaci, měření a státní zkušebnictví: Ing. Jindřich Šesták

EVROPSKÁ NORMA EN 60695-1-40
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Duben 2014

ICS 13.220.40; 29.020

Zkoušení požárního nebezpečí -

Část 1-40: Návod k posuzování požárního nebezpečí u elektrotechnických výrobků - Izolační kapaliny
(IEC 60695-1-40:2013)

Fire hazard testing -

Part 1-40: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products - Insulating liquids
(IEC 60695-1-40:2013)

Essais relatifs aux risques du feu -
Partie 1-40: Guide pour l'évaluation des risques
du feu des produits électrotechniques -
Liquides isolants
(CEI 60695-1-40:2013)

Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr -
Teil 1-40: Anleitung zur Beurteilung der Brandgefahr von
elektrotechnischen Erzeugnissen -
Isolierflüssigkeit
(IEC 60695-1-40:2013)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2013-12-24. 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 jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 60695-1-40:2014 E

Předmluva

Text dokumentu 89/1191/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 60695-1-40, vypracovaný technickou komisí IEC/TC 89 *Zkoušení požárního nebezpečí*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60695-1-40:2014.

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 (dop) 2014-10-25
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2016-12-24

Tento dokument se musí používat spolu s EN 60695-1-10.

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 60695-1-40:2013 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 9

1 Rozsah platnosti 10

2 Citované dokumenty 10

3 Termíny a definice 11

4 Klasifikace izolačních kapalin 15

5 Typy elektrotechnických zařízení obsahujících izolační kapalinu 15

6 Parametry ohně 16

6.1 Obecně 16

6.2 Zapálení 16

6.2.1 Obecně 16

6.2.2 Hoření 16

6.2.3 Možný rozvoj požáru 16

6.2.4 Zplodiny hoření 16

7 Požární scénáře 16

7.1 Obecně 16

7.2 Scénáře původce požáru 16

7.2.1 Obecně 16

7.2.2 Hlavní příčiny požáru 17

7.2.3 Menší příčiny požáru 17

7.2.4 Kalužinové ohně 18

7.2.5 Hořící rozprášená kapalina 18

7.2.6 Zapálení na horkém povrchu 18

7.3 Scénáře oběti požáru 18

8 Protipožární opatření 18

9 Úvahy o výběru zkušebních metod 19

9.1 Obecně 19

9.2 Typové zkoušky 19

9.3 Kusové zkoušky 19

9.4 Zkoušky odolnosti proti elektrickému oblouku 19

9.5 Vztah výsledků zkoušky a požárního scénáře 19

Příloha A (informativní) Historie izolačních kapalin 20

Příloha B (informativní) Preventivní a ochranná protipožární opatření 21

B.1 Obecně 21

B.2 Fyzikální ochranná opatření 21

B.3 Chemická ochranná opatření 21

B.4 Elektrická ochranná opatření 21

B.5 Snímací zařízení 21

B.6 Údržba a kontrola 21

Příloha C (informativní) Transformátory 23

C.1 Obecně 23

C.2 Výběr transformátoru 23

Příloha D (informativní) Silové kondenzátory 24

Strana

Příloha E (informativní) Kabely 25

E.1 Silové kabely 25

E.2 Komunikační kabely 26

E.3 Kabely s prostředky proti pronikání vody 26

E.4 Kabelové koncovky 26

Příloha F (informativní) Průchodky 27

Příloha G (informativní) Spínací zařízení 29

Bibliografie 29

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim příslušející evropské publikace 31

Tabulka 1 – Klasifikace izolačních kapalin 15

Obrázek E.1 – Viskozita oleje 26

Úvod

Riziko požáru a možná nebezpečí spojená s požárem je zapotřebí zvažovat při navrhování všech elektrotechnických výrobků. S ohledem na to je cílem navrhování součástí, obvodů a zařízení, jakož i volby materiálů, snížit přípustné úrovně možných rizik požáru, a to i v případě předvídatelného abnormálního použití, špatné funkce nebo poruchy.

Více než 100 let byly k izolaci a chlazení elektrických transformátorů a některých dalších typů elektrických zařízení používány izolační kapaliny na bázi minerálních olejů.

V posledních 70 letech byly vyvinuty syntetické izolační kapaliny a jsou používány ve specifických elektrotechnických aplikacích, pro které jsou jejich vlastnosti zvláště vhodné. Z technických i ekonomických důvodů jsou však vysoce rafinované minerální oleje stále nejrozšířenějšími izolačními kapalinami pro použití v transformátorech, což je jejich hlavní konečné použití. Jejich bezpečná

instalace podléhá místním, národním i mezinárodním předpisům.

Záznamy o požární bezpečnosti elektrotechnických zařízení obsahujících izolační kapaliny jsou příznivé, a to jak u minerálních olejů, tak u syntetických kapalin. Nedávná konstrukční zdokonalení a protipožární ochranná opatření snížila požární nebezpečí u elektrotechnických zařízení obsahujících minerální oleje. Stejně jako u všech typů elektrotechnických zařízení však má být cílem snížit pravděpodobnost požáru i v případě předvídatelného abnormálního použití.

V praxi je cílem zabránit zapálení, a pokud už k němu dojde, omezit požár, nejlépe na vnitřek závěru elektrotechnického zařízení.

1 Rozsah platnosti

Tato mezinárodní norma poskytuje návod k minimalizaci požárního nebezpečí pocházejícího z používání elektroizolačních kapalin vzhledem k

- a. elektrotechnickým zařízením a systémům,
- b. osobám, konstrukcím budov a jejich obsahu.

Tato základní bezpečnostní publikace je určena k tomu, aby ji technické komise používaly při vypracovávání norem v souladu se zásadami formulovanými v Pokynu IEC 104 [1] ¹ a v Pokynu ISO/IEC 51 [2]. Není určena k tomu, aby ji používali výrobci nebo certifikační orgány.

K povinnostem technických komisí patří i to, aby při vypracovávání svých publikací podle možnosti používaly základní bezpečnostní publikace.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.