

Zkoušení požárního nebezpečí –  
Část 1-20: Návod k posuzování požárního nebezpečí  
u elektrotechnických výrobků – Zapalitelnost – Obecný návod

ČSN  
EN 60695-1-20  
34 5615

idt IEC 60695-1-20:2016

Fire hazard testing –  
Part 1-20: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – Ignitability – General guidance

Essais relatifs aux risques du feu –  
Partie 1-20: Lignes directrices pour l'évaluation des risques du feu des produits électrotechniques –  
Allumabilité –  
Lignes directrices générales

Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr –  
Teil 1-20: Anleitung zur Beurteilung der Brandgefahr von elektrotechnischen Erzeugnissen –  
Entzündbarkeit –  
Allgemeiner Leitfaden

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60695-1-20:2016. 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 60695-1-20:2016. 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 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 ed. 2 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí –  
Část 1-11: Návod k posuzování požárního nebezpečí u elektrotechnických výrobků – Posouzení požárního nebezpečí

IEC 60695-1-12 dosud nezavedena

IEC/TR 60695-1-21 nezavedena

IEC 60695-2-11 zavedena v ČSN EN 60695-2-11 ed. 2 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 2-11: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou – Zkouška hořlavosti konečných výrobků žhavou smyčkou (GWEPT)

IEC 60695-2-12 zavedena v ČSN EN 60695-2-12 ed. 2 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 2-12: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou – Zkouška indexu hořlavosti materiálů žhavou smyčkou (GWFI)

IEC 60695-2-13 zavedena v ČSN EN 60695-2-13 ed. 2 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 2-13: Zkoušky žhavou/horkou smyčkou – Zkouška teploty zapálení materiálů žhavou smyčkou (GWIT)

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 60695-11-5 zavedena v ČSN EN 60695-11-5 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 11-5: Zkoušky plamenem – Zkouška plamenem jehlového hořáku – Zařízení, uspořádání ověřovacích zkoušek a návod

IEC 60695-11-10 zavedena v ČSN EN 60695-11-10 ed. 2 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 11-10: Zkoušky plamenem – Zkouška plamenem o výkonu 50 W při vodorovné a při svislé poloze vzorku

IEC/TS 60695-11-11 nezavedena

IEC 60695-11-20 zavedena v ČSN EN 60695-11-20 ed. 2 (34 5615) Zkoušení požárního nebezpečí – Část 11-20: Zkoušky plamenem – Zkouška plamenem o výkonu 500 W

Pokyn IEC 104 nezaveden

Pokyn ISO/IEC 51 zaveden v TNI POKYN ISO/IEC 51 (76 3503) Bezpečnostní hlediska – Směrnice pro jejich začlenění do norem

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

ISO 871:2006 nezavedena

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

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

ISO 5657 nezavedena

ISO 5660-1 dosud nezavedena

ISO 10840 nezavedena

Souvisící ČSN

ČSN CLC/TS 62441 (36 9063) Náhodné zapálení zařízení audio/video, komunikační a informační technologie způsobené plamenem svíčky

ČSN EN 60112 (34 6468) Metody určování zkušebních indexů a porovnávacích indexů odolnosti tuhých izolačních materiálů proti plazivým proudům

ČSN EN 3475-603 (31 1725) Letectví a kosmonautika – Elektrické kabely pro letecké použití – Zkušební metody – Část 603: Odolnost proti šíření oblouku ve vlhku

ČSN EN 3475-604 (31 1725) Letectví a kosmonautika – Elektrické kabely pro letecké použití – Zkušební metody – Část 604: Odolnost proti šíření oblouku v suchém prostředí

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

ČSN EN 60099-4 ed. 3 (35 4870) Svodiče přepětí – Část 4: Omezovače přepětí bez jiskřišť pro sítě střídavého napětí

Informativní údaje z IEC 60695-1-20:2016

Mezinárodní normu IEC 60695-1-20 vypracovala technická komise IEC/TC 89 *Zkoušení požárního nebezpečí*.

Toto první vydání IEC 60695-1-20 zrušuje a nahrazuje první vydání IEC TS 60695-1-20 z roku 2008 a je jeho technickou revizí.

Toto vydání obsahuje následující významné technické změny proti předchozímu vydání:

- a. do citovaných dokumentů byla doplněna ISO 5660-1;
- b. do kapitoly 3 byly doplněny definice termínů „pyrolýza“ a „zkrat“;
- c. část textu z úvodu byla přesunuta do kapitoly 5 a nyní je součástí normativního textu;
- d. kapitola 5 nyní obsahuje několik povinných ustanovení.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

|              |                    |
|--------------|--------------------|
| FDIS         | Zpráva o hlasování |
| 89/1296/FDIS | 89/1302/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.

Norma má status základní bezpečnostní publikace podle Pokynu IEC 104 a Pokynu ISO/IEC 51.

V této normě jsou termíny definované v kapitole 3 vytištěny tučně.

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

Soubor IEC 60695-1 se skládá z těchto částí pod společným názvem *Zkoušení požárního nebezpečí*:

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 – Obecný 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 zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) 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.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byla k článku 3.4 doplněna národní poznámka.

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 60695-1-20  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM Květen 2016

Zkoušení požárního nebezpečí -

Část 1-20: Návod k posuzování požárního nebezpečí u elektrotechnických výrobků - Zapalitelnost -  
Obecný návod  
(IEC 60695-1-20:2016)

Fire hazard testing -

Part 1-20: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products - Ignitability - General  
guidance  
(IEC 60695-1-20:2016)

Essais relatifs aux risques du feu -  
Partie 1-20: Lignes directrices pour l'évaluation  
des risques du feu des produits  
électrotechniques - Allumabilité - Lignes  
directrices générales  
(IEC 60695-1-20:2016)

Prüfungen zur Beurteilung der Brandgefahr -  
Teil 1-20: Anleitung zur Beurteilung der  
Brandgefahr  
von elektrotechnischen Erzeugnissen -  
Entzündbarkeit - Allgemeiner Leitfaden  
(IEC 60695-1-20:2016)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2016-03-02. 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, Švédska, Švýcarska a Turecka.



**Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice**  
**European Committee for Electrotechnical Standardization**  
**Comité Européen de Normalisation Electrotechnique**  
**Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung**

**Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

© 2016 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli  
prostředky  
jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.  
Ref. č. EN 60695-1-20:2016 E

Evropská předmluva

Text dokumentu 89/1296/FDIS, budoucího prvního vydání IEC 60695-1-20:2016, který vypracovala  
technická komise IEC/TC 89 *Zkoušení požárního nebezpečí*, byl předložen k paralelnímu hlasování  
IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60695-1-20:2016.

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) 2016-12-02

- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2019-03-02

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 60695-1-20:2016 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

## Obsah

Strana

Evropská předmluva 6

Úvod 8

**1** Rozsah platnosti 9

**2** Citované dokumenty 9

**3** Termíny a definice 10

**4** Principy zapalitelnosti 14

**4.1** Plyny 14

**4.1.1** Přehled 14

**4.1.2** Meze hořlavosti 14

**4.1.3** Požáry způsobené elektrickým obloukem 15

**4.2** Kapaliny 15

**4.2.1** Přehled 15

**4.2.2** Parametry zapálení 15

**4.2.3** Izolační kapaliny 15

**4.3** Pevné látky 15

**4.3.1** Přehled 15

#### **4.3.2** Parametry ovlivňující zapálení 15

#### **4.3.3** Kovy 16

#### **4.3.4** Uhlík (grafit) a zuhelnatělý zbytek 16

#### **4.3.5** Reaktivní látky 17

#### **4.3.6** Oblaka prachu 17

### **5** Úvahy o výběru zkušebních metod 17

#### **5.1** Obecně 17

#### **5.2** Požární scénář 17

#### **5.3** Zdroje zapálení 17

##### **5.3.1** Obecně 17

##### **5.3.2** Vnitřní zdroje zapálení 18

##### **5.3.3** Vnější zdroje zapálení 18

##### **5.3.4** Zapálení materiálů elektrickým obloukem 19

#### **5.4** Typy zkušebních vzorků 20

#### **5.5** Zkušební postup a zkušební zařízení 20

### **6** Použití a interpretace výsledků 20

**Příloha A** (informativní) Příklady havárií způsobených požáry od elektrického oblouku v podzemních hydroelektrárnách nebo městských rozvodnách 21

#### **A.1** Obecně 21

#### **A.2** Obecně použitelné příklady (seznam není úplný) 21

##### **A.2.1** Podzemní hydroelektrárny 21

##### **A.2.2** Městské rozvodny (seznam není úplný) 21

### Bibliografie 22

**Příloha ZA** (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace 23

### Úvod

Požáry jsou příčinou vzniku nebezpečí pro život a majetek v důsledku vytváření tepla (tepelné nebezpečí) i v důsledku vzniku toxických zplodin, korozně agresivních zplodin a kouře (netepelné nebezpečí). Požáry začínají zapálením a poté se mohou šířit, což v některých případech vede k celkovému vzplanutí a ke vzniku plně rozvinutého požáru. Odolnost proti zapálení je proto jedním

z nejdůležitějších materiálových parametrů, které se musí brát v úvahu při posuzování požárního nebezpečí. Bez zapálení není požár.

U většiny materiálů (kromě kovů a některých jiných prvků) k zapálení dochází v plynné fázi. Zapálení nastane, když hořlavé páry smíšené se vzduchem dosáhnou teploty, která je dostatečně vysoká pro rychlé šíření exotermických oxidačních reakcí. Snadnost zapálení závisí na chemickém složení par, na poměru palivo/vzduch a na teplotě.

U kapalin hořlavé páry vznikají vypařováním kapaliny a proces vypařování závisí na teplotě a na chemickém složení kapaliny.

U pevných látek hořlavé páry vznikají pyrolýzou, jestliže je teplota pevné látky dostatečně vysoká. Proces vypařování závisí na teplotě a chemickém složení pevné látky a dále na tloušťce, hustotě, měrném teple a tepelné vodivosti pevné látky.

Snadnost zapálení zkušebního vzorku závisí na mnoha proměnných. Při posuzování zapalitelnosti se musí zvažovat tyto činitele:

- a. geometrie zkušebního vzorku včetně tloušťky a přítomnosti hran, rohů nebo spojů;
- b. orientace povrchu;
- c. rychlost a směr proudění vzduchu;
- d. povaha a umístění zdroje zapálení;
- e. velikost a poloha jakéhokoli vnějšího tepelného toku a
- f. to, zda hořlavý materiál je pevná látka nebo kapalina.

Prvotním cílem je zabránit zapálení způsobenému částí, která je pod elektrickým napětím, a pokud už dojde k zapálení, omezit vzniklý oheň na vnitřek závěru elektrotechnického výrobku.

Další cíle zahrnují minimalizaci šíření plamene mimo závěr výrobku a minimalizaci škodlivých vlivů zplodin hoření včetně tepla, kouře a toxických nebo korozně agresivních produktů hoření.

Požáry postihující elektrotechnické výrobky mohou být způsobeny i vnějšími příčinami jiné než elektrické povahy. Úvahy tohoto charakteru jsou součástí posuzování celkového požárního nebezpečí.

Tato mezinárodní norma podává přehled o zapalitelnosti a jejím významu pro požární nebezpečí u elektrotechnických výrobků.

## 1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60695 poskytuje informace o zapalitelnosti elektrotechnických výrobků a materiálů, z nichž jsou tyto výrobky vytvořeny. Podává informace o:



- a. principech zapalitelnosti;
- b. výběru vhodných metod zkoušení a
- c. použití a interpretaci výsledků.

Tato část IEC 60695 je určena k tomu, aby ji technické komise používaly při vypracovávání norem v souladu se zásadami formulovanými v Pokynů IEC 104 a v Pokynů ISO/IEC 51.

K povinnostem technických komisí patří i to, aby při vypracovávání svých publikací pokud možno používaly základní bezpečnostní publikace. Požadavky, zkušební metody ani zkušební podmínky uvedené v této základní bezpečnostní publikaci nebudou platné, pokud na ně nebude v příslušné publikaci konkrétní odkaz nebo pokud do ní nebudou zahrnuty.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.