

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13.220.50 Říjen 2010

Zkušební metody pro stanovení příspěvku k požární odolnosti konstrukčních prvků - Část 8: Reaktivní ochrana aplikovaná na ocelové prvky

ČSN
EN 13381-8
73 0858

Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members – Part 8:
Applied reactive protection to steel members

Méthodes d'essai pour déterminer la contribution à la résistance au feu des éléments de
construction – Partie 8: Protection réactive appliquée aux éléments en acier

Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen – Teil 8:
Reaktive Ummantelung von Stahlbauteilen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 13381-8:2010. 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 13381-8:2010. It was translated by
Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Tato norma je součástí souboru norem pro zkušební metody pro stanovení příspěvku k požární
odolnosti konstrukčních prvků. Předpokládá se, že po vydání EN 13381-4 bude zrušena ČSN P ENV
13381-4:2003.

Předmětem původní ENV 13381-4 byly jak reaktivní, tak pasivní nátěry. Nově se tyto dva druhy
rozdělují do části 4 a části 8.

Tato norma ČSN EN 13381-8 je kompatibilní s ČSN P ENV 13381-4 a zabývá se výslovně zkoušením
a hodnocením reaktivních nátěrů k ochraně ocelových konstrukcí.

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 1363-1:1999 zavedena v ČSN EN 1363-1:2000 (73 0851) Zkoušení požární odolnosti – Část 1:
Základní požadavky

EN 1363-2 zavedena v ČSN EN 1363-2 (73 0851) Zkoušení požární odolnosti – Část 2: Alternativní
a doplňkové postupy

EN 1365-3 zavedena v ČSN EN 1365-3 (73 0854) Zkoušení požární odolnosti nosných prvků – Část 3:
Nosníky

EN 1365-4 zavedena v ČSN EN 1365-4 (73 0854) Zkoušení požární odolnosti nosných prvků – Část 3: Sloupy

EN 1993-1-1 zavedena v ČSN EN 1993-1-1 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

EN 1993-1-2 zavedena v ČSN EN 1993-1-2 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

EN 10025-1 zavedena v ČSN EN 10025-1 (42 0904) Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí – Část 1: Všeobecné technické dodací podmínky

EN 13501-1 zavedena v ČSN EN 13501-1 (73 0860) Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň

EN 60584-1 zavedena v ČSN EN 60584-1 (25 8331) Termoelektrické články – Část 1: Referenční tabulky

EN ISO 13943:2000 zavedena v ČSN EN ISO 13943:2001 (73 0801) Požární bezpečnost – Slovník

ISO 8421-2:1987 zavedena v ČSN ISO 8421-2:1996 (38 9000) Požární ochrana – Slovník – Část 2: Požární ochrana staveb

ETAG 018 nezaveden

POZNÁMKA Překlad ETAG 018 Řídící pokyn pro evropská technická schválení – Výrobky pro ochranu stavebních prvků a konstrukcí před požárem – Část 2: Reaktivní nátěry na ochranu ocelových prvků před požárem je dostupný na adrese www.unmz.cz, viz Informační portál – Předpisy a normy, Přehled ETAG.

Souvisící ČSN

ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení

ČSN EN 13501-2+A1 (73 0860) Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení

Souvisící právní předpisy

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů a navazující právní předpisy, kterými se provádějí některá ustanovení tohoto zákona

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 246/2002 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

Nařízení vlády č.190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE, v platném znění

Vypracování normy

Zpracovatel: PAVUS, a.s., Centrum technické normalizace pro požární ochranu, IČ 60193174, Ing. Jaroslav Dufek, Ing. Vladislav Kmoč, Ing. Mirko Louma,

Technická normalizační komise: TNK 27 Požární bezpečnost staveb

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Radek Špaček

EVROPSKÁ NORMA EN 13381-8
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Duben 2010

ICS 13.220.50

**Zkušební metody pro určení příspěvku k požární odolnosti konstrukčních prvků -
Část 8: Reaktivní ochrana aplikovaná na ocelové prvky**

Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members -
Part 8: Applied reactive protection to steel members

Méthodes d'essai pour déterminer la contribution
à la résistance au feu des éléments de construction -
Partie 8: Protection réactive appliquée aux éléments en acier

Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages
zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen -
Teil 8: Reaktive Ummantelung von Stahlbauteilen

Tato evropská norma byla schválena CEN 2010-03-04.

Členové CEN 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 Řídicím centru nebo u kteréhokoliv člena CEN.

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

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, 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 a Švýcarska.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2010 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.
EN 13381-8:2010 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

- 1** Předmět normy 9
- 2** Citované normativní dokumenty 9
- 3** Termíny, definice, značky a jednotky 10
 - 3.1** Termíny a definice 10
 - 3.2** Značky a jednotky 11
- 4** Zkušební zařízení 13
 - 4.1** Obecně 13
 - 4.2** Pec 13
 - 4.3** Zatěžovací zařízení 13
- 5** Zkušební podmínky 13
 - 5.1** Obecně 13
 - 5.2** Podpěrné a zatěžovací podmínky 14
 - 5.2.1** Zatížené nosníky 14
 - 5.2.2** Nezatížené nosníky 14
 - 5.2.3** Zatížené sloupy 14
 - 5.2.4** Nezatížené sloupy 14
 - 5.3** Zatížení 14
- 6** Zkušební vzorky 14
 - 6.1** Obecně 14
 - 6.2** Rozměry zkušebních vzorků 15
 - 6.2.1** Zatížené nosníky 15
 - 6.2.2** Referenční profily 15
 - 6.2.3** Zatížené sloupy 15
 - 6.2.4** Krátké profily 15
 - 6.2.5** Vysoké sloupy 15
 - 6.3** Konstrukce ocelových zkušebních vzorků 15
 - 6.3.1** Zkušební profily zatížených nosníků 15
 - 6.3.2** Zkušební profily nezatížených nosníků 15

- 6.3.3** Zatížené sloupy 16
- 6.3.4** Vysoké a krátké sloupy 16
- 6.3.5** Zatížené, vysoké a krátké sloupy – horní desky 16
- 6.3.6** Aplikace požárně ochranného materiálu 16
- 6.4** Materiálové složení komponent zkušebních vzorků – ocelové profily 16
- 6.5** Materiálové vlastnosti komponent zkušebních vzorků – požárně ochranné materiály 16
 - 6.5.1** Obecně 16
 - 6.5.2** Tloušťky aplikovaného požárně ochranného materiálu 16
- 6.6** Výběr zkušebních vzorků 17
 - 6.6.1** Principy výběru 17
 - 6.6.2** Profily požadované pro korekci na přídržnost 20
 - 6.6.3** Profily požadované pro teplotní analýzu 20

Strana

- 7** Instalace zkušebních vzorků 22
 - 7.1** Zatížený nosník 22
 - 7.2** Nezatížené nosníky 22
 - 7.3** Zatížené sloupy 22
 - 7.4** Nezatížené sloupy 22
 - 7.5** Způsoby instalace zkušebního vzorku 22
 - 7.6** Zatížení pece 23
- 8** Kondicionování zkušebního vzorku 23
- 9** Použití přístrojů 23
 - 9.1** Všeobecně 23
 - 9.2** Přístroje pro měření a řízení teploty v peci 23
 - 9.2.1** Všeobecně 23
 - 9.2.2** Teplota v peci v oblasti zkušebních vzorků zatíženého nosníku 23
 - 9.2.3** Teplota v peci v oblasti zkušebních vzorků zatíženého sloupu 23
 - 9.2.4** Teplota v peci v oblasti nezatížených zkušebních vzorků 23

9.3 Přístroje pro měření teploty oceli 24

9.3.1 Všeobecně 24

9.3.2 Zatížené nosníky 24

9.3.3 Nezatížené nosníky 24

9.3.4 Zatížené sloupy a nezatížené vysoké sloupy 24

9.3.5 Nezatížené krátké sloupy 24

9.4 Přístroje pro měření tlaku 25

9.5 Přístroje pro měření deformace 25

9.6 Přístroje pro měření zatížení 25

10 Postup zkoušky 25

10.1 Všeobecně 25

10.2 Teplota a tlak v peci 25

10.3 Aplikace a kontrola zatížení 25

10.3.1 Zatížené nosníky 25

10.3.2 Zatížené sloupy 25

10.4 Teplota ocelové konstrukce 25

10.5 Průhyb 25

10.6 Pozorování 25

10.7 Ukončení zkoušky 26

11 Výsledky zkoušky 26

11.1 Přijatelnost výsledků zkoušky 26

11.2 Uvádění výsledků 26

12 Protokol o zkoušce 27

13 Hodnocení 27

13.1 Všeobecně 27

13.2 Teplotní údaje 28

13.3 Oprava odchylek ve vlastnostech přídržnosti a izolace v odzkoušeném rozsahu tloušťky 28

13.4 Postup hodnocení tepelných vlastností 28

14 Protokol o hodnocení 29

15 Limity aplikovatelnosti výsledků hodnocení 29

Příloha A (normativní) Zkušební metoda doutnavým požárem (křivka pomalého zahřívání) 45

A.1 Úvod 45

A.2 Zkušební zařízení 45

A.3 Zkušební vzorky 45

A.4 Ukončení zkoušky 45

A.5 Hodnocení výsledků 45

Příloha B (normativní) Měření vlastností požárně ochranných materiálů 47

B.1 Úvod 47

B.2 Tloušťka požárně ochranných materiálů 47

B.2.1 Tloušťka vrstvy v suchém stavu 47

B.2.2 Místa měření 47

B.3 Identifikace 47

Příloha C (normativní) Připevnění termoelektrických článků k ocelové konstrukci a vedení kabelů 48

C.1 Úvod 48

C.2 Typy termoelektrických článků 48

C.3 Připevnění termoelektrických článků 48

C.4 Vedení drátů termoelektrického článku 48

C.5 Připojení termoelektrických článků 48

C.6 Poruchy termoelektrických článků 48

Příloha D (normativní) Oprava údajů / Nominální tloušťka 49

D.1 Oprava údajů 49

D.1.1 Postup 49

D.1.2 Metoda 49

D.2	Nominální tloušťka – grafická metoda	51
Příloha E	(normativní) Metoda hodnocení vlastností požárně ochranného systému	52
E.1	Všeobecně	52
E.2	Grafické řešení	52
E.2.1	Všeobecně	52
E.2.2	Vstupní údaje	52
E.2.3	Krok 1 – Nominální tloušťka	52
E.2.4	Krok 2 – Graf	53
E.2.5	Krok 3 – Konstrukce čar	53
E.2.6	Krok 4 – Soulad s 13.5	54
E.2.7	Krok 5 – Odvození úseků	55
E.2.8	Krok 6 – Lineární interpolace	56
E.2.9	Krok 7 – Vyjádření výsledků	57
E.3	Metoda analýzy diferenciální rovnice (přístup s proměnnou l)	57
E.3.1	Všeobecně	57
E.3.2	Vstupní data	57
E.3.3	Krok 1 – Základní rovnice	57
E.3.4	Krok 2 – Vstupní data	58
E.3.5	Krok 3 – Příprava vstupních dat	58
E.3.6	Krok 4 – Stanovení jednotlivých proměnných vodivostí každého krátkého sloupu	58
E.3.7	Krok 5 – Stanovení teploty ochranného materiálu	58
E.3.8	Krok 6 – Transformace vodivostí	58
E.3.9	Krok 7 – Stanovení průměrných proměnných vodivostí ochranného materiálu	58
E.3.10	Krok 8 – Ověření vhodnosti průměrných proměnných vodivostí	59
E.3.11	Krok 9 – Úprava charakteristických proměnných vodivostí	59
E.3.12	Krok 10 – Presentace výsledků	60
E.3.13	Krok 11 – Vyjádření výsledků	60

E.4 Metoda analýzy diferenciální rovnicí (řešení s konstantou I) 60

E.4.1 Všeobecně 60

E.4.2 Vstupní data 60

E.5 Numerická regresní analýza 61

E.5.1 Všeobecně 61

E.5.2 Vstupní data 61

E.5.3 Základní rovnice 61

E.5.4 Krok 1 až 5: Použijí se vstupní data z výsledků zkoušek 62

Příloha F (normativní) Tabulky rozměrů průřezů 63

Příloha G (normativní) Zatížení aplikované při zkoušce zatíženého nosníku o průřezu I nebo H
65

G.1 Všeobecně 65

G.2 Výpočet aplikovaného momentu 65

G.3 Výpočet zatížení válci 65

G.4 Ohybový moment uprostřed rozpětí nosníku 65

Bibliografie 68

Předmluva

Tento dokument (EN 13381-8:2010) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 127 „Požární bezpečnost staveb“, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do října 2010 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do října 2010.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN [a/nebo CENELEC] nelze činit odpovědným za identifikaci libovolného patentového práva nebo všech takových patentových práv.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje základní požadavky směrnic EU.

Tento dokument je kompatibilní s prEN 13381-4 a zabývá se výslovně zkoušením a hodnocením reaktivních nátěrů k ochraně ocelových konstrukcí.

Tato evropská norma je jednou z řady norem pro stanovení příspěvku k požární odolnosti konstrukčních prvků použitím požárně ochranných materiálů. Dalšími částmi této skupiny jsou:

- Část 1: Vodorovné ochranné membrány
- Část 2: Svislé ochranné membrány
- Část 3: Použitá ochrana betonových prvků
- Část 4: Použitá pasivní ochrana ocelových prvků
- Část 5: Použitá ochrana železobetonových prvků
- Část 6: Použitá ochrana betonem plněných ocelových sloupů
- Část 7: Použitá ochrana dřevěných prvků

UPOZORNĚNÍ Všechny osoby řídící a provádějící tuto zkoušku požární odolnosti musí věnovat pozornost skutečnosti, že požární zkoušky mohou být nebezpečné a že při nich existuje možnost vzniku toxického a/nebo škodlivého kouře a plynů. Mechanické a manipulační riziko může vzniknout i při montáži zkušebních vzorků nebo konstrukcí, při jejich zkoušení a při likvidaci zbytků po zkoušce.

Je nutno zhodnotit všechna potenciální nebezpečí a rizika ohrožení zdraví a musí být stanovena a zajištěna potřebná bezpečnostní opatření. Je rovněž nutno vydat písemné bezpečnostní pokyny.

Příslušní pracovníci musí být odpovídajícím způsobem vyškoleni. Pracovníci laboratoře musí zajistit trvalé dodržování písemných bezpečnostních pokynů.

V této normě mohou následovat specifické zdravotní a bezpečnostní instrukce.

V souladu s Vnitřními předpisy CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, 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 a Švýcarska.

1 Předmět normy

Tato evropská norma specifikuje zkušební metodu pro stanovení příspěvku k požární odolnosti aplikací reaktivního požárně ochranného systému na konstrukční ocelové prvky, které mohou být použity jako nosníky nebo sloupy. Norma uvažuje pouze profily bez otvorů ve stojině. Bez dalšího hodnocení není norma přímo použitelná pro konstrukční tažené prvky. Výsledky z analýzy I nebo H profilů jsou přímo použitelné na L, U a T profily o stejném součiniteli průřezu, ať už jsou použity jako jednotlivé prvky nebo jako vyztužení. Tato evropská norma se nevztahuje na tyče plného průřezu nebo pruty.

Jak je v tomto dokumentu stanoveno, norma se týká požárně ochranných systémů, které zahrnují reaktivní materiály, a nikoliv pasivní požárně ochranné materiály.

Hodnocení je navrženo tak, aby pokrývalo rozsah tloušťek aplikovaného požárně ochranného materiálu, rozsah ocelových profilů, charakterizovaných jejich součiniteli průřezu, rozsah návrhových teplot a řadu platných klasifikačních dob požární ochrany.

Tato evropská norma obsahuje postupy požárních zkoušek specifikujících zkoušky, které mají být provedeny k určení schopnosti požárně ochranného systému zůstat soudržný a ve styku s ocelovou konstrukcí a k zajištění údajů o tepelných vlastnostech požárně ochranného systému, při tepelném namáhání podle normové křivky teplota/čas uvedené v EN 1363-1.

Ve zvláštních případech, které jsou specifikovány v národních stavebních předpisech, může existovat

potřeba vystavit reaktivní ochranný materiál namáhání podle křivky doutnavého požáru, zkouška pro tento případ a speciální okolnosti pro její použití jsou popsány v příloze A.

Metodika požární zkoušky obsahuje ustanovení pro sběr a prezentaci dat, která lze použít jako přímé vstupy pro výpočet požární odolnosti ocelových konstrukčních prvků v souladu s postupy uvedenými v EN 1993-1-2 a EN 1994-1-2.

Tato evropská norma obsahuje také vyhodnocení, které předpisuje, jak se má provést analýza údajů ze zkoušky, a dává návody pro postupy, kterými mají být prováděny interpolace.

Postup vyhodnocení se používá ke stanovení:

- a. korekčního součinitele a případného praktického omezení používání požárně ochranného systému v podmínkách požární zkoušky (fyzikální vlastnosti) na základě teplotních dat ze zkoušek zatížených a nezatížených profilů;
- b. tepelně technických vlastností požárně ochranného systému (tepelně technické parametry) na základě teplotních dat ze zkoušek krátkých ocelových profilů.

Meze použitelnosti výsledků vyhodnocení vyplývající z požární zkoušky jsou definovány společně s dovolenou přímou aplikací výsledků pro různé ocelové profily, třídy oceli a daný požárně ochranný systém.

Výsledky zkoušky a vyhodnocení získané podle této evropské normy jsou přímo použitelné pro ocelové profily o průřezu I a H průřezy a pro uzavřené profily.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.