

2018

Zkušební metody pro stanovení příspěvku k požární odolnosti
konstrukčních prvků -
Část 4: Pasivní ochrana aplikovaná na ocelové prvky

ČSN
EN 13381-4

73 0858

Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members -
Part 4: Applied passive protection to steel members

Méthodes d'essai pour déterminer la contribution à la résistance au feu des éléments de
construction -
Partie 4: Protection passive appliquée aux éléments en acier

Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen -
Teil 4: Passive Brandschutzmaßnahmen für Stahlbauteile

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 13381-4:2013. Překlad byl zajištěn Českou
agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 13381-4: 2013. It was translated by
the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 13381-4 (73 0858) ze srpna 2013.

Národní předmluva

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 13381-4:2013 do soustavy norem
ČSN. Zatímco ČSN EN 13381-4 (73 0858) ze srpna 2013 převzala EN 13381-4:2013 schválením
k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

EN 12467 zavedena v ČSN EN 12467+A1 (72 3403) Vláknocementové ploché desky - Specifikace
výrobku a zkušební metody

EN 13162 zavedena v ČSN EN 13162 (72 7201) Tepelněizolační výrobky pro budovy - Průmyslově
vyráběné výrobky z minerální vlny (MW) - Specifikace

EN 823 zavedena v ČSN EN 823 (72 7042) Tepelněizolační výrobky pro použití ve stavebnictví -

Stanovení tloušťky

EN 13501-1 zavedena v ČSN EN 13501-1+A1 (73 0860) Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň

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

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 4: 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: Navrhování konstrukcí na účinky požáru

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

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

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

ETAG 018-3 nezaveden [NP1](#))

ETAG 018-4 nezaveden [NP2](#))

Souvisící ČSN

ČSN EN 60584-1 ed. 2 (25 8331) Termoelektrické články – Část 1: Referenční tabulky

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

ČSN EN 1994-1-1 (73 1470) Eurokód 4 Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN EN 1994-1-2 (73 1470) Eurokód 4 Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

ČSN EN ISO 1182 (73 0882) Zkoušení reakce stavebních výrobků na oheň – Zkouška nehořlavosti

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

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k národní předmluvě, citovaným dokumentům, článku 10.3.1, vztahu D.2 a D.3, a článku E.3 doplněny národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: PAVUS, a. s. Centrum technické normalizace pro požární ochranu, IČO 60193174, Ing. Jaroslav Dufek

Technická normalizační komise: TNK 27 Požární bezpečnost staveb

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Radek Špaček

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 13381-4

Květen 2013

ICS 13.220.50; 91.080.10
ENV 13381-4:2002

Nahrazuje

Zkušební metody pro stanovení příspěvku k požární odolnosti konstrukčních prvků -
Část 4: Pasivní ochrana aplikovaná na ocelové prvky

Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural
members -

Part 4: Applied passive protection to steel members

Méthodes d'essai pour déterminer la
contribution
à la résistance au feu des éléments
de construction -
Partie 4: Protection passive appliquée
aux éléments en acier

Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages
zum Feuerwiderstand von tragenden
Bauteilen -
Teil 4: Passive Brandschutzmaßnahmen
für Stahlbauteile

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2013-02-10.

Členové CEN 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 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 CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány 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
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

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

© 2013 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

Ref. č. EN 13381-4:2013 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva.....	6
1..... Předmět normy.....	7
2..... Citované dokumenty.....	7
3..... Termíny a definice, značky a jednotky.....	8
3.1..... Termíny a definice.....	8
3.2..... Značky a jednotky.....	9
4..... Zkušební zařízení.....	11
4.1..... Obecně.....	11
4.2..... Pec.....	11
4.3..... Zatěžovací zařízení.....	11
5..... Zkušební podmínky.....	12
5.1..... Obecně.....	12
5.2..... Podpěrné a zatěžovací podmínky.....	

5.3.....

Zatížení..... 12

6..... Zkušební

vzorky..... 13

6.1.....

Obecně..... 13

6.2..... Velikost zkušebních

vzorků..... 13

6.3..... Konstrukce ocelových zkušebních

vzorků..... 13

6.4..... Složení ocelových

profilů..... 15

6.5..... Vlastnosti požárně ochranných

materiálů..... 15

6.6..... Výběr zkušebních

vzorků..... 16

7..... Instalace zkušebních

vzorků..... 20

7.1..... Zatížený

nosník..... 20

7.2..... Nezatížené

nosníky..... 20

7.3..... Zatížené

sloupy..... 20

7.4..... Nezatížené

sloupy..... 20

7.5..... Způsoby instalace zkušebního

vzorku.....	21
7.6..... Vytížení pece.....	21
8..... Kondicionování zkušebních vzorků.....	21
9..... Použití zkušebních přístrojů.....	21
9.1..... Obecně.....	21
9.2..... Zkušební přístroje pro měření a řízení teploty v peci.....	21
9.3..... Přístroje na měření teploty oceli.....	22
9.4..... Přístroje pro měření tlaku.....	23
9.5..... Přístroje pro měření deformace.....	23
9.6..... Přístroje pro měření zatížení.....	23
10..... Postup zkoušky.....	23
10.1.... Obecně.....	23
10.2.... Teplota a tlak v peci.....	23
10.3.... Aplikace a kontrola zatížení.....	23
10.4.... Teplota ocelové konstrukce.....	

..... 24

10.5....

Průhyb.....

..... 24

10.6....	
Pozorování.....	24
.....	24
10.7.... Ukončení	
zkoušky.....	24
.....	24
11..... Výsledky	
zkoušky.....	24
.....	24
11.1.... Přijatelnost výsledků	
zkoušky.....	24
24	
11.2.... Uvádění výsledků	
zkoušky.....	25
.....	25
12..... Protokol	
o zkoušce.....	25
.....	25
13.....	
Vyhodnocení.....	26
.....	26
13.1....	
Obecně.....	26
.....	26
13.2.... Teplotní	
údaje.....	26
.....	26
13.3.... Oprava odchylek ve vlastnostech přídržnosti a izolace v odzkoušeném rozsahu	
tloušťky.....	26
26	
13.4.... Postup vyhodnocení tepelných	
vlastností.....	26
26	
13.5.... Přijatelnost použité metody vyhodnocení a výsledné analýzy - Kritéria	
přijatelnosti.....	26
26	
14..... Protokol	
o vyhodnocení.....	27
.....	27
15..... Omezení platnosti výsledků	
vyhodnocení.....	27
27	

Příloha A (informativní) Platnost výsledků vyhodnocení na profily s jiným tvarem průřezu než I a H.....	44
A.1 Konstrukční uzavřené profily - Obecně.....	44
A.2 Truhlíkové systémy.....	44
A.3 Systémy kopírující tvar průřezu.....	44
A.4 Alternativní způsoby upevnění pro panely (desky).....	44
A.5 Omezení.....	44
Příloha B (informativní) Měření vlastností požárně ochranných materiálů.....	45
B.1 Úvod.....	45
B.2 Tloušťka požárně ochranných materiálů.....	45
B.3 Objemová hmotnost aplikovaných požárně ochranných materiálů.....	46
B.4 Obsah vlhkosti aplikovaných požárně ochranných materiálů.....	47
Příloha C (normativní) Upevnění 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 vodičů 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.2..... Nominální tloušťka – grafická metoda.....	51
Příloha E (normativní) Metody vyhodnocení vlastností systému ochrany proti požáru.....	52
E.1..... Obecně.....	52
E.2..... Grafické řešení.....	52
E.3..... Metoda analýzy diferenční rovnicí (přístup s proměnnou l).....	57
E.4..... Metoda analýzy diferenční rovnicí (přístup s konstantní l).....	61
E.5..... Numerická regresní analýza.....	65
Příloha F (normativní) Tabulky rozměrů průřezů.....	67
Bibliografie.....	72

Evropská předmluva

Tento dokument (EN 13381-4:2013) vypracovala technická komise CEN/TC 127 *Požární bezpečnost staveb*, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do listopadu 2013 udělit 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 listopadu 2013.

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

Tento dokument nahrazuje ENV 13381-4:2002.

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu.

S ohledem na předchozí verzi, byly provedeny následující změny:

- Byla změněna zkušební metoda k zavedení možností, které umožňují zatíženým nosníkům dosáhnout průhybu o velikosti $L/30$.
- Navíc metoda grafického vyhodnocení nyní obsahuje spojnicovou metodu sestavení čar a nový virtuální datový bod týkající se teploty v peci.
- Tento dokument je kompatibilní s EN 13381-8 a zabývá se výslovně zkoušením a hodnocením systémů pasivní požární ochrany (nástríky, omítky, rohože a desky) navržených k ochraně konstrukční oceli.

Tento dokument je součástí souboru norem EN 13381 s obecným názvem *Zkušební metody pro stanovení příspěvku k požární odolnosti konstrukčních prvků*. Ostatní části tohoto souboru jsou:

- *Část 1: Vodorovné ochranné membrány;*
- *Část 2: Svislé ochranné membrány;*
- *Část 3: Ochrana aplikovaná na betonové prvky;*
- *Část 4: Pasivní ochrana aplikovaná na ocelové prvky (tento dokument);*
- *Část 5: Ochrana aplikovaná na spřažené ocelobetonové prvky;*
- *Část 6: Ochrana aplikovaná na duté ocelové sloupy plněné betonem;*
- *Část 7: Ochrana aplikovaná na dřevěné prvky;*
- *Část 8: Reaktivní ochrana aplikovaná na ocelové prvky.*

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. Mechanická a manipulační rizika mohou 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. Specifické zdravotní a bezpečnostní instrukce zahrnuté v tomto dokumentu musí být dodržovány.

Podle vnitřních předpisů CEN-CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: 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, Švýcarska a Turecko.

1 Předmět normy

Tato evropská norma specifikuje zkušební metodu pro stanovení příspěvku k požární odolnosti konstrukčních ocelových prvků aplikací pasivních systémů ochrany proti požáru, 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.

Tato evropská norma pokrývá systémy ochrany proti požáru, které zahrnují pouze pasivní materiály a nikoliv reaktivní požárně ochranné materiály, jak je uvedeno v této normě.

Vyhodnocení je navrženo tak, aby pokrývalo rozsah tlouštěk aplikovaného požárně ochranného materiálu, rozsah ocelových profilů, charakterizovaných jejich součiniteli průřezu, rozsah návrhových teplot a řadu platných klasifikačních dob ochrany proti požáru.

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

Metodika požární zkoušky obsahuje ustanovení pro sběr a uvádění 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 udává pokyny pro postupy, kterými mají být prováděny interpolace.

Postup vyhodnocení se používá ke stanovení:

- a) korekčního součinitele a případného praktického omezení používání systému ochrany proti požáru v podmínkách požární zkoušky (fyzikální technické parametry) na základě teplotních dat ze zkoušek zatížených a nezatížených profilů;
- b) tepelně technických vlastností systému ochrany proti požáru (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 systém ochrany proti požáru.

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

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

[NP1](#)) NÁRODNÍ POZNÁMKA ETAG 018-3 byl nahrazen EAD 350140-00-1106.

[NP2](#)) NÁRODNÍ POZNÁMKA ETAG 018-4 byl nahrazen EAD 350142-00-1106.