

2018

Zkušební metody pro stanovení příspěvku k požární odolnosti
konstrukčních prvků –
Část 3: Ochrana aplikovaná na betonové prvky

ČSN
EN 13381-3

73 0858

Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural members –
Part 3: Applied protection to concrete members

Méthodes d'essai pour déterminer la contribution à la résistance au feu des éléments de
construction –
Partie 3: Protection appliquée aux éléments en béton

Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen –
Teil 3: Brandschutzmaßnahmen für Betonbauteile

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 13381-3:2015. Překlad byl zajištěn Českou
agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 13381-3:2015. 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 13381-3 (73 0858) z července 2015.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 13381-3:2015 do soustavy norem
ČSN. Zatímco ČSN EN 13381-3 (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.

Změny proti předchozí verzi jsou uvedeny v evropské předmluvě této normy.

Informace o citovaných dokumentech

EN 206 zavedena v ČSN EN 206+A1 (73 2403) Beton – Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

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

Stanovení tloušťky

EN 1363-1 zavedena v ČSN EN 1363-1 (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 1992-1-1 zavedena v ČSN EN 1992-1-1 (73 1201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

EN 1992-1-2 zavedena v ČSN EN 1992-1-2 (73 1201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-2: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí na účinky požáru

EN 10080 zavedena v ČSN EN 10080 (42 1039) Ocel pro výztuž do betonu – Svařitelná betonářská ocel – Všeobecně

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

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

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

Souvisící ČSN

ČSN EN 13381-1 (73 0858) Zkušební metody pro stanovení příspěvku k požární odolnosti konstrukčních prvků – Část 1: Vodorovné ochranné membrány

ČSN EN 13381-2 (73 0858) Zkušební metody pro stanovení příspěvku k požární odolnosti konstrukčních prvků – Část 2: Svislé ochranné membrány

Citované předpisy

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh a kterým se zrušuje směrnice Rady 89/106/EHS. Toto nařízení je závazné v celém rozsahu a přímo použitelné ve všech členských zemích.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byla ke článku A.1 doplněna národní poznámka.

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 13381-3

Duben 2015

ICS 13.220.50; 91.080.40
ENV 13381-3:2002

Nahrazuje

Zkušební metody pro stanovení příspěvku k požární odolnosti konstrukčních prvků -
Část 3: Ochrana aplikovaná na betonové prvky

Test methods for determining the contribution to the fire resistance of structural
members -
Part 3: Applied protection to concrete members

Méthodes d'essai pour déterminer la
contribution
à la résistance au feu des éléments
de construction -
Partie 3: Protection appliquée aux éléments en
béton

Prüfverfahren zur Bestimmung des Beitrages
zum Feuerwiderstand von tragenden Bauteilen -
Teil 3: Brandschutzmaßnahmen für
Betonbauteile

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2014-11-08.

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, Srbska, 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

© 2015 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky
EN 13381-3:2015 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Ref. č.

Evropská předmluva.....	7
1..... Předmět normy.....	8
2..... Citované dokumenty.....	8
3..... Termíny a definice, značky a jednotky.....	9
3.1..... Termíny a definice.....	9
3.2..... Značky a jednotky.....	10
4..... Zkušební zařízení.....	10
4.1..... Obecně.....	10
4.2..... Pec.....	10
4.3..... Zatěžovací zařízení.....	11
5..... Zkušební podmínky.....	11
5.1..... Obecně.....	11
5.2..... Podpěrné podmínky a podmínky upevnění.....	11

5.2.1... Normové podpěrné podmínky a podmínky upevnění.....	11
5.2.2... Ostatní podpěrné podmínky a podmínky upevnění.....	11
5.3..... Zatěžovací podmínky.....	11
6..... Zkušební vzorky.....	12
6.1..... Druh a počet zkušebních vzorků.....	12
6.1.1... Druh zkušebních vzorků.....	12
6.1.2... Počet zkušebních vzorků.....	12
6.2..... Velkost zkušebních vzorků.....	13
6.2.1... Betonové desky.....	13
6.2.2... Betonové nosníky.....	13
6.3..... Konstrukce betonových zkušebních nosníků.....	13
6.3.1... Zkušební betonové desky.....	13
6.3.2... Zkušební betonové nosníky.....	14
6.3.3... Zhotovení zkušebních betonových prvků.....	14
6.3.4... Aplikace požárně ochranného materiálu (vyjma podhledů) na betonový zkušební prvek.....	14

6.3.5... Instalace podhledu pod betonovou desku.....	14
6.4..... Skladba dílčích materiálů tvořících zkušební vzorky.....	15
6.4.1... Beton.....	15
6.4.2... Ocelová výztuž.....	15
6.4.3... Ochrana proti požáru.....	15
6.5..... Vlastnosti zkušebních materiálů.....	15
6.5.1... Obecně.....	15
6.5.2... Beton.....	15
6.5.3... Ocelová výztuž.....	16
6.5.4... Ochrana proti požáru.....	16
6.6..... Ověření zkušebního vzorku.....	16
7..... Instalace zkušebních vzorků.....	16
7.1..... Zkušební vzorky velké betonové desky.....	16
7.2..... Zkušební vzorky malé betonové desky.....	16
7.3..... Zkušební vzorky betonového	

nosníku.....	17
--------------	----

8.....	
Kondicionování.....	
.....	17
9.....	Použití zkušebních
přístrojů.....	
.....	17
9.1.....	
Obecně.....	
.....	17
9.2.....	Zkušební přístroje pro měření teploty
v peci.....	17
9.2.1...	Vzorky
desek.....	
.....	17
9.2.2...	Vzorky
nosníků.....	
.....	17
9.3.....	Zkušební přístroje pro měření teploty zkušebního
vzorku.....	17
9.3.1...	
Obecně.....	
.....	17
9.3.2...	Zkušební vzorky velkých a malých betonových
desek.....	18
9.3.3...	
Nosníky.....	
.....	18
9.3.4...	Ekvivalentní umístění zmíněné v 11.2
jsou:.....	19
9.4.....	Zkušební přístroje pro měření
tlaku.....	19
9.5.....	Zkušební přístroje pro měření
deformace.....	19
9.6.....	Zkušební přístroje pro měření
zatížení.....	19
10.....	Postup
zkoušky.....	

..... 19

10.1....

Obecně..... 19

10.2.... Teplota a tlak

v peci..... 20

10.3.... Aplikace a kontrola

zatížení..... 20

10.4.... Teplota zkušebního

vzorku... 20

10.5....

Deformace..... 20

10.6....

Pozorování..... 20

10.7.... Ukončení

zkoušky..... 20

11..... Výsledky

zkoušky..... 20

11.1.... Přijatelnost výsledků

zkoušky..... 20

11.2.... Uvádění výsledků

zkoušky..... 21

12..... Protokol

o zkoušce..... 21

13.....

Vyhodnocení..... 22

13.1....

Obecně..... 22

13.2.... Betonové desky.....	22
13.3.... Betonové nosníky.....	23
13.4.... Izolace.....	23
13.5.... Přidržnost.....	23
13.6.... Ekvivalentní tloušťka betonu.....	23
14..... Protokol o vyhodnocení.....	23
15..... Omezení platnosti výsledků vyhodnocení.....	24
16..... Doplnkové omezení platnosti výsledků vyhodnocení pro zavěšené podhledy použité jako systém ochrany proti požáru.....	25
16.1.... Výška dutiny.....	25
16.2.... Ohřívání šířka zkušební vzorku.....	25
16.3.... Vlastnosti vodorovné ochranné membrány.....	25
16.4.... Velikost panelů vodorovné ochranné membrány.....	26
16.5.... Příslušenství a montážní vybavení.....	26
16.6.... Spáry mezi prvky rastru a zkušebním rámem nebo stěnami.....	26

Příloha A (normativní) Zkušební metoda pro doutnající požár nebo křivku pomalého zahřívání..... 40

A.1.....

Obecně..... 40

A.2..... Vyhodnocení

výsledků..... 40

Příloha B (normativní) Měření vlastností požárně ochranných materiálů..... 42

B.1.....

Obecně..... 42

B.2..... Tloušťka požárně ochranných materiálů..... 42

B.3..... Objemová hmotnost aplikovaných požárně ochranných materiálů..... 43

B.3.1..

Obecně..... 43

B.4..... Obsah vlhkosti aplikovaných požárně ochranných materiálů..... 43

Příloha C (normativní) Ekvivalentní tloušťka betonu..... 44

C.1.....

Obecně..... 44

C.1.1..

Obecně..... 44

C.1.2.. Ekvivalentní tloušťka betonových desek – soubor předběžných dat..... 44

C.1.3.. Ekvivalentní tloušťka betonových nosníků – soubor předběžných dat..... 44

C.2..... Ekvivalentní tloušťka betonových desek a nosníků – metodiky vyhodnocení..... 45

Příloha D (normativní) Výpočet napětí v normových betonových konstrukcích..... 50

D.1.....

Obecně.....
..... 50

D.2..... Příslušné betonové

konstrukce.....
... 50

D.3..... Rozložení napětí po průřezu betonových

konstrukcí..... 50

D.4..... Mechanická

studie.....
..... 50

D.4.1.. Rovnováha vnějších

sil.....
... 50

D.4.2.. Stanovení polohy neutrální osy

(x)..... 51

D.4.3.. Stanovení kvadratického

momentu..... 51

D.4.4.. Stanovení napětí ve výztužných tyčích

a betonu..... 52

Příloha E (informativní) Výpočet zatížení k aplikaci na betonový

prvek..... 53

E.1..... Připomenutí

a schéma.....
..... 53

E.2..... Výpočet síly pružiny pro zatížený

nosník..... 53

E.3..... Výpočet síly pružiny pro zatíženou velkou

desku..... 54

Bibliografie.....
..... 55

Evropská předmluva

Tento dokument (EN 13381-3:2015) vypracovala technická komise CEN/TC 127 *Požární bezpečnost staveb*, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do října 2015 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 října 2015.

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 13381-3:2002.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje základní požadavky uvedené v 89/106/EHS [NP1](#).

Rozměrové tolerance týkající se výroby vzorku uvedené v ENV 13381-3:2002 vedly k hodnotám napětí v tahu $290 \pm 30 \text{ N/mm}^2$ ve výztužných tyčích v závislosti na druhu konstrukčního prvku. Aby bylo možné harmonizovat mechanickou vazbu působící na konstrukční prvek, ohybový moment byl upraven, aby vyvozoval stejné napětí v tahu na výztužné tyče odpovídající 300 N/mm^2 . Tato hodnota odpovídá 60 % použité třídy oceli. Vzhledem k tomuto přístupu, může být výsledek zkoušek provedených podle ENV 13381-3:2002 použit k vyhodnocení podle současné verze normy.

S ohledem na ENV 13381-3:2002 byly provedeny následující změny:

- byl upraven ohybový moment, aby byl přizpůsobitelný tloušťce desky;
- umístění termoelektrického článku, použitého na nosnících kvůli výpočtu ekvivalentní tloušťky betonu, je nyní vzdáleno 25 mm od spodního rohu nosníku, místo 55 mm;
- grafy ke stanovení ekvivalentní tloušťky betonu pro desky byly vylepšeny a rozšířeny a jsou přímo dostupné v normě.

Tento dokument je součástí souboru norem ke stanovení příspěvku k požární odolnosti konstrukčních prvků pomocí požárně ochranných materiálů. Ostatní části tohoto souboru jsou:

- Část 1: Vodorovné ochranné membrány;
- Část 2: Svislé ochranné membrány;
- Část 4: Pasivní ochrana aplikovaná na ocelové prvky;
- 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.

Přílohy A, B a C jsou normativní.

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, Švédska, Švýcarska a Turecka.

1 Předmět normy

Tato evropská norma specifikuje zkušební metodu pro stanovení příspěvku k požární odolnosti konstrukčních betonových prvků, například desek, stropních desek, střech nebo stěn, které mohou zahrnovat nosníky nebo sloupy. Beton může být lehčený, obyčejný nebo těžký a může být všech tříd (např. 20/25 až 50/60 pro beton běžné pevnosti a 55/67 až 90/105 pro vysokopevnostní beton). Prvky musí obsahovat ocelové výztužné tyče.

Zkušební metoda je platná pro všechny požárně ochranné materiály použité k ochraně betonových prvků a zahrnuje materiály aplikované nástřikem, reaktivní nátěry, ochranné obkladové systémy a vícevrstvé nebo kompozitní požárně ochranné materiály s nebo bez spáry mezi požárně ochranným materiálem a betonovým prvkem.

Tato evropská norma specifikuje zkoušky, které mají být provedeny ke stanovení schopnosti požárně ochranného materiálu zůstat soudržný a připevněný k betonu a k poskytnutí údajů o rozložení teplot na chráněném betonovém prvků při vystavení normové teplotní křivce teplota/čas.

Za zvláštních podmínek, uvedených v národních stavebních nařízeních, se zde může vyskytnout požadavek, že je nutné ochranný materiál vystavit křivce pomalého zahřívání. Tato zkouška a zvláštní podmínky jsou podrobně popsány v příloze A.

Metodika požární zkoušky obsahuje ustanovení pro sběr a uvádění dat, která lze použít jako přímý vstup pro výpočet požární odolnosti betonových prvků v souladu s postupy uvedenými v EN 1992-1-2.

Tato evropská norma také obsahuje vyhodnocení, které předepisuje, jak provést analýzu údajů ze zkoušky a udává pokyny pro postupy, kterými mají být prováděny interpolace.

Omezení platnosti výsledků vyhodnocení plynoucího z požární zkoušky jsou stanoveny společně s povolenou přímou aplikací výsledků pro různé betonové konstrukce, objemové hmotnosti, pevnosti, tloušťky a výrobní postupy v rámci rozsahu tloušťek zkoušeného aplikovaného systému ochrany proti požáru.

Zkušební metoda, výsledky zkoušky a posuzovací metoda neplatí pro duté betonové konstrukční prvky.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

[NP1](#)) NÁRODNÍ POZNÁMKA Směrnice Rady 89/106/EHS byla nahrazena dne 9. března 2011 nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011.