

2006

Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru	ČSN EN 1992-1-2 73 1201
--	-----------------------------------

Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design

Eurocode 2: Calcul des structures en béton - Partie 1-2: Règles générales - Calcul du comportement au feu

Eurocode 2: Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 1-2: Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung für den Brandfall

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 1992-1-2:2004. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 1992-1-2:2004. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 1992-1-2 (73 1201) z června 2005.

	© Český normalizační institut, 2006 76681 Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.
---	--

Národní předmluva

Všeobecně

ČSN EN 1992-1-2 přejímá evropskou normu EN 1992-1-2:2004 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru, včetně jejích příloh A až E. Nahradí předběžnou normu ČSN P ENV 1992-1-2:1998 (73 1201) Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru, včetně jejího národního aplikačního dokumentu, která bude zrušena po zavedení příslušného souboru EN Eurokódů, nejpozději do března 2010.

Součástí ČSN EN 1992-1-2 je národní příloha, která určuje národně stanovené parametry (NSP) platné pro území České republiky.

Podmínky pro používání normy ČSN EN 1992-1-2

ČSN EN 1992-1-2 zahrnuje

- národní předmluvu,
- hlavní text s přílohami A až E,
- národní přílohu.

Národní předmluva poskytuje pokyny pro používání normy v České republice.

Hlavní text s přílohami A až E je identickým překladem evropské normy EN 1992-1-2.

Národní příloha určuje národně stanovené parametry (NSP) v těch článcích evropské normy EN 1992-1-2, ve kterých to tato norma umožňuje.

Tyto národně stanovené parametry mají pro stavby umístěné na území České republiky normativní charakter.

Použití národně stanovených parametrů je umožněno v následujících článcích:

- 2.1.3(2), 2.3(2)P,
- 3.2.3(5), 3.2.4(2), 3.3.3(1),
- 4.1(1)P, 4.5.1(2),
- 5.2(3), 5.3.2(2), 5.6.1(1), 5.7.3(2),
- 6.1(5), 6.2(2), 6.3(1), 6.4.2.1(3), 6.4.2.2(2).

Národní příloha také určuje uplatnění informativních příloh A až E a poskytuje doplňující informace pro používání ČSN EN 1992-1-1 v České republice.

ČSN EN 1992-1-2 stanovuje doplňující pravidla pro návrh konstrukcí na účinky požáru k návrhu podle ČSN EN 1992-1-1, která se používá pro navrhování pozemních a inženýrských staveb společně s ČSN EN 1990, ČSN EN 1991, ČSN EN 1997 a ČSN EN 1998.

ČSN EN 1992-1-2 (stejně tak jako další Eurokódy) rozlišuje zásady a aplikační pravidla (článek 1.4), která se používají v České republice jako normativní.

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 1992-1-2 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 1992-1-2 z června 2005 převzala EN 1992-1-2 schválením k přímému používání jako ČSN, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných normativních dokumentech

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

EN 1990 zavedena v ČSN EN 1990 (73 0002) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

EN 1991-1-2 zavedena v ČSN EN 1991-1-2 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-2: Obecná zatížení - Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru

Strana 3

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

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

EN 10138-2 dosud nezavedena

EN 10138-3 dosud nezavedena

EN 10138-4 dosud nezavedena

Informace o citovaných předpisech

Směrnice Rady 89/106/EHS z 1988-12-21, o sbližování právních a správních předpisů členských států týkajících se stavebních výrobků. V České republice je tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 190/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na stavební výrobky označované CE, v platném znění.

Upozornění na národní přílohu

Tato norma se musí pro stavby umístěné na území České republiky používat s národní přílohou NA, která obsahuje údaje platné pro území ČR.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly doplněny národní poznámky odkazující na články národní přílohy.

Vypracování normy

Zpracovatel: LANGER Consulting s.r.o.; IČ 27082474; Ing. Jaroslav Langer, Ph.D.

Prázdná strana

EVROPSKÁ NORMA	EN 1992-1-2
EUROPEAN STANDARD	
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	Prosinec 2004

ICS 13.220.50; 91.010.30; 91.080.40
-2:1995

Nahrazuje ENV 1992--

Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí -
Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru
Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-2: General rules -
Structural fire design

Eurocode 2: Calcul des structures en béton -
Partie 1-2: Règles générales - Calcul du
comportement au feu

Eurocode 2: Planung von Stahlbeton- und
Spann-betontragwerken - Teil 1-2:
Allgemeine Regeln - Tragwerksbemessung
für den Brandfall

Tato evropská norma byla schválena CEN 2004-07-08.

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, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltu, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarsko.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

© 2004 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

Ref. č. EN 1992-1-2:2004 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Strana 6

Obsah

Strana

Předmluva

..... 9

Vývoj

Eurokódů

..... 9

Status a rozsah použití

Eurokódů..... 10

Vztah mezi Eurokódů a harmonizovanými technickými specifikacemi (EN a ETA) pro

výrobky..... 10

Doplňující informace specifické pro EN

1992-1-2..... 11

1

Všeobecně

... 14

1.1 Rozsah

platnosti

..... 14

1.1.1 Rozsah platnosti Eurokódu

2..... 14

1.1.2 Rozsah platnosti Části 1-2 Eurokódu

2..... 14

1.2 Citované normativní

dokumenty.....	14
----------------	----

1.3

Předpoklady

.....
..... 15

1.4 Rozlišení zásad a aplikačních

pravidel..... 15

1.5

Definice

.....
..... 15

1.6

Značky

.....
..... 16

1.6.1 Doplnující značky k EN

1992-1-1..... 16

1.6.2 Doplnující indexy k EN

1992-1-1..... 17

2 Zásady

navrhování

..... 17

2.1

Požadavky

.....
..... 17

2.1.1

Všeobecně

.....
... 17

2.1.2 Nominální

požár

..... 17

2.1.3 Parametrický

požár.....

18

2.2

Zatížení

.....
..... 18

2.3	Návrhové hodnoty materiálových vlastností.....	18
2.4	Metody ověření.....	
	19	
2.4.1	Všeobecně.....	
	... 19	
2.4.2	Analýza prvku.....	
	19	
2.4.3	Analýza části konstrukce.....	
	20	
2.4.4	Globální analýza konstrukce.....	20
3	Materiálové vlastnosti.....	21
3.1	Všeobecně.....	
	... 21	
3.2	Pevnostní a deformační vlastnosti při zvýšených teplotách.....	21
3.2.1	Všeobecně.....	
	... 21	
3.2.2	Beton.....	
	 21	
3.2.3	Betonářská ocel.....	
	 23	
3.2.4	Předpínací výztuž.....	

.....	26
3.3 Teplotní a fyzikální vlastnosti betonu s křemičitým a vápencovým kamenivem.....	27
3.3.1 Teplotní prodloužení.....	27
3.3.2 Měrné teplo.....	.. 27
3.3.3 Tepelná vodivost.....	29
3.4 Teplotní prodloužení betonářské a přepínací oceli.....	29
4 Postupy navrhování.....	30
4.1 Všeobecně.....	... 30

Strana 7

Strana

4.2 Jednoduchá výpočetní metoda.....	31
4.2.1 Všeobecně.....	 31
4.2.2 Teplotní profily.....	.. 31
4.2.3 Redukovaný průřez.....	31
4.2.4 Redukce.....	

pevnosti

.....
32

4.3 Zpřesněné výpočetní metody..... 34

4.3.1

Všeobecně

..... 34

4.3.2 Teplotní

odezva

.....
35

4.3.3 Mechanická

odezva

..... 35

4.3.4 Platnost zpřesněných výpočetních

metod..... 36

4.4 Smyk, kroucení a

kotvení.....

36

4.5

Odštěpování

..... 36

4.5.1 Explosivní

odštěpování

..... 36

4.5.2 Odpadávání

betonu

..... 36

4.6

Styky

..... 37

4.7 Ochranné

vrstvy

.....
37

5 Tabulkové

údaje

.....	
37	
5.1	Rozsah
platnosti	
.....	
37	
5.2	Obečná návrhová
pravidla.....	37
5.3	Sloupy
.....	
.....	41
5.3.1	Všeobecně
.....	
.....	41
5.3.2	Metoda
A	
.....	
.....	41
5.3.3	Metoda
B	
.....	
.....	43
5.4	Stěny
.....	
.....	44
5.4.1	Nenosné stěny
(příčky).....	
44	
5.4.2	Nosné plné
stěny	
.....	
45	
5.4.3	Požární
stěny	
.....	
....	45
5.5	Tažené
prvky	
.....	

..... 46

5.6

Nosníky

..... 46

5.6.1

Všeobecně

..... 46

5.6.2 Prostě podepřené

nosníky..... 47

5.6.3 Spojité

nosníky

. 47

5.6.4 Nosníky vystavené požáru ze všech

stran..... 50

5.7

Desky

..... 50

5.7.1

Všeobecně

..... 50

5.7.2 Prostě podepřené plné

desky..... 50

5.7.3 Spojité plné

desky

..... 51

5.7.4 Desky lokálně

podepřené.....

52

5.7.5 ®ebrové

desky

.. 53

6 Vysokohodnotný beton

(HSC)..... 54

6.1

Všeobecně

..... 54

6.2

Odštěpování

..... 55

Strana 8

Strana

6.3 Tepelné
vlastnosti

..... 55

6.4 Návrh
konstrukce

.....
56

6.4.1 Výpočet
únosnosti

..... 56

6.4.2 Jednoduché výpočetní
metody..... 56

6.4.3 Tabulkové
hodnoty

..... 57

Příloha A (informativní) Teplotní
profily..... 58

Příloha B (informativní) Jednoduché výpočetní
metody..... 67

B.1 Metoda izotermy 500
°C..... 67

B.1.1 Zásady a oblast
použití.....
67

B.1.2 Postup návrhu železobetonového průřezu namáhaného ohybovým momentem a osovou
sílou..... 67

B.2 Zónová
metoda

.....

B.3 Posouzení železobetonového průřezu namáhaného ohybovým momentem a osovou silou metodou založenou na odhadu křivosti.....	73
---	----

B.3.1 Vzpěr sloupů při požární situaci.....	73
--	----

B.3.2 Postup posouzení požární odolnosti průřezů sloupů.....	74
---	----

Příloha C (informativní) Vzpěr sloupů při požární situaci.....	76
---	----

Příloha D (informativní) Výpočetní metody pro smyk, kroucení a kotvení výztuže.....	85
--	----

D.1 Obecná pravidla	85
-------------------------------------	----

D.2 Smyková výztuž a výztuž na kroucení.....	85
---	----

D.3 Postup pro posouzení únosnosti železobetonového průřezu ve smyku.....	86
--	----

D.4 Postup pro posouzení únosnosti železobetonového průřezu v kroucení.....	86
--	----

Příloha E (informativní) Jednoduchá výpočetní metoda pro nosníky a desky.....	88
--	----

E.1 Obecně	88
----------------------------	----

E.2 Prostě podepřené nosníky a desky.....	88
--	----

E.3 Spojité nosníky a desky.....	88
---	----

Národní příloha NA (informativní)	90
--	----

Předmluva

Tato norma EN 1992-1-2:2004 Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-2: Obecná pravidla - Navrhování konstrukcí na účinky požáru byla vypracována technickou komisí CEN/TC 250 „Eurokódy pro stavební konstrukce“, jejíž sekretariát zajišťuje BSI. CEN/TC 250 je zodpovědná za všechny Eurokódy pro stavební konstrukce.

Této evropské normě je nutno nejpozději do června 2005 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, se musí zrušit nejpozději do března 2010.

Tato evropská norma nahrazuje ENV 1992-1-2:1995.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

Vývoj Eurokódů

Komise evropského společenství v roce 1975 rozhodla o akčním programu v oblasti stavebnictví založeném na článku 95 Smlouvy ^{NP}). Cílem tohoto programu bylo odstranění technických překážek obchodu a harmonizace technických specifikací.

V rámci tohoto akčního programu převzala Komise iniciativu k vytvoření souboru harmonizovaných technických pravidel pro navrhování stavebních konstrukcí, které by měly zpočátku sloužit jako alternativa k národním pravidlům platným v členských státech a nakonec je nahradit.

Po dobu patnácti let řídila Komise s pomocí řídicího výboru složeného ze zástupců členských států vývoj programu Eurokódů, což vedlo ke zveřejnění první generace evropských norem v 80. letech.

V roce 1989 Komise a členské státy EU a EFTA rozhodly na základě dohody¹⁾ mezi Komisí a CEN předat tvorbu a vydávání Eurokódů prostřednictvím řady mandátů organizaci CEN, tak aby Eurokódy mohly mít v budoucnu status evropských norem (EN). Eurokódy jsou tímto tedy spojeny s ustanoveními všech směrnic Rady a/nebo s rozhodnutími Komise týkajícími se evropských norem (např. směrnice Rady 89/106/EEC pro stavební výrobky - CPD - a směrnice Rady 93/37/EEC, 92/50/EEC a 89/440/EEC pro veřejné zakázky a služby, a odpovídající směrnice EFTA usilující o vytvoření vnitřního trhu).

Program Eurokódů tvoří následující normy, které se obvykle sestávají z několika částí:

- EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
- EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
- EN 1993 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

- EN 1994 Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí
- EN 1995 Eurokód 5: Navrhování dřevěných konstrukcí
- EN 1996 Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí
- EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí
- EN 1998 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení
- EN 1999 Eurokód 9: Navrhování konstrukcí z hliníkových slitin

Normy Eurokódy uznávají zodpovědnost řídicích orgánů v jednotlivých členských státech a ponechávají jejich právo stanovit hodnoty týkající se otázek bezpečnosti v předpisech na národní úrovni, takže se tyto úrovně v jednotlivých státech nadále odlišují.

NP) NÁRODNÍ POZNÁMKA Jedná se o Smlouvu o založení Evropského společenství.

- 1) Dohoda mezi Komisí evropského společenství a Evropským výborem pro normalizaci (CEN) týkající se prací na EUROKÓDECH pro navrhování pozemních a inženýrských staveb (BC/CEN/03/89).

Strana 10

Status a rozsah použití Eurokódů

Členské státy EU a EFTA považují Eurokódy za základní dokumenty pro následující účely:

- jako prostředek k prokázání shody pozemních a inženýrských staveb se základními požadavky směrnice Rady 89/106/EEC, zvláště pak se základním požadavkem č. 1 - Mechanická odolnost a stabilita - a se základním požadavkem č. 2 - Požární bezpečnost;
- jako podklad pro specifikaci smluv, jejichž předmětem jsou stavby a příslušné technické služby;
- jako základ pro tvorbu harmonizovaných technických specifikací pro stavební výrobky (EN a ETA).

Eurokódy, tak jak se týkají staveb, mají podle článku 12 CPD přímou vazbu na interpretační dokumenty²⁾, i když se svou podstatou liší od harmonizovaných norem výrobků³⁾. Technické aspekty vyplývající z Eurokódů musí být proto náležitě zváženy technickými komisemi CEN a/nebo pracovními skupinami EOTA zpracovávajícími normy výrobků, tak aby se dosáhlo plné kompatibility těchto technických specifikací s Eurokódy.

Eurokódy poskytují obecná návrhová pravidla pro navrhování celých konstrukcí i jednotlivých prvků, a to jak obvyklého, tak i inovačního charakteru. Neobvyklé tvary konstrukce nebo návrhové podmínky nejsou specificky zahrnuty, v takových případech se bude vyžadovat doplňující odborné posouzení.

-- Vynechaný text --