

2019

Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí -
Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

ČSN
EN 1992-1-1
ed. 2
73 1201

Eurocode 2: Design of concrete structures -
Part 1-1: General rules and rules for buildings

Eurocode 2: Calcul des structures en béton -
Partie 1-1: Regles générales et regles pour les bâtiments

Eurocode 2: Bemessung und konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken -
Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 1992-1-1:2004 včetně opravy EN 1992-1-1:2004/AC:2008-01, EN 1992-1-1:2004/AC:2010-11 a změny EN 1992-1-1:2004/A1:2014. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 1992-1-1:2004 including its Corrigendums EN 1992-1-1:2004/AC:2008-01, EN 1992-1-1:2004/AC:2010-11 and Amendment EN 1992-1-1:2004/A1:2014. It was translated by the Czech Standardization Agency. It was the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 1992-1-1 ed. 2 (73 1201) z července 2011.

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou platí ČSN EN 1992-1-1 (73 1201) z listopadu 2006.

Předchozím vydáním ČSN EN 1992-1-1 (73 1201) z listopadu 2006 byla nahrazena ČSN 73 1201 z 1986-08-11, ČSN 73 1202 z října 1992, ČSN 73 1203 z 1991-03-29, ČSN 73 1204 z 1986-04-05, ČSN 73 1211 z 1987-02-02 a ČSN 73 1230 z 1990-10-26.

Předchozím vydáním ČSN EN 1992-1-1 (73 1201) z listopadu 2006 byla nahrazena ČSN EN 1992-1-1 (73 1201) z dubna 2005.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou platí ČSN EN 1992-1-1 (73 1201) z listopadu 2006.

Změny proti předchozí normě

ČSN EN 1992-1-1 ed. 2 přejímá evropskou normu EN 1992-1-1:2004, včetně jejích oprav a změny a tvoří její konsolidované znění. Norma obsahuje text normy ČSN EN 1992-1-1 (73 1201) z listopadu 2006 a zapracovanou opravu ČSN EN 1992-1-1/Opr. 1 z července 2009, opravu ČSN EN 1992-1-1/Opr. 2 z června 2011, změnu ČSN EN 1992-1-1/Z1 z března 2010, změnu ČSN EN 1992-1-1/Z2 z července 2011, změnu ČSN EN 1992-1-1/A1 z listopadu 2015, změnu ČSN EN 1992-1-1/Z3 z května 2016 a změnu ČSN EN 1992-1-1/Z4 z listopadu 2019.

Upozornění na používání této normy

ČSN EN 1992-1-1 ed. 2 obsahuje

- národní předmluvu,
- hlavní text s přílohami A až J, který je překladem evropské normy EN 1992-1-1:2004 který je upraven s přihlédnutím k opravám a změnám: EN 1992-1-1:2004/AC:2008-01, EN 1992-1-1:2004/AC:2010-11, EN 1992-1-1:2004/A1:2014,
- národní přílohu.

Národní předmluva poskytuje pokyny pro používání normy v České republice.

Hlavní text s přílohami A až J, který je překladem evropské normy EN 1992-1-1:2004, který je upraven s přihlédnutím k opravám a změnám: EN 1992-1-1:2004/AC:2008-01, EN 1992-1-1:2004/AC:2010-11, EN 1992-1-1:2004/A1:2014.

Národní příloha NA určuje národně stanovené parametry (NSP) v těch člancích evropské normy EN 1992-1-1, v nichž je povolena národní volba.

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

Použití národně stanovených parametrů je umožněno v následujících člancích:

- 2.3.3(3), 2.4.2.1(1), 2.4.2.2(1) až (3), 2.4.2.3(1), 2.4.2.4(1) a (2), 2.4.5.5(2);
- 3.1.2(2)P, 3.1.2(4), 3.1.6(1)P a (2)P, 3.2.2(3), P3.2.7(2), 3.3.4(5), 3.3.6(7);
- 4.4.1.2(3), 4.4.1.2(5) až (8), 4.4.1.2(13), 4.4.1.3(1)P, 4.4.1.3(3) a (4);
- 5.1.3(1)P, 5.2(5), 5.5(4), 5.6.3(4), 5.8.3.1(1), 5.8.3.3(1) a (2), 5.8.5(1), 5.8.6(3), 5.10.1(6), 5.10.2.1(1)P, 5.10.2.1(2), 5.10.2.2(4) a (5), 5.10.3(2), 5.10.8(2) a (3), 5.10.9(1)P;
- 6.2.2(1), 6.2.2(6), 6.2.3(2) a (3), 6.2.4(4), 6.2.4(6), 6.4.3(6), 6.4.4(1), 6.4.5(1), 6.4.5(3) a (4), 6.5.2(2), 6.5.4(4), 6.5.4(6), 6.8.4(1), 6.8.4(5), 6.8.6(1) a (3), 6.8.7(1);
- 7.2(2) a (3), 7.2(5), 7.3.1(5), 7.3.2(4), 7.3.3(2), 7.3.4(3), 7.4.2(2);
- 8.2(2), 8.3(2), 8.6(2), 8.8(1);
- 9.2.1.1(1), 9.2.1.1(3), 9.2.1.2(1), 9.1.2.4(1), 9.2.2(4) až (8), 9.3.1.1(3), 9.5.2(1) až (3), 9.5.3(3), 9.6.2(1), 9.6.3(1), 9.7(1), 9.8.1(3), 9.8.2.1(1), 9.8.3(1) a (2), 9.8.4(1), 9.8.5(3), 9.10.2.2(2), 9.10.2.3(3) a (4), 9.10.2.4(2);

- 11.3.5(1)P a (2)P, 11.3.7(1), 11.6.1(1), 11.6.2(1), 11.6.4.1(1);
- 12.3.1(1), 12.6.3(2);
- A.2.1(1) a (2), A.2.2(1) a (2), A.2.3(1);
- C.1(1), C.1(3);
- E.1(2);
- J.1(2), J.2.2(2), J.3(2) a (3).

Národní příloha také určuje uplatnění informativních příloh A, B, D, E, F, G, H, I, J a poskytuje doplňující informace pro používání ČSN EN 1992-1-1 ed. 2 v České republice.

Tato norma ČSN EN 1992-1-1 ed. 2 se používá společně se soubory ČSN EN 1990 až ČSN EN 1999 a ČSN EN 1992-2 a ČSN EN 1992-3 pro navrhování betonových konstrukcí pozemních a mostních staveb, jakož i pro navrhování betonových konstrukcí nádrží na kapaliny a zásobníků.

ČSN EN 1992-1-1 ed. 2 (stejně jako ostatní Eurokódy) rozlišuje zásady a aplikační pravidla, které se používají v České republice jako normativní.

Informace o citovaných normativních dokumentech*)

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

EN 1991-1-1 zavedena v ČSN EN 1991-1-1 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

EN 1991-1-3 zavedena v ČSN EN 1991-1-3 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem

EN 1991-1-4 zavedena v ČSN EN 1991-1-4 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem

EN 1991-1-5 zavedena v ČSN EN 1991-1-5 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou

EN 1991-1-6 zavedena v ČSN EN 1991-1-6 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-6: Obecná zatížení – Zatížení během provádění

EN 1991-1-7 zavedena v ČSN EN 1991-1-7 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení

EN 1992 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1992 (73 1201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

EN 1997 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1997 (73 1000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

EN 1998 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 1998 (73 0036) Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení

EN 206-1 zavedena v ČSN EN 206+A1 (73 2403) Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

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

EN 10138 nezavedena

EN 12390 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 12390 (73 1302) Zkoušení ztvrdlého betonu

EN 13670 zavedena v ČSN EN 13670 (73 2400) Provádění betonových konstrukcí

EN 13791 zavedena v ČSN EN 13791 (73 1303) Posuzování pevnosti betonu v tlaku v konstrukcích a prefabrikovaných betonových dílcích

EN ISO 15630-1 zavedena v ČSN EN ISO 15630-1 (42 0365) Oceli pro vyztužování a předpínání betonu: Zkušební metody – Část 1: Tyče, válcované dráty a dráty tažené pro výztuž

EN ISO 15630-2 zavedena v ČSN EN ISO 15630-2 (42 0366) Oceli pro vyztužování a předpínání betonu: Zkušební metody – Část 2: Svařované sítě

EN ISO 15630-3 zavedena v ČSN EN ISO 15630-3 (42 0367) Oceli pro vyztužování a předpínání betonu: Zkušební metody – Část 3: Oceli pro předpínání

EN ISO 17660-1 zavedena v ČSN EN ISO 17660-1 (05 0326) Svařování – Svařování betonářské oceli – Část 1: Nosné svarové spoje

EN ISO 17660-2 zavedena v ČSN EN ISO 17660-2 (05 0326) Svařování – Svařování betonářské oceli – Část 2: Nenosné svarové spoje

Citované předpisy

Směrnice Rady 89/106/EHS (89/106/EEC) ze dne 21. prosince 1988 o sblížení právních a správních předpisů členských států týkajících se stavebních výrobků. Tato směrnice byla zrušena ke dni 30. června 2013 a od

1. července 2013 plně nahrazena nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 ze dne 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh. Podle článku 65 tohoto nařízení se odkazy na zrušenou směrnici považují za odkazy na toto nařízení.

Upozornění na národní přílohu.

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 vysvětlující národní poznámky k článkům umožňujícím volbu národně stanovených parametrů, které se odkazují na články národní přílohy.

Vypracování normy

Zpracovatel: PROCHÁZKA, Praha, IČO 67399355, Prof. Ing. Jaroslav Procházka, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 36 Navrhování betonových konstrukcí

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 1992-1-1

Prosinec 2004

ICS 91.010.30; 91.080.40
ENV 1992-1-3:1994,
ENV 1992-1-5:1994,
ENV 1992-3:1998

Nahrazuje ENV 1992-1-1:1991,
ENV 1992-1-4:1994,
ENV 1992-1-6:1994,

Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí -
Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Eurocode 2: Design of concrete structures -
Part 1-1: General rules and rules for buildings

Eurocode 2: Calcul des structures en béton -
Partie 1-1: Regles générales et regles
pour les bâtiments

Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion
von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken -
Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und
Regeln
für den Hochbau

Tato evropská norma byla schválena CEN 2004-04-16.

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.



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

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

Ref. č. EN 1992-1-1:2004 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Předmluva.....	14
Vývoj Eurokódů.....	14
Status a rozsah použití Eurokódů.....	15
Národní normy zavádějící Eurokódy.....	15
Vztah mezi Eurokódy a harmonizovanými technickými specifikacemi (EN a ETA) pro výrobky.....	15
Doplňující informace specifické pro EN 1992-1-1.....	15
Národní příloha k EN 1991-1-1.....	16
1..... Všeobecně.....	17
1.1..... Rozsah platnosti.....	17
1.1.1... Rozsah platnosti Eurokódu 2.....	17
1.1.2... Rozsah platnosti Části 1-1 Eurokódu 2.....	17
1.2..... Citované normativní dokumenty.....	18
1.2.1... Obecné citované normativní dokumenty.....	18
1.2.2... Ostatní citované normativní dokumenty.....	18
1.3.....	

Předpoklady.....	18
1.4..... Rozdíl mezi zásadami a aplikačními pravidly.....	19
1.5..... Definice.....	19
1.5.1... Všeobecně.....	19
1.5.2... Doplnující termíny a definice používané v této normě.....	19
1.6..... Značky.....	19
2..... Zásady navrhování.....	23
2.1..... Požadavky.....	23
2.1.1... Základní požadavky.....	23
2.1.2... Management spolehlivosti.....	23
2.1.3... Návrhová životnost, trvanlivost a management jakosti.....	23
2.2..... Zásady navrhování podle mezních stavů.....	23
2.3..... Základní proměnné veličiny.....	23
2.3.1... Zatížení a vlivy prostředí.....	23
2.3.2... Vlastnosti materiálů a výrobků.....	

.. 24

2.3.3... Deformace

betonu.....
..... 25

2.3.4... Geometrické

údaje.....
..... 25

2.4..... Posuzování metodou dílčích

součinitelů..... 25

2.4.1...

Všeobecně.....
..... 25

2.4.2... Návrhové

hodnoty.....
..... 25

2.4.3... Kombinace

zatížení.....
..... 27

2.4.4... Ověření statické rovnováhy -

EQU..... 27

2.5..... Navrhování podporované

zkouškami..... 27

2.6..... Doplnující požadavky pro

základy..... 27

2.7..... Požadavky na upevňovací

prostředky..... 27

3.....

Materiály.....
..... 28

3.1.....

Beton.....
..... 28

3.1.1...

Všeobecně.....
..... 28

3.1.2.

Pevnost.....
..... 29

3.1.3... Pružné deformace	
.....	29
3.1.4... Dotvarování a smršťování	
.....	32
3.1.5... Pracovní diagram pro nelineární analýzu konstrukce	33
3.1.6... Návrhové tlakové a tahové pevnosti	34
3.1.7... Pracovní diagramy pro navrhování průřezů	35
3.1.8... Pevnost v tahu za ohybu	
.....	36
3.1.9... Ovinutý beton	
.....	36
3.2..... Betonářská ocel	
.....	37
3.2.1... Všeobecně	
.....	37
3.2.2... Vlastnosti	
.....	37
3.2.3... Pevnost	
.....	38
3.2.4... Duktilita	
.....	38
3.2.5... Svařování	
.....	39
3.2.6... Únava	

.....	39
3.2.7... Návrhové předpoklady	
.....	39
3.3..... Předpínací ocel	
.....	40
3.3.1... Všeobecně.....	
.....	40
3.3.2... Vlastnosti.....	
.....	41
3.3.3... Pevnost.....	
.....	42
3.3.4... Duktilita.....	
.....	42
3.3.5... Únava.....	
.....	42
3.3.6... Návrhové předpoklady	
.....	42
3.3.7... Předpínací vložky v obalech	
.....	43
3.4..... Předpínací zařízení	
.....	43
3.4.1... Kotvy a spojky	
.....	43
3.4.2... Vnější nesoudržné předpínací vložky	
.....	44
4..... Trvanlivost a krycí vrstva výztuže	
.....	44
4.1.....	

Všeobecně.....	44
4.2..... Podmínky prostředí.....	45
4.3..... Požadavky na trvanlivost.....	46
4.4..... Metody posuzování.....	47
4.4.1... Krycí vrstva betonu.....	47
5..... Analýza konstrukce.....	50
5.1..... Všeobecně.....	50
5.1.1... Všeobecné požadavky.....	50
5.1.2... Zvláštní požadavky na základy.....	51
5.1.3... Zatěžovací případy a kombinace.....	51
5.1.4... Účinky druhého řádu.....	51
5.2..... Geometrické imperfekce.....	51
5.3..... Idealizace konstrukce.....	54
5.3.1... Modely konstrukce pro celkovou analýzu.....	54

5.3.2... Geometrické
veličiny.....
..... 54

5.4..... Lineárně pružná
analýza.....
..... 56

5.5..... Lineárně pružná analýza s omezenou redistribucí.....	57
5.6..... Plastická analýza.....	57
5.6.1... Všeobecně.....	57
5.6.2... Plastická analýza pro nosníky, rámy a desky.....	57
5.6.3... Rotační kapacita.....	58
5.6.4... Analýza pomocí modelů náhradní příhradoviny.....	59
5.7..... Nelineární analýza.....	59
5.8..... Analýza účinků druhého řádu s normálovým zatížením.....	60
5.8.1... Definice.....	60
5.8.2... Všeobecně.....	60
5.8.3... Zjednodušená kritéria pro účinky druhého řádu.....	61
5.8.4... Dotvarování.....	63
5.8.5... Metody analýzy.....	64
5.8.6... Obecná metoda.....	64

5.8.7... Metoda založená na jmenovité tuhosti.....	64
5.8.8... Metoda založená na jmenovité křivosti.....	66
5.8.9... Dvouosé namáhání ohybem.....	68
5.9..... Nestabilita štíhlých nosníků v příčném směru.....	69
5.10.... Předpjaté prvky a konstrukce.....	69
5.10.1 Všeobecně.....	69
5.10.2 Předpínací síla v průběhu předpínání.....	70
5.10.3 Předpínací síla.....	71
5.10.4 Okamžité ztráty předpětí při napínání předem.....	71
5.10.5 Okamžité ztráty předpětí při dodatečném napínání.....	72
5.10.6 Časově závislé ztráty předpětí při napínání předem a dodatečném.....	73
5.10.7 Uvažování předpětí při analýze.....	73
5.10.8 Účinky předpětí v mezních stavech únosnosti.....	74
5.10.9 Účinky předpětí v mezních stavech použitelnosti a mezních stavech únavy.....	74
5.11.... Analýza některých konstrukčních prvků.....	74
6..... Mezní stavy únosnosti (MSÚ).....	74

6.1.....	Ohybový moment s normálovou silou nebo bez normálové síly.....	74
6.2.....	Smyk.....	75
6.2.1...	Obecný postup při ověření.....	75
6.2.2...	Prvky nevyžadující návrh smykové výztuže.....	76
6.2.3...	Prvky vyžadující návrh smykové výztuže.....	78
6.2.4...	Smyk mezi stěnou a přírubami.....	81
6.2.5...	Smyk ve styčné ploše mezi betony různého stáří.....	82
6.3.....	Kroucení.....	84
6.3.1...	Všeobecně.....	84
6.3.2...	Postup návrhu.....	84
6.3.3...	Vázané kroucení.....	86
6.4.....	Protlačení.....	86
6.4.1...	Všeobecně.....	86
6.4.2...	Rozložení zatížení a základní kontrolovaný obvod.....	86

6.4.3... Výpočet smyku při protlačení.....	88
6.4.4... Únosnost ve smyku při protlačení desek a základů sloupů bez smykové výztuže.....	93
6.4.5... Únosnost ve smyku při protlačení desek a základů sloupů se smykovou výztuží.....	94
6.5..... Navrhování s použitím modelů náhradní příhradoviny.....	95
6.5.1... Všeobecně.....	95
6.5.2... Tlačené pruty.....	95
6.5.3... Táhla.....	96
6.5.4... Styčníky.....	96
6.6..... Kotvení a přesahy prutů.....	99
6.7..... Místně zatížené plochy.....	99
6.8..... Únava.....	100
6.8.1... Podmínky ověření.....	100
6.8.2... Vnitřní síly a napětí pro ověření únavy.....	100
6.8.3... Kombinace zatížení.....	101

6.8.4... Postup ověření pro betonářskou a předpínací ocel.....	101
6.8.5... Ověření pomocí poškozujícího ekvivalentního rozkmitu napětí.....	102
6.8.6... Ostatní posouzení.....	103
6.8.7... Ověření betonu namáhaného tlakem nebo smykem.....	103
7..... Mezní stavy použitelnosti (MSP).....	105
7.1..... Všeobecně.....	105
7.2..... Omezení napětí.....	105
7.3..... Omezení trhlin.....	105
7.3.1... Všeobecné předpoklady.....	105
7.3.2... Minimální průřezové plochy výztuže.....	106
7.3.3... Omezení šířky trhlin bez přímého výpočtu.....	108
7.3.4... Výpočet šířky trhlin.....	110
7.4..... Omezení průhybu.....	112
7.4.1... Všeobecné předpoklady.....	112
7.4.2... Případy, kdy lze od výpočtů upustit.....	113

7.4.3... Posouzení průhybu výpočtem.....	
114	
8..... Konstrukční uspořádání betonářské a předpínací výztuže - Všeobecně.....	116
8.1.....	
Všeobecně.....	
.....	116
8.2..... Vzdálenost prutů.....	
.....	116
8.3..... Přípustné vnitřní průměry zakřivení při ohýbání prutů.....	116
8.4..... Kotvení podélné výztuže.....	
.....	117
8.4.1...	
Všeobecně.....	
.....	117
8.4.2... Mezní napětí v soudržnosti.....	
.....	118
8.4.3... Základní kotevní délka.....	
.....	118
8.4.4... Návrhová kotevní délka.....	
....	119
8.5..... Kotvení třmínků a smykové výztuže.....	120
8.6..... Kotvení přivařenými pruty.....	
. 121	
8.7..... Přesahy a mechanické spojky.....	
122	
8.7.1...	
Všeobecně.....	
.....	122

8.7.2...

Přesahy.....

..... 122

8.7.3... Délka přesahu.....	123
8.7.4... Příčná výztuž v oblasti styku přesahem.....	123
8.7.5... Přesahy svařovaných sítí ze žebírkových drátů.....	124
8.8..... Doplnující pravidla pro pruty velkých průměrů.....	125
8.9..... Svazky prutů.....	126
8.9.1... Všeobecně.....	126
8.9.2... Kotvení svazku prutů.....	126
8.9.3... Přesahy svazků prutů.....	127
8.10... Předpínací výztuž.....	127
8.10.1 Uspořádání předpínacích vložek a kanálků.....	127
8.10.2 Kotvení předem napjatých předpínacích vložek.....	128
8.10.3 Kotevní oblasti dodatečně předpjatých prvků.....	131
8.10.4 Kotvy a spojky předpínací výztuže.....	131
8.10.5 Deviátory.....	131
9..... Konstrukční uspořádání prvků a podrobná pravidla.....	132

9.1.....	
Všeobecně.....	
.....	132
9.2.....	
Nosníky.....	
.....	132
9.2.1... Podélná	
výztuž.....	
.....	132
9.2.2... Smyková	
výztuž.....	
.....	135
9.2.3... Výztuž na	
kroucení.....	
.....	136
9.2.4... Povrchová	
výztuž.....	
.....	137
9.2.5... Nepřímá	
uložení.....	
.....	137
9.3..... Plné	
desky.....	
.....	137
9.3.1... Podélná	
výztuž.....	
.....	137
9.3.2... Smyková výztuž	
desky.....	
.....	138
9.4..... Desky lokálně	
podepřené.....	
.....	139
9.4.1... Deska u vnitřních	
sloupů.....	
....	139
9.4.2... Deska u okrajových a rohových	
sloupů.....	
.....	139
9.4.3... Smyková výztuž na	
protlačení.....	

9.5.....

Sloupy.....
..... 140

9.5.1...

Všeobecně.....
..... 140

9.5.2... Podélná

výztuž.....
..... 140

9.5.3... Příčná

výztuž.....
..... 141

9.6.....

Stěny.....
..... 141

9.6.1...

Všeobecně.....
..... 141

9.6.2... Svislá

výztuž.....
..... 142

9.6.3... Vodorovná

výztuž.....
..... 142

9.6.4... Příčná

výztuž.....
..... 142

9.7..... Vysoké

nosníky.....
..... 142

9.8.....

Základy.....
..... 142

9.8.1... Roznášecí hlavice

pilot.....
... 142

9.8.2... Základy sloupů

a stěn.....
..... 143

9.8.3... Ztužující

nosníky.....

..... 144

9.8.4... Patky sloupů na skalním podloží.....	145
9.8.5... Vrtané piloty.....	145
9.9..... Oblasti s diskontinuitou v geometrii nebo zatížení.....	146
9.10.... Ztužující systémy.....	146
9.10.1 Všeobecně.....	146
9.10.2 Dimenzování ztužení.....	146
9.10.3 Spojitost a zakotvení ztužení.....	148
10..... Doplnující pravidla pro prefabrikované betonové dílce a montované konstrukce.....	148
10.1.... Všeobecně.....	148
10.1.1 Speciální termíny používané v této kapitole.....	148
10.2.... Zásady navrhování, základní požadavky.....	149
10.3.... Materiály.....	149
10.3.1 Beton.....	149
10.3.2 Předpínací ocel.....	150

10.5.... Analýza konstrukce.....	150
10.5.1 Všeobecně.....	150
10.5.2 Ztráty předpětí.....	150
10.9.... Zvláštní pravidla pro navrhování a konstrukční uspořádání.....	151
10.9.1 Momenty v částečném vetknutí desek.....	151
10.9.2 Připojení stěny ke stropní konstrukci.....	151
10.9.3 Systémy stropních konstrukcí.....	151
10.9.4 Spoje a podpory prefabrikovaných dílců.....	153
10.9.5 Uložení.....	155
10.9.6 Základové patky s prohlubněmi.....	157
10.9.7 Systémy ztužení.....	158
11..... Konstrukce z betonu s pórovitým kamenivem.....	158
11.1.... Všeobecně.....	158
11.1.1 Rozsah platnosti.....	158
11.1.2 Speciální značky.....	

.....	159
11.2.... Zásady navrhování.....	.....
.....	159
11.3.... Materiály.....	.....
.....	159
11.3.1 Beton.....	.....
.....	159
11.3.2 Pružné deformace.....	.....
.....	159
11.3.3 Dotvarování a smršťování.....	.....
.....	160
11.3.4 Pracovní diagramy pro nelineární analýzu konstrukce.....	..... 160
11.3.5 Návrhová pevnost v tlaku a v tahu.....	..... 161
11.3.6 Pracovní diagramy pro navrhování průřezů.....	..... 161
11.3.7 Ovinutý beton.....	.....
.....	161
11.4.... Trvanlivost a krycí betonová vrstva.....	..... 161
11.4.1 Podmínky prostředí.....	.....
.....	161
11.4.2 Betonová krycí vrstva a vlastnosti betonu.....	..... 161
11.5.... Analýza konstrukce.....	.....
.....	161
11.5.1 Rotační kapacita.....	.....
.....	161

11.6.... Mezní stavy únosnosti.....	
.....	162
11.6.1 Prvky nevyžadující návrh smykové výztuže.....	162
11.6.2 Prvky vyžadující návrh smykové výztuže.....	162
11.6.3 Kroucení.....	162
11.6.4 Protlačení.....	163
11.6.5 Místně zatížené plochy.....	163
11.6.6 Únava.....	163
11.7.... Mezní stavy použitelnosti.....	163
11.8.... Konstrukční uspořádání betonářské výztuže - Všeobecně.....	164
11.8.1 Přípustné vnitřní průměry zakřivení při ohýbání prutů.....	164
11.8.2 Mezní napětí v soudržnosti.....	164
11.9.... Konstrukční uspořádání prvků a podrobná pravidla.....	164
11.10. Doplnující pravidla pro prefabrikované betonové dílce a montované konstrukce.....	164
11.12. Konstrukce z prostého a slabě vyztuženého betonu.....	164
12..... Konstrukce z prostého a slabě vyztuženého betonu.....	164

12.1....	
Všeobecně.....	
.....	164
12.3....	
Materiály.....	
.....	164
12.3.1 Beton: doplňující návrhové předpoklady.....	164
12.5.... Analýza konstrukce: mezní stavy únosnosti.....	165
12.6.... Mezní stavy únosnosti.....	165
12.6.1 Návrhová únosnost při ohybovém momentu a normálové síle.....	165
12.6.2 Lokální porušení.....	165
12.6.3 Smyk.....	166
12.6.4 Kroucení.....	166
12.6.5 Mezní stavy únosnosti vyvolané deformací konstrukce (vybočením).....	166
12.7.... Mezní stavy použitelnosti.....	168
12.9.... Konstrukční opatření pro prvky a konkrétní pravidla.....	168
12.9.1 Nosné prvky.....	168
12.9.2 Pracovní styky.....	168
12.9.3 Základové pásy a patky.....	

..... 169

Příloha A (informativní) Úprava dílčích součinitelů pro materiály..... 170

A.1.....

Všeobecně.....
..... 170

A.2..... Monolitické betonové konstrukce.....
170

A.2.1.. Redukce na základě kontroly kvality a redukovaných odchylek..... 170

A.2.2.. Redukce při návrhu na základě redukovaných nebo změřených geometrických údajů..... 170

A.2.3.. Redukce na základě hodnocení pevnosti betonu v hotové konstrukci..... 171

A.3..... Prefabrikované výrobky.....
..... 171

A.3.1..

Všeobecně.....
..... 171

A.3.2.. Dílčí součinitele pro materiály.....
171

A.4..... Prefabrikované dílce.....
..... 171

Příloha B (informativní) Poměrné přetvoření od dotvarování a smršťování..... 172

B.1..... Základní vztahy pro stanovení součinitele dotvarování..... 172

B.2..... Základní vztahy pro stanovení poměrného přetvoření od smršťování vysycháním..... 173

Příloha C (normativní) Vlastnosti betonářské výztuže vyhovující tomuto Eurokódu..... 174**C.1**.....Všeobecně.....
..... 174**C.2**.....Pevnost.....
..... 175**C.3**.....Ohýbatelnost.....
..... 175**Příloha D** (informativní) Podrobná metoda výpočtu ztrát relaxací předpínací oceli..... 176**D.1**.....Všeobecně.....
..... 176**Příloha E** (informativní) Minimální indikativní pevnostní třídy betonu vzhledem k trvanlivosti..... 177**E.1**.....Všeobecně.....
..... 177**Příloha F** (informativní) Vztahy pro tahovou výztuž při rovinné napjatosti..... 178**F.1**.....Všeobecně.....
..... 178**Příloha G** (informativní) Interakce konstrukce

s podložím..... 179

G.1..... Plošnézáklady.....
..... 179**G.1.1**..Všeobecně.....
..... 179**G.1.2**.. Úrovněanalýzy.....
..... 179

G.2..... Pilotové základy.....	180
Příloha H (informativní) Celkové účinky druhého řádu v konstrukcích.....	181
H.1..... Kritéria pro zanedbání celkových účinků druhého řádu.....	181
H.1.1.. Všeobecně.....	181
H.1.2.. Ztužující systém bez významných smykových deformací.....	181
H.1.3.. Ztužující systém s významnými celkovými smykovými deformacemi.....	182
H.2..... Metody pro výpočet celkových účinků druhého řádu.....	182
Příloha I (informativní) Analýza desek lokálně podepřených a smykových stěn.....	184
I.1..... Desky lokálně podepřené.....	184
I.1.1.... Všeobecně.....	184
I.1.2.... Analýza metodou náhradních rámů.....	184
I.1.3.... Nepravidelné uspořádání sloupů.....	185
I.2..... Smykové stěny.....	185
Příloha J (informativní) Pravidla pro konstrukční uspořádání výztuže ve zvláštních případech.....	187
J.1..... Povrchová výztuž.....	187
J.2..... Rámové rohy.....	

..... 187

J.2.1...

Všeobecně.....
..... 187

J.2.2... Rámové rohy s momenty vyvolávajícími tahová napětí při jejich vnějším povrchu..... 187

J.2.3... Rámové styčníky s momenty vyvolávajícími tahová napětí při jejich vnitřním povrchu..... 188

J.3..... Krátké

konzoly.....
..... 190

Národní příloha NA (informativní) Národně stanovené parametry a doplňující informace..... 191

NA.1... Rozsah

přílohy.....
..... 191

NA.2... Národně stanovené

parametry.....
191

NA.3... Uplatnění

příloh.....
..... 203

NA.4... Doplňující

informace.....
..... 203

Předmluva

Tato evropská norma EN 1992-1-1:2004 Navrhování betonových konstrukcí Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby 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 zruší nejpozději do března 2010.

Tento dokument nahrazuje ENV 1992-1-1, ENV 1992-1-3, ENV 1992-1-4, ENV 1992-1-5, ENV 1992-1-6 a ENV 1992-3.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

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 dohody [1](#)) 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.

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 dokumenty [2\)](#), i když se svou podstatou liší od harmonizovaných norem výrobků [3\)](#). 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.

Národní normy zavádějící Eurokódy

Národní normy zavádějící Eurokódy obsahují úplný text Eurokódu (včetně všech příloh) vydaného CEN. Textu může předcházet národní titulní strana a národní předmluva, za textem může následovat národní příloha.

Národní příloha může obsahovat informace pouze o těch parametrech, které jsou v Eurokódu ponechány otevřené pro národní výběr jako národně stanovené parametry, a které jsou používány pro navrhování pozemních a inženýrských staveb v daném státě. Jde např. o:

- hodnoty a/nebo třídy, které se mají použít, pokud jsou v Eurokódu uvedeny alternativy;
- hodnoty, které se mají použít, pokud jsou v Eurokódu uvedeny pouze značky (veličin);
- specifické údaje pro zemi (geografické, klimatické atd.), např. mapa sněhových oblastí;
- postup, který se má použít, pokud Eurokód uvádí alternativní postupy.

Dále mohou obsahovat:

rozhodnutí o uplatnění informativních příloh;

odkazy na doplňující informace, které uživateli usnadní používání Eurokódu a nejsou s ním v rozporu.

Vztah mezi Eurokódy a harmonizovanými technickými

specifikacemi (EN a ETA) pro výrobky

Mezi harmonizovanými technickými specifikacemi pro stavební výrobky a technickými pravidly pro stavby [4](#)) má být soulad. Navíc průvodní údaje označení CE stavebních výrobků, které se odvolávají na Eurokódy, musí zřetelně uvádět, které národně stanovené parametry se uvažovaly.

Doplňující informace specifické pro EN 1992-1-1

EN 1992-1-1 uvádí zásady a požadavky pro bezpečnost, použitelnost a trvanlivost betonových konstrukcí, společně se specifickými ustanoveními pro pozemní stavby. Vychází z koncepce mezních stavů ve spojení s metodou dílčích součinitelů.

EN 1992-1-1 se používá společně s dalšími částmi EN 1992 a Eurokódy EN 1990, EN 1991, EN 1997 a EN 1998 pro navrhování nových konstrukcí.

EN 1992-1-1 rovněž slouží jako referenční dokument pro další technické komise CEN (CEN/TC) zabývající se konstrukčními záležitostmi.

EN 1992-1-1 je určena pro:

- komise, které zpracovávají další normy pro navrhování konstrukcí a související výrobky, normy pro zkoušení a provádění;
- objednavatele (např. pro vyjádření jejich specifických požadavků na úroveň spolehlivosti a trvanlivosti);
- projektanty a zhotovitele;
- příslušné úřady.

Číselné hodnoty dílčích součinitelů a jiných parametrů spolehlivosti jsou doporučeny jako základní hodnoty, při nichž je dosažena přijatelná úroveň spolehlivosti. Byly určeny za předpokladu, že je uplatňována odpovídající úroveň stavebních prací a managementu jakosti. Pokud je EN 1992-1-1 používána jako základní dokument dalšími technickými komisemi CEN, je třeba uvažovat tytéž hodnoty.

Národní příloha k EN 1992-1-1

Tato norma uvádí hodnoty s poznámkami, které určují, kde je povolena národní volba. Národní norma, zavádějící EN 1992-1-1, by měla mít národní přílohu, obsahující všechny národně stanovené parametry, jež se budou používat při navrhování pozemních a inženýrských staveb budovaných v příslušném státě.

V EN 1992-1-1 je národní volba povolena v následujících článcích:

2.3.3 (3)	4.4.1.3 (3)	6.2.4 (4)	8.8 (1)	9.10.2.2 (2)
2.4.2.1 (1)	4.4.1.3 (4)	6.2.4 (6)	9.2.1.1 (1)	9.10.2.3 (3)
2.4.2.2 (1)	5.1.3 (1)P	6.4.3 (6)	9.2.1.1 (3)	9.10.2.3 (4)
2.4.2.2 (2)	5.2 (5)	6.4.4 (1)	9.2.1.2 (1)	9.10.2.4 (2)
2.4.2.2 (3)	5.5 (4)	6.4.5 (1)	9.2.1.4 (1)	11.3.5 (1)P
2.4.2.3 (1)	5.6.3 (4)	6.4.5 (3)	9.2.2 (4)	11.3.5 (2)P
2.4.2.4 (1)	5.8.3.1 (1)	6.4.5 (4)	9.2.2 (5)	11.3.7 (1)
2.4.2.4 (2)	5.8.3.3 (1)	6.5.2 (2)	9.2.2 (6)	11.6.1 (1)
2.4.2.5 (2)	5.8.3.3 (2)	6.5.4 (4)	9.2.2 (7)	11.6.1 (2)
3.1.2 (2)P	5.8.5 (1)	6.5.4 (6)	9.2.2 (8)	11.6.2 (1)
3.1.2 (4)	5.8.6 (3)	6.8.4 (1)	9.3.1.1(3)	11.6.4.1 (1)
3.1.6 (1)P	5.10.1 (6)	6.8.4 (5)	9.5.2 (1)	12.3.1 (1)
3.1.6 (2)P	5.10.2.1 (1)P	6.8.6 (1)	9.5.2 (2)	12.6.3 (2)
3.2.2 (3)P	5.10.2.1 (2)	6.8.6 (3)	9.5.2 (3)	A.2.1 (1)
3.2.7 (2)	5.10.2.2 (4)	6.8.7 (1)	9.5.3 (3)	A.2.1 (2)
3.3.4 (5)	5.10.2.2 (5)	7.2 (2)	9.6.2 (1)	A.2.2 (1)
3.3.6 (7)	5.10.3 (2)	7.2 (3)	9.6.3 (1)	A.2.2 (2)
4.4.1.2 (3)	5.10.8 (2)	7.2 (5)	9.7 (1)	A.2.3 (1)
4.4.1.2 (5)	5.10.8 (3)	7.3.1 (5)	9.8.1 (3)	C.1 (1)
4.4.1.2 (6)	5.10.9 (1)P	7.3.2 (4)	9.8.2.1 (1)	C.1 (3)
4.4.1.2 (7)	6.2.2 (1)	7.3.4 (3)	9.8.3 (1)	E.1 (2)

4.4.1.2 (8)	6.2.2 (6)	7.4.2 (2)	9.8.3 (2)	J.1 (2)
4.4.1.2 (13)	6.2.3 (2)	8.2 (2)	9.8.4 (1)	J.2.2 (2)
4.4.1.3 (1)P	6.2.3 (3)	8.3 (2)	9.8.5 (3)	J.3 (2)
		8.6 (2)		J.3 (3)

1 Všeobecně

1.1 Rozsah platnosti

1.1.1 Rozsah platnosti Eurokódu 2

(1)P Eurokód 2 se používá pro navrhování konstrukcí pozemních a inženýrských staveb z prostého, železového a předpjatého betonu. Splňuje zásady a požadavky týkající se bezpečnosti a použitelnosti konstrukcí a zásady pro jejich navrhování a prověřování, které jsou dány v EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí.

(2)P Eurokód 2 se týká pouze požadavků na únosnost, použitelnost, trvanlivost a požární odolnost betonových konstrukcí. Další požadavky, např. požadavky na tepelnou a zvukovou izolaci, se zde neuvažují.

(3) Předpokládá se, že Eurokód 2 bude používán společně s těmito dokumenty:

EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

hEN's Stavební výrobky souvisící s betonovými konstrukcemi

ENV 13670 Provádění betonových konstrukcí

EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

EN 1998 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení, pokud jsou betonové konstrukce stavěny v seismických oblastech.

(4)P Eurokód 2 se dělí na následující části:

Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

Část 1-2: Navrhování konstrukcí na účinky požáru

Část 2: Železobetonové a předpjaté betonové mosty

Část 3: Nádrže na kapaliny a zásobníky

1.1.2 Rozsah platnosti Části 1-1 Eurokódu 2

(1)P Část 1-1 Eurokódu 2 uvádí obecné zásady pro navrhování konstrukcí z prostého, železového a předpjatého betonu vyrobeného z hutného a pórovitého kameniva a specifická pravidla pro pozemní stavby.

(2)P Část 1-1 má následující kapitoly:

Kapitola 1 Všeobecně

Kapitola 2 Zásady navrhování

Kapitola 3 Materiály

Kapitola 4 Trvanlivost a krycí vrstva výztuže

Kapitola 5 Analýza konstrukce

Kapitola 6 Mezní stavy únosnosti

Kapitola 7 Mezní stavy použitelnosti

Kapitola 8 Konstrukční uspořádání betonářské a předpínací výztuže - Všeobecně

Kapitola 9 Konstrukční uspořádání prvků a podrobná pravidla

Kapitola 10 Doplnující pravidla pro prefabrikované betonové dílce a montované konstrukce

Kapitola 11 Konstrukce z betonu s pórovitým kamenivem

Kapitola 12 Konstrukce z prostého a slabě vyztuženého betonu

(3)P Kapitoly 1 a 2 uvádějí doplňující články k článkům uvedeným v EN 1990 Zásady navrhování konstrukcí.

(4)P Tato Část 1-1 nezahrnuje:

- použití hladké výztuže;
- odolnost proti požáru;
- zvláštnosti určitých druhů pozemních staveb (např. výškových budov);

- zvláštnosti určitých druhů inženýrských staveb (např. viaduktů, mostů, přehrad, tlakových nádob, námořních plošin a nádrží na kapaliny);
- prvky z mezerovitého betonu a pórobetonu, z betonu s těžkým kamenivem nebo obsahující tuhé ocelové vložky (viz Eurokód 4 pro ocelobetonové spřažené konstrukce).

1.2 Citované normativní dokumenty

(1)P Součástí této normy jsou i ustanovení dále uvedených norem, na něž jsou odkazy v textu této evropské normy. U datovaných odkazů neplatí pozdější změny nebo revize kterékoliv z těchto publikací. Avšak účastníci, kteří uzavírají dohody na podkladě této evropské normy, se vyzývají k ověření možnosti využití nejnovějšího vydání dále uvedených norem. Pro nedatované odkazy platí poslední vydání příslušného normativního dokumentu.

1.2.1 Obecné citované normativní dokumenty

EN 1990 Basis of structural Design
(*Zásady navrhování konstrukcí*)

EN 1991-1-5 Actions on structures - Part 1-5: General actions - Thermal actions
(*Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou*)

EN 1991-1-6 Actions on structures - Part 1-6: General actions - Actions during execution
(*Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení při provádění*)

1.2.2 Ostatní citované normativní dokumenty

EN 1997 Geotechnical design
(*Navrhování geotechnických konstrukcí*)

EN 197-1 Cement - Part 1: Composition, specification and conformity criteria for common cements
(*Cement - Část 1: Složení, specifikace a kritéria shody cementů pro obecné použití*)

EN 206-1 Concrete - Part 1: Specification, performance, production and conformity
(*Beton - Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*)

EN 12390 Testing hardened concrete
(*Zkoušení ztvrdlého betonu*)

EN 10080 Ocel pro výztuž do betonu
(*Steel for the reinforcement of concrete*)

EN 10138 Prestressing steels
(*Předpínací oceli*)

EN ISO 17660 (all parts): Welding - Welding of reinforcing steel
(*(všechny části) Svařování - Svařování betonářské oceli*)

ENV 13670 Execution of concrete structures

(Provádění betonových konstrukcí)

EN 13791 Testing concrete

(Zkoušení betonu)

EN ISO 15630 Steel for the reinforcement and prestressing of concrete - Test methods

(Oceli pro vyztužování a předpínání betonu - Zkušební metody)

1.3 Předpoklady

(1)P Kromě uvedených obecných předpokladů

- konstrukce jsou navrhovány příslušně kvalifikovanými a zkušenými osobami;
- je zajištěn náležitý dohled a kontrola jakosti ve výrobnách, betonárnách a na stavbě;
- stavbu provádějí osoby s příslušnou odborností a zkušenostmi;
- stavební materiály a výrobky se používají podle ustanovení tohoto Eurokódu nebo podle příslušných specifikací materiálů nebo výrobků;
- konstrukce bude náležitě udržována;
- konstrukce bude používána v souladu s požadavky uvažovanými při návrhu konstrukce;
- musí být splněny požadavky na provádění stavebních prací stanovené v EN 13670.

1.4 Rozdíl mezi zásadami a aplikačními pravidly

(1)P Platí pravidla uvedená v EN 1990.

1.5 Definice

1.5.1 Všeobecně

(1)P Platí termíny a definice uvedené v EN 1990.

1.5.2 Doplnující termíny a definice používané v této normě

1.5.2.1

montované konstrukce (*precast structures*)

montované konstrukce jsou charakterizovány nosnými prvky vyrobenými na jiném místě než je konečná poloha v konstrukci; v konstrukci jsou prvky spojeny tak, aby byla zajištěna požadovaná celistvost konstrukce

1.5.2.2

prvky z prostého a slabě vyztuženého betonu (*plain and slightly reinforced concrete members*)

nosné betonové prvky, které buď nemají žádnou výztuž (prostý beton) nebo mají méně výztuže než je minimální množství definované v kapitole 9

1.5.2.3

nesoudržná a vnější předpínací výztuž (*unbonded and external tendons*)

nesoudržná předpínací výztuž pro dodatečně předpjaté prvky je vedena v kanálcích, které zůstávají trvale nezainjektované; vnější předpínací výztuž je vně betonového průřezu (a může být po napnutí obetonovaná, nebo má ochranný obal)

1.5.2.4

předpětí (*prestress*)

předpínání spočívá v zavedení sil do betonové konstrukce napnutou předpínací výztuží; termín „předpětí“ je používán k pojmenování všech stálých účinků předpínání, které zahrnují vnitřní síly v průřezích a deformace konstrukce; jiné významy předpětí nejsou v této normě uvažovány

1.6 Značky

Pro účely této normy platí následující značky.

POZNÁMKA Použité značky vycházejí z ISO 3898:1987.

Velká písmena latinské abecedy

A	mimořádné zatížení
A	průřezová plocha
A _c	průřezová plocha betonu
A _p	průřezová plocha předpínacích vložek, popř. předpínací vložky
A _s	průřezová plocha betonářské výztuže

$A_{s,min}$	minimální průřezová plocha betonářské výztuže
A_{sw}	průřezová plocha smykové výztuže
D	vnitřní průměr zakřivení výztuže při jejím ohýbání (průměr trnu)
D_{Ed}	únavový součinitel poškození
E	účinek zatížení
$E_c, E_{c(28)}$	tečnový modul pružnosti obyčejného betonu při napětí $s_c = 0$ a ve stáří 28 dní
$E_{c,eff}$	účinný modul pružnosti betonu
E_{cd}	návrhová hodnota modulu pružnosti betonu
E_{cm}	sečnový modul pružnosti betonu
$E_c(t)$	tečnový modul pružnosti obyčejného betonu při napětí $s_c = 0$ a v okamžiku t

E_p	návrhová hodnota modulu pružnosti předpínací oceli
E_s	návrhová hodnota modulu pružnosti betonářské oceli
EI	ohybová tuhost
EQU	statická rovnováha
F	zatížení
F_d	návrhová hodnota zatížení
F_k	charakteristická hodnota zatížení
G_k	charakteristická hodnota stálého zatížení
I	moment setrvačnosti průřezu
L	délka
M	ohybový moment
M_{Ed}	návrhová hodnota působícího vnitřního ohybového momentu
N	normálová síla
N_{Ed}	návrhová hodnota působící normálové síly (tah nebo tlak)
P	předpínací síla
P	počáteční síla na aktivním konci předpínací vložky ihned po napnutí
Q_k	charakteristická hodnota proměnného zatížení
Q_{fat}	charakteristická hodnota únavového zatížení
R	únosnost; odolnost
S	vnitřní síly a momenty
S	statický moment
SLS	mezní stavy použitelnosti (<i>serviceability limit states</i>)
T	krouticí moment
T_{Ed}	návrhová hodnota krouticího momentu
ULS	mezní stavy únosnosti (<i>ultimate limit states</i>)
V	posouvající síla
V_{Ed}	návrhová hodnota posouvající síly

Malá písmena latinské abecedy

a	vzdálenost
a	geometrická veličina
Da	odchylka geometrické veličiny
b	celková šířka průřezu, popř. skutečná šířka příruby průřezu T nebo L
b_w	šířka stojiny průřezu T, I nebo L
d	průměr; hloubka
d	účinná výška průřezu
d_g	největší jmenovitý rozměr zrna kameniva
e	výstřednost; excentricita
f_c	pevnost betonu v tlaku
f_{cd}	návrhová pevnost betonu v tlaku
f_{ck}	charakteristická válcová pevnost betonu v tlaku ve stáří 28 dní
f_{cm}	průměrná hodnota válcové pevnosti betonu v tlaku

f_{ctk}	charakteristická pevnost betonu v dostředném tahu
f_{ctm}	průměrná hodnota pevnosti betonu v dostředném tahu
f_p	pevnost předpínací oceli v tahu
f_{pk}	charakteristická pevnost předpínací oceli v tahu
$f_{p0,1}$	smluvní mez kluzu 0,1 % předpínací oceli
$f_{p0,1k}$	charakteristická smluvní mez kluzu 0,1 % předpínací oceli
$f_{0,2k}$	charakteristická smluvní mez kluzu 0,2 % betonářské výztuže
f_t	pevnost v tahu betonářské výztuže
f_{tk}	charakteristická pevnost v tahu betonářské výztuže
f_y	mez kluzu betonářské výztuže
f_{yd}	návrhová mez kluzu betonářské výztuže
f_{yk}	charakteristická mez kluzu betonářské výztuže
f_{ywd}	návrhová mez kluzu betonářské smykové výztuže
h	výška
h	celková výška průřezu
i	poloměr setrvačnosti
k	součinitel
l	(nebo L) délka; rozpětí
m	hmota
r	poloměr
$1/r$	křivost ohybové čáry v určitém průřezu
t	tloušťka
t	uvažovaný časový okamžik
t	stáří betonu v okamžiku zatížení
u	obvod betonového průřezu o ploše A_c
u,v,w	složky přemístění bodu
x	vzdálenost neutrální osy od nejvíce tlačeného okraje
x,y,z	souřadnice

z rameno vnitřních sil

Malá písmena řecké abecedy

a úhel; poměr

b úhel; poměr; součinitel

g dílčí součinitel

g_A dílčí součinitel mimořádného zatížení A

g_C dílčí součinitel betonu

g_F dílčí součinitel zatížení F

$g_{F,fat}$ dílčí součinitel únavového zatížení

$g_{C,fat}$ dílčí součinitel únavy betonu

g_G dílčí součinitel stálého zatížení G

g_M dílčí součinitel vlastnosti materiálu, zahrnující nejistoty vlastností materiálu, geometrických odchylek
a použitého výpočetního modelu

g_P	dílčí součinitel zatížení od předpětí P
g_Q	dílčí součinitel proměnného zatížení Q
g_S	dílčí součinitel betonářské nebo předpínací oceli
$g_{S,fat}$	dílčí součinitel betonářské nebo předpínací oceli při únavovém zatížení
g_f	dílčí součinitel zatížení bez uvažování modelových nejistot
g_g	dílčí součinitel stálého zatížení bez uvažování modelových nejistot
g_m	dílčí součinitel vlastnosti materiálu zahrnující pouze nejistoty vlastnosti materiálu
d	přírůstek; redistribuční poměr
z	redukční součinitel; rozdělovací součinitel
e_c	poměrné stlačení betonu
e_{c1}	poměrné stlačení betonu při dosažení maximálního napětí f_c
e_{cu}	mezní poměrné stlačení betonu
e_u	poměrné přetvoření betonářské nebo předpínací oceli při maximálním zatížení
e_{uk} zatížení	charakteristické poměrné přetvoření betonářské nebo předpínací oceli při maximálním zatížení
q	úhel
l	štíhlostní poměr
m	součinitel tření předpínací vložky o stěny kanálků (trubek)
n	Poissonův součinitel
n	součinitel redukce pevnosti betonu v tlaku při porušení smykovou trhlinou
x	poměr pevností v soudržnosti předpínací a betonářské výztuže
r	objemová hmotnost vysušeného betonu v kg/m^3
r_{1000}	hodnota ztráty relaxací (v %) 1 000 hodin po napnutí při průměrné teplotě 20 °C
r_l	stupeň vyztužení podélnou výztuží
r_w	stupeň vyztužení smykovou výztuží
s_c	tlakové napětí v betonu
s_{cp}	tlakové napětí v betonu vyvozené osovým zatížením nebo předpětím
s_{cu}	tlakové napětí v betonu při mezním poměrném stlačení e_{cu}

t	smykové napětí vyvozené kroucením
f	průměr prutu betonářské výztuže nebo kanálku pro přepínací vložku
f_n	náhradní průměr svazku prutů betonářské výztuže
$j(t, t)$	součinitel dotvarování, kterým se definuje dotvarování mezi okamžiky t a t , vztažený k pružné deformaci betonu ve stáří 28 dní
$j(Y, t)$	konečná hodnota součinitele dotvarování
y	součinitele, kterými se definují reprezentativní hodnoty proměnného zatížení
y	pro kombinační hodnoty
y_1	pro časté hodnoty
y_2	pro kvazistálé hodnoty

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.

*) V citovaných normativních dokumentech je třeba přihlídnout k jejich současným zněním.

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).

2) Podle článku 3.3 z CPD musí mít základní požadavky (ER) konkrétní podobu v interpretačních dokumentech umožňující vytvořit spojení mezi základními požadavky a mandáty pro harmonizaci EN a ETAG/ETA.

3) Podle článku 12 CPD interpretační dokumenty:

a) dávají konkrétní podobu základním požadavkům tím, že harmonizují terminologii a technické podklady, a tam, kde je to nezbytné, uvádějí třídy nebo úrovně pro každý požadavek;

b) určují metody vzájemného vztahu těchto tříd nebo úrovní požadavků a technických specifikací, např. metody výpočtu a zkoušek, technická pravidla pro navrhování, atd.;

c) slouží jako podklad pro vypracování harmonizovaných norem a řídicích pokynů pro evropská

technická schválení.

Eurokódy plní ve skutečnosti podobnou úlohu v oblasti ER 1 a v části ER 2.

[4\)](#) Viz články 3.3 a 12 CPD a také články 4.2, 4.3.1, 4.3.2 a 5.2 ID 1.