

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 93.040; 91.010.30; 91.080.40

Květen

2007

Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady	ČSN EN 1992-2 73 6208
--	---------------------------------

Eurocode 2 - Design of concrete structures - Part 2: Concrete bridges -
Design and detailing rules

Eurocode 2 - Calcul des structures en béton - Partie 2: Ponts en Bèton -
Calcul et dispositions constructives

Eurocode 2 - Planung von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 2: Betonbrücken -
Planungs- und Ausführungsregeln

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 1992-2:2005. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 1992-2:2005. 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 1992-2 (73 1201) z června 2006.

Národní předmluva

Všeobecně

ČSN EN 1992-2 (73 6208) přejímá evropskou normu EN 1992-2:2005 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty - Navrhování a konstrukční zásady, včetně jejích příloh A až QQ. Nahrazuje předběžnou normu ČSN P ENV 1992-2:1998 (73 6208) Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty včetně národního aplikačního dokumentu, které budou zrušeny po zavedení příslušného souboru Eurokódu, nejpozději do března 2010.

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

Podmínky pro používání normy ČSN EN 1992-2

ČSN EN 1992-2 zahrnuje:

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

Národní předmluva poskytuje pokyny pro používání normy v České republice.

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

Národní příloha určuje národně stanovené parametry (NSP) v těch článcích evropské normy EN 1992-2, 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:

3.1.2 (102)P, 3.1.6 (101)P, 3.1.6 (102)P, 3.2.4 (101)P;

4.2 (105), 4.2 (106), 4.4.1.2 (109);

5.1.3 (101)P, 5.2 (105), 5.3.2.2 (104), 5.5 (104), 5.7 (105);

6.1 (109), 6.1 (110), 6.2.2 (101), 6.2.3 (103), 6.2.3 (107), 6.2.3 (109), 6.8.1 (102), 6.8.7 (101);

7.2 (102), 7.3.1 (105), 7.3.3 (101), 7.3.4 (101);

8.9.1 (101), 8.10.4 (105), 8.10.4 (107);

9.1 (103), 9.2.2 (101), 9.5.3 (101), 9.7 (102), 9.8.1 (103);

11.9 (101), 113.2 (102), 113.3.2 (103).

Národní příloha také určuje uplatnění informativních příloh A až QQ a poskytuje doplňující informace pro používání ČSN EN 1992-2 v České republice.

ČSN EN 1992-2 se používá pro navrhování betonových mostů společně s ČSN EN 1990, ČSN EN 1991, ČSN EN 1992-1-1, ČSN EN 1997 a ČSN EN 1998.

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

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 1992-2 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 1992-2 z dubna 2006 převzala EN 1992-2 schválením k přímému používání jako ČSN, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných normativních dokumentech

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

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

Strana 3

EN 1991-1-6 zavedena v ČSN EN 1991-1-5 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění

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 1998-2 zavedena v ČSN EN 1998-2 (73 0036) Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 2: Mosty

ISO 3898 zavedena v ČSN ISO 3898 (73 0030) Zásady navrhování stavebních konstrukcí - Označování - Základní značky

ENV 13670-1 zavedena v ČSN P ENV 13670-1 (73 2400): Provádění betonových konstrukcí - Část 1: Společná ustanovení (EN 13670 dosud nezavedena *).

Citované předpisy

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: Doc. Ing. Vladislav Hrdoušek, CSc., Ing. Roman Šafář

Technická normalizační komise: TNK 36

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Tomáš Fejgl

-
- *) Přejímání jednotlivých částí Eurokódů EN 1991 až EN 1999 je průběžně oznamováno ve Věstníku ÚNMZ. Předpokládá se, že do konce roku 2008 budou převzaty všechny části Eurokódů EN 1991 až EN 1999.

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA	EN 1992-2
EUROPEAN STANDARD	
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	Říjen 2005

ICS 93.040; 91.010.30; 91.080.40

Nahrazuje ENV 1992-2:1996

Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí -

Část 2: Betonové mosty -

Navrhování a konstrukční zásady

Eurocode 2: Design of concrete structures -

Part 2: Concrete bridges -

Design and detailing rules

Eurocode 2: Calcul des structures
en béton -

Partie 2: Ponts en Béton -

Calcul et dispositions constructives

Eurocode 2: Planung von Stahlbeton- und
Spannbetontragwerken -

Teil 2: Betonbrücken -

Planungs- und Ausführungsregeln

Tato evropská norma byla schválena CEN 2005-04-25.

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 Řídícímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

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

CEN

Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

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

© 2005 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

Ref. č. EN 1992-2:2005 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Strana 6

Obsah

Strana

Předmluva

..... 10

Vývoj

Eurokódů

..... 10

Status a rozsah použití

Eurokódů..... 10

Národní normy zavádějící

Eurokódy..... 10

Vztah mezi Eurokódy a harmonizovanými technickými specifikacemi (EN a ETA) pro výrobky..... 10

Doplňující informace specifické pro EN 1992-2 a propojení s EN 1992-1-1..... 10

Národní příloha k EN

1992-2..... 11

1	Všeobecně	
		
	 12	
1.1	Rozsah platnosti	
		
	 12	
1.1.2	Rozsah platnosti Části 2 Eurokódu	
	2.....	12
1.106	Značky	
		
	 12	
2	Zásady navrhování	
		
	 16	
3	Materiály	
		
	 17	
3.1	Beton	
		
	 17	
3.1.2	Pevnost	
		
	 17	
3.1.6	Návrhové tlakové a tahové pevnosti.....	
	18	
3.2	Betonářská ocel	
		
	 18	
3.2.4	Duktilita	
		
	 18	
4	Trvanlivost a krycí vrstva	

	výztuže	18
4.2	Podmínky prostředí	18
4.3	Požadavky na trvanlivost	19
4.4	Metody posuzování	19
4.4.1	Krycí vrstva betonu	19
5	Analýza konstrukce	19
5.1	Všeobecně	20
5.1.1	Obecné požadavky	20
5.1.3	Zatěžovací případy a kombinace	21
5.2	Geometrické imperfekce	21
5.3	Idealizace konstrukce	21
5.3.1	Modely konstrukce pro celkovou	

analýzu.....	21
5.3.2 Geometrické veličiny	21
5.5 Lineárně pružná analýza s omezenou redistribucí.....	22
5.6 Plastická analýza	22
5.6.1 Všeobecně	22
5.6.2 Plastická analýza pro nosníky, rámy a desky.....	22
5.6.3 Rotační kapacita	22
5.7 Nelineární analýza	22
5.8 Analýza účinků druhého řádu s normálovým zatížením.....	23
5.8.3 Zjednodušená kritéria pro účinky druhého řádu.....	23
5.8.4 Dotvarování	23

5.10 Předpjaté prvky a konstrukce	24
--	----

5.10.1

Všeobecně

.....
..... 24

5.10.8 Účinky předpětí v mezních stavech

únosnosti..... 24

6 Mezní stavy únosnosti (MSÚ)

.....
24

6.1 Ohybový moment s normálovou silou nebo bez normálové síly..... 24

6.2

Smyk

.....
..... 26

6.2.2 Prvky nevyžadující návrh smykové výztuže..... 26

6.2.3 Prvky vyžadující návrh smykové výztuže..... 27

6.2.4 Smyk mezi stěnou a přilehlými deskami průřezu tvaru T..... 29

6.2.5 Smyk ve styčné ploše mezi betony různého stáří..... 30

6.2.106 Smyk a příčný ohyb

.....
..... 30

6.3

Kroucení

.....
..... 30

6.3.2 Postup návrhu

.....
..... 30

6.7 Místně zatížené plochy

.....
..... 32

6.8	Únava	
		
		32
6.8.1	Podmínky ověření	
		
		32
6.8.4	Postup ověření pro betonářskou a předpínací výztuž.....	33
6.8.7	Ověření betonu namáhaného tlakem nebo smykem.....	33
6.109	Membránové prvky	
		
		34
7	Mezní stavy použitelnosti (MSP)	
		35
7.2	Omezení napětí	
		
		35
7.3	Omezení trhlin	
		
		35
7.3.1	Obecné předpoklady	
		
		35
7.3.2	Minimální průřezové plochy výztuže.....	
		35
7.3.3	Omezení šířky trhlin bez přímého výpočtu.....	38
7.3.4	Výpočet šířky trhlin	
		
		38
7.4	Omezení	

průhybu	
.....	
.....	38
7.4.1 Obecné předpoklady	
.....	
.....	38
7.4.2 Případy, kdy lze od výpočtů upustit.....	
38	
8 Konstrukční uspořádání betonářské a předpínací výztuže - Všeobecně.....	39
8.9 Svazky prutů	
.....	
.....	39
8.9.1 Všeobecně	
.....	
.....	39
8.10 Předpínací výztuž	
.....	
.....	40
8.10.3 Kotevní oblasti dodatečně předpjatých prvků.....	40
8.10.4 Kotvy a spojky předpínací výztuže	
.....	40
9 Konstrukční uspořádání prvků a podrobná pravidla.....	41
9.1 Všeobecně	
.....	
.....	42
9.2 Nosníky	
.....	
.....	42
9.2.2 Smyková výztuž	

.....	42
-------	----

9.5

Sloupy

.....	43
-------	----

9.5.3 Příčná výztuž

.....	43
-------	----

9.7 Vysoké nosníky

.....	43
-------	----

9.8

Základy

.....	43
-------	----

9.8.1 Roznášecí hlavice pilot

.....	43
-------	----

9.10 Ztužující systémy

.....	43
-------	----

10 Doplnující pravidla pro prefabrikované betonové dílce a montované konstrukce.....

43

10.1

Všeobecně

.....	44
-------	----

10.9 Zvláštní pravidla pro navrhování a konstrukční uspořádání.....

44

10.9.7 Ztužující systémy

.....	
-------	--

.....	44
11 Konstrukce z betonu s pórovitým kamenivem (LWAC).....	44
11.9 Konstrukční uspořádání prvků a podrobná pravidla.....	44
12 Konstrukce z prostého a slabě vyztuženého betonu.....	44
113 Navrhování s ohledem na stadia provádění.....	44
113.1 Všeobecně.....	44
113.2 Zatížení během provádění.....	45
113.3 Kritéria pro posouzení.....	45
113.3.1 Mezní stavy únosnosti.....	45
113.3.2 Mezní stavy použitelnosti.....	45
Příloha A (informativní) Úprava dílčích součinitelů pro materiály.....	46
Příloha B (informativní) Poměrné přetvoření od dotvarování a smršťování.....	47
B.100 Všeobecně.....	47
B.103 Vysokopevnostní beton.....	

..... 47

B.103.1 Autogenní
smršťování

..... 48

B.103.2 Smršťování od
vysychání

... 48

B.103.3
Dotvarování

..... 49

B.103.4 Základní
dotvarování

..... 49

B.103.5 Dotvarování při
vysychání

... 49

B.104 Postup založený na
zkouškách

..... 49

B.104.1 Autogenní
smršťování

..... 50

B.104.2 Smršťování od
vysychání

... 50

B.104.3 Základní
dotvarování

..... 50

B.104.4 Dotvarování při
vysychání

... 50

B.105 Odhad dlouhodobého vývoje zpožděného poměrného
přetvoření..... 51

Příloha C (normativní) Vlastnosti betonářské výztuže vyhovující tomuto Eurokódu.....	52
Příloha D (informativní) Podrobná metoda výpočtu ztrát relaxací předpínací oceli.....	53
Příloha E (informativní) Indikativní pevnostní třídy betonu vzhledem k trvanlivosti.....	54
Příloha F (informativní) Vztahy pro tahovou výztuž při rovinné napjatosti.....	55
F.1	
Všeobecně	
.....	
.....	55
Příloha G (informativní) Interakce konstrukce s podložím.....	56
Příloha H (informativní) Celkové účinky druhého řádu v konstrukcích.....	57
Příloha I (informativní) Analýza desek lokálně podepřených a smykových stěn.....	58
I.1.2	
Analýza metodou náhradních rámců.....	58
I.1.3	
Nepravidelné uspořádání sloupů.....	
58	
I.2	
Smykové stěny	
.....	
.....	58

Příloha J (informativní) Pravidla pro konstrukční uspořádání výztuže ve zvláštních případech.....	59
J.104	
Částečně zatížené plochy	
.....	
..	59
J.104.1	
Oblasti uložení mostů	

.....	59
J.104.2 Kotevní oblasti dodatečně předpjatých prvků.....	59
Příloha KK (informativní) Vlivy časově závislého chování betonu na konstrukce.....	61
KK.1 Úvod.....	61
KK.2 Všeobecně.....	61
KK.3 Obecná metoda.....	62
KK.4 Přírůstková metoda.....	62
KK.5 Použití metod lineární viscoelasticity.....	62
KK.6 Metoda součinitele stárnutí.....	63
KK.7 Zjednodušený vzorec.....	63
Příloha LL (informativní) Betonové skořepinové prvky.....	65
Příloha MM (informativní) Smyk a příčný ohyb.....	70
Příloha NN (informativní) Poškozující ekvivalentní napětí pro posouzení únavy.....	72
NN.1	

Všeobecně	72
NN.2 Mosty pozemních komunikací	72
NN.2.1 Betonářská a předpínací výztuž	72
NN.3 Železniční mosty	74
NN.3.1 Betonářská a předpínací výztuž	74
NN.3.2 Tlačený beton	77
Příloha OO (informativní) Typické oblasti diskontinuit mostů	79
OO.1 Ztužidla (diafragma) s přímým podepřením stěn komorového průřezu ložisky	79
OO.2 Ztužidla při nepřímém podepření stěn nosné konstrukce na ložiska	79
OO.3 Ztužidla při monolitickém spojení nosné konstrukce a pilíře	82
OO.4 Ztužidla nosných konstrukcí s dvojitém T průřezem a s ložisky pod stojinami	82
Příloha PP (informativní) Vyjádření bezpečnosti při nelineární analýze	84
PP.1 Praktické aplikace	84
Příloha QQ (informativní) Posouzení stěny na smykové trhliny	87

Předmluva

Tato evropská norma (EN 1992-2:2005) 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 dát nejpozději do dubna 2006 status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání. Národní normy, které jsou s ní v rozporu, se zruší nejpozději do března 2010.

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

Tento dokument nahrazuje ENV 1992-2.

-- Vynechaný text --