

2007

Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 2: Obecná pravidla a pravidla pro mosty	ČSN EN 1994-2 73 6210
--	---------------------------------

Eurocode 4 - Design of composite steel and concrete structures - Part 2: General rules and rules for bridges

Eurocode 4 - Calcul des structures mixtes acier - béton - Partie 2: Règles générales et règles pour les ponts

Eurocode 4 - Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton - Teil 2: Allgemeine Bemessungsregeln und Anwendungsregeln für Brücken

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 1994-2:2005. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 1994-2:2005. 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 1994-2 (73 6210) z června 2006.

Národní předmluva

Obecně

ČSN EN 1994-2 přejímá evropskou normu EN 1994-2:2005 Eurokód - Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 2: Obecná pravidla a pravidla pro mosty, včetně její přílohy C. Nahradí předběžnou normu ČSN P ENV 1994-2:1997 Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 2: Obecná pravidla a pravidla pro mosty, včetně jejího národního aplikačního dokumentu, která bude zrušena po zavedení příslušného souboru EN Eurokódů, nejpozději do března 2010.

Součástí ČSN EN 1994-2 je národní příloha (NA) k EN 1994-2, která určuje národně stanovené parametry (NSP) platné pro území České republiky.

Podmínky pro používání normy ČSN EN 1994-2

ČSN EN 1994-2 zahrnuje:

- národní předmluvu;
- hlavní text s přílohou C;
- národní přílohu.

Národní předmluva poskytuje pokyny pro používání normy v České republice.

Hlavní text s přílohou C je identickým překladem evropské normy EN 1994-2.

Národní příloha určuje národně stanovené parametry (NSP) v těch článcích evropské normy EN 1994-2, v nichž je povolena národní volba.

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

Národně stanovené parametry vztahující se k obecným pravidlům podle EN 1994-1-1:2004, zavedené v ČSN EN 1994-1-1:2006, se určují v následujících článcích:

- 2.4.1.1(1), 2.4.1.2(5);
- 6.6.3.1(1).

Národní příloha dále poskytuje národně stanovené parametry vztahující se ke specifickým pravidlům pro mosty, v následujících článcích:

- 1.1.3(3);
- 2.4.1.2(6);
- 5.4.4(1);
- 6.2.1.5(9), 6.2.2.5(3), 6.3.1(1), 6.6.1.1(13), 6.8.1(3), 6.8.2(1);

- 7.4.1(4), 7.4.1(6);
- 8.4.3(3).

ČSN EN 1994-2 se používá pro navrhování pozemních a inženýrských staveb společně s ČSN EN 1990 až ČSN EN 1994, ČSN EN 1997 a ČSN EN 1998.

ČSN EN 1994-2 (stejně tak jako další Eurokódy) rozlišuje zásady a aplikační pravidla (článek 1.4), které se používají v České republice jako normativní.

Změny proti předchozím normám

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 1994-2 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 1994-2 z června 2006 převzala EN 1994-2 schválením k přímému používání jako ČSN, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 1090-2 dosud nezavedena

EN 1990:2002 zavedena v ČSN EN 1990:2004 (73 0002) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

Strana 3

EN 1992-1-1:2004 zavedena v ČSN EN 1992-1-1:2006 (73 1201) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí - Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

EN 1993-1-1:2005 zavedena v ČSN EN 1993-1-1:2006 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

EN 1993-1-3 dosud nezavedena*)

EN 1993-1-5 dosud nezavedena *)

EN 1993-1-8:2005 zavedena v ČSN EN 1993-1-8:2006 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 1-8: Navrhování styčníků

EN 1993-1-9:2005 zavedena v ČSN EN 1993-1-9:2006 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 1-9: Únava

EN 1993-1-11 dosud nezavedena*)

EN 10025-1:2004 zavedena v ČSN EN 10025-1:2005 (42 0904) Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí - Část 1: Všeobecné technické dodací podmínky

EN 10025-2:2004 zavedena v ČSN EN 10025-2:2005 (42 0904) Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí - Část 2: Technické dodací podmínky pro nelegované konstrukční oceli

EN 10025-3:2004 zavedena v ČSN EN 10025-3:2005 (42 0904) Výrobky válcované za tepla z

konstrukčních ocelí - Část 3: Technické dodací podmínky pro normalizačně žíhané/normalizačně válcované svařitelné jemnozrnné konstrukční oceli

EN 10025-4:2004 zavedena v ČSN EN 10025-4:2005 (42 0904) Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí - Část 4: Technické dodací podmínky pro termomechanicky válcované svařitelné jemnozrnné konstrukční oceli

EN 10025-5:2004 zavedena v ČSN EN 10025-5:2005 (42 0904) Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí - Část 5: Technické dodací podmínky na konstrukční oceli se zvýšenou odolností proti atmosférické korozi

EN 10025-6:2004 zavedena v ČSN EN 10025-6:2005 (42 0904) Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí - Část 6: Technické dodací podmínky pro ploché výrobky z vyšší mezí kluzu po zušlechťování

EN 10326:2004 zavedena v ČSN EN 10326:2005 (42 0910) Plechy a pásy z konstrukčních ocelí, kontinuálně žárově pokovené - Technické dodací podmínky

EN 10149-2:1995 zavedena v ČSN EN 10149-2:1999 (42 1091) Ploché výrobky válcované za tepla z ocelí s vyšší mezí kluzu pro tváření za studena - Část 2: Dodací podmínky pro termomechanicky válcované oceli

EN 10149-3:1995 zavedena v ČSN EN 10149-3:1999 (42 1092) Ploché výrobky válcované za tepla z ocelí s vyšší mezí kluzu pro tváření za studena - Část 3: Dodací podmínky pro normalizačně žíhané nebo normalizačně válcované oceli.

EN ISO 13918:1998 zavedena v ČSN EN ISO 13918:2000 (05 2420) Svařování - Svorníky a keramické kroužky pro obloukové přivařování svorníků

EN ISO 14555:1998 zavedena v ČSN EN ISO 14555:2001 (05 0324) Svařování - Obloukové přivařování svorníků z kovových materiálů

EN 1990/Příloha A2 zavedena v ČSN EN 1990 (73 0002) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí/Změna A1 - Příloha A2: Použití pro mosty, vyhlášením ve Věstníku^{*)}

EN 1991-1-5:2003 zavedena v ČSN EN 1991-1-5:2005 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení teplotou

EN 1991-1-6:2005 zavedena v ČSN EN 1991-1-6:2006 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení během provádění

EN 1991-2:2003 zavedena v ČSN EN 1991-2:2005 (73 6203) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou

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

EN 1992-2 zavedena v ČSN EN 1992-2 (73 1201) Eurokód 2 - Navrhování betonových konstrukcí - Betonové mosty - Navrhování a podrobná pravidla, vyhlášením ve Věstníku*)

EN 1993-2 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 poznámky

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

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.

Vypracování normy

Zpracovatel: Fakulta stavební, ČVUT v Praze, IČ 68407700, Prof. Ing. Jiří Studnička, DrSc.

Technická normalizační komise: TNK 35 Ocelové konstrukce

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Zuzana Aldabaghová

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

EVROPSKÁ NORMA	EN 1994-2
EUROPEAN STANDARD	
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	Říjen 2005

ICS 91.010.30; 91.080.10; 91.080.40; 93.040
2:1997

Nahrazuje EN 1994-

Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí -
Část 2: Obecná pravidla a pravidla pro mosty
Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures -
Part 2: General rules and rules for bridges

Eurocode 4 - Calcul des structures mixtes
acier-béton - Partie 2: Règles générales et
règles
pour les ponts

Eurocode 4 - Bemessung und Konstruktion
von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton
-
Teil 2: Allgemeine Bemessungsregeln
und Anwendungsregeln für Brücken

Tato evropská norma byla schválena CEN 2005-07-07.

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, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, 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

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

© 2005 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref.

Č. EN 1994-2:2005 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Strana 6

Obsah

Strana

Předmluva

.....
..... 12

1 Předmět
normy

.....
..... 15

1.1 Rozsah
platnosti

.....	15
1.1.1 Rozsah platnosti Eurokódu	
4.....	15
1.1.2 Rozsah platnosti Části 1-1 Eurokódu	
4.....	15
1.1.3 Rozsah platnosti Části 2 Eurokódu	
4.....	15
1.2 Citované normativní dokumenty	
.....	16
1.2.1 Obecné citované normativní dokumenty.....	16
1.2.2 Další citované normativní dokumenty.....	16
1.2.3 Doplnující obecné a další citované normativní dokumenty pro spřažené mosty.....	17
1.3 Předpoklady	
.....	18
1.4 Rozlišení zásad a aplikačních pravidel.....	18
1.5 Definice	
.....	18
1.5.1 Všeobecně	
.....	18
1.5.2 Doplnující termíny a definice použité v této normě.....	18
1.5.2.1 spřažený prvek	
.....	18

1.5.2.2 smykové spojení	.....
.....	18
1.5.2.3 chování po spřažení	.....
.....	18
1.5.2.4 spřažený nosník	.....
.....	18
1.5.2.5 spřažený sloup	.....
.....	18
1.5.2.6 plechobetonová deska	.....
.....	18
1.5.2.7 spřažená konstrukční soustava	.....
.....	18
1.5.2.8 spřažený styčnick	.....
.....	18
1.5.2.9 podepíraná konstrukce nebo prvek.....	19
1.5.2.10 nepodepíraná konstrukce nebo prvek.....	19
1.5.2.11 ohybová tuhost průřezu bez trhlin.....	19
1.5.2.12 ohybová tuhost průřezu s trhlinami.....	19
1.5.2.13 předpětí	.....
.....	19

1.5.2.14	zabetonované nosníky	.....
		 19
1.5.2.15	spřažená deska	.....
		 19
1.6	Značky	.....
		 19
2	Zásady navrhování	.....
		 26
2.1	Požadavky	.....
		 26
2.2	Zásady navrhování podle mezních stavů.....	26
2.3	Základní proměnné veličiny	.....
		26
2.3.1	Zatížení a vlivy prostředí	.....
		 26
2.3.2	Materiálové vlastnosti a vlastnosti výrobků.....	26
2.3.3	Klasifikace zatížení	.....
		 26
2.4	Ověření metodou dílčích součinitelů.....	27
2.4.1	Návrhové hodnoty	.....

..... 27

2.4.1.1 Návrhové hodnoty
zatížení

.....
.. 27

Strana 7

Strana

2.4.1.2 Návrhové hodnoty materiálových vlastností a vlastností
výrobků..... 27

2.4.1.3 Návrhové hodnoty geometrických
údajů..... 27

2.4.1.4 Návrhové
únosnosti

..... 27

2.4.2 Kombinace
zatížení

..... 27

2.4.3 Ověření statické rovnováhy
(EQU).....
28

3

Materiály

..... 28

3.1

Beton

..... 28

3.2

Výztuž pro
mosty

..... 28

3.3

Konstrukční ocel pro
mosty

.....
28

3.4	Spojovací prostředky	.....
	.....	28
3.4.1	Všeobecně	.....
	.....	28
3.4.2	Spřahovací trny s hlavou	.....
	....	28
3.5	Předpínací ocel a vybavení	.....
		28
3.6	Tažené ocelové části	.....
	.....	28
4	Trvanlivost	.....
	.....	28
4.1	Všeobecně	.....
	.....	28
4.2	Ochrana proti korozi na přechodu mezi ocelí a betonem u mostů.....	28
5	Analýza konstrukce	.....
	.....	29
5.1	Modelování konstrukce pro analýzu.....	29
5.1.1	Modelování konstrukce a základní předpoklady.....	29
5.1.2	Modelování styčnicku	.....

.....	29
5.1.3 Interakce konstrukce s podloží	29
5.2 Stabilita konstrukce	29
5.2.1 Vlivy deformované geometrie konstrukce	29
5.2.2 Metody analýzy u mostů	29
5.3 Imperfekce	30
5.3.1 Zásady	30
5.3.2 Imperfekce u mostů	30
5.4 Výpočet účinků zatížení	30
5.4.1 Metody globální analýzy	30
5.4.1.1 Všeobecně	30
5.4.1.2 Účinná šířka pásnic pro smykové ochabnutí	30
5.4.2 Lineární pružná	

analýza	
.....	32
5.4.2.1	
Všeobecně	
.....	32
5.4.2.2	
Dotvarování a	
smršťování	
.....	32
5.4.2.3	
Účinky trhlin v	
betonu	
.....	32
5.4.2.4	
Montážní stádia a postup	
montáže.....	
33	
5.4.2.5	
Účinky	
teploty	
.....	33
5.4.2.6	
Předpínání řízeným vnášením	
deformací.....	33
5.4.2.7	
Předpínání	
kabely	
.....	33
5.4.2.8	
Tažené prvky ve spřažených	
mostech.....	34
5.4.2.9	
Zabetonované nosníky pro	
mosty.....	
34	

5.4.3	
Nelineární globální analýza pro	
mosty.....	35
5.4.4	
Kombinace globálních a lokálních účinků	

zatížení.....	35
5.5 Klasifikace průřezů.....	35
5.5.1 Všeobecně.....	35
5.5.2 Klasifikace spřažených průřezů bez obetonování.....	36
5.5.3 Klasifikace průřezů zabetonovaných nosníků.....	36
6 Mezní stavy únosnosti.....	37
6.1 Nosníky.....	37
6.1.1 Nosníky mostů - všeobecně.....	37
6.1.2 Účinná šířka pro ověření průřezu.....	37
6.2 Únosnost průřezů nosníků.....	37
6.2.1 Únosnost v ohybu.....	37
6.2.1.1 Všeobecně.....	37
6.2.1.2 Plastický moment únosnosti $M_{pl,Rd}$ spřaženého	

průřezu.....	38
6.2.1.3 Doplnující pravidla pro mostní nosníky.....	39
6.2.1.4 Nelineární únosnost v ohybu	39
6.2.1.5 Pružná únosnost v ohybu	39
6.2.2 Únosnost ve vertikálním smyku	40
6.2.2.1 Rozsah	40
6.2.2.2 Plastická únosnost ve vertikálním smyku.....	40
6.2.2.3 Únosnost ve smyku s vlivem boulení.....	41
6.2.2.4 Ohyb a vertikální smyk	41
6.2.2.5 Doplnující pravidla pro mostní nosníky.....	41
6.3 Mosty se zabetonovanými nosníky.....	42
6.3.1 Rozsah	42
6.3.2 Všeobecně	43
6.3.3 Ohybové	

momenty	.....	43
6.3.4 Vertikální smyk	.....	43
6.3.5 Únosnost a stabilita ocelových nosníků během výstavby	.....	43
6.4 Ztráta stability spřažených nosníků při ohybu	.....	43
6.4.1 Všeobecně	.....	43
6.4.2 Mostní nosníky konstantního průřezu třídy 1, 2 a 3	.....	44
6.4.3 Obecné metody pro posouzení vybočení prvků a ráků	.....	45
6.4.3.1 Obecná metoda	.....	45
6.4.3.2 Zjednodušená metoda	.....	45
6.5 Příčné síly na stojiny	.....	45
6.5.1 Všeobecně	.....	45
6.5.2 Boulení stojiny vyvolané pásnicemi	.....	45
6.6 Smykové spojení	.....	

.....	45
6.6.1	
Všeobecně	
.....	
.....	45
6.6.1.1	
Zásady	
navrhování	
.....	
.....	45
6.6.1.2	
Mezní stavy únosnosti jiné než	
únava.....	46

	Strana
6.6.2	
Podélná smyková síla u mostních	
nosníků.....	46
6.6.2.1	
Nosníky, u nichž se pro stanovení únosnosti průřezů použije teorie pružnosti nebo	
nelineární teorie.....	46
6.6.2.2	
Mostní nosníky s průřezy třídy 1 nebo	
2.....	47
6.6.2.3	
Lokální účinky soustředěné podélné smykové síly vzniklé v důsledku zavedení	
podélných sil.....	47
6.6.2.4	
Lokální účinky soustředěných podélných smykových sil v místě náhlé změny	
průřezu.....	48
6.6.3	
Trny s hlavou v plné desce a v	
obetonování.....	48
6.6.3.1	
Návrhová	
únosnost	
.....	
.....	49
6.6.3.2	
Vliv tahu na smykovou	
únosnost	
.....	49
6.6.4	
Trny s hlavou, jež způsobují štěpení betonové desky ve směru tloušťky	
desky.....	49
6.6.5	
Detaily smykového spojení a vliv	
montáže.....	50

6.6.5.1	Únosnost při oddělení	 50
6.6.5.2	Krytí betonem a betonování u mostů.....	50
6.6.5.3	Lokální vyztužení desky	 50
6.6.5.4	Náběhy vytvořené jinak než profilovaným plechem.....	50
6.6.5.5	Rozteče spřahovacích prvků	 51
6.6.5.6	Rozměry ocelové pásnice	.. 51
6.6.5.7	Spřahovací trny s hlavou	 51
6.6.6	Podélný smyk v betonových deskách.....	52
6.6.6.1	Všeobecně	 52
6.6.6.2	Návrhová únosnost v podélném smyku.....	52
6.6.6.3	Minimální příčné vyztužení	.. 53
6.7	Spřažené sloupy a spřažené tlačené prvky.....	53
6.7.1	Všeobecně	.....

.....	53
6.7.2 Obecná metoda navrhování	.....
54	
6.7.3 Zjednodušená metoda návrhu	 55
6.7.3.1 Všeobecně a rozsah platnosti	 55
6.7.3.2 Únosnost průřezů	.....
..... 55	
6.7.3.3 Účinná ohybová tuhost, poměr udávající příspěvek oceli a poměrná štíhlost.....	57
6.7.3.4 Metody analýzy a imperfekce prutů.....	58
6.7.3.5 Únosnost prvků v osovém tlaku.....	58
6.7.3.6 Únosnost prvků při kombinaci tlaku a ohybu v jedné rovině.....	59
6.7.3.7 Kombinace tlaku a ohybu ve dvou rovinách.....	60
6.7.4 Smykové spojení a vnášení zatížení.....	61
6.7.4.1 Všeobecně	.....
..... 61	
6.7.4.2 Vnášení zatížení	.....
..... 61	
6.7.4.3 Podélný smyk mimo zatížené plochy.....	63

6.7.5	Konstrukční ustanovení	 64
6.7.5.1	Krytí ocelových průřezů a výztuže betonem.....	64
6.7.5.2	Podélná a příčná výztuž	 64
6.8	Únava	 64
6.8.1	Všeobecně	 64
6.8.2	Dílčí součinitele pro únavové posouzení mostů.....	65

6.8.3	Únavová pevnost	 65
6.8.4	Vnitřní síly a únavové zatížení	 66
6.8.5	Napětí	 66
6.8.5.1	Všeobecně	 66
6.8.5.2		

Beton	
.....	
.....	66
6.8.5.3 Konstrukční ocel	
.....	
.....	66
6.8.5.4 Výztuž	
.....	
.....	66
6.8.5.5 Smykové spojení	
.....	
.....	67
6.8.5.6 Napětí v betonářské výztuži a v předpínací výztuži	67
6.8.6 Rozkmit napětí	
.....	
.....	67
6.8.6.1 Konstrukční ocel a výztuž	
.....	
....	67
6.8.6.2 Smykové spojení	
.....	
.....	68
6.8.7 Únavové posouzení založené na rozkmitu jmenovitých napětí	68
6.8.7.1 Konstrukční ocel, výztuž a beton	
.....	
68	
6.8.7.2 Smykové spojení	
.....	
.....	68
6.9 Tažené prvky spřažených mostů	
.....	69

7	Mezní stavy použitelnosti	.....
	....	70
7.1	Všeobecně	.....
	.....	70
7.2	Napětí	.....
	.....	70
7.2.1	Všeobecně	.....
	.....	70
7.2.2	Omezení napětí u mostů	.....
	....	70
7.2.3	Dýchání stěn	.....
	.....	71
7.3	Deformace u mostů	.....
	.....	71
7.3.1	Průhyby	.....
	.....	71
7.3.2	Kmitání	.....
	.....	71
7.4	Trhliny v betonu	.....
	.....	71
7.4.1	Všeobecně	

.....	71
7.4.2 Minimální výztuž	71
7.4.3 Omezení pro trhliny způsobené přímým zatížením	72
7.5 Zabetonované nosníky	73
7.5.1 Všeobecně	73
7.5.2 Trhliny v betonu	73
7.5.3 Minimální výztuž	73
7.5.4 Řízení trhlin způsobených přímým zatížením	73
8 Prefabrikované betonové desky u spřažených mostů	73
8.1 Všeobecně	73
8.2 Zatížení	74
8.3 Návrh, analýza a detaily mostovky	74
8.4 Spojení mezi ocelovým nosníkem a betonovou deskou	74

8.4.1	Podlití a tolerance	 74
8.4.2	Koroze	 74
8.4.3	Smykové spojení a příčná výztuž	 74

Strana 11

Strana

9	Spřažené desky u mostů	... 74
9.1	Všeobecně	 74
9.2	Návrh na lokální účinky	 75
9.3	Návrh na globální účinky	 75
9.4	Návrh spřahovacích prvků	.. 76
Příloha C (informativní) Trny s hlavou způsobující štěpící síly ve směru tloušťky desky..... 77		
C.1	Návrhová únosnost a detaily	 77

C.2 Únavová pevnost

.....
..... 78

Národní příloha NA (informativní)

.....
.... 79

Strana 12

Předmluva

Norma EN 1994-2:2005 Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí - Část 2: Obecná pravidla a pravidla pro mosty byla vypracována technickou komisí CEN/TC 250 „Eurokódy pro stavební konstrukce“, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do dubna 2006 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu nebo schválením k přímému užívání. Národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do března 2010.

Tento dokument nahrazuje ENV 1994-2:1997.

CEN/TC 250 je zodpovědná za všechny Eurokódy pro stavební konstrukce.

Podle vnitřních pravidel CEN/CENELEC jsou tuto 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, 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 minulého století.

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 stavby 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 hliníkových konstrukcí

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 13

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 předpisů pro stavební výrobky (EN a ETA).

Přestože se Eurokódy, tak jak se týkají staveb, svou podstatou liší od harmonizovaných norem výrobků²⁾, mají podle článku 12 CPD přímou vazbu na interpretační dokumenty³⁾. Technické aspekty

vyplývající z Eurokódů musí být náležitě zváženy technickými komisemi CEN a/nebo pracovními skupinami EOTA zpracovávajícími normy výrobků, tak aby se dosáhlo plné kompatibility těchto technických předpisů s Eurokódů.

Eurokódy uvádějí 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 státu. 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 stát (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 Eurokódů a harmonizovanými technickými specifikacemi (EN a ETA) pro výrobky

Harmonizované technické specifikace pro stavební výrobky a technická pravidla pro stavby⁴⁾ mají být v souladu. Navíc průvodní údaje stavebních výrobků s označením CE, které se odvolávají na Eurokódy, musí zřetelně uvádět, které národně stanovené parametry se uvažovaly.

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 řídících 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.

Strana 14

Doplňující informace specifické pro EN 1994-2

EN 1994-2 uvádí zásady a požadavky na bezpečnost, použitelnost a trvanlivost stavebních konstrukcí a současně obsahuje specifická ustanovení pro pozemní stavby. Vychází z koncepce mezních stavů ve spojení s metodou dílčích součinitelů.

EN 1994-2 má být používána:

- komisemi pro přípravu dalších norem pro navrhování konstrukcí a souvisejících norem pro výroby, zkoušení a provádění;
- objednateli (např. pro vyjádření jejich specifických požadavků na spolehlivost a trvanlivost);
- projektanty a zhotoviteli;
- příslušnými úřady.

EN 1994-2 obsahuje obecná pravidla z EN 1994-1-1 a specifická pravidla pro navrhování spřažených ocelobetonových mostů nebo spřažených částí mostů.

EN 1994-2 se používá společně s EN 1990 a s příslušnými částmi norem EN 1991, EN 1993 pro ocelové konstrukce a EN 1992 pro betonové konstrukce.

Numerické hodnoty dílčích součinitelů a jiných spolehlivostních parametrů jsou doporučeny jako základní hodnoty, při nichž je dosažena přijatelná úroveň spolehlivosti. Byly vybrány za předpokladu, že je uplatňována odpovídající úroveň stavebních prací a systém řízení jakosti. Pokud EN 1994-2 použijí další CEN/TC jako základní dokument, pak je nutné aplikovat stejné hodnoty.

Národní příloha k EN 1994-2

Tato norma uvádí alternativní postupy, hodnoty a doporučení s poznámkami, kdy se může provést národní volba. Národní norma zavádějící EN 1994-2 má tedy mít národní přílohu obsahující všechny národně stanovené parametry, které se budou používat při navrhování mostů budovaných v příslušném státě.

Národní volba se u obecných pravidel vztahujících se k EN 1994-1-1 umožňuje v člancích:

- 2.4.1.1(1)
- 2.4.1.2(5)
- 6.6.3.1(1)

Národní volba se u specifických pravidel pro mosty umožňuje v člancích:

- 1.1.3(3)

- 2.4.1.2(6)
- 5.4.4(1)
- 6.2.1.5(9)
- 6.2.2.5(3)
- 6.3.1(1)
- 6.6.1.1(13)
- 6.8.1(3)
- 6.8.2(1)
- 7.4.1(4)
- 7.4.1(6)
- 8.4.3(3)

1 Předmět normy

1.1 Rozsah platnosti

1.1.1 Rozsah platnosti Eurokódu 4

(1) Eurokód 4 je určen pro navrhování spřažených konstrukcí a prvků pozemních a inženýrských staveb. Zahrnuje zásady jejich navrhování a požadavky na bezpečnost a použitelnost konstrukcí. Zásady jejich navrhování a ověřování jsou dány v EN 1990 - Zásady navrhování konstrukcí.

(2) Eurokód 4 se týká pouze požadavků na únosnost, použitelnost, trvanlivost a požární odolnost spřažených konstrukcí. Ostatní požadavky, jako např. požadavky týkající se tepelné či zvukové izolace, se neuvažují.

(3) Eurokód 4 má být používán společně s:

EN 1990 Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

EN 1991 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

EN, hEN, ETAG a ETA dokumenty pro stavební výrobky vztahující se ke spřaženým konstrukcím

EN 1090 Provádění ocelových konstrukcí a hliníkových konstrukcí

EN 13670 Provádění betonových konstrukcí

EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

EN 1993 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

EN 1997 Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

EN 1998 Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení, jsou-li spřažené konstrukce postaveny v seizmických oblastech.

(4) Eurokód 4 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: Obecná pravidla a pravidla pro mosty.

1.1.2 Rozsah platnosti Části 1-1 Eurokódu 4

(1) Část 1-1 Eurokódu 4 stanoví obecné zásady pro navrhování spřažených konstrukcí spolu se specifickými pravidly pro pozemní stavby.

(2) Část 1-1 má následující kapitoly:

Kapitola 1: Všeobecně

Kapitola 2: Zásady navrhování

Kapitola 3: Materiály

Kapitola 4: Trvanlivost

Kapitola 5: Analýza konstrukcí

Kapitola 6: Mezní stavy únosnosti

Kapitola 7: Mezní stavy použitelnosti

Kapitola 8: Spřažené styčníky konstrukcí pozemních staveb

Kapitola 9: Spřažené desky s profilovaným plechem v pozemních stavbách

1.1.3 Rozsah platnosti Části 2 Eurokódu 4

(1) Část 2 Eurokódu 4 obsahuje pravidla pro navrhování ocelobetonových spřažených mostů nebo mostních prvků, která doplňují obecná pravidla z EN 1994-1-1. Zavěšené mosty nejsou touto částí zcela pokryty.

(2) Část 2 má následující kapitoly:

Kapitola 1: Všeobecně

Kapitola 2: Zásady navrhování

Kapitola 3: Materiály

Kapitola 4: Trvanlivost

Kapitola 5: Analýza konstrukcí

Kapitola 6: Mezní stavy únosnosti

Kapitola 7: Mezní stavy použitelnosti

Kapitola 8: Mostovky z prefabrikátů

Kapitola 9: Spřažené desky u mostů

(3) Ustanovení pro spřahovací prostředky jsou dána pouze pro spřahovací trny s hlavou.

POZNÁMKA Odkazy na doporučení pro jiné spřahovací prostředky mohou být uvedeny v národní příloze.^{NP1)}

1.2 Citované normativní dokumenty

Součástí této normy jsou i ustanovení dále uvedených norem, na něž jsou odkazy v textu této evropské normy. U datovaných odkazů se pozdější změny nebo revize kterékoliv z těchto publikací nepoužijí. Avšak účastníci, kteří uzavírají dohody na podkladě této evropské normy, by měli využít nejnovějšího vydání dále uvedených norem. Pro nedatované odkazy platí poslední vydání příslušného normativního dokumentu.

1.2.1 Obecné citované normativní dokumenty

EN 1090-2¹⁾ Execution of steel structures and aluminium structures - Part 2: Technical requirements for the execution of steel structures

(Provádění ocelových a hliníkových konstrukcí - Část 2: Technické požadavky na provádění ocelových konstrukcí)

EN 1990:2002 Basis of structural design

(Zásady navrhování konstrukcí)

-- Vynechaný text --