

Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 2: Mosty

ČSN
EN 1998-2
ed. 2
73 0036

Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance -
Part 2: Bridges

Eurocode 8: Calcul des structures pour leur résistance aux séismes -
Partie 2: Ponts

Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben -
Teil 2: Brücken

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 1998-2:2005 včetně opravy EN 1998-2:2005/AC:201-02, změny EN 1998-2:2005/A1:2009 a změny EN 1998-2:2005/A2:2011. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 1998-2:2005 including its Corrigendum EN 1998-2:2005/AC:2010-02, Amendment EN 1998-2:2005/A1:2009 and Amendment EN 1998-2:2005/A2:2011. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou platí ČSN EN 1998-2 (73 0036) z května 2007.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

ČSN EN 1998-2 ed. 2 přejímá evropskou normu EN 1998-2:2005, včetně jejích změn a oprav a tvoří její konso- lidované znění. Norma obsahuje text normy ČSN EN 1998-2 (73 0036) z května 2007 a zapracovanou opravu ČSN EN 1998-2:2007/Opr. 1 z ledna 2011, opravu ČSN EN 1998-2:2007/Opr. 2 z prosince 2011, změnu

ČSN EN 1998-2:2011/A1 z prosince 2009, změnu ČSN EN 1998-2:2007/A2 z února 2012, změnu ČSN EN 1998-2:2007/Z1 z března 2010 a změnu ČSN EN 1998-2:2007/Z2 z června 2013.

Upozornění na používání této normy

ČSN EN 1998-2 ed. 2 zahrnuje

- národní předmluvu,
- hlavní text s přílohami A až K, který je překladem evropské normy EN 1998-2:2005,
- národní přílohu.

Národní předmluva poskytuje pokyny pro používání normy v České republice.

Hlavní text s přílohami A až K je identickým překladem evropské normy EN 1998-2:2005.

Národní příloha NA určuje národně stanovené parametry (NSP) v těch člancích evropské normy EN 1998-2, v nichž je dovolena národní volba.

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

Národně stanovené parametry se určují v následujících člancích:

- 1.1.1(8);
- 2.1.(3)P, 2.1.(4)P, 2.1(6), 2.2.2(5), 2.3.5.3(1), 2.3.6.3(5), 2.3.7(1);
- 3.2.2.3, 3.3(1)P, 3.3(6);
- 4.1.2(4)P, 4.1.8(2);
- 5.3(4), 5.4(1), 5.6.2(2)P b, 5.6.3.3(1)P b;
- 6.2.1.4(1)P, 6.5.1(1)P, 6.6.2.3(3), 6.6.3.2(1)P, 6.7.3(7);
- 7.4.1(1)P, 7.6.2.(1)P, 7.6.2(5), 7.7.1(2);
- J.1(2), J.2(1).

Národní příloha také určuje uplatnění informativních příloh A, B, C, D, E, F, H, JJ a K a poskytuje doplňující informace pro používání ČSN EN 1998-2 v České republice.

Tato norma se používá pro navrhování mostů společně se soubory ČSN EN 1990 až ČSN EN 1999.

Tuto ČSN EN 1998-2 včetně národní přílohy lze také použít jako podklad pro navrhování staveb, které se vymykají rozsahu platnosti EN 1990 až EN 1999 (pro stanovení jiných druhů zatížení, pro konstrukce neobvyklého tvaru nebo rozměrů apod.).

ČSN EN 1998-2 ed. 2 (stejně tak jako další Eurokódy) rozlišuje zásady a aplikační pravidla (článek 1.4), které se používají v České republice jako normativní.

ČSN EN 1998-2 platí také pro lávky pro chodce a cyklisty.

Informace o citovaných dokumentech

EN 1990/A1 zavedena v ČSN EN 1990/A1 (73 0002) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

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

EN 1992-2:2005 zavedena v ČSN EN 1992-2:2007 (73 6208) Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady

EN 1993-2:2006 zavedena v ČSN EN 1993-2:2008 (73 6205) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 2: Ocelové mosty

EN 1994-2:2005 zavedena v ČSN EN 1994-2:2006 (73 6210) Eurokód 4: Navrhování spřažených

ocelobetonových konstrukcí – Část 2: Obecná pravidla – Pravidla pro mosty

EN 1998-1:2004 zavedena v ČSN EN 1998-1:2006 (73 0036) Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 1: Obecná pravidla, seizmická zatížení a pravidla pro pozemní stavby

EN 1998-5 zavedena v ČSN EN 1998-5 (73 0036) Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 5: Základy, opěrné a zárubní zdi a geotechnická hlediska

EN 1337-2 zavedena v ČSN EN 1337-2 (73 6270) Stavební ložiska – Část 2: Kluzné prvky

EN 1337-3 zavedena v ČSN EN 1337-3 (73 6270) Stavební ložiska – Část 3: Elastomerová ložiska

EN 15129:2009 zavedena v ČSN EN 15129:2010 (73 0041) Antiseizmické konstrukční úpravy

Souvisící ČSN

Soubory ČSN EN 1990 až ČSN EN 1999

Citované předpisy

Směrnice Rady 89/106/EHS (89/106/EEC) 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 vysvětlující národní poznámky k článkům umožňujícím volbu národně stanovených parametrů, a které odkazují na články národní přílohy.

Vypracování normy

Zpracovatel: Kloknerův ústav, ČVUT v Praze, IČ 68407700,
Ing. Marie Studničková, CSc., Doc. Ing. Daniel Makovička, DrSc.

Technická normalizační komise: TNK 38 Spolehlivost stavebních konstrukcí

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Ilona Bařinová

EVROPSKÁ NORMA EN 1998-2

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Listopad 2005

ICS 91.120.25; 93.040 Nahrazuje ENV 1998-3:1994

Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení –

Část 2: Mosty

Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance –
Part 2: Bridges

Eurocode 8: Calcul des structures
pour leur résistance aux séismes –
Partie 2: Ponts

Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben –
Teil 2: 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.

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 1998-2:2005 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

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

Obsah

Strana

Předmluva 10

1 Úvod 13

1.1 Rozsah platnosti 13

1.1.1 Rozsah platnosti EN 1998-2 13

1.1.2 Další části EN 1998 13

1.2 Citované normativní dokumenty 14

1.2.1 Použití 14

1.2.2	Citované obecné normativní dokumenty	14
1.2.3	Odkazy na normy a směrnice	14
1.2.4	Citované doplňující obecné a jiné normativní dokumenty pro mosty	14
1.3	Předpoklady	14
1.4	Rozlišení zásad a aplikačních pravidel	14
1.5	Definice	14
1.5.1	Obecně	14
1.5.2	Termíny společné pro všechny Eurokódy	15
1.5.3	Další termíny použité v EN 1998-2	15
1.6	Značky	15
1.6.1	Všeobecně	15
1.6.2	Další značky používané v EN 1998-2, kapitola 2 a 3	16
1.6.3	Další značky užívané v EN 1998-2, kapitola 4	16
1.6.4	Další značky užívané v EN 1998-2, kapitola 5	17
1.6.5	Další značky užívané v EN 1998-2, kapitola 6	18
1.6.6	Další značky užívané v EN 1998-2, kapitola 7 a přílohy J, JJ a K	19
2	Základní požadavky a kritéria shody	21
2.1	Návrhové seizmické zatížení	21
2.2	Základní požadavky	22
2.2.1	Všeobecně	22
2.2.2	Vyloučení zřícení (mezní stav únosnosti)	22
2.2.3	Minimalizace poškození (mezní stav použitelnosti)	23
2.3	Kritéria shody	23
2.3.1	Všeobecně	23
2.3.2	Předpokládané seizmické chování	23
2.3.3	Ověření odolnosti	24
2.3.4	Návrh na kapacitu	25
2.3.5	Zajištění duktility	25

2.3.6 Spoje – Sledované posuny – Konstrukční detaily 27

2.3.7 Zjednodušená kritéria 29

2.4 Koncepce navrhování 29

3 Seizmické zatížení 30

3.1 Definice seizmického zatížení 30

3.1.1 Všeobecně 30

3.1.2 Použití složek pohybu 30

3.2 Stanovení velikosti složek 31

3.2.1 Všeobecně 31

3.2.2 Spektrum pružné odezvy staveniště 31

Strana

3.2.3 Použití časového průběhu 31

3.2.4 Lokální návrhové spektrum pro lineární analýzu, závislé na staveništi 32

3.3 Prostorová proměnnost seizmického zatížení 32

4 Analýza 34

4.1 Modelování 34

4.1.1 Stupně volnosti 34

4.1.2 Hmoty 34

4.1.3 Tlumení konstrukce a tuhost prvků 35

4.1.4 Modelování podloží 35

4.1.5 Účinky natáčení 35

4.1.6 Součinitele duktility při lineárním výpočtu 36

4.1.7 Svislá složka seizmického zatížení 38

4.1.8 Obvyklé a neobvyklé seizmické chování duktilních mostů 38

4.1.9 Nelineární analýza mostů s neobvyklým seizmickým chováním 39

4.2 Metody výpočtu 39

4.2.1 Lineární dynamický výpočet – metoda spektra odezvy 39

4.2.2 Metoda základního tvaru kmitání 41

4.2.3 Alternativní lineární metody 43

4.2.4 Nelineární dynamická analýza časových záznamů 43

4.2.5 Nelineární statická analýza (metoda statického přetěžování) 44

5 Ověření pevnosti 45

5.1 Všeobecně 45

5.2 Materiály a návrhová pevnost 45

5.2.1 Materiály 45

5.2.2 Návrhová pevnost 45

5.3 Návrh na kapacitu 45

5.4 Účinky 2. řádu 47

5.5 Kombinace seizmických zatížení s ostatními zatíženími 47

5.6 Ověření odolnosti betonových průřezů 47

5.6.1 Návrhová odolnost 47

5.6.2 Konstrukce s částečně duktilním chováním 48

5.6.3 Konstrukce s duktilním chováním 48

5.7 Ověření odolnosti ocelových a spřažených (ocelobetonových) prvků 53

5.7.1 Ocelové pilíře 53

5.7.2 Ocelová nebo spřažená hlavní nosná konstrukce 54

5.8 Základy 54

5.8.1 Všeobecně 54

5.8.2 Účinky návrhového zatížení 54

5.8.3 Ověření odolnosti 54

6 Konstrukční uspořádání 54

6.1 Všeobecně 54

6.2 Betonové pilíře 54

6.2.1 Sevření 54

6.2.2 Vybočení podélné tlačené výztuže 58

6.2.3 Další pravidla 58

6.2.4 Komorové pilíře 59

Strana

6.3 Ocelové pilíře 59

6.4 Základy 59

6.4.1 Oddělené základy 59

6.4.2 Pilotové základy 59

6.5 Konstrukce s částečně duktilním chováním 59

6.5.1 Ověřování duktility v kritických průřezích 59

6.5.2 Zamezení křehkého porušení vybraných neduktilních konstrukčních částí 60

6.6 Ložiska a seizmické zajišťovací články 60

6.6.1 Všeobecné požadavky 60

6.6.2 Ložiska 61

6.6.3 Seizmické zajišťovací články, zařízení pro přikotvení, dorazy 61

6.6.4 Minimální délky přesahů 63

6.7 Betonové opěry a opěrné zdi 63

6.7.1 Obecné požadavky 63

6.7.2 Opěry poddajně spojené s hlavní nosnou konstrukcí 64

6.7.3 Opěry tuze spojené s hlavní nosnou konstrukcí 64

6.7.4 Propustky s vysokým nadložím 65

6.7.5 Opěrné zdi 66

7 Mosty se seizmickou izolací 66

7.1 Všeobecně 66

7.2 Definice 66

7.3 Základní požadavky a kritéria shody 67

7.4 Seizmické zatížení 67

7.4.1 Návrhové spektrum 67

7.4.2 Vyjádření pomocí časového průběhu 67

7.5 Metody výpočtu a modelování 68

7.5.1 Všeobecně 68

7.5.2 Návrhové vlastnosti seizmického izolačního systému 68

7.5.3 Podmínky pro použití různých metod analýzy 73

7.5.4 Metoda spektra odezvy pro základní tvar kmitání 73

7.5.5 Metoda spektra odezvy pro více tvarů kmitání 75

7.5.6 Analýza časových průběhů 76

7.5.7 Vertikální složka seizmického zatížení 76

7.6 Ověření 76

7.6.1 Seizmická návrhová situace 76

7.6.2 Seizmický izolační systém 77

7.6.3 Spodní stavba mostu a nosná konstrukce mostu 78

7.7 Speciální požadavky na seizmický izolační systém 78

7.7.1 Schopnost návratu do původní polohy v příčném směru 78

7.7.2 Boční omezení v izolačním rozhraní 82

7.7.3 Prohlídky a údržba 82

Příloha A (informativní) Pravděpodobnosti související s referenčním seizmickým zatížením. Pokyny pro výběr návrhového seizmického zatížení v průběhu výstavby 83

Příloha B (informativní) Vztah mezi duktilitou v posunech a součiniteli duktility křivosti plastických kloubů v betonových pilířích 84

Příloha C (informativní) Odhad efektivní tuhosti železobetonových duktilních částí 85

Příloha D (informativní) Prostorová variabilita pohybu podloží při zemětřesení: Model a metody výpočtu 86

Strana

Příloha E (informativní) Pravděpodobné materiálové vlastnosti a deformační kapacita plastických kloubů při nelineárních výpočtech 92

Příloha F (informativní) Spolupůsobení hmoty obtékající vody s ponořenými pilíři 96

Příloha G (normativní) Výpočet účinku návrhu na kapacitu 98

Příloha H (informativní) Nelineární analýza – výpočet metodou statického přetěžování 99

Příloha J (normativní) Proměnnost návrhových vlastností seizmických izolátorových jednotek 101

Příloha JJ (informativní) Součinitele η pro běžné tyby izolátorů 103

Příloha K (informativní) Zkoušky pro ověřování návrhových vlastností seizmických izolátorových jednotek 106

Národní příloha NA (informativní) Národně stanovené parametry a doplňující informace 109

Předmluva Předmluva Chyba! Záložka není definována.

Vývoj Eurokódů Chyba! Záložka není definována.

Status a rozsah použití Eurokódů 10

Národní normy zavádějící Eurokódy 11

Vztah Eurokódů a harmonizovaných technických předpisů (EN a ETA) pro výrobky Chyba! Záložka není definována.

Dodatečné informace specifické pro EN 1991-1-1 Chyba! Záložka není definována.

Národní příloha k EN 199-1-1 Chyba! Záložka není definována.

Kapitola 1 Všeobecně Chyba! Záložka není definována.

1.1 Rozsah platnosti Chyba! Záložka není definována.

1.2 Normativní odkazy Chyba! Záložka není definována.

1.3 Rozlišení zásad a aplikačních pravidel Chyba! Záložka není definována.

1.4 Termíny a definice Chyba! Záložka není definována.

1.5 Značky Chyba! Záložka není definována.

Kapitola 2 Klasifikace zatížení Chyba! Záložka není definována.

2.1 Vlastní tíha Chyba! Záložka není definována.

2.2 Užitná zatížení Chyba! Záložka není definována.

Kapitola 3 Návrhové situace Chyba! Záložka není definována.

3.1 Všeobecně Chyba! Záložka není definována.

3.2 Stálá zatížení Chyba! Záložka není definována.

3.3 Užitná zatížení Chyba! Záložka není definována.

3.3.1 Všeobecně Chyba! Záložka není definována.

3.3.2 Doplňující ustanovení pro pozemní stavby Chyba! Záložka není definována.

Kapitola 4 Objemová tíha stavebních a skladovaných materiálů Chyba! Záložka není definována.

4.1Všeobecně Chyba! Záložka není definována.

Kapitola 5Vlastní tíha stavebních objektů Chyba! Záložka není definována.

5.1Popis zatížení Chyba! Záložka není definována.

5.2Charakteristické hodnoty vlastní tíhy Chyba! Záložka není definována.

5.1.1Všeobecně Chyba! Záložka není definována.

5.1.2Doplňující ustanovení pro pozemní stavby Chyba! Záložka není definována.

5.1.3 Doplňující ustanovení pro mosty Chyba! Záložka není definována.

Kapitola 6Užitná zatížení pozemních staveb Chyba! Záložka není definována.

6.1Popis zatížení Chyba! Záložka není definována.

6.2Uspořádání zatížení Chyba! Záložka není definována.

6.2.1Podlahy, nosníky a střechy Chyba! Záložka není definována.

6.2.2Sloupy a stěny Chyba! Záložka není definována.

6.3Charakteristické hodnoty užitných zatížení Chyba! Záložka není definována.

6.3.1Obytné, společenské, obchodní a administrativní plochy Chyba! Záložka není definována.

6.3.1.1Kategorie Chyba! Záložka není definována.

6.3.1.2Hodnoty zatížení Chyba! Záložka není definována.

6.3.2Plochy pro skladování a průmyslovou činnost Chyba! Záložka není definována.

6.3.2.1Kategorie Chyba! Záložka není definována.

6.3.2.2Hodnoty zatížení Chyba! Záložka není definována.

6.3.2.3Zatížení od vysokozdvížných vozíků Chyba! Záložka není definována.

6.3.2.4Zatížení od dopravních vozidel Chyba! Záložka není definována.

6.3.2.5Zatížení od zvláštních zařízení pro údržbu Chyba! Záložka není definována.

6.3.3Garáže a dopravní plochy pro vozidla (s výjimkou mostů) Chyba! Záložka není definována.

6.3.3.1Kategorie Chyba! Záložka není definována.

6.3.3.2Hodnoty zatížení Chyba! Záložka není definována.

6.3.4Střechy Chyba! Záložka není definována.

6.3.4.1Kategorie Chyba! Záložka není definována.

6.3.4.2Hodnoty zatížení Chyba! Záložka není definována.

6.4 Vodorovná zatížení zábradlí a dělících stěn sloužících jako ochranná zařízení Chyba! Záložka není definována.

Příloha A Chyba! Záložka není definována.

Příloha B Chyba! Záložka není definována.

Předmluva Chyba! Záložka není definována.

1 Rozsah použití Chyba! Záložka není definována.

2 Doplnující údaje Chyba! Záložka není definována.

Tato evropská norma EN 1998-2, Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení – Část 2: Mosty 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 března 2004 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 1998-2:1994.

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

Vývoj Eurokódů

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

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

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

V roce 1989 Komise a členské státy EU a EFTA rozhodly na základě 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 různých 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 týkající se 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 Eurokódami.

Eurokódy poskytují obecná návrhová pravidla pro navrhování celých konstrukcí i jednotlivých prvků, a to jak obvyklého, tak i inovačního charakteru. Neobvyklé tvary konstrukce nebo neobvyklé 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 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 stavebních výrobků s označením CE, které se odvolávají na Eurokódy, musí zřetelně uvádět, které národně stanovené parametry se uvažovaly.

Doplňující informace specifické pro EN 1998-2

Rozsah platnosti této části EN 1998 je vymezen v 1.1.

Pokud není v této části stanoveno jinak, použijí se seizmická zatížení definovaná v EN 1998-1:2004, kapitola 3.

V důsledku zvláštností konstrukčního systému přenášejícího seizmické zatížení na mostě ve srovnání se systémy v budovách a jiných konstrukcích, nejsou všechny kapitoly této části obecně přímo vztaženy ke stejným kapitolám EN 1998-1:2004. Na některá ustanovení EN 1998-1:2004 jsou však zde přímé odvolávky.

Vzhledem k tomu, že seizmickému zatížení odolávají zejména pilíře a ty jsou zhotoveny zpravidla ze železobetonu, je největší důraz věnován těmto pilířům.

Ve většině případů jsou ložiska důležitou součástí mostního konstrukčního systému odolávajícímu seizmickému zatížení a proto je jim věnována náležitá pozornost. Totéž platí o seizmických izolačních zařízeních.

Národní příloha k EN 1998-2

Tato norma uvádí alternativní postupy, hodnoty a doporučení pro články s poznámkami, určujícími kde může být provedena národní volba. Národní norma zavádějící EN 1998-2 má tedy mít národní přílohu obsahující všechny národně stanovené parametry, které se budou používat při navrhování pozemních a inženýrských staveb prováděných v příslušném státu.

Národní volba se v EN 1998-2 umožňuje v člancích:

Odkaz	Předmět
1.1.1(8)	Informativní přílohy A, B, C, D, E, F, H, JJ a K
2.1(3)P	Referenční doba návratu T_{NCR} seizmického zatížení při požadavku vyloučení havárie mostu (nebo analogicky, referenční pravděpodobnost přestoupení jedenkrát za 50 let, P_{NCR})
2.1(4)P	Třídy významu u mostů
2.1(6)	Součinitele významu u mostů
2.2.2(5)	Podmínky, za kterých může být seizmické zatížení uvažováno jako zatížení mimořádné a na požadavky 2.2.2(3) a 2.2.2 (4) není nutné brát zřetel
2.3.5.3(1)	Výraz pro délku plastických kloubů
2.3.6.3(5)	Část návrhového posunu nekritických nosných prvků

2.3.7(1)	Případy malé seizmicity
2.3.7(1)	Zjednodušená kritéria navrhování mostů v případě malé seizmicity
3.2.2.3	Definice aktivní poruchy
3.3(1)P	Délka průběžné nosné konstrukce mostu, při jejímž překročení se musí podle okolností uvažovat prostorové působení zemětřesení
3.3(6)	Vzdálenost, nad níž lze pohyby podloží způsobené seizmicitou uvažovat jako zcela nekorelované
3.3(6)	Součinitel, který bere v úvahu velikost posunutí podloží, ke kterému dochází v opačných směrech u sousedních podpor
4.1.2(4)P	Hodnoty y_{21} pro zatížení dopravou, které současně působí s návrhovým seizmickým zatížením
4.1.8(2)	Horní hranice hodnoty levé strany výrazu (4.4), při jejímž překročení lze považovat seizmické chování mostu za neobvyklé
5.3(4)	Hodnota součinitele přetížení g_o
5.4(1)	Zjednodušená metoda stanovení účinků druhého řádu při lineární analýze
5.6.2(2)P b	Hodnota doplňkového součinitele bezpečnosti g_{bd1} pro odolnost ve smyku
5.6.3.3(1)P b	Alternativy stanovení doplňkového součinitele bezpečnosti g_{bd} pro odolnost duktilních prvků ve smyku vně plastických kloubů
6.2.1.4(1)P	Druh obepínající výztuže
6.5.1(1)P	Zjednodušená pravidla ověření pro mosty s částečně duktilním chováním v případech malé seizmicity
6.6.2.3(3)	Přípustný rozsah poškození elastomerových ložisek mostů v případě, kdy se seizmické zatížení uvažuje jako mimořádné zatížení, kterému však elastomerová ložiska zcela neodolávají
6.6.3.2(1)P	Poměrná část (v procentech) tlakové reakce od stálých zatížení, směřující dolů. Když je celková svislá reakce v podpoře větší, je požadováno zařízení pro pevné upnutí (ukotvení)
6.7.3(7)	Horní mezní hodnota návrhového seizmického posunu sloužící k omezení poškození podloží nebo násypu za opěrami pevně spojenými s hlavní nosnou konstrukcí
7.4.1(1)P	Hodnota periody T_D pro návrhové spektrum seizmicky izolovaných mostů
7.6.2(1)P	Hodnota součinitele zvětšení g_s návrhového posunu izolačních prvků
7.6.2(5)	Hodnota g_m pro elastomerová ložiska
7.7.1(2)	Hodnota poměru d pro vyhodnocení příčné vratné schopnosti
7.7.1(4)	Hodnota g_{du} , která bere v úvahu neurčitosti v odhadu návrhového posunu
J.1(2)	Hodnoty minimální teploty izolátorů v seizmické návrhové situaci
J.2(1)	Hodnoty součinitelů I pro běžně používané izolátory

1 Úvod

1.1 Rozsah platnosti

1.1.1 Rozsah platnosti EN 1998-2

(1) Rozsah platnosti Eurokódu 8 je definován v EN 1998-1, 1.1.1 a rozsah platnosti této části je definován v 1.1.1. Další části Eurokódu 8 jsou uvedeny v EN 1998-1:2004, 1.1.3.

(2) V rámci rozsahu platnosti uvedeného v EN 1998-1:2004 zahrnuje tato část zejména funkční požadavky, kritéria shody a aplikační pravidla použitelná pro návrh mostů odolných proti zemětřesení.

(3) Tato část zahrnuje zejména seizmický návrh mostů, které odolávají vodorovnému seizmickému zatížení převážně ohybem pilířů, a nebo podpěrami, tj. mostů tvořených soustavou svislých nebo téměř svislých pilířů, které podpírají nosnou konstrukci mostu převádějící dopravu. Lze ji také použít pro seizmický návrh zavěšených a obloukových mostů, ačkoli její ustanovení plně nepokrývají tyto případy.

(4) Visuté mosty, dřevěné a zděné mosty, pohyblivé mosty a plovoucí mosty nespádají do rozsahu působnosti této části.

(5) Tato část obsahuje pouze ta ustanovení, která se ve spojení s ostatními příslušnými Eurokódami

nebo příslušnými částmi EN 1998, mají dodržet při navrhování mostů v seizmických oblastech. V případech malé seizmicity se mohou zavést zjednodušená návrhová kritéria (viz 2.3.7(1)).

(6) V této části jsou zpracovány následující oblasti:

- základní požadavky a kritéria shody;
- seizmické zatížení;
- analýza;
- ověření únosnosti;
- konstrukční detaily.

Tato část také obsahuje zvláštní kapitolu o seizmické izolaci s ustanoveními, týkajícími se použití této metody seizmické ochrany na mosty.

(7) Příloha G obsahuje pravidla pro výpočet účinků návrhem na kapacitu.

(8) Příloha J obsahuje pravidla týkající se kolísání návrhových vlastností seizmických izolačních prvků a pravidla, jak lze tato kolísání vzít v úvahu při navrhování. ^{NP1)}

POZNÁMKA 1 Informativní příloha A poskytuje informace o pravděpodobnostech referenční seizmické události a doporučení pro výběr návrhového seizmického zatížení během provádění.

POZNÁMKA 2 Informativní příloha B poskytuje informace o vztahu mezi duktilitou při posunutí a duktilitou při natočení plastických kloubů v betonových pilířích.

POZNÁMKA 3 Informativní příloha C poskytuje informace pro odhad efektivní tuhosti vyztužených betonových duktilních prvků.

POZNÁMKA 4 Informativní příloha D poskytuje informace pro modelování a analýzu prostorového charakteru pohybu podloží při zemětřesení.

POZNÁMKA 5 Informativní příloha E poskytuje informace o pravděpodobných vlastnostech materiálů a deformační kapacitě plastických kloubů pro nelineární analýzu.

POZNÁMKA 6 Informativní příloha F poskytuje informace a pokyny pro přídavnou hmotnost obtékající vody, spolukmitající s ponořenými pilíři.

POZNÁMKA 7 Informativní příloha H poskytuje pravidla a informace pro statickou nelineární analýzu (výpočet metodou statického přetěžování).

POZNÁMKA 8 Informativní příloha JJ poskytuje informace o součinitelích I pro běžné typy seizmických izolátorů.

POZNÁMKA 9 Informativní příloha K obsahuje požadavky na zkoušky k ověření návrhových vlastností seizmických izolátorových jednotek.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.