

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 91.010.30; 91.080.10 **Prosinec 2013**

Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí –
Část 1-5: Boulení stěn

ČSN
EN 1993-1-5
ed. 2
73 1401

Eurocode 3: Design of steel structures –
Part 1-5: Plated structural elements

Eurocode 3: Calcul des structures en acier –
Partie 1-5: Plaques planes

Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten –
Teil 1-5: Plattenbeulen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 1993-1-5:2006 včetně opravy EN 1993--5:2006/AC:2009-04. 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 1993-1-5:2006 including its Corrigendum EN 1993-1-5:2006/AC:2009-04. 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 1993-1-5 (73 1401) z února 2008.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

ČSN EN 1993-1-5 ed. 2 přejímá evropskou normu EN 1993-1-5:2006, včetně její změny a tvoří její konsolidované znění. Norma obsahuje text normy ČSN EN 1993-1-5 (73 1401) z února 2008 a zapracovanou opravu ČSN EN 1993-1-5:2006/Opr. 1 z února 2010, změnu ČSN EN 1993-1-5:2006/Z1 z března 2010 a změnu ČSN EN 1993-1-5:2006/Z2 z prosince 2013.

Upozornění na používání této normy

ČSN EN 1993-1-5 ed. 2 zahrnuje

- národní předmluvu,
- hlavní text s přílohami A , B, C, D, E,

- národní přílohu.

Národní předmluva poskytuje pokyny pro používání normy v České republice.

Hlavní text s přílohami A až E je identickým překladem evropské normy EN 1993-1-5:2006.

Národní příloha NA určuje národně stanovené parametry (NSP) v těch článcích evropské normy EN 1993-1-5, v nichž je povolena národní volba.

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

Národně stanovené parametry se určují v následujících článcích:

- 2.2(5);
- 3.3(1);
- 4.3(6);
- 5.1(2);
- 6.4(2);
- 8(2);
- 9.1(1), 9.2.1(9);
- 10(1), 10(5);
- C.2(1), C.5(2), C.8(1), C.9(3);
- D.2.2(2).

Tato norma se používá pro navrhování pozemních a inženýrských staveb společně se soubory ČSN EN 1990, ČSN EN 1991, ČSN EN 1993 a ČSN EN 1994.

Informace o citovaných dokumentech

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

Souvisící ČSN

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

ČSN EN 1991 (soubor) (73 0035) Eurokód 1: Zatížení konstrukcí

ČSN EN 1993 (soubor) (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1994 (soubor) (73 1470) Eurokód 4: Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí

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

Tato norma se musí pro stavby umístěné na území České republiky používat s národní přílohou NA,

kteřá 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: Institut ocelových konstrukcí, s. r. o., IČ 48401617, Ing. Lubomír Rozlívka, CSc., ve spolupráci s Excon a. s., Ing. Pavel Háša (Zpracovatel původní normy: České vysoké učení technické v Praze, Fakulta stavební, IČ 68407700, prof. Ing. Josef Macháček, DrSc.)

Technická normalizační komise: TNK 35 Ocelové konstrukce

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

EVROPSKÁ NORMA EN 1993-1-5
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Říjen 2006

ICS 91.010.30; 91.080.10 Nahrazuje ENV 1993-1-5:1997

Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 1-5: Boulení stěn

Eurocode 3: Design of steel structures -
Part 1-5: Plated structural elements

Eurocode 3: Calcul des structures en acier -
Partie 1-5: Plaques planes

Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion
von Stahlbauten -
Teil 1-5: Plattenbeulen

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2006-01-13.

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

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, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Obsah

Strana

1	Všeobecně	9
1.1	Rozsah platnosti	9
1.2	Citované normativní dokumenty	9
1.3	Termíny a definice	9
1.4	Značky	10
2	Zásady navrhování a modelování	11
2.1	Všeobecně	11
2.2	Modely pro globální analýzu uvažující účinné šířky	11
2.3	Účinky boulení stěn na prvky pravidelného tvaru	11
2.4	Metoda redukovaných napětí	11
2.5	Nepravidelné prvky	12
2.6	Prvky s tvarovanými stojinami	12
3	Smykové ochabnutí při návrhu nosníku	12
3.1	Všeobecně	12
3.2	Účinná šířka pro pružné smykové ochabnutí	12
3.3	Smykové ochabnutí v mezním stavu únosnosti	15
4	Účinky boulení stěn vlivem normálových napětí v mezním stavu únosnosti	16
4.1	Všeobecně	16
4.2	Únosnost pro normálová napětí	16
4.3	Účinný průřez	16
4.4	Části stěn bez podélných výztuh	17

4.5	Vyztužené části stěn s podélnými výztuhami	20
4.6	Posouzení	23
5	Únosnost ve smyku	23
5.1	Všeobecně	23
5.2	Návrhová únosnost	24
5.3	Příspěvek stojiny	24
5.4	Příspěvek pásnic	26
5.5	Posouzení	27
6	Únosnost na příčné síly	27
6.1	Všeobecně	27
6.2	Návrhová únosnost	27
6.3	Roznášecí délka	28
6.4	Součinitel lokálního boulení c_F pro účinnou délku pro únosnost	28
6.5	Účinná zatížená délka	29
6.6	Posouzení	29
7	Interakce	29
7.1	Interakce mezi smykovou silou, ohybovým momentem a osovou silou	29
7.2	Interakce mezi příčnou silou, ohybovým momentem a osovou silou	30
8	Boulení od ohybu pásnic	30
9	Výztuhy a podrobnosti	31
9.1	Všeobecně	31
9.2	Normálová napětí	31
9.3	Smyk	34
9.4	Příčná zatížení	35
10	Metoda redukovaných napětí	36
Příloha A	(informativní) Výpočet kritických napětí pro vyztužené stěny	38
Příloha B	(informativní) Nepravidelné prvky	43

Příloha C (informativní) Analýzy metodou konečných prvků (MKP) 44

Příloha D (informativní) Svařované nosníky s tvarovanými stojinami 49

Příloha E (normativní) Alternativní metody ke stanovení účinného průřezu 52

Národní příloha NA (informativní) Národně stanovené parametry a doplňující informace 53

Bibliografie 55

Předmluva

Tato norma EN 1993-1-5 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 1-5: Boulení stěn 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 dubna 2007 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 1993-1-5:1997.

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

Národní příloha k EN 1993-1-5

Tato norma uvádí alternativní postupy, hodnoty a doporučení s poznámkami, které určují, kde se může provést národní volba. Národní norma zavádějící EN 1993-1-5 má tedy mít národní přílohu obsahující všechny národně stanovené parametry, jež se budou používat při navrhování pozemních a inženýrských staveb budovaných v příslušném státě.

Národní volba se v EN 1993-1-5 umožňuje v těchto článcích:

- 2.2(5)
- 3.3(1)
- 4.3(6)
- 5.1(2)
- 6.4(2)
- 8(2)
- 9.1(1)
- 9.2.1(9)
- 10(1)
- 10(5)
- C.2(1)
- C.5(2)
- C.8(1)
- C.9(3)
- D.2.2(2)

1 Všeobecně

1.1 Rozsah platnosti

(1) EN 1993-1-5 uvádí návrhové požadavky pro vyztužené a nevyztužené stěny, které jsou namáhány silami v jejich rovině.


(2) Uvádějí se účinky smykového ochabnutí, účinky od zavedení stěnového zatížení a účinky boulení stěn pro komorové nosníky a nosníky průřezu I. Zahrnuty jsou také stěnové konstrukční části namáhané zatížením v jejich rovině, jako je tomu u nádrží a zásobníků. Účinky zatížení působícího mimo rovinu stěn se v této normě neuvádějí.

POZNÁMKA 1 Pravidla v této normě doplňují pravidla pro průřezy třídy 1, 2, 3 a 4, viz EN 1993-1-1.

POZNÁMKA 2 Pro návrh štíhlých stěn namáhaných opakovaným normálovým nebo smykovým napětím, popř. jejich kombinací, a dále únavou od ohybu při boulení (dýcháním) viz EN 1993-2 a EN 1993-6.

POZNÁMKA 3 Pro účinky deskového namáhání a kombinaci stěnového a deskového namáhání viz EN 1993-2 a EN 1993-1-7.

POZNÁMKA 4 Samostatné stěnové části lze považovat za rovinné, pokud poloměr jejich zakřivení splňuje podmínku:

 (1.1)

kde je

a šířka panelu;

t tloušťka stěny.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.