

2008

Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 4-2: Nádrže

ČSN
EN 1993-4-2

73 1442

Design of steel structures - Part 4-2: Tanks

Calcul des structures en acier - Partie 4-2: Réservoirs

Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten - Teil 4-2: Tankbauwerke

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 1993- 4-2:2007. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 1993- 4-2:2007. 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 1993- 4-2 (73 1442) ze září 2007.



© Český normalizační institut, 2008
Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány
a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

81720

Všeobecně

ČSN EN 1993-4-2 přejímá evropskou normu EN 1993-4-2:2007 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 4-2: Nádrže, včetně její přílohy A. Nahradí předběžnou normu ČSN P ENV 1993-4-2:2000 Navrhování ocelových konstrukcí - Část 4-2: Nádrže, včetně jejího národního aplikačního dokumentu, která bude zrušena po zavedení příslušného souboru EN Eurokódů, nejpozději do března 2010.

Součástí ČSN EN 1993-4-2 je národní příloha NA k EN 1993-4-2, která určuje národně stanovené parametry (NSP) platné pro území České republiky.

Podmínky pro používání normy ČSN EN 1993-4-2

ČSN EN 1993-4-2 zahrnuje:

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

Národní předmluva poskytuje pokyny pro používání normy v České republice.

Hlavní text s přílohou je identickým překladem evropské normy EN 1993-4-2.

Národní příloha určuje národně stanovené parametry (NSP) v těch článcích evropské normy EN 1993-4-2, 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 článcích:

- 2.2 (1), 2.2 (3), 2.9.2.1 (1)P, 2.9.2.1 (2)P, 2.9.2.1 (3)P, 2.9.2.2 (3) P, 2.9.3 (2);
- 3.3 (3);
- 4.1.4 (3), 4.3.1 (6), 4.3.1 (8).

ČSN EN 1993-4-2 se používá pro navrhování pozemních a inženýrských staveb společně s ČSN EN 1990 až ČSN EN 1999.

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 1993-4-2 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 1993-4-2 ze září 2007 převzala EN 1993-4-2 schválením k přímému používání jako ČSN, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 1090-2 dosud nezavedena

EN 1990 zavedena v ČSN EN 1990 (730002) Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí

EN 1991 zavedena v ČSN EN 1991:

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

ČSN EN 1991-1-2 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení stavebních konstrukcí - Část 1-2: Obecná zatížení - Zatížení konstrukcí vystavených účinkům požáru

ČSN EN 1991-1-3 (730035) Eurokód 1: Zatížení stavebních konstrukcí - Část 1-3: Obecná zatížení - Zatížení sněhem

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

ČSN EN 1991-4 (73 0035) Eurokód 1: Zatížení stavebních konstrukcí - Část 4: Zatížení zásobníků a nádrží

EN 1992 všechny části zavedeny v ČSN EN 1992 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí

Strana 3

EN 1993 zavedena v ČSN EN 1993:

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

ČSN EN 1993-1-3 (73 1402) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-3: Doplnující pravidla pro tenkostěnné za studena tvarované prvky a plošné profily

ČSN EN 1993-1-4 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-4: Doplnující pravidla pro korozivzdorné oceli

ČSN EN 1993-1-6 (731401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-6: Pevnost a stabilita skořepinových konstrukcí

ČSN EN 1993-1-7 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-7: Deskostěnové konstrukce příčně zatížené

ČSN EN 1993-1-10 (73 1401) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 1-10: Houževnatost materiálu a vlastnosti napříč tloušťkou

ČSN EN 1993-4-1 (73 1441) Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 4-1: Zásobníky

EN 1997 všechny části zavedeny v ČSN EN 1997 (73 1000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí

EN 1998-4 zavedena v ČSN EN 1998-4 (73 0036) Eurokód 8: Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení - Část 4: Nádrže, zásobníky a potrubí

EN 1999-1-5 zavedena v ČSN EN 1999-1-5 (73 1501) Eurokód 9: Navrhování hliníkových konstrukcí - Část 1-5: Skořepiny, vyhlášením ve Věstníku

EN 10025 všechny části zavedeny v ČSN EN 10025 (42 0904) Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí - Technické dodací podmínky

EN 10028 všechny části zavedeny v ČSN EN 10028 (42 0937) Ploché výrobky z ocelí pro tlakové nádoby a zařízení

EN 10088-1 zavedena v ČSN EN 10088-1 (42 0927) Korozivzdorné oceli - Část 1: Přehled korozivzdorných ocelí

EN 10088-2 zavedena v ČSN EN 10088-2 (42 0928) Korozivzdorné oceli - Část 2: Technické dodací podmínky pro plech a pás z ocelí odolných korozi pro všeobecné použití

EN 10088-3 zavedena v ČSN EN 10088-3 (42 0929) Korozivzdorné oceli - Část 3: Technické dodací podmínky pro polotovary, tyče, dráty, tvarovou ocel a lesklé výrobky z ocelí odolných korozi pro všeobecné použití

EN 10149-1 zavedena v ČSN EN 10149-1 (42 1090) Ploché výrobky válcované za tepla z ocelí s vyšší mezí kluzu pro tváření za studena - Část 1: Všeobecné dodací podmínky

EN 10149-2 zavedena v ČSN EN 10149-2 (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 zavedena v ČSN EN 10149-3 (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 13084-7 zavedena v ČSN EN 13084-7 (73 4220) Volně stojící komíny - Část 7: Specifikace válcovaných ocelových dílů pro jednovrstvé ocelové komíny a ocelové vložky

EN 14015 zavedena v ČSN EN 14015 (69 8215) Specifikace pro navrhování a výrobu nadzemních vertikálních válcových svařovaných ocelových nádrží s plochým dnem, zhotovovaných na místě provozování, určených pro skladování kapalin při teplotě okolí a vyšší

EN 14620 zavedena v ČSN EN 14620 (69 8218) Konstrukce a výroba na staveništi sestavovaných vertikálních válcových ocelových nádrží s plochým dnem pro skladování hluboce zchlazených kapalných plynů s provozní teplotou 0 °C až -165 °C (5 částí)

ISO 1000 zavedena v ČSN ISO 1000 (01 1301) Jednotky SI a doporučení pro užívání jejich násobků a pro užívání některých dalších jednotek

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

ISO 8930 nezavedena

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 na území České republiky používat s národní přílohou NA, která obsahuje údaje platné na území ČR.

Vypracování normy

Zpracovatel: Institut ocelových konstrukcí, s.r.o., Frýdek-Místek, IČ 48401617, Prof. Ing. Vlastimil Křupka, DrSc.

Technická normalizační komise: TNK 35 Ocelové konstrukce

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Zuzana Aldabaghová

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 1993-4-2 Únor 2007
---	------------------------------

ICS 23.020.01, 91.010.30, 91.080.10
4-2:1999

Nahrazuje ENV 1993-4-2:1999

Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí -
Část 4-2: Nádrže
Eurocode 3: Design of steel structures -
Part 4-2: Tanks

Eurocode 3: Calcul des structures en acier -
Partie 4-2: Réservoirs

Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion
von Stahlbauten -
Teil 4-2: Tankbauwerke

Tato evropská norma byla schválena CEN 2006-06-12.

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, Bulharska, 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,

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

© 2007 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

Ref. č. EN 1993-4-2:2007 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Strana 6

Obsah

Strana

Předmluva

..... 8

1

Všeobecně

..... 11

1.1

Rozsah

..... 11

1.2 Citované normativní

dokumenty..... 11

1.3

Předpoklady

..... 13

1.4 Rozlišení zásad a aplikačních

pravidel..... 13

1.5 Termíny a

definice

..... 13

1.6

Značky

.....

..... 15

1.7 Znaménkové konvence

..... 17

1.8

Jednotky

..... 21

2 Zásady navrhování

..... 21

2.1 Základní požadavky

..... 21

2.2 Diferenciace spolehlivosti

..... 21

2.3 Mezní stavy

..... 21

2.4 Zatížení a klimatické vlivy

..... 21

2.5 Vlastnosti materiálu

..... 22

2.6 Geometrické veličiny

..... 22

2.7 Modelování nádrže pro stanovení účinků zatížení

..... 22

2.8 Navrhování pomocí zkoušek

..... 22

2.9 Účinky zatížení pro ověření mezních stavů únosnosti

..... 22

2.10 Kombinace zatížení

..... 23

2.11

Trvanlivost	
.....	
..... 24	
3 Materiálové vlastnosti	24
.....	
3.1 Všeobecně	
.....	
..... 24	
3.2 Konstrukční oceli	
.....	
24	
3.3 Oceli pro tlakové nádoby	
.....	
24	
3.4 Korozi vzdorné oceli	24
.....	
3.5 Požadavky na houževnatost	25
.....	
4 Zásady analýzy konstrukce	
.....	
25	
4.1 Mezní stavy únosnosti	25
.....	
4.2 Analýza skořepinové konstrukce kruhové nádrže	26
.....	
4.3 Analýza komorové konstrukce pravoúhlé nádrže	27
.....	
4.4 Ekvivalentní ortotropní vlastnosti zvlněného plošného profilu	28
.....	
5 Navrhování válcových stěn	28
.....	
5.1 Zásady	
.....	

..... 28

5.2 Tvary válcových

skořepin.....
28

5.3 Únosnost skořepiny stěny

nádrže..... 28

5.4 Podpory a

otvory

.....
29

5.5 Mezní stavy

použitelnosti

..... 38

6 Navrhování kuželových

výpustí..... 31

7 Navrhování kruhových střešních

konstrukcí..... 31

7.1

Zásady

.....
..... 31

Strana 7

Strana

7.2 Tvary střešních

konstrukcí.....
32

7.3 Únosnost kruhových

střech..... 32

7.4 Zvláštní tvary střešních

konstrukcí..... 32

7.5 Mezní stavy

použitelnosti

..... 33

8 Navrhování přechodových spojů u dna skořepiny a podporových prstencových

nosníků..... 33

9 Navrhování pravoúhlých nádrží s rovinnými

stěnami..... 33

9.1

Zásady

..... 33

9.2 Konstrukční

tvary

..... 33

9.3 Únosnost svislých

stěn..... 34

9.4 Mezní stavy

použitelnosti

..... 34

10 Návrhové požadavky na výrobu a

montáž..... 34

11 Zjednodušený

návrh.....

34

11.1

Všeobecně

..... 34

11.2 Návrh pevné

střechy

..... 35

11.3 Návrh

skořepiny

..... 39

11.4 Návrh

dna

..... 42

11.5 Návrh

kotvení

.... 43

Příloha A (normativní) Zatížení

nádrží..... 45

A.1

Všeobecně

..... 45

A.2

Zatížení

..... 45

Národní příloha NA

(informativní)

..... 47

Strana 8

Předmluva

Tato evropská norma EN 1993-4-2 Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 4-2: Nádrže 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 srpna 2007 dát 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.

Tento Eurokód nahrazuje ENV 1993-4-2:1999.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Island, Itálie, Kypr, Litva, Lotyšsko, Lucembursko, Maďarsko, Malta, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojené království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

-- Vynechaný text --