

Vodotrubné kotle a pomocná zařízení - Část 3: Konstrukce a výpočet částí kotle namáhaných tlakem

ČSN
EN 12952-3
07 7604

Water-tube boilers and auxiliary installations – Part 3: Design and calculation for pressure parts of the boiler

Chaudières a tubes d'eau et installations auxiliaires – Partie 3: Conception et calcul des parties sous pression de la chaudière

Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten – Teil 3: Konstruktion und Berechnung für drucktragende Kesselteile

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 12952-3:2011. 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 12952-3:2011. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 12952-3 (07 7604) z května 2003.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Změny oproti předchozímu vydání normy jsou přehledně uvedeny v příloze E.

Informace o citovaných dokumentech

EN 1092-1:2007 zavedena v ČSN EN 1092-1:2008 (13 1170) Příruby a přírubové spoje – Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením PN – Část 1: Příruby z oceli

EN 1759-1:2004 zavedena v ČSN EN 1759-1:2005 (13 1175) Příruby a přírubové spoje – Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením Class – Část 1: Příruby z oceli, NPS 1/2 až 24

EN 10028-1:2007+A1:2009 zavedena v ČSN EN 10028-1+A1:2009 (42 0937) Ploché výrobky z ocelí pro tlakové účely – Část 1: Všeobecné požadavky

EN 10164:2004 zavedena v ČSN EN 10164:2005 (42 1001) Výrobky z ocelí se zlepšenými deformačními vlastnostmi kolmo k povrchu výrobku – Technické dodací podmínky

EN 10266:2003 zavedena v ČSN EN 10266:2004 (42 0048) Ocelové trubky, tvarovky a konstrukční duté profily – Symboly a definice termínů pro použití v normách na výrobky

EN 12952-1:2001 zavedena v ČSN EN 12952-1:2002 (07 7604) Vodotrubné kotle a pomocná zařízení – Část 1: Všeobecné požadavky

EN 12952-2:2011 zavedena v ČSN EN 12952-2:2012 (07 7604) Vodotrubné kotle a pomocná zařízení – Část 2: Materiály pro části kotlů a příslušenství namáhaných tlakem

EN 12952-5:2011 zavedena v ČSN EN 12952-5:2012 (07 7604) Vodotrubné kotle a pomocná zařízení – Část 5: Provedení a konstrukce částí kotle namáhaných tlakem

EN 12952-6:2011 zavedena v ČSN EN 12952-6:2012 (07 7604) Vodotrubné kotle a pomocná zařízení – Část 6: Kontrola při výrobě; dokumentace a značení částí kotle namáhaných tlakem

EN 12952-12:2003 zavedena v ČSN EN 12952-12:2008 (07 7604) Vodotrubné kotle a pomocná zařízení – Část 12: Požadavky na kvalitu napájecí vody a kotelní vody

EN 12953-3:2002 zavedena v ČSN EN 12953-3:2003 (07 7604) Vodotrubné kotle a pomocná zařízení – Část 3: Konstrukce a výpočet částí namáhaných tlakem

EN 13445-3:2009 zavedena v ČSN EN 13445-3:2010 (65 9245) Netopené tlakové nádoby – Část 3: Konstrukce a výpočet

EN 13480-3:2002 zavedena v ČSN EN 13480-3:2003 (13 0020) Kovová průmyslová potrubí – Část 3: Konstrukce a výpočet

Souvisící ČSN

ISO 7-1 (01 4034) Trubkové závity pro spoje těsnící na závitech – Část 1: Rozměry, tolerance a označování

EN ISO 4287 (01 4450) Geometrické požadavky na výrobky (GPS) – Struktura povrchu: Profilová metoda – Termíny, definice a parametry struktury povrchu

ČSN 07 0000 Názvosloví parních a horkovodních kotlů

ČSN EN 12952-11:2005 (07 7604) Vodotrubné kotle a pomocná zařízení – Část 11: Požadavky na omezovací zařízení pro kotle a příslušenství

ČSN EN 1591-1+A1 (13 1551) Příruby a přírubové spoje – Pravidla pro navrhování těsněných kruhových přírubových spojů – Část 1: Výpočtová metoda

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN PETRAŠOVÁ BRNO, IČ 40448584, Ivana Petrašová, Petr Remeš; odborná spolupráce Alois Matěják, předseda TNK 101

Technická normalizační komise: TNK 101 Kotle – Vyhrazená tlaková zařízení

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Petr Svoboda

EVROPSKÁ NORMA EN 12952-3
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Prosinec 2011

ICS 27.040 Nahrazuje EN 12952-3:2001

Vodotrubné kotle a pomocná zařízení -
Část 3: Konstrukce a výpočet částí kotle namáhaných tlakem

Water-tube boilers and auxiliary installations -
Part 3: Design and calculation for pressure parts of the boiler

Chaudières a tubes d'eau et installations auxiliaires -
Partie 3: Conception et calcul des parties sous pression de la
chaudière

Wasserrohrkessel und Anlagenkomponenten -
Teil 3: Konstruktion und Berechnung für drucktragende Kesselteile

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2011-11-26.

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 CEN-CENELEC 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 CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

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.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2011 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref. č.
EN 12952-3:2011 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

Předmluva 8

1 Předmět normy 9

2 Citované dokumenty 9

3	Termíny a definice	9
4	Značky a zkratky	10
5	Obecně	10
5.1	Účel	10
5.2	Rozměry částí namáhaných tlakem	10
5.3	Pevnost částí namáhaných tlakem	10
5.4	Návrh na základě analýzy	11
5.5	Cyklické zatížení	11
5.6	Jiné návrhové požadavky	11
5.7	Konstrukční, výpočtový a zkušební tlak	12
5.8	Úbytek kovu	13
5.9	Připojované součásti na částech namáhaných tlakem	14
6	Výpočtová teplota a dovolené namáhání	15
6.1	Výpočtová teplota	15
6.2	Nejvyšší rozdíl teplot vzniklý napříč tloušťkou stěny a nejvyšší teplota spalin u otápěných bubnů a komor	18
6.3	Dovolené namáhání	18
7	Válcové pláště bubnů a komor vystavené vnitřnímu tlaku	21
7.1	Tloušťka pláště	21
7.2	Základní výpočet	21
7.3	Kombinované napětí plášťů bubnů nebo komor	22
7.4	Podpěry kotelního bubnu	25
7.5	Jiná napětí válcových plášťů	25
8	Otvory a odbočky ve válcových pláštích bubnů a komor a v zabudovaných trubkách	25
8.1	Obecně	25
8.2	Součinitel zeslabení, výpočet pomocí aproximace a maximální průměr nevyztužených otvorů	32
8.3	Výpočet otvorů a odboček ve válcových pláštích (součinitel zeslabení a vyztužení)	35
8.4	Šroubové spoje	41

- 8.5** Šroubové a hrdlové svařované spoje 47
- 9** Komory a hladké trubky pravoúhlého průřezu 48
 - 9.1** Obecně 48
 - 9.2** Značky a zkratky 50
 - 9.3** Požadovaná tloušťka stěny 51
- 10** Dna a kulové pláště 53
 - 10.1** Značky a zkratky 53
 - 10.2** Kulové pláště a klenutá dna 53
 - 10.3** Nevzdušená plochá dna 61
 - 10.4** Ploché nevzdušené uzávěry 66
- 11** Trubky 67
 - 11.1** Značky a zkratky 67
 - 11.2** Tloušťka rovných kotlových trubek 68
 - 11.3** Tloušťka trubkových ohybů a kolen 69
 - 11.4** Pružnost zabudovaných trubkových systémů 70
 - 11.5** Konstrukční připojované části trubek 71
 - 11.6** Slícování a připojení otápených trubek 76
 - 11.7** Připojení neotápených trubek 76
- 12** Části nepravidelného tvaru namáhané tlakem 76
 - 12.1** Hydraulická tlaková zkouška pro stanovení nejvyššího vnitřního tlaku 76
 - 12.2** Numerické metody 78
- 13** Únava 78
 - 13.1** Obecně 78
 - 13.2** Značky a zkratky 79
 - 13.3** Pravidlo výjimky pro únavovou analýzu 80
 - 13.4** Analýza napětí pro výpočet únavy 87
 - 13.5** Příklady výpočtů 94

Příloha A (normativní) Výpočet trubkových ohybů a kolen 98

Příloha B (normativní) Únavové lomy – Výpočet pro zohlednění proměnného napětí 106

Příloha C (informativní) Příklady výpočtů účinků únavy 118

Příloha D (informativní) Fyzikální vlastnosti ocelí 123

Příloha E (informativní) Významné technické změny mezi touto evropskou normou a jejím předchozím vydáním 131

Příloha ZA (informativní) Ustanovení této evropské normy vyjadřující základní bezpečnostní požadavky směrnice pro tlaková zařízení 97/23/ES 132

Bibliografie 134

Předmluva

Tento dokument (EN 12952-3:2011) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 269 „Válcové a vodotrubné kotle“, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do června 2012 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do června 2012.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN [a/nebo CENELEC] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Tento dokument nahrazuje EN 12952-3:2001.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu (ESVO) a podporuje základní požadavky směrnice (směrnic) EU.

Vztah ke směrnici EU 97/23/ES je uveden v informativní příloze ZA, která je nedílnou součástí této normy.

V příloze E jsou uvedeny podrobné údaje o významných technických změnách mezi touto evropskou normou a jejím předchozím vydáním.

Tato evropská norma řady EN 12952, týkající se vodotrubných kotlů a pomocných zařízení, sestává z těchto částí:

- Část 1: Všeobecné požadavky
- Část 2: Materiály pro části kotlů a příslušenství namáhaných tlakem
- Část 3: Konstrukce a výpočet částí kotle namáhaných tlakem
- Část 4: Provozní výpočty očekávané doby života kotle
- Část 5: Provedení a konstrukce částí kotle namáhaných tlakem
- Část 6: Kontrola při výrobě; dokumentace a značení částí kotle namáhaných tlakem
- Část 7: Požadavky na výstroj kotle
- Část 8: Požadavky na spalovací zařízení kotlů na plynná a kapalná paliva

- Část 9: Požadavky na spalovací zařízení kotlů na prášková paliva
- Část 10: Požadavky na zabezpečovací zařízení proti přetlaku
- Část 11: Požadavky na omezovací zařízení pro kotle a příslušenství
- Část 12: Požadavky na kvalitu napájecí vody a kotelní vody
- Část 13: Požadavky na zařízení pro čištění spalin
- Část 14: Požadavky na spalínové soustavy DENOX, využívající kapalný čpavek a čpavkové vody
- Část 15: Přejímací zkoušky
- Část 16: Požadavky na soustavy pro spalování na roštu nebo ve fluidní vrstvě pro kotle na pevná paliva
- CR 12952 Část 17: Směrnice pro zapojení zkušebního orgánu nezávislého na výrobci

POZNÁMKA 1 Část 18 týkající se návodů k obsluze se v současné době připravuje.

Ačkoli lze tyto části normy získat samostatně, je třeba poznamenat, že jsou vzájemně závislé. Proto pro návrh a výrobu vodotrubných kotlů je třeba použít více částí normy tak, aby mohly být uspokojivě splněny požadavky této evropské normy.

POZNÁMKA 2 Části 4 a 15 se nepoužívají v průběhu etapy návrhu, výroby a instalace.

POZNÁMKA 3 V CEN/TC 269 byl zřízen „Boiler Helpdesk“, který lze kontaktovat v případě jakýchkoli otázek týkajících se aplikace evropských norem EN 12952 a EN 12953, viz webová stránka: <http://www.boiler-helpdesk.din.de>.

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.

1 Předmět normy

Tato evropská norma stanovuje požadavky na konstrukci a výpočet vodotrubných kotlů, které jsou definovány v EN 12952-1.

Záměrem této evropské normy je zajistit, aby nebezpečí související s vodotrubnými kotli byla minimalizována správnou aplikací návrhu (konstrukce) podle této části EN 12952.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.