

<b>STN</b>	<b>Veľkopriestorové vodné kotly Časť 3: Navrhovanie a výpočet tlakových častí</b>	<b>STN EN 12953-3</b>  07 7605
------------	---	--

Shell boilers. Part 3: Design and calculation for pressure parts

Chaudières à tubes de fumée. Partie 3: Conception et calcul des parties sous pression

Großwasserraumkessel. Teil 3: Konstruktion und Berechnung für drucktragende Teile

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN 12953-3: 2016.

Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.

Táto norma má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 12953-3: 2016.

It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.

It has the same status as the official versions.

#### **Nahradenie predchádzajúcich noriem**

Táto norma nahrádza anglickú verziu STN EN 12953-3 zo septembra 2016, ktorá od 1. 9. 2016 nahradila STN EN 12953-3 z apríla 2004 v celom rozsahu.

#### **124250**

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, 2017

Podľa zákona č. 264/1999 Z. z. v znení neskorších predpisov sa môžu slovenské technické normy rozmnožovať a rozširovať iba so súhlasom Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR.

## Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2016 CEN, ref. č. EN 12953-3: 2016 E.

### Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

EN 1092-1: 2007 + A1: 2013 zavedená v STN EN 1092-1 + A1: 2013 Príruby a prírubové spoje. Kruhové príruby na rúry, armatúry, tvarovky a príslušenstvo s označením PN. Časť 1: Príruby z ocele (13 1170)

EN 10160 zavedená v STN EN 10160 Skúšanie oceľových plochých výrobkov s hrúbkou 6 mm alebo väčšou ultrazvukom (odrazová metóda) (01 5024)

EN 12952-3: 2011 zavedená v STN EN 12952-3: 2012 Vodorúrkové kotly a pomocné zariadenia. Časť 3: Navrhovanie a výpočet tlakových častí (07 7604)

EN 12953-1: 2012 zavedená v STN EN 12953-1: 2012 Veľkopriestorové vodné kotly. Časť 1: Všeobecne (07 7605)

EN 12953-2: 2012 zavedená v STN EN 12953-2: 2012 Veľkopriestorové vodné kotly. Časť 2: Materiály na tlakové časti kotlov a na príslušenstvo (07 7605)

EN 12953-4: 2002 zavedená v STN EN 12953-4: 2004 Veľkopriestorové vodné kotly. Časť 4: Výroba a zhotovenie tlakových častí kotla (07 7605)

EN 12953-5 zavedená v STN EN 12953-5 Veľkopriestorové vodné kotly. Časť 5: Kontrola počas výroby, dokumentácia a označovanie tlakových častí kotla (07 7605)

EN 12953-6: 2011 zavedená v STN EN 12953-6: 2011 Veľkopriestorové vodné kotly. Časť 6: Požiadavky na výstroj kotla (07 7605)

EN 12953-10: 2003 zavedená v STN EN 12953-10: 2004 Veľkopriestorové vodné kotly. Časť 10: Požiadavky na kvalitu napájacej vody a kotlovej vody (07 7605)

EN 13445-3: 2014 + A1: 2015 zavedená v STN EN 13445-3 + A1: 2016 Nevyhrievané tlakové nádoby. Časť 3: Navrhovanie (69 0010)

### Súvisiace právne predpisy

Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2014/68/EÚ z 15. mája 2014 (OJ L 189 z 27. 6. 2014) o harmonizácii právnych predpisov členských štátov týkajúcich sa sprístupňovania tlakových zariadení na trhu; nariadenie vlády SR č. 1/2016 Z. z. o sprístupňovaní tlakových zariadení na trhu.

### Vypracovanie normy

Spracovateľ: STAVTEES-ING s. r. o., Ing. Miroslav Gatiaľ

Technická komisia: TK 68 Kotly a tlakové nádoby

**Veľkopriestorové vodné kotly  
Časť 3: Navrhovanie a výpočet tlakových častí**

Shell boilers  
Part 3: Design and calculation for pressure parts

Chaudières à tubes de fumée  
Partie 3: Conception et calcul des parties  
sous pression

Großwasserraumkessel  
Teil 3: Konstruktion und Berechnung  
für drucktragende Teile

Túto európsku normu schválil CEN 23. januára 2016.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

## **CEN**

Európsky výbor pre normalizáciu  
European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation  
Europäisches Komitee für Normung

**Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

**Obsah**

	strana
<b>Predhovor</b> .....	6
<b>1</b> Predmet normy .....	7
<b>2</b> Normatívne odkazy .....	7
<b>3</b> Termíny a definície .....	7
<b>4</b> Značky a skratky .....	8
<b>5</b> Všeobecne .....	8
<b>5.1</b> Kotly .....	8
<b>5.2</b> Horúcovodné kotly .....	8
<b>5.3</b> Navrhovanie hlavných zvarov .....	8
<b>5.4</b> Súčiniteľ zvarového spoja .....	9
<b>5.5</b> Tepelné navrhovanie plamencov .....	9
<b>5.6</b> Rozmery tlakových častí .....	12
<b>5.7</b> Určenie tlakov .....	12
<b>5.8</b> Prídavky .....	13
<b>5.9</b> Doplnujúce materiálové požiadavky na plechy .....	13
<b>5.10</b> Normalizované tvarovky .....	13
<b>5.11</b> Prírubby .....	13
<b>5.12</b> Navrhovanie výpočtom .....	13
<b>5.13</b> Ekonomizér a prehrievač .....	13
<b>6</b> Výpočtová teplota a menovité návrhové namáhanie .....	14
<b>6.1</b> Výpočtová teplota .....	14
<b>6.2</b> Menovité návrhové namáhanie (dovolené namáhanie) .....	15
<b>7</b> Valcové plášte namáhané vnútorným tlakom .....	15
<b>7.1</b> Hrúbka plášte .....	15
<b>7.2</b> Základný výpočet vzhľadom na vnútorný tlak .....	15
<b>7.3</b> Podpery kotla a závesné oká .....	15
<b>8</b> Otvory a odbočky vo valcových plášťoch .....	16
<b>8.1</b> Všeobecne .....	16
<b>8.2</b> Súčiniteľ zoslabenia, alternatívna výpočtová metóda, maximálny priemer nevystuženého otvoru .....	23
<b>8.3</b> Navrhovanie otvorov a odbočiek vo valcových plášťoch (zoslabenie a vystuženie) .....	24
<b>9</b> Dná .....	31
<b>9.1</b> Nevystužené klenuté dno bez otvorov .....	31
<b>9.2</b> Ploché nevystužené odnímateľné veká .....	33
<b>9.3</b> Nevystužené ploché dno .....	34
<b>10</b> Podperné ploché dosky, kotvy a výstužné plechy .....	34
<b>10.1</b> Medzera medzi plochými doskami (svetlá vzdialenosť) .....	34
<b>10.2</b> Vystužené rovné povrchy .....	36

<b>11</b>	Navrhovanie osamotených otvorov v plochých dnách kotlov .....	53
<b>11.1</b>	Nevystužené osamotené otvory .....	53
<b>11.2</b>	Otvory odbočiek .....	53
<b>11.3</b>	Prielezy, otvory pre hlavu a otvory pre ruky .....	55
<b>12</b>	Rúrky bez perforácie a rúrkovnice .....	55
<b>12.1</b>	Hrúbka rovných rúrok vystavených vonkajšiemu tlaku .....	55
<b>12.2</b>	Hrúbka rovných rúrok vystavených vnútornému tlaku .....	56
<b>12.3</b>	Hrúbka steny a ovalita kolien a rúrkových oblúkov .....	56
<b>12.4</b>	Žiarové rúrky .....	58
<b>12.5</b>	Rozstup rúrok .....	61
<b>12.6</b>	Hrúbka rúrkovníc v orúrkovanej ploche .....	61
<b>13</b>	Plamence, časti plamena a obratovej komory valcového tvaru vystavené vonkajšiemu tlaku .....	61
<b>13.1</b>	Plamence .....	61
<b>13.2</b>	Výpočtová dĺžka kombinovaných plamencov .....	64
<b>13.3</b>	Tolerancie plamencov .....	64
<b>13.4</b>	Výstupy .....	64
<b>14</b>	Vstupné a kontrolné otvory .....	67
<b>14.1</b>	Všeobecné požiadavky .....	67
<b>14.2</b>	Typy a minimálne rozmery vstupných a kontrolných otvorov .....	67
<b>14.3</b>	Minimálna tesniaca šírka a vôľa tesnenia vstupných a kontrolných uzáverov .....	69
<b>14.4</b>	Vstupné a kontrolné otvory v rovných plechoch .....	69
<b>14.5</b>	Požiadavky na vstup do kotlov s vonkajším priemerom plášťa väčším ako 1 400 mm .....	69
<b>14.6</b>	Prístupnosť a usporiadanie vstupných a kontrolných otvorov .....	69
<b>Príloha A</b> (informatívna) – Formulár na výpočet úsekov protioblúkov alebo zvlnenia Walkerovho typu .....		70
<b>Príloha B</b> (normatívna) – Výpočet teploty plamena .....		72
<b>Príloha C</b> (informatívna) – Výpočet teploty rúrkovnice .....		74
<b>Príloha D</b> (normatívna) – Ekonomizér a prehrievač s konštrukciou rúrok pripojených k plášťu .....		89
<b>Príloha E</b> (informatívna) – Významné technické zmeny medzi touto normou a predchádzajúcim vydaním .....		90
<b>Príloha ZA</b> (informatívna) – Vzťah medzi touto európskou normou a základnými požiadavkami smernice 2014/68/ES .....		91
<b>Literatúra</b> .....		92

## Predhovor

Tento dokument (EN 12953-3: 2016) vypracovala technická komisia CEN/TC 269 *Veľkopriestorové vodné a vodorúrkové kotly*, ktorej sekretariát je v DIN.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskoršie do novembra 2016 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskoršie do novembra 2016.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv.

CEN [a/alebo CENELEC] nezodpovedajú za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Tento dokument nahrádza EN 12953-3: 2002.

Tento dokument vypracoval CEN na základe mandátu, ktorý mu udelili Európska komisia a Európske združenie voľného obchodu, aby sa podporili základné požiadavky smernice 2014/68/ES.

Vzťah k smernici (smerniciam) ES sa uvádza v informatívnej prílohe ZA, ktorá je neoddeliteľnou súčasťou tejto normy.

V informatívnej prílohe E je zoznam podstatných technických zmien medzi touto európskou normou a jej predchádzajúcim vydaním.

EN 12953 *Veľkopriestorové vodné kotly* sa skladá z nasledujúcich častí:

- *Časť 1: Všeobecne;*
- *Časť 2: Materiály na tlakové časti kotlov a na príslušenstvo;*
- *Časť 3: Navrhovanie a výpočet tlakových častí;*
- *Časť 4: Výroba a zhotovenie tlakových častí kotla;*
- *Časť 5: Kontrola počas výroby, dokumentácia a označovanie tlakových častí kotla;*
- *Časť 6: Požiadavky na výstroj kotla;*
- *Časť 7: Požiadavky na spaľovacie systémy kotlov na kvapalné a plynné palivá;*
- *Časť 8: Požiadavky na bezpečnosť proti nadmernému tlaku;*
- *Časť 9: Požiadavky na obmedzovacie zariadenia kotla a príslušenstva;*
- *Časť 10: Požiadavky na kvalitu napájajúcej vody a kotlovej vody;*
- *Časť 11: Skúšky prijateľnosti;*
- *Časť 12: Požiadavky na roštové spaľovacie systémy kotlov na tuhé palivá;*
- *Časť 13: Prevádzkové pokyny;*
- *(CR 12953) Časť 14: Návod na zaangažovanie kontrolného orgánu nezávislého od výrobcu.*

Aj keď možno tieto časti získať osobitne, treba brať do úvahy, že navzájom súvisia. Pri návrhu a výrobe veľkopriestorových vodných kotlov sa vyžaduje použitie viac ako jednej časti zo série uvedených noriem, aby sa uspokojivo splnili požiadavky normy.

POZNÁMKA. – CEN/TC 269 zriadil "Boiler Helpdesk", kde sa možno obrátiť s akýmikoľvek otázkami týkajúcimi sa použitia súboru noriem EN 12952 a EN 12953. Pozri nasledujúcu web stránku: <http://www.boiler-helpdesk.din.de>.

V súlade s vnútornými predpismi CEN/CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cyprus, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Španielska, Švajčiarska, Švédka, Talianska a Turecka.

## 1 Predmet normy

Táto časť európskej normy uvádza požiadavky na navrhovanie a výpočet tlakových častí veľkopriestorových vodných kotlov, ako sa to definuje v EN 12953-1.

Ostatné komponenty, ako napríklad steny vodných rúrok, sa uvádzajú v súbore noriem EN 12952.

## 2 Normatívne odkazy

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

EN 1092-1:2007 + A1: 2013 *Flanges and their joints – Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated – Part 1: Steel flanges*. [Prírubby a prírubové spoje. Kruhové príruby na rúry, armatúry, tvarovky a príslušenstvo s označením PN. Časť 1: Prírubby z ocele.]

EN 10160 *Ultrasonic testing of steel flat product of thickness equal or greater than 6 mm (reflection method)*. [Skúšanie oceľových plochých výrobkov s hrúbkou 6 mm alebo väčšou ultrazvukom (odrazová metóda.)]

EN 12952-3: 2011 *Water-tube boilers and auxiliary installations – Part 3: Design and calculation for pressure parts of the boiler*. [Vodorúrkové kotly a pomocné zariadenia. Časť 3: Navrhovanie a výpočet tlakových častí.]

EN 12953-1: 2012 *Shell boilers – Part 1: General*. [Veľkopriestorové vodné kotly. Časť 1: Všeobecne.]

EN 12953-2: 2012 *Shell boilers – Part 2: Materials for pressure parts of boilers and accessories*. [Veľkopriestorové vodné kotly. Časť 2: Materiály na tlakové časti kotlov a na príslušenstvo.]

EN 12953-4: 2002 *Shell boilers – Part 4: Workmanship and construction of pressure parts of the boiler*. [Veľkopriestorové vodné kotly. Časť 4: Vyhotovenie a konštrukcia tlakových častí kotla.]

EN 12953-5 *Shell boilers – Part 5: Inspection during construction, documentation and marking of pressure parts of the boiler*. [Veľkopriestorové vodné kotly. Časť 5: Kontrola počas výroby, dokumentácia a označovanie tlakových častí kotla.]

EN 12953-6: 2011 *Shell Boilers – Part 6: Requirements for equipment for the boiler*. [Veľkopriestorové vodné kotly. Časť 6: Požiadavky na výstroj kotla.]

EN 12953-10: 2003 *Shell boilers – Part 10: Requirements for feedwater and boiler water quality*. [Veľkopriestorové vodné kotly. Časť 10: Požiadavky na kvalitu napájacej vody a kotlovej vody.]

EN 13445-3: 2014 *Unfired pressure vessels – Part 3: Design*. [Nevyhrievané tlakové nádoby. Časť 3: Navrhovanie.]

**koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN**