

2018

Netopené tlakové nádoby –

ČSN

Část 6: Požadavky pro navrhování a výrobu tlakových nádob a tlakových částí z litiny s kuličkovým grafitem

EN 13445-6

69 5245

Unfired pressure vessels –

Part 6: Requirements for the design and fabrication of pressure vessels and pressure parts constructed from spheroidal graphite cast iron

Récipients sous pression non soumis á la flamme –

Partie 6: Exigences pour la conception et la fabrication des récipients sous pression et des parties sous pression moulés en fonte a graphite sphéroidal

Unbefeuerte Druckbehälter –

Teil 6: Anforderungen an die Konstruktion und Herstellung von Druckbehältern und Druckbehälterteilen aus Gusseisen mit Kugelgraphit

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 13445-6:2014. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 13445-6:2014. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 13445-6 (69 5245) z března 2015.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 13445-6:2014 do soustavy ČSN. Zatímco ČSN EN 13445-6 z března 2015 převzala EN 13445-6:2014 schválením k přímému používání jako ČSN, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

EN 764-2:2012 zavedena v ČSN EN 764-2012 (69 0004) Tlaková zařízení – Část 2: Veličiny, značky

a jednotky

EN 764-5:2002 zavedena v ČSN EN 764-5:2015 (69 0004) Tlaková zařízení – Část 5: Dokumenty kontroly materiálů a shoda s materiálovou specifikací

EN 837-1:1996 zavedena v ČSN EN 837-1:1998 (25 7012) Měřidla tlaku – Část 1: Tlakoměry s pružnou trubicí – Rozměry, metrologie, požadavky a zkoušení

EN 837-3:1996 zavedena v ČSN EN 837-3:1998 (25 7012) Měřidla tlaku – Část 3: Membránové a krabicové tlakoměry – Rozměry, metrologie, požadavky a zkoušení

EN 1369:2012 zavedena v ČSN EN 1369:2013 (42 9720) Slévárenství – Zkoušení odlitků magnetickou práškovou metodou

EN 1370:2011 zavedena v ČSN EN 1370:2012 (42 9721) Slévárenství – Hodnocení drsnosti povrchu vizuálně pomocí srovnávacích etalonů

EN 1371-1:2011 zavedena v ČSN EN 1371-1:2012 (42 9722) Slévárenství – Kontrola kapilární metodou – Část 1: Odlitky odlévané do pískových forem, do trvalých forem gravitačně a pod nízkým tlakem

EN 1559-1:2011 zavedena v ČSN EN 1559-1:2011 (42 1260) Slévárenství – Technické dodací podmínky – Část 1: Všeobecně

EN 1559-3:2011 zavedena v ČSN EN 1559-3:2012 (42 1241) Slévárenství – Technické dodací podmínky – Část 3: Doplňkové požadavky na litinové odlitky

EN 1563:1997, EN 1563:1997/A1:2002, EN 1563:1997/A2:2005 zavedena v ČSN EN 1563:2012 (42 0951) Slévárenství – Litiny s kuličkovým grafitem

EN 12680-3:2011 zavedena v ČSN EN 12680-3:2012 (42 9717) Slévárenství – Zkoušení ultrazvukem – Část 3: Odlitky z litiny s kuličkovým grafitem

EN 12681:2003 zavedena v ČSN EN 12681:2004 (42 9716) Slévárenství – Radiografické zkoušení

EN 13445-1:2014 zavedena v ČSN EN 13445-1:2015 (69 5245) Netopené tlakové nádoby – Část 1: Obecně

EN 13445-3:2014 zavedena v ČSN EN 13445-3:2015 (69 5245) Netopené tlakové nádoby – Část 3: Konstrukce a výpočet

EN 13445-5:2014 zavedena v ČSN EN 13445-5:2016 (69 5245) Netopené tlakové nádoby – Část 5: Kontrola a zkoušení

EN 13835:2002, EN 13835/A1:2005 zavedena v ČSN EN 13835:2012 (42 0958) Slévárenství – Austenitické litiny

EN ISO 945-1:2008 zavedena v ČSN EN ISO 945-1:2011 (42 0464) Mikrostruktura litin – Část 1: Klasifikace grafitu vizuální analýzou (ISO 945-1:2008)

EN ISO 8062-1:2007 zavedena v ČSN EN ISO 8062-1:2008 (01 4460) Geometrické specifikace produktů (GPS) – Rozměrové a geometrické tolerance tvarovaných součástí – Část 1: Slovník (ISO 8062-1:2007)

EN ISO 8062-3:2007 zavedena v ČSN EN ISO 8062-3:2008,(01 4460) Geometrické specifikace produktů (GPS) – Rozměrové a geometrické tolerance tvarovaných součástí – Část 3: Všeobecné rozměrové a geometrické tolerance a přídatky na obrábění pro odlitky (ISO 8062-3:2007)

Citované předpisy

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 97/23/EC z 29. května 1997, o sbližování právních předpisů členských států týkající se tlakových zařízení. V České republice je tato směrnice zavedena Nařízením vlády č 26/2003 Sb. v platném znění, kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení.

Vypracování normy

Zpracovatel: Chevess Engineering, s. r. o., Brno, IČ 26883473; Ing. Jiří Podhora, CSc., Ing. Milan Slavík

Technická normalizační komise: TNK 91 Tlakové nádoby a zařízení chemického průmyslu

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Petr Svoboda

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

ICS 23.020.30
EN 13445-6:2009

Nahrazuje

Netopené tlakové nádoby –

Část 6: Požadavky pro navrhování a výrobu tlakových nádob a tlakových částí z litiny s kuličkovým grafitem

Unfired pressure vessels –

Part 6: Requirements for the design and fabrication of pressure vessels and pressure parts constructed from spheroidal graphite cast iron

Récipients sous pression non soumis á la flamme –
Partie 6: Exigences pour la conception et la fabrication des récipients sous pression et des parties sous pression moulés en fonte a graphite sphéroïdal

Unbefeuerte Druckbehälter –
Teil 6: Anforderungen an die Konstruktion und Herstellung von Druckbehältern und Druckbehälterteilen aus Gusseisen mit Kugelgraphit

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2014-08-19.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a biblio-

grafické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC nebo u kteréhokoli 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, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, 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, Švýcarska a Turecka.



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

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2014 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

Ref. č. EN 13445-6:2014 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva.....	9
1..... Předmět normy.....	10
2..... Citované dokumenty.....	10
3..... Termíny, definice, jednotky a značky.....	11
3.1..... Termíny a definice.....	11
3.2..... Jednotky.....	12
3.3..... Značky.....	12
3.4..... Vztahy mezi definicemi tlouštěk.....	13
4..... Provozní podmínky.....	14
4.1..... Cyklické zatěžování.....	14
4.2..... Mezní hodnoty teploty a obsažené energie.....	14
5..... Požadavky.....	14
5.1..... Materiály.....	14

5.2.....	Návrh	
	a výpočet.....	
	.....	16
5.2.1...	Technická	
	dokumentace.....	
	.....	16
5.2.2...	Metody	
	navrhování.....	
	.....	16
5.3.....		
	Odlévání.....	
	.....	20
5.3.1...		
	Obecně.....	
	.....	20
5.3.2...		
	Svařování.....	
	.....	20
6.....	Zkoušení	
	materiálu.....	
	.....	20
6.1.....		
	Obecně.....	
	.....	20
6.2.....	Četnost a počet	
	zkoušek.....	
	.....	20
6.3.....	Chemický	
	rozbor.....	
	.....	20
6.4.....	Struktura	
	grafitu.....	
	.....	20
6.5.....	Dokumenty	
	kontroly.....	
	.....	20
7.....	Zkoušení a konečné	
	posouzení.....	
	21	
7.1.....		

Zkoušení.....	21
7.1.1... Obecně.....	21
7.1.2... Zkušební požadavky pro C_Q = 0,8.....	21
7.1.3... Zkušební požadavky pro C_Q = 0,9.....	21
7.1.4... Povrchové vady.....	22
7.1.5... Trhliny, přelití, zavaleniny a neroztavené podpěrky jádra.....	22
7.1.6... Zkoušky ultrazvukem a/nebo rozřezání.....	22
7.1.7... Magnetická prášková metoda (pouze pro feritické skupiny).....	22
7.1.8... Kapilární zkouška.....	22
7.1.9... Radiografické zkoušení.....	23
7.1.10 Povrchová drsnost.....	23
7.1.11 Minimální tloušťka stěny.....	23
7.1.12 Tolerance tloušťky stěny.....	23
7.1.13 Ostatní rozměry.....	23
7.1.14 Kvalifikace zkušebního personálu.....	23

7.2..... Konečné posouzení.....	23
7.2.1... Obecně.....	23
7.2.2... Hydraulická tlaková zkouška.....	23
8..... Tlakové nádoby konstruované kombinací částí z rozdílných materiálů.....	24
9..... Označování a dokumentace.....	24
9.1..... Označování odlitků.....	24
9.2..... Štítek pro dokončenou tlakovou nádobu.....	24
9.3..... Dokumentace.....	24
Příloha A (normativní) Technické údaje pro konstrukční výpočty.....	25
A.1..... Účel.....	25
A.2..... Technické údaje.....	25
A.2.1.. Feritická litina s kuličkovým grafitem podle EN 1563:1997.....	25
A.2.2.. Austenitická litina s kuličkovým grafitem podle EN 13835:2002.....	26
Příloha B (informativní) Tvárnost.....	27
Příloha C (informativní) Stanovení minimální místní tloušťky stěny a minimálního požadovaného	

tlaku zkoušky rotržením.....	28
---------------------------------	----

Příloha D (normativní) Posouzení únavové životnosti.....	29
--	----

D.1 Účel.....	29
-------------------------------	----

D.2 Specifické definice.....	29
--	----

D.3 Specifické značky a zkratky.....	29
--	----

D.4 Omezení.....	29
----------------------------------	----

D.5 Obecně.....	29
---------------------------------	----

D.6 Zjednodušené posouzení únavy.....	30
---	----

D.6.1 .. Pseudoelastický rozkmit napětí.....	30
--	----

D.6.2 .. Korekční součinitelé.....	30
--	----

D.6.3 .. Únavové křivky.....	31
--	----

D.6.4 .. Dovolený počet cyklů.....	35
--	----

D.6.5 .. Dovolený rozkmit napětí Ds.....	35
--	----

D.7 Podrobné posouzení únavy.....	35
---	----

D.7.1 .. Pseudoelastický rozkmit	
---	--

napětí.....	35
D.7.2.. Korekce na rozkmit	
napětí.....	
... 35	
D.7.3.. Únavové	
křivky.....	
..... 36	
D.7.4.. Dovolný počet	
cyklů.....	
..... 37	
D.7.5.. Dovolný rozkmit	
napětí.....	
..... 37	
D.8..... Pravidlo pro posouzení celkového únavového	
poškození.....	38
D.9..... Opravy povrchových	
vad.....	
.. 38	
Příloha E (normativní) Návrh odlitků na základě	
analýzy.....	39
E.1.....	
Úvod.....	
..... 39	
E.2..... Speciální požadavky podle EN 13445-3:2014, Příloha	
B.....	39
E.2.1.. Dodatek k B.8.2.3: Kontrola návrhů pro normální provozní případy	
zatížení.....	39
E.2.2.. Dodatek k B.8.2.4: Kontrola návrhů pro zkušební případy	
zatížení.....	39
E.3..... Dodatek k EN 13445-3:2014, Příloha	
C.....	39
E.4.....	
Požadavky.....	
..... 39	

Příloha F (informativní) Doporučení pro ověřování a kontrolu při provozu..... 41

F.1.....

Účel..... 41

F.2..... Zkoušky během

provozu..... 41

F.3..... Opatření, které je nutno přijmout po dosažení vypočtové dovolené únavové životnosti..... 41

F.3.1...

Obecně..... 41

F.3.2... Zkoušení nádob a tlakových částí nakonci životnosti bez známek poškození..... 42

F.3.3... Hydraulická tlaková zkouška nádob a částí nádob vykazujících poškození..... 42

Příloha G (normativní) Specifické požadavky

návrhu..... 43

G.1.....

Rozsah..... 43

G.2.....

Návrh..... 43

G.2.1..

Obecně..... 43

G.2.2.. Tloušťka víka, tlak na vypouklé

straně..... 43

G.2.3.. Tlak na vyduté

straně..... 44

G.2.4.. Tloušťka

příruby..... 44

Příloha H (normativní) Postup experimentální tlakové zkoušky cyklujícím

tlakem..... 45

H.1.....

Účel.....
..... 45

H.2.....

Platnost.....
..... 45

H.3..... Zkušební

požadavky.....
..... 45

H.3.1..

Obecně.....
..... 45

H.3.2.. Počet

částí.....
..... 45

H.3.3..

Postup.....
..... 45

H.3.4.. Materiálové

zkoušky.....
..... 47

H.4..... Dovolný počet

cyklů.....
..... 47

Příloha Y (informativní)

.....
..... 49

Y.1..... Rozdíly mezi EN 13445-6:2009 a EN

13445-6:2014..... 49

Příloha ZA (informativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky směrnice EU pro tlaková zařízení

(97/23/EC)..... 50

Bibliografie.....
..... 51

Evropská předmluva

Tento dokument (EN 13445-6:2014) vypracovala technická komise CEN/TC 54 *Netopené tlakové nádoby*, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do prosince 2014 udělit 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 prosince 2014.

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

Vztah ke směrnici EU je uveden v příloze ZA, která je nedílnou součástí tohoto dokumentu.

Tato evropská norma sestává z následujících částí, které jsou:

- Část 1: Obecně.
- Část 2: Materiály.
- Část 3: Konstrukce a výpočet.
- Část 4: Výroba.
- Část 5: Kontrola a zkoušení.
- Část 6: Požadavky pro navrhování a výrobu tlakových nádob a tlakových částí z litiny s kuličkovým grafitem.
- CR 13445-7, Netopené tlakové nádoby - Část 7: Návod na používání postupů posouzení shody.
- Část 8: Doplnující požadavky na nádoby z hliníku a slitin hliníku.
- CN/TR 13445-9, Netopené tlakové nádoby - Část 9: Konformita řady EN 13445 k ISO 16528.

Třebaže tato část může existovat samostatně, je třeba si uvědomit, že jednotlivé části jsou vzájemně závislé. Výroba netopených tlakových nádob vyžaduje pro uspokojivé splnění požadavků této normy použití všech příslušných částí.

Změny a interpretace této normy, které se mohou vyskytnout, jsou prováděny pracovní skupinou MHD (Migration Help Desk). Informace, vztahující se k MHD lze nalézt na <http://www.unm.fr> (en13445@unm.fr). Formulář pro předložení otázek je možno stáhnout z odkazu na webové stránce MHD. Po odsouhlasení dotazu příslušným expertem bude tazateli sdělena odpověď. Opraveným stránkám bude přiděleno specifické číslo vydání (Issue) a budou vydány CEN podle předpisů CEN. Vysvětlující listy budou umístěny na webové stránce MHD.

Tento dokument nahrazuje EN 13445-6:2009. Toto nové vydání obsahuje změny, které byly dříve odsouhlaseny členy CEN a stránky oprav až do vydání 5, bez jakékoli dodatečné technické změny. Příloha Y uvádí detaily o významných technických změnách mezi touto evropskou normou

a dřívějším vydáním.

Čas od času mohou být vydávány změny k tomuto novému vydání a bezprostředně použity jako alternativy ke zde obsaženým pravidlům. Je plánováno v každém roce dodávání nového vydání EN 13445:2014, zahájené současným dokumentem jako vydání 1, formou sjednocení těchto změn včetně dalších zjištěných oprav.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, 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, Švýcarska a Turecka.

1 Předmět normy

Tato evropská norma specifikuje požadavky pro navrhování, materiály, výrobu a zkoušení tlakových nádob a částí tlakových nádob určených pro používání při nejvyšším dovoleném tlaku PS do 100 bar včetně a tloušťkách stěny skořepiny nepřesahujících 60 mm, konstruovaných z feritické nebo austenitické litiny s kuličkovým grafitem. Omezení tloušťky skořepiny neplatí pro tloušťku přírub, výztužných elementů, náliťků atd.

Přípustné druhy neobsahují značky feritické a austenitické litiny s lamelárním grafitem, které jsou explicitně vyloučeny z této evropské normy pro nízkou tažnost a křehké chování materiálu a které vyžadují používání rozdílných součinitelů bezpečnosti a rozdílný přístup.

POZNÁMKA 1 Austenitická litina s kuličkovým grafitem je přednostně používána pro aplikace při vysokých a nízkých teplotách a pro její korozivzdorné vlastnosti.

POZNÁMKA 2 Přípustné značky litiny s kuličkovým grafitem jsou uvedeny v tabulkách 3 a 4. Provozní podmínky jsou uvedeny v kapitole 4.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.