

2008

Uzavřené expanzní nádoby s vestavěnou membránou pro instalování ve vodních systémech	ČSN EN 13831 69 8237
--	--------------------------------

Closed expansion vessels with built in diaphragm for installation in water

Vases d'expansion fermés avec membrane incorporée pour installation dans des systèmes à eau

Ausdehnungsgefäße mit eingebauter Membrane für den Einbau in Wassersystemen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 13831:2007. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 13831:2007. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.



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

80968

Strana 2

Národní předmluva

Informace o citovaných normativních dokumentech

EN 287-1:2004 zavedena v ČSN EN 287-1:2004 (05 0711) Zkoušky svářečů - Tavné svařování - Část 1:

Oceli

EN 473:2000 zavedena v ČSN EN EN 473:2001 (01 5004) Nedestruktivní zkoušení - Kvalifikace a certifikace pracovníků nedestruktivního zkoušení - Všeobecné zásady

EN 764-1:2004 zavedena v ČSN EN 764-1:2005 (69 0004) Tlaková zařízení - Část 1: Terminologie - Tlak, teplota, objem, jmenovitá světlost

EN 764-2:2002 zavedena v ČSN EN 764-2:2003 (69 0004) Tlaková zařízení - Část 2: Veličiny, značky a jednotky

EN 764-3:2002 zavedena v ČSN EN 764-3:2003 (69 0004) Tlaková zařízení - Část 3: Definice zúčastněných stran

EN 895:1995 zavedena v ČSN EN 895:1997 (05 1121) Destruktivní zkoušky svarových spojů kovových materiálů - Příčná zkouška tahem

EN 910:1996 zavedena v ČSN EN 910:1997 (05 1124) Destruktivní zkoušky svarů kovových materiálů - Zkoušky lámavosti

EN 1092-1:2001 zavedena v ČSN EN 1092-1:2003 (13 1170) Příruby a přírubové spoje - Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením PN - Část 1: Příruby z oceli

EN 1418:1997 zavedena v ČSN EN 1418:1999 (05 0730) Svářečský personál - Zkoušky svářečských operátorů pro tavné svařování a seřizovačů odporového svařování pro plně mechanizované a automatické svařování kovových materiálů

EN 1435:1997 zavedena v ČSN EN 1435:1999 (05 1150) Nedestruktivní zkoušení svarů - Radiografické zkoušení svarových spojů

EN 10204:2004 zavedena v ČSN EN 10204:2005 (42 0009) Kovové výrobky - Druhy dokumentů kontroly

EN 10269:1999 zavedena v ČSN EN 10269:2001 (42 0947) Oceli a niklové slitiny na upevňovací prvky pro použití při zvýšených a/nebo nízkých teplotách

EN 13445-1:2002 zavedena v ČSN EN 13445-1:2003 (69 5245) Netopené tlakové nádoby - Část 1: Všeobecně

EN 13445-2:2002 zavedena v ČSN EN 13445-2:2003 (69 5245) Netopené tlakové nádoby - Část 2: Materiály

EN 13445-3:2002 zavedena v ČSN EN 13445-3:2003 (69 5245) Netopené tlakové nádoby - Část 3: Konstrukce a výpočet

EN 13445-4:2002 zavedena v ČSN EN 13445-4:2003 (69 5245) Netopené tlakové nádoby - Část 4: Výroba

EN 13445-5:2002 zavedena v ČSN EN 13445-5:2003 (69 5245) Netopené tlakové nádoby - Část 5: kontrola a zkoušení

EN ISO 898-1 zavedena v ČSN EN ISO 898-1 (02 1005) Mechanické vlastnosti spojovacích součástí z uhlíkové a legované oceli - Část 1: Črouby

EN ISO 15609-1:2004 zavedena v ČSN EN ISO 15609-1:2005 (05 0312) Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů - Stanovení postupu svařování - Část 1: Obloukové svařování

EN ISO 15613:2004 zavedena v ČSN EN ISO 15613:2005 (05 0318) Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů - Kvalifikace na základě předvýrobní zkoušky svařování

EN ISO 15614-1:2004 zavedena v ČSN EN ISO 15614-1:2005 (05 0313) Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů - Zkouška postupu svařování - Část 1: Obloukové a plamenové svařování ocelí a obloukové svařování niklu a slitin niklu

ISO 898-2:1998 nezavedena

Citované a související předpisy

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

Vypracování normy

Zpracovatel: Chevess Engineering, s.r.o. Brno, IČ 26883473; Miroslav Patočka, dipl. tech.

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

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Petr Svoboda

Strana 3

EVROPSKÁ NORMA	EN 13831
EUROPEAN STANDARD	
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	Srpen 2007

ICS 91.140.10

Uzavřené expanzní nádoby s vestavěnou membránou pro instalování ve vodních systémech

Closed expansion vessels with built in diaphragm for installation in water systems

Vases d'expansion fermés avec membrane incorporée pour installation dans des systèmes à eau Ausdehnungsgefäße mit eingebauter Membrane für den Einbau in Wassersystemen

Tato evropská norma byla schválena CEN 2007-07-26.

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 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, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

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 13831:2007 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Strana 4

Obsah

	Strana
Předmluva	
.....	
..... 6	
Úvod	
.....	
..... 7	
1 Předmět normy a rozsah platnosti	
.....	
..... 8	8
2 Normativní odkazy	
.....	
..... 8	
3 Termíny a podmínky	
.....	
..... 9	
4 Značky a jednotky	
.....	
..... 10	
5	
Materiály	
.....	

.....	11
5.1	
Všeobecně	
.....	
.....	11
5.2	
Materiály ověřené zkušeností a běžným používáním.....	11
5.3	
Upevňovací části	
.....	
.....	11
5.4	
Netlakové části	
.....	
.....	12
6	
Konstrukce a výpočet	
.....	
.....	12
6.1	
Konstrukce	
.....	
.....	12
6.1.1	
Požadavky týkající se membrány	
.....	
.....	12
6.1.2	
Požadavky týkající se používání sladké vody.....	12
6.1.3	
Vnější úprava	
.....	
.....	12
6.1.4	
Kontrolní otvory	
.....	
.....	12
6.1.5	
Přípojky	
.....	
.....	12
6.1.6	
Sevřené spoje	
.....	
.....	13
6.1.7	
Tolerance objemu nádob	
.....	

..	13
6.1.8	
Únava	
.....	
.....	13
6.1.9	
Zatěžování	
.....	
.....	13
6.2	Experimentální návrhová metoda
.....	
.....	13
6.2.1	Všeobecně
.....	
.....	13
6.2.2	Úprava
.....	
.....	13
6.2.3	Nádoby s $PS \times V \geq 1\,000 \text{ bar} \times$ L
	14
6.2.4	Nádoby s $1\,000 \text{ bar} \times L < PS \times V < 6\,000 \text{ bar} \times$ L
	14
6.2.5	Části a komponenty nádob
.....	
.....	14
6.3	Metoda výpočtu
.....	
.....	14
6.3.1	Všeobecně
.....	
.....	14
6.3.2	Značky
.....	
.....	14
6.3.3	Válcové a kulové skořepiny zatěžované vnitřním tlakem.....
	15
6.3.4	Klenutá dna zatížená vnitřním tlakem.....
	15
6.3.5	Otvory ve válcových skořepinách, kulových skořepinách a klenutých dnech.....
	17

6.3.6	Příšroubovaná plochá kruhová dna zatížená vnitřním tlakem.....	23
6.3.7	Příruby a šroubová spojení	27
7	Výroba a svařování	33
7.1	Úvod	33
7.2	Všeobecně	33
7.3	Výrobní tolerance	33
7.3.1	Všeobecně	33
7.3.2	Přesazení střednic a povrchů	33
7.3.3	Tolerance nádob	34
7.4	Detaily svarů	35
7.4.1	Doporučené detaily svarů	35
7.4.2	Nádoby vyráběné z více lubů	35

7.4.3	Čepové spoje	
	
	.....	35
7.5	Svařování	
	
	.....	35
7.5.1	Všeobecně	
	
	.....	35
7.5.2	Specifikace svařovacích postupů (WPS)	
	.....	35
7.5.3	Kvalifikace WPS	
	
	.....	35
7.5.4	Kvalifikace svařečů a svářečských operátorů	
	.....	36
7.5.5	Příprava návarových hran	
	
	... 36	
7.5.6	Provedení svarových spojů	
	
	36	
7.5.7	Přípojky, podpěry a výztuhy	
	
	. 36	
7.6	Personál pro NDT	
	
	.....	36
7.7	Výroba a zkoušení trvalých spojů	
	
	36	
7.7.1	Svarové spoje	
	
	.....	36
7.7.2	Zalemované	

	spoje	.....
	.....	38
7.8	Tváření tlakových částí	.....
	.....	38
7.8.1	Poměr deformace	.....
	.....	38
7.8.2	Podmínky pro tváření	.....
	.....	40
7.8.3	Tepelné zpracování	.....
	.....	40
7.8.4	Vizuální kontrola a kontrola rozměrů.....	41
7.8.5	Osvědčení o zkoušce	.....
	.....	41
7.9	Opravy	.....
	.....	41
7.9.1	Povrchové vady	.....
	.....	41
7.9.2	Opravy, odstraňování vad	.....
	... 41	
7.10	Dokončující operace	.....
	.....	41
8	Membrána	.....
	.....	41
8.1		

	Všeobecně	
	
	.....	41
8.2	Materiály	
	
	.....	41
8.3	Hygienické požadavky	
	
	.....	41
8.4	Pojetí zkoušek	
	
	.....	42
8.5	Zkoušení	
	
	.....	42
8.5.1	Všeobecně	
	
	.....	42
8.5.2	Zkoušky membrán	
	
	.....	42
8.5.3	Cyklické namáhání nádob	
	
	.....	43
8.5.4	Zkouška propustnosti membrány	
	
	.....	44
8.5.5	Opakování zkoušek	
	
	.....	44
8.5.6	Záznam o zkoušce	
	
	.....	44
8.6	Zkoušky prováděné výrobcem membrán	
	
	.....	44
8.7	Značení membrán	
	

.....	44
9	Zkoušení a kontrola
.....
.....	45
9.1	Všeobecně
.....
.....	45
9.2	Technická dokumentace
.....
....	45
9.3	Kontroly v průběhu výroby
.....
...	45
9.4	Tlaková zkouška
.....
.....	45
9.5	Značení
.....
.....	45
9.6	Dokumentace
.....
.....	46
Příloha A (informativní) Normy pro zkoušení membrán.....	47
Příloha B (informativní) Ověřené materiály membrán.....	48
Příloha ZA (informativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky Směrnice EU 97/23/EC.....	49
Bibliografie	.....
.....
.....	50

Předmluva

nádoby“, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do února 2008 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 února 2008.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským Sdružením volného obchodu a podporuje splnění základních požadavků Směrnice EU.

Vztah ke Směrnici (Směrnícím) EU je uveden v informativní příloze ZA, která je nedílnou součástí tohoto dokumentu.

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, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Strana 7

Úvod

Uzavřené expanzní nádoby s vestavěnou membránou mají svůj obchodní počátek v letech 1950. Byly používány v topných systémech nebo v systémech pro dodávání sladké vody.

Když jsou použity v topných systémech, kompenzují zvýšený objem vody způsobený ohřevem. Tlak plynu (na druhé straně membrány) vytlačuje vodu zpět do systému, když v důsledku ochlazení je objem vody v systému snížen. Expanzní nádoby s vestavěnou membránou jsou nesporným typovým výrobkem pro evropskou topnou techniku. Když jsou použity v obvodech pitné vody, slouží nádoby s vestavěnou membránou k akumulaci mimořádného objemu způsobeného zahříváním od ohřivačů vody, tedy chrání pitnou vodu proti vytékání. Druhé hlavní použití je uskladňování vody pod tlakem v přípojkách přídatných systémů umožňujících energeticky účinné čerpání.

V průběhu vývoje uzavřených tlakových nádob s vestavěnou membránou nastala podstatná změna v oboru ohřívání a pitné vody, průmysl se o nich zmiňoval pouze omezeně. Nicméně toto nezabránilo vylepšovat výrobek a výrobní postupy během posledních 40 let, často získáváním nových výrobních způsobů. Jako důsledek toho se může výroba uzavřených nádob značně lišit od komerční výroby tlakových nádob. Toto je zvláštnost vzhledem k vysoce vyvinuté konstrukční technologii.

Strana 8

1 Předmět normy a rozsah platnosti

Tato evropská norma specifikuje požadavky pro navrhování, výrobu a zkoušení uzavřených tlakových nádob s vestavěnou membránou, které budou dále nazývány „nádoby“, a

- a) jejichž membrána slouží k oddělování vody na jedné straně a na druhé straně od vzduchu

nebo dusíku v ohřívacích nebo chladicích systémech nebo v systémech pro dodávání sladké vody;

- b) které jsou vyráběny jednotlivě nebo sériově;
- c) které mohou sestávat částečně nebo zcela z částí hlubokotažených (za studena);
- d) jejichž části mohou být spojovány svařováním, zalemováním nebo přírubami;
- e) jejichž rozměr není omezen;
- f) jejichž maximální dovolený tlak je vyšší než 0,5 bar, ale nepřesahuje 30 bar;
- g) jejichž nejvyšší tloušťka stěny je limitována do 12 mm pro austenitické oceli a do 15 mm pro feritické oceli;
- h) jejichž minimální pracovní teplota není nižší než -10 °C a jejichž maximální pracovní teplota není vyšší než 70 °C.

POZNÁMKA Maximální pracovní teplota 70 °C je stanovena podle charakteristik materiálů membrány. Může být vyšší, jestliže je ověřen vhodný materiál membrány.

Rozhodujícím faktorem pro teplotu v topném systému je maximální provozní teplota membrány. Je na odpovědnosti konstruktéra předepsat opatření pro ochranění membrány před nevhodnou teplotou (např. připojení k nejchladnější části topného systému, k nejteplejší části v chladicím okruhu; termostatické monitorování připojení k nádobě nebo k mezilehlé nádobě).

V případech, kdy se nelze vyhnout teplotám nad 70 °C, musí být vhodnost membrány přezkoušena (viz kapitolu 8).

Když je v této evropské normě uveden odkaz na EN 13445-1, EN 13445-2, EN 13445-3, EN 13445-4 a případně EN 13445-5, musí platit všechna opatření v příslušných kapitolách těchto norem.

2 Normativní odkazy

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

EN 287-1:2004 Approval testing of welders: Fusion welding - Part 1: Steels
(*Zkoušky svářečů - Tavné svařování - Část 1: Oceli*)

EN 473:2000 Qualification and certification of NDT personnel - General principles
(*Nedestruktivní zkoušení - Kvalifikace a certifikace pracovníků nedestruktivního zkoušení - Všeobecné zásady*)

EN 764-1:2004 Pressure equipment: terminology - Part 1: Pressure, temperature, volume, nominal size
(*Tlaková zařízení - Část 1: Terminologie - Tlak, teplota, objem, jmenovitá světlost*)

EN 764-2:2002 Pressure equipment: terminology - Part 2: Quantities, symbols and units
(*Tlaková zařízení - Část 2: Veličiny, značky a jednotky*)

EN 764-3:2002 Pressure equipment: terminology - Part 3: Definition of parties involved
(*Tlaková zařízení - Část 3: Definice zúčastněných stran*)

EN 895:1995 Destructive tests on welds in metallic materials - Transverse tensile test
(*Destruktivní zkoušky svarových spojů kovových materiálů - Příčná zkouška tahem*)

EN 910:1996 Destructive test on welds in metallic materials - Bend tests
(*Destruktivní zkoušky svarů kovových materiálů - Zkoušky lámavosti*)

EN 1418:1997 Welding personnel - Approval testing of welding personnel for fully mechanized and automatic welding of metallic materials
(*Svářečský personál - Zkoušky svářečských operátorů pro tavné svařování a seřizovačů odporového svařování pro plně mechanizované a automatické svařování kovových materiálů*)

EN 1435:1997 Non-destructive examination of welds - Radiographic examination of welded joints
(*Nedestruktivní zkoušení svarů - Radiografické zkoušení svarových spojů*)

EN 10204:2004 Metallic products - Types of inspection documents
(*Kovové výrobky - Druhy dokumentů kontroly*)

Strana 9

EN 10269:1999 Steels and nickel alloys for fasteners with specified elevated and/or low temperature properties
(*Oceli a niklové slitiny na upevňovací prvky pro použití při zvýšených a/nebo nízkých teplotách*)

EN 13445-1:2002 Unfired pressure vessels - Part 1: General
(*Netopené tlakové nádoby - Část 1: Všeobecně*)

EN 13445-2:2002 Unfired pressure vessels - Part 2: Materials
(*Netopené tlakové nádoby - Část 2: Materiály*)

EN 13445-3:2002 Unfired pressure vessels - Part 3: Design
(*Netopené tlakové nádoby - Část 3: Konstrukce a výpočet*)

EN 13445-4:2002 Unfired pressure vessels - Part 4: Manufacture
(*Netopené tlakové nádoby - Část 4: Výroba*)

EN 13445-5:2002 Unfired pressure vessels - Part 5: Inspection and testing
(*Netopené tlakové nádoby - Část 5: Kontrola a zkoušení*)

EN ISO 898-1 Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel - Part 1: Bolts, screws and studs (ISO 898-1:1999)
(*Mechanické vlastnosti spojovacích součástí z uhlíkové a legované oceli - Část 1: ©rouby*)

EN ISO 15609-1:2004 Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure specification - Part 1: Arc welding (ISO 15609-1:2004)
(*Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů - Stanovení postupu svařování - Část*

1: Obloukové svařování (ISO 15609-1:2004))

EN ISO 15613:2004 Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Qualification based on pre-production welding test (ISO 15613:2004)

(Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů - Kvalifikace na základě předvýrobní zkoušky svařování (ISO 15613:2004))

EN ISO 15614-1:2004 Specification and qualification of welding procedures for metallic materials - Welding procedure test - Part 1: Arc and gas welding of steels and arc welding of nickel and nickel alloys

(ISO 15614-1:2004)

(Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů - Zkouška postupu svařování - Část 1: Obloukové a plamenové svařování ocelí a obloukové svařování niklu a slitin niklu (ISO 15614-1:2004))

ISO 898-2 Mechanical properties of fasteners - Part 2: Nuts with specified proof load values - Coarse thread

(Mechanické vlastnosti spojovacích součástí - Část 2: Matice se jmenovitými smluvními hodnotami zatížení -

Hrubý závit)

-- Vynechaný text --