

**2006**

Průmyslové armatury - Pevnostní návrh pláště -  
Část 1: Tabulková metoda pro ocelové pláště  
armatur

ČSN  
EN 12516-1

13 3011

Industrial valves - Shell design strength - Part 1: Tabulation method for steel valve shells

Robinetterie industrielle - Résistance mécanique des enveloppes - Partie 1: Méthode tabulaire relative aux enveloppes d'appareils de robinetterie en acier

Industriearmaturen - Gehäusefestigkeit - Teil 1: Tabellenverfahren für drucktragende Gehäuse von Armaturen aus Stahl

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 12516-1:2005. Evropská norma EN 12516-1:2005 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 12516-1:2005. The European Standard EN 12516-1:2005 has the status of a Czech Standard.

	<p>© Český normalizační institut, 2006 <b>74674</b> Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.</p>
--	---

## Citované normy

EN 19 zavedena v ČSN EN 19 (13 3004) Průmyslové armatury - Značení kovových armatur

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

EN 444 zavedena v ČSN EN 444 (01 5010) Nedestruktivní zkoušení - Základní pravidla pro radiografické zkoušení kovových materiálů rentgenovým zářením a zářením gama

EN 462 zavedena v ČSN EN 462 (01 5031 až 01 5035) Nedestruktivní zkoušení - Jakost radiogramů -

Část 1: Měrka jakosti obrazu (drátková měrka) - Stanovení hodnoty jakosti obrazu

Část 2: Měrka jakosti obrazu (typ stupeň/otvor) - Stanovení hodnoty jakosti obrazu

Část 3: Třídy jakosti obrazu pro železné kovy

Část 4: Experimentální stanovení hodnoty jakosti obrazu a tabulek jakosti obrazu

Část 5: Měrka jakosti obrazu (dvojdírková měrka) - Stanovení hodnoty neostrosti obrazu

EN 571-1 zavedena v ČSN EN 571-1 (01 5017) Nedestruktivní zkoušení - Kapilární zkouška - Část 1: Obecné zásady

EN 584-1 zavedena v ČSN EN 584-1 (66 6624) Nedestruktivní zkoušení - Film pro průmyslovou radiografii - Část 1: Klasifikace filmového systému pro průmyslovou radiografii

EN 736-1:1995 zavedena v ČSN EN 736-1:1996 (13 3001) Armatury - Terminologie - Část 1: Definice typů armatur

EN 736-2:1997 zavedena v ČSN EN 736-2:1999 (13 3001) Armatury - Terminologie - Část 2: Definice součástí armatur

EN 736-3:1999 zavedena v ČSN EN 736-3:2000 (13 3001) Armatury - Terminologie - Část 3: Definice termínů

EN 1092-1 zavedena v ČSN EN 1092-1 (131170) Příruby a přírubové spoje - Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením PN - Část 1: Příruby z oceli

EN 1759-1 zavedena v ČSN EN 1759-1 (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 10025-1 dosud nezavedena

EN 10028-2 zavedena v ČSN EN 10028-2 (42 0938) Ploché výrobky z ocelí pro tlakové nádoby a zařízení - Část 2: Nelegované a legované oceli se stanovenými vlastnostmi pro vyšší teploty

EN 10028-3 zavedena v ČSN EN 10028-3 (42 0939) Ploché výrobky z ocelí pro tlakové nádoby a zařízení - Část 3: Svařitelné jemnozrnné oceli, normalizačně žíhané

EN 10028-4 zavedena v ČSN EN 10028-4 (42 0940) Ploché výrobky z ocelí pro tlakové nádoby a zařízení - Část 4: Oceli legované niklem se zaručenými vlastnostmi při nízkých teplotách

EN 10028-7 zavedena v ČSN EN 10028-7 (42 0943) Ploché výrobky z ocelí pro tlakové nádoby a zařízení -

## Část 7: Korozivzdorné oceli

EN 10213-2 zavedena v ČSN EN 10213-2 (42 1262) Technické dodací podmínky pro ocelové odlitky pro tlakové nádoby - Část 2: Značky ocelí pro použití za normální teploty a za zvýšených teplot

EN 10213-3 zavedena v ČSN EN 10213-3 (42 1262) Technické dodací podmínky pro ocelové odlitky pro tlakové nádoby - Část 3: Značky ocelí pro použití za nízkých teplot

EN 10213-4 zavedena v ČSN EN 10213-4 (42 1262) Technické dodací podmínky pro ocelové odlitky pro tlakové nádoby - Část 4: Značky austenitických a austeniticko-feritických ocelí

EN 10222-2 zavedena v ČSN EN 10222-2 (42 0291) Ocelové výkovky pro tlakové nádoby a zařízení - Část 2: Feritické a martenzitické oceli pro použití při vyšších teplotách

EN 10222-3 zavedena v ČSN EN 10222-3 (42 0292) Ocelové výkovky pro tlakové nádoby a zařízení - Část 3: Niklové oceli se stanovenými vlastnostmi při nízkých teplotách

EN 10222-4 zavedena v ČSN EN 10222-4 (42 0293) Ocelové výkovky pro tlakové nádoby a zařízení - Část 4: Svařitelné jemnozrnné oceli s vyšší mezí kluzu

Strana 3

---

EN 10222-5 zavedena v ČSN EN 10222-5 (42 0294) Ocelové výkovky pro tlakové nádoby a zařízení - Část 5: Martenzitické, austenitické a austeniticko-feritické korozivzdorné oceli

EN 10228-1 zavedena v ČSN EN 10228-1 (01 5039) Nedestruktivní zkoušení ocelových výkovků - Část 1: Zkoušení magnetickou práškovou metodou

EN 10228-3:1999 zavedena v ČSN EN 10228-3:2001 (01 5041) Nedestruktivní zkoušení ocelových výkovků - Část 3: Zkoušení výkovků z feritických nebo martenzitických ocelí ultrazvukem

EN 12516-2 zavedena v ČSN EN 12516-2 (13 3011) Průmyslové armatury - Pevnostní návrh pláště - Část 2: Metoda výpočtu pro ocelové pláště armatur

EN 12517 zavedena v ČSN EN 12517 (05 1178) Nedestruktivní zkoušení svarů - Radiografické zkoušení svarových spojů - Stupně přípustnosti

EN 12627 zavedena v ČSN EN 12627 (13 3002) Průmyslové armatury - Konce ocelových armatur pro přivaření tupým svarem

EN 12680-1:2003 zavedena v ČSN EN 12680-1:2004 (42 9717) Slévárenství - Zkoušení ultrazvukem - Část 1: Ocelové odlitky pro všeobecné použití

EN ISO 3452 zavedena v ČSN EN ISO 3452 (01 5018) Nedestruktivní zkoušení - Zkoušení kapilární metodou - Část 2: Kontrola kapilárních prostředků

EN ISO 9934-1 zavedena v ČSN EN ISO 9934-1 (01 5046) Nedestruktivní zkoušení - Zkoušení magnetickou práškovou metodou - Část 1: Všeobecné zásady

EN ISO 15607 zavedena v ČSN EN ISO 15607 (05 0311) Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů - Všeobecná pravidla

ASTM A 105-03 nezavedena  
ASTM A 106-04a nezavedena  
ASTM A 182-04 nezavedena  
ASTM A 203-97 nezavedena  
ASTM A 204-03 nezavedena  
ASTM A 216-93 nezavedena  
ASTM A 217-02 nezavedena  
ASTM A 240-04ae1 nezavedena  
ASTM A 302-93 nezavedena  
ASTM A 312-04a nezavedena  
ASTM A 335-03 nezavedena  
ASTM A 350-04 nezavedena  
ASTM A 351-03 nezavedena  
ASTM A 352-03 nezavedena  
ASTM A 358-04 nezavedena  
ASTM A 369-02 nezavedena  
ASTM A 376-02a nezavedena  
ASTM A 387-03 nezavedena  
ASTM A 479-04 nezavedena  
ASTM A 515-03 nezavedena  
ASTM A 516-04 nezavedena  
ASTM A 537-95 nezavedena  
ASTM A 672-96 nezavedena  
ASTM A 675-03 nezavedena

Strana 4

---

ASTM A 691-98 nezavedena  
ASTM A 696-90a nezavedena

ASTM A 739-90a nezavedena

ASTM A 789-04a nezavedena

ASTM A 790-04a nezavedena

ASTM E 186-98(2004)e1 nezavedena

ASTM E 280-98(2004)e1 nezavedena

ASTM E 446-96(2002)e1 nezavedena

ASME B16.34-1996 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, Ing. Milan Slavík

Technická normalizační komise: TNK 50 - Armatury

Pracovnice Českého normalizačního institutu: Markéta Kuntová

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 12516-1 Duben 2005
---	--------------------------

ICS 23.060.01

Průmyslové armatury - Pevnostní návrh pláště -Část 1: Tabulková metoda pro ocelové pláště armatur  
Industrial valves - Shell design strength - Part 1: Tabulation method for steel valve shells

Robinetterie industrielle - Résistance mécanique des enveloppes - Partie 1: Méthode tabulaire relative aux enveloppes d'appareils de robinetterie en acier

Industriearmaturen - Gehäusefestigkeit - Teil 1: Tabellenverfahren für drucktragende Gehäuse von Armaturen aus Stahl

Tato evropská norma byla schválena CEN 2005-03-15.

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, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, 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**

© 2005 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

Ref. č. EN 12516-1:2005 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Strana 6

Obsah

Strana

Předmluva

.....  
..... 9

Úvod

.....  
..... 10

Tabulka 1 - Tlaky použité k výpočtu tabelovaných  
tloušťek.....

10

Tabulka 2 - Poměry pro stanovení tlako-teplotních  
stupňů.....

11

**1** Předmět  
normy

.....  
..... 12

<b>2</b>	Normativní odkazy	.....
		..... 12

<b>3</b>	Termíny, definice a značky	.....
		16

	Tabulka 3 - Značky a jednotky	.....
		17

<b>4</b>	Rozměry	.....
		..... 17

<b>5</b>	Materiálové skupiny a omezení teploty materiálu.....	18
----------	--	----

<b>6</b>	Tlako-teplotní stupně (p/t)	.....
		18

<b>7</b>	Vliv teploty	.....
		..... 19

<b>8</b>	Rozměry	.....
		..... 19

	Tabulka 4 - Minimální tloušťka stěny pro nátrubkové přivařovací konce a konce závitové.....	22
--	---	----

<b>9</b>	Pomocné přípojky	.....
		..... 23

	Tabulka 5 - Jmenovité světlosti pomocných přípojek.....	24
--	---	----

	Tabulka 6 - Minimální účinná délka závitu pomocných přípojek.....	24
--	---	----

	Tabulka 7 - Rozměry nátrubkově přivařovaných pomocných	
--	--	--

přípojek.....	24
Tabulka 8 - Minimální průměr nálitků pro pomocné přípojky.....	25
<b>10</b> Požadavky na zvláštní tlako-teplotní stupně.....	25
Tabulka 9 - Kritéria odběru vzorků pro odlitky vyráběné s použitím metody odběru vzorků.....	26
<b>11</b> Rozměry konců.....	28
<b>12</b> Značení.....	29
Tabulka 10 - Hodnoty minimální tloušťky stěny tělesa, $e_{min}$ .....	36
Tabulka 11 - Materiálové skupiny a teplotní omezení pro nelegované a nízkolegované oceli podle ASTM.....	42
Tabulka 12 - Materiálové skupiny a teplotní omezení pro vysokolegované slitiny podle ASTM.....	44
Tabulka 13 - Materiálové skupiny pro oceli podle EN.....	46
Tabulka 14 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 1C1.....	48
Tabulka 15 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 1C2.....	49
Tabulka 16 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 1C3.....	50
Tabulka 17 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 1C4.....	51
Tabulka 18 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 1C5.....	52
Tabulka 19 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 1C6.....	53
Tabulka 20 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 1C7.....	54



Tabulka 21 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 1C8.....	55
Tabulka 22 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 1C9.....	56
Tabulka 23 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 1C10.....	57
Tabulka 24 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 1C11.....	58
Tabulka 25 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 1C12.....	59
Tabulka 26 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 1C13.....	60
Tabulka 27 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 1C14.....	61

Strana 7

---

Strana

Tabulka 28 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 1C15.....	62
Tabulka 29 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 2C1.....	63
Tabulka 30 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 2C2.....	64
Tabulka 31 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 2C3.....	65
Tabulka 32 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 2C4.....	66
Tabulka 33 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 2C5.....	67
Tabulka 34 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 2C6.....	68
Tabulka 35 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 2C7.....	69
Tabulka 36 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 2C8.....	70

Tabulka 37 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 1E0.....	71
Tabulka 38 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 1E1.....	72
Tabulka 39 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 2E0.....	73
Tabulka 40 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 3E0.....	74
Tabulka 41 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 3E1.....	75
Tabulka 42 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 4E0.....	76
Tabulka 43 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 5E0.....	77
Tabulka 44 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 6E0.....	78
Tabulka 45 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 6E1.....	79
Tabulka 46 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 7E0.....	80
Tabulka 47 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 7E1.....	81
Tabulka 48 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 7E2.....	82
Tabulka 49 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 7E3.....	83
Tabulka 50 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 8E0.....	84
Tabulka 51 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 8E1.....	85
Tabulka 52 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 8E2.....	86
Tabulka 53 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 8E3.....	87
Tabulka 54 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 9E0.....	88

Tabulka 55 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 10E0.....	89
Tabulka 56 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 10E1.....	90
Tabulka 57 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 11E0.....	91
Tabulka 58 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 12E0.....	92
Tabulka 59 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 13E0.....	93
Tabulka 60 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 13E1.....	94
Tabulka 61 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 14E0.....	95
Tabulka 62 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 15E0.....	96
Tabulka 63 - Tlako-teplotní stupně pro materiály skupiny 16E0.....	97
<b>Příloha A</b> (informativní) Vztah mezi jmenovitou světlostí DN, NPS, vnitřním průměrem trubky $D_{ni}$ a vnějším průměrem trubky OD .....	98
Tabulka A.1 - Vnitřní a vnější průměry trubek $D_{ni}$ a OD.....	98
<b>Příloha B</b> (normativní) Postup radiografie a přijímací kritéria.....	100
Tabulka B.1 - Radiografická přijímací kritéria.....	101
<b>Příloha C</b> (normativní) Postup magnetického práškového zkoušení a přijímací kritéria.....	102
<b>Příloha D</b> (normativní) Postup kapilární zkoušky a přijímací kritéria.....	103

<b>Příloha E</b> (normativní) Postup ultrazvukové kontroly a přijímací kritéria.....	104
<b>Příloha F</b> (informativní) Metody použité pro stanovení tlako-teplotních stupňů.....	105
Tabulka F.1 - Tlak použitý pro výpočet tabelované tloušťky.....	105
Tabulka F.2 - Konstanta c použitá pro výpočet tabelované minimální tloušťky.....	105
Tabulka F.3 - Poměr pro stanovení tlako-teplotních stupňů.....	106
Tabulka F.4 - Horní mezní tlaky pro normální a zvláštní Class 4 500.....	106
<b>Příloha G</b> (normativní) Požadavky pro armatury omezené Class o jmenovité světlosti DN 65 a menší.....	109
Tabulka G.1 - Index ohodnocení tlaku.....	109
Tabulka G.2 - Teplotní součinitel .....	109
<b>Příloha H</b> (informativní) Materiálové skupiny.....	112
<b>Příloha ZA</b> (informativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky Směrnice EU 97/23/EC .....	114
Tabulka ZA.1 - Shoda mezi touto evropskou normou a Směrnicí 97/23EC.....	114
Bibliografie ..... .....	115

## Předmluva

Tento dokument (EN 12516-1:2005) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 69 „Průmyslové armatury“, jejíž sekretariát zajišťuje AFNOR.

Této evropské normě je nutno nejpozději do října 2005 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 října 2005.

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

Vztah ke směrnici EU viz informativní přílohu ZA, která je nedílnou součástí tohoto dokumentu.

EN 12516 sestává ze čtyř částí:

- Část 1: Tabulková metoda pro ocelové pláště armatur;
- Část 2: Metoda výpočtu pro ocelové pláště armatur;
- Část 3: Experimentální metoda.
- Část 4: Metoda výpočtu pro pláště armatur z kovových materiálů jiných než ocel

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německo, Nizozemska, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Strana 10

---

## Úvod

EN 12516 Průmyslové armatury - Pevnostní návrh pláště má čtyři části. Části 1 a 2 stanovují metody pro stanovení tloušťky ocelových plášťů armatur tabulkovou metodou nebo případně výpočtovými metodami. Část 3 stanoví experimentální metodu pro odhadnutí pevnosti plášťů armatur z oceli, z lité oceli a ze slitiny mědi aplikováním zvýšeného hydraulického tlaku při okolní teplotě. Část 4 stanovuje metody pro výpočet tloušťky pláště armatur z kovových materiálů jiných než ocel.

Tabulková metoda část 1 je podobná v přiblížení ASME B16.34, ve které konstruktér může vyhledat požadovanou minimální tloušťku tělesa armatury z tabulky. Vnitřní průměr přímé trubky, do které je armatura zamontovaná, dává odkazy na rozměry, ze kterých jsou vypočteny tloušťky stěny tělesa uvedené v tabulce. Ty platí pouze pro tělesa armatur, víka s otvorem a víka s průřezem v podstatě kruhovém. Pro pláště armatur s oválným nebo pravoúhlým tvarem a dodatečným zatížením by měla být použita část 2 EN 12516 (viz 8.6).

Metoda výpočtu část 2 je podobná v přiblížení DIN 3840, kdy konstruktér je žádán, aby vypočítal tloušťku stěny pro každý bod křivky tlak/teplota s použitím dovoleného namáhání při teplotě zvoleného materiálu (viz [2]). Dovolené namáhání je vypočteno z vlastností materiálu s použitím součinitelů bezpečnosti definovaných v části 2. Vzorce v části 2 uvažují armatury jako tlakové nádoby a zajišťují, aby nedošlo k nadměrné deformaci nebo plastické nestabilitě.

Část 1 specifikuje normální a zvláštní tlako-teplotní stupně pro pláště armatur s tělesy majícími tloušťky uvedené v tabulkách.

Tabulková metoda udává jednu tloušťku tělesa pro každé označení „Těleso“ (viz 3.1) nebo označení Class, závislé pouze na vnitřním průměru  $D_i$  tělesa v bodě, ve kterém se má tloušťka stanovit.

Každý tabelovaný tlako-teplotní stupeň je závislý na označení tlaku pro jeho identifikaci. Označení tlaku B (Těleso) je použito pro odlišení od označení tlaku PN, které se používá pro příruby, nebo» předpisy pro stanovení tlako-teplotních stupňů pro B a PN jsou rozdílné.

Tloušťky v tabulce 10 jsou vypočtené s použitím vzorce pro tenký válec, který je rovněž použit v části 2. Dovolené namáhání použité v rovnici se rovná  $118 \text{ N.mm}^{-2}$  a provozní tlak se mění pro každé označení B a Class. Vzorec používá výpočtový tlak  $p_c$  v  $\text{N.mm}^{-2}$  (např.  $75,86 \text{ N.mm}^{-2}$  pro Class 4 500;  $5,06 \text{ N.mm}^{-2}$  pro Class 300 a  $3,00 \text{ N.mm}^{-2}$  pro B 25). Tabulka 1 udává tyto hodnoty pro všechna tabelovaná označení B a Class.

Tabulka 1 - Tlaky použité k výpočtu tabelovaných tlouštěk

Označení	B 2,5	B 6	B 10	B 16	B 20	B 25	B 40	Class 300
Tlak, $p_c \text{ N.mm}^{-2}$	0,33	0,78	1,30	2,08	2,60	3,00	4,40	5,06
Označení	B 63	B 100	Class 600	Class 900	Class 1 500	Class 2 500	Class 4 500	-
Tlak, $p_c \text{ N.mm}^{-2}$	6,30	10,00	10,11	15,17	25,29	42,14	75,86	-

Vzorec pro výpočet tloušťky stěny je

$$e_{\min} = \frac{15 p_c D_i}{(2 \cdot 118) - (12 p_c)} + \text{konstanta} \quad (1)$$

Pro označení Class s výjimkou Class 150, jsou pravidla pro stanovení tlako-teplotních stupňů stejná jak pro pláště armatur tak i pro příruby. Proto se požaduje jen jedno označení. Pravidla pro stanovení tlako-teplotních stupňů pro příruby Class 150 jsou rozdílná proti pravidlům pro pláště armatur a proto se používá pro označení pláště armatury B 20.

Zvláštní tlako-teplotní stupeň pro Class 4 500 se vypočítá podle vzorce:

$$\text{dovolený tlak při teplotě } t = \text{zvolené zvláštní napětí při teplotě } t \cdot \frac{4\,500}{7\,000} \quad (2)$$

Normální tlako-teplotní stupeň Class pro Class 4 500 se vypočítá podle vzorce:

$$\text{dovolený tlak při teplotě } t = \frac{\text{zvolené normální napětí při teplotě } t}{1,25} \cdot \frac{4\,500}{7\,000} \quad (3)$$

POZNÁMKA V ASME B16.34 je násobek 7 000krát 1,25 uveden jako 8 750.

Toto nasvědčuje tomu, že dovolené tlaky pro normálně hodnocené armatury jsou vždy 80 % ekvivalentních zvláštních hodnot. Avšak pravidla pro stanovení zvolených napětí pro normální a zvláštní hodnocení jsou rozdílná. Proto při nízkých teplotách je rozdíl v dovolených tlacích nulový nebo velmi malý a objevuje se pouze při vysokých teplotách, kde je možno vidět rozdíly plných 80 %. Vybraná napětí jsou použitelná pro skupiny materiálů a jsou stanovena z materiálových vlastností

z ASME Section IID (viz [3]), Důvod pro snížení hodnot normálního hodnocení tlako-teplotních stupňů vzhledem ke zvláštnímu hodnocení je ten, že normálně hodnocené těleso se nepodrobuje specifickým postupům nedestruktivní kontroly a přejímacím úrovním.

Tloušťky pro všechna označení jsou přibližně úměrné tloušťkám podle Class 4 500 v poměru tlaků v tabulce 1. Podobně jsou tlako-teplotní stupně úměrné hodnocení podle Class 4 500. Pro hodnocení označené B je poměr založen na 760 bar, což je metrická hodnota nutná pro dosažení ekvivalence k hodnotám Class 4 500. Viz tabulku 2.

Tabulka 2 - Poměry pro stanovení tlako-teplotních stupňů

Označení	B 2,5	B 6	B 10	B 16	B 20	B 25	B 40	Class 300
Poměr	$\frac{2,5}{760}$	$\frac{6}{760}$	$\frac{10}{760}$	$\frac{16}{760}$	$\frac{20}{760}$	$\frac{25}{760}$	$\frac{40}{760}$	$\frac{300}{4\,500}$
Označení	B 63	B 100	Class 600	Class 900	Class 1 500	Class 2 500	Class 4 500	-
Poměr	$\frac{63}{760}$	$\frac{100}{760}$	$\frac{600}{4\,500}$	$\frac{900}{4\,500}$	$\frac{1\,500}{4\,500}$	$\frac{2\,500}{4\,500}$	$\frac{4\,500}{4\,500}$	-

Toto má pro každou materiálovou skupinu za následek řadu tlako-teplotních omezení.

Pro příruby je rovněž vypočtena řada tlako-teplotních mezí a označena PN 2,5, PN 6, PN 10, PN 16, Class 150, PN 25, PN 40, PN 63 a PN 100. Pravidla pro výpočet těchto mezí pro příruby jsou odlišná od pravidel pro plášť armatury. Proto jsou zde body, kde se tyto řady mezí protínají tj. přírub a plášťů armatur označených B.

Hlavní důvody rozdílů jsou způsobeny přijetím mezních hodnot. Pro příruby PN je použito konstantní mezní napětí 225 N.mm<sup>-2</sup> při pokojové teplotě. Pro označení B a Class platí mezní kritéria ASME B16.34, která jsou závislá na teplotě.

V případě, kdy těleso armatury navržené podle této části EN 12516 má mít přírubové konce označené PN, je třeba, aby konstruktér uvážil požadavky uvedené v 6.6 pro zajištění, aby těleso armatury nebylo slabší než příruba.

V tomto dokumentu jsou tabelovány běžně používané tlako-teplotní stupně. Je možno navrhovat pláště přizpůsobením zvláštních aplikací s použitím mezilehlých stupňů. Tyto údaje mohou být získány s použitím lineární interpolace tabelovaných údajů v části 1.

Podstata tabulkové metody, která má pevný soubor rozměrů pláště bez ohledu na materiál pláště, je ta, že je možno mít společné vzory a kovací zápustky. Dovoleno tlako-teplotní stupně pro každý materiál se mění úměrně ke zvoleným napětím materiálové skupiny, do které materiál náleží, s použitím výše uvedených jednoduchých pravidel.

Podstata výpočtové metody je taková, že dovoluje nejúčinnější návrh pro specifické aplikace s použitím dovolených napětí pro skutečně zvolené materiály.

Obě dvě metody jsou založeny na různých předpokladech a jako důsledek je rozdílná podrobná analýza (viz [3]). Obě metody nabízejí bezpečný a ověřený způsob navrhování tlakových částí plášťů armatur.

---

# 1 Předmět normy

Tento dokument specifikuje tabulkovou metodu pro stanovení tloušťky stěny těles armatur s průřezem v podstatě kruhovém, vyrobených z kované, lité nebo svařované oceli.

Pro pláště armatur oválného, pravoúhlého nebo nekruhového tvaru, viz 8.6.

Rozsah označení B nebo Class, pro který jsou tloušťky tabelovány je:

B 2,5, B 6, B 10, B 16, B 20, B 25, B 40, Class 300, B 63, B 100, Class 600, Class 900, Class 1 500, Class 2 500, Class 4 500.

Normální a zvláštní tlako-teplotní stupně jsou stanoveny pro každou materiálovou skupinu pro výše uvedené označení B a Class.

Jsou definovány postupy nedestruktivní kontroly a přijímací kritéria, které mají být aplikovány na části plášťů armatur, aby mohly být používány pro zvláštní tlako-teplotní stupně. Jsou rovněž uvedeny podrobnosti na alternativní pravidla pro armatury s malou světlostí do DN 65 a menší.

Tento dokument neplatí pro armatury se závitovými konci:

- DN 80 nebo větší;
- nebo které mají tlako-teplotní stupně větší než Class 2 500;
- nebo které pracují při teplotách vyšších než 540 °C.

Armatury s hrdlovými konci DN 80 a větší jsou mimo rozsah platnosti tohoto dokumentu.

---

**-- Vynechaný text --**