

2005

Průmyslové armatury - Pevnostní návrh pláště -
Část 2: Metoda výpočtu pro ocelové pláště armatur

ČSN
EN 12516-2

13 3011

Industrial valves - Shell design strength - Part 2: Calculation method for steel valve shells

Robinetterie industrielle - Résistance mécanique des enveloppes - Partie 2: Méthode de calcul relative aux enveloppes
d'appareils de robinetterie en acier

Industriearmaturen - Gehäusefestigkeit - Teil 2: Berechnungsverfahren für drucktragende Gehäuse von Armaturen
aus Stahl

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 12516-2:2004. Evropská norma EN 12516-2:2004 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 12516-2:2004. The European Standard EN 12516-2:2004 has the status of a Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN 13 3021 z března 1995.



© Český normalizační institut, 2005

72275

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

Národní předmluva

Citované normy

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

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

EN 1515-1 zavedena v ČSN EN 1515-1 (13 1501) Příruby a přírubové spoje - Črouby a matice - Část 1: Výběr šroubů a matic

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

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

Citované a souvisící předpisy

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 97/23/EC z 29. května 1997, o sbližování 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 50 - Armatury

Pracovník Českého normalizačního institutu: Markéta Kuntová

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 12516-2 Červenec 2004
---	-----------------------------

ICS 23.060.01

Průmyslové armatury - Pevnostní návrh pláště - Část 2: Metoda výpočtu
pro ocelové pláště armatur

Industrial valves - Shell design strength - Part 2: Calculation method for steel
valve shells

Robinetterie industrielle - Résistance
mécanique
des enveloppes - Partie 2: Méthode de calcul
relative aux enveloppes d'appareils de
robinetterie
en acier

Industriearmaturen - Gehäusefestigkeit - Teil
2:
Berechnungsverfahren für drucktragende
Gehäuse
von Armaturen aus Stahl

Tato evropská norma byla schválena CEN 2004-04-16.

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, Maltu, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarsko.

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

© 2004 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky

Ref. č. EN 12516-2:2004 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Strana 4

Obsah

Strana

Předmluva

..... 5

Úvod

..... 6

1 Předmět
normy

..	7
2 Normativní odkazy	7
3 Značky a jednotky	7
4 Všeobecné podmínky pro pevnostní výpočet	8
5 Konstrukční tlak	9
6 Dovolené namáhání pro tlakové části jiné než šrouby	9
6.1 Všeobecně	9
6.2 Oceli a lité oceli jiné než definované v 6.3, 6.4 nebo 6.5	9
6.3 Austenitická ocel a austenitická litá ocel s minimální tažností nejméně 30 %	9
6.4 Austenitická ocel a austenitická litá ocel s minimální tažností nejméně 35 %	10
6.5 Nelegované a nízkolegované lité oceli	10
6.6 Podmínky při tečení (creep)	10
7 Výpočtové metody tloušťky stěny těles armatur	10
7.1 Všeobecně	10
7.2 Tělesa armatur	

10	
8	Výpočtové metody pro přišroubovaná víka s otvory a víka..... 29
8.1	Všeobecně
.....	29
8.2	Víka provedená z rovných desek..... 29
8.3	Víka sestávající ze sféricky klenutého dna a připojeného přírubového kroužku..... 45
8.4	Klenutá dna
.....	49
9	Výpočtová metoda pro tlakem těsněná víka s otvorem a pro víka..... 53
10	Výpočtové metody pro příruby..... 54
10.1	Všeobecně
.....	54
10.2	Kruhové příruby
.....	54
10.3	Oválné příruby
.....	61
10.4	Pravoúhlé nebo čtvercové příruby..... 64
10.5	Výpočet průměru šroubu..... 66
10.6	Konstrukční teplota
.....	67

11	Výpočtové metody pro ucpávky.....	67
11.1	Zatížení.....	67
11.2	©rouby ucpávky.....	67
11.3	Příruby ucpávky.....	67
11.4	Ostatní komponenty.....	67
12	Únava.....	67
13	Značení.....	67
Příloha A	(informativní) Dovolená namáhání.....	68
Příloha B	(informativní) Charakteristické hodnoty těsnění a spojů.....	72
Příloha C	(informativní) Postup výpočtu.....	81
Příloha ZA	(normativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky Směrnice EU 97/23/EC.....	82
	Bibliografie.....	83

Předmluva

Tento dokument (EN 12516-2:2004) byl vypracován technickou komisí CEN/TC 69 „Průmyslové armatury“, jejíž sekretariát zajišťuje AFNOR.

Této evropské normě je nutno nejpozději do ledna 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 ledna 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 (směrnicím) EU je uveden v informativní příloze ZA, která je nedílnou součástí tohoto dokumentu.

EN 12516 Průmyslové armatury - Pevnostní návrh pláště 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.

Přílohy A, B a C jsou informativní.

Tento dokument obsahuje bibliografii.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Strana 6

Úvod

EN 12516 Průmyslové armatury - Pevnostní návrh pláště má čtyři části. Části 1 a 2 specifikují 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 teplotě okolí. Část 4 specifikuje metody pro výpočet tloušťky pláště armatur z kovových materiálů jiných než ocel.

Metoda výpočtu část 2 je podobná v přiblížení k DIN 3840, kdy konstruktér je žádán, aby vypočítal tloušťku stěny pro každý bod křivky tlak/teplota s použitím dovoleného napětí při teplotě zvoleného materiálu (viz bibliografii, odkaz [1]). Dovolené napětí 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.

Tabulková metoda část 1 je podobná v přiblížení k ASME B16.34, ve které konstruktér může vyhledat požadovanou minimální tloušťku tělesa armatury z tabulky (viz bibliografii, odkaz [2]). Vnitřní průměr přímé trubky, do které je armatura zamontovaná, dává odkazy na rozměry, ze kterých jsou počítány tabulované tloušťky stěny tělesa.

Tloušťky sestavené v tabulkách části 1 jsou minimální tloušťky v oblasti koutových přechodů a jsou vypočteny s použitím dovoleného napětí rovnajícího se 118 N.mm^{-2} a výpočtového tlaku p_c v N.mm^{-2} . Hodnoty výpočtového tlaku p_c a vzorce použité pro výpočet tloušťky jsou uvedeny v části 1.

Část 1 specifikuje normy a speciální tlako-teplotní stupně pro tělesa armatur, majících tabulkovou tloušťku. Tyto tabelované tlako-teplotní stupně jsou použitelné pro skupinu materiálů a jsou vypočítané s použitím zvoleného napětí, které je stanoveno z materiálových vlastností reprezentující skupinu, s použitím součinitelů bezpečnosti definovaných v části 1.

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

V případě, kdy těleso armatury navržené podle části 1 má mít přírubové konce označené PN je třeba, aby konstruktér uvažil požadavky uvedené v části 1 pro zajištění, aby těleso armatury nebylo slabší než příruba.

Nejvyšší dovolené tlaky pro speciální tlako-teplotní stupně jsou vyšší než standardní tlako-teplotní stupně, nebo» doplňková nedestruktivní kontrola tělesa použitá pro speciální tlako-teplotní stupně dovoluje použití nižšího součinitele bezpečnosti při výpočtu dovoleného tlaku.

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

Podstatou tabulkové metody, která má pevný soubor rozměrů pláště bez ohledu na materiál pláště, je ta, že je možno mít společné vzory a kovací zápustky. Dovolené tlako-teplotní stupně pro každý materiál se mění proporcionálně ke zvoleným napětím materiálové skupiny, do které materiál náleží.

Obě metody jsou založeny na různých předpokladech a jako důsledek je detail analýzy rozdílný (viz bibliografii, odkaz [7]). Obě metody nabízejí bezpečnou a ověřenou metodu navrhování tlakových komponent plášťů armatur.

Strana 7

1 Předmět normy

Tato část EN 12516 specifikuje metodu pevnostního výpočtu pláště s ohledem na vnitřní tlak armatury.

-- Vynechaný text --