

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

Flanges and their joints - Design rules for gasketed circular flange connections - Part 1: Calculation method

Brides et leurs assemblages - Règles de calcul des assemblages à brides circulaires avec joint - Partie 1: Méthode de calcul

Flansche und ihre Verbindungen - Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtung - Teil 1: Berechnungsmethode

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 1591-1:2001. Evropská norma EN 1591-1:2001 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 1591-1:2001. The European Standard EN 1591-1:2001 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut,
2002

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

64605

Citované normy

prEN 1092-1:1997 nezavedena, vydána jako EN 1092-1:2001, dosud nezavedena

EN 1092-2 zavedena v ČSN EN 1092-2 (13 1170) Příruby a přírubové spoje - Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením PN - Část 2: Příruby z litiny

prEN 1092-3:1994 dosud nezavedena

prEN 1092-4:1995 dosud nezavedena

ENV 1591-2 nezavedena

Vypracování normy

Zpracovatel: Chevess, v.o.s Brno, IČO 00544990, Ing. Miloslav Janíček

Spolupráce: ČVUT fakulta strojní, IČO 68407700, doc. Ing. Jiří Lukavský, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 49 - Průmyslové ocelové potrubí a potrubní součásti

Pracovník Českého normalizačního institutu: Markéta Kuntová

Strana 3

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 1591-1 Duben 2001
---	-------------------------

ICS 23.040.60

Příruby a přírubové spoje - Pravidla pro navrhování těsněných kruhových přírubových spojů -
Část 1: Výpočtová metoda
Flanges and their joints - Design rules for gasketed circular flange connections - Part 1:
Calculation method

Brides et leurs assemblages - Règles de calcul des assemblages à brides circulaires avec joint - Partie 1: Méthode de calcul	Flansche und ihre Verbindungen - Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtung - Teil 1: Berechnungsmethode
---	---

Tato evropská norma byla schválena CEN 2001-03-08.

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, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídící centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

© 2001 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a v jakémkoli

Ref.

č. EN 1591-1:2001 E

množství jsou vyhrazena národním členům CEN.

Strana 4

Obsah

	Strana
Předmluva	
.....	
..... 5	
1 Předmět normy	
.....	
..... 7	
1.1 Všeobecně	
.....	
..... 7	
1.2 Požadavek pro použití výpočtové metody.....	7
1.3 Platnost	
.....	
..... 7	
2 Normativní odkazy	
.....	
..... 9	
3	

Označování

.....
..... 9

3.1 Užití
obrázků

.....
..... 9

3.2 Indexy a zvláštní
značky

.....
.... 10

3.3
Symboly

.....
..... 11

3.4
Terminologie

.....
..... 14

4 Předmět
normy

.....
..... 20

4.1 Parametry
příruby

.....
..... 20

4.2 Parametry
šroubů

.....
..... 24

4.3 Parametry
těsnění

.....
..... 24

5 Vnitřní síly (ve
spoji)

.....
..... 27

5.1
Zatížení

.....

.....	27
5.2 Poddajnost spoje	.....
.....	28
5.3 Minimální těsnicí síly	.....
.....	28
5.4 Vnitřní síly při montážním stavu ($l = 0$)	..... 28
5.5 Vnitřní síly v následných stavech ($l = 1, 2, \dots$)	..... 30
6 Kontrola dovolených zatížení	..... 31
6.1 Všeobecně	..... 31
6.2 ©rouby	..... 31
6.3 Těsnění	..... 32
6.4 Integrální příruba, obruba nebo lem	..... 32
6.5 Zaslepovací příruba	..... 33
6.6 Točivá příruba s obrubou nebo lemem	..... 34
Příloha A (informativní) Požadavek na omezení nerovnoměrnosti stlačení těsnění	..... 35
Příloha B (informativní) Rozměry normalizovaných metrických šroubů	..... 36

Příloha C (informativní) Rozptyl utahovacích metod u šroubů.....	37
Příloha D (informativní) Montáž momentovým klíčem.....	38
Příloha E (informativní) Natočení příruby.....	40
Příloha F (informativní) Diagram výpočtového postupu.....	41
Příloha G (informativní) Spoje s kontaktem mezi přírubami a ochranným kroužkem těsnění.....	43
Příloha ZA (informativní) Ustanovení této evropské normy vyjadřující základní požadavky nebo jiná ustanovení směrnic EU 48	
Bibliografie	49

Předmluva

Tato evropská norma byla vypracována technickou komisí CEN/TC 74 „Příruby a přírubové spoje“, jejíž sekretariát je v DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do října 2001 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 2001.

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu. Tato evropská norma je považována za normu podporující aplikační normy a normy výrobců, které samy podporují splnění základních bezpečnostních požadavků směrnic nového přístupu, a které se odkazují na tuto normu.

Vztah ke směrnicím EU je uveden v informační příloze ZA, která je nedílnou součástí této normy.

EN 1591 sestává ze dvou částí:

- EN 1591-1 Příruby a přírubové spoje - Pravidla pro navrhování těsněných kruhových přírubových spojů - Část 1: Výpočtová metoda
- ENV 1591-2 Příruby a přírubové spoje - Pravidla pro navrhování těsněných kruhových přírubových

spojů - Část 2: Parametry těsnění

Výpočtová metoda splňuje kritéria těsnosti a pevnosti. Je uvažováno chování celého systému příruba-šrouby-těsnění. Zohledňující parametry jsou nejen základního druhu jako:

- přetlak tekutiny;
- pevnostní hodnoty materiálu příruby, šroubů a těsnění;
- součinitele těsnosti;
- síla ve šroubech,

ale také

- možný rozptyl při utahování šroubů;
- změny těsnicí síly způsobené deformací všech částí spoje;
- vliv připojené skořepiny nebo trubky;
- vliv vnějších přídavných osových sil a ohybových momentů;
- vliv teplotních rozdílů mezi šrouby a listy příruby.

Výpočet přizpůsobivosti těsnění spočívá na elastické analýze vztahů mezi zatížením a deformací mezi všemi částmi přírubového spoje, případně korigované o plastické chování těsnicího materiálu. Výpočet mechanické tuhosti spočívá na mezní analýze (plastický kloub) u kombinace příruba-skořepina. Bere se ohled jak na vnitřní, tak i vnější zatížení. Zahrnují se stavy zatížení, včetně počáteční montáže, hydrostatická tlaková zkouška a všechny následné provozní stavy. Výpočtové kroky jsou následující:

- 1) Nejprve se určí potřebná minimální počáteční síla ve šroubech (dosáhne se při montáži), takže výsledná síla na těsnění v žádném následném zatěžovacím stavu není menší než potřebná střední minimální síla na těsnění (hodnoty jsou např. uvedeny v ENV 1591-2). Stanovení této síly se provádí iterativně, protože závisí na účinné šířce těsnění a ta opět závisí na počáteční síle ve šroubech.
- 2) Pak se vypočtou všechny vnitřní síly vyplývající ze zvolených hodnot počátečních sil ve šroubech a vyzkouší se přípustnost sloučených vnějších a vnitřních sil podle následujícího postupu:
 - montáž: zkouška za předpokladu max. možné síly ve šroubech, kterou lze docílit utahovacím postupem šroubů;
 - tlaková zkouška a provozní stav: zkouška za předpokladu potřebných minimálních sil ve šroubech pro zabezpečení, aby spoj tyto minimální síly, vyjma místně omezených míst, převzal bez dotažení. Vyšší počáteční síly ve šroubech vedou k (omezené) plastické deformaci v následných stavech (zkušební stav, provoz). Takto stanovené zkoušky zaručují, že tyto deformace neredukují síly ve šroubech na hodnotu minimální síly.

Pokud je nutné, lze natočení příruby spočítat pro všechny zatěžovací stavy podle přílohy E a takto vypočtené hodnoty srovnat s platnými mezemi použití těsnění.

Kontroly dovolených zatížení předpokládají součinitele bezpečnosti, které jsou též použity při určení jmenovitých výpočtových napětí z meze kluzu nebo meze pevnosti materiálu.

POZNÁMKA Hodnoty jmenovitých napětí pro příruby vyhovující jiným výpočtovým metodám nelze zde uvést.

Protože se ale všechny hlavní konstrukční parametry ve výpočtové metodě respektují, je dovoleno stanovit nízké součinitele bezpečnosti zvláštním použitím jmenovitých dovolených napětí:

- při montáži odpovídají jmenovitá dovolená napětí hodnotám při tlakové zkoušce (větší než v provozním stavu),
- pro šrouby se vypočtou jmenovitá výpočtová napětí na základě stejných pravidel jako pro materiály přírub a skořepiny např. stejný součinitel bezpečnosti k mezi kluzu.

Potřebnou minimální sílu působící na těsnění pro těsnostní úvahy lze určit dvěma různými cestami:

- 1) použitím těsnících veličin uvedených v tabulkách např. podle ENV 1591-2, které vycházejí z průmyslové praxe a odpovídají obecně známým hodnotám netěsnosti plynů a par,
- 2) odvozením z měření netěsností v závislosti na údajích zatížení těsnění, jestliže jsou pro těsnění k dispozici, jak to např. udává ENV 1591-2. To dovoluje návrh na základě nějaké předem dané maximální netěsnosti.

Použití této výpočtové metody je zejména užitečné pro spoje, u nichž je síla ve šroubech měřena během utahování. Čím větší je zde přesnost, tím prospěšnější je použití této výpočtové metody.

V současném stavu vývoje není tato metoda použitelná pro přírubové spoje buď s úzkým kovovým stykem těsnících ploch (s výjimkou spoje s vloženým kroužkem (viz příloha G)) nebo u spojů, jejichž tuhost se podstatně mění podél šířky těsnění.

Vývojový diagram výpočtového postupu je uveden v příloze F.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německo, Nizozemsko, Norsko, Portugalsko, Rakousko, Řecko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

1 Předmět normy

1.1 Všeobecně

Tato evropská norma stanovuje výpočtovou metodu pro dimenzování přírubových spojů s kruhovými přírubami, šrouby a těsněním. Jejím účelem je zajistit konstrukční pevnost a dodržet požadovanou těsnost. ENV 1591-2 stanovuje vhodné hodnoty, které pro těsnění lze použít ve výpočtové metodě.

-- Vynechaný text --