

2018

Konstrukce odolné výbuchovému tlaku

ČSN
EN 14460

38 9690

Explosion resistant equipment

Appareil résistant a l'explosion

Explosionsfeste Geräte

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 14460:2018. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 14460:2018. 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 14460 (38 9690) ze srpna 2018.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN 14460:2018 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN 14460 (38 9690) ze srpna 2018 převzala EN 14460:2018 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve Věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Detailní popis změn přijatých v této normě proti předchozímu vydání je uveden v příloze F.

Informace o citovaných dokumentech

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

EN 13018 zavedena v ČSN EN 13018 (01 5037) Nedestruktivní zkoušení - Vizuální zkoušení - Obecné zásady

EN 13237:2012 zavedena v ČSN EN 13237:2013 (38 9631) Prostředí s nebezpečím výbuchu - Termíny a definice pro zařízení a ochranné systémy určené pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu

EN ISO 6892-1 zavedena v ČSN EN ISO 6892-1 (42 0310) Kovové materiály - Zkoušení tahem - Část 1:

Zkušební metoda za pokojové teploty

EN ISO 9712 zavedena v ČSN EN ISO 9712 (01 5004) Nedestruktivní zkoušení – Kvalifikace a certifikace pracovníků NDT

EN ISO/IEC 80079-34 zavedena v ČSN EN ISO/IEC 80079-34 (38 9621) Výbušné atmosféry – Část 34: Aplikace systémů kvality pro výrobu zařízení

Souvisící ČSN

ČSN EN 1092-1+A1 (13 1170) Příruby a přírubové spoje – Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením PN – Část 1: Příruby z oceli

ČSN EN 1127-1 ed. 2 (38 9622) Výbušná prostředí – Prevence a ochrana proti výbuchu – Část 1: Základní koncepce a metodika

ČSN EN 1591-1 (13 1551) Příruby a přírubové spoje – Pravidla pro navrhování těsných kruhových přírubových spojů – Část 1: Výpočet

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

ČSN EN 13445-2 (69 5245) Netopené tlakové nádoby – Část 2: Materiály

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

ČSN EN 13445-4 (69 5245) Netopené tlakové nádoby – Část 4: Výroba

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

ČSN EN 13445-6 (69 5245) Netopené tlakové nádoby – Část 6: Požadavky pro navrhování a výrobu tlakových nádob a tlakových částí z litiny s kuličkovým grafitem

ČSN EN 13463-3 (38 9641) Neelektrická zařízení pro prostředí s nebezpečím výbuchu – Část 3: Ochrana pevným závěrem „d“

ČSN EN 14034-1+A1 (38 9604) Stanovení výbušných charakteristik rozvířeného prachu – Část 1: Stanovení maximálního výbušového tlaku p_{max} rozvířeného prachu

ČSN EN 14373 (369 9681) Systémy pro potlačení výbuchu

ČSN EN 14491 (38 9682) Ochranné systémy pro odlehčení výbuchu prachu

ČSN EN 14797 (38 9691) Zařízení pro odlehčení výbuchu

ČSN EN 14994 (38 9684) Ochranné systémy pro odlehčení výbuchu plynu

ČSN EN 15089 (38 9697) Systémy pro oddělení výbuchu

ČSN EN 15967 (38 9662) Stanovení maximálního výbušového tlaku a maximální rychlosti nárůstu výbušového tlaku plynů a par

ČSN EN 16009 (38 9692) Bezplamenná zařízení pro odlehčení výbuchu

ČSN EN 16020 (38 9693) Protiexplozní komíny

ČSN EN 16447 (38 9698) Zpětné protiexplozní klapky

ČSN EN 60079-1 ed. 3 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 1: Ochrana zařízení pevným závěrem „d“

ČSN EN ISO 148-1 (42 0381) Kovové materiály – Zkouška rázem v ohybu metodou Charpy – Část 1: Zkušební metoda

ČSN EN ISO 3452-1 (01 5018) Nedestruktivní zkoušení – Kapilární zkouška – Část 1: Obecné zásady

ČSN EN ISO 3834 (05 0331) Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů

ČSN EN ISO 5579 (01 5011) Nedestruktivní zkoušení – Radiografické zkoušení kovových materiálů s použitím filmu a rentgenového nebo gama záření – Základní pravidla

ČSN EN ISO 9934-2 (01 5046) Nedestruktivní zkoušení – Zkoušení magnetickou práškovou metodou – Část 2: Zkušební prostředky

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

V textu normy jsou uvedeny nesprávné zápisy „objemových procent“, které jsou v rozporu s normami ČSN 65 0102 a ČSN ISO 80000-1. Korektní vyjádření „objemových procent“ je ve formě „objemového zlomku“.

Citované předpisy

Směrnice evropského parlamentu a Rady 2014/34/EU ze dne 24. února 2014, o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se zařízení a ochranných systémů určených k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu. V České republice je tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 116/2016 Sb. ze dne 30. března 2016, o posuzování shody zařízení a ochranných systémů určených k použití v prostředí s nebezpečím výbuchu při jejich dodávání na trh, v platném znění.

Vypracování normy

Zpracovatel: Fyzikálně technický zkušební ústav, s. p., Ostrava-Radvanice, IČO 577880, Ing. Jan Pohludka

Technická normalizační komise: TNK 121 Zařízení a ochranné systémy pro prostředí s nebezpečím výbuchu

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Milan Dian

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.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 14460

Leden 2018

ICS 13.230; 29.260.20
EN 14460:2006

Nahrazuje

Konstrukce odolné výbuchovému tlaku

Explosion resistant equipment

Appareil résistant a l'explosion

Explosionsfeste Geräte

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2017-12-17.

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 bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC 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 CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.



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

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

© 2018 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv
prostředky Ref. č. EN 14460:2018 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

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, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarska a Turecka.

Evropská předmluva.....	8
.....	
Úvod.....	9
.....	
1..... Předmět normy.....	10
.....	
2..... Citované dokumenty.....	10
.....	
3..... Termíny a definice.....	11
.....	
4..... Konstrukce odolné proti výbuchu.....	11
4.1..... Obecně.....	11
.....	
4.2..... Postup při konstrukci.....	11
.....	
4.3..... Konstrukční tlak.....	12
.....	
4.4..... Konstrukční teplota.....	12
.....	
4.5..... Dodatečné zatížení.....	12
.....	
4.6..... Přídavek na tloušťku stěn.....	12
.....	
5..... Materiály pro konstrukce odolné tlakovému rázu při výbuchu.....	12

5.1..... Obecně.....	12
5.2..... Kritéria pro pružné materiály.....	12
5.3..... Kritéria pro křehké materiály.....	13
6..... Návrh konstrukcí odolných tlakovému rázu při výbuchu.....	13
6.1..... Obecně.....	13
6.2..... Návrh.....	13
6.2.1... Definování dovoleného zatížení.....	13
6.2.2... Koeficient svárového spoje.....	13
6.2.3... Příruby.....	14
6.3..... Typové zkoušky konstrukcí odolných tlakovému rázu při výbuchu.....	15
6.3.1... Obecně.....	15
6.3.2... Tlaková zkouška.....	15
6.3.3... Zkouška výbuchem.....	15
6.4..... Speciální požadavky pro šroubované konstrukce.....	16

6.5..... Dokumentace o návrhu a zkouškách zařízení odolných tlakovému rázu při výbuchu.....	16
6.5.1... Dokumentace o návrhu pomocí metody konečných prvků.....	16
6.5.2... Dokumentace o návrhu pomocí strojařských norem.....	16
6.5.3... Dokumentace o zkouškách.....	16
7..... Dokumentace kvality konstrukce odolné tlakovému rázu při výbuchu.....	17
7.1..... Obecně.....	17
7.2..... Materiály.....	17
7.3..... Svařování.....	17
7.4..... Zkušební postupy kvality pro konstrukce odolné tlakovému rázu při výbuchu.....	17
7.4.1... Standardní postup (kusové zkoušky).....	17
7.4.2... Alternativní postupy pro specifické případy.....	17
8..... Informace pro použití.....	19
8.1..... Označení.....	19
8.2..... Dodávaná dokumentace.....	19
Příloha A (informativní) Výpočet konstrukčního tlaku pro jednoduché nádoby.....	20

Příloha B (informativní) Výbuch v potrubí a propojených nádobách.....	21
B.1 Obecně.....	21
B.2 Návrh pro maximální výbuchový tlak.....	21
B.3 Odlehčení a potlačení.....	21
B.4 Výbuchy v potrubí.....	21
B.5 Použití výpočetních modelů pro odhad konstrukčního tlaku.....	22
Příloha C (normativní) Použití analýzy konečných prvků (FEA) pro návrh zařízení odolných proti tlakovému rázu při výbuchu.....	23
C.1 Software.....	23
C.2 Validace.....	23
Příloha D (informativní) Definice dovoleného mechanického napětí.....	24
D.1 Obecně.....	24
D.2 Ověření pomocí typických konstrukčních pravidel.....	24
D.3 Metoda čáry kluzu.....	25
D.4 Teorie ekvivalentního napětí.....	

D.4.1.

Obecně..... 26

D.4.2. Teorie „von

Mises“..... 26

D.4.3. Teorie

„Tresca“..... 26

D.4.4. Teorie

„Rankine“..... 26

D.5...... Dovolené

napětí..... 27

Příloha E (informativní) Příklady omezení koncentrace

napětí..... 28

Příloha F (informativní) Významné změny mezi touto evropskou normou a EN

14460:2006..... 29

Příloha ZA (informativní) Vztah mezi touto normou a základními požadavky směrnice 2014/34/EU, které mají být pokryty 31

Bibliografie..... 32

Evropská předmluva

Tento dokument (EN 14460:2018) vypracovala technická komise CEN/TC 305 *Prostředí s nebezpečím výbuchu – Prevence a ochrana proti výbuchu*, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě musí být nejpozději do července 2018 udělen status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání jako národní normy. Národní normy, které jsou s ní v rozporu, musí být zrušeny nejpozději do července 2018.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech těchto patentových práv.

Tento dokument nahrazuje EN 14460:2006.

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

Vztah ke směrnici (směrnicím) EU je uveden v informativní příloze ZA, které tvoří nedílnou součást tohoto dokumentu.

V souladu s Vnitřními předpisy 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, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Úvod

Principy integrované ochrany proti výbuchu zahrnuje dále uvedená opatření, která musí být přijata výrobcem:

- a) zabránění vzniku výbušné atmosféry;
- b) zabránění vznícení výbušné atmosféry; a
- c) pokud přesto může dojít k výbuchu, zastavit výbuch v počátečním stádiu a/nebo omezit rozsah plamenů při výbuchu a tlaku při výbuchu na dostatečnou úroveň bezpečnosti.

Je důležité, aby metoda podle c) byla použita, pokud hodnocení nebezpečí vznícení pro zařízení prokáže, že prevence proti zdrojům vznícení, neplní požadavky pro stanovenou kategorii, pro předpokládané použití zařízení.

Tato norma stanoví požadavky na konstrukce, které musí být odolné proti výbuchu. Odolnost proti výbuchu je termín používaný pro konstrukci nádoby tak, aby mohla vydržet předpokládaný výbuchový tlak bez roztržení.

Vlastnost konstrukce „odolnost proti výbuchu“ může být použita pro zařízení, ochranné systémy a součásti.

1 Předmět normy

Tato norma stanoví požadavky pro konstrukce odolné výbuchovému tlaku, které vydrží bez prasknutí vnitřní výbuch a zabrání vzniku nebezpečných účinků pro okolí. Je použitelná pro konstrukce (nádoby a systémy), u kterých se přepokládá vznik výbuchu za výjimečný případ zatížení.

Existují dva typy konstrukcí odolných proti výbuchu: konstrukce odolné výbuchovému tlaku a konstrukce odolné tlakovému rázu při výbuchu (viz obrázek 1).



Obrázek 1 - Konstrukce odolná proti výbuchu

Konstrukce odolná výbuchovému tlaku je navržena tak, aby vydržela výbuchový tlak bez trvalých deformací

a zabránila nebezpečným účinkům na okolí. Protože návrh a výpočtové metody pro konstrukce odolné výbuchovému tlaku jsou stejné jako ty, které jsou popsány v EN 13445-1 až 6 „Netopené tlakové nádoby“, nejsou už v této normě opakovány.

Pro konstrukce odolné tlakovému rázu při výbuchu jsou dovoleny trvalé deformace, pokud konstrukce zabrání vzniku nebezpečných účinků na okolí. Tato konstrukce byla vyvinuta zvláště pro účely ochrany proti výbuchu. Tato norma se zaměřuje na požadavky pro konstrukce odolné tlakovému rázu při výbuchu.

Tato norma platí pro atmosféry s tlakovým rozsahem 800 mbar až 1 100 mbar a teplotní rozsah -20 °C až +60 °C. Tato norma může být rovněž užitečná pro navrhování, konstrukci, zkoušení a označování konstrukcí, které jsou určeny pro použití v atmosféře mimo rozsah platnosti, uvedený výše, co se týče předmětu, pro který neplatí specifické normy.

Tato norma platí pro konstrukce a jejich kombinace, ve kterých může vznikat deflagrace a není použitelná pro konstrukce a jejich kombinace, ve kterých může vzniknout detonace. V tomto případě jsou nutná odlišná návrhová kritéria pro požadovanou odolnost proti výbuchu, která nejsou pokryta touto normou.

Norma není použitelná pro zařízení, která jsou navržena v souladu s typem ochrany proti výbuchu - pevný závěr „d“ (EN 13463-3 nebo EN 60079-1).

Tato norma nemá být používána pro aplikace na moři.

Tato norma je použitelná pouze pro konstrukce, kde odolnost proti výbuchu zajišťují pouze kovové materiály. Tato norma nepokrývá riziko požáru související s výbuchy, ani se zpracovávanými materiály nebo materiály použitými na konstrukci.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.