

# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 75.200 **Leden 2012**

Naftový a plynárenský průmysl – Potrubní přepravní systémy

**ČSN**  
**EN 14161**  
45 0024

mod ISO 13623:2009

Petroleum and natural gas industries – Pipeline transportation systems

Industries du pétrole et du gaz naturel – Systemes de transport par conduites

Erdöl- und Erdgasindustrie – Rohrleitungstransportsysteme

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 14161:2011. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 14161:2011. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 14161 (45 0024) z června 2004.

Národní předmluva

Změna proti předchozí normě

Na rozdíl od předchozí normy ČSN EN 14161:2004, která normu EN 14161:2003 přebírala vyhlášením ve Věstníku, je tato česká norma převzata překladem evropské normy EN 14161:2011. Tato norma je ve srovnání s normou z roku 2004, kterou nahrazuje, obsáhlejší ve všech popisovaných oblastech. Na zásadní změny je upozorněno v úvodní kapitole této normy.

Informace o citovaných dokumentech

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

ISO 3183:2007 nezavedena

ISO 3977 (všechny části) zavedena pouze část 5 v ČSN EN ISO 3977-5 (45 1500) Plynové turbíny – Dodávání – Část 5: Využití v naftovém a plynárenském průmyslu

ISO 10439 zavedena v ČSN EN ISO 10439 (45 1312) Naftový, chemický a plynárenský průmysl –

## Odstředivé kompresory

ISO 10474:1991 nezavedena

ISO 13623:2009 nezavedena

ISO 13707 nezavedena

ISO 13709 zavedena v ČSN EN ISO 13709 (11 3016) Odstředivá čerpadla pro naftový, petrochemický a plynárenský průmysl

ISO 13710 zavedena v ČSN EN ISO 13710 (11 7014) Naftový, petrochemický a plynárenský průmysl – Objemová čerpadla s kmitavým pohybem

ISO 13847 nezavedena

ISO 14313 nezavedena

ISO 14723 zavedena v ČSN EN ISO 14723 (45 0025) Naftový a plynárenský průmysl – Potrubní přepravní systémy – Podmořské potrubní armatury

ISO 15156-1 zavedena v ČSN EN ISO 15156-1 (45 0032) Naftový a plynárenský průmysl – Materiály pro využití v prostředí obsahujícím H<sub>2</sub>S z těžby ropy a zemního plynu – Část 1: Všeobecné zásady pro výběr materiálů odolných proti tvorbě trhlin

ISO 15156-2 zavedena v ČSN EN ISO 15156-2 (45 0032) Naftový a plynárenský průmysl – Materiály pro využití v prostředí obsahujícím H<sub>2</sub>S z těžby ropy a zemního plynu – Část 2: Litiny, uhlíkové a nízkolegované oceli odolné proti tvorbě trhlin

ISO 15156-3 zavedena v ČSN EN ISO 15156-3 (45 0032) Naftový a plynárenský průmysl – Materiály pro využití v prostředí obsahujícím H<sub>2</sub>S z těžby ropy a zemního plynu – Část 3: Korozivzdorné (CRAs) a ostatní slitiny odolné proti tvorbě trhlin

ISO 15589-1 nezavedena

ISO 15589-2 nezavedena

ISO 15590-1 nezavedena

ISO 15590-2 nezavedena

ISO 15590-3 nezavedena

ISO 15649 nezavedena

ISO 21809-1 zavedena v ČSN EN ISO 21809-1 (45 0060) Naftový a plynárenský průmysl – Vnější povlaky potrubí uložených v zemi nebo ve vodě používaných v potrubních přepravních systémech – Část 1: Povlaky z polyolefinu (třívrstvý PE a třívrstvý PP)

ISO 21809-2 zavedena v ČSN EN ISO 21809-2 (45 0060) Naftový a plynárenský průmysl – Vnější povlaky potrubí uložených v zemi nebo ve vodě používaných v potrubních přepravních systémech – Část 2: Epoxidové povlaky nanášené natavením

ISO 21809-3 dosud nezavedena

ISO 21809-4 dosud nezavedena

ISO 21809-5 zavedena v ČSN EN ISO 21809-5 (45 0060) Naftový a plynárenský průmysl – Vnější povlaky potrubí uložených v zemi nebo ve vodě používaných v potrubních přepravních systémech – Část 5: Vnější opláštění z betonu

IEC 60034-1 zavedena v ČSN EN 60034-1 ed.2 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti

IEC 60079-10-1 zavedena v ČSN EN 60079-10-1 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 10-1: Určování nebezpečných prostorů – Výbušné plynné atmosféry

IEC 60079-14 zavedena v ČSN EN 60079-14 ed.3 (33 2320) Výbušné atmosféry – Část 14: Návrh, výběr a zřizování elektrických instalací

Související ČSN

ČSN EN ISO 16708 (45 0025) Naftový a plynárenský průmysl – Potrubní dopravní systémy – Stanovení spolehlivosti na základě metod mezních stavů

ČSN P CEN ISO/TS 29001 (45 2001) Naftový, petrochemický a plynárenský průmysl – Specifické systémy managementu kvality – Požadavky na dodavatelské organizace výrobků a služeb

ČSN P CEN/TS 15173 (38 6431) Zásobování plynem – Systém pro zajištění integrity potrubí (PIMS) – Referenční příručka

ČSN P CEN/TS 15174 (38 6432) Zásobování plynem – Směrnice pro systémy řízení bezpečnosti pro přepravní plynovody zemního plynu

ČSN EN 12583 (38 6481) Zásobování plynem – Kompresní stanice – Funkční požadavky

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN WOZNIAK, IČ 15492958, Ing. Jan Wozniak, CSc.

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Lubomír Drápal, CSc.

**EVROPSKÁ NORMA EN 14161**  
**EUROPEAN STANDARD**  
**NORME EUROPÉENNE**  
**EUROPÄISCHE NORM** Červenec 2011

ICS 75.200 Nahrazuje EN 14161:2003

**Naftový a plynárenský průmysl – Potrubní přepravní systémy**  
**(mod ISO 13623:2009)**

Petroleum and natural gas industries – Pipeline transportation systems

(ISO 13623:2009 modified)

Industries du pétrole et du gaz naturel – Systemes  
de transport par conduites  
(ISO 13623:2009 modifié)

Erdöl- und Erdgasindustrie – Rohrleitungstransportsysteme  
(ISO 13623:2009 modifiziert)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2011-06-03.

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, Chorvatska, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

© 2011 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.  
EN 14161:2011 E  
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

Předmluva 9

Úvod 10

**1** Předmět normy 11

**2** Citované dokumenty 13

**3** Termíny, definice a značky 15

**3.1** Termíny a definice 15

**3.2** Značky 17

**4** Všeobecně 18

**4.1** Zdraví, bezpečnost a životní prostředí 18

- 4.2** Zajištění způsobilosti 18
- 4.3** Splnění předpisu o shodě 18
- 4.4** Záznamy 18
- 5** Projekt potrubního systému 18
  - 5.1** Vymezení systému 18
  - 5.2** Kategorizace tekutin 18
  - 5.3** Analýza hydrauliky 19
  - 5.4** Kontrola tlaku a ochrana proti přetlaku 19
  - 5.5** Požadavky provozu a údržby 19
  - 5.6** Veřejná bezpečnost a ochrana životního prostředí 19
- 6** Projekt potrubí a primární potrubní sítě 19
  - 6.1** Zásady projektu 19
  - 6.2** Výběr trasy 20
  - 6.3** Zátěž 21
  - 6.4** Pevnostní požadavky 24
  - 6.5** Stabilita 27
  - 6.6** Rozpětí potrubí 27
  - 6.7** Požadavky na tlakovou zkoušku 27
  - 6.8** Další činnosti 28
  - 6.9** Křížení a průniky 29
  - 6.10** Nepříznivé podmínky půdního podkladu a mořského dna 30
  - 6.11** Trasové uzávěry 31
  - 6.12** Monitorování integrity 31
  - 6.13** Projekt údržby a čištění potrubním ježkem 31
  - 6.14** Sériově vyráběné konstrukční díly 31
  - 6.15** Upevnění podpěr nebo kotvení 32
  - 6.16** Příbřežní stoupací vedení 33
- 7** Projektování stanic a koncových stanic 33

<b>7.1</b>	Výběr umístění	33
<b>7.2</b>	Dispoziční schéma	34
<b>7.3</b>	Zabezpečení	34
<b>7.4</b>	Bezpečnost	34
<b>7.5</b>	Životní prostředí	34
<b>7.6</b>	Budovy	34
<b>7.7</b>	Vybavení	35
<b>7.8</b>	Potrubní síť	35
<b>7.9</b>	Nouzový systém odstávky	35
<b>7.10</b>	Elektrické vybavení	36
<b>7.11</b>	Skladování a soustava pracovních nádrží	36
<b>7.12</b>	Ohřívací a chladicí stanice	36
<b>7.13</b>	Stanice měření a řízení tlaku	36
<b>7.14</b>	Monitorující a komunikační systémy	36
<b>7.15</b>	Kompresorové stanice pro pozemní systémy zásobování plynem	36
<b>8</b>	Materiály a povrchová úprava	37
<b>8.1</b>	Všeobecné požadavky na materiál potrubí a primární potrubí	37
<b>8.2</b>	Trubka potrubního vedení	39
<b>8.3</b>	Konstrukční díly jiné než trubka	39
<b>8.4</b>	Povrchová úprava	40
<b>9</b>	Řízení koroze	41
<b>9.1</b>	Všeobecně	41
<b>9.2</b>	Hodnocení vnitřní koroze	42
<b>9.3</b>	Ochrana proti vnitřní korozi	42
<b>9.4</b>	Hodnocení vnější koroze	44
<b>9.5</b>	Ochrana proti vnější korozi	44
<b>9.6</b>	Monitorovací programy a metody	45

- 9.7** Hodnocení monitorování a výsledků kontroly 46
- 9.8** Dokumentace řízení koroze 46
- 10** Výstavba 46
  - 10.1** Všeobecně 46
  - 10.2** Příprava pozemní trasy 47
  - 10.3** Příprava příbřežní trasy 47
  - 10.4** Svařování a spojování 48
  - 10.5** Povrchová úprava 48
  - 10.6** Instalace pozemního potrubí 49
  - 10.7** Instalace příbřežních potrubí 50
  - 10.8** Čistění a měření 52
  - 10.9** Průzkum po výstavbě 52
  - 10.10** Stavební záznamy 52
- 11** Zkoušení 53
  - 11.1** Všeobecně 53
  - 11.2** Bezpečnost 53
  - 11.3** Postupy 53
  - 11.4** Kritéria přijetí 54
  - 11.5** Zkoušení po spojování 54
  - 11.6** Zkušební zařízení 55
  - 11.7** Zkušební dokumentace a záznamy 55
  - 11.8** Likvidace zkušebních tekutin 55
  - 11.9** Ochrana potrubí po zkoušení 55
- 12** Stádium před zahájením a při zahájení provozu 55
  - 12.1** Všeobecně 55
  - 12.2** Procedury čistění a měření 56
  - 12.3** Postupy sušení 56

**12.4** Zkoušení funkčnosti zařízení a systémů 56

**12.5** Dokumentace a záznamy 56

**12.6** Postupy spouštění a zavedení přepravované tekutiny 56

**13** Provoz, údržba a zrušení provozu 57

**13.1** Řízení 57

**13.2** Provoz 59

**13.3** Údržba 60

**13.4** Změny projektovaného stavu 65

**13.5** Prodloužení životnosti 66

**13.6** Zrušení provozu 66

**Příloha A** (normativní) Hodnocení bezpečnosti potrubí 67

**A.1** Úvod 67

**A.2** Všeobecné požadavky 67

**A.3** Definice předmětu hodnocení 67

**A.4** Identifikace nebezpečí a počáteční hodnocení 68

**A.5** Odhad rizika 69

**A.6** Přezkoumání výsledků 69

**A.7** Dokumentace 70

**Příloha B** (normativní) Dodatečné požadavky na veřejnou bezpečnost u pozemního potrubí pro tekutiny kategorie D a E 71

**B.1** Účel 71

**B.2** Klasifikace místa 71

**B.3** Hustota obyvatel 71

**B.4** Nahromadění obyvatel 72

**B.5** Maximální tangenciální napětí 72

**B.6** Požadavky na tlakové zkoušky 72

**Příloha C** (informativní) Postup výběru trasy potrubí 73

**C.1** Vymezení 73



**C.2** Omezení 73

**C.3** Preferované koridory 73

**C.4** Podrobné vedení trasy 73

**Příloha D** (informativní) Příklady faktorů vedení trasy 74

**Příloha E** (informativní) Aplikační oblast postupů pro provoz, údržbu a mimořádné události 76

**E.1** Provozní postupy 76

**E.2** Postupy údržby 76

**E.3** Postupy při mimořádných událostech 76

**Příloha F** (informativní) Záznamy a dokumentace 78

Bibliografie 79

Předmluva

Tento dokument (EN 14161:2011) byl vypracovaný technickou komisí CEN/TC 12 „Materiály, vybavení a příbřežní konstrukce naftového, petrochemického a plynárenského průmyslu“, jejíž sekretariát zajišťuje AFNOR.

Této evropské normě je nutno nejpozději do ledna 2012 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 2012.

Upozorňujeme, že některé části tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. Za jejich identifikaci nenese CEN [a/nebo CENELEC] žádnou zodpovědnost.

Tento dokument nahrazuje EN 14161:2003.

Text ISO 13623:2009 byl převzat CEN/TC 12 s určitými úpravami. Tyto úpravy jsou vyznačeny svíslými čarami na levém okraji textu.

Používaný výraz „Mezinárodní norma“ se chápe jako „Evropská norma“.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: 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, Švédska a Švýcarska.

Úvod

V oblastech veřejné bezpečnosti a ochrany životního prostředí existují mezi členskými zeměmi významné rozdíly, které nelze uvést v soulad jediným preferovaným přístupem potrubního přepravního systému naftového a plynárenského průmyslu. Soulad v některých členských zemích byl dále komplikován existencí legislativy ustanovující požadavky na veřejnou bezpečnost a ochranu životního prostředí. Na základě pochopení těchto rozdílů dospěla ISO/TC 67/SC 2 k závěru, že tato mezinárodní norma má jednotlivým zemím umožnit aplikaci jejich národních požadavků na veřejnou

bezpečnost a ochranu životního prostředí.

Tato mezinárodní norma není vzorovou příručkou; je určena spíše ke společnému používání spolu s dobrou technickou praxí a úsudkem. Pokud jsou splněny minimální požadavky této mezinárodní normy, umožňuje tato mezinárodní norma využívat inovačních techniky a postupy, jako jsou projekční metody vycházející ze spolehlivých mezních stavů.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje vydání první, (ISO 13623:2000), které bylo technicky přepracováno. Hlavní změny zahrnují záměnu různých odkazů na národní normy za odkazy na normy mezinárodní; záměny kapitol o povrchových úpravách a katodické ochraně za odkazy ISO; přepracování návrhu přizpůsobení potrubního vedení z jakosti převyšující L555 v novém vydání ISO 3183; a dodatečnou kapitolu o prodloužení životnosti.

ISO 13623:2009 vypracovaná v rámci ISO/TC 67 SC 2 byla přijata jako EN 14161:2011 (mod ISO 13623:2009).

Předmětem působnosti ISO/TC 67/SC 2 jsou potrubní přepravní systémy ropného a plynárenského průmyslu bez výjimek. Předměty působnosti se však v CEN u CEN/TC 12 a CEN/TC 234 až do roku 1995 překrývaly. Toto překrývání předmětu působnosti působilo problémy u analogického postupu výše uvedených položek. Rozpor v předmětu působnosti se vyřešil, když CEN/Technické komise, jakož i CEN/BT přijaly následující usnesení:

*Usnesení BT 38/1995: Věc: Přepracovaný předmět působnosti CEN/TC 12*

*„BT schvaluje závěry koordinačního zasedání CEN/TC 12 „Materiály, vybavení a příbřežní konstrukce ropného a plynárenského průmyslu“ a CEN/TC 234 „Zásobování plynem“ a upravuje předmět působnosti CEN/TC 12 takto:*

*„Normování materiálů, vybavení a příbřežních konstrukcí používaných na vrtná díla, výrobu, rafinaci a přepravu pomocí ropovodů a plynovodů, s výjimkou pozemních zásobovacích systémů používaných plynárenským průmyslem a těch aspektů příbřežních konstrukcí, které zahrnuje požadavek IMO (ISO/TC 8).*

*Všude, kde je to možné, se má normování uskutečnit přijetím norem ISO.“*

V roce 2009, změnila CEN/TC 12 její předmět působnosti tak, aby navazoval na poslední změny předmětu působnosti u CEN/TC 234 následovně (usnesení CEN/BTC 19/2009):

*Normování materiálů, vybavení a příbřežních konstrukcí používaných na vrtná díla, výrobu, přepravu potrubím a zpracování kapalných a plyných uhlovodíků v ropě, petrochemického a plynárenského průmyslu, kromě pozemních zásobovacích systémů používaných plynárenským průmyslem s výjimkou plynárenské infrastruktury od vstupu plynu do pozemní rozvodné sítě až k přívodnímu hrdlu plynových spotřebičů (zahrnuto v CEN/TC 234) a těch aspektů příbřežních konstrukcí, které zahrnuje požadavek IMO (ISO/TC 8).*

*Všude, kde je to možné, se má normování uskutečnit přijetím norem ISO.*

Z těchto usnesení vyplývá, že z předmětu normy ISO 13623:2009 pro evropské zavedení u CEN/TC 12 se vypustilo „*pozemní zásobovací systémy využívané plynárenským průmyslem, kromě plynárenské infrastruktury od vstupu plynu do pozemní rozvodné sítě až k přívodnímu hrdlu plynových spotřebičů*“.

## 1 Předmět normy

Tato mezinárodní norma specifikuje požadavky a poskytuje doporučení na vývoj, materiály,

konstrukci, zkoušení, provoz, údržbu a zrušení provozu potrubních systémů používaných k přepravě v ropném a plynárenském průmyslu.

Používá se u potrubních systémů pozemních a příbřežních, ke spojování ropných vrtů, u výrobních a zpracovatelských jednotek, rafinérií a skladovacích zařízení, včetně jakékoliv části potrubí vybudovaného na rozhraní takovýchto zařízení za účelem jeho připojení. Rozsah potrubních systémů zastřešovaný touto mezinárodní normou zobrazuje obrázek 1.

Tato mezinárodní norma se používá u tuhých, kovových potrubí. Nelze ji používat u ohebných potrubí nebo potrubí konstruovaných z jiných materiálů, jako jsou např. plasty vyztužené skleněnými vlákny.

Tato mezinárodní norma je použitelná na všechny nové potrubní systémy a lze ji použít na modifikace již existujících potrubních systémů. Není určena k retroaktivnímu používání u existujících potrubních systémů.

Popisuje funkční požadavky potrubních systémů a poskytuje základ pro jejich bezpečné projektování, konstrukci, zkoušení, provoz, údržbu a zrušení provozu.

Pozemní zásobovací systémy používané v plynárenském průmyslu, kromě plynárenské infrastruktury od vstupu plynu do pozemní rozvodné sítě až k přívodním hrdlům plynových spotřebičů, nejsou do předmětu této normy zahrnuty.



#### Legenda

1 prostor vrtu	5 čerpací stanice	9 skladiště
2 sběrná stanice, úpravna nebo zpracovatelská jednotka	6 ventilová stanice	10 rozvod
3 kapalina	7 soustava nádrží	11 kompresorová stanice
4 plyn	8 rafinerie	12 přerušovací stanice



Prvky potrubí zahrnuté do této mezinárodní normy.



Spojení s jinými zařízeními. Potrubní systém má být vybaven na přípojkách k jiným zařízením a na odbočkách uzavíracími ventily.



Prvky potrubí, o kterých tato mezinárodní norma nepojednává.



Oblast stanice/provozní jednotky, o příbřežní instalaci tato mezinárodní norma nepojednává.



Oblast stanice/provozní jednotky, zahrnuta do této mezinárodní normy.

**POZNÁMKA** Potrubní systém má být na přípojkách k jiným zařízením a na odbočkách vybaven uzavíracími ventily.

#### **Obrázek 1 - Rozsah potrubních systémů, o kterých pojednává tato mezinárodní norma**

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.