

STN	Žeriavy Všeobecný návrh Časť 3-1: Medzné stavy a overovanie spôsobilosti oceľových konštrukcií	STN EN 13001-3-1 + A1 27 0043
------------	---	---

Cranes. General Design. Part 3-1: Limit States and proof competence of steel structure

Appareils de levage à charge suspendue. Conception générale. Partie 3-1: Etats limites et vérification d'aptitude des charpentes en acier

Krane. Konstruktion allgemein. Teil 3-1: Grenzzustände und Sicherheitsnachweis von Stahltragwerken

Táto norma je slovenskou verziou EN 13001-3-1: 2012 + A1: 2013. Preklad zabezpečil Slovenský ústav technickej normalizácie. Táto norma má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of EN 13001-3-1: 2012 + A1: 2013. It was translated by Slovak Standards Institute. It has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich noriem

Táto norma nahrádza STN EN 13001-3-1 z augusta 2012 v celom rozsahu.

Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2012 CEN, ref. č. EN 13001-3-1: 2012 + A1: 2013 E.

Citované normy

EN 1990: 2002 zavedená v STN EN 1990: 2009 Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií (73 0031)

EN 1993-1-1: 2005 zavedená v STN EN 1993-1-1: 2006 Eurokód 3. Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy (73 1401)

EN 1993-1-5: 2006 zavedená v STN EN 1993-1-5: 2008 Eurokód 3. Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 1-5: Nosné stenové prvky (73 1401)

EN 1993-1-8: 2005 zavedená v STN EN 1993-1-8: 2007 Eurokód 3. Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 1-8: Navrhovanie uzlov (73 1401)

EN 1993-1-9 zavedená v STN EN 1993-1-9: 2007 Eurokód 3. Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 1-9: Únava (73 1401)

EN 10025-2: 2004 zavedená v STN EN 10025-2: 2005 Výrobky valcované za tepla z konštrukčných ocelí. Časť 2: Technické dodacie podmienky na nelegované konštrukčné ocele (42 0904)

EN 10025-3: 2004 zavedená v STN EN 10025-3: 2005 Výrobky valcované za tepla z konštrukčných ocelí. Časť 3: Technické dodacie podmienky na normalizačne žíhané/normalizačne valcované zvariteľné jemnozrnné konštrukčné ocele (42 0904)

EN 10025-4: 2004 zavedená v STN EN 10025-4: 2005 Výrobky valcované za tepla z konštrukčných ocelí. Časť 4: Technické dodacie podmienky na termomechanicky valcované zvariteľné jemnozrnné konštrukčné ocele (42 0904)

EN 10025-6: 2004 zavedená v STN EN 10025-6 + A1: 2009 Výrobky valcované za tepla z konštrukčných ocelí. Časť 6: Technické dodacie podmienky na ploché výrobky z konštrukčných ocelí so zvýšenou medzou klzu v zošľachtenom stave (Konsolidovaný text) (42 0904)

EN 10029: 2010 zavedená v STN EN 10029: 2011 Ocelové plechy valcované za tepla s hrúbkou 3 mm a viac. Medzné odchýlky rozmerov, tvaru a hmotnosti (42 5311)

EN 10045-1: 1990 nahradená EN ISO 148-1: 2010 zavedená v STN EN ISO 148-1: 2011 Kovové materiály. Skúška rázovej húževnatosti podľa Charpyho. Časť 1: Skúšobné metódy (ISO 148-1: 2009) (42 0381)

EN 10149-2: 1995 zavedená v STN EN 10149-2: 2001 Ploché výrobky valcované za tepla z ocelí s vysokou medzou klzu na tvárnenie za studena. Časť 2: Dodacie podmienky na termomechanicky valcované ocele (42 1090)

EN 10149-3: 1995 zavedená v STN EN 10149-3: 2001 Ploché výrobky valcované za tepla z ocelí s vysokou medzou klzu na tvárnenie za studena. Časť 3: Dodacie podmienky na normalizované alebo normalizačne valcované ocele (42 1090)

EN 10160: 1999 zavedená v STN EN 10160: 2001 Skúšanie ocelových plochých výrobkov s hrúbkou 6 mm alebo väčšou ultrazvukom (odrazová metóda) (01 5024)

EN 10163-1: 2004 zavedená v STN EN 10163-1: 2005 Dodacie podmienky na kvalitu povrchu ocelových plechov, širokých pásov a profilov valcovaných za tepla. Časť 1: Všeobecné požiadavky (42 0016)

EN 10163-2: 2004 zavedená v STN EN 10163-2: 2005 Dodacie podmienky na kvalitu povrchu ocelových plechov, širokých pásov a profilov valcovaných za tepla. Časť 2: Plechy a široké pásy (42 0016)

EN 10163-3: 2004 zavedená v STN EN 10163-3: 2005 Dodacie podmienky na kvalitu povrchu ocelových plechov, širokých pásov a profilov valcovaných za tepla. Časť 3: Profily (42 0016)

EN 10164: 2004 zavedená v STN EN 10164: 2005 Ocelové výrobky so zlepšenými deformačnými vlastnosťami kolmo na povrch výrobku. Technické dodacie podmienky (42 1001)

EN 13001-1 zavedená v STN EN 13001-1 + A1: 2009 Bezpečnosť žeriavov. Všeobecný návrh. Časť 1: Všeobecné zásady a požiadavky (Konsolidovaný text) (27 0043)

EN 13001-2 zavedená v STN EN 13001-2: 2011 Bezpečnosť žeriavov. Všeobecný návrh. Časť 2: Účinky zaťaženia (27 0034)

EN 20273: 1991 zavedená v STN EN 20273: 2001 Spojovacie súčiastky. Diery na skrutky (02 1050)

EN 22553: 1994 zavedená v STN EN 22553: 1996 Zvárané a spájkované spoje. Označovanie na výkresoch (01 3155)

EN ISO 286-2: 2010 zavedená v STN EN ISO 286-2: 2010 Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Sústava pravidiel ISO na tolerovanie dĺžkových rozmerov. Časť 2: Tabuľky tolerančných tried a medzných odchýlok pre diery a hriadele (ISO 286-2: 2010) (01 4201)

EN ISO 4042: 1999 zavedená v STN EN ISO 4042: 2001 Spojovacie súčiastky. Elektrolytické pokovovanie (ISO 4042: 1999) (02 1008)

EN ISO 898-1: 2009 zavedená v STN EN ISO 898-1: 2009 Mechanické vlastnosti spojovacích súčiastok z uhlíkovej a legovanej ocele. Časť 1: Skrutky so stanovenými pevnostnými triedami. Základný závit a závit s jemným stúpaním (ISO 898-1: 2009) (02 1005)

EN ISO 5817: 2007 zavedená v STN EN ISO 5817: 2008 Zváranie. Zvarové spoje ocelí, niklu, titánu a ich zliatin zhotovené tavným zváraním (okrem lúčového zvárania). Stupne kvality (ISO 5817: 2003, opravené vydanie: 2005, vrátane opravy 1: 2006) (05 0110)

EN ISO 9013: 2002 zavedená v STN EN ISO 9013: 2004 Tepelné rezanie (kyslíkom). Klasifikácia tepelných rezov. Geometrická špecifikácia výrobku a tolerance kvality (ISO 9013: 2002) (05 3401)

EN ISO 12100: 2010 zavedená v STN EN ISO 12100: 2011 Bezpečnosť strojov. Všeobecné zásady konštruovania strojov. Posudzovanie a znižovanie rizika (ISO 12100: 2010) (83 3001)

EN ISO 15330: 1999 zavedená v STN EN ISO 15330: 2001 Spojovacie súčiastky. Skúška predpätím na zistenie vodíkového krehnutia. Metóda rovnobežnej opornej plochy (ISO 15330: 1999) (02 1017)

EN ISO 17659: 2004 zavedená v STN EN ISO 17659: 2005 Zváranie. Viacjazyčné termíny pre zvarové spoje s obrázkami (ISO 17659: 2002) (05 0009)

ISO 262: 1998 zavedená v STN ISO 262: 2000 Metrické závit ISO. Vybraté veľkosti pre skrutky a matice (01 4010)

ISO 4306-1: 2007 zavedená v STN ISO 4306-1: 2010 Žeriavy. Slovník. Časť 1: Všeobecne (27 0000)

ISO 9587: 2007 dosiaľ nezavedená

Súvisiace právne predpisy

Smernica 2006/42/ES zo 17. mája 2006 (OJ L 157 z 9. 6. 2006) o strojoch a pozmeňujúca smernicu 95/16/ES;

nariadenie vlády SR č. 436/2008 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na strojové zariadenia v znení neskorších predpisov.

Vypracovanie normy

Spracovateľ: T-TECH s. r. o., Bratislava

Slovenský ústav technickej normalizácie, Bratislava

Technická komisia: TK 100 Zdvíhacie zariadenia, žeriavy

**Žeriavy
Všeobecný návrh
Časť 3-1: Medzné stavy a overovanie
spôsobilosti ocelových konštrukcií**

Cranes
General Design
Part 3-1: Limit States and proof competence of steel structure

Appareils de levage à charge
suspendue. Conception générale.
Partie 3-1: Etats limites et vérification
d'aptitude des charpentes en acier

Krane. Konstruktion allgemein.
Teil 3-1: Grenzzustände und
Sicherheitsnachweis von
Stahltragwerken

Túto európsku normu schválil CEN 11. februára 2012 a obsahuje zmenu A1, ktorú schválil CEN 11. mája 2013.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

CEN

Európsky výbor pre normalizáciu
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Riadiace stredisko: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

Obsah

strana

Predhovor	8
Úvod	9
1 Predmet normy	9
2 Normatívne odkazy	9
3 Termíny, definície, symboly a skratky	11
4 Všeobecne	15
4.1 Dokumentácia	15
4.2 Materiály konštrukčných prvkov	15
4.3 Skrutkové spoje	19
4.4 Čapové spoje	20
4.5 Zvárané spoje	20
4.6 Overovanie konštrukčných prvkov a spojení	21
5 Overovanie statickej pevnosti	21
5.1 Všeobecne	21
5.2 Medzné návrhové napätia a sily	21
5.3 Vykonávanie overovania	34
6 Overovanie únavovej pevnosti	35
6.1 Všeobecne	35
6.2 Medzné návrhové napätia	36
6.3 Histórie napätia	39
6.4 Vykonávanie overovania	42
6.5 Určovanie medzného návrhového rozkmitu napätia	42
7 Overovanie statickej pevnosti spojov nosníkov z dutých profilov	44
8 Overovanie elastickej stability	44
8.1 Všeobecne	44
8.2 Bočné vybočenie prvkov zaťažených tlakom	44
8.3 Vydúvanie povrchov platní vystavených tlakovým a šmykovým napätiam	47
8.4 Vykonávanie overovania	51
Príloha A (informatívna) – Medzná návrhová šmyková sila F_v, R_d na skrutku a šmykovú rovinu pri viacstrižných spojeniach	53
Príloha B (informatívna) – Predpäté skrutky	54
Príloha C (normatívna) – Medzné napätia vo zvare σ_w, S_d a τ_w, S_d	56
Príloha D (normatívna) – Hodnoty konštanty smernice m a charakteristické hodnoty únavovej pevnosti $\Delta\sigma_c$ a $\Delta\tau_c$	60

Príloha E (normatívna) – Vypočítané hodnoty medzných návrhových rozkmitov napätí $\Delta\sigma_{Rd}$ a $\Delta\sigma_{Rd,1}$	77
Príloha F (informatívna) – Hodnotenie napätových cyklov (príklad)	79
Príloha G (informatívna) – Výpočet tuhosti spojov namáhaných ťahom.....	81
Príloha H (informatívna) – Duté profily.....	84
Príloha I (informatívna) – Výber vhodného súboru žeriavových noriem na dané používanie	94
Príloha ZA (informatívna) – Vzťah medzi touto medzinárodnou normou a základnými požiadavkami smernice 2006/42/ES.....	95
Literatúra	96

Predhovor

Tento dokument (EN 13001-3-1: 2012 + A1: 2013) vypracovala technická komisia CEN/TC 147 *Žeriavy – Bezpečnosť*, ktorej sekretariát je v BSI.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskoršie do januára 2014 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskoršie do januára 2014.

Je potrebné venovať pozornosť tej možnosti, že niektoré ustanovenia tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN [a/alebo CENELEC] nie sú zodpovedné za identifikáciu týchto ľubovoľných alebo všetkých patentových práv.

Tento dokument obsahuje zmenu A1, ktorú schválil CEN 11. mája 2013.

Tento dokument nahrádza  EN 13001-3-1: 2012 .

Začiatok a koniec textu doplneného, nahradeného alebo zrušeného zmenou A1 je vyznačený v texte symbolmi  .

Tento dokument vypracoval CEN na základe mandátu, ktorý mu udelili Európska komisia a Európske združenie voľného obchodu, aby sa podporili základné požiadavky smerníc ES (skrátенý názov).

Vzťah k smernici (smerniciam) ES sa uvádza v informatívnej prílohe ZA, ktorá je neoddeliteľnou súčasťou tejto normy.

 CEN/TC 147/WG 2 pripravila nové vydanie EN 13001-3-1, ktoré mení normu takto:

- článok 4.2.1 sa zmenil tak, že tabuľka 2 platí stále, pričom sa doplnili požiadavky na iné materiály a
- edičné zmeny, ktoré vylepšili dokument. 

Táto európska norma je jednou zo súboru noriem EN 13001 *Žeriavy. Všeobecný návrh*. Ďalšie časti sú nasledujúce:

- *Časť 1: Všeobecné zásady a požiadavky;*
- *Časť 2: Účinky zaťaženia;*
- *Časť 3-2: Medzné stavy a overovanie spôsobilosti ocelových lán v lanovodoch;*
- *Časť 3-3: Medzné stavy a overovanie spôsobilosti stykov koleso/koľajnica;*
- *Časť 3-4: Medzné stavy a overovanie spôsobilosti strojového vybavenia;*
- *Časť 3-5: Medzné stavy a overovanie spôsobilosti kovaných hákov.*

V súlade s vnútornými predpismi CEN/CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cyprus, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecko.

Úvod

Táto európska norma bola pripravená, aby bola harmonizovanou normou, ktorá poskytne spôsob na mechanický návrh a teoretické overenie žeriavov, aby vyhoveli základným zdravotným a bezpečnostným požiadavkám zmenenej smernice o strojoch. Táto norma zároveň stanovuje rozhrania medzi používateľom (nákupcom) a konštruktérom, ako aj medzi konštruktérom a výrobcou komponentov, aby sa vytvoril základ na výber žeriavov a komponentov.

Táto európska norma je norma typu C, ako je stanovené v EN ISO 12100.

Príslušné strojové zariadenia a rozsah ich ohrození, nebezpečné situácie a prípady sa uvádzajú v predmete tejto európskej normy. Ak sa ustanovenia normy typu C odlišujú od ustanovení v normách typu A a B, platí, že ustanovenia normy typu C majú prednosť pred ustanoveniami iných noriem pri strojoch, ktoré sa navrhli a vyrobili podľa ustanovení tejto normy typu C.

1 Predmet normy

Táto európska norma sa má používať spolu s EN 13001-1 a EN 13001-2 a podľa toho, ako tieto normy špecifikujú všeobecné podmienky, požiadavky a spôsoby predchádzania mechanickým ohrozeniam pri žeriavoch pomocou ich konštrukcie a teoretických overovaní.

POZNÁMKA. – Osobitné požiadavky na jednotlivé typy žeriavov sa uvádzajú v príslušných európskych normách pre konkrétne typy žeriavov.

Nasledujúci zoznam je zoznamom závažných rizikových situácií a nebezpečných stavov, ktoré môžu mať za následok ohrozenie osôb pri určenom používaní a predvídateľnom nesprávnom používaní. Kapitoly 4 až 8 tejto normy sú potrebné na zníženie alebo odstránenie rizík, ktoré sú spojené s týmito ohrozeniami:

- a) Prekročenie pevnostných hraníc (medza klzu, medza pevnosti, únava);
- b) Prekročenie teplotných hraníc materiálov alebo súčiastok;
- c) Elastická nestabilita žeriava alebo jeho častí (vydúvanie).

Táto európska norma sa nevzťahuje na žeriavy, ktoré sa vyrobili pred dátumom jej publikovania ako európskej normy a slúži ako referenčný základ pre európske normy pre konkrétne typy žeriavov (pozri prílohu I).

POZNÁMKA. – Norma EN 13001-3-1 sa zaoberá len metódou medzných stavov podľa EN 13001-1.

2 Normatívne odkazy

Ďalej uvedené citované dokumenty sú nevyhnutné na používanie tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

EN 1990: 2002 *Eurocode – Basis of structural design*. [Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií.]

EN 1993-1-8: 2005 *Eurocode 3: Design of steel structures – Part 1-8: Design of joints*. [Eurokód 3. Navrhovanie ocelových konštrukcií. Časť 1-8: Navrhovanie uzlov.]

EN 10025-2: 2004 *Hot rolled products of structural steels – Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels*. [Výrobky valcované za tepla z konštrukčných ocelí. Časť 2: Technické dodacie podmienky na nelegované konštrukčné ocele.]

EN 10025-3: 2004 *Hot rolled products of structural steels – Part 3: Technical delivery conditions for normalized/normalized rolled weldable fine grain structural steels*. [Výrobky valcované za tepla z konštrukčných ocelí. Časť 3: Technické dodacie podmienky na normalizačne žíhané/normalizačne valcované zvariteľné jemnozrnné konštrukčné ocele.]

EN 10025-4: 2004 *Hot rolled products of structural steels – Part 4: Technical delivery conditions for thermomechanical rolled weldable fine grain structural steels*. [Výrobky valcované za tepla z konštrukčných ocelí. Časť 4: Technické dodacie podmienky na termomechanicky valcované zvariteľné jemnozrnné konštrukčné ocele.]

EN 10025-6: 2004 *Hot rolled products of structural steels – Part 6: Technical delivery conditions for flat products of high yield strength structural steels in the quenched and tempered condition*. [Výrobky valcované za tepla z konštrukčných ocelí. Časť 6: Technické dodacie podmienky na ploché výrobky z konštrukčných ocelí so zvýšenou medzou klzu v zošľachtenom stave.]

EN 10029: 2010 *Hot rolled steel plates 3 mm thick or above – Tolerances on dimensions and shape*. [Oceľové plechy valcované za tepla s hrúbkou 3 mm a viac. Medzné odchýlky rozmerov a tvaru.]

EN 10045-1: 1990 *Metallic materials – Charpy impact test – Part 1: Test method*. [Kovové materiály. Skúška rázovej húževnatosti podľa Charpyho. Časť 1: Skúšobné metódy.]

EN 10149-2: 1995 *Hot-rolled flat products made of high yield strength steels for cold forming – Part 2: Delivery conditions for thermomechanically rolled steels*. [Ploché výrobky valcované za tepla z ocelí s vysokou medzou klzu na tvárnenie za studena. Časť 2: Dodacie podmienky na termomechanicky valcované ocele.]

EN 10149-3: 1995 *Hot-rolled flat products made of high yield strength steels for cold forming – Part 3: Delivery conditions for normalized or normalized rolled steels*. [Ploché výrobky valcované za tepla z ocelí s vysokou medzou klzu na tvárnenie za studena. Časť 3: Dodacie podmienky na normalizované alebo normalizačne valcované ocele.]

EN 10160: 1999 *Ultrasonic testing of steel flat product of thickness equal or greater than 6 mm (reflection method)*. [Skúšanie oceľových plochých výrobkov s hrúbkou 6 mm alebo väčšou ultrazvukom (odrazová metóda).]

EN 10163-1: 2004 *Delivery requirements for surface conditions of hot-rolled steel plates, wide flats and sections – Part 1: General requirements*. [Dodacie podmienky na kvalitu povrchu oceľových plechov, širokých pásov a profilov valcovaných za tepla. Časť 1: Všeobecné požiadavky.]

EN 10163-2: 2004 *Delivery requirements for surface conditions of hot-rolled steel plates, wide flats and sections – Part 2: Plate and wide flats*. [Dodacie podmienky na kvalitu povrchu oceľových plechov, širokých pásov a profilov valcovaných za tepla. Časť 2: Plechy a široké pásy.]

EN 10163-3: 2004 *Delivery requirements for surface conditions of hot-rolled steel plates, wide flats and sections – Part 3: Sections*. [Dodacie podmienky na kvalitu povrchu oceľových plechov, širokých pásov a profilov valcovaných za tepla. Časť 3: Profily.]

EN 10164: 2004 *Steel products with improved deformation properties perpendicular to the surface of the product – Technical delivery conditions*. [Oceľové výrobky so zlepšenými deformačnými vlastnosťami kolmo na povrch výrobku. Technické dodacie podmienky.]

EN 13001-1 *Cranes – General design – Part 1: General principles and requirements*. [Bezpečnosť žeriavov. Všeobecný návrh. Časť 1: Všeobecné zásady a požiadavky.]

EN 13001-2 *Crane safety – General design – Part 2: Load actions*. [Bezpečnosť žeriavov. Všeobecný návrh. Časť 2: Účinky zaťaženia.]

EN 20273: 1991 *Fasteners – Clearance holes for bolts and screws (ISO 273: 1979)*. [Spojovacie súčiastky. Diery na svorníky a skrutky.]

EN ISO 286-2: 2010 *Geometrical product specifications (GPS) – ISO code system for tolerances on linear sizes – Part 2: Tables of standard tolerance classes and limit deviations for holes and shafts (ISO 286-2: 2010)*. [Geometrické špecifikácie výrobkov (GPS). Sústava pravidiel ISO na tolerovanie dĺžkových rozmerov. Časť 2: Tabuľky tolerančných tried a medzných odchýlok pre diery a hriadele.]

EN ISO 898-1: 2009 *Mechanical properties of fasteners made of carbon steel and alloy steel – Part 1: Bolts, screws and studs with specified property classes – Coarse thread and fine pitch thread (ISO 898-1: 2009)*. [Mechanické vlastnosti spojovacích súčiastok z uhlíkovej a legovanej ocele. Časť 1: Skrutky so stanovenými pevnostnými triedami. Základný závit a závit s jemným stúpaním.]

EN ISO 5817: 2007 *Welding – Fusion-welded joints in steel, nickel, titanium and their alloys (beam welding excluded) – Quality levels for imperfections (ISO 5817: 2003, corrected version: 2005, including Technical Corrigendum 1: 2006)*. [Zváranie. Zvarové spoje ocelí, niklu, titánu a ich zliatin zhotovené tavným zváraním (okrem lúčového zvárania). Stupne kvality (ISO 5817: 2003, opravené vydanie: 2005, vrátane opravy 1: 2006)]

EN ISO 9013: 2002 *Thermal cutting – Classification of thermal cuts – Geometrical product specification and quality tolerances (ISO 9013: 2002)*. [Tepelné rezanie (kyslíkom). Klasifikácia tepelných rezov. Geometrická špecifikácia výrobku a tolerancie kvality.]

EN ISO 12100: 2010 *Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction (ISO 12100: 2010)*. [Bezpečnosť strojov. Všeobecné zásady konštruovania strojov. Posudzovanie a znižovanie rizika.]

EN ISO 17659: 2004 *Welding – Multilingual terms for welded joints with illustrations (ISO 17659: 2002)*. [Zváranie. Viacjazyčné termíny pre zvarové spoje s obrázkami.]

ISO 4306-1: 2007 *Cranes – Vocabulary – Part 1: General*. [Žeriavy. Slovník. Časť 1: Všeobecne.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN