

**Bezešvé trubky z korozivzdorných ocelí pro všeobecné použití podle****ČSN EN 10297-2****Technické dodací podmínky****Značky ocelí**

Z ocelí uvedených v této normě byly vybrány nejčastěji používané značky. Jejich vlastnosti jsou popsány v materiálových listech, které jsou součástí příručky. Vybrány byly značky:

1.4016; 1.4510 (feritické); 1.4301; 1.4306; 1.4311; 1.4541; 1.4401; 1.4404; 1.4571 (austenitické);  
1.4462 (austeniticko-feritická).

**Způsob výroby trubek**

Způsob výroby ocelí pro výrobu trubek volí výrobce, pokud nebyl v objednávce dohodnut zvláštní způsob tavení. Trubky se vyrábějí tvářením za tepla nebo následným tvářením za studena. Po tváření zpravidla následuje tepelné zpracování. Způsob závisí na druhu oceli. Se způsobem tvářením souvisí také úprava a stav povrchu.

**Výrobní postup a stavy povrchu**

Symbol <sup>b)</sup>	Výrobní postup <sup>a)</sup>	Stav povrchu
HFD	Dokončeno za tepla, tepelně zpracováno, bez okují	Kovově čistý
CFD	Dokončeno za studena, tepelně zpracováno, bez okují	Kovově čistý
CFA	Dokončeno za studena, leskle žhánáno	Kovově lesklý
CFG	Dokončeno za studena, tepelně zpracováno, broušeno	Kovově lesklý- broušený, způsob broušení a stupeň drsnosti se dohodne při objednávání <sup>c)</sup>
CFP	Dokončeno za studena, tepelně zpracováno, leštěno	Kovově lesklý- leštěno, způsob leštění a stupeň drsnosti se dohodne při objednávání <sup>c)</sup>

<sup>a)</sup> Kombinace různých stavů se může dohodnout při objednávání;

<sup>b)</sup> Symboly jsou zkratkou pro typ stavu. Příklad. CFD = za studena dokončený bez okují;

<sup>c)</sup> V objednávce se uvede, zda se požaduje broušení nebo leštění jen na vnitřním nebo i na vnějším povrchu trubky nebo na obou.

**Jakost povrchu:**

Trubky nesmí mít uvnitř a vně povrchové vady, které lze odhalit vizuální kontrolou. Konečný stav povrchu závisí na výrobním postupu a použitém tepelném zpracování. Stav povrchu má umožnit vyhledání každé nedokonalosti povrchu, která vyžaduje úpravu. Odstranění nedokonalostí (vad) se povoluje pouze broušením nebo strojním obráběním. Při odstraňování musí být zachována předepsaná minimální tloušťka stěny. Vady, které zasahují do minimální tloušťky stěny se považují za defekty a takové trubky jsou neshodné.

**Vnitřní jakost:** se prověřuje na základě volitelného požadavku odběratele postupy uvedených v normách:

ČSN EN ISO 10893-2 – automatické zkoušení trubek vířivými proudy pro zjišťování necelistvostí;

ČSN EN ISO 10893-3 – automatické zkoušení trubek z feritických ocelí po celém obvodu magnetickou metodou pro zjišťování podélných a příčných necelistvostí;

ČSN EN ISO 10893-10 - automatické zkoušení trubek z feritických ocelí po celém obvodu ultrazvukem pro zjišťování podélných a příčných necelistvostí;

**Zkoušení netěsnosti:** se provádí též na vyžádání (volitelný požadavek) buď elektromagnetickou zkouškou podle ČSN EN ISO 10893-2 nebo hydrostatickou zkouškou vnitřním přetlakem.

**Chemické složení, mechanické, fyzikální a technologické vlastnosti**

Viz materiálové listy uvedených ocelí.

**Vnější průměr, tloušťka stěny a hmotnost**

Jsou uvedeny v ČSN EN ISO 1127 (viz přehled rozměrových norem).

**Bezešvé trubky z korozivzdorných ocelí (pokračování)**
**Mezní úchytky a tolerance**

Mezní úchytky vnějšího průměru (D) a tloušťky stěny (T)				
Výrobní postup	Mezní úchytky vnějšího průměru (D)		Mezní úchytky tloušťky stěny (T)	
	Třída mezní úchytky	Mezní úchytky	Třída mezní úchytky	Mezní úchytky
Za tepla dokončené	D <sub>1</sub>	± 1,5 % nebo ± 0,75 mm, platí větší hodnota.	T <sub>1</sub>	± 15 % nebo ± 0,6 mm, platí větší hodnota.
Za studena dokončené <sup>a)</sup>	D <sub>2</sub>	± 0,75 % nebo ± 0,3 mm, platí větší hodnota.	T <sub>2</sub>	± 10 % nebo ± 0,2 mm, platí větší hodnota.

<sup>a)</sup> Platí pouze je-li předepsáno dokončení za studena.

Volitelný požadavek mezních úchylek vnějšího průměru (D) a tloušťky stěny (T)				
Výrobní postup	Mezní úchytky vnějšího průměru (D)		Mezní úchytky tloušťky stěny (T)	
	Třída mezní úchytky	Mezní úchytky	Třída mezní úchytky	Mezní úchytky
Za tepla dokončené	D <sub>2</sub>	± 1,0 % nebo ± 0,5 mm, platí větší hodnota.	T <sub>2</sub>	± 12,5 % nebo ± 0,4 mm, platí větší hodnota.
Za studena dokončené <sup>a)</sup>	D <sub>4</sub>	± 0,5 % nebo ± 0,1 mm, platí větší hodnota.	T <sub>4</sub>	± 7,5 % nebo ± 0,15 mm, platí větší hodnota.

<sup>a)</sup> Platí pouze, je-li předepsáno dokončení za studena.

**Ovalita** je zahrnuta v hranicích mezní úchytky vnějšího průměru. Excentricita je zahrnuta v hranicích mezní úchytky tloušťky stěny.

**Mezní úchytky a tolerance**

Mezní úchytky přesných délek	
Délka L (mm)	Mezní úchytky (mm)
L ≤ 6 000	+ 5-0
6 000 < L ≤ 12 000	+ 10 0
L > 12 000	dohodou

**Přímost:** Pro trubky se jmenovitým vnějším průměrem ≥ 33,7 mm je úchytky přímosti každé trubky délky L dodané výrobcem max. 0,0020 L (volitelný požadavek zpřísňuje přímost na max. 0,0015L).  
Pro trubky s vnějším průměrem ≤ 33,7 mm se přímost a metoda měření dohodne.

**Kontrola a zkoušení**
**Druhy kontroly a zkoušení**

Shoda s požadavky objednávky na trubky dodávané podle tohoto dokumentu musí být prověřena:

- nespecifikovanou kontrolou a zkoušením, není-li předepsán volitelný požadavek na specifikovanou kontrolu a zkoušení.

Dokumenty kontroly:

Pro nespecifikovanou kontrolu se vydává prohlášení o shodě s objednávkou podle EN 10204-2.1

Na požadavek se vystaví zkušební zpráva podle EN 10204-2.2.

Na požadavek se provádí specifikovaná kontrola a zkoušení a vystavuje inspekční certifikát podle EN 20404-3.1 nebo 3.2.

**Obsah dokumentů kontroly:**

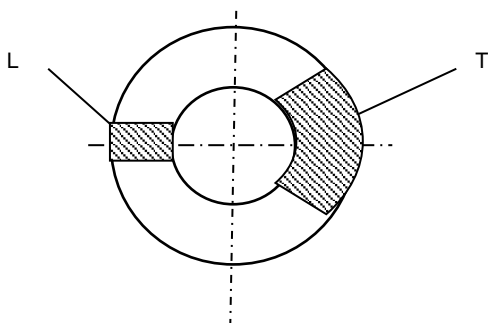
- prohlášení o shodě obsahuje: údaje k obchodním postupům a zúčastněným stranám, popis výrobků, pro které platí certifikát o shodě, ověření platnosti.
- zkušební zpráva obsahuje: údaje k obchodním postupům a zúčastněným stranám, popis výrobků, pro které platí zkušební zpráva, směr zkušebních vzorků, těles, výsledky zkoušky tahem, výsledky jiných zkoušek objednaných na základě volitelných požadavků, chemické složení, označení a identifikace, vzhled povrchu, tvar a rozměry, ověření platnosti.
- inspekční certifikát obsahuje: údaje k obchodním postupům a zúčastněným stranám, popis výrobků, pro které platí inspekční certifikát, směr zkušebních vzorků, těles, výsledky zkoušky tahem,

výsledky zkoušky ohybem,  
jiné zkoušky na základě objednaných volitelných požadavků,  
chemické složení,  
označení a identifikace, vzhled povrchu, tvar a rozměry,  
ověření platnosti.

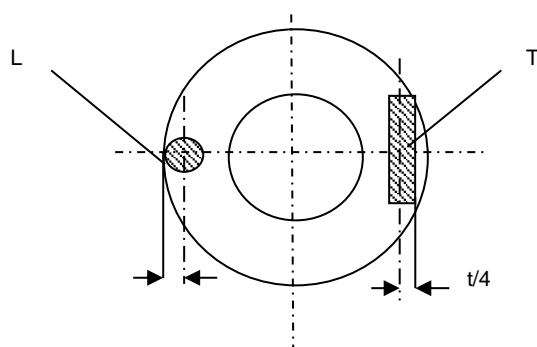
Druhy kontroly a zkoušek		Nespecifikovaná kontrola a zkoušení	Specifikovaná kontrola a zkoušení	Odkazy
Povinné zkoušky	Rozbor tavby	Podle výrobního zkušebního plánu	1 x na tavbu	Platí hodnoty dodané výrobcem
	Zkouška tahem	Podle výrobního zkušebního plánu	1 x na zkušební jednotku	
	Kontrola rozměru	Ověří se jmenovité rozměry.		
	Vizuální posouzení	Trubky jsou bez povrchových a vnitřních vad odhalitelných vizuální kontrolou.		
	Identifikace materiálu	Jednotlivě	Jednotlivě	Zkouška na záměnu materiálu
Volitelné zkoušky	Zkouška netěsnosti	Nepoužívá se	Jednotlivě	Metodu volí výrobce
	Nedestruktivní zkouška vad	Nepoužívá se	Jednotlivě	Podle příslušné normy určené třídou přípustnosti

### Odběr zkušebních těles

Umístění zkušebních těles podle normy ČSN EN ISO 377



Plochá zkušební tělesa



Kruhová zkušební tělesa

L = podélné zkušební těleso    t = tloušťka stěny  
T = příčné zkušební těleso

U trubek s vnějším průměrem  $D \leq 219,1$  mm je zkušební těleso buď plným průřezem trubky nebo páskové zkušební těleso odebrané z trubky ve směru podélném k ose trubky nebo třískově opracované s kruhovým průřezem ( $T > 10$  mm) odebrané ve směru podélném k ose trubky.

U trubek s vnějším průměrem  $D > 219,1$  mm je zkušební těleso buď třískově obrobené těleso s kruhovým průřezem, odebrané z plochého vzorku, nebo z pásu ve směru podélném nebo příčném k ose trubky podle úvahy výrobce.

Zkušební jednotka.

Zkušební jednotka v případě specifikované kontroly a zkoušení se skládá z trubek téhož předepsaného průměru a tloušťky stěn, téže značky oceli, téže tavby, téhož způsobu výroby, stejného konečného tepelného zpracování v průběžné peci nebo stejné pecní vsázky komorové pece.

Vnější průměr D mm	Nejvyšší množství trubek ve zkušební jednotce <sup>a)</sup>
$\leq 114,3$	400
$114,3 < D \leq 323,9$	200
$> 323,9$	100

Z každé zkušební jednotky se pro zkoušky použije jedna trubka.

## Značení

Kromě trubek dodávaných ve svazcích je každá trubka značena vhodným a trvalým způsobem např. ražením, štítky nebo potiskem. Značení obsahuje:

- značku výrobce,
- značku oceli popř. její číselné označení,
- číslo tavby nebo kódové číslo;
- označení dodávaného stavu, např. + AR, je-li stav relevantní
- v případě specifikované kontroly:
  - značku oprávněného kontrolního orgánu nebo inspektora;
  - identifikační číslo, které umožňuje přiřazení výrobku nebo dodávky k příslušnému dokumentu;

Pokud jsou výrobky dodávané ve svazcích, může být značení uvedeno na štítku pevně připojeném ke svazku.

## Příklad způsobu značení

X- 60,3 x 3,6 – EN 10297-2 – 1.4301 – C – Y – Z

kde:

- X je název výrobce nebo obchodní značka (ochranná známka);
- C je číslo tavby nebo kódové číslo;
- Y je značka oprávněného kontrolního zástupce nebo inspektora;
- Z je identifikační číslo (např. číslo objednávky nebo položky).

Povinné údaje pro objednávání:

- a) množství (hmotnost nebo celkovou délku nebo počet kusů)
- b) termín „trubka“
- c) rozměry (vnější průměr D a tloušťka stěny)
- d) označení oceli podle této normy
- e) dodávaný stav.

V této normě je dále celá řada volitelných požadavků. Pokud odběratel žádný z volitelných požadavků v objednávce neuvede, dodávají se trubky podle základní specifikace.