

## Svařované ocelové trubky pro tlakové účely – technické dodací podmínky

### Část 1: Trubky elektricky a pod tavidlem obloukově svařované z nelegovaných ocelí se stanovenými vlastnostmi při okolní teplotě

#### EN 10217-1

#### Způsob výroby a dodávaný stav

Způsob výroby volí výrobce. Ocel pro výrobu trubek musí být plně uklidněná. Oceli uvedené v této normě jsou klasifikovány jako nelegované jakostní oceli. Dodávaný stav trubek je uveden v následující tabulce.

| Postup<br>č. | Způsob                                   | Symbol                | Výchozí materiál                                                                | Postup skružování              | Dodávaný stav <sup>a)</sup> | TR1                                   | TR2                   |
|--------------|------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| 1a           | Elektricky<br>svařované<br><sup>b)</sup> | EW<br>HFW             | Pás válcovaný za tepla                                                          | Skrouženo za studena a svařeno | Svařeno                     | x                                     | -                     |
| 1b           |                                          |                       |                                                                                 |                                | NW                          | x                                     | -                     |
| 1c           |                                          |                       |                                                                                 |                                | NP                          | x                                     | x                     |
| 1d           |                                          |                       |                                                                                 |                                | NR                          | x                                     | x                     |
| 2a           |                                          |                       | Normalizačně válcovaný pás                                                      |                                | Svařeno                     | x                                     | -                     |
| 2b           |                                          |                       |                                                                                 |                                | NW                          | x                                     | x                     |
| 2c           |                                          |                       |                                                                                 |                                | NP                          | x                                     | x                     |
| 2d           |                                          |                       |                                                                                 |                                | NR                          | x                                     | x                     |
| 3c           |                                          |                       | Za studena válcovaný a pnutí<br>zbavený pás                                     |                                | NP                          | x                                     | x                     |
| 3d           |                                          |                       |                                                                                 |                                | NR                          | x                                     | x                     |
| 4a           |                                          |                       | Za tepla válcovaný plech nebo<br>pás                                            |                                | Svařeno <sup>d)</sup>       | x                                     | -                     |
| 4b           |                                          |                       |                                                                                 |                                | NP                          | x                                     | x                     |
| 5a           |                                          |                       | Normalizačně válcovaný plech<br>nebo pás                                        |                                | Svařeno <sup>d)</sup>       | x                                     | x                     |
| 5b           |                                          |                       |                                                                                 |                                | NP                          | x                                     | x                     |
| 6a           |                                          |                       | Svařování pod<br>tavidlem:<br>- podélný svar<br>nebo<br>- svar ve<br>šroubovici |                                | SAW:<br>- SAWL<br>-SAWH     | Normalizačně žíhaný plech nebo<br>pás | Svařeno <sup>d)</sup> |
| 7a           | Za tepla válcovaný plech nebo<br>pás     | Svařeno <sup>d)</sup> |                                                                                 | x                              |                             | x                                     |                       |
| 7b           |                                          | NP                    |                                                                                 | x                              |                             | x                                     |                       |
| 8a           | Normalizačně válcovaný plech<br>nebo pás | Svařeno <sup>d)</sup> |                                                                                 | x                              |                             | x                                     |                       |
| 8b           |                                          | NP                    |                                                                                 | x                              |                             | x                                     |                       |
| 9a           | Normalizačně žíhaný plech nebo<br>pás    | Svařeno <sup>d)</sup> | x                                                                               | x                              |                             |                                       |                       |

<sup>a)</sup> Svařeno = bez tepelného zpracování; NP = celá trubka normalizovaná; NW = normalizována zóna svaru; NR = normalizačně válcováno nebo za tepla v rozmezí teploty normalizace redukováno. Pro trubky jakosti TR2 je dovoleno pouze vysokofrekvenční svařování HFW s frekvencí min. 100 kHz;

<sup>b)</sup> EW = elektricky svařované trubky; HFW = vysokofrekvenčně svářená trubka; SAW = sváření trub pod tavidlem; SAWH = sváření trub pod tavidlem ve šroubovici; SAWL = sváření trub pod tavidlem podélně.

<sup>c)</sup> Používá se pouze pro trubky SAW.

<sup>d)</sup> Je přípustné svár žíhat na odstranění pnutí.

**Chemické složení tavby v hmot. %**

| Druh oceli |                  | Chemické složení tavby hmotnostní % <sup>a)</sup> |         |         |        |        |         |         |         |                         |                       |                       |                       |                      |
|------------|------------------|---------------------------------------------------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|---------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| Značka     | Číselné označení | C max.                                            | Si max. | Mn max. | P max. | S max. | Cr max. | Mo max. | Ni max. | Al <sub>celk</sub> min. | Cu <sup>b)</sup> max. | Nb <sup>b)</sup> max. | Ti <sup>b)</sup> max. | V <sup>b)</sup> max. |
| P195TR1    | 1.0107           | 0,13                                              | 0,35    | 0,70    | 0,025  | 0,020  | 0,30    | 0,08    | 0,30    | -                       | 0,30                  | 0,010                 | 0,04                  | 0,02                 |
| P195TR2    | 1.0108           | 0,13                                              | 0,35    | 0,70    | 0,025  | 0,015  | 0,30    | 0,08    | 0,30    | 0,02 <sup>d)</sup>      | 0,30                  | 0,010                 | 0,04                  | 0,02                 |
| P235TR1    | 1.0254           | 0,16                                              | 0,35    | 1,20    | 0,025  | 0,020  | 0,30    | 0,08    | 0,30    | -                       | 0,30                  | 0,010                 | 0,04                  | 0,02                 |
| P235TR2    | 1.0255           | 0,16                                              | 0,35    | 1,20    | 0,025  | 0,015  | 0,30    | 0,08    | 0,30    | 0,02 <sup>d)</sup>      | 0,30                  | 0,010                 | 0,04                  | 0,02                 |
| P265TR1    | 1.0258           | 0,20                                              | 0,40    | 1,40    | 0,025  | 0,020  | 0,30    | 0,08    | 0,30    | -                       | 0,30                  | 0,010                 | 0,04                  | 0,02                 |
| P265TR2    | 1.0259           | 0,20                                              | 0,40    | 1,04    | 0,025  | 0,015  | 0,30    | 0,08    | 0,30    | 0,02 <sup>d)</sup>      | 0,30                  | 0,010                 | 0,04                  | 0,02                 |

Cr+Cu+Mo+Ni max. 0,70

<sup>a)</sup> Prvky neuvedené v tabulce, kromě těch, které jsou nezbytné k výrobnímu procesu, nesmí být do oceli přidávány bez souhlasu odběratele;

<sup>b)</sup> Pokud se jakosti TR1 a TR2 dodávají s nespécifikovanou kontrolou, pak se obsah těchto prvků neuvádí, nejsou-li do tavby přidávány úmyslně;

<sup>c)</sup> Aby se usnadnily další tvářecí operace, může být dohodnut nižší obsah Cu a předepsaný maximální obsah cínu. V tomto případě se pro jakost TR2 vystavuje inspekční certifikát 3.1;

<sup>d)</sup> Poměr Al/N  $\geq 2$  neplatí, jestliže je dusík vázán na Nb, Ti nebo V (tato skutečnost se odběrateli oznamuje). Výjimkou je použití Ti. V tomto případě výrobce prokazuje, že platí  $(Al+Ti/2) \geq 0,020\%$ .

**Mezní úchytky chemického rozboru hotového výrobku od mezních hodnot platných pro rozbor tavby**

| Prvek | Mezní hodnota rozboru tavby % hmot. | Mezní úchytky pro rozbor hotového výrobku % hmot. | Prvek | Mezní hodnota rozboru tavby % hmot. | Mezní úchytky pro rozbor hotového výrobku % hmot. |
|-------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|-------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|
| C     | $\leq 0,20$                         | + 0,02                                            | Cu    | $\leq 0,30$                         | + 0,05                                            |
| Si    | $\leq 0,40$                         | + 0,05                                            | Mo    | $\leq 0,08$                         | + 0,02                                            |
| Mn    | $\leq 1,40$                         | + 0,10                                            | Nb    | $\leq 0,010$                        | + 0,005                                           |
| P     | $\leq 0,025$                        | + 0,005                                           | Ni    | $\leq 0,30$                         | + 0,05                                            |
| S     | $\leq 0,020$                        | + 0,005                                           | Ti    | $\leq 0,04$                         | + 0,01                                            |
| Al    | $\geq 0,020$                        | - 0,005                                           | V     | $\leq 0,20$                         | + 0,01                                            |
| Cr    | $\leq 0,30$                         | + 0,05                                            |       |                                     |                                                   |

**Mechanické vlastnosti. Pro tloušťky stěny větší než 40 mm jsou mechanické vlastnosti předmětem dohody.**

| Mechanické vlastnosti |        |                                                                   |         |                                     |                             |    |                                                                                        |                  |     |
|-----------------------|--------|-------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------|-----------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|
| Označení oceli        |        | Pevnostní vlastnosti                                              |         |                                     |                             |    | Zkouška rázem v ohybu                                                                  |                  |     |
| Značka                | Číslo  | Horní mez kluzu R <sub>eH</sub> <sup>b)</sup><br>pro T mm<br>min. |         | Pevnost v tahu R <sub>m</sub><br>a) | Tažnost<br>A % a)c)<br>min. |    | Minimální průměrná nárazová práce<br>KV <sub>2</sub> <sup>f)</sup><br>J při teplotě °C |                  |     |
|                       |        | T≤16                                                              | 16<T≤40 |                                     | l                           | t  | l                                                                                      |                  | t   |
|                       |        | MPa                                                               |         |                                     | MPa                         |    |                                                                                        | 0                | -10 |
| P195TR1 <sup>e)</sup> | 1.0107 | 195                                                               | 185     | 320-440                             | 27                          | 25 | -                                                                                      | -                | -   |
| P195TR2               | 1.0108 | 195                                                               | 185     | 320-440                             | 27                          | 25 | 40                                                                                     | 28 <sup>d)</sup> | 27  |
| P235TR1 <sup>e)</sup> | 1.0254 | 235                                                               | 225     | 360-500                             | 25                          | 23 | -                                                                                      | -                | -   |
| P235TR2               | 1.0255 | 235                                                               | 225     | 360-500                             | 25                          | 23 | 40                                                                                     | 28 <sup>d)</sup> | 27  |
| P265TR1 <sup>e)</sup> | 1.0258 | 265                                                               | 255     | 410-570                             | 21                          | 19 | -                                                                                      | -                | -   |
| P265TR2               | 1.0259 | 265                                                               | 255     | 410-570                             | 21                          | 19 | 40                                                                                     | 28 <sup>d)</sup> | 27  |

<sup>a)</sup> Pokud bylo použito neproporcionální zkušební těleso pro zkoušku tahem, musí být hodnota tažnosti přepočtena podle EN ISO 2566-1 na hodnotu pro měřenou délku  $L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$ .

<sup>b)</sup> pokud mez kluzu není výrazná, stanovuje se smluvní mez kluzu  $R_{p0,2}$ .

<sup>c)</sup> l = podélně; t = příčně;

<sup>d)</sup> prověření nárazové práce v podélném směru při - 10° (volitelný požadavek)

<sup>e)</sup> trubky vyrobené z těchto jakostí ocelí nesplňují základní požadavky Směrnice 97/23/EC.

<sup>f)</sup>  $KV_2$  = nárazová práce podle EN ISO 148-1.

| Přednostní rozměry |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|--------------------|--------|---|------------------|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|
| Vnější průměr D    |        |   | Tloušťka stěny T |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| Řada               |        |   | 0,5              | 0,6 | 0,8 | 1 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2   | 2,3 | 2,6 | 2,9 | 3,2 | 3,6 | 4 | 4,5 |
| 1                  | 2      | 3 |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 10,2               |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 12     |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 12,7   |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 13,5               |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 14     |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 16     |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 17,2               |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 18     |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 19     |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 20     |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 21,3               |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 22     |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 25     |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 25,4   |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 26,9               |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 30     |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 31,8   |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 32     |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 33,7               |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 35     |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    |        |   | 1,4              | 1,6 | 1,8 | 2 | 2,3 | 2,6 | 2,9 | 3,2 | 3,6 | 4   | 4,5 | 5   | 5,6 |     |   |     |
|                    | 38     |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 40     |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 42,4               |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 44,5   |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 48,3               |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 51     |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 54     |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 57     |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 60,3               |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 63,5   |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 70     |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 73     |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 76,1               |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 82,5   |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 88,9               |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 101,66 |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 108    |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 114,3              |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 127    |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 133    |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 139,7              |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 141,3  |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 152,4  |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 159    |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 168,3              |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 177,8  |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 193,7  |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 219,1              |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 244,5  |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 273                |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 323,9              |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 355,6              |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 406,4              |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 457                |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 508                |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 559    |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
| 610                |        |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |
|                    | 660    |   |                  |     |     |   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |   |     |

| Přednostní rozměry |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|--------------------|-------|-------|------------------|-----|---|-----|-----|-----|---|-----|----|----|------|------|----|------|----|------|
| Vnější průměr D    |       |       | Tloušťka stěny T |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| Řada               |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 1                  | 2     | 3     | 4                | 4,5 | 5 | 5,6 | 6,3 | 7,1 | 8 | 8,8 | 10 | 11 | 12,5 | 14,2 | 16 | 17,5 | 20 | 22,2 |
| 711                |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    | 762   |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 813                |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    |       | 864   |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 914                |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 1016               |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 1067               |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 1118               |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    | 1168  |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 1219               |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    | 1321  |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 1422               |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    | 1524  |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 1626               |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    |       | 30    |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    | 31,8  |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    | 32    |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 33,7               |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    |       | 35    |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    | 38    |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    | 40    |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 42,4               |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    |       | 44,5  |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 48,3               |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    | 51    |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    |       | 54    |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    | 57    |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 60,3               |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    | 63,5  |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    | 70    |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    |       | 73    |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 76,1               |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 7                  |       | 82,5  |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 88,9               |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    | 101,6 |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    |       | 108   |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 114,3              |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    | 127   |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    | 133   |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 139,7              |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    |       | 141,3 |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    |       | 152,4 |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    |       | 159   |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 168,3              |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    |       | 177,8 |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    |       | 193,7 |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 219,1              |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    |       | 244,5 |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 273                |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 323,9              |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 355,6              |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 406,4              |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 457                |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 508                |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
|                    |       | 559   |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |
| 610                |       |       |                  |     |   |     |     |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |

|                    |      |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
|--------------------|------|-----|------------------|-----|---|-----|----|----|------|------|----|------|----|------|----|----|----|----|----|----|
|                    |      | 660 |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
| 711                |      |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
| Přednostní rozměry |      |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
| Vnější průměr D    |      |     | Tloušťka stěny T |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
| Řada               |      |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
| 1                  | 2    | 3   | 6,3              | 7,1 | 8 | 8,8 | 10 | 11 | 12,5 | 14,2 | 16 | 17,5 | 20 | 22,2 | 25 | 28 | 30 | 32 | 36 | 40 |
| 711                |      |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
|                    | 762  |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
| 813                |      |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
|                    |      | 864 |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
| 914                |      |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
| 1016               |      |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
| 1067               |      |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
| 1118               |      |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
|                    | 1168 |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
| 1219               |      |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
|                    | 1321 |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
| 1422               |      |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
|                    | 1524 |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
| 1626               |      |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
|                    | 1727 |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
| 1829               |      |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
|                    | 1930 |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
| 2032               |      |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
|                    | 2134 |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
| 2235               |      |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
|                    | 2337 |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
|                    | 2438 |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |
| 2540               |      |     |                  |     |   |     |    |    |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |    |    |

## Vzhled a vnitřní jakost trubek

### Vzhled

Oblast svaru musí být bez prasklin a neprovařených míst.

Trubky musí být na vnějším a vnitřním povrchu bez vad, které mohou být zjištěny vizuální kontrolou.

Vnější a vnitřní povrch trubek musí být typický pro způsob výroby a tepelné zpracování, pokud je použito. Povrch musí však být takový, aby mohly být identifikovány všechny povrchové necelistvosti, které vyžadují opravu.

Povrchové necelistvosti je dovoleno opravovat jen broušením nebo opracováním za předpokladu, že po provedení opravy nebude tloušťka stěny v opravované oblasti menší, než je předepsaná minimální tloušťka stěny. Všechny opravované oblasti musí plynule přecházet do obvodu trubky.

Necelistvosti, u nichž se prokáže, že jsou hlubší než 5% tloušťky stěny T nebo hlubší než 3 mm (platí vždy nižší hodnota), musí být opraveny.

Povrchové necelistvosti, které zasahují pod předepsanou minimální tloušťku stěny, se považují za vady a trubky s takovými vadami se považují za nevyhovující.

Opravy svarového spoje EW a HFW trubek nejsou dovoleny. Opravy svarového spoje SAW trubek jsou dovoleny podle stanoveného a dohodnutého postupu.

### Vnitřní jakost

Nepropustnost trubek musí být vyzkoušena vnitřním přetlakem nebo elektromagnetickou zkouškou (volí výrobce, není-li stanoveno jinak).

Zkouška vnitřním přetlakem se provádí při tlaku 70 bar (100kPa) nebo při zkušební tlaku vypočteném podle následujícího vzorce:  $P_{\min} = 20 (S \times T) : D$

kde

P = zkušební tlak v barech; D = předepsaný vnější průměr v mm; T = předepsaná tloušťka stěny v mm; S = napětí v MPa odpovídající 70% minimální zaručené meze kluzu pro příslušnou jakost oceli.

Zkušební tlak musí působit po dobu nejméně 5 vteřin pro trubky s vnějším průměrem D menším nebo rovným 457 mm a po dobu nejméně 10 vteřin pro trubky s vnějším průměrem D větším než 457 mm.

Trubky musí vydržet zkoušku bez projevu netěsnosti nebo viditelné deformace.

Elektromagnetická zkouška se provádí podle EN ISO 10893-1.

### Nedestruktivní zkoušení

Celá délka svarového švu EW, HFW a SAW trubek musí být vyzkoušena nedestruktivním zkoušením. Není-li stanoveno jinak, volí zkušební metody pro trubky EW a HFW resp. SAW, výrobce.

Svár trubek EW a HFW se zkouší podle jednoho z následujících způsobů:

- EN ISO 10893-2 stupeň přípustnosti E3 nebo E3H;
- EN ISO 10893-3 stupeň přípustnosti F3;
- EN ISO 10893-10 stupeň přípustnosti U3 podtřída C;
- EN ISO 10893-11 stupeň přípustnosti U3

Pokud zkušebním postupem nelze vyzkoušet svár na koncích trubek pak se vyzkouší manuálně nebo poloautomaticky ultrazvukem podle EN ISO 10893-1, příloha A nebo ekvivalent nebo se konce musí odříznout.

Svár trubek SAWL a SAWH se zkouší podle jednoho z následujících způsobů:

- EN ISO 10893-6 třída jakosti A;
- EN ISO 10893-7 třída jakosti A;
- EN ISO 10893-11 stupeň přípustnosti U3 podtřída C.

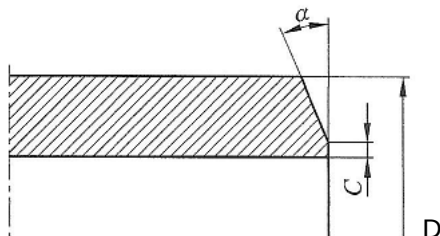
### Přímost

Úchylka přímosti kterékoli délky L trubky nesmí přesáhnout 0,0015L. Úchylka přímosti na kterémkoliv jednom metru trubky nesmí přesáhnout 3 mm.

### Úprava konců

Trubky se dodávají s kolmo uříznutými konci, bez nepřiměřených ořepů.

Volitelným požadavkem je provádění úkosu na koncích. Úkos musí mít úhel  $\alpha$  30o +5o/0o s čelní ploškou C 1,6 mm  $\pm$  0,8 mm. Úkos se provádí u trubek s tloušťkou stěny  $\geq$  3,2 mm. Výjimku tvoří trubky o tloušťce stěny T větší než 20 mm, kde lze úkos dohodnout.



D – vnější průměr  
C – čelní ploška  
 $\alpha$  – úhel úkosu

### Rozměry, hmotnosti a mezní úchylky

#### Průměr a tloušťka stěny

Trubky se dodávají s vnějším průměrem D a tloušťkou stěny T

Preferovaný vnější průměr D a tloušťka stěny T se vybíraly hlavně z EN 10220.

Hmotnost na jednotku délky byla odvozena z EN 10220

#### Délky

Není-li předepsáno jinak, dodávají se trubky ve výrobních délkách. Rozsah délek musí být uveden v objednávce.

Po dohodě při objednávání (volitelný požadavek) se trubky dodávají v přesných délkách, které se předepisují v objednávce.

| Mezní úchylky vnějšího průměru a tloušťky stěny |                |                                  |                                      |                               |                               |
|-------------------------------------------------|----------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Vnější průměr D                                 | Výrobní postup | Úchylky vnějšího průměru         | Úchylky tloušťky stěny <sup>a)</sup> |                               |                               |
|                                                 |                |                                  | T < 5                                | 5 < T ≤ 10                    | 10 < T ≤ 40                   |
| ≤ 219,1                                         | EW a HFW       | ± 1 % nebo ± 0,5<br>co je větší  | ±10 % nebo ±0,3<br>co je větší       | ± 8 % nebo ± 2<br>co je větší |                               |
| > 219,1                                         | EW a HFW       | ± 0,75 % nebo ± 6<br>co je větší |                                      |                               |                               |
| Všechny                                         | SAW            | ± 1 % nebo ± 0,5<br>co je větší  | ±10 % nebo ±0,3<br>co je větší       |                               | ± 8 % nebo ± 2<br>co je větší |

<sup>a)</sup> Plusová úchylka mimo oblast svaru (viz převýšení svaru)

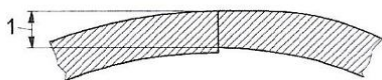
### Převýšení svarového spoje:

Maximální převýšení svaru pro EW a HFW trubky

| Výrobní proces | Jakost TR1          |        | Jakost TR2          |                               |
|----------------|---------------------|--------|---------------------|-------------------------------|
|                | vně                 | uvnitř | vně                 | Uvnitř                        |
| EW a HEW       | Převýšení zahlazeno | 1,5 mm | Převýšení zahlazeno | Zahlazeno nebo 0,5 + 0,05T mm |

Zahlazení svaru nesmí způsobit, aby tloušťka stěny podkročila minimum uvedené v tabulce dovolených úchylek.

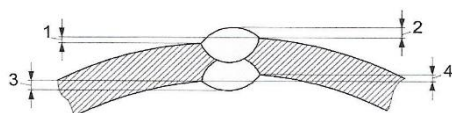
U EW a HFW trubek nesmí radiální přesazení hran plechu nebo pásu po zahlazení převýšení způsobit, aby tloušťka stěny podkročila předepsané minimum.



1 zbývající tloušťka stěny u svaru

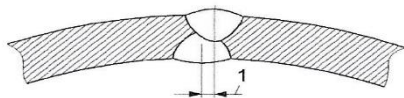
Maximální převýšení svaru a radiální přesazení okrajů plechů nebo pásů u SAW trubek.

| Maximální převýšení svaru pro SAW trubky |                           |        | Maximální radiální přesazení okrajů plechů nebo pásů |                    |
|------------------------------------------|---------------------------|--------|------------------------------------------------------|--------------------|
| Tloušťka stěny T                         | Maximální výška švu svaru |        | Maximální radiální přesazení                         |                    |
|                                          | uvnitř                    | vně    |                                                      |                    |
| T ≤ 12,5 mm                              | 3,5 mm                    | 3,5 mm | T ≤ 12,5 mm                                          | 1,6 mm             |
| T > 12,5 mm                              | 4,8 mm                    | 4,8 mm | T > 12,5 mm                                          | 0,125T max. 3,2 mm |



1,4 vnější/vnitřní průměr radiálního přesazení  
1,3 vnější /vnitřní výška svaru

Radiální přesazení přiléhajících okrajů plechu nebo pásu SAW trubek nesmí překročit hodnoty ve výše uvedené tabulce.



Příklad možného osového vychýlení svarového spoje

Vyosení svaru trub SAW je přípustná, pokud došlo k úplnému spojení a provaření svaru.

## Mezní úchytky

Mezní úchytky přesných délek:

| Délka L           | Mezní úchytky pro vnější průměr D |          |
|-------------------|-----------------------------------|----------|
|                   | <406,4                            | ≥ 406,4  |
| L ≤ 6000          | + 10 / 0                          | +25 / 0  |
| 6000 < L ≤ 12 000 | +15 / 0                           | + 50 / 0 |
| L > 12 000        | + / 0 dohodou                     |          |

## Nekruhovitosť:

Nekruhovitosť se vypočítá podle vzorce:

$$O = (D_{\max} - D_{\min}) : D \%$$

D = jmenovitý vnější průměr

D<sub>max</sub> ; D<sub>min</sub> jsou největší a nejmenší naměřené hodnoty vnějšího průměru v jedné rovině.

Pro trubky D ≥ 406,4 má být nekruhovitosť v mezích úchylek průměru;

Pro trubky D > 406,4 nesmí nekruhovitosť překročit 2%;

Pro trubky s poměrem D/T > 100 je nutno nekruhovitosť dohodnout.

## Kontrola

### Druh kontroly

Shoda s požadavky objednávky musí být prověřena

- nespecifikovanou kontrolou pro jakost TR1se zkušební zprávou 2.2 podle EN 10204

- nespecifikovanou nebo specifikovanou kontrolou pro jakost TR2 buď se zkušební zprávou, nebo inspekčním certifikátem 3.1 popřípadě 3.2.

Pokud je pro materiál TR2 předepsán dokument kontroly 3.1, dodavatel musí v potvrzení objednávky uvést, zda pracuje podle „Systému zajištění jakosti“ prověřeného oprávněným orgánem a zda prošel předepsaným hodnocením pro materiály a procesy důležité pro výrobu svařovaných trubek, včetně postupů svařování, schválení svářečů/ obsluh svařovacích zařízení a obsluh zařízení nedestruktivního zkoušení (viz Směrnice 97/23/ES, Příloha I, část 4.3, odstavec 3. Je-li požadován inspekční certifikát 3.2, požádá objednatel výrobce o sdělení jména a adresy organizace, která provede kontrolu a kdo vydá inspekční certifikát.

### Obsah dokumentů kontroly

Obsah dokumentu kontroly musí být v souladu s EN 10168.

Všechny musí obsahovat prohlášení o shodě dodávaných výrobků s požadavky této normy a objednávky.

Pro trubky dodávané s nespecifickou kontrolou musí atest nespecifický obsahovat následující jmenovitá označení a údaje:

- obchodní postup a zúčastněné strany;
- popis výrobků, pro které dokument platí;
- umístění zkušební vzorku a směr odběru zkušebních těles;
- výsledky zkoušky tahem;
- výsledky zkoušky rázem v ohybu pro jakost TR2;
- zkoušku ohybem ve svaru, je-li požadována;
- další zkoušky;
- chemické složení tavby;
- prohlášení, že značení a identifikace, povrch, tvar a rozměry jsou vyhovující;
- prohlášení, že zkouška nepropustnosti a nedestruktivní zkouška svaru jsou vyhovující;
- prohlášení o shodě.

Pro trubky dodávané se specifikovanou kontrolou musí inspekční certifikát obsahovat následující jmenovitá označení a údaje:

- obchodní postup a zúčastněné strany;
- popis výrobků, pro které dokument platí;
- směr odběru zkušebních těles a teplotu zkoušení;
- výsledky zkoušky tahem;
- výsledky zkoušky rázem v ohybu, pokud se provádí;
- výsledky zkoušky ohybem ve svaru, je-li požadována;
- ostatní mechanické zkoušky;
- chemický rozbor tavby (rozbor hotového výrobku, pokud se provádí);
- prohlášení, že značení a identifikace, povrch, tvar a rozměry jsou vyhovující;
- výsledky kontroly nepropustnosti, nedestruktivní kontroly svaru;
- odkaz na schválení postupu svařování;

- odkaz na schválení obsluh zařízení nedestruktivního zkoušení;

- prohlášení o shodě.

Kromě toho musí výrobce v případě potřeby doložit oprávnění k provádět svařování, oprávnění svářečů, pracovníků k provádění nedestruktivní kontroly a certifikát k systému prokazování jakosti.

## Přehled kontrol a zkoušení

| Kontroly a zkoušení pro jakost TR1 |                                                                                                                                                                          |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Druh kontrol a zkoušení            |                                                                                                                                                                          | Rozsah zkoušení                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                    |                                                                                                                                                                          | Nespecifikované                                     | Specifikované                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Povinné zkoušky                    | Rozbor tavby                                                                                                                                                             | Jeden reprezentativní výsledek na dodávanou položku | Stanovují se prvky uvedené v tabulce chemického složení. Metodu stanovení volí výrobce.                                                                                                                                                                            |
|                                    | Zkouška tahem základního materiálu                                                                                                                                       |                                                     | Provádí se při okolní teplotě podle EN ISO 6892-1. Stanovuje se $R_m$ ; $R_{eH}$ nebo $R_{p0,2}$ a tažnost po lomu s odkazem na měřenou délku.                                                                                                                     |
|                                    | Příčná tahová zkouška svaru u trubek s vnějším průměrem (D) > 508 a trub s vnějším průměrem 219,1 < D ≤ 508 mm                                                           |                                                     | Při okolní teplotě podle EN ISO 6892-1. Stanovuje se pevnost v tahu $R_m$                                                                                                                                                                                          |
|                                    | Zkouška smáčknutím <sup>a)</sup> pro D < 600 mm a poměr $T/D \leq 0,15$ ale $T \leq 40$ mm nebo <sup>b)</sup> zkouška rozšiřováním pro D ≤ 150 mm a T ≤ 10 mm (EW a HFW) | Postup volí výrobce                                 | Zkouška smáčknutím se provádí pro EW a HFW trubek podle EN ISO 8492 a zkušební těleso po zkoušce musí být bez trhlin nebo lomů.<br>Zkouška rozšiřováním se provádí pro EW a HFW trubek podle EN ISO 8493 u trubek s vnějším průměrem < 150 mm a tl. stěny < 10 mm. |
|                                    | Zkouška ohybem svaru pro SAW trubky                                                                                                                                      |                                                     | Provádí se podle EN ISO 5173 s trnem o průměru 3T, kde T je tl. stěny v mm.                                                                                                                                                                                        |
|                                    | Zkouška nepropustnosti                                                                                                                                                   | Každá trubka                                        | Zkouška vnitřním přetlakem 70 bar nebo zkušební tlakem vypočteným podle vzorce (viz odstavec vnitřní jakost)                                                                                                                                                       |
|                                    | Kontrola rozměrů                                                                                                                                                         |                                                     | Měří se předepsané rozměry a přímot. Vnější průměr a tloušťka stěny se měří na koncích trubky.                                                                                                                                                                     |
|                                    | Vizuální kontrola                                                                                                                                                        |                                                     | Zjišťuje se vizuálně shoda s předepsaným vzhledem (nepřítomnost vad a jakost povrchu odpovídající způsobu výroby).                                                                                                                                                 |
|                                    | Nedestruktivní kontrola svaru                                                                                                                                            |                                                     | Viz odstavec vnitřní jakost                                                                                                                                                                                                                                        |
| Volitelné zkoušky                  | Příčná zkouška tahem svaru u trubek s vnějším průměrem (D) 219,1 < D ≤ 508 mm                                                                                            | Jeden reprezentativní výsledek na dodávanou položku | Při okolní teplotě podle EN ISO 6892-1. Stanovuje se pouze pevnost v tahu $R_m$ . Svár je vyhovující, dosáhne-li se normou předepsaná minimální hodnota pevnosti.                                                                                                  |
|                                    | Měření tloušťky stěny mimo konce trubek                                                                                                                                  | Každá trubka                                        | Způsob měření je nutno dohodnout.                                                                                                                                                                                                                                  |

<sup>a)</sup> Zkouška smáčknutím se zkouší na 2 zkušebních tělesech; jedno se svarem v poloze 0° a druhé v poloze 90°;

<sup>b)</sup> Pro vnější průměry < 150 mm volí metodu zkoušení výrobce;



| Kontroly a zkoušení pro jakost TR2 |                                                                                                                                                                |                                           |                                                |                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Druh kontrol a zkoušení            |                                                                                                                                                                | Rozsah zkoušení                           |                                                | Popis zkoušení                                                                                                                                                                                                                    |
|                                    |                                                                                                                                                                | Nespecifikovaná kontrola                  | Specifikovaná kontrola                         |                                                                                                                                                                                                                                   |
| Povinné zkoušky                    | Rozbor tavby                                                                                                                                                   | Jeden reprezentativní výsledek na dodávku | Jeden na tavbu                                 | Stanovují se prvky uvedené v tabulce chemického složení. Metodu stanovení volí výrobce.                                                                                                                                           |
|                                    | Zkouška tahem základního materiálu                                                                                                                             | Jeden reprezentativní výsledek na dodávku | Jeden na zkušební jednotku                     | Provádí se při okolní teplotě podle EN ISO 6892-1. Stanovuje se $R_m$ , $R_{eH}$ nebo $R_{p0.2}$ a tažnost po lomu s odkazem na měřenou délku.                                                                                    |
|                                    | Příčná tahová zkouška svaru u trubek s vnějším průměrem (D) > 508 mm                                                                                           | Jeden reprezentativní výsledek na dodávku | Jeden na zkušební jednotku                     | Při okolní teplotě podle EN ISO 6892-1. Stanovuje se pouze pevnost v tahu $R_m$                                                                                                                                                   |
|                                    | Zkouška smáčknutím <sup>a)</sup> pro D < 600 mm a poměr T/D ≤ 0,15 ale T ≤ 40 mm nebo <sup>b)</sup> zkouška rozšiřováním pro D ≤ 150 mm a T ≤ 10 mm (EW a HFW) | Postup výrobce <sup>a)</sup>              | Dvě zkoušky na zkušební jednotku <sup>a)</sup> | Zkouška smáčknutím se provádí pro EW a HFW trubek podle EN ISO 8492 a zkušební těleso po zkoušce musí být bez trhlin nebo lomů.                                                                                                   |
|                                    | Zkouška ohybem svaru pro SAW trubky                                                                                                                            |                                           | Jedna zkouška na zkušební jednotku             | Zkouška rozšiřováním se provádí pro EW a HFW trubek podle EN ISO 8493 u trubek s vnějším průměrem < 150 mm a tl. stěny < 10 mm.                                                                                                   |
|                                    | Zkouška rázem v ohybu při 0°C. Na požadavek při -10°C                                                                                                          | Jeden reprezentativní výsledek na dodávku | Jeden soubor na zkušební jednotku              | Provádí se podle EN ISO 5173 s trnem o průměru 3T, kde T je tl. stěny v mm.                                                                                                                                                       |
|                                    | Zkouška na těsnost                                                                                                                                             | Každá trubka                              |                                                | Zkouška se provádí podle EN ISO 148-1. Průměr ze 3 zkušebních těles viz tab. mechanických hodnot. Jedna jednotlivá hodnota může být nižší, ale ne pod 70% předepsané hodnoty. Opakované zkoušení se provádí z 6 zkušebních těles. |
|                                    | Kontrola rozměrů                                                                                                                                               | Každá trubka                              |                                                | Zkouška vnitřním přetlakem 70 bar nebo zkušebním tlakem vypočteným podle vzorce (viz odstavec vnitřní jakost)                                                                                                                     |
|                                    | Vizuální kontrola                                                                                                                                              |                                           |                                                | Měří se předepsané rozměry a přímost. Vnější průměr a tloušťka stěny se měří na koncích trubky.                                                                                                                                   |
|                                    | Nedestruktivní kontrola svaru                                                                                                                                  |                                           |                                                | Zjišťuje se vizuálně shoda s předepsaným vzhledem (nepřítomnost vad a jakost povrchu odpovídající způsobu výroby).                                                                                                                |
| Volitelné zkoušky                  | Nedestruktivní kontrola koncového svaru plechu/pásu pro trubky SAWH                                                                                            | Každý koncový svar                        |                                                | Viz odstavec vnitřní jakost                                                                                                                                                                                                       |
|                                    | Rozbor hotového výrobku                                                                                                                                        | Nezkouší se                               | Jedna na tavbu                                 | Trubky SAWH, které obsahují svar konců pásu, mohou být dodány pouze, pokud byl tento svár zkoušen                                                                                                                                 |
|                                    | Zkouška rázem v ohybu v podélném směru při -10°C                                                                                                               |                                           | Jedna série na zkušební jednotku               | Metodu volí výrobce plechu, pásu nebo trubky                                                                                                                                                                                      |
|                                    | Příčná zkouška svaru tahem u trubek s vnějším průměrem (D) 219,1 < D ≤ 508 mm                                                                                  | Jeden reprezentativní výsledek na dodávku | Jedna zkouška na zkušební jednotku             | Zkouška se provádí podle EN ISO 148-1. Průměr ze 3 zkušebních těles viz tab. mechanických hodnot. Jedna jednotlivá hodnota může být nižší, ale ne pod 70% předepsané hodnoty. Opakované zkoušení se provádí z 6 zkušebních těles. |
|                                    | Měření tloušťky stěny mimo konce trubek                                                                                                                        | Všechny trubky                            |                                                | Při okolní teplotě podle EN ISO 6892-1. Stanovuje se pouze pevnost v tahu $R_m$                                                                                                                                                   |
|                                    |                                                                                                                                                                |                                           |                                                | Měří se dohodnutým postupem                                                                                                                                                                                                       |

<sup>a)</sup> Zkouška smáčknutím se zkouší na 2 zkušebních tělesech; jedno se svarem v poloze 0° a druhé v poloze 90°;

<sup>b)</sup> Pro vnější průměry < 150 mm volí metodu zkoušení výrobce;

## Směr zkušebních těles pro zkoušku rázem v ohybu

Obecně: zkušební vzorky a zkušební tělesa se odebírají z konců trubek podle požadavků uvedených v EN ISO 377.

Tato norma pak dále uvádí způsob odběru vzorků pro konkrétní typy zkoušek a druh trubek.

Příklad:

Zkušební tělesa pro zkoušku rázem v ohybu

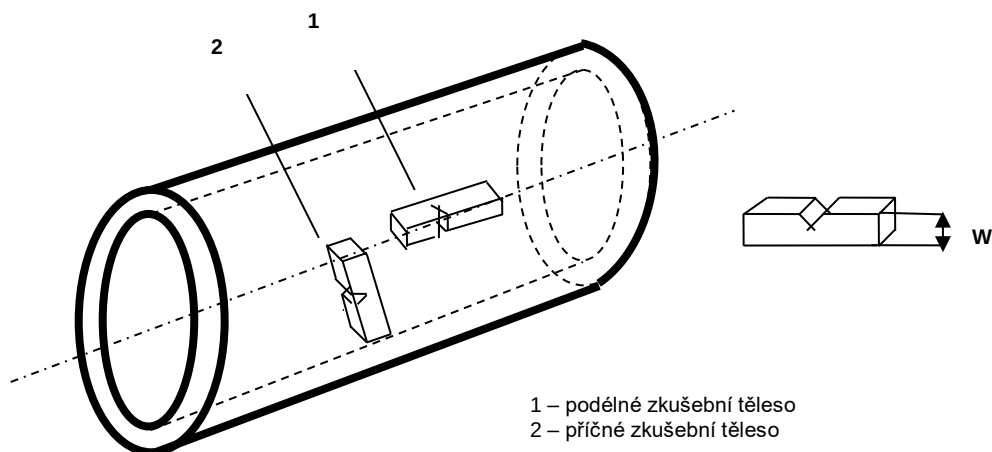
Tři normalizovaná zkušební tělesa s V-vrubem musí být připravena podle EN ISO 148-1. Nelze-li vzhledem k tloušťce stěny vyrobit zkušební tělesa bez smáčknutí vzorku, pak se vyrobí s šířkou menší než 10 mm, ale ne menší než 5 mm. Použije se největší výrobitelná šířka.

Není-li předepsáno jinak, odebírají se zkušební tělesa příčně k ose trubky. Je-li  $D_{min} >$  než předepsaný vnější průměr, odebírají se zkušební tělesa v podélném směru. Osa vrubu musí být kolmo k povrchu trubky.

$D_{min} = (T - 5) + [756,25 / (T - 5)]$ .

Pokud šířka  $W$  zkušebního tělesa je menší než 10 mm, naměřená nárazová práce (KVp) musí být přepočtena na vypočtenou práci (KVc) pomocí následujícího vzorce:

$KVc = (10 \times KVp) : W$ ; kde KVc je vypočtená nárazová práce v J; KVp je naměřená nárazová práce v J a  $W$  je šířka zkušebního tělesa. Průměrná hodnota vypočtené práce KVc musí odpovídat průměrné hodnotě KV2 v tabulce mechanických vlastností.



## Rozsah zkoušení

### Zkušební dávka

V případě specifické kontroly pro jakost TR2 zkušební dávku tvoří:

- Trubky téhož předepsaného vnějšího průměru a tloušťky stěny, stejné jakosti oceli, stejné tavby a pokud se použije, stejného normalizačního žíhání v průběžné peci nebo stejné skupiny tepelného zpracování v komorové peci. Pokud není předepsáno jinak, pak trubky s předepsaným vnějším průměrem  $\leq 76,1$  mm nemusí být oddělovány podle taveb. Na požadavek v objednávce (volitelný požadavek) musí být trubky jakosti TR2 odděleny po tavebách.

Z každé zkušební jednotky se vybírá jedna zkušební trubka.

| Počet trubek ve zkušební jednotce |                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| Vnější průměr D (mm)              | Maximální počet trubek ve zkušební jednotce |
|                                   | Jakost TR2                                  |
| $D \leq 114,3$                    | 400                                         |
| $114,3 < D \leq 323,9$            | 200                                         |
| $323,9 < D \leq 660$              | 100                                         |
| $D > 660$                         | 50                                          |

## Značení

### Povinné značení

Značení musí být provedeno trvanlivě na každé trubce nejméně u jednoho konce. U trubek s vnějším průměrem  $D \leq 51$  mm může být značení na trubkách nahrazeno značením na štítku, připevněném na svazek nebo na obalu.

Značení musí obsahovat následující údaje.

- název nebo značku výrobce;
- typ trubky;
- číslo této evropské normy a značku oceli;
- zkušební kategorie;
- označení kategorie shody, pokud se používá;
- číslo tavby nebo kódové číslo;
- značku zástupce kontrolní organizace;
- identifikační číslo, které dovoluje přiřazení výrobku nebo dodávané jednotky k příslušným dokumentům.

Příklad značení:

XHFW - EN 10217-3 – P275NL1 – TC1 – C1 - Y – Z1 – Z2

kde

- X je značka výrobce;
- HFW typ trubky
- TC1 označení zkušební kategorie 1;
- C1 označení kategorie shody;
- Y číslo tavby nebo její kód;
- Z1 značka zástupce kontrolní organizace;
- Z2 identifikační číslo.

### Ochrana povrchu

Pokud není stanoveno jinak, dodávají se trubky bez dočasné protikorozní ochrany povrchu. Po dohodě při objednávání může být použit dočasný nebo trvalý ochranný povlak na vnějším nebo vnitřním povrchu.

### Údaje pro objednávání

- a) množství (hmotnost nebo celkovou délku nebo počet kusů);
- b) termín trubka;
- c) rozměry (vnější průměr D a tloušťka stěny T);
- d) značku oceli podle této části normy EN 10217;
- e) zkušební kategorie.

Norma dále uvádí volitelné požadavky.

Pokud odběratel neuvede žádný z volitelných požadavků, budou trubky dodány podle základní specifikace.