**Normy pro tavné svařování**

Aktuální stav 01/2025

**Pokud není požadováno jinak, platí poslední vydání normy**

**Požadavky na kvalitu při tavném svařování**

**ČSN EN ISO 3834-1 až -6**

**Termíny, definice**

|  |  |
| --- | --- |
| **Zobrazování na výkresech**  | ČSN EN ISO 2553 |
| **Přehled metod a jejich číslování**  | ČSN EN ISO 4063 |
| **Definice metod svařování kovů**  | ČSN EN 14610 |
| **Vícejazyčný slovník s obrázky**  | ČSN EN 1792ČSN EN ISO 17659 |
| **Polohy svařování**  | ČSN EN ISO 6947 |
| **Tolerance svařování**  | ČSN EN ISO 13920 |

**Obloukové svařování**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Ocel | Hliník |
| **Skupiny materiálu** | TNI CEN ISO/TR 15608 ocel hliník a dalšíV 2025 bude norma EN ISO 15608 |
| **Doporučení pro svařování** | ČSN EN 1011-1 (ISO/TR 17671-1) |
| ČSN EN 1011-2, -3 | ČSN EN 1011-4 |
| **Měření teploty (Předehřev, interpass, ohřev)** | ČSN EN ISO 13916 |
| **Kvalifikace svářečů** | ČSN EN ISO 9606-1 | ČSN EN ISO 9606-2 |
| Připravuje se sloučená EN ISO 9606 pro všechny kovy |
| **Kvalifikace operátorů** | ČSN EN ISO 14732 |
| **Svářečský dozor** | ČSN EN ISO 14731 |
| **Specifikace postupu svařování (WPQR)** | ČSN EN ISO 15609-1 až 6 |
| **Kvalifikace postupu svařování (WPS)** | ČSN EN ISO 15607, ČSN EN ISO 15610, ČSN EN ISO 15611, ČSN EN ISO 15612, ČSN EN ISO 15613 |
| ČSN EN ISO 15614-1 | ČSN EN ISO 15614-2, -4 |
| **Kalibrace, validace, verifikace** | ČSN EN ISO 17662 |
| **Tepelné zpracování** | ČSN EN ISO 17663 |

**Vady, příprava svarových ploch**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Ocel | Hliník |
| **Stupně kvality pro vady, tavné svařování** | ČSN EN ISO 5817 | ČSN EN ISO 10042 |
| **Stupně kvality pro paprskové svařování (laser, el. svazek)** | ČSN EN ISO 13919-1 | ČSN EN ISO 13919-2 |
| **Tepelné dělení** | ČSN EN ISO 9013 + Z1 |
| **Doporučení pro přípravu svarových spojů** | ČSN EN ISO 9692-1,-2,-4 | ČSN EN ISO 9692-3 |
| **Detaily základních svarových spojů (namáhané vnitřním přetlakem nebo bez)** | ČSN EN 1708-1, -2, -3  |
| **Klasifikace geometrických vad (tavné, tlakové)** | ČSN EN ISO 6520 – 1, -2 |
| **Vady při řezání kyslíkem, laserem a plasmou - Terminologie** | ČSN EN ISO 17658 |

**Zařízení pro svařování, bezpečnost, zdroje**

|  |  |
| --- | --- |
| **Zdroje** | ČSN EN 60974-1,-2,-3,-4 |
| **Podavače, konektory, hořáky.** | ČSN EN 60974 -5,-6,-7,-8,-9,-10,-11,-12,-13,-14 |
| **Potrubí, plynové trubky, spojení, ventily, lahve** | ČSN EN 561, ČSN EN 1256,ČSN EN 3821, ČSN EN ISO 5171,ČSN EN ISO 7291, ČSN EN ISO 14113,ČSN EN ISO 10462 |
| **Hořáky** | ČSN EN ISO 9012, |
| **Ochranný oděv, rukavice**  | ČSN EN ISO 11611, ČSN EN 12477 |
| **Ochrana zraku** | ČSN EN 175, ČSN EN ISO 16321-1, -2  |
| ČSN EN 169 a ČSN EN 379+A1Platí do 30.4.2025 |
| **Závěsy** | ČSN EN ISO 25980 |
| **Svařování a příbuzné procesy - Environmentální kontrolní seznam** | ČSN EN 14717 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Odsávání** |  |
| **Svařovací dýmy (Laboratorní metody), Odběr vzorků**  | ČSN EN ISO 10882-1, -2 |

**NDT Zkoušení**

|  |  |
| --- | --- |
| **Kvalifikace personálu**  | ČSN EN ISO 9712  |
| **Nedestruktivní zkoušení svarů - Obecná pravidla pro kovové materiály**  | ČSN EN ISO 17635  |
| **Vizuální kontrola**  | ČSN EN ISO 17637  |
| **Radiografická zkouška**  | ČSN EN ISO 17636-1, -2  |
| **Ultrazvuková zkouška**  | ČSN EN ISO 17640  |
| **Kapilární zkouška**  | ČSN EN ISO 3452-1,-2,-5,-6  |
| **Magnetická zkouška prášková**  | ČSN EN ISO 17638  |
| **Vířivé proudy**  | ČSN EN ISO 17643  |
| **Zkouška tvrdosti**  | ČSN EN ISO 9015-1,-2  |
| **Difrakční technika měření doby průchodu při zkoušení svarů ultrazvukem kovových materiálů ...**  | ČSN EN ISO 10863, ČSN EN ISO 15626, ČSN EN ISO 16827  |
| **Využití automatizované techniky phased array**  | ČSN EN ISO 13588  |

**Kriteria přípustnosti pro NDT**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Ocel** | **Hliník** |
| **VT stupně kvality** | ČSN EN ISO 5817 | ČSN EN ISO 10042 |
| **RT stupně přípustnosti** | ČSN EN ISO 10675-1 | ČSN EN ISO 10675-2 |
| **UT úrovně přípustnosti** | ČSN EN ISO 11666, ČSN EN ISO 23279, |
| **PT stupně přípustnosti** | ČSN EN ISO 23277 |
| **MT stupně přípustnosti**  | ČSN EN ISO 23278 |

**Destruktivní zkoušení**

|  |  |
| --- | --- |
| **Příčná zkouška tahem**  | ČSN EN ISO 4136  |
| **Podélná tahová zkouška**  | ČSN EN ISO 5178  |
| **Zkouška tahem křížových a přeplátovaných spojů**  | ČSN EN ISO 9018  |
| **Zkoušky ohybem**  | ČSN EN ISO 5173  |
| **Zkouška rozlomením**  | ČSN EN ISO 9017  |
| **Zkouška rázem v ohybu metodou Charpy - Část 1: Zkušební metoda**  | ČSN EN ISO 148-1  |
| **Umístění zkušebních tyčí, orientace vrubu a zkoušení** | ČSN EN ISO 9016 |
| **Zkouška tvrdosti**  | ČSN EN ISO 9015-1,-2  |
| **Mikro a makro zkouška svarů** | ČSN EN ISO 17639 |
| **Část 2: Zkoušky s vlastní tuhostí** | ČSN EN ISO 17641-2 |
| **Metoda odběru vzorků pro měření delta feritu**  | ČSN EN ISO 17655  |

**Přídavné materiály**

Obecně

|  |  |
| --- | --- |
| **Obecná výrobková norma pro přídavné kovy a tavidla** | ČSN EN 13479  |
| **Požadavky jakosti pro výrobu, dodávky a distribuci**  | ČSN EN 12074  |
| **Technické dodací podmínky**  | ČSN EN ISO 544  |
| **Návod na objednání**  | ČSN EN ISO 14344  |
| **Zkoušení a kvalita**  | ČSN EN 14532-1,-2,-3 ČSN EN ISO 15792-1,-2,-3  |
| **Zkušební metody**  | ČSN EN ISO 15792-1,-2,-3 ČSN EN ISO 6847  |
| **Wolframové elektrody**  | ČSN EN ISO 6848  |
| **Pro tvrdé návary**  | ČSN EN 14700  |
| **Pro šedou litinu**  | ČSN EN ISO 1071  |

Zpracoval: Václav Minařík

Recenzoval: Václav Voves