

# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 25.160.40 **Říjen 2010**

**ČSN**  
**EN ISO 15653**  
42 0390

Kovové materiály – Zkušební metoda stanovení kvazistatické lomové houževnatosti svarů

idt ISO 15653:2010

Metallic materials – Method of test for the determination of quasistatic fracture toughness of welds

Matériaux métalliques – Méthode d'essai pour la détermination de la ténacité quasi statique a la rupture des soudures

Metallische Werkstoffe – Prüfverfahren zur Bestimmung der quasistatischen Bruchzähigkeit von Schweißverbindungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 15653:2010. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 15653:2010. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných normativních dokumentech

ISO 3785 zavedena v ČSN EN ISO 3785 (42 0307) Kovové materiály – Označování os zkušebních těles v návaznosti na texturu výrobku

ISO 12135 dosud nezavedena

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN WOZNIAK, IČ 15492958, Ing. Ladislav Kander, Ph.D.

Technická normalizační komise: TNK 64, Mechanické zkoušení kovů

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

**EVROPSKÁ NORMA EN ISO 15653**  
**EUROPEAN STANDARD**

**NORME EUROPÉENNE**  
**EUROPÄISCHE NORM** Duben 2010

ICS 25.160.40

**Kovové materiály - Zkušební metoda stanovení kvazistatické lomové houževnatosti svarů**  
**(ISO 15653:2010)**

Metallic materials - Method of test for the determination of quasistatic fracture toughness of welds  
(ISO 15653:2010)

Matériaux métalliques - Méthode d'essai pour la détermination de la ténacité quasi statique a la rupture des soudures  
(ISO 15653:2010)

Metallische Werkstoffe - Prüfverfahren zur Bestimmung der quasistatischen Bruchzähigkeit von Schweißverbindungen  
(ISO 15653:2010)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2010-01-23.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

**CEN**

**Evropský výbor pro normalizaci**

**European Committee for Standardization**

**Comité Européen de Normalisation**

**Europäisches Komitee für Normung**

**Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

© 2010 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.  
EN ISO 15653:2010 E  
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

Předmluva 5

**1** Předmět normy 6

**2** Citované normativní dokumenty 6

**3** Termíny a definice 6

- 4** Značky a jednotky 8
- 5** Princip 8
- 6** Volba tvaru vzorku, orientace vzorku a umístění vrubu 9
  - 6.1** Třídění cílové oblasti pro výrobu vrubu 9
  - 6.2** Tvar vzorku 9
  - 6.3** Orientace vzorku a roviny trhliny 9
- 7** Předvýrobní metalografie 13
  - 7.1** Mikroskopické hodnocení makroskopických výbrusů 13
  - 7.2** Dodatečné požadavky na zkoušky tepelně ovlivněné zóny 14
- 8** Výroba 14
  - 8.1** Mezní úchytky rozměrů vzorku 14
  - 8.2** Umístění vrubu u vzorků s vrubem přes tloušťku 14
  - 8.3** Umístění vrubu pro vzorky s povrchovým vrubem 15
  - 8.4** Výroba vrubu 15
- 9** Příprava vzorku 20
  - 9.1** Příprava únavové trhliny cyklováním 20
  - 9.2** Boční vrubování 20
- 10** Zkušební zařízení, požadavky a zkušební postup 20
- 11** Metalografie po zkoušce 20
  - 11.1** Všeobecně 20
  - 11.2** Vzorky s vrubem přes tloušťku 21
  - 11.3** Vzorky s povrchovým vrubem 21
  - 11.4** Hodnocení pop-in jevu 21
- 12** Analýza po zkoušce 24
  - 12.1** Výběr mechanických vlastností 24
  - 12.2**  $K_{Ic}$  25
  - 12.3**  $d$  a  $J$  25
  - 12.4** Požadavky na způsobilost 25

**13** Zkušební protokol 28

**Příloha A** (informativní) Příklady umístění vrubu 29

**Příloha B** (informativní) Příklady metalografie před zkouškou a po zkoušce 31

**Příloha C** (normativní) Snížení zbytkových pnutí a technika přípravy únavové trhliny před zkouškou 33

**Příloha D** (normativní) Hodnocení pop-in jevu 35

**Příloha E** (informativní) Zkoušení vzorků s mělkým vrubem 41

Bibliografie 44

Předmluva

Tento dokument (EN ISO 15653:2010) byl vypracovaný technickou komisí ISO/TC 164 „Mechanické zkoušení kovů“ ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 121 „Svařování“ jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do října 2010 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do října 2010.

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

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německo, Nizozemsko, Norsko, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Oznámení o schválení

Text ISO 15653:2010 byl schválen CEN jako EN ISO 15653:2010 bez jakýchkoliv modifikací.

1 Předmět normy

Tato mezinárodní norma specifikuje metody stanovení lomové houževnatosti vyjádřené pomocí  $K$  (faktoru intenzity napětí),  $d$  (rozevření čela trhliny, CTOD) a  $J$  (experimentálního ekvivalentu  $J$  integrálu) svarových spojů kovových materiálů.

Tato mezinárodní norma doplňuje normu ISO 12135, která zahrnuje všechny aspekty zkoušení lomové houževnatosti základního materiálu a která se musí používat současně s tímto dokumentem. Tato mezinárodní norma popisuje metody stanovení základních hodnot lomové houževnatosti. Nelze ji však považovat za postup pro získání platné  $R$ -křivky (křivka udávající odpor proti šíření trhliny). Metody přípravy vzorku popsané v této mezinárodní normě se však mohou úspěšně použít, pokud se určuje  $R$ -křivka svarů. Metoda používá vzorky s únavovou trhlinou předem vytvořenou cyklováním, které byly opatřeny vrubem vyrobeným po svařování v charakteristické cílové oblasti svaru. Popisují se metody hodnocení vhodnosti svaru k umístění vrubu v cílové oblasti, která je buď ve svarovém kovu, nebo

v tepelně ovlivněné zóně (TOZ) a poté, tam kde je to vhodné, metody ocenění efektivnosti únavové trhliny na vzorkování těchto oblastí.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.