

| | | |
|------------|--|--|
| STN | Nedeštruktívne skúšanie zvarov Rádiografické skúšanie Časť 1: Techniky röntgenového žiarenia a žiarenia gama s použitím filmu (ISO 17636-1: 2022) | STN EN ISO 17636-1 05 1150 |
|------------|--|--|

Non-destructive testing of welds

Radiographic testing

Part 1: X- and gamma-ray techniques with film

Essais non destructifs des assemblages soudés

Contrôle par radiographie

Partie 1: Techniques par rayons X ou gamma à l'aide de film

Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen

Durchstrahlungsprüfung

Teil 1: Röntgen- und Gammastrahlungstechniken mit Filmen

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou európskej normy EN ISO 17636-1: 2022. Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky. STN EN ISO 17636-1 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN ISO 17636-1: 2022.

It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.

STN EN ISO 17636-1 has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich dokumentov

Táto slovenská technická norma nahrádza anglickú verziu STN EN ISO 17636-1 z novembra 2022, ktorá od 1. 11. 2022 nahradila STN EN ISO 17636-1 z júla 2013 v celom rozsahu.

138002

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2024

Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii v znení neskorších predpisov.

Národný predhovor

Obrázky v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z ISO, © 2022 ISO, ref. č. ISO 17636-1: 2022 E.

Normatívne referenčné dokumenty

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo celý obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN a TNI možno získať na webovom sídle www.unms.sk.

ISO 5576 dosiaľ neprijatá

ISO 9712 prijatá ako STN EN ISO 9712 Nedeštruktívne skúšanie. Kvalifikácia a certifikácia pracovníkov nedeštruktívneho skúšania (ISO 9712) (01 5000)

ISO 11699-1 prijatá ako STN EN ISO 11699-1 Nedeštruktívne skúšanie. Film pre priemyselnú rádiografiu. Časť 1: Klasifikácia filmového systému pre priemyselnú rádiografiu (ISO 11699-1) (01 5015)

ISO 11699-2 prijatá ako STN EN ISO 11699-2 Nedeštruktívne skúšanie. Film pre priemyselnú rádiografiu. Časť 2: Kontrola spracovania filmov pomocou referenčných hodnôt (ISO 11699-2) (01 5015)

ISO 19232-1 prijatá ako STN EN ISO 19232-1 Nedeštruktívne skúšanie. Kvalita obrazu rádiogramov. Časť 1: Indikátory kvality obrazu (drôtový typ). Určovanie úrovne kvality obrazu (ISO 19232-1) (01 5034)

ISO 19232-2 prijatá ako STN EN ISO 19232-2 Nedeštruktívne skúšanie. Kvalita obrazu rádiogramov. Časť 2: Mierka kvality (typ stupeň/otvor). Stanovenie hodnoty kvality obrazu (ISO 19232-2) (01 5034)

ISO 19232-4 prijatá ako STN EN ISO 19232-4 Nedeštruktívne skúšanie. Kvalita obrazu rádiogramov. Časť 4: Experimentálne stanovenie hodnoty kvality obrazu a tabuľky kvality obrazu (ISO 19232-4) (01 5034)

ASTM E 747 dosiaľ neprijatá

súbor EN 12543 prijatý ako súbor STN EN 12543 Nedeštruktívne skúšanie. Charakteristika ohniska priemyselných röntgenových zariadení na nedeštruktívne skúšanie (01 5023)

EN 12679 prijatá ako STN EN 12679 Nedeštruktívne skúšanie. Rádiografické skúšanie. Určenie veľkosti priemyselných rádionuklidov (01 5029)

JIS Z2306 dosiaľ neprijatá

Zmeny oproti predchádzajúcemu vydaniu

Hlavné zmeny sú nasledujúce:

- aktualizované boli normatívne odkazy;
- aktualizované boli obrázky;
- v celom dokumente boli aktualizované odkazy na obrázky 1 až 19;
- v 6.7 bola doplnená možnosť použiť na základe dohody zmluvných strán aj drôtové a iné indikátory kvality obrazu (IQI) podľa ASTM;

- v 6.7 a) bola doplnená možnosť akceptácie viditeľnosti obrazu drôtu IQI na rádiograme v dĺžke kratšej ako 10 mm pri prežarovaní trubiek s vonkajším priemerom < 50 mm;
- v 6.7, 6.8 a 6.9 bolo doplnené objasnenie použitia (IQI) pre techniku „dve steny dvojité obraz“ DWDI;
- v 6.9 a 7.2.2 bola vypustená spodná hranica hrúbky pri použití rádionuklidu Se 75;
- bolo objasnené meranie optickej hustoty v koreni zvaru;
- bolo objasnené použitie IQI pre techniku DWDI.

Vypracovanie slovenskej technickej normy

Spracovateľ: Ing. Pavel Gabriška, Bratislava

Technická komisia: TK 67 Nedeštruktívne skúšanie

**Nedeštruktívne skúšanie zvarov
Rádiografické skúšanie
Časť 1: Techniky röntgenového žiarenia a žiarenia gama s použitím filmu
(ISO 17636-1: 2022)**

Non-destructive testing of welds
Radiographic testing
Part 1: X- and gamma-ray techniques with film
(ISO 17636-1:2022)

Essais non destructifs des assemblages
soudés
Contrôle par radiographie
Partie 1: Techniques par rayons X ou gamma
à l'aide de film
(ISO 17636-1:2022)

Zerstörungsfreie Prüfung
von Schweißverbindungen
Durchstrahlungsprüfung
Teil 1: Röntgen und Gammastrahlungstechniken
mit Filmen
(ISO 17636-1:2022)

Túto európsku normu schválil CEN 25. júna 2022.

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

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

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného Kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecko.

CEN

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

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel

Obsah

strana

| | |
|---|----|
| Európsky predhovor | 8 |
| 1 Predmet | 9 |
| 2 Normatívne odkazy..... | 9 |
| 3 Termíny a definície | 10 |
| 4 Symboly a skratky | 11 |
| 5 Klasifikácia rádiografických techník..... | 12 |
| 6 Všeobecné prípravy a požiadavky | 12 |
| 6.1 Ochrana pred ionizujúcim žiarením | 12 |
| 6.2 Príprava povrchu a štádium spracovania..... | 12 |
| 6.3 Poloha zvaru na rádiograme | 12 |
| 6.4 Identifikácia rádiogramov..... | 12 |
| 6.5 Značenie..... | 13 |
| 6.6 Prekrytie filmov..... | 13 |
| 6.7 Typy a umiestnenie indikátorov kvality obrazu (IQI)..... | 13 |
| 6.8 Hodnotenie kvality obrazu | 14 |
| 6.9 Minimálne hodnoty kvality obrazu | 14 |
| 6.10 Kvalifikácia personálu..... | 15 |
| 7 Odporúčané techniky | 15 |
| 7.1 Skúšobné usporiadania | 15 |
| 7.1.1 Všeobecne | 15 |
| 7.1.2 Prežarovanie rovinných objektov cez jednu stenu (pozri obrázok 1)..... | 16 |
| 7.1.3 Prežarovanie zakrivených objektov cez jednu stenu so zdrojom z vonkajšej strany objektu (pozri obrázky 2 až 4) | 16 |
| 7.1.4 Prežarovanie zakrivených objektov cez jednu stenu, zdroj žiarenia umiestnený vo vnútri objektu pre panoramatickú expozíciu (pozri obrázky 5 až 7) | 17 |
| 7.1.5 Prežarovanie zakrivených objektov cez jednu stenu, zdroj žiarenia umiestnený excentricky vo vnútri objektu, film zvonku (pozri obrázky 8 až 10) | 18 |
| 7.1.6 Prežarovanie cez dve steny s hodnotením obrazu oboch stien (DWDI) zvarov trubiek eliptickou technikou, zdroj a film z vonkajšej strany (pozri obrázok 11)..... | 19 |
| 7.1.7 Prežarovanie cez dve steny s hodnotením obrazu oboch stien (DWDI) zvarov trubiek kolmou technikou, zdroj a film z vonkajšej strany (pozri obrázok 12)..... | 19 |
| 7.1.8 Prežarovanie cez dve steny s hodnotením obrazu jednej steny (DWSI) zakrivených objektov pre hodnotenie steny pri filme (pozri obrázky 13 až 16) | 20 |
| 7.1.9 Prežarovanie objektov s rozdielnymi hrúbkami materiálu (pozri obrázky 17 až 19)..... | 21 |

| | | |
|---|---|----|
| 7.2 | Voľba napätia na röntgenke a zdroja gama žiarenia | 22 |
| 7.2.1 | Röntgenové zariadenia do 1 000 kV | 22 |
| 7.2.2 | Iné zdroje žiarenia..... | 23 |
| 7.3 | Filmové systémy a kovové fólie..... | 24 |
| 7.4 | Smerovanie zväzku žiarenia | 26 |
| 7.5 | Redukcia vplyvu rozptýleného žiarenia..... | 26 |
| 7.5.1 | Kovové filtre a kolimátory | 26 |
| 7.5.2 | Zachytenie spätného rozptýleného žiarenia | 26 |
| 7.6 | Vzdialenosť zdroj – objekt..... | 26 |
| 7.7 | Maximálna oblasť pre jednu expozíciu..... | 29 |
| 7.8 | Optická hustota rádiogramu | 29 |
| 7.9 | Spracovanie..... | 30 |
| 7.10 | Podmienky prezerania rádiogramov..... | 30 |
| 8 | Protokol o skúške | 30 |
| Príloha A (normatívna) – Počet expozícií pre akceptovateľné skúšanie obvodového tupého zvaru | | 32 |
| Príloha B (normatívna) – Minimálne hodnoty kvality obrazu..... | | 37 |
| Príloha C (informatívna) – Výpočet maximálneho napätia na röntgenke z obrázku 20..... | | 44 |
| Literatúra | | 45 |

Európsky predhovor

Tento dokument (EN ISO 17636-1: 2022) vypracovala technická komisia ISO/TC 44 „Zváranie a príbuzné procesy“ v spolupráci s technickou komisiou CEN/TC 121 „Zváranie a príbuzné procesy“, ktorej sekretariát je v DIN.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu alebo oznámením najneskôr do februára 2023 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskôr do februára 2023.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN nezodpovedá za identifikáciu ktoréhokolvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Tento dokument nahrádza EN ISO 17636-1: 2013

Akákoľvek spätná väzba a otázky k tomuto dokumentu sa majú adresovať národnému normalizačnému orgánu používateľov. Kompletný zoznam týchto orgánov je na webovom sídle CEN.

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Severného Macedónska, Slovenska, Slovinska, Spojeného Kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

Oznámenie o schválení

Text medzinárodnej normy ISO 17636-1: 2022 schválil CEN ako EN ISO 17636-1: 2022 bez akýchkoľvek modifikácií.

1 Predmet

Tento dokument špecifikuje techniky rádiografického skúšania tavných zvarových spojov kovových materiálov s použitím techník využívajúcich priemyselný rádiografický film so zámerom získať uspokojivé a opakovateľné výsledky. Techniky sú založené na všeobecne uznanej praxi a teoretických základoch danej oblasti.

Tento dokument je určený na použitie na spoje plechov a rúr z kovových materiálov. Popri obvyklom a v štandardnej praxi používanom význame termínu „rúra“, ako je používaný v tomto dokumente, zahŕňa aj iné zakrivené objekty ako sú potrubia, valcové zásobníky, kotlové telesá, tlakové nádoby.

Tento dokument nešpecifikuje úrovne prípustnosti pre žiadne indikácie nájdené na rádiogramoch. Informácie o úrovniach prípustnosti pre hodnotenie zvarov poskytuje súbor noriem ISO 10675.

Ak zmluvné strany použijú menej prísne skúšobné kritériá, je možné, že dosiahnutá kvalita bude výrazne nižšia než v prípade dôsledného uplatňovania tohto dokumentu.

2 Normatívne odkazy

Na nasledujúce dokumenty sa v texte odkazuje takým spôsobom, že ich časť alebo celý ich obsah predstavuje požiadavky tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

ISO 5576 *Non-destructive testing – Industrial X-ray and gamma-ray radiology – Vocabulary*. [Nedeštruktívne skúšanie. Priemyslová rádiografia s použitím röntgenového a gama žiarenia. Slovník.]

ISO 9712 *Non-destructive testing – Qualification and certification of NDT personnel*. [Nedeštruktívne skúšanie. Kvalifikácia a certifikácia pracovníkov nedeštruktívneho skúšania.]

ISO 11699-1 *Non-destructive testing – Industrial radiographic film – Part 1: Classification of film systems for industrial radiography*. [Nedeštruktívne skúšanie. Priemyselný rádiografický film. Časť 1: Klasifikácia filmových systémov priemyselnej rádiografie.]

ISO 11699-2 *Non-destructive testing – Industrial radiographic films – Part 2: Control of film processing by means of reference values*. [Nedeštruktívne skúšanie. Priemyselné rádiografické filmy. Časť 2: Kontrola spracovania filmov pomocou referenčných hodnôt.]

ISO 19232-1 *Non-destructive testing – Image quality of radiographs – Part 1: Determination of the image quality value using wire-type image quality indicators*. [Nedeštruktívne skúšanie. Kvalita obrazu rádiogramov. Časť 1: Indikátory kvality obrazu (drôtový typ). Určovanie úrovne kvality obrazu.]

ISO 19232-2 *Non-destructive testing – Image quality of radiographs – Part 2: Determination of the image quality value using step/hole-type image quality indicators*. [Nedeštruktívne skúšanie. Kvalita obrazu rádiogramov. Časť 2: Mierka kvality (typ stupeň/otvor). Stanovenie hodnoty kvality obrazu.]

ISO 19232-4 *Non-destructive testing – Image quality of radiographs – Part 4: Experimental evaluation of image quality values and image quality tables*. [Nedeštruktívne skúšanie. Kvalita obrazu rádiogramov. Časť 4: Experimentálne stanovenie hodnoty kvality obrazu a tabuľky kvality obrazu.]

ASTM E 747 *Standard Practice for Design, Manufacture and Material Grouping Classification of Wire Image Quality Indicators (IQI) Used for Radiology*. [Štandardná prax pre navrhovanie, výrobu a klasifikáciu skupín materiálov drôtových indikátorov kvality obrazu (IQI) používaných pre rádiografiu.]

EN 12543 (all parts) *Non-destructive testing – Characteristics of focal spots in industrial X-ray systems for use in non-destructive testing*. [Nedeštruktívne skúšanie. Charakteristiky ohnísk priemyselných röntgenových systémov na použitie v nedeštruktívnom skúšaní.]

STN EN ISO 17636-1: 2024

EN 12679 *Non-destructive testing – Radiographic testing – Determination of the size of industrial radiographic gamma sources.* [Nedeštruktívne skúšanie. Rádiografické skúšanie. Určenie veľkosti priemyselných gama rádionuklidov]

JIS Z2306 *Radiographic image quality indicators for non-destructive testing.* [Indikátory kvality rádiografického obrazu pre nedeštruktívne skúšanie.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN