

**2019**

Svařování – Stanovení feritového čísla (FN) svarového kovu austenitických  
a duplexních  
feriticko-austenitických Cr-Ni korozivzdorných ocelí

ČSN  
EN ISO 8249

05 1225

idt ISO 8249:2018

Welding – Determination of Ferrite Number (FN) in austenitic and duplex ferritic-austenitic Cr-Ni stainless steel weld metals

Soudage – Détermination de l'indice de ferrite (FN) dans le métal fondu en acier inoxydable austénitique et duplex ferritique-austénitique au chrome-nickel

Schweißen – Bestimmung der Ferri-Nummer (FN) in austenitischem und ferritisch-austenitischem (Duplex-)Schweißgut von Cr-Ni-Stählen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 8249:2018. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 8249:2018. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN ISO 8249 (05 1225) z března 2019.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 8249:2018 do soustavy norem ČSN. Zatímco ČSN EN ISO 8249 z března 2019 převzala EN ISO 8249:2018 schválením k přímému používání jako ČSN, tato norma ji přejímá překladem.

Vypracování normy

Zpracovatel: Česká svářečská společnost ANB, IČO 68380704, Ing. Václav Minařík, CSc. a Ing. Václav Voves

Technická normalizační komise: TNK 70 Svařování

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Dagmar Brablecová

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 8249

Září 2018

ICS 25.160.40  
EN ISO 8249:2000

Nahrazuje

Svařování – Stanovení feritového čísla (FN) svarového kovu austenitických a duplexních feriticko-austenitických Cr-Ni korozivzdorných ocelí (ISO 8249:2018)

Welding – Determination of Ferrite Number (FN) in austenitic and duplex ferritic-austenitic Cr-Ni stainless steel weld metals (ISO 8249:2018)

Soudage – Détermination de l'indice de ferrite (FN) dans le métal fondu en acier inoxydable austénitique et duplex ferritique-austénitique au chrome-nickel (ISO 8249:2018)	Schweißen – Bestimmung der Ferrit-Nummer (FN) in austenitischem und ferritisch-austenitischem (Duplex-)Schweißgut von Cr-Ni-Stählen (ISO 8249:2018)
---	---

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2018-09-08.

Členové CEN jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC 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 CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, 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, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarska a Turecka.



**Evropský výbor pro normalizaci**  
**European Committee for Standardization**  
**Comité Européen de Normalisation**  
**Europäisches Komitee für Normung**

**Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel**

© 2018 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmkoliv prostředky jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Ref. č. EN ISO 8249:2018 E

## Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 8249:2018) vypracovala technická komise ISO/TC I IW *Mezinárodní institut svařování* ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 121 *Svařování a příbuzné procesy*, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do března 2019 udělit 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 března 2019.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Tato norma nahrazuje EN ISO 8249:2000.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou povinny tuto evropskou normu zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, 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, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

## Oznámení o schválení

Text ISO 8249:2018 byl schválen CEN jako EN ISO 8249:2018 bez jakýchkoliv modifikací.

Předmluva.....	6
Úvod.....	7
<b>1.....</b> Předmět normy.....	8
<b>2.....</b> Citované dokumenty.....	8
<b>3.....</b> Termíny a definice.....	8
<b>4.....</b> Princip měření.....	8
<b>5.....</b> Kalibrace.....	8
<b>5.1.....</b> Etalony tloušťky povlaku.....	8
<b>5.2.....</b> Magnet.....	9
<b>5.3.....</b> Přístroje.....	9
<b>5.4.....</b> Kalibrační křivka.....	10
<b>6.....</b> Standardní metody pro zkušební vzorky provedené obalenou elektrodou.....	12
<b>6.1.....</b> Rozměry zkušebních vzorků svarového kovu.....	12
<b>6.2.....</b> Navařování zkušebních vzorků svarového	

kovu.....	12
<b>6.3.....</b>	
Měření.....	13
<b>6.3.1... Povrchová</b>	
úprava.....	13
<b>6.3.2... Jednotlivá</b>	
měření.....	13
<b>6.3.3...</b>	
Záznam.....	13
<b>7..... Standardní metody pro zkušební vzorky provedené jinými metodami svařování a pro výrobní</b>	
svary.....	13
<b>7.1..... Standardní metody pro zkušební vzorky svarových kovů získaných jinými metodami</b>	
svařování.....	13
<b>7.2..... Výrobní</b>	
svary.....	14
<b>8..... Ostatní metody</b>	
měření.....	14
<b>8.1.....</b>	
Metody.....	14
<b>8.2..... Udržování</b>	
kalibrace.....	14
<b>9..... Postupy pro přípravu sekundárních etalonů ke zjišťování delta feritu ve svarovém kovu</b>	
austenitických korozivzdorných	
ocelí.....	15
<b>Příloha A (informativní) Výroba sekundárních etalonů navařováním páskovou</b>	
elektrodou.....	16
<b>Příloha B (informativní) Výroba sekundárních etalonů odstředivým litím</b>	
s chlazením.....	24
<b>Bibliografie.....</b>	
.....	30



# Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní mezinárodní organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Postupy použité při tvorbě tohoto dokumentu a postupy určené pro jeho další udržování jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména se má věnovat pozornost rozdílným schvalovacím kritériím potřebným pro různé druhy dokumentů ISO. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly uvedenými ve směrnících ISO/IEC, část 2 (viz [www.iso.org/directives](http://www.iso.org/directives)).

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv. Podrobnosti o jakýchkoliv patentových právech identifikovaných během přípravy tohoto dokumentu budou uvedeny v úvodu a/nebo v seznamu patentových prohlášení obdržných ISO (viz [www.iso.org/patents](http://www.iso.org/patents)).

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamena schválení.

Vysvětlení významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy WTO týkající se technických překážek obchodu (TBT), jsou uvedeny na tomto odkazu URL [www.iso.org/iso/foreword.html](http://www.iso.org/iso/foreword.html).

Za tento dokument je odpovědný IIW Mezinárodní institut svařování, komise II.

Případná zpětná vazba, otázka nebo žádost o oficiální výklad související s jakýmkoli aspektem tohoto dokumentu by měla směřovat na IIW prostřednictvím vaší Národní normalizační organizace. Kompletní seznamy těchto organizací lze nalézt na této internetové stránce [www.iso.org/members.html](http://www.iso.org/members.html).

Toto třetí vydání zrušuje a nahrazuje druhé vydání (ISO 8249:2000), které bylo technicky zrevidováno. Hlavní změny v porovnání s předchozím vydáním jsou následující:

- byla upravena tabulka 2 (dříve tabulka 1);
- menší redakční změny v kapitole 9 (dříve kapitola 8) a v celém dokumentu.

# Úvod

V současné době neexistuje jednotný názor na nejvhodnější destruktivní nebo nedestruktivní experimentální metodu, která by poskytovala absolutní měření množství feritu ve svarovém kovu. Tato situace vedla mezinárodně k vývoji a používání termínu takzvaného „feritového čísla“ nebo FN. Feritové číslo představuje obsah feritu ve svarovém kovu stanovený pomocí standardního postupu. Tyto postupy jsou stanoveny touto mezinárodní normou. Feritové číslo svarového kovu bylo považováno za přibližný ekvivalent procentuálního obsahu feritu, zejména při nízkých hodnotách FN. Novější zjištění potvrzují, že FN může, při vyšších FN, nadhodnotit procentuální obsah feritu součinitelem v rozmezí 1,3 až 1,5 krát, což do jisté míry závisí i na vlastním složení dané slitiny.

Přestože existují i jiné metody pro stanovení feritového čísla, je normalizovaný postup měření, definovaný touto mezinárodní normou, založen na vyhodnocování síly potřebné k odtržení vzorku svarového kovu od magnetu definované síly a velikosti. Vztah mezi silou odtržení a FN je získáván pomocí primárních etalonů vytvořených z nemagnetického povlaku stanovené tloušťky na magnetické podložce. Každé tloušťce nemagnetického povlaku je přiřazena hodnota FN.

Obsah feritu stanovený touto metodou je subjektivní a nepředstavuje nutně přesný nebo absolutní obsah feritu. Z toho důvodu bude použit výraz „feritové číslo“ (FN) místo výrazu „procento feritu“ při uvádění obsahu feritu stanoveného touto metodou. Pro zdůraznění skutečnosti, že byl použit tento normalizovaný kalibrační postup, jsou výrazy „feritové číslo“ a FN psány velkými počátečními písmeny.



# 1 Předmět normy

Tento dokument specifikuje metodu a zařízení pro

- měření obsahu delta feritu, vyjádřeného jako „feritové číslo“ (FN), ve svarovém kovu většiny austenitických a feriticko-austenitických (duplexních) korozivzdorných ocelí<sup>1)</sup> prostřednictvím přitažlivé síly mezi vzorkem svarového kovu a permanentním etalonovým magnetem;
- přípravu a měření etalonových vzorků svařených obalenými elektrodami ručním obloukovým svařováním.  
Doporučena je také obecná metoda měření feritu ve výrobních svarech a pro svarový kov vytvořený jinými metodami svařování, jako obloukovým svařováním wolframovou elektrodou v inertním plynu, svařováním tavící se elektrodou v ochranném plynu a svařováním pod tavidlem (v těchto případech má být definován způsob výroby vzorků);
- kalibraci jiných přístrojů pro měření FN.

Metodu stanovenou v tomto dokumentu je možné použít pro svarové kovy ve stavu po svařování, tj. tak, jak byly navařeny a pro svarové kovy po tepelném zpracování způsobujícím úplnou nebo částečnou transformaci feritu na kteroukoliv nemagnetickou fázi. Tepelné zpracování s austenitizací, které mění velikost a tvar feritu změní jeho magnetické chování.

Metoda není určena k měření obsahu feritu ve vzorcích z litých, kovaných nebo tvářených austenitických nebo duplexních feriticko-austenitických ocelí.

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**

---

<sup>1)</sup> Výraz „feriticko-austenitická (duplexní) korozivzdorná ocel“ se někdy používá místo výrazu „duplexní feriticko-austenitická korozivzdorná ocel“.