

STN	Korózia kovov a zliatin Určovanie korózie striedavým prúdom Kritériá ochrany (ISO 18086: 2015)	STN EN ISO 18086 03 8384
------------	---	--

Corrosion of metals and alloys
Determination of AC corrosion
Protection criteria

Corrosion des métaux et alliages
Détermination de la corrosion occasionnée par les courants alternatifs
Critères de protection

Korrosion von Metallen und Legierungen
Bestimmung der Wechselstromkorrosion
Schutzkriterien

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN ISO 18086: 2017.
Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.
Táto norma má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN ISO 18086: 2017.
It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.
It has the same status as the official versions.

Nahradenie predchádzajúcich noriem

Táto norma nahrádza anglickú verziu STN EN ISO 18086 z apríla 2018, ktorá od 1. 4. 2018 nahradila STN EN 15280 z decembra 2016 v celom rozsahu.

129366

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2019
Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii.

Národný predhovor

Obrázky v tejto norme sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2017 CEN, ref. č. EN ISO 18086: 2017.

Táto norma obsahuje päť národných poznámok.

Táto medzinárodná norma obsahuje zväčša iba formálne úpravy textu východiskovej normy STN EN 15280: 2016. V porovnaní s uvedenou normou obsahuje iba novú informatívnu prílohu H.

Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých 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 možno získať na webovej stránke www.unms.sk.

ISO 15589-1 zavedená v STN EN ISO 15589-1 Ropný, petrochemický a plynárenský priemysel. Katódová ochrana potrubných prepravných systémov. Časť 1: Potrubia uložené v pôde (ISO 15589-1) (03 8358)

ISO 8044 zavedená v STN EN ISO 8044 Korózia kovov a zliatin. Základné termíny a definície (ISO 8044) (03 8001)

IEC 61010-1 zavedená v STN EN 61010-1 Bezpečnostné požiadavky na elektrické zariadenia na meranie, riadenie a laboratórne použitie. Časť 1: Všeobecné požiadavky (36 2000)

EN 13509 zavedená v STN EN 13509 Meracie techniky v katódovej ochrane (03 8390)

EN 15257 zrušená, nahradená EN ISO 15257 zavedená v STN EN ISO 15257 Katódová ochrana. Úroveň spôsobilosti pracovníkov v katódovej ochrane. Základy certifikačnej schémy (ISO 15257) (03 8310)

EN 50443 zavedená v STN EN 50443 Účinky elektromagnetickej interferencie spôsobenej vysokonapäťovými elektrickými trakčnými sieťami striedavého prúdu a/alebo vysokonapäťovými napájacími sieťami striedavého prúdu na potrubia (34 1508)

Vypracovanie normy

Spracovateľ: Ing. Maroš Meliš, Košice

Technická komisia: TK 76 Korózia a ochrana materiálov proti korózii

**Korózia kovov a zliatin
Určovanie korózie striedavým prúdom
Kritériá ochrany
(ISO 18086: 2015)**

Corrosion of metals and alloys
Determination of AC corrosion
Protection criteria
(ISO 18086: 2015)

Corrosion des métaux et alliages
Détermination de la corrosion occasionnée
par les courants alternatifs
Critères de protection
(ISO 18086: 2015)

Korrosion von Metallen und Legierungen
Bestimmung der Wechselstromkorrosion
Schutzkriterien
(ISO 18086: 2015)

Túto európsku normu schválil CEN 23. augusta 2017.

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 odkazy 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, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

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

CEN

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

Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

Obsah

strana

Európsky predhovor	7
Úvod	7
1 Predmet normy	8
2 Normatívne odkazy	8
3 Termíny a definície	8
4 Spôsobilosť pracovníkov v katódovej ochrane	11
5 Posúdenie vplyvu striedavého prúdu	11
5.1 Všeobecne	11
5.2 Posúdenie úrovne interferencie	11
6 Hodnotenie pravdepodobnosti korózie striedavým prúdom	12
6.1 Predpoklady	12
6.1.1 Všeobecne	12
6.1.2 Striedavé napätie na konštrukcii	12
6.2 Hustota striedavého a jednosmerného prúdu	13
6.2.1 Všeobecne	13
6.2.2 Hustota striedavého prúdu	13
6.2.3 Vysoká hustota jednosmerného prúdu	13
6.2.4 Nízka hustota jednosmerného prúdu	13
6.2.5 Pomer prúdov „ I_{ac}/I_{dc} “	14
6.2.6 Rezistivita pôdy	14
6.3 Korózna rýchlosť	14
6.4 Ochranné povlaky potrubia	14
6.5 Hodnotenie úbytku kovu	14
7 Prípustné úrovne interferencie	15
8 Meracie techniky	15
8.1 Merania	15
8.1.1 Všeobecne	15
8.1.2 Výber skúšobných miest	15
8.1.3 Výber parametra merania	16
8.1.4 Rýchlosť vzorkovania zaznamenávania úrovni interferencie	16
8.1.5 Presnosť meracieho zariadenia	16
8.1.6 Inštalácia vzoriek a sond na výpočet prúdovej hustoty	16
8.2 Meranie jednosmerného potenciálu	16
8.3 Meranie striedavého napätia	16
8.4 Meranie na vzorkách a sondách	17

8.4.1	Inštalácia vzoriek a sond.....	17
8.4.2	Meranie prúdu	17
8.4.3	Meranie koróznej rýchlosti	18
8.5	Zariadenia na meranie úbytku kovu potrubia.....	19
9	Zmierňujúce opatrenia	19
9.1	Všeobecne	19
9.2	Opatrenia pri výstavbe	19
9.2.1	Úpravy obsypového materiálu	19
9.2.2	Inštalácia izolačných spojov.....	19
9.2.3	Inštalácia tieniacich káblov zmierňujúcich účinky striedavého prúdu	19
9.2.4	Optimalizácia trasovania potrubia a/alebo elektrického vedenia	20
9.2.5	Výstavba elektrického vedenia alebo potrubia	20
9.3	Prevádzkové opatrenia	20
9.3.1	Uzemnenie	20
9.3.1.1	Všeobecne	20
9.3.1.2	Priame uzemnenie	20
9.3.1.3	Nepriame uzemnenie potrubia prostredníctvom jednosmerných oddelovacích prvkov	20
9.3.1.4	Metóda kompenzácie striedavého prúdu	21
9.3.2	Regulácia úrovne katódovej ochrany.....	21
9.3.3	Oprava defektov ochranného povlaku	21
10	Uvedenie do prevádzky	21
10.1	Uvedenie do prevádzky	21
10.2	Predbežná kontrola	21
10.2.1	Všeobecne	21
10.2.2	Pripojenie vzorky so striedavým napätím a prúdom	22
10.2.3	Overenie účinnosti	22
10.2.4	Dokumentácia z výstavby a z uvedenia do prevádzky	23
11	Monitorovanie a údržba	23
Príloha A (informatívna) – Zjednodušené vysvetlenie javu korózie striedavým prúdom.....		24
A.1	Katódovo chránené potrubie.....	24
A.2	Katódovo chránené potrubie so striedavým prúdom	24
A.2.1	Vysvetlenie javu	24
A.2.2	Zníženie koróznej rýchlosti vplyvom striedavého prúdu	25
Príloha B (informatívna) – Vzorky a sondy		26
B.1	Použitie a rozmery vzoriek a sond	26
B.1.1	Použitie vzoriek a sond	26
B.1.2	Rozmery vzoriek a sond	26
B.2	Inštalácia vzoriek a sond uložených v pôde	26

B.2.1	Všeobecne	26
B.2.2	Pred inštalovaním vzorky alebo sondy	26
B.2.3	Inštalácia vzorky alebo sondy do pôdy	27
B.3	Princíp odporových (ER) sond	28
B.3.1	Posudzovanie korózie pomocou metódy elektrickej odporovej (ER) sondy	28
B.3.1.1	Všeobecná teória	28
B.3.1.4	Osobitné odporúčania pre odporové (ER) sondy	29
B.3.2	Použitie odporovej (ER) sondy v teréne	29
B.4	Perforačné sondy	29
Príloha C (informatívna) – Coulometrická oxidácia		31
Príloha D (informatívna) – Vplyv vlastností pôdy na proces korózie striedavým prúdom		32
D.1	Vplyv elektrických parametrov	32
D.2	Vplyv elektrochemických procesov	32
D.3	Vplyv alkalických iónov a kationov	32
Príloha E (informatívna) – Iné kritériá používané v prípadoch interferencie striedavým prúdom		33
E.1	Všeobecne	33
E.2	Metóda zapínacieho potenciálu E_{on}	33
E.2.1	Všeobecne	33
E.2.2	Zápornejšie nastavenie úrovne (E_{on}) katódovej ochrany	33
E.2.3	Menej záporné nastavenie úrovne (E_{on}) katódovej ochrany	33
E.2.4	Kritériá	34
Príloha F (informatívna) – Parametre, ktoré je potrebné zohľadniť pri výbere jednosmerného oddeľovacieho zariadenia		36
F.1	Všeobecné hľadiská hodné zreteľa	36
F.2	Elektrické parametre	36
Príloha G (informatívna) – Metóda stanovenia umiestenia referenčnej elektródy do vzdialenej zeme		37
Príloha H (informatívna) – Súčasné vysokorýchlostné meranie prúdových hustôt na vzorke		38
Literatúra		40

Európsky predhovor

Tento dokument (EN ISO 18086: 2017) vypracovala technická komisia ISO TC 150 Korózia kovov a zliatin Medzinárodnej organizácie pre normalizáciu (ISO) a bol prevzatý ako EN ISO 18086: 2017 technickou komisiou CEN/TC 219 Katódová ochrana, ktorej sekretariát je v BSI.

Tento európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskoršie do marca 2018 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskoršie do marca 2018.

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

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cyprus, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Srbska, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

Oznámenie o schválení

Text medzinárodnej normy ISO 18086: 2015 schválil CEN ako EN ISO 18086: 2017 bez akýchkoľvek modifikácií.

Úvod

Táto medzinárodná norma obsahuje kritériá a hraničné hodnoty spolu so skúsenosťami, získanými na základe aktuálnych údajov. V jednotlivých krajinách je uplatňovaný veľmi rozdielny prístup k prevencii pred koróziou striedavým prúdom (AC), predovšetkým v závislosti na podmienkach interferencie jednosmerným prúdom (DC). Tieto rozdielne prístupy pripúšťajú dva rozdielne spôsoby:

- v prípade „nízkych“ zapínacích potenciálov, povoliť istú úroveň striedavého napätia (až do 15 V);
- v prípade „vysokých“ zapínacích potenciálov (napr. vplyvom interferencie potrubia jednosmerným bludným prúdom), znížiť striedavé napätie na najnižšiu možnú úroveň.

Pri hodnotení pravdepodobnosti korózie striedavým prúdom, táto medzinárodná norma tiež ponúka na zváženie niektoré parametre, rovnako ako detailné meracie postupy, zmierňujúce opatrenia a merania, ktoré je potrebné vykonať na uvedenie akéhokoľvek systému na zmiernenie účinkov korózie striedavým prúdom do prevádzky. Upozorňuje sa, že príloha E navrhuje ďalšie parametre a hraničné hodnoty, ktoré si vyžadujú ďalšie potvrdenie, založené na praktických skúsenostiach.

1 Predmet normy

Táto medzinárodná norma platí pre katódovo chránené potrubia uložené v pôde, ktoré sú ovplyvnené trakčnými systémami striedavého prúdu a/alebo energetickými vedeniami striedavého prúdu.

Pri výskyte interferencie striedavým prúdom, ochranné kritériá uvedené v ISO 15589-1, nie sú dostatočné na preukázanie, že oceľ je chránená proti korózii.

Táto medzinárodná norma poskytuje limity, meracie postupy, zmierňujúce opatrenia a informácie, s ktorými je potrebné pracovať pri hodnotení pravdepodobnosti korózie, spôsobenej dlhodobou interferenciou striedavým prúdom a striedavým napätím s frekvenciou v rozsahu od 16,7 do 60 Hz.

Táto medzinárodná norma sa zaoberá pravdepodobnosťou korózie kovových potrubí vplyvom interferencie striedavým prúdom a maximálnymi prípustnými limitmi týchto interferenčných účinkov. Táto interferencia je zapríčinená indukčnou, galvanickou alebo kapacitnou väzbou medzi potrubím a energetickým systémom. Berie do úvahy skutočnosť, že tieto účinky majú dlhodobý charakter a prejavujú sa počas bežných prevádzkových podmienok energetického systému striedavého prúdu.

Táto medzinárodná norma nerieši otázky bezpečnosti spojené s výskytom striedavého napätia na potrubí. Tie sú predmetom národných noriem a predpisov (pozri EN 50433).

2 Normatívne odkazy

Ďalej uvedené citované dokumenty sú nevyhnutné na používanie tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa používa len citované vydanie. Pri nedatovaných textoch sa používa najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane akýchkoľvek zmien).

ISO 15589-1 *Petroleum, petrochemical and natural gas industries – Cathodic protection of pipeline systems – Part 1: On-land pipelines*. [Ropný, petrochemický a plynárenský priemysel. Katódová ochrana potrubných prepravných systémov. Časť 1: Potrubia uložené v pôde.]

ISO 8044 *Corrosion of metals and alloys – Basic terms and definitions*. [Korózia kovov a zliatin. Základné termíny a definície.]

IEC 61010-1 *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 1: General requirements*. [Bezpečnostné požiadavky na elektrické zariadenia na meranie, riadenie a laboratórne použitie. Časť 1: Všeobecné požiadavky.]

EN 13509 *Cathodic protection measurement techniques*. [Meracie techniky v katódovej ochrane.]

EN 15257 *Cathodic protection – Competence levels and certification of cathodic protection personnel*. [Katódová ochrana. Úrovne spôsobilosti a certifikácia personálu katódovej ochrany.]

EN 50443 *Effects of electromagnetic interference on pipelines caused by high voltage AC electric traction systems and/or high voltage AC power supply systems*. [Účinky elektromagnetickej interferencie spôsobenej vysokonapäťovými elektrickými trakčnými sieťami striedavého prúdu a/alebo vysokonapäťovými napájacími sieťami striedavého prúdu na potrubia.]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN