

STN	Všeobecné zásady katódovej ochrany kovových konštrukcií uložených na pevnine v pôde alebo vo vode	STN EN 12954 03 8378
------------	--	--

General principles of cathodic protection of buried or immersed onshore metallic structures

Principes généraux de la protection cathodique des structures métalliques a terre enterrées ou immergées

Grundlagen des kathodischen Korrosionsschutzes von metallenen Anlagen in Böden und Wässern

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN 12954: 2019.

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 12954: 2019.

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 12954 z februára 2020, ktorá od 1. 2. 2020 nahradila STN EN 12954 z apríla 2003 v celom rozsahu.

131723

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2020

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, © 2019 CEN, ref. č. EN 12954: 2019 E.

Táto norma obsahuje desať národných poznámok.

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.

EN 12496 zavedená v STN EN 12496 Galvanické anódy na katódovú ochranu v morskej vode a slanom bahne (03 8383)

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

EN 14505 zavedená v STN EN 14505 Katódová ochrana komplexných konštrukcií (03 8350)

EN 50162 zavedená v STN EN 50162 Ochrana proti korózii bludným prúdom z jednosmerných prúdových sústav (34 1507)

EN 60079-10-1 zavedená v STN EN 60079-10-1 Výbušné atmosféry. Časť 10-1: Určovanie priestorov. Výbušné plynné atmosféry (33 2320)

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

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

EN ISO 18086 zavedená v STN EN ISO 18086 Korózia kovov a zliatin. Určovanie korózie striedavým prúdom. Kritéria ochrany (ISO 18086) (03 8384)

Zmeny oproti predchádzajúcej norme

Text tejto normy oproti predchádzajúcemu vydaniu EN 12954: 2001 prináša najmä nasledujúce zmeny:

- pripúšťa uplatnenie alternatívneho kritéria účinnosti katódovej ochrany – polarizačný posun o 100 mV;
- podrobnejšie stanovuje požiadavky na chemické zloženie a aplikáciu galvanických anód ako aj obsah projekčného návrhu systému katódovej ochrany;
- nešpecifikuje pevne stanovenú periodicitu výkonu pravidelných meraní, kontrol funkčnosti zariadení a účinnosti katódovej ochrany.

Vypracovanie normy

Spracovateľ: Ing. Maroš Meliš, Košice

Technická komisia: TK 76 Korózia a ochrana materiálov proti korózii

**Všeobecné zásady katódovej ochrany kovových konštrukcií
uložených na pevnine v pôde alebo vo vode**

General principles of cathodic protection of buried
or immersed onshore metallic structures

Principes généraux de la protection
cathodique des structures métalliques
à terre enterrées ou immergées

Grundlagen des kathodischen
Korrosionsschutzes von metallenen
Anlagen in Böden und Wässern

Túto európsku normu schválil CEN 28. júla 2019.

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, 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, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

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	6
Úvod	6
1 Predmet normy	7
2 Normatívne odkazy	7
3 Termíny a definície	8
4 Skratky a symboly	12
5 Spôsobilosť pracovníkov katódovej ochrany	12
6 Zásady a kritériá katódovej ochrany	13
6.1 Zásady katódovej ochrany	13
6.2 Kritériá katódovej ochrany	13
6.3 Alternatívne metódy	15
6.3.1 Katódový posun potenciálu 100 mV	15
6.3.2 Ostatné metódy	15
6.4 Kritériá pri výskyte striedavého prúdu	15
7 Predpoklady aplikácie katódovej ochrany	16
7.1 Všeobecne	16
7.2 Elektrické pospájanie	16
7.3 Elektrické odizolovanie	16
7.4 Vonkajší povlak	17
8 Užitočné údaje a projektové predpoklady	17
8.1 Všeobecne	17
8.2 Podrobné informácie o konštrukcii	17
8.3 Prevádzkové podmienky	18
9 Projektová dokumentácia	18
9.1 Všeobecne	18
9.2 Projektovaná životnosť	18
9.3 Priľahlé konštrukcie a vonkajšie elektrické zdroje	19
9.4 Elektrické pospájanie/elektrická nespojitosť	19
9.5 Ochranné povlaky	19
9.6 Prúdové požiadavky	19
9.7 Systémy galvanických anód	20
9.7.1 Všeobecné predpoklady	20
9.7.2 Využitie systémov galvanických anód	20
9.7.3 Návrh systému galvanických anód	21

9.7.4	Technické aspekty a údaje pre projektovanie systémov galvanických anód	21
9.7.4.1	Materiály anód	21
9.7.4.2	Tvar a rozmery galvanických anód	24
9.7.4.3	Umiestnenie anódy a obsyp	24
9.8	Oddeľovacie zariadenia striedavého a/alebo jednosmerného prúdu	25
9.9	Systém katódovej ochrany s vonkajším zdrojom prúdu (ICCP)	25
9.10	Monitorovanie	26
9.11	Káble	26
9.12	Anódové uzemnenie s vonkajším zdrojom prúdu	27
10	Výstavba systémov katódovej ochrany	27
11	Uvedenie do prevádzky	28
11.1	Všeobecne	28
11.2	Predbežná kontrola	28
11.3	Spustenie	28
11.4	Hodnotenie účinnosti katódovej ochrany	29
11.5	Dokumentácia	29
12	Monitorovanie, kontrola a údržba	30
12.1	Všeobecne	30
12.2	Monitorovanie	30
12.3	Kontrola	31
12.4	Údržba	31
Príloha A (informatívna) – Pravdepodobnosť korózie v pôde		32
Príloha B (informatívna) – Zníženie koróznej rýchlosti použitím katódovej polarizácie o 100 mV – katódový posun potenciálu o 100 mV		33
B.1	Spôsob merania počas polarizácie	33
B.2	Spôsob merania počas depolarizácie	34
Literatúra		35

Európsky predhovor

Tento dokument (EN 12954: 2019) vypracovala technická komisia CEN/TC 219 Katódová ochrana, ktorej sekretariát je v BSI.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskoršie do februára 2020 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskoršie do februára 2020.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN [a/alebo CENELEC] nezodpovedajú za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

Tento dokument nahrádza EN 12954: 2001.

Tento dokument uvádza všeobecné zásady aplikácie katódovej ochrany vonkajších povrchov kovových konštrukcií uložených na pevnine, ktoré sú v styku s pôdou, sladkou povrchovou alebo podzemnou vodou, okrem povrchov uložených v betóne, morskej alebo brakickej vode.

Táto verzia EN 12954 nerieši špecifické aplikácie pre potrubia uložené na pevnine.

POZNÁMKA. – Aplikácie platné pre potrubia uložené na pevnine sú detailne riešené v EN ISO 15589-1 [1].

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzsko, Grécko, Holandsko, Chorvátsko, Írsko, Island, Litva, Lotyšsko, Luxembursko, Maďarsko, Malta, Nemecko, Nórsko, Poľsko, Portugalsko, Rakúsko, Rumunsko, Severného Macedónska, Slovensko, Slovinsko, Spojeného kráľovstva, Španielsko, Švajčiarsko, Švédsko, Taliansko a Turecko.

Úvod

Katódová ochrana je technológia založená na elektrochemických princípoch. Zabezpečuje sa prostredníctvom dodávky dostatočne veľkého jednosmerného elektrického prúdu na vonkajší povrch tak, aby sa potenciál kovovej konštrukcie oproti elektrolytu posunul k zápornejším hodnotám a korózia vonkajšieho povrchu sa stala zanedbateľnou. Katódová ochrana zahŕňa široké spektrum materiálov, zariadení a vyžaduje rozmanité spôsoby meraní.

Tento dokument sa uplatňuje na ochranu vonkajších povrchov všetkých kovových konštrukcií uložených v pôde alebo vode. Avšak, aby sa umožnilo riešiť aj špecifické prípady konštrukcií so špecifickými požiadavkami s ohľadom na ich tvar, využitie, zložitú konfiguráciu, výstavbu, uvedenie do prevádzky alebo prevádzku, bolo prijaté ustanovenie na použitie doplňujúcich noriem v spojitosti s touto normou.

Aby sa dosiahlo vypracovanie účinnej projektovej dokumentácie, výstavby, uvedenia do prevádzky, kontrol a údržby katódovej ochrany, je dôležité, aby tieto práce vykonávali kvalifikovaní pracovníci.

Tento dokument špecifikuje podmienky, ktoré sú nevyhnutné, aby katódová ochrana bola považovaná za účinný nástroj, ktorý môže byť použitý na zmiernenie korózie. Katódová ochrana sa za bežných podmienok používa v spojitosti s ochranným povlakom.

Alternatívne riešenia k tým, ktoré sú uvedené v tomto dokumente sa smú aplikovať, ak sa preukáže, že majú porovnateľnú účinnosť a sú dobre zdokumentované.

1 Predmet normy

Tento dokument opisuje všeobecné zásady aplikácie a riadenia systému katódovej ochrany na ochranu proti koróznemu napadnutiu na konštrukciách, ktoré sú uložené v pôde alebo sú v styku s pôdou, sladkou povrchovou, alebo podzemnou vodou a sú, alebo nie sú vystavené interferencii z vonkajších elektrických zdrojov. Špecifikuje ochranné kritériá, ktoré majú byť dosiahnuté na preukázanie účinnosti katódovej ochrany.

Pre konštrukcie, ktoré nie je možné elektricky odizolovať od susedných ovplyvňujúcich konštrukcií, môže byť nemožné použiť kritériá definované týmto dokumentom. V takom prípade sa použije norma EN 14505 (pozri 9.4 Elektrická spojitosť/nespojitosť).

POZNÁMKA. – Nápomocným pri vytváraní rozhodnutia, či v prípadoch pravdepodobnosti korózie katódovú ochranu aplikovať alebo nie, môže byť hodnotenie podľa informatívnej prílohy A, ktorá sumarizuje požiadavky EN 12501-1 [2] a EN 12501-2 [3].

Katódová ochrana konštrukcií ponorených v morskej alebo brackej vode je predmetom EN 12473 a súboru noriem, ktoré sú špecifické pre iné aplikácie.

Katódová ochrana železobetónovej výstuže konštrukcií je predmetom EN ISO 12696.

Tento dokument sa používa v spojení s:

- EN ISO 15589-1 pre aplikácie katódovo chránených potrubí uložených v pôde alebo vode;
- EN 50162 na riadenie jednosmerných bludných prúdov;
- EN ISO 18086 na riadenie korózie spôsobenej interferenciou striedavým prúdom z energetických zdrojov vysokého napätia a trakčných systémov elektrifikovaných striedavým prúdom;
- EN 13509 pre meracie techniky v katódovej ochrane;
- EN 50443 na riadenie ochrany pred dotykovým a krokovým napätím.

2 Normatívne odkazy

Na nasledujúce dokumenty sa odkazuje v texte takým spôsobom, že časť ich obsahu alebo ich 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).

EN 12496 *Galvanic anodes for cathodic protection in seawater and saline mud*. [Galvanické anódy na katódovú ochranu v morskej vode a slanom bahne.]

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

EN 14505 *Cathodic protection of complex structures*. [Katódová ochrana komplexných konštrukcií.]

EN 50162 *Protection against corrosion by stray current from direct current systems*. [Ochrana proti korózii bludným prúdom z jednosmerných prúdových sústav.]

EN 60079-10-1 *Explosive atmospheres – Part 10-1: Classification of areas – Explosive gas atmospheres (IEC 60079-10-1)*. [Výbušné atmosféry. Časť 10-1: Určovanie priestorov. Výbušné plynné atmosféry (IEC 60079-10-1).]

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

EN ISO 15257 *Cathodic protection – Competence levels of cathodic protection persons – basis for certification scheme (ISO 15257)*. [Katódová ochrana. Úrovne spôsobilosti pracovníkov v katódovej ochrane. Základy certifikačnej schémy (ISO 15257).]

EN ISO 18086 *Corrosion of metals and alloys – Determination of AC corrosion – Protection criteria (ISO 18086)*. [Korózia kovov a zliatin. Určovanie korózie striedavým prúdom. Kritéria ochrany (ISO 18086).]

koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN