

INDICE

	PREMESSA	1
	INTRODUZIONE	2
1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	2
2	RIFERIMENTI NORMATIVI	2
3	TERMINI E DEFINIZIONI	3
4	ABBREVIAZIONI E SIMBOLI	6
5	COMPETENZA DEL PERSONALE DELLA PROTEZIONE CATODICA	7
6	PRINCIPI E CRITERI DELLA PROTEZIONE CATODICA	7
6.1	Principi della protezione catodica	7
6.2	Criteri di protezione catodica	7
prospetto 1	Potenziali di corrosione libera, potenziali di protezione e potenziali limiti critici dei comuni materiali metallici nei terreni e nelle acque (eccettuata l'acqua marina e salmastra) misurati rispetto alla CSE	8
6.3	Metodo alternativo	9
6.3.1	Riduzione del potenziale catodico di 100 mV	9
6.3.2	Altri metodi	9
6.4	Criteri in presenza di corrente alternata	9
7	PREREQUISITI PER L'APPLICAZIONE DELLA PROTEZIONE CATODICA	9
7.1	Generalità	9
7.2	Continuità elettrica	10
7.3	Isolamento elettrico	10
7.4	Rivestimento esterno	11
8	DATI UTILI E CONSIDERAZIONI PROGETTUALI	11
8.1	Generalità	11
8.2	Dettagli della struttura	11
8.3	Condizioni di servizio	11
9	PROGETTAZIONE	12
9.1	Generalità	12
9.2	Durata di vita di progetto	12
9.3	Strutture adiacenti e sorgenti elettriche esterne	12
9.4	Continuità/discontinuità elettrica	12
9.5	Rivestimenti protettivi	13
9.6	Fabbisogno corrente	13
9.7	Sistemi ad anodo galvanico	14
9.7.1	Considerazioni generali	14
9.7.2	Utilizzo dei sistemi ad anodo galvanico	14
9.7.3	Progettazione di un sistema ad anodo galvanico	14
9.7.4	Considerazioni tecniche e dati per la progettazione di un sistema di protezione galvanica	15
prospetto 2	Tipiche composizioni chimiche delle leghe utilizzate per gli anodi di zinco	15
prospetto 3	Tipici parametri elettrochimici per gli anodi di zinco utilizzati nei terreni	16
prospetto 4	Tipiche composizioni chimiche delle leghe utilizzate per gli anodi di magnesio	16
prospetto 5	Tipici parametri elettrochimici per gli anodi di magnesio utilizzati nei terreni	16
figura 1	Capacità di corrente della lega di magnesio rispetto alla densità di corrente	17
9.8	Dispositivi disaccoppiatori per corrente alternata e/o corrente continua	18

9.9	Sistema di protezione catodica a corrente impressa (ICCP).....	18
9.10	Monitoraggio	19
9.11	Cavi.....	19
9.12	Dispensori a corrente impressa.....	20
10	INSTALLAZIONE DEI SISTEMI DI PROTEZIONE CATODICA	20
11	MESSA IN SERVIZIO	21
11.1	Generalità	21
11.2	Controlli preliminari.....	21
11.3	Messa in funzione	21
11.4	Valutazione dell'efficacia della protezione catodica	22
11.5	Documentazione	22
12	MONITORAGGIO, ISPEZIONE E MANUTENZIONE	23
12.1	Generalità	23
12.2	Monitoraggio	23
12.3	Ispezione.....	24
12.4	Manutenzione.....	24
APPENDICE (informativa)	A PROBABILITÀ DI CORROSIONE NEI TERRENI	25
APPENDICE (informativa)	B RIDUZIONE DELLA VELOCITÀ DI CORROSIONE UTILIZZANDO UNA POLARIZZAZIONE CATODICA DI 100 MV - RIDUZIONE DEL POTENZIALE CATODICO DI 100 MV	26
figura B.1	Metodo di formazione della polarizzazione	26
figura B.2	Metodo di decadimento della polarizzazione.....	27
	BIBLIOGRAFIA	28

QUESTO DOCUMENTO È UNA PREVIEW. RIPRODUZIONE VIETATA

PREMESSA

Il presente documento (EN 12954:2019) è stato elaborato dal Comitato Tecnico CEN/TC 219 "Cathodic protection", la cui segreteria è affidata al BSI.

Alla presente norma europea deve essere attribuito lo status di norma nazionale, o mediante pubblicazione di un testo identico o mediante notifica di adozione, al più tardi entro febbraio 2020 e le norme nazionali in contrasto devono essere ritirate al più tardi entro febbraio 2020.

Si richiama l'attenzione alla possibilità che alcuni degli elementi del presente documento possano essere oggetto di brevetti. Il CEN non deve essere ritenuto responsabile di avere citato tali brevetti.

Il presente documento sostituisce la EN 12954:2001.

Il presente documento descrive i principi generali per l'applicazione della protezione catodica esterna su strutture metalliche a terra a contatto con i terreni, le acque dolci di superficie o sotterranee, ad eccezione di quelle incassate nel calcestruzzo e di quelle che si trovano in acque marine o salmastre.

La presente edizione della EN 12954 non tratta le applicazioni specifiche per le condotte sulla terraferma.

Nota Le applicazioni per le condotte sulla terraferma sono ora totalmente trattate dalla EN ISO 15589-1 [1].

In conformità alle Regole Comuni CEN/CENELEC, gli enti nazionali di normazione dei seguenti Paesi sono tenuti a recepire la presente norma europea: Austria, Belgio, Bulgaria, Cipro, Croazia, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Irlanda, Islanda, Italia, Lettonia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Norvegia, Paesi Bassi, Polonia, Portogallo, Regno Unito, Repubblica Ceca, Repubblica di Macedonia del Nord, Romania, Serbia, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia e Ungheria.

INTRODUZIONE

La protezione catodica è una tecnica basata sull'applicazione di principi elettrochimici. Si ottiene fornendo sufficiente corrente continua alla superficie esterna, in modo tale che il potenziale struttura-elettrolita sia spostato verso valori più negativi dove la corrosione esterna diventa trascurabile. La protezione catodica tratta un'ampia gamma di materiali e attrezzature e richiede una varietà di tecniche di misurazione.

Il presente documento è applicabile alla protezione delle superfici esterne di tutti i tipi di strutture metalliche interrate o immerse. Tuttavia, al fine di tenere conto di strutture che hanno caratteristiche specifiche per quanto riguarda la forma, l'utilizzo, la configurazione dettagliata, la costruzione, la messa in servizio o il funzionamento, sono state previste norme complementari da utilizzare insieme a questa per trattare le peculiarità di tali strutture.

Per ottenere un'efficace progettazione dell'installazione, messa in servizio, ispezione e manutenzione della protezione catodica è essenziale che i lavori siano eseguiti da personale competente.

Il presente documento specifica le condizioni necessarie per considerare la protezione catodica come un metodo efficace che può essere applicato per mitigare la corrosione. È generalmente utilizzato in combinazione con un rivestimento.

Soluzioni alternative a quelle previste dalla presente norma possono essere applicate se è dimostrato che forniscono un'efficacia equivalente e sono ben documentate.

1

SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Il presente documento descrive i principi generali per la realizzazione e la gestione di un sistema di protezione catodica contro fenomeni corrosivi su strutture interrate o a contatto con i terreni, le acque dolci di superficie o sotterranee, con e senza l'interferenza di fonti elettriche esterne. Specifica i criteri di protezione da raggiungere per dimostrare l'efficacia della protezione catodica.

Per le strutture che non possono essere isolate elettricamente dalle strutture vicine interferenti può non essere possibile utilizzare i criteri definiti nel presente documento. In questo caso si applica la EN 14505 (vedere punto 9.4 "Continuità/separazione elettrica").

Nota Per aiutare a decidere se applicare o meno la protezione catodica, si può valutare la probabilità di corrosione utilizzando l'appendice A informativa che riepiloga i requisiti della EN 12501-1 [2] e della EN 12501-2 [3].

La protezione catodica di strutture immerse in acque marine o salmastre è trattata dalla EN 12473 e da una serie di norme più specifiche per varie applicazioni.

La protezione catodica per strutture in cemento armato è trattata dalla EN ISO 12696.

Il presente documento è applicabile in combinazione con:

- EN ISO 15589-1 per l'applicazione di tubazioni interrate o immerse protette catodicamente;
- EN 50162 per la gestione delle correnti disperse in corrente continua;
- EN ISO 18086 per la gestione della corrosione dovuta alle interferenze in corrente alternata da fonti di alimentazione ad alta tensione e sistemi di trazione in corrente alternata;
- EN 13509 per le tecniche di misurazione della protezione catodica;
- EN 50443 per gestire la protezione per la tensione di contatto e di gradino.

2

RIFERIMENTI NORMATIVI

Nel testo si fa riferimento ai seguenti documenti in modo tale che il loro contenuto, in tutto o in parte, costituisca un requisito del presente documento. Per i riferimenti datati, si applica esclusivamente l'edizione citata. Per i riferimenti non datati vale l'ultima edizione del documento a cui si fa riferimento (compresi gli aggiornamenti).

EN 12496	Galvanic anodes for cathodic protection in seawater and saline mud
EN 13509	Cathodic protection measurement techniques
EN 14505	Cathodic protection of complex structures
EN 50162	Protection against corrosion by stray current from direct current systems