

Corrosión de metales y aleaciones
Determinación de la corrosión ocasionada por la
corriente alterna
Criterios de protección
(ISO 18086:2019)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico
CTN 112 *Corrosión y protección de los materiales
metálicos*, cuya secretaría desempeña AIDIMME.



EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 18086

UNE-EN ISO 18086

Corrosión de metales y aleaciones
Determinación de la corrosión ocasionada por la corriente alterna
Criterios de protección
(ISO 18086:2019)

Corrosion of metals and alloys. Determination of AC corrosion. Protection criteria (ISO 18086:2019).

Corrosion des métaux et alliages. Détermination de la corrosion occasionnée par les courants alternatifs. Critères de protection (ISO 18086:2019).

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 18086:2020, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 18086:2019.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN ISO 18086:2018.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 18086

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

Asociación Española de Normalización

Génova, 6
28004 MADRID-España
Tel.: 915 294 900
info@une.org
www.une.org

© UNE 2022

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

Índice

Prólogo europeo	6
Declaración.....	6
Prólogo	7
0 Introducción.....	8
1 Objeto y campo de aplicación.....	8
2 Normas para consulta	8
3 Términos y definiciones.....	9
4 Competencias del personal de protección catódica.....	12
5 Evaluación de la influencia de la corriente alterna.....	12
5.1 Generalidades.....	12
5.2 Evaluación del nivel de interferencia.....	13
6 Evaluación del riesgo de corrosión por corriente alterna.....	14
6.1 Requisito previo.....	14
6.1.1 Generalidades.....	14
6.1.2 Tensión de CA sobre la estructura	14
6.2 Densidad de CA y de CC.....	15
6.2.1 Generalidades.....	15
6.2.2 Densidad de CA.....	15
6.2.3 Densidad de CC catódica elevada.....	15
6.2.4 Densidad de CC catódica baja.....	16
6.2.5 Relación de corriente "ICA/ICC"	16
6.2.6 Resistividad del terreno.....	16
6.3 Velocidad de corrosión.....	16
6.4 Revestimientos de la tubería	17
6.5 Evaluación de la pérdida de metal	17
7 Niveles de interferencia aceptables.....	17
8 Técnicas de medición.....	18
8.1 Mediciones	18
8.1.1 Generalidades.....	18
8.1.2 Selección de los puntos de medida (TP).....	18
8.1.3 Selección de los parámetros de medición	18
8.1.4 Frecuencia de muestreo para el registro de los niveles de interferencia.....	19
8.1.5 Exactitud del equipo de medición	19
8.1.6 Instalación de probetas o sondas para calcular las densidades de corriente	19
8.2 Mediciones del potencial de CC	19
8.3 Mediciones de la tensión de la CA.....	20
8.4 Mediciones sobre probetas y sondas	20
8.4.1 Instalación de las probetas o sondas.....	20
8.4.2 Mediciones de las corrientes.....	21
8.4.3 Mediciones de la velocidad de corrosión.....	21
8.5 Técnicas sobre la pérdida de metal de la tubería	22
9 Medidas de atenuación.....	22

9.1	Generalidades.....	22
9.2	Medidas de construcción	22
9.2.1	Modificación del material de relleno de enterramiento.....	22
9.2.2	Instalación de juntas aislantes	23
9.2.3	Instalación de cables de atenuación.....	23
9.2.4	Optimización de la trayectoria de la tubería y/o de la línea de energía eléctrica	23
9.2.5	Construcción de la línea de energía eléctrica o de la tubería.....	23
9.3	Medidas de funcionamiento	24
9.3.1	Puesta a tierra	24
9.3.2	Ajuste del nivel de protección catódica.....	25
9.3.3	Reparación de defectos del revestimiento.....	25
10	Puesta en servicio.....	26
10.1	Puesta en servicio.....	26
10.2	Verificación previa.....	26
10.2.1	Generalidades.....	26
10.2.2	Puesta en servicio de la tensión y corriente en probetas	27
10.2.3	Verificación de la eficacia	27
10.2.4	Documentos sobre la instalación y la puesta en servicio	28
11	Monitorización y mantenimiento	28
Anexo A (Informativo)	Descripción simplificada del fenómeno de corrosión por corriente alterna	29
Anexo B (Informativo)	Probetas y sondas.....	32
Anexo C (Informativo)	Oxidación culombimétrica	38
Anexo D (Informativo)	Influencia de las características del terreno en el proceso de corrosión por corriente alterna	39
Anexo E (Informativo)	Otros criterios utilizados ante la presencia de influencias por CA.....	41
Anexo F (Informativo)	Parámetros a tener en cuenta para elegir un dispositivo de desacoplamiento de CC.....	45
Anexo G (Informativo)	Método para determinar el emplazamiento del electrodo de referencia con respecto a la tierra lejana.....	47
Anexo H (Informativo)	Medición simultánea de densidades de corriente a alta frecuencia sobre una probeta.....	49
Bibliografía		51

1 Objeto y campo de aplicación

Este documento especifica los criterios de protección para determinar el riesgo de corrosión por AC de tuberías protegidas catódicamente.

Se aplica a tuberías enterradas protegidas catódicamente sobre las que influyen sistemas de tracción por corriente alterna (CA) y/o líneas eléctricas de alta tensión de corriente alterna.

Ante la presencia de interferencia de CA, los criterios de protección especificados en la Norma ISO 15589-1 no son suficientes para demostrar que el acero está protegido contra la corrosión.

Este documento especifica los límites, los procedimientos de medición, las medidas de atenuación, así como información relativa a la interferencia de CA en régimen de funcionamiento permanente para tensiones de CA a frecuencias comprendidas entre 16,7 Hz y 60 Hz, y la evaluación del riesgo de corrosión por CA.

Este documento aborda la posibilidad de corrosión de las tuberías metálicas debido a interferencias de CA, causadas por el acoplamiento conductivo, inductivo o capacitivo con sistemas de energía eléctrica de CA, así como los límites máximos admisibles de los efectos de estas interferencias. Este documento tiene en cuenta que se trata de un efecto a largo plazo que solo se produce durante las condiciones normales de funcionamiento del sistema de energía eléctrica de CA.

Este documento no aborda los problemas de seguridad asociados a las tensiones de CA sobre tuberías. Estos problemas se abordan en las normas y reglamentaciones nacionales (véase, por ejemplo, la Norma EN 50443).

2 Normas para consulta

En el texto se hace referencia a los siguientes documentos de manera que parte o la totalidad de su contenido constituyen requisitos de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

ISO 8044, *Corrosión de metales y aleaciones. Vocabulario.*

ISO 15589-1, *Industrias del petróleo, petroquímicas y del gas natural. Protección catódica de sistemas de transporte por tuberías. Parte 1: Canalizaciones terrestres.*

IEC 61010-1, *Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio. Parte 1: Requisitos generales.*

EN 50443, *Efectos de las interferencias electromagnéticas en las canalizaciones, provocadas por los sistemas de tracción eléctrica de c.a. de alta tensión y por los sistemas de alimentación de c.a. de alta tensión.*