

DIN EN ISO 19277



ICS 75.200

**Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie –
Qualifikationsprüfungen und Abnahmekriterien für
Schutzbeschichtungssysteme unter Isolierung (ISO 19277:2018);
Englische Fassung EN ISO 19277:2018**

Petroleum, petrochemical and natural gas industries –
Qualification testing and acceptance criteria for protective coating systems under insulation
(ISO 19277:2018);
English version EN ISO 19277:2018

Industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel –
Essais de qualification des systèmes de revêtement protecteurs sous isolation
(ISO 19277:2018);
Version anglaise EN ISO 19277:2018

Gesamtumfang 39 Seiten

DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 19277:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67 „Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 12 „Materialien, Ausrüstungen und Offshore-Bauwerke für die Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie“ (Sekretariat NEN, Niederlande) erarbeitet.

Für Deutschland hat hieran der Arbeitskreis NA 109-00-01-11 AK „Beschichtung und Ausfütterung von Bauwerken und Ausrüstungen“ im DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG) mitgearbeitet.

Dieses Dokument enthält unter Berücksichtigung des DIN-Präsidialbeschlusses 1/2004 nur die englische Fassung von EN ISO 19277:2018 und ISO 19277:2018.

Diese Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheit „in (inch)“, die in Deutschland nicht zugelassen ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheit im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr aufgrund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen nicht zulässig ist. Die Angabe dieser Einheit dient lediglich als Hilfe im amtlichen und geschäftlichen Verkehr (z. B. bei Einfuhr und Ausfuhr) mit solchen Staaten, die diese Einheit anwenden.

Umrechnung:

Nicht zugelassene Einheit	Zugelassene Einheit	Umrechnung
in (inch)	mm	1 inch = 25,4 mm

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 1513	siehe	DIN EN ISO 1513
ISO 2409	siehe	DIN EN ISO 2409
ISO 2812-2	siehe	DIN EN ISO 2812-2
ISO 4624	siehe	DIN EN ISO 4624
ISO 4628-2	siehe	DIN EN ISO 4628-2
ISO 4628-3	siehe	DIN EN ISO 4628-3
ISO 4628-4	siehe	DIN EN ISO 4628-4
ISO 4628-5	siehe	DIN EN ISO 4628-5
ISO 4628-8	siehe	DIN EN ISO 4628-8
ISO 7384	siehe	DIN EN ISO 7384
ISO 9227	siehe	DIN EN ISO 9227
ISO 12944-6	siehe	DIN EN ISO 12944-6
ISO 15528	siehe	DIN EN ISO 15528

Nationaler Anhang NA (informativ)

Begriffe und Abkürzungen

Die Benummerung der folgenden Begriffe und Abkürzungen ist identisch mit der Benummerung in der englischen Fassung.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

künstliche Alterung

Verfahren zum beschleunigten Altern eines Beschichtungssystems, d. h. zur schnelleren Verringerung der Wirksamkeit des Korrosionsschutzes als durch natürliche Bewitterung

[QUELLE: ISO 12944-6:1998, 3.1, modifiziert — Beschichtungssystem (en: paint system) wurde in Beschichtungssystem (en: coating system) geändert.]

3.2

Korrosion unter Isolierung

CUI

(en: corrosion under insulation)

Korrosion, verursacht durch die Auswirkung von Feuchte und Verunreinigungen auf Stahloberflächen unter thermischer Isolierung

3.3

Trockenschichtdicke

DFT

(en: dry film thickness)

Dicke einer Beschichtung, die nach der Härtung auf der Oberfläche verbleibt

3.4

Schutzdauer

erwartete Standzeit eines Schutzbeschichtungssystems bis zur ersten Instandsetzung

[QUELLE: ISO 12944-8:2017, 3.3, modifiziert — Beschichtungssystem (en: paint system) wurde in Beschichtungssystem (en: coating system) geändert und Instandsetzung (en: maintenance painting) wurde in Instandsetzung (en: maintenance coating) geändert.]

3.5

Sollschichtdicke

NDFT

(en: nominal dry film thickness)

vorgegebene Schichtdicke für einzelne Beschichtungen oder das gesamte Beschichtungssystem

3.6

Spitztemperatur

Höchsttemperatur für das vorgesehene System, einschließlich möglicher Unregelmäßigkeiten und Temperaturen, die als Ergebnis von Instandhaltungsarbeiten, wie z. B. Dampfreinigung, erreicht werden

3.7

Opferbeschichtung

Beschichtung, welche Korrosionsschutz bietet, indem sie beim Schutz des Substrats geopfert oder verbraucht wird

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1513, *Beschichtungsstoffe — Prüfung und Vorbereitung von Proben*

DIN EN ISO 2409, *Beschichtungsstoffe — Gitterschnittprüfung*

DIN EN ISO 2812-2, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Beständigkeit gegen Flüssigkeiten — Teil 2: Verfahren mit Eintauchen in Wasser*

DIN EN ISO 4624, *Beschichtungsstoffe — Abreißversuch zur Bestimmung der Haftfestigkeit*

DIN EN ISO 4628-2, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 2: Bewertung des Blasengrades*

DIN EN ISO 4628-3, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 3: Bewertung des Rostgrades*

DIN EN ISO 4628-4, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 4: Bewertung des Rissgrades*

DIN EN ISO 4628-5, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 5: Bewertung des Abblätterungsgrades*

DIN EN ISO 4628-8, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Beurteilung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 8: Bewertung der von einem Ritz oder einer anderen künstlichen Verletzung ausgehenden Enthaftung und Korrosion*

DIN EN ISO 7384, *Korrosionsprüfungen in künstlicher Atmosphäre — Allgemeine Anforderungen*

DIN EN ISO 9227, *Korrosionsprüfungen in künstlichen Atmosphären — Salzsprühnebelprüfungen*

DIN EN ISO 12944-6, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 6: Laborprüfungen zur Bewertung von Beschichtungssystemen*

DIN EN ISO 15528, *Beschichtungsstoffe und Rohstoffe für Beschichtungsstoffe — Probenahme*

— Leerseite —

English Version

Petroleum, petrochemical and natural gas industries —
Qualification testing and acceptance criteria for protective
coating systems under insulation
(ISO 19277:2018)

Industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel —
Essais de qualification des systèmes de revêtement
protecteurs sous isolation
(ISO 19277:2018)

Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie —
Qualifikationsprüfungen und Abnahmekriterien für
Schutzbeschichtungssysteme unter Isolierung
(ISO 19277:2018)

This European Standard was approved by CEN on 26 November 2018.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

CEN-CENELEC Management Centre: Rue de la Science 23, B-1040 Brussels

European foreword

This document (EN ISO 19277:2018) has been prepared by Technical Committee ISO/TC 67 "Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries" in collaboration with Technical Committee CEN/TC 12 "Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries" the secretariat of which is held by NEN.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by June 2019, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by June 2019.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

According to the CEN-CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

Endorsement notice

The text of ISO 19277:2018 has been approved by CEN as EN ISO 19277:2018 without any modification.

Contents

Page

Foreword	v
Introduction	vi
1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Terms and definitions	2
4 Performance testing design	3
4.1 Relationship between artificial testing and natural exposure	3
4.2 Laboratory tests	3
4.3 Additional laboratory tests	4
5 CUI classification environments	4
6 Test samples	4
6.1 Test panels	4
6.2 Steel substrates	4
6.3 Sampling of coatings	5
6.4 Number of test panels	5
6.5 Coating systems	5
6.5.1 Coating application	5
6.5.2 Dry film thickness	5
6.5.3 Overcoating interval	6
6.5.4 Conditioning	6
6.5.5 Heat conditioning	6
6.6 Scribe	6
6.7 Reference system	6
7 Test procedures and assessment	6
7.1 Assessment and acceptance	6
7.2 Assessment of adhesion and artificial ageing	6
7.2.1 Adhesion testing before artificial ageing	6
7.2.2 Artificial ageing	7
7.2.3 Adhesion testing after artificial ageing	7
7.3 Thermal cycling test	8
7.4 Multi-phase CUI cyclic corrosion test	8
7.4.1 Description of test	8
7.4.2 Test equipment-apparatus	8
7.4.3 Test set-up and preparation	11
7.4.4 Test procedure	11
7.4.5 Acceptance	12
8 Optional tests	13
8.1 Optional cryogenic cycling testing	13
8.1.1 General	13
8.1.2 Cryogenic test	13
8.1.3 Adhesion testing after cryogenic test aging	13
8.2 Optional vertical pipe test	14
8.2.1 Application	14
8.2.2 Description of test	14
8.2.3 Test equipment — Apparatus	14
8.2.4 Test process scope	16
8.2.5 Temperature profile calibration	16
8.2.6 Test equipment — Procedure	16
8.3 Additional performance tests	16
9 Test report	17

Annex A (informative) **Corrosion testing of conditioned and heat conditioned test samples**.....18

Annex B (informative) **Example of test report for CUI coating acceptance** 19

Annex C (informative) **Example of test report for cryogenic testing**.....23

Annex D (informative) **Example of test report for optional vertical pipe test**.....24

Bibliography 27

Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

The procedures used to develop this document and those intended for its further maintenance are described in the ISO/IEC Directives, Part 1. In particular, the different approval criteria needed for the different types of ISO documents should be noted. This document was drafted in accordance with the editorial rules of the ISO/IEC Directives, Part 2 (see www.iso.org/directives).

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights. Details of any patent rights identified during the development of the document will be in the Introduction and/or on the ISO list of patent declarations received (see www.iso.org/patents).

Any trade name used in this document is information given for the convenience of users and does not constitute an endorsement.

For an explanation of the voluntary nature of standards, the meaning of ISO specific terms and expressions related to conformity assessment, as well as information about ISO's adherence to the World Trade Organization (WTO) principles in the Technical Barriers to Trade (TBT) see www.iso.org/iso/foreword.html.

This document was prepared by Technical Committee ISO/TC 67, *Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries*.

Any feedback or questions on this document should be directed to the user's national standards body. A complete listing of these bodies can be found at www.iso.org/members.html.

Introduction

Unprotected carbon steel in insulated service with the presence of water and concentrating contaminants from the atmosphere or surrounding sources can cause accelerated corrosion and lead to severe metal loss. Additionally, unprotected austenitic and duplex stainless steels can suffer external chloride-induced stress corrosion cracking if contaminants, such as chlorides from the atmosphere and or the insulation, are present at the steel surface. Therefore, steel structures under insulation are normally protected to prevent corrosion-related damage during the operational life required of the equipment.

There are different ways of protecting steel structures from corrosion under insulation. This document deals with protection by use of coating when used as part of a system, including insulation and cladding materials, which can work together to prevent corrosion under insulation (CUI). All components of the corrosion prevention system are important in achieving adequate corrosion protection. This document only deals with the coating part of the corrosion protection system with focus on typical CUI coating environments. Further, this document focuses on accelerated testing protocols and acceptance criteria, so that interested parties can make informed decisions.

In order to ensure effective corrosion protection of steel structures and equipment, it is necessary for owners of such structures, planners, consultants, companies carrying out corrosion protection work, inspectors of protective coatings and manufacturers of coating materials to have at their disposal state-of-the-art information in a concise form on corrosion protection by coating systems. Such information has to be as complete as possible, unambiguous and easily understandable to avoid difficulties and misunderstandings between the interested parties with the practical implementation of protection work.

This document is intended to give the abovementioned information to people who have some technical knowledge of coatings and the process operations of the equipment. It is assumed that the user of this document is familiar with other relevant International Standards, in particular those dealing with surface preparation, inspection/testing of coatings, and relevant regulations.

Future parts of this document are planned to be developed and can include other subjects like higher temperature, cyclic and intermittent service, testing of coatings for maintenance and repair, tape-applied coating materials, etc.