

DIN EN ISO 18797-2



ICS 75.180.10

Einsprüche bis 2020-09-03

Entwurf

**Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie –
Äußerer Korrosionsschutz von Steigleitungen durch Beschichtungen und
Auskleidungen –
Teil 2: Wartungs- und Reparaturbeschichtungen für Steigleitungen
(ISO/DIS 18797-2:2020);
Englische Fassung prEN ISO 18797-2:2020**

Petroleum, petrochemical and natural gas industries –
External corrosion protection of risers by coatings and linings –
Part 2: Maintenance and field repair coatings for riser pipes (ISO/DIS 18797-2:2020);
English version prEN ISO 18797-2:2020

Industries du pétrole, de la pétrochimie et du gaz naturel — Protection de la corrosion
externe des tubes de production par revêtements et doublures –
Partie 2: Entretien et réparation in situ des tubes de production (ISO/DIS 18797-2:2020);
Version anglaise prEN ISO 18797-2:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-07-03 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und
Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs
besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an noeg@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten
Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 74 Seiten

DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 18797-2:2020) 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“ erarbeitet, dessen Sekretariat von NEN (Niederlande) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitskreis NA 109-00-01-11 AK „Beschichtung und Ausfütterung von Bauwerken und Ausrüstungen“ im DIN-Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG) verantwortlich.

Dieses Dokument enthält unter Berücksichtigung des DIN-Präsidialbeschlusses 1/2004 nur die Englische Fassung von prEN ISO 18797-2:2020.

Der Bedarf für eine Deutsche Fassung wird derzeit beraten.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 34-1	siehe	DIN ISO 34-1
ISO 527-1	siehe	DIN EN ISO 527-1
ISO 527-2	siehe	DIN EN ISO 527-2
ISO 527-3	siehe	DIN EN ISO 527-3
ISO 868	siehe	DIN EN ISO 868
ISO 1183-1	siehe	DIN EN ISO 1183-1
ISO 1431-1	siehe	DIN ISO 1431-1
ISO 1523	siehe	DIN EN ISO 1523
ISO 1817	siehe	DIN ISO 1817
ISO 2808	siehe	DIN EN ISO 2808
ISO 2811-1	siehe	DIN EN ISO 2811-1
ISO 3233-1	siehe	DIN EN ISO 3233-1
ISO 3251	siehe	DIN EN ISO 3251
ISO 4593	siehe	DIN ISO 4593
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 4628-6	siehe	DIN EN ISO 4628-6
ISO 4892-2	siehe	DIN EN ISO 4892-2
ISO 8501-1	siehe	DIN EN ISO 8501-1

ISO 8501-4	siehe	DIN EN ISO 8501-4
ISO 8502-3	siehe	DIN EN ISO 8502-3
ISO 8502-4	siehe	DIN EN ISO 8502-4
ISO 8502-5	siehe	DIN EN ISO 8502-5
ISO 8502-6	siehe	DIN EN ISO 8502-6
ISO 8502-9	siehe	DIN EN ISO 8502-9
ISO 8503-2	siehe	DIN EN ISO 8503-2
ISO 8503-5	siehe	DIN EN ISO 8503-5
ISO 11357-1	siehe	DIN EN ISO 11357-1
ISO 11357-2	siehe	DIN EN ISO 11357-2
ISO 11357-3	siehe	DIN EN ISO 11357-3
ISO 12944-4:2018	siehe	DIN EN ISO 12944-4:2018-04
ISO 12944-9:2018	siehe	DIN EN ISO 12944-9:2018-06
ISO 14224:2016	siehe	DIN EN ISO 14224:2017-04
ISO 16474-3	siehe	DIN EN ISO 16474-3
ISO 18797-1	siehe	DIN EN ISO 18797-1
ISO 21809-3:2016	siehe	DIN EN ISO 21809-3:2016-08
ISO 23529	siehe	DIN ISO 23529
ISO 80000-1	siehe	DIN EN ISO 80000-1

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Begriffe, Symbole und Abkürzungen

Die Benummerung der folgenden Begriffe, Symbole und Abkürzungen sind 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 <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1 Spezifikation des Beschichtungsverfahrens
Dokument, das Durchführung, Verfahren, Ausrüstung und Werkzeuge für das Aufbringen der Beschichtung beschreibt

3.2 Beschichter
Unternehmen, das vom Auftragnehmer mit der Beschichtung/Auskleidung von Steigleitungsrohren gemäß den in Übereinstimmung mit diesem Dokument erstellten Projektabläufen beauftragt wurde

3.3 atmosphärische Zone
äußere Oberfläche einer Steigleitung, die sich von der Spritzwasserzone bis zu den oberen Decks der Plattform ausdehnt, die Sonne, Wind, Sprühregen und Regen ausgesetzt ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Andere Definitionen können z. B. DNV-OS-C101 und NACE SP0176 entnommen werden.

3.4 Auftraggeber
Unternehmen, für das professionelle Dienstleistungen erbracht werden oder Person, die ein Produkt erhält

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Anwendung dieses Dokuments wird der Auftraggeber auch als der Endverbraucher betrachtet.

3.5 vollständige Beschichtung
montierte Beschichtung, die bereit ist zur Inbetriebnahme und alle Einzelteile des Beschichtungsstoffs enthält

3.6

Auftragnehmer

Unternehmen, das vom Auftraggeber mit der Ausführung der Arbeiten in Übereinstimmung mit diesem Dokument beauftragt wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Anwendung dieses Dokuments wird der Auftragnehmer auch als der Beschichter betrachtet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für die Anwendung dieses Dokuments wird der Auftragnehmer auf als der Endverbraucher betrachtet.

3.7

Endverbraucher

Unternehmen, welches Steigleitungen kauft und einsetzt

3.8

Ausfallmechanismus

Prozess, der zu einem Ausfall geführt hat

Anmerkung 1 zum Begriff: ISO 14224:2016, B.2.2 und Tabelle B.2 legen Ausfallursachen für alle Ausrüstungsklassen fest.

3.9

Ausfallart

Art, in der ein Ausfall auftritt

Anmerkung 1 zum Begriff: ISO 14224:2016, B.2.6 enthält Tabellen, in denen die für jede Ausrüstungsklasse anzuwendenden Ausfallarten definiert werden.

3.10

Überwachungs- und Prüfplan

Dokument, welches die Abfolge der Überwachungen und Prüfungen, einschließlich Normverweisungen, empfohlener Prüfgeräte (Werkzeuge) und Prüfverfahren zusammenfasst

3.11

Wartung und Reparatur einer Beschichtung

Tätigkeiten, die der Erhaltung oder Wiederherstellung der Integrität einer bestehenden Beschichtung dienen, um ein Schutzniveau gegen Korrosion zu erreichen, das für eine bestimmte Dauer den sicheren und wirtschaftlichen Betrieb einer Metallstruktur ermöglicht

Anmerkung 1 zum Begriff: „Wartung einer Beschichtung“ kann sich entweder auf eine Beschichtungsreparatur beziehen, was die Tätigkeiten zur Behebung von Beschädigungen bezeichnet, die auf kleine Bereiche lokalisiert sind und nicht das vollständige Entfernen der bestehenden Beschichtung erfordern oder auf eine Sanierung der Beschichtung beziehen, was die Tätigkeiten zur Wiederherstellung größerer Bereiche bezeichnet, die das vollständige Entfernen der bestehenden Beschichtung und die Montage einer neuen Beschichtung erfordern.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für die Anwendung dieses Dokuments werden alle Arten von Beschichtungen, die für die Wartung und Reparatur von Steigleitungsbeschichtungen verwendet werden als „Reparaturbeschichtung“ bezeichnet.

Anmerkung 3 zum Begriff: In ISO 14224:2016, 3.49 wird „Instandhaltung“ (en: maintenance) definiert als „eine Kombination aller technischen Maßnahmen und Maßnahmen der Leitung, mit denen eine Einheit in einem geforderten, funktionsfähigen Zustand erhalten oder in ihn zurückversetzt werden soll“.

Anmerkung 4 zum Begriff: In ISO 14224:2016, 3.8, wird „Instandsetzung“ (en: corrective maintenance) definiert als „Instandhaltung nach Fehlererkennung zur Wiederherstellung“.

Anmerkung 5 zum Begriff: „Reparatur“ ist eine Art von Instandhaltungstätigkeit nach ISO 14224:2016, Tabelle B.5.

3.12

Hersteller

Organisation, die für die Herstellung der Beschichtungsstoffe verantwortlich ist

3.13

nominelle Bruchdehnung

zuletzt aufgezeichneter nomineller Dehnungswert, bevor ein Abfall der Spannung auf weniger als oder gleich 10 % der Zugfestigkeit erfolgt, wenn der Bruch nach dem Erreichen der Streckdehnung auftritt

[QUELLE: ISO 527-1, 3.8.1]

3.14

Vorserienprüfung

Auftragen der Beschichtung sowie nachfolgende Überwachung und Prüfung ihrer Eigenschaften zum Nachweis, dass die APS alle erforderlichen Instruktionen enthält, um die Beschichtungen in Übereinstimmung mit den Mindestanforderungen nach diesem Dokument zu installieren, was unmittelbar vor der Fertigung am Einsatzort durchgeführt wird

3.15

Vorfertigungs-Qualitätssicherungsprüfung

Auftragen der Beschichtung sowie nachfolgende Überwachung und Prüfung ihrer Eigenschaften zum Nachweis, dass die APS alle erforderlichen Instruktionen enthält, um die Beschichtungen in Übereinstimmung mit den Mindestanforderungen nach diesem Dokument zu installieren, was in den Räumlichkeiten des Auftragnehmers oder an einem anderen vereinbarten Ort durchgeführt wird

3.16

Käufer

Partei, die für die Festlegung der Anforderungen beim Erwerb eines Produkts verantwortlich ist

3.17

Steigleitung

Abschnitt einer Rohrleitung, der Rohöl/Gas vom Meeresboden zu den oberen Decks der Plattform von Offshore-Bauwerken befördert

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe ISO 14224:2016. „Steigleitung“ ist eine spezielle Ausrüstungsklasse wie nach Tabelle A.4 (Stufe 6) und „Beschichtung“ ist eine „instandhaltbare Einheit“ bei Steigleitungen wie nach Tabelle A.93.

3.18

Selbstheilung einer Beschichtung

Fähigkeit einer Beschichtung zur Wiederherstellung ihrer ursprünglichen Schichtdicke (im Ergebnis ohne zurückbleibende Fehlstellen), nachdem ein Fehler mit einem Durchmesser von 6 mm bis auf das blanke Metall eingebracht wurde

3.19

Schicht

Zeit, während der eine Gruppe von Arbeitern bei der Arbeit ist

3.20

Spritzwasserzone

äußere Oberfläche einer Steigleitung, die durch den Einfluss der Gezeiten, Winde sowie Wellen in regelmäßigen Abständen nass und trocken ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Grenzen sind in den Vertragsbestimmungen festgelegt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Andere Definitionen können z. B. DNV-OS-C101 und NACE SP0176 entnommen werden.

3.21

Bruchdehnung

zuletzt aufgezeichneter Dehnungswert, bevor ein Abfall der Spannung auf weniger als oder gleich 10 % der Zugfestigkeit erfolgt, wenn der Bruch vor Erreichen der Streckdehnung erfolgt

[QUELLE: ISO 527-1, 3.7.2]

3.22

Bruchspannung

Spannung, bei der die Probe bricht, angegeben in Megapascal (MPa)

[QUELLE: ISO 527-1, 3.6.4]

3.23

Eintauchzone

äußere Oberfläche einer Steigleitung unterhalb der Wasserlinie

Anmerkung 1 zum Begriff: Andere Definitionen können z. B. DNV-OS-C101 und NACE SP0176 entnommen werden.

3.24

Oberfläche

Grenzfläche zwischen Untergrund und Umgebung, wo die Beschichtung aufgebracht werden muss

3.25

Oberflächenvorbereitung

Verfahren, eine Oberfläche für das Aufbringen der Beschichtung vorzubereiten

Anmerkung 1 zum Begriff: ISO 12944-4:2018, Abschnitt 6 enthält eine umfassende Übersicht über geeignete Verfahren für die Oberflächenvorbereitung.

3.26

Untergrund

Material aus dem die Steigleitung besteht

3.27

technische Beurteilung

Auftragen der Beschichtung sowie nachfolgende Überwachung und Prüfung ihrer Eigenschaften zum Nachweis, dass die Beschichtungen den Mindestanforderungen nach diesem Dokument entsprechen, was unter kontrollierten Laborbedingungen durchgeführt wird

3.28

Decklage (en: weld cap)

äußerste Oberfläche der Schweißnaht

4 Symbole und Abkürzungen

4.1 Symbole

$T_{\max}$	maximale Betriebstemperatur der Beschichtung
ϵ_b	Bruchdehnung
ϵ_{tb}	nominelle Bruchdehnung
σ_b	Bruchspannung

4.2 Abkürzungen

APS	Spezifikation des Beschichtungsverfahrens (en: application procedure specification)
DFT	Trockenschichtdicke (en: dry film thickness)
HDPE	Polyethylen mit hoher Dichte (en: high density polyethylene)
HSE	Gesundheit, Sicherheit und Umwelt (en: health, safety and environment)
ITP	Überwachungs- und Prüfplan (en: inspection and testing plan)
PDS	Produktdatenblatt (en: product data sheet)
PPT	Vorserienprüfung (en: pre-production trial)
PQT	Vorfertigungs-Qualitätssicherungsprüfung (en: procedure qualification trial)
SDS	Sicherheitsdatenblatt (en: safety data sheet)
TA	technische Beurteilung (en: technical assessment)

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 527-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 1: Allgemeine Grundsätze*

DIN EN ISO 527-2, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 2: Prüfbedingungen für Form- und Extrusionsmassen*

DIN EN ISO 527-3, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 3: Prüfbedingungen für Folien und Tafeln*

DIN EN ISO 868, *Kunststoffe und Hartgummi — Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte)*

DIN EN ISO 1183-1, *Kunststoffe — Verfahren zur Bestimmung der Dichte von nicht verschäumten Kunststoffen — Teil 1: Eintauchverfahren, Verfahren mit Flüssigkeitspyknometer und Titrationsverfahren*

DIN EN ISO 1523, *Bestimmung des Flammpunktes — Gleichgewichtsverfahren mit geschlossenem Tiegel*

DIN EN ISO 2808, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Schichtdicke*

DIN EN ISO 2811-1, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung der Dichte — Teil 1: Pyknometer-Verfahren*

DIN EN ISO 3233-1, *Beschichtungsstoffe — Bestimmung des Volumens nichtflüchtiger Anteile — Teil 1: Verfahren mit einem beschichteten Probenträger zum Bestimmen des nichtflüchtigen Anteils und zum Bestimmen der Trockenfilmdichte nach dem Archimedes-Prinzip*

DIN EN ISO 3251, *Beschichtungsstoffe und Kunststoffe — Bestimmung des Gehaltes an nichtflüchtigen Anteilen*

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 4628-6, *Beschichtungsstoffe — Beurteilung von Beschichtungsschäden — Bewertung der Menge und der Größe von Schäden und der Intensität von gleichmäßigen Veränderungen im Aussehen — Teil 6: Bewertung des Kreidungsgrades nach dem Klebebandverfahren*

DIN EN ISO 4892-2, *Kunststoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 2: Xenonbogenlampen*

DIN EN ISO 8501-1, *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Visuelle Beurteilung der Oberflächenreinheit — Teil 1: Rostgrade und Oberflächenvorbereitungsgrade von unbeschichteten Stahloberflächen und Stahloberflächen nach ganzflächigem Entfernen vorhandener Beschichtungen*

DIN EN ISO 8501-4, *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Visuelle Beurteilung der Oberflächenreinheit — Teil 4: Ausgangszustände, Vorbereitungsgrade und Flugrostgrade in Verbindung mit Hochdruck-Wasserwaschen*

DIN EN ISO 8502-3, *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Prüfungen zum Beurteilen der Oberflächenreinheit — Teil 3: Beurteilung von Staub auf für das Beschichten vorbereiteten Stahloberflächen (Klebeband-Verfahren)*

DIN EN ISO 8502-4, *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Prüfungen zum Beurteilen der Oberflächenreinheit — Teil 4: Anleitung zum Abschätzen der Wahrscheinlichkeit von Taubildung vor dem Beschichten*

DIN EN ISO 8502-5, *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Prüfungen zum Beurteilen der Oberflächenreinheit — Teil 5: Messung von Chloriden auf vorbereiteten Stahloberflächen (Verfahren zum Ionennachweis mit Prüfröhrchen)*

DIN EN ISO 8502-6, *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Prüfungen zum Bewerten der Oberflächenreinheit — Teil 6: Lösen von wasserlöslichen Verunreinigungen zur Analyse; Bresle-Verfahren*

DIN EN ISO 8502-9, *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Prüfungen zum Beurteilen der Oberflächenreinheit — Teil 9: Feldverfahren zum Bestimmen von wasserlöslichen Salzen durch Leitfähigkeitsmessung*

DIN EN ISO 8503-2, *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Rauheitskenngrößen von gestrahlten Stahloberflächen — Teil 2: Verfahren zur Prüfung der Rauheit von gestrahltem Stahl — Vergleichsmusterverfahren*

DIN EN ISO 8503-5, *Vorbereitung von Stahloberflächen vor dem Auftragen von Beschichtungsstoffen — Rauheitskenngrößen von gestrahlten Stahloberflächen — Teil 5: Abdruckverfahren zum Bestimmen der Rauheit*

DIN EN ISO 11357-1, *Kunststoffe — Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) — Teil 1: Allgemeine Grundlagen*

DIN EN ISO 11357-2, *Kunststoffe — Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) — Teil 2: Bestimmung der Glasübergangstemperatur und der Glasübergangstufenhöhe*

DIN EN ISO 11357-3, *Kunststoffe — Dynamische Differenz-Thermoanalyse (DSC) — Teil 3: Bestimmung der Schmelz- und Kristallisationstemperatur und der Schmelz- und Kristallisationsenthalpie*

DIN EN ISO 12944-4:2018-04, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung (ISO 12944-4:2017); Deutsche Fassung EN ISO 12944-4:2017*

DIN EN ISO 12944-9:2018-06, *Beschichtungsstoffe — Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme — Teil 9: Beschichtungssysteme und Leistungsprüfverfahren im Labor für Bauwerke im Offshorebereich (ISO 12944-9:2018); Deutsche Fassung EN ISO 12944-9:2018*

DIN EN ISO 14224:2017-04, *Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie — Sammlung und Austausch von Zuverlässigkeits- und Wartungsdaten für Ausrüstungen (ISO 14224:2016, korrigierte Fassung 2016-10-01); Englische Fassung EN ISO 14224:2016, nur auf CD-ROM*

DIN EN ISO 16474-3, *Beschichtungsstoffe — Künstliches Bestrahlen oder Bewittern in Geräten — Teil 3: UV-Fluoreszenzlampen*

DIN EN ISO 18797-1, *Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie — Äußerer Korrosionsschutz von Steilleitungen durch Beschichtungen und Auskleidungen — Teil 1: Elastomerisches Beschichtungssystem — Polychloropren oder EPDM*

DIN EN ISO 21809-3:2016-08, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Umhüllungen für erd- und wasserverlegte Rohrleitungen in Transportsystemen — Teil 3: Nachumhüllungen (ISO 21809-3:2016); Englische Fassung EN ISO 21809-3:2016*

DIN EN ISO 80000-1, *Größen und Einheiten — Teil 1: Allgemeines*

DIN ISO 34-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Weiterreißwiderstandes — Teil 1: Streifen-, winkel- und bogenförmige Probekörper*

DIN ISO 1431-1, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Widerstand gegen Ozonrissbildung — Teil 1: Statische und dynamische Dehnungsprüfung*

DIN ISO 1817, *Elastomere oder thermoplastische Elastomere — Bestimmung des Verhaltens gegenüber Flüssigkeiten*

DIN ISO 4593, *Prüfung von Kunststoff-Folien — Bestimmung der Dicke durch mechanische Abtastung*

DIN ISO 23529, *Elastomere — Allgemeine Bedingungen für die Vorbereitung und Konditionierung von Prüfkörpern für physikalische Prüfverfahren*

— Leerseite —

Contents

Page

Foreword	vi
Introduction	vii
1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Terms and definitions	3
4 Symbols and abbreviated terms	6
4.1 Symbols	6
4.2 Abbreviated terms	7
5 Coating types	7
6 General requirements	7
6.1 Responsibility of the client	7
6.2 Rounding	7
6.3 Conformance to this document	8
7 Qualification processes and application procedures	8
7.1 General	8
7.2 Information to be supplied by the client	8
7.3 APS and ITP	9
7.4 Coating materials	11
7.5 Technical assessment of coating conformity	11
7.6 Procedure qualification trial	12
7.7 Pre-production trial	12
7.8 Production, testing and inspection	13
7.8.1 General	13
7.8.2 Inspection documents and traceability	13
8 Selection criteria for repair coatings	13
8.1 General	13
8.2 Application constraints	14
8.2.1 Wet substrates	14
8.2.2 Contamination by soluble salts	15
8.2.3 Dust contamination	15
8.2.4 Contamination by oil, grease and other petroleum-like products	15
8.2.5 Compatibility with existing coating	15
8.2.6 Feasibility of surface cleaning	16
8.2.7 Space and riser access constraints	16
8.2.8 Time constraints	16
8.2.9 Temperatures and relative humidity	16
8.2.10 Coating continuity	16
8.3 Operational conditions	17
8.3.1 Resistance to ageing, weathering and water	17
8.3.2 Resistance to mechanical loads	17
8.3.3 Interaction with cathodic protection	17
9 Test programs	17
9.1 Substrate conditions used for tests	17
9.2 Inspections, tests and frequencies	18
9.3 Retest	18
10 Non-crystalline low-viscosity polyolefin based coatings	18
10.1 Coating identification	18
10.2 Description of the coatings	19
10.3 Surface preparation	19
10.4 Application of coatings	20

10.4.1	General.....	20
10.4.2	Overlap.....	20
10.5	Testing of coatings.....	20
10.5.1	General.....	20
10.5.2	Thickness.....	20
10.5.3	Glass transition temperature and crystallization temperature.....	21
10.5.4	Holiday detection.....	21
10.5.5	Drip resistance.....	21
10.5.6	Adhesion to pipe surface and existing coating.....	21
10.5.7	Lap shear resistance.....	22
10.5.8	Specific electrical insulation resistance.....	22
10.5.9	Impact resistance.....	22
10.5.10	Indentation resistance.....	22
10.5.11	Cathodic disbondment resistance.....	22
10.5.12	Resistance to ageing and weathering.....	23
10.5.13	Peel strength between layers of outer wrap.....	23
10.5.14	Thermal ageing resistance.....	23
10.5.15	Hot-water immersion test.....	24
11	Petrolatum and wax-based tape wrap systems.....	30
11.1	Coating identification.....	30
11.2	Description of the tape wrap systems.....	30
11.2.1	Petrolatum tape wrap systems (type 11A).....	30
11.2.2	Wax-based tape wrap systems (type 11B).....	31
11.3	Surface preparation.....	31
11.4	Application of coating systems.....	31
11.4.1	General.....	31
11.4.2	Overlap.....	31
11.5	Testing of the coating systems.....	32
11.5.1	General.....	32
11.5.2	Density.....	32
11.5.3	Dielectric strength.....	32
11.5.4	Thickness.....	32
11.5.5	Holiday detection.....	33
11.5.6	Impact resistance.....	33
11.5.7	Indentation resistance.....	33
11.5.8	Specific electrical insulation resistance.....	33
11.5.9	Cathodic disbondment resistance.....	33
11.5.10	Adhesion to pipe surface and existing coating.....	34
11.5.11	Drip resistance.....	34
11.5.12	Thermal ageing resistance.....	34
11.5.13	Hot water immersion test.....	34
11.5.14	Resistance to ageing and weathering.....	34
12	Polychloroprene based elastomeric coatings.....	41
12.1	Coating identification.....	41
12.2	Description of the coatings.....	41
12.3	Surface preparation.....	41
12.4	Application of the coating.....	42
12.4.1	General.....	42
12.4.2	Overlap.....	42
12.5	Testing of the coatings.....	42
12.5.1	General.....	42
12.5.2	Visual appearance.....	42
12.5.3	Thickness.....	42
12.5.4	Holiday detection.....	42
12.5.5	Hardness.....	43
12.5.6	Adhesion to pipe surface and existing coating.....	43
12.5.7	Cathodic disbondment resistance.....	43

12.5.8	Density.....	43
12.5.9	Rheometer curve.....	43
12.5.10	Tensile strength.....	43
12.5.11	Elongation at break.....	43
12.5.12	Tear strength.....	43
12.5.13	Electrical volume resistivity.....	44
12.5.14	Ozone resistance.....	44
12.5.15	Resistance to seawater.....	44
12.5.16	Hot-water immersion test.....	44
12.5.17	Thermal ageing resistance.....	44
12.5.18	Resistance to ageing and weathering.....	44
13	Liquid-applied epoxy coatings.....	47
13.1	Coating identification.....	47
13.2	Description of the liquid-applied epoxy coating.....	47
13.3	Surface preparation.....	48
13.4	Application of the coatings.....	48
13.4.1	General.....	48
13.4.2	Overlap.....	48
13.5	Testing of the coatings.....	48
13.5.1	General.....	48
13.5.2	Dry-film thickness.....	48
13.5.3	Holiday detection.....	48
13.5.4	Hardness.....	49
13.5.5	Impact resistance.....	49
13.5.6	Indentation resistance.....	49
13.5.7	Specific electrical insulation resistance.....	49
13.5.8	Cathodic disbondment resistance.....	49
13.5.9	Adhesion to pipe surface and existing coating.....	49
13.5.10	Thermal ageing resistance.....	49
13.5.11	Hot-water immersion test.....	50
13.5.12	Resistance to ageing and weathering.....	50
Annex A (informative) Likelihood of exposure in splash zone area.....		54
Bibliography.....		56

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*.

A list of all parts in the ISO 18797 series can be found on the ISO website.

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

This document has been developed in response to worldwide demand for minimum specifications for field applied maintenance and repair coatings for riser pipes. ISO 18797-1 specifies the shop applied coatings for risers. Coated offshore risers are intermittently exposed to varying conditions. This includes – but is not limited to – sunlight, rain, snow, hail, water spray, salt spray, high humidity, fluctuating ambient temperatures (varying from sub-zero to high temperature), water currents, and impacts from waves and drifting debris, and marine growth. Exposure to such conditions can cause severe coating deterioration in time, resulting in ineffective corrosion prevention of the steel riser pipe.

Users of this document are advised that further or differing requirements can be utilized for individual applications. This document does not limit the contractor and/or manufacturer from proposing, or the client from accepting alternative engineering solutions for the individual application. This can be particularly applicable where there is innovative or developing technology. Where an alternative is proposed, the specification issuer is expected to identify any deviations from this document and provide details.

– *Entwurf* –

Petroleum, petrochemical and natural gas industries - External corrosion protection of risers by coatings and linings —

Part 2: Maintenance and field repair coatings for riser pipes

1 Scope

This document specifies the selection criteria and minimum requirements for protective coating systems for field maintenance and repair of risers exposed to conditions in the splash zone.

This document does not cover the selection of techniques and materials used to restore integrity of the risers to be coated. This document neither covers the selection of additional mechanical protective materials that are not part of the described coating systems included in this document.

This document is applicable for maintenance requirements and field repairs of risers. New construction riser coatings and repair of damaged applied coatings before installation are covered in ISO 18797-1.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 34-1, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tear strength — Part 1: Trouser, angle and crescent test pieces*

ISO 37, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of tensile stress-strain properties*

ISO 48-2, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of hardness — Part 2: Hardness between 10 IRHD and 100 IRHD*

ISO 527-1, *Plastics — Determination of tensile properties — Part 1: General principles*

ISO 527-2, *Plastics — Determination of tensile properties — Part 2: Test conditions for moulding and extrusion plastics*

ISO 527-3, *Plastics — Determination of tensile properties — Part 3: Test conditions for films and sheets*

ISO 868, *Plastics and ebonite — Determination of indentation hardness by means of a durometer (Shore hardness)*

ISO 1183-1, *Plastics — Methods for determining the density of non-cellular plastics — Part 1: Immersion method, liquid pycnometer method and titration method*

ISO 1431-1, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Resistance to ozone cracking — Part 1: Static and dynamic strain testing*

ISO 1523, *Determination of flash point — Closed cup equilibrium method*

ISO 1817, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of the effect of liquids*

ISO 2781, *Rubber, vulcanized or thermoplastic — Determination of density*

ISO 2808, *Paints and varnishes — Determination of film thickness*

ISO 2811-1, *Paints and varnishes — Determination of density — Part 1: Pycnometer method*

ISO 3233-1, *Paints and varnishes — Determination of percentage volume of non-volatile matter — Part 1: Method using a coated test panel to determine non-volatile matter and to determine dry-film density by the Archimedes' principle*

ISO 3251, *Paints, varnishes and plastics — Determination of non-volatile-matter content*

ISO 3801, *Textiles — Woven fabrics — Determination of mass per unit length and mass per unit area*

ISO 4591, *Plastics — Film and sheeting — Determination of average thickness of a sample, and average thickness and yield of a roll, by gravimetric techniques (gravimetric thickness)*

ISO 4593, *Plastics — Film and sheeting — Determination of thickness by mechanical scanning*

ISO 4624, *Paints and varnishes — Pull-off test for adhesion*

ISO 4628-2, *Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings — Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance — Part 2: Assessment of degree of blistering*

ISO 4628-3, *Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings — Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance — Part 3: Assessment of degree of rusting*

ISO 4628-4, *Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings — Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance — Part 4: Assessment of degree of cracking*

ISO 4628-5, *Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings — Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance — Part 5: Assessment of degree of flaking*

ISO 4628-6, *Paints and varnishes — Evaluation of degradation of coatings — Designation of quantity and size of defects, and of intensity of uniform changes in appearance — Part 6: Assessment of degree of chalking by tape method*

ISO 4892-2, *Plastics — Methods of exposure to laboratory light sources — Part 2: Xenon-arc lamps*

ISO 6502-2, *Rubber — Measurement of vulcanization characteristics using curemeters — Part 2: Oscillating disc curemeter¹⁾*

ISO 8501-1, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness — Part 1: Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings*

ISO 8501-4, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Visual assessment of surface cleanliness — Part 4: Initial surface conditions, preparation grades and flash rust grades in connection with high-pressure water jetting*

ISO 8502-3, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Tests for the assessment of surface cleanliness — Part 3: Assessment of dust on steel surfaces prepared for painting (pressure-sensitive tape method)*

ISO 8502-4, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Tests for the assessment of surface cleanliness — Part 4: Guidance on the estimation of the probability of condensation prior to paint application*

ISO 8502-6, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Tests for the assessment of surface cleanliness — Part 6: Extraction of water soluble contaminants for analysis (Bresle method)*

1) ISO 6502-2 replaces ISO 3417, which has been withdrawn.

ISO 8502-9, *Preparation of steel substrate before application of paints and related products — Tests for the assessment of surface cleanliness — Part 9: Field method for the conductometric determination of water-soluble salts*

ISO 8503-2, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates — Part 2: Method for the grading of surface profile of abrasive blast-cleaned steel — Comparator procedure*

ISO 8503-5, *Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates — Part 5: Replica tape method for the determination of the surface profile*

ISO 10474, *Steel and steel products — Inspection documents*

ISO 11357-1, *Plastics — Differential scanning calorimetry (DSC) — Part 1: General principles*

ISO 11357-2, *Plastics — Differential scanning calorimetry (DSC) — Part 2: Determination of glass transition temperature and step height*

ISO 11357-3, *Plastics — Differential scanning calorimetry (DSC) — Part 3: Determination of temperature and enthalpy of melting and crystallization*

ISO 12944-9:2018, *Paints and varnishes — Corrosion protection of steel structures by protective paint systems — Part 9: Protective paint systems and laboratory performance test methods for offshore and related structures*

ISO 16474-3, *Paints and varnishes — Methods of exposure to laboratory light sources — Part 3: Fluorescent UV lamps*

ISO 21809-3:2016, *Petroleum and natural gas industries — External coatings for buried or submerged pipelines used in pipeline transportation systems — Part 3: Field joint coatings*

ISO 23529, *Rubber — General procedures for preparing and conditioning test pieces for physical test methods*

ISO 80000-1:2009, *Quantities and units — Part 1: General*

ASTM D149, *Standard Test Method for Dielectric Breakdown Voltage and Dielectric Strength of Solid Electrical Insulating Materials at Commercial Power Frequencies*

ASTM D991, *Standard Test Method for Rubber Property — Volume Resistivity Of Electrically Conductive and Antistatic Products*

ASTM D1141, *Standard Practice for the Preparation of Substitute Ocean Water*

ASTM F22, *Standard Test Method for Hydrophobic Surface Films by the Water-Break Test*

NACE SP0274, *High-Voltage Electrical Inspection of Pipeline Coatings*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>

3.1

application procedure specification

document describing procedures, methods, equipment and tools used for coating application

3.2

applicator

organization appointed by the contractor to perform application of coatings/linings on riser pipes as per project procedures prepared in accordance with this document

3.3

atmospheric zone

external surface of a riser that extends upward from the splash zone up to top decks of the platform which are exposed to sun, wind, sprays and rains

Note 1 to entry: Other definitions can be found in e.g. DNV-OS-C101 and NACE SP0176.

3.4

client

organization for which professional services are rendered or person that receives a product

Note 1 to entry: For the purpose of this document the client is also considered as end user

3.5

complete coating

installed coating ready for commissioning comprising all individual parts of the coating material

3.6

contractor

organization appointed by the client to perform the works in accordance with this document

Note 1 to entry: For the purpose of this document, the contractor is also considered as applicator.

Note 2 to entry: For the purpose of this document, the contractor is also considered as purchaser.

3.7

end user

company (companies) that own(s) and/or operate(s) risers

3.8

failure mechanism

process that leads to failure

Note 1 to entry: ISO 14224:2016. B.2.2 and Table B.2 define failure causes for all equipment classes.

3.9

failure mode

manner in which failure occurs

Note 1 to entry: ISO 14224:2016. B.2.6 contains tables with relevant failure modes defining failure modes to be used for each equipment class.

3.10

inspection and testing plan

document providing an overview of the sequence of inspections and tests, including standard references, recommended apparatuses (tools), and testing procedures

3.11

maintenance and repair of a coating

activities dedicated to retain or restore the integrity of the existing coating in order to reach a level of protection against corrosion that enables a metallic structure to continue in service operation safely and economically for a determinate period

Note 1 to entry: Maintenance of a coating can refer to either coating repair which means the activities to restore damages that are localized on small areas and do not require the complete removal of existing coating, or coating rehabilitation which means the activities to restore damages over larger areas that require the complete removal of existing coating and installation of new coating.

Note 2 to entry: For the purpose of this document, all types of coating used for maintenance and repair of riser coatings are designated as "repair coating".

Note 3 to entry: In ISO 14224:2016, 3.49 "maintenance" is defined as combination of all technical and management actions intended to retain an item in, or restore it to, a state in which it can perform as required.

Note 4 to entry: In ISO 14224:2016, 3.8 "corrective maintenance" is defined as maintenance carried out after fault detection to effect restoration.

Note 5 to entry: "Repair" is a type of maintenance activity as defined in ISO 14224:2016, Table B.5.

3.12

manufacturer

organization responsible for the manufacture of coating material(s)

3.13

nominal strain at break

elongation at break

nominal strain at the last recorded data point before the stress is reduced to less than or equal to 10 % of the strength if the break occurs after yielding

[SOURCE: ISO 527-1, 3.8.1]

3.14

pre-production trial

application of coating and subsequent inspection and testing of its properties, to confirm that the APS contains all necessary instructions to install the coatings in conformance with minimum requirements as stated in this document, carried out at job site immediate prior to production

3.15

procedure qualification trial

application of coating and subsequent inspection and testing of its properties, to confirm that the APS contains all necessary instructions to install the coatings in conformance with minimum requirements as stated in this document, carried out at the premises of the contractor or other agreed location

3.16

purchaser

party responsible for providing the purchase order requirements

3.17

riser

section of pipeline carrying crude oil or gas between ocean floor and upper decks of platform on offshore structures

Note 1 to entry: In ISO 14224:2016, "riser" is a specific equipment class as per Table A.4 (level 6), and "coating" is a "maintainable item" for risers, as per Table A.93.

3.18

self-healing of coating

ability of a coating to restore its original film thickness (leaving no holidays as a result), after a 6 mm diameter defect is made down to bare metal

3.19

shift

time period when a crew of workers is at work

3.20

splash zone

external surface of a riser that is periodically wet and dry by the influence of the astronomical tides, winds and waves

Note 1 to entry: The limits are as defined by the contract specifications.