DEUTSCHE NORM

September 2010

DIN EN ISO 21809-5

ICS 23.040.10; 75.200

Erdöl und Erdgasindustrie – Umhüllungen für erd- und wasserverlegte Rohrleitungen in Transportsystemen – Teil 5: Betonummantelungen (ISO 21809-5:2010); Englische Fassung EN ISO 21809-5:2010

Petroleum and natural gas industries – External coatings for buried or submerged pipelines used in pipeline transportation systems – Part 5: External concrete coatings (ISO 21809-5:2010); English version EN ISO 21809-5:2010

Industries du pétrole et du gaz naturel – Revêtements externes des conduites enterrées ou immergées utilisées dans les systèmes de transport par conduites – Partie 5: Revêtements extérieurs en béton (ISO 21809-5:2010); Version anglaise EN ISO 21809-5:2010

Gesamtumfang 39 Seiten

Normenausschuss Gastechnik (NAGas) im DIN
Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG) im DIN

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 21809-5:2010-09

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 21809-5:2010) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 67 „Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries“; Subkomitee SC 2, „Pipeline transportation systems“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ECISS/TC 29 „Stahlrohre sowie Fittings für Stahlrohre“, dessen Sekretariat vom UNI (Italien) gehalten wird, erarbeitet.

Für Deutschland hat hieran der Arbeitsausschuss NÖG 2 „Fernleitungssysteme“ mitgearbeitet. Zuständig ist jetzt der Arbeitsausschuss NAGas AA 5.2 „Außenkorrosion“.

Dieses Dokument enthält unter Berücksichtigung des DIN-Präsidialbeschlusses 13/1983 nur die Englische Fassung. Nur der Abschnitt Begriffe und Definitionen ist in deutscher Sprachfassung.

3 Begriffe und Definitionen

Zur Anwendung des Dokumentes gelten folgende Begriffe und Definitionen.

3.1
Gesteinskörnung, Betonzuschlag
fein oder grob gekörnter mineralischer Stoff wie Sand, gebrochene Steine, Hochofenflugasche, Magnetik, Titaneisen, Hämatit, verwendet zur Herstellung zementgebundener Werkstoffe wie Beton oder Mörtel

3.2
Anode
Opfermetall, welches elektrisch leitend mit der Rohrleitung verbunden ist

3.3
Beschichter
Unternehmen, welches die Umhüllung in Übereinstimmung mit den Vorschriften dieses Normenteils der ISO 21809 aufbringt

3.4
Zementgebundener Werkstoff
künstlicher „Stein“, der aus einem Gemisch von Zement, Gesteinskörnung und Wasser – gegebenenfalls auch mit Zusatzstoffen, Zusatzmitteln, Pigmenten und Fasern – durch Erhärten des Zementleims (Zement-Wasser-Gemisch) entsteht und dessen wesentliche Eigenschaften durch die hydraulische Erhärtung bestimmt werden

3.5
Konformitätsbescheinigung
Dokument gemäß ISO 10474 oder EN 10204, welches die Übereinstimmung mit den Bestellanforderungen (Lieferbedingungen) für Betonummantelte Rohre angibt, aber ohne Nennung der Prüfergebnisse die Bestellanforderungen bestätigt

3.6
Wickelverdichtungsprozess
Prozess, mit welchem der Beton in die Umhüllungsapparatur eingebracht und kontinuierlich spiralförmig unter Druck auf das rotierende Rohr aufgebracht wird

3.7
Druckfestigkeit
maximale Druckbeanspruchung bis zum Bruch

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 21809-5:2010-09

3.9
Betonzusätze, Betonzusatzmittel
Stoff, ausgenommen der Gesteinskörnung, der während des Mischvorgangs oder Umhüllungsvorganges des zementgebundenen Werkstoffs zugegeben wird, um die Eigenschaften des frischen oder festen Werkstoffs zu verändern. Betonzusätze und Betonzusatzmittel können aus anorganischen und/oder organischen Grundstoffen oder Gewebefasern bestehen

3.9
Gewicht des betonummantelten Rohres
an der Luft gemessenes Gewicht des betonummantelten Rohres nach Rückschnitt der Betonummantelung

3.10
Bohrkern
zylindrischer Probekörper mit einem bestimmten oder bezeichneten Durchmesser, welcher aus der erhärteten Betonummantelung gebohrt wird, um ihn für Druckfestigkeitsversuche und petrographische Untersuchungen zu verwenden

3.11
Betondeckung, Bedeckung
Maß bzw. Abstand zwischen Bewehrung und Betonoberfläche der Ummantelung

3.12
Würfel, Probewürfel
ein für Druckfestigkeitsuntersuchungen aus Frischbeton mit bestimmten Abmessungen hergestellter Probekörper

3.13
Nachbehandlung
Behandlung des Frischbetons während des Aushärtens zur Verhinderung des Austrocknens und Bewahrung vor zu hoher Temperaturentwicklung. Die Behandlung dient dem Zweck, dass die Hydratation des Zementes und die puzzolanischen Reaktionsvorgänge während des Aushärtungsprozesses vollständig ablaufen können

3.14
Rückschnitt
ohne Betonummantelung verbleibende Rohrenden

3.15
Zylinder
ein für Druckfestigkeitsuntersuchungen aus Frischbeton hergestellter zylindrischer Probekörper

3.16
elektrische Isolierung, elektrische Trennung
elektrische Trennung zwischen Bewehrung und Rohleitung

3.17
In Situ Probekörper, vor Ort Probekörper
von der ausgehärteten Betonummantelung vor Ort genommene Probekörper wie Bohrkerne, Würfel, Zylinder oder Prismen

3.18
Gieß- und Formvorgang
Vorgang, bei dem das Betongemisch in eine Form zur Ummantelung eines ortsfesten, fixierten Rohres gegossen wird

3.19
Abmaß
ringförmige Trennschicht zwischen Betonummantelung und Untergrund/Schichtträger

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 21809-5:2010-09

3.20
Fehlstelle
Umhüllungsfehlstelle, welche eine elektrische Leitfähigkeit beim Aufbringen einer bestimmen elektrischen Spannung aufweist

3.21
Schlagfestigkeit
Widerstand der Betonummantelung gegen Schlag- und Stoßbelastung

3.22
Aufprallverfahren
Verfahren, bei welchem der Beton mit hoher Geschwindigkeit auf das Rohr aufgebracht wird

3.23
Gemischrezeptur
spezielle Mischung aus Gesteinskörnung, Zement, Wasser und Zementzusatzstoffen und/oder Zusätzen, welche die Betonrezeptur ergibt.

3.24
Abtriebssicherheit, Auftriebssicherung
als Abtriebssicherheit bezeichnet man, wenn das Gewicht des als geschlossenen Zylinder betrachteten betonummantelten Rohres größer ist als die sich aus dem verdrängten Volumen ergebende Auftriebskraft des umgebenden Mediums

3.25
NPS
nominaler Nenndurchmesser (Inches)

3.26
Pi-Maßband
Maßband zum Messen des Durchmessers des betonummantelten Rohres

3.27
(Vor)-Beschichtung
Beschichtung oder Umhüllung, welche auf die Rohroberfläche vor Aufbringung der Betonummantelung aufgebracht wird

3.28
Abnehmer, Auftraggeber
Unternehmen, verantwortlich für die Beschaffung und Auftragsbedingungen

3.29
wieder verwendeter Beton
Beton, welcher dem Gemisch wieder zugegeben wird und nicht im Verarbeitungsprozess vorher gebraucht wurde

3.30
Recyclingbetons als Zuschlagsstoff
Beton, welcher für die Verwendung als Zuschlagsstoff aufgearbeitet bzw. recycelt wurde

3.31
Scherfestigkeit
Widerstand gegen Verschiebung zwischen Kontaktfläche der Betonummantelung und der darunterliegenden (Vor)-Beschichtung

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 21809-5:2010-09

3.32
Gleitschalungsverfahren
Verfahren, bei welchem der Beton mit Hilfe einer Gleitschalungsform auf das Rohr in der Vertikalen aufgebracht wird

3.33
Dichte
Verhältnis der Masse eines bestimmten Volumens eines bestimmten Materials zur Masse von destilliertem Wasser gleichen Volumens bei einer festgelegten Temperatur

3.34
Stahlbewehrung
Stangen, Stäbe, Fasern oder Matten aus Stahl, welche in die Betonummantelung eingebettet sind um die Widerstandskraft zu erhöhen (Aufnahme von Zugspannungen)

3.35
Zementzusatzstoffe (SCM)
natürliche oder künstliche silikatische und aluminiumhaltige Stoffe, welche entweder teilweise als Ersatzstoff für Portlandzement oder zur Erhöhung des Zementgehaltes in der Betonrezeptur zur Verbesserung der Dauerhaftigkeit und Widerstandsfähigkeit verwendet werden

Beispiel Flugasche, Hochofenschlacke, Silikatstaub usw.

3.36
Lieferant
Anbieter oder Hersteller von Hilfsstoffen und Materialien, welche für das Aufbringen von Betonummantelungen benötigt werden

3.37
Prüfbericht
Dokument, welches die quantitativen Prüfergebnisse gemäß den Anforderungen nach diesem Teil der ISO 21809 beinhaltet

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 21809-5:2010-09

— Leerseite —

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 21809-5:2010-09

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 21809-5

April 2010

ICS 75.200

English Version

Petroleum and natural gas industries — External coatings for buried or submerged pipelines used in pipeline transportation systems — Part 5: External concrete coatings (ISO 21809-5:2010)

Industries du pétrole et du gaz naturel — Revêtements externes des conduites enterrées ou immergées utilisées dans les systèmes de transport par conduites — Partie 5: Revêtements extérieurs en béton (ISO 21809-5:2010)

Erdöl- und Erdgasindustrie — Umhüllungen für erd- und wasserverlegte Rohrleitungen in Transportsystemen — Teil 5: Betonummantelungen (ISO 21809-5:2010)

This European Standard was approved by CEN on 25 March 2010.

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 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 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, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

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

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

© 2010 CEN All rights of exploitation in any form and by any means reserved worldwide for CEN national Members.

Ref. No. EN ISO 21809-5:2010: E

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 21809-5:2010-09

Contents

Page

Foreword 4
Introduction 5
1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Terms and definitions 8
4 Symbols and abbreviated terms 11
4.1 Symbols 11
4.2 Abbreviated terms 11
5 General requirements 12
5.1 Rounding 12
5.2 Compliance with this part of ISO 21809 12
6 Information supplied by the purchaser 12
6.1 General information 12
6.2 Additional information 13
7 Materials 13
7.1 Pipe 13
7.2 Cement 13
7.3 Supplementary cementitious materials 14
7.4 Aggregate — Fine and coarse 14
7.5 Heavyweight aggregate 15
7.6 Lightweight aggregate 15
7.7 Recycled concrete as aggregate 15
7.8 Water 16
7.9 Steel reinforcement 16
7.10 Concrete admixtures 16
7.11 Reclaimed concrete 16
8 Concrete mix 16
9 Coating application 17
9.1 Qualification 17
9.2 Application of concrete coating 19
9.3 Environmental conditions 19
9.4 Pipe 19
9.5 Steel reinforcement 19
9.6 Concrete cutback 21
9.7 Anode installation 21
10 Curing methods 21
11 Inspection and testing 21
11.1 General 21
11.2 Test procedures 23
11.3 Retesting 25
11.4 Test results 26
12 Repair of concrete coated pipe 26
12.1 General 26
12.2 Damaged areas 27
12.3 Cracks 27
12.4 Gaps 27
12.5 Stripping 27

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 21809-5:2010-09

Page

13 Markings **27**
14 Handling and storage **27**
15 Test reports and certificate of compliance **28**
Annex A (normative) **Water absorption test** **29**
Annex B (normative) **Shear resistance test** **32**
Bibliography **33**

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 21809-5:2010-09

Foreword

This document (EN ISO 21809-5:2010) 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 ECISS/TC 110 “Steel tubes, and iron and steel fittings” the secretariat of which is held by UNI.

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 October 2010, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by October 2010.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN [and/or CENELEC] 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, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

Endorsement notice

The text of ISO 21809-5:2010 has been approved by CEN as a EN ISO 21809-5:2010 without any modification.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 21809-5:2010-09

Introduction

It is necessary that users of this part of ISO 21809 be aware that further or differing requirements might be needed for individual applications. This part of ISO 21809 is not intended to inhibit a vendor from offering, or the purchaser from accepting, alternative equipment or engineering solutions for the individual application. This can be particularly applicable if there is innovative or developing technology. If an alternative is offered, it is the responsibility of the vendor to identify any variations from this part of ISO 21809 and provide details.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 21809-5:2010-09

1 Scope

This part of ISO 21809 specifies the requirements for qualification, application, testing and handling of materials required for the application of reinforced concrete coating externally to either bare pipe or pre-coated pipe for use in pipeline transportation systems for the petroleum and natural gas industries as defined in ISO 13623.

The external application of concrete is primarily used for the negative buoyancy of pipes used in buried or submerged pipeline systems and/or for the mechanical protection of the pipe and its pre-coating.

This part of ISO 21809 is applicable to concrete thicknesses of 25 mm or greater.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 31-0:1992, *Quantities and units — Part 0: General principles*

ISO 1920-5: 2004, *Testing of concrete — Part 5: Properties of hardened concrete other than strength*

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

EN[1)] 197-1, *Cement — Part 1: Composition, specifications and conformity criteria for common cements*

EN 206-1, *Concrete — Part 1: Specification, performance, production and conformity*

EN 450-1, *Fly ash for concrete — Part 1: Definition, specifications and conformity criteria*

EN 450-2, *Fly ash for concrete — Part 2: Conformity evaluation*

EN 934-2, *Admixtures for concrete, mortar and grout — Part 2: Concrete admixtures — Definitions, requirements conformity, marking and labelling*

EN 1008, *Mixing water for concrete — Specification for sampling, testing and assessing the suitability of water, including water recovered from processes in the concrete industry, as mixing water for concrete*

EN 10080, *Steel for the reinforcement of concrete — Weldable reinforcing steel — General*

EN 10016-2, *Non-alloy steel rods for drawing and/or cold rolling — Part 2: Specific requirements for general purpose rod*

EN 10204, *Metallic products — Types of inspection documents*

EN 10244-2, *Steel wire and wire products — Non-ferrous metallic coatings on steel wire — Part 2: Zinc or zinc alloy coatings*

EN 12390-2, *Testing hardened concrete — Part 2: Making and curing specimens for strength tests*

EN 12390-3, *Testing hardened concrete — Part 3: Compressive strength of test specimens*

EN 12390-7, *Testing hardened concrete — Part 7: Density of hardened concrete*

---

1) CEN, European Committee for Standardization, Central Secretariat, Rue de Stassart 36, B-1050, Brussels, Belgium.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 21809-5:2010-09