

DIN EN ISO 15546

ICS 75.180.10; 77.150.10

Ersatz für
DIN EN ISO 15546:2007-11**Erdöl- und Erdgasindustrie –
Bohrrohre aus Aluminiumlegierungen (ISO 15546:2011);
Englische Fassung EN ISO 15546:2011**

Petroleum and natural gas industries –
Aluminium alloy drill pipe (ISO 15546:2011);
English version EN ISO 15546:2011

Industries du pétrole et du gaz naturel –
Tige de forage en alliage d'aluminium (ISO 15546:2011);
Version anglaise EN ISO 15546:2011

Gesamtumfang 58 Seiten

Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 15546:2010) wurde vom ISO/TC 67 „Materials, equipment and offshore structures for petroleum, petrochemical and natural gas industries“, Working group WG 5 „Aluminium alloy pipes“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 12 „Materialien, Ausrüstungen und Offshore-Bauwerke für die Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie“ (Sekretariat AFNOR, Frankreich) erarbeitet.

Für Deutschland hat hieran der Arbeitsausschuss NA 109-00-01 AA „Materialien, Ausrüstungen und Offshore-Bauwerke für die Erdöl-, petrochemische und Erdgasindustrie - Spiegelausschuss zu CEN/TC 12 und ISO/TC 67“ im Normenausschuss Erdöl- und Erdgasgewinnung (NÖG) des DIN Deutsches Institut für Normung e. V. mitgearbeitet.

Diese Europäische Norm enthält unter Berücksichtigung des DIN-Präsidialbeschlusses 1/2004 nur die englische Originalfassung der ISO Norm.

Diese Norm enthält neben den gesetzlichen Einheiten auch die Einheiten „°F“, „ft“, „gal“, „inch“, „ksi“, „lb“, „lb/ft³“, „lb/gal“, „oz“ und „psi“ die im Deutschen Normenwerk nicht zugelassen sind. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Anwendung dieser Einheiten im nationalen amtlichen und geschäftlichen Verkehr aufgrund des Gesetzes über Einheiten im Messwesen nicht zulässig ist.

Umrechnung:

Nicht-SI-Einheit	SI-Einheit	Umrechnung	
°F	°C	1 °C	= (5/9) (°F-32)
ft	m	1 ft	= 0,304 8 m
gal (galone)	l	1 gal	= 3,785 l
in (inch)	mm	1 inch	= 25,4 mm
ksi	MPa	1 ksi	= 6,894 757 MPa
lb (pound)	kg	1 lb	= 0,453 592 37 kg
lb/ft ³	kg/m ³	1 lb/ft ³	= 4,882 kg/m ³
lb/gal	kg/m ³	1 lb/gal	= 0,118 kg/dm ³
oz (ounce)	g	1 oz	= 28,35 g
psi (psig)	kPa	1 psi	= 6,894 757 kPa

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

ISO 6892-1	siehe	DIN EN ISO 6892-1
ISO 6892-2	siehe	DIN EN ISO 6892-2

ISO 6506-1	siehe	DIN EN ISO 6506-1
ISO 6506-2	siehe	DIN EN ISO 6506-2
ISO 6506-3	siehe	DIN EN ISO 6506-3
ISO 6506-4	siehe	DIN EN ISO 6506-4
ISO 10893-10	siehe	DIN EN ISO 10893-10
ISO 10424-2	siehe	DIN EN ISO 10424-2
ISO 11130	siehe	DIN EN ISO 11130
ISO 11960	siehe	DIN EN ISO 11960
ISO 11961	siehe	DIN EN ISO 11961

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 15546:2007-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Erweiterungen im Abschnitt 1 „Scope“;
- b) Neuer Abschnitt 2 „Conformance“;
- c) Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- d) Neue Begriffsdefinitionen u. a. zu „aluminium alloy drill pipe“ und „corrosion“;
- e) Neuer Anhang A „Tables and figures in US Customary units“;
- f) Neuer Anhang E „Conversion of SI units to USC units“;
- g) Aktualisierung des Literaturverzeichnisses.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 15546: 2005-07, 2007-11

Nationaler Anhang NA (informativ)

Begriffe und Symbole

Die Benennung der folgenden Begriffe und Symbole sind identisch mit der Benennung in der englischen Fassung.

4 Begriffe und Symbole

4.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

4.1.1

Bohrrohr aus Aluminiumlegierung

Bohrrohrkörper aus Aluminiumlegierung mit Werkzeugverbindungsgewinden aus Stahl

4.1.2

Bohrrohrkörper aus Aluminiumlegierung

durch Strangpressen geformtes Rohr aus Aluminiumlegierung, einschließlich jeglicher Stauchungen und Protektor-Verstärkung

4.1.3

Muffenstück

Teil einer Werkzeugverbindung, das ein Innengewinde aufweist

4.1.4

Korrosion

nachteilige chemische Veränderung oder Zerstörung eines Metalls durch Luft, Feuchtigkeit oder Chemikalien

4.1.5

Fehler

Mangel, dessen Größenordnung ausreicht, um eine Rückweisung des Produktes nach den Kriterien dieser Internationalen Norm zu rechtfertigen

4.1.6

Prüfebene

gedachte Ebene, senkrecht zur Gewindeachse von drehenden Schulteransatz-Verbindungen, an der der Teilkreisdurchmesser des Gewindes am Messpunkt gemessen wird

4.1.7

Schmelze

Metall, das in einem kontinuierlichen Arbeitsvorgang aus einer Metallcharge geschmolzen wird

4.1.8

Mangel

Unregelmäßigkeit in der Produktwand oder auf der Produktoberfläche, die durch eine Sichtprüfung oder ein zerstörungsfreies Prüfverfahren, wie in ISO 11960:2004, Tabelle C.42 oder Tabelle E.42 angegeben, entdeckt werden kann

4.1.9**linearer Mangel**

Mangel, der u. a. Überwalzungen, Überlappungen, Risse, Riefen, Kerben und Einkerbungen umfasst

ANMERKUNG Siehe API Std 5T1 bezüglich der Terminologie.

4.1.10**Los**

bestimmte Produktmenge, die unter Bedingungen hergestellt wurde, die für das zu prüfende Merkmal als gleichförmig angesehen werden

4.1.11**Hersteller**

Firma, Unternehmen oder Kapitalgesellschaft, das/die für die Kennzeichnung des Produkts verantwortlich ist

ANMERKUNG Die Kennzeichnung durch den Hersteller garantiert, dass das Produkt mit dieser Internationalen Norm übereinstimmt, und der Hersteller trägt die Verantwortung dafür, dass sämtlichen zutreffenden Festlegungen entsprochen wird.

4.1.12**Zapfenstück**

Teil einer Werkzeugverbindung, das ein Außengewinde aufweist

4.1.13**Rohrwalzwerk**

Firma, Unternehmen oder Gesellschaft, das/die eine Anlage zur Rohrherstellung betreibt

4.1.14**Verarbeitungswerk**

Firma, Unternehmen oder Gesellschaft, das/die eine Anlage zum Gewindeschneiden und zur Montage des Rohres mit den Werkzeugverbindungen betreibt

4.1.15**Raumtemperatur**

jede Temperatur zwischen 5 °C und 50 °C

ANMERKUNG Zwischen 41 °F und 122 °F.

4.1.16**Dichtungs-Prüfebene**

gedachte Ebene, senkrecht zur Gewindeachse von drehenden Schulteransatz-Verbindungen, in der der veranschlagte Dichtungsdurchmesser gemessen wird

4.1.17**Werkzeugverbindung**

Werkzeugverbindungs-Element aus Stahl für Bohrröhre aus Aluminiumlegierungen, das aus zwei Teilen besteht (Zapfen- und Muffenstück)

4.2 Symbole

D_{dp} Außendurchmesser des Rohrkörpers

D_e Elevator-Kegeldurchmesser der Werkzeugverbindung

D_f Werkzeugverbindungs-Kegeldurchmesser

D_{pe} Werkzeugverbindungs-Kegeldurchmesser

D_{pt}	Außendurchmesser der Protektor-Verstärkung
$D_{pt,min}$	Außendurchmesser der Protektor-Verstärkung mit niedrigerer Toleranzgröße
D_{tj}	Werkzeugverbindungs-Außendurchmesser
D_u	Außendurchmesser des angestauchten Endes
D_1	äußerer Kegeldurchmesser des Rohrendes
D_2	Außendurchmesser des Rohrendes in der Stirnebene
D_3	Außendurchmesser des Rohrgewindes in der Stirnebene
D_4	Rohr-Außendurchmesser in der veranschlagten Dichtungsebene
d_b	Innendurchmesser des Werkzeugverbindungs-Muffenstücks
d_{dp}	Innendurchmesser des Rohrkörpers
d_p	Innendurchmesser des Werkzeugverbindungs-Zapfenstücks
d_u	Innendurchmesser der Rohrstauchung
d_1	Innendurchmesser des Rohrgewindes in der Prüfebene
d_2	Durchmesser der konischen Bohrung der Werkzeugverbindung in der Stirnebene
d_3	Durchmesser der konischen Bohrung der Werkzeugverbindung in der veranschlagten Dichtungsebene
d_4	Innendurchmesser des Werkzeugverbindungsgewindes in der Prüfebene
d_5	Innendurchmesser des Werkzeugverbindungsgewindes in der Stirnebene
d_6	Kegeldurchmesser der Innenschulter der Werkzeugverbindung
f	Wasserdruckprüfungsfaktor
K	Umwandlungskoeffizient
L_b	Länge des Muffenstücks der Werkzeugverbindung
L_{eu}	Länge des äußeren angestauchten Endes
L_{iu}	Länge des inneren angestauchten Endes
L_{pb}	Außendurchmesserlänge des Zapfenstücks der Werkzeugverbindung
L_{pe}	Rohrlänge ohne Werkzeugverbindung (der Abstand zwischen den Rohrenden)

L_{dp}	Rohrlänge mit Werkzeugverbindung (der Abstand zwischen der Muffenstückfläche der Werkzeugverbindung und der Schulter des Zapfenstücks)
L_1	Länge des Übergangsbereichs des äußeren angestauchten Endes
L_2	Länge des Übergangsbereichs des inneren angestauchten Endes
L_3	Länge des Übergangsbereichs der Protektor-Verstärkung
L_4	Abstand zwischen der Stirnebene der Werkzeugverbindung und der Fläche der Innenschulter
L_5	Abstand zwischen dem Rohrkörperende und dem Ende der äußeren konischen Schulter
M_b	umlaufendes Biegemoment
m_1	Masse des Probekörpers vor der Prüfung
m_2	Masse des Probekörpers nach der Prüfung
p	Festgelegter hydrostatischer Prüfdruck
$\sqrt{Ra_x[y]}$	Indikator für die Oberflächenrauheit, dabei steht x für die Werte in 10^{-6} m und y für die Werte in 10^{-6} inch
S	Oberfläche des Probekörpers
t_t	Prüfdauer
t_{dp}	Wanddicke des Rohrkörper
t_u	Wanddicke des angestauchten Endes
V_k	Korrosionsgeschwindigkeit
W_u	Widerstandsmoment der Stauchfläche des Rohrkörpers
Y_{min}	festgelegte Mindest-Streckgrenze des Rohrkörpers
$\sqrt{y}$	Indikator für die Oberflächenrauheit, dabei steht y für die Werte in 10^{-6} inch
σ	Spannungsniveau

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 6506-1, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 1: Prüfverfahren*

DIN EN ISO 6506-2, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 2: Prüfung und Kalibrierung der Prüfmaschinen*

DIN EN ISO 6506-3, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 3: Kalibrierung von Härtevergleichsplatten*

DIN EN ISO 6506-4, *Metallische Werkstoffe — Härteprüfung nach Brinell — Teil 4: Tabelle zur Bestimmung der Härte*

DIN EN ISO 6892-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur*

DIN EN ISO 6892-2, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 2: Prüfverfahren bei erhöhter Temperatur*

DIN EN ISO 10424-2, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Bohr- und Förderanlagen — Teil 2: Verschraubungen, Kalibrierung und Prüfung von drehenden Schulteransatz-Gewindeverbindungen*

DIN EN ISO 10893-10, *Zerstörungsfreie Prüfung von Stahlrohren — Teil 10: Automatisierte Ultraschallprüfung nahtloser und geschweißter (ausgenommen unterpulvergeschweißter) Stahlrohre über den gesamten Rohrumfang zum Nachweis von Unvollkommenheiten in Längs- und/oder Querrichtung*

DIN EN ISO 11130, *Korrosion von Metallen und Legierungen — Wechseltauchprüfung in Salzlösung*

DIN EN ISO 11960, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Stahlrohre zur Verwendung als Futter- oder Steigrohre für Bohrungen*

DIN EN ISO 11961, *Erdöl- und Erdgasindustrie — Stahl-Bohrrohre*

English Version

Petroleum and natural gas industries - Aluminium alloy drill pipe
(ISO 15546:2011)

Industries du pétrole et du gaz naturel - Tige de forage en
alliage d'aluminium (ISO 15546:2011)

Erdöl- und Erdgasindustrie - Bohrröhre aus
Aluminiumlegierungen (ISO 15546:2011)

This European Standard was approved by CEN on 14 September 2011.

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, 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

Contents

Page

Foreword.....	4
Introduction	5
1 Scope	6
2 Conformance.....	6
3 Normative references	6
4 Terms, definitions and symbols.....	7
4.1 Terms and definitions	7
4.2 Symbols	8
5 Information to be supplied when placing orders for drill pipe	10
5.1 Basic information.....	10
5.2 Optional information	11
6 Process of manufacturing and delivery condition	11
6.1 General.....	11
6.2 Heat treatment.....	11
6.3 Traceability	11
6.4 Delivery condition.....	12
7 Material requirements	12
7.1 Material groups	12
7.2 Metallographic examination	13
7.3 Chemical composition	13
7.4 Steel tool joints	13
8 Configuration and dimensions of pipes	13
8.1 Configuration	13
8.2 Length	13
8.3 Dimensions of pipes and tool joints.....	13
8.3.1 Standard configuration	13
8.3.2 Protector thickening dimensions.....	14
8.3.3 Alternative configurations	14
8.3.4 Tool joint dimensions.....	14
8.3.5 Pipe to tool joint connection dimensions	14
8.4 Design mass.....	14
8.5 Upset run-out	26
8.6 Straightness	26
8.7 Ovality and eccentricity of pipes.....	26
8.8 Drift requirements.....	27
8.9 Tool joint alignment.....	27
8.10 Internal coating	28
8.11 Aluminium alloy drill pipe body-tool joint assembly	28
9 Test methods.....	28
9.1 General.....	28
9.2 Chemical composition test	28
9.3 Mechanical test	28
9.4 Hydrostatic test.....	29
9.5 Corrosion test	29

10	Measuring methods.....	30
10.1	General	30
10.2	Calibration and verification of measuring equipment	31
11	Inspection.....	31
11.1	General	31
11.2	Levels of non-destructive inspection	31
11.3	Tool joint non-destructive inspection	31
12	Marking.....	31
12.1	General	31
12.2	Sequence of marking	32
12.3	Marking on the drill pipe body	32
12.4	Tool joint marking	32
12.5	Drill pipe traceability marking	33
12.6	Paint stencilling	33
13	Packaging, transport and storage	33
14	Documents	33
14.1	Certificate of compliance.....	33
14.2	Retention of records	33
15	Delivery conditions	34
Annex A (normative) Tables and figures in USC units		35
Annex B (normative) Purchaser inspection		43
B.1	Inspection notice	43
B.2	Plant access	43
B.3	Compliance	43
B.4	Rejection.....	43
Annex C (normative) Supplementary requirement — Fatigue test procedure and analysis of fatigue data		44
C.1	General	44
C.2	General test methodology	44
C.3	Specimen and clamping devices	45
C.4	Number of tests and analysis of data.....	45
C.5	Test repetition.....	45
C.6	Fatigue limit	46
Annex D (normative) Corrosion test		47
D.1	General	47
D.2	Preparation of test specimen	47
D.3	Processing of the test results	47
Annex E (informative) Conversion of SI units to USC units		48
E.1	Background.....	48
E.2	General	48
E.2.1	Unit calculation.....	48
E.2.2	Rounding	49
Bibliography.....		50

Foreword

This document (EN ISO 15546:2011) 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 AFNOR.

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 March 2012, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by March 2012.

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.

This document supersedes EN ISO 15546:2007.

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 15546:2011 has been approved by CEN as a EN ISO 15546:2011 without any modification.

Introduction

Users of this International Standard need to be aware that further or differing requirements could be needed for individual applications. This International Standard is not intended to inhibit a manufacturer from offering, or the purchaser from accepting, alternative equipment or engineering solutions for the individual application, this being particularly applicable where there is innovative or developing technology. Where an alternative is offered, the manufacturer will need to identify any variations from this International Standard and provide details.

This International Standard includes requirements of various nature. These are identified by the use of certain verbal forms:

- “shall” is used to indicate that a provision is mandatory;
- “should” is used to indicate that a provision is not mandatory, but recommended as good practice;
- “may” is used to indicate that a provision is optional.

1 Scope

This International Standard specifies the technical delivery conditions, manufacturing process, material requirements, configuration and dimensions, and verification and inspection procedures for aluminium alloy drill pipes with or without attached steel tool joints, for use in drilling and production operations in the petroleum and natural gas industries.

A typical drill pipe configuration is provided, showing main elements and lengths (see Figures 1 to 4). The main dimensions and masses of the grades of drill pipe are given in both SI units and USC units (see Annex A).

This International Standard does not consider performance properties.

NOTE 1 Reference can be made to ISO 10424-2 and ISO 27627 for the detailed requirements for the threading of drill pipe tool joints.

NOTE 2 Reference can be made to ISO 20312 for the performance properties of the drill pipe.

NOTE 3 Reference can be made to ISO 27627 for the “pipe body-tool joint” thread connection gauging.

2 Conformance

In this International Standard, data are expressed in both the International System (SI) of units and the United States Customary (USC) system of units.

Tables for data expressed in SI units are given in the body of this International Standard, whilst those expressed in USC units are given in Annex A. All figures in the body of this International Standard express data in both SI and USC units (the latter given in brackets), with the exception of Figure 11, which is reproduced as Figure A.1 using USC units. In the text, data in SI units are followed by data in USC units in brackets.

For a specific order item, it is intended that only one system of units be used, without combining data expressed in the other system.

Products manufactured to specifications expressed in either of these unit systems shall be considered equivalent and totally interchangeable. Consequently, compliance with the requirements of this International Standard as expressed in one system provides compliance with requirements expressed in the other system.

For data expressed in the SI system, a comma is used as the decimal separator and a space as the thousands separator. For data expressed in the USC system, a dot (on the line) is used as the decimal separator and a space as the thousands separator.

NOTE The procedures used to convert from SI units to USC units are given in Annex E.

3 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 6892 (all parts), *Metallic materials — Tensile testing*

ISO 6506 (all parts), *Metallic materials — Brinell hardness test*

ISO 10893-10, *Non-destructive testing of steel tubes — Part 10: Automated full peripheral ultrasonic testing of seamless and welded (except submerged arc-welded) steel tubes for the detection of longitudinal and/or transverse imperfections*

ISO 10424-2, *Petroleum and natural gas industries — Rotary drilling equipment — Part 2: Threading and gauging of rotary shouldered thread connections*

ISO 11130, *Corrosion of metals and alloys — Alternate immersion test in salt solution*

ISO 11960:—¹⁾, *Petroleum and natural gas industries — Steel pipes for use as casing or tubing for wells*

ISO 11961, *Petroleum and natural gas industries — Steel drill pipe*

ASTM B594-09, *Standard Practice for Ultrasonic Inspection of Aluminum-Alloy Wrought Products for Aerospace Applications*

ASTM G1, *Standard Practice for Preparing, Cleaning, and Evaluating Corrosion Test Specimens*

4 Terms, definitions and symbols

4.1 Terms and definitions

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

4.1.1

aluminium alloy drill pipe

aluminium alloy drill pipe body with threaded steel tool joints

4.1.2

aluminium alloy drill pipe body

aluminium alloy pipe formed by extrusion, including any upsets and protector thickening

4.1.3

box

tool joint part that has internal tool joint thread

4.1.4

corrosion

adverse chemical alteration or destruction of a metal by air, moisture or chemicals

4.1.5

defect

imperfection of sufficient magnitude to warrant rejection of the product based on the criteria of this International Standard

4.1.6

gauge plane

imaginary plane, perpendicular to the thread axis of rotary shouldered connections, at which the pitch diameter at gauge point is measured

4.1.7

heat

metal melted with one continuous operation of one metal batch

1) To be published. (Revision of ISO 11960:2004.)

4.1.8

imperfection

discontinuity in the product wall or on the product surface that can be detected by visual inspection or a non-destructive evaluation (NDE) method, as given in ISO 11960:—, Table C.42 or Table E.42

4.1.9

linear imperfection

imperfection which includes, but is not limited to, seams, laps, cracks, plug scores, cuts and gouges

NOTE See API STD 5T1 for terminology on imperfections.

4.1.10

lot

definite quantity of product manufactured under conditions that are considered uniform for the attribute being inspected

4.1.11

manufacturer

firm, company or corporation responsible for marking the product

NOTE Marking by the manufacturer warrants that the product conforms to this International Standard, and it is the manufacturer who is responsible for compliance with all of its applicable provisions.

4.1.12

pin

tool joint part that has external tool joint thread

4.1.13

pipe mill

firm, company or corporation that operates pipe-making facilities

4.1.14

plain pipe

part of aluminium alloy pipe body excluding upsets and protector thickening

4.1.15

room temperature

temperature between 5 °C and 50 °C

NOTE Between 41 °F and 122 °F.

4.1.16

seal gauge plane

imaginary plane, perpendicular to the thread axis of rotary shouldered connections, at which the seal estimated diameter is measured

4.1.17

tool joint

steel tool joint element for aluminium alloy drill pipes consisting of two parts (pin and box)

4.2 Symbols

D_{dp} pipe body outside diameter

D_e tool joint elevator bevel diameter

D_f tool joint bevel diameter

D_{pe}	tool joint bevel diameter
D_{pt}	outside diameter of protector thickening
$D_{pt,min}$	outside diameter of protector thickening with lower limit of tolerance
D_{tj}	tool joint outside diameter
D_u	outside diameter of upset end
D_1	pipe end external bevel diameter
D_2	pipe end outside diameter in the end plane
D_3	pipe thread outside diameter in the end plane
D_4	pipe outside diameter in the seal estimated plane
d_b	tool joint box inside diameter
d_{dp}	pipe body inside diameter
d_p	tool joint pin inside diameter
d_u	inside diameter of the pipe upset
d_1	pipe thread inside diameter in the gauge plane
d_2	tool joint tapered bore diameter in the end plane
d_3	tool joint tapered bore diameter in the seal estimated plane
d_4	tool joint thread inside diameter in the gauge plane
d_5	tool joint thread inside diameter in the end plane
d_6	tool joint internal shoulder bevel diameter
f	hydrostatic pressure test factor
K	conversion coefficient
L_b	tool joint box length
L_{eu}	length of external upset end
L_{iu}	length of internal upset end
L_{pb}	tool joint pin outside diameter length
L_{pe}	pipe length without tool joint (the distance between the pipe ends)
L_{dp}	pipe length with tool joint (the distance between the tool joint box face and the pin shoulder)
L_1	length of external upset end transition zone

L_2	length of internal upset end transition zone
L_3	length of protector thickening transition zone
L_4	distance from tool joint end plane to inside shoulder face
L_5	distance between the pipe body end and the end of the external taper shoulder
M_b	cyclic bending moment
m_1	mass of the specimen before the test
m_2	mass of the specimen after the test
p	standard hydrostatic test pressure
$\sqrt{Ra\ x[y]}$	indicator of surface roughness, where x stands for values in 10^{-6} m and y stands for values in 10^{-6} in
S	surface area of the specimen
T_t	test time
t_{dp}	wall thickness of pipe body
t_u	wall thickness of upset end
V_k	corrosion rate
W_u	section modulus of pipe body upset area
Y_{min}	specified minimum yield strength of the pipe body
$\sqrt{y}$	indicator of surface roughness, where y stands for values in 10^{-6} in
σ	stress level

5 Information to be supplied when placing orders for drill pipe

5.1 Basic information

When placing orders for aluminium alloy drill pipe without threads, with threads but without tool joints, or with tool joints attached, the purchaser shall specify the following on the purchase order:

- reference to this International Standard (i.e. ISO 15546);
- quantity;
- upset type (internal, external, with protector thickening) (see Tables 3 to 6 and Figures 1 to 4);
- aluminium alloy drill pipe delivery condition (see 6.4 and Clause 15);
- outside diameter of pipe body (see Tables 3 and 4);
- wall thickness of pipe body (see Tables 3 and 4);