

Accesorios para tuberías soldados a tope

Parte 2: Aceros no aleados y aceros aleados ferríticos con control específico

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico CTN 36 *Siderurgia*, cuya secretaría desempeña CALIDAD SIDERÚRGICA, S.R.L.



EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 10253-2

UNE-EN 10253-2

Accesorios para tuberías soldados a tope
Parte 2: Aceros no aleados y aceros aleados ferríticos con control específico

Butt-welding pipe fittings. Part 2: Non alloy and ferritic alloy steels with specific inspection requirements.

Raccords à souder bout à bout. Partie 2: Aciers non alliés et aciers ferritiques alliés avec contrôle spécifique.

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 10253-2:2021.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 10253-2:2010.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 10253-2

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

Asociación Española de Normalización

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

© UNE 2022

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

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

Índice

Prólogo europeo	8
0 Introducción.....	10
1 Objeto y campo de aplicación.....	10
2 Normas para consulta.....	11
3 Términos y definiciones.....	14
4 Símbolos y abreviaturas	15
5 Clasificación y designación	16
5.1 Clasificación de los grados	16
5.2 Designación de los tipos de acero.....	17
5.3 Designación de los accesorios.....	17
5.3.1 Generalidades.....	17
5.3.2 Codos y curvas de retorno.....	17
5.3.3 Reductores	17
5.3.4 Tes.....	18
5.3.5 Tapas.....	18
6 Información a suministrar por el comprador	18
6.1 Información obligatoria.....	18
6.2 Opciones	18
6.3 Ejemplos de un pedido	20
6.3.1 Ejemplo 1.....	20
6.3.2 Ejemplo 2.....	20
6.3.3 Ejemplo 3.....	20
6.3.4 Ejemplo 4.....	20
6.3.5 Ejemplo 5.....	21
7 Resistencia a la presión interna.....	21
7.1 Generalidades.....	21
7.2 Accesorios de tipo A.....	21
7.3 Accesorios de tipo B.....	21
8 Proceso de fabricación	21
8.1 Proceso de elaboración del acero.....	21
8.2 Proceso de fabricación del producto para accesorios y tratamiento térmico	22
8.2.1 Proceso de fabricación del producto.....	22
8.2.2 Soldadura	23
8.2.3 Condición de tratamiento térmico	24
9 Requisitos técnicos	26
9.1 Generalidades.....	26
9.2 Composición química.....	26
9.2.1 Análisis de la colada	26
9.2.2 Análisis del producto	26
9.3 Características mecánicas	31
9.4 Valores de la resistencia a la rotura por fluencia	38
9.5 Soldabilidad.....	38

10	Aspecto y defectos internos (condiciones de entrega)	38
10.1	Definiciones de imperfecciones superficiales	38
10.2	Apariencia	39
10.3	Defectos internos.....	40
11	Dimensiones y tolerancias	40
11.1	Dimensiones.....	40
11.1.1	Generalidades.....	40
11.1.2	Codos.....	41
11.1.3	Tes.....	41
11.1.4	Reductores	42
11.1.5	Tapas.....	43
11.1.6	Diámetros y espesores de pared recomendados	43
11.2	Tolerancias dimensionales	45
11.2.1	Diámetro.....	45
11.2.2	Ovalidad	46
11.2.3	Tolerancias para el espesor de pared	46
11.2.4	Tolerancias sobre las dimensiones y forma específicas	47
11.2.5	Ondulación.....	48
11.3	Acabado del biselado del extremo	49
12	Inspección	50
12.1	Tipo de inspección	50
12.2	Documentos de inspección	50
12.2.1	Tipos de documentos de inspección.....	50
12.2.2	Contenido de los documentos de inspección.....	50
12.3	Resumen de inspecciones y ensayos	51
13	Toma de muestras.....	53
13.1	Frecuencia de los ensayos	53
13.1.1	Unidad de inspección	53
13.1.2	Número de accesorios de la muestra por unidad de inspección.....	54
13.2	Preparación de las muestras y las probetas	55
13.2.1	Muestras para el análisis de producto.....	55
13.2.2	Muestras y probetas para los ensayos mecánicos.....	55
13.2.3	Probeta para el ensayo de tracción sobre el material de base	55
13.2.4	Probeta para el ensayo de tracción sobre la soldadura	55
13.2.5	Probeta para el ensayo de doblado de la soldadura.....	55
13.2.6	Probeta para el ensayo de flexión por choque.....	55
14	Métodos de ensayo.....	56
14.1	Análisis químico.....	56
14.2	Ensayo de tracción sobre el material de base	56
14.2.1	A temperatura ambiente	56
14.2.2	A temperatura elevada.....	56
14.3	Ensayo de tracción transversal sobre la soldadura.....	56
14.4	Ensayo de dureza.....	57
14.5	Ensayo de doblado de la soldadura	57
14.6	Ensayo de flexión por choque	57
14.7	Ensayo dimensional.....	58
14.8	Ensayo visual (EV).....	58
14.9	Ensayos no destructivos (END).....	58
14.9.1	Personal	58
14.9.2	END de la soldadura.....	59
14.9.3	END de las tes conformadas en frío.....	59
14.9.4	END para la detección de imperfecciones laminares	60
14.9.5	END para la detección de imperfecciones longitudinales	60

14.9.6	END para la detección de imperfecciones transversales	60
14.9.7	END para barras y forjados.....	60
14.10	Identificación positiva del material (IPM)	60
15	Marcado	60
16	Protección y embalaje.....	62
Anexo A (Normativo) Dimensiones		
A.1	Generalidades.....	63
A.2	Codos.....	63
A.3	Tes.....	65
A.4	Reductores	67
A.5	Tapas.....	69
Anexo B (Normativo) Determinación de los factores de presión y del espesor de pared.....		
B.1	Generalidades.....	71
B.2	Símbolos y unidades.....	71
B.3	Espesor de pared mínimo y nominal.....	74
B.4	Factores de presión de accesorios de tipo A.....	74
B.4.1	Generalidades.....	74
B.4.2	Factor de presión.....	75
B.4.3	Codos.....	75
B.4.4	Tes.....	76
B.4.5	Reductores	79
B.4.6	Tapas.....	83
B.5	Espesores de pared para accesorios de tipo B.....	86
B.5.1	Generalidades.....	86
B.5.2	Codos.....	86
B.5.3	Tes.....	87
B.5.4	Reductores	90
B.5.5	Tapas.....	95
Anexo C (Normativo) Tablas de factor de presión para los accesorios tipo A.....		
C.1	Generalidades.....	97
C.2	Codos.....	97
C.3	Tes.....	100
C.4	Reductores	107
C.5	Tapas.....	116
Anexo D (Informativo) Tablas de espesor de pared para accesorios de tipo B ..		
D.1	Generalidades.....	117
D.2	Codos.....	117
D.3	Tes.....	120
D.4	Reductores	127
D.5	Tapas.....	142
Anexo E (Informativo) Temperaturas recomendadas para el tratamiento térmico		
		144
Anexo F (Informativo) Valores de resistencia a la rotura por fluencia		
		145
Anexo ZA (Informativo) Relación entre esta norma europea y los requisitos esenciales de la Directiva 2014/68/UE		
		151
Bibliografía		
		153

1 Objeto y campo de aplicación

Este documento especifica los requisitos técnicos de suministro para accesorios sin soldadura y para accesorios soldados a tope (codos, reductores concéntricos y excéntricos, tes iguales y de reducción, tapas) fabricados de acero al carbono y de acero aleado en dos categorías de ensayo que están destinados a aplicaciones a presión a temperatura ambiente, a bajas temperaturas o a temperaturas elevadas, y para el transporte y distribución de fluidos y gases.

El documento especifica:

- a) tipo de accesorios:
 - tipo A: accesorios soldables a tope con factor de presión reducida;
 - tipo B: accesorios soldables a tope para su utilización a la presión de servicio total;
- b) tipos de acero y sus composiciones químicas;
- c) características mecánicas;
- d) dimensiones y tolerancias;
- e) requisitos para la inspección y ensayo;
- f) documentos de inspección;
- g) marcado;
- h) protección y embalaje.

NOTA La selección del accesorio adecuado (material, espesor) es responsabilidad absoluta del fabricante del equipo a presión (véase la legislación europea para equipos a presión). En el caso de las normas soporte armonizadas para materiales, la presunción de conformidad con los requisitos esenciales queda limitada a los datos técnicos de los materiales incluidos en la norma y no presupone la adecuación del material al elemento específico del equipo. Por consiguiente, es esencial que los datos técnicos indicados en la norma de material se comprueben con los requisitos de diseño de este elemento específico del equipo para verificar que se satisfacen los requisitos esenciales de la directiva de equipos a presión.

2 Normas para consulta

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

EN 10020:2000, *Definición y clasificación de los tipos de aceros.*

EN 10021:2006, *Condiciones técnicas de suministro generales para los productos de acero.*

EN 10027-1:2016, *Sistemas de designación de aceros. Parte 1: Designación simbólica.*

EN 10027-2:2015, *Sistemas de designación de aceros. Parte 2: Designación numérica.*

EN 10028-2:2017, *Productos planos de acero para aplicaciones a presión. Parte 2: Aceros no aleados y aleados con propiedades especificadas a altas temperaturas.*

EN 10028-3:2017, *Productos planos de acero para aplicaciones a presión. Parte 3: Aceros soldables de grano fino en condición de normalizado.*

EN 10028-4:2017, *Productos planos de acero para aplicaciones a presión. Parte 4: Aceros aleados al níquel con propiedades especificadas a bajas temperaturas.*

EN 10160:1999, *Examen por ultrasonidos de los productos planos de acero de espesor igual o superiores a 6 mm (método de reflexión).*

EN 10168:2004, *Productos de acero. Documentos de inspección. Lista y descripción de la información.*

EN 10204:2004, *Productos metálicos. Tipos de documentos de inspección.*

EN 10217-1:2019, *Tubos de acero soldados para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 1: Tubos de acero no aleado soldados eléctricamente y soldados por arco sumergido con características especificadas a temperatura ambiente.*

EN 10217-2:2019, *Tubos de acero soldados para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 2: Tubos soldados eléctricamente de acero aleado y no aleado con características especificadas a temperatura elevada.*

EN 10217-3:2019, *Tubos de acero soldados para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 3: Tubos de acero aleado de grano fino soldados eléctricamente y soldados por arco sumergido con características especificadas a temperaturas ambiente, elevada y baja.*

EN 10217-4:2019, *Tubos de acero soldados para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 4: Tubos soldados eléctricamente de acero no aleado con características especificadas a baja temperatura.*

EN 10217-5:2019, *Tubos de acero soldados para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 5: Tubos soldados por arco sumergido de acero aleado y no aleado con características especificadas a temperatura elevada.*

EN 10217-6:2019, *Tubos de acero soldados para usos a presión. Condiciones técnicas de suministro. Parte 6: Tubos soldados por arco sumergido de acero no aleado con características especificadas a baja temperatura.*

EN 10220:2002, *Tubos lisos de acero soldados y sin soldadura. Dimensiones y masas por unidad de longitud.*

EN 10222-2:2017, *Piezas de acero forjadas para aparatos a presión. Parte 2: Aceros ferríticos y martensíticos con características especificadas a temperatura elevada.*

EN 10222-3:2017, *Piezas de acero forjadas para aparatos a presión. Parte 3: Aceros aleados al níquel con propiedades especificadas a baja temperatura.*

EN 10222-4:2017, *Piezas de acero forjadas para aparatos a presión. Parte 4: Aceros soldables de grano fino de alto límite elástico.*

EN 10228-3:2016, *Ensayos no destructivos de piezas de acero forjadas. Parte 3: Ensayo por ultrasonido de piezas forjadas en acero ferrítico o martensítico.*

EN 10266:2003, *Tubos de acero, accesorios y perfiles estructurales de sección hueca. Símbolos y definiciones de los términos utilizados en las normas de producto.*

EN 10273:2016, *Barras laminadas en caliente de acero soldable para aparatos a presión, con características especificadas a temperaturas elevadas.*

EN 13480-2:2017, *Tuberías metálicas industriales. Parte 2: Materiales.*

EN 13480-3:2017, *Tuberías metálicas industriales. Parte 3: Diseño y cálculo.*

EN 13480-5:2017, *Tuberías metálicas industriales. Parte 5: Inspección y ensayos.*

EN ISO 148-1:2016, *Materiales metálicos. Ensayo de flexión por choque con péndulo Charpy. Parte 1: Método de ensayo (ISO 148-1:2016).*

EN ISO 377:2017, *Acero y productos de acero. Localización y preparación de muestras y probetas para ensayos mecánicos (ISO 377:2017).*

EN ISO 2566-1:1999, *Acero. Conversión de valores de alargamiento. Parte 1: Aceros al carbono y débilmente aleados (ISO 2566-1:1984).*

EN ISO 3166-1:2020, *Códigos para la representación de los nombres de los países y sus subdivisiones. Parte 1: Códigos de los países (ISO 3166-1:2020).*

EN ISO 3183:2019, *Industrias del petróleo y del gas natural. Tubos de acero para sistemas de transporte por canalizaciones (ISO 3183:2019).*

EN ISO 4136:2012, *Ensayos destructivos de uniones soldadas en materiales metálicos. Ensayo de tracción transversal (ISO 4136:2012).*

EN ISO 4885:2018, *Productos siderúrgicos. Tratamientos térmicos. Vocabulario (ISO 4885:2018).*

EN ISO 5173:2010¹⁾, *Ensayos destructivos en soldaduras metálicas. Ensayo de doblado (ISO 5173:2009).*

EN ISO 5817:2014, *Soldeo. Uniones soldadas por fusión en acero, níquel, titanio y sus aleaciones (excluido el soldeo por haz de electrones). Niveles de calidad para las imperfecciones (ISO 5817:2014).*

EN ISO 6506-1:2014, *Materiales metálicos. Ensayo de dureza Brinell. Parte 1: Método de ensayo (ISO 6506-1:2014).*

EN ISO 6892-1:2019, *Materiales metálicos. Ensayo de tracción. Parte 1: Método de ensayo a temperatura ambiente (ISO 6892-1:2019).*

EN ISO 6892-2:2018, *Materiales metálicos. Ensayo de tracción. Parte 2: Método de ensayo a temperatura elevada (ISO 6892-2:2018).*

EN ISO 9016:2012, *Ensayos destructivos de uniones soldadas en materiales metálicos. Ensayo de flexión por choque. Posición de la probeta, orientación de la entalla y examen (ISO 9016:2012).*

EN ISO 9606-1:2017, *Cualificación de soldadores. Soldeo por fusión. Parte 1: Aceros (ISO 9606-1:2012 incluido Cor 1:2012 y Cor 2:2013).*

EN ISO 9712:2012, *Ensayos no destructivos. Cualificación y certificación del personal que realiza ensayos no destructivos (ISO 9712:2012).*

1) Modificada por la Norma EN ISO 5173:2010/A1:2011.

EN ISO 10893-3:2011²⁾, *Ensayos no destructivos de tubos de acero. Parte 3: Ensayo automático por flujo de fuga del perímetro completo de tubos de acero ferromagnéticos sin soldadura y soldados (excepto por arco sumergido) para la detección de imperfecciones longitudinales y/o transversales (ISO 10893-3:2011).*

EN ISO 10893-4:2011, *Ensayos no destructivos de tubos de acero. Parte 4: Inspección mediante líquido penetrante de tubos de acero sin soldadura y soldados para la detección de imperfecciones superficiales (ISO 10893-4:2011).*

EN ISO 10893-5:2011, *Ensayos no destructivos de tubos de acero. Parte 5: Ensayo mediante partículas magnéticas de tubos de acero ferromagnéticos sin soldadura y soldados para la detección de imperfecciones superficiales (ISO 10893-5:2011).*

EN ISO 10893-8:2011³⁾, *Ensayos no destructivos de tubos de acero. Parte 8: Ensayo automático mediante ultrasonidos de tubos de acero sin soldadura y soldados para la detección de imperfecciones laminares (ISO 10893-8:2011).*

EN ISO 10893-10:2011⁴⁾, *Ensayos no destructivos de tubos de acero. Parte 10: Ensayo automático mediante ultrasonidos del perímetro completo de tubos de acero sin soldadura y soldados (excepto por arco sumergido) para la detección de imperfecciones longitudinales y/o transversales (ISO 10893-10:2011).*

EN ISO 10893-11:2011⁵⁾, *Ensayos no destructivos de tubos de acero. Parte 11: Ensayo automático mediante ultrasonidos del cordón de soldadura de tubos de acero soldados para la detección de imperfecciones longitudinales y/o transversales (ISO 10893-11:2011).*

EN ISO 14284:2002, *Aceros y fundiciones. Toma de muestras y preparación de las mismas para la determinación de la composición química (ISO 14284:1996).*

EN ISO 14732:2013, *Personal de soldeo. Ensayos de cualificación de operadores de soldeo y ajustadores de soldeo para el soldeo automático y mecanizado de materiales metálicos (ISO 14732:2013).*

CEN ISO/TR 15608:2017, *Soldo. Directrices para el sistema de agrupamiento de materiales metálicos (ISO/TR 15608:2017).*

EN ISO 15614-1:2017, *Especificación y cualificación de los procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Ensayo de procedimiento de soldeo. Parte 1: Soldeo por arco y con gas de aceros y soldeo por arco de níquel y sus aleaciones (ISO 15614-1:2017, Versión corregida 2017-10-01).*

EN ISO 17640:2018, *Ensayo no destructivo de uniones soldadas. Ensayo por ultrasonidos. Técnicas, niveles de ensayo y evaluación (ISO 17640:2018).*

EN ISO 18265:2013, *Materiales metálicos. Conversión de los valores de dureza (ISO 18265:2013).*

2) Modificada por las Normas EN ISO 10893-3:2011/A1:2019 y EN ISO 10893-3:2011/A2:2020.

3) Modificada por la Norma EN ISO 10893-8:2011/A1:2020.

4) Modificada por la Norma EN ISO 10893-10:2011/A1:2020.

5) Modificada por la Norma EN ISO 10893-11:2011/A1:2020.