

Septiembre 2005

TÍTULO

Cualificación de soldadores

Soldeo por fusión

Parte 2: Aluminio y aleaciones de aluminio

(ISO 9606-2:2004)

Qualification test of welders. Fusion welding. Part 2: Aluminium and aluminium alloys (ISO 9606-2:2004).

Epreuve de qualification des soudeurs. Soudage par fusion. Partie 2: Aluminium et alliages d'aluminium (ISO 9606-2:2004).

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 9606-2 de diciembre de 2004, que a su vez adopta íntegramente la Norma Internacional ISO 9606-2:2004.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a las Normas UNE-EN 287-2 de junio de 1993 y UNE-EN 287-2/A1 de noviembre de 1997.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 14 *Soldadura y Técnicas Conexas* cuya Secretaría desempeña CESOL.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 9606-2

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 35618:2005

© AENOR 2005
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR

C Génova, 6
28004 MADRID-España

Asociación Española de
Normalización y Certificación

Teléfono 91 432 60 00
Fax 91 310 40 32

41 Páginas

Grupo 26

ÍNDICE

	Página
PRÓLOGO.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN.....	7
2 NORMAS PARA CONSULTA	7
3 TÉRMINOS Y DEFINICIONES.....	8
4 SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS	9
4.1 Generalidades.....	9
4.2 Números de referencia de los procesos de soldeo.....	9
4.3 Abreviaturas.....	9
5 VARIABLES ESENCIALES Y RANGO DE CUALIFICACIÓN	10
5.1 Generalidades.....	10
5.2 Procesos de soldeo	10
5.3 Tipo de producto	12
5.4 Tipo de soldadura.....	12
5.5 Grupos de materiales.....	12
5.6 Consumibles de soldeo	13
5.7 Medidas	13
5.8 Posiciones de soldeo	14
5.9 Detalles de la soldadura	15
6 EXAMEN Y ENSAYOS	16
6.1 Supervisión	16
6.2 Formas, medidas y número de los cupones de ensayo	16
6.3 Condiciones de soldeo.....	21
6.4 Métodos de ensayo	21
6.5 Cupón de ensayo y probeta de ensayo	22
6.6 Registro del ensayo.....	26
7 REQUISITOS DE ACEPTACIÓN DE LOS CUPONES DE ENSAYO.....	26
8 CONTRA-ENSAYOS	27
9 PERÍODO DE VALIDEZ	27
9.1 Cualificación inicial.....	27
9.2 Confirmación de la validez.....	27
9.3 Renovación de la cualificación	27
10 CERTIFICADO	27
11 DESIGNACIÓN	28

ANEXO A (Informativo)	CERTIFICADO DE ENSAYO DE CUALIFICACIÓN DEL SOLDADOR	29
ANEXO B (Informativo)	EJEMPLOS DE DESIGNACIÓN	30
ANEXO C (Informativo)	CONOCIMIENTOS DEL TRABAJO	34
ANEXO D (Informativo)	VARIABLES TRAZABLES A CONFIRMAR PARA LA RENOVACIÓN	37
ANEXO ZA (Informativo)	CAPÍTULOS DE ESTA NORMA EUROPEA RELACIONADOS CON LOS REQUISITOS ESENCIALES U OTRAS DISPOSICIONES DE LA DIRECTIVA 97/23/CE	38
ANEXO ZB (Normativo)	CORRESPONDENCIA DE LAS NORMAS EUROPEAS CON LAS NORMAS INTERNACIONALES	39
BIBLIOGRAFÍA		40

Tablas

Tabla 1 – Rangos de espesores para uniones a tope soldadas con un solo proceso o con procesos múltiples	11
Tabla 2 – Rango de cualificación del material base	13
Tabla 3 – Rango de cualificación de los espesores de materiales y del metal de soldadura (en multiprocesos) del cupón de ensayo para uniones a tope	14
Tabla 4 – Rango de cualificación para diámetros exteriores	14
Tabla 5 – Rango de cualificación de los espesores del cupón de ensayo para uniones en ángulo^a	14
Tabla 6 – Rango de cualificación para las posiciones de soldeo	15
Tabla 7 – Rango de cualificación para detalles de las soldaduras a tope	16
Tabla 8 – Rango de cualificación para la técnica de pasadas en soldaduras en ángulo	16
Tabla 9 – Métodos de ensayo	21
Tabla D.1 – Variables trazables a confirmar para la renovación	37
Tabla ZA – Correspondencia entre esta norma europea y la Directiva 97/23/CE	38

Figuras

Figura 1 – Medidas del cupón de ensayo para una soldadura a tope de chapas	17
Figura 2 – Medidas del cupón de ensayo para una soldadura en ángulo de chapas	18
Figura 3 – Medidas del cupón de ensayo para una soldadura a tope de tubos	19
Figura 4 – Medidas del cupón de ensayo para una soldadura en ángulo de tubo	20
Figura 5 – Preparación y ensayo de rotura de las probetas en una unión a tope de chapa	23
Figura 6 – Longitud a examinar durante el ensayo de rotura de una unión en ángulo de chapa	23
Figura 7 – Preparación y situación de las probetas en una unión a tope de tubo	25
Figura 8 – Ejemplos de ensayos de tracción con entalla para cupones de ensayo con diámetro exterior ≤ 25 mm	25
Figura 9 – Preparación y ensayo de rotura de probetas de soldadura en ángulo de tubo	26

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Este documento especifica los requisitos para la cualificación de soldadores para el soldeo por fusión de aluminio y aleaciones de aluminio.

Este documento proporciona una serie de reglas técnicas para una cualificación sistemática de soldadores con independencia del tipo de producto, situación y persona u organismo examinador.

Cuando se cualifican soldadores, se debe hacer hincapié en la habilidad del soldador para manipular manualmente la pistola de soldeo y, por lo tanto, realizar una soldadura de calidad aceptable.

Los procesos de soldeo a los que se refiere este documento incluyen aquellos procesos de soldeo por fusión denominados manuales o parcialmente mecanizados. Esta norma no cubre los procesos de soldeo automáticos o totalmente mecanizados (véanse las Normas EN 1418 o ISO 14732).

2 NORMAS PARA CONSULTA

Las normas que a continuación se indican son indispensables para la aplicación de esta norma. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de la norma (incluyendo cualquier modificación de ésta).

EN 910 – *Ensayos destructivos de soldaduras en materiales metálicos. Ensayos de doblado.*

EN 970 – *Examen no destructivo de soldaduras por fusión. Examen visual.*

EN 1320 – *Ensayos destructivos de soldaduras en materiales metálicos. Ensayos de rotura.*

EN 1321 – *Ensayos destructivos de soldaduras en materiales metálicos. Examen macroscópico y microscópico de soldaduras.*

EN 1418:1997 – *Personal de soldadura. Ensayos de cualificación de los operadores de soldeo para el soldeo por fusión y de los ajustadores de soldeo por resistencia para el soldeo automático y totalmente mecanizado de materiales metálicos.*

EN 1435 – *Examen no destructivo de uniones soldadas. Examen radiográfico de uniones soldadas.*

EN 30042 – *Uniones soldadas por arco de aluminio y sus aleaciones soldables. Guía sobre los niveles de calidad en función de las imperfecciones (ISO 10042: 1992).*

EN ISO 4063 – *Soldeo y técnicas conexas. Nomenclatura de procesos y números de referencia (ISO 4063: 1998).*

EN ISO 6947 – *Soldaduras. Posiciones de trabajo. Definición de los ángulos de pendiente y de rotación (ISO 6947: 1993).*

EN ISO 15607:2003 – *Especificación y cualificación de procedimientos de soldeo para los materiales metálicos. Reglas generales (ISO 15607:2003).*

EN ISO 15609-1:2004 – *Especificación y cualificación de procedimientos de soldeo para materiales metálicos. Especificación de procedimiento de soldeo. Parte 1: soldeo por arco (ISO 15609-1:2004).*

EN ISO 15614-2 – *Especificación y cualificación de procedimientos de soldeo para materiales metálicos. Ensayo del procedimiento de soldeo. Parte 2: Soldeo por arco de aluminio y sus aleaciones (ISO 15614-2: 2004).*

ISO 857-1 – *Soldeo y procesos afines. Terminología. Parte 1: Procesos de soldeo de metales.*

NOTA – En el anexo ZB se proporciona un listado de las Normas ISO correspondientes a estas Normas EN.