

Marzo 2014

TÍTULO

Grúas

Grúas marítimas

Parte 1: Grúas marítimas para utilización general

Cranes. Offshore cranes. Part 1: General-purpose offshore cranes.

Appareils de levage à charge suspendue. Grues off-shore. Partie 1: Grues off-shore pour usage général.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 13852-1:2013.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a las Normas UNE-EN 13852-1:2005 y UNE-EN 13852-1:2005/AC:2007.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 58 *Maquinaria de elevación y transporte* cuya Secretaría desempeña FEM-AEM.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 13852-1

Índice

Prólogo	7
0 Introducción.....	8
1 Objeto y campo de aplicación.....	8
2 Normas para consulta	9
3 Términos y definiciones	12
4 Lista de peligros significativos.....	16
5 Requisitos y/o medidas de seguridad	19
5.1 Generalidades	19
5.2 Resistencia mecánica y estabilidad	19
5.3 Equipos y componentes véase el anexo O.....	22
5.4 Sistemas de accionamiento	26
5.5 Puesto de mando, cabina de mecanismos, etc.	27
5.6 Reducción del ruido	29
5.7 Accesos, protectores, etc.	29
5.8 Mandos, indicadores y limitadores	30
5.9 Sistemas de protección	34
5.10 Elevación de personal.....	41
6 Verificación de los requisitos de seguridad y/o medidas de protección	42
6.1 Generalidades	42
6.2 Ensayos.....	45
7 Información para la utilización	47
7.1 Documentación	47
7.2 Funcionamiento	48
7.3 Mantenimiento.....	50
7.4 Marcado	51
Anexo A (Informativo) La selección de un conjunto adecuado de normas de grúas para una aplicación determinada	52
Anexo B (Normativo) Determinación de los coeficientes	53
B.1 Cálculo del coeficiente dinámico Φ_n por el método simplificado.....	53
B.2 Cálculo del coeficiente dinámico Φ_n mediante el análisis del movimiento de respuesta.....	55
B.3 Influencias fuera del plano	55
B.3.1 Generalidades	55
B.3.2 Carga radial.....	55
B.3.3 Carga lateral	56
B.3.4 Combinación de cargas horizontales de las influencias fuera del plano.....	57
B.4 Velocidad del gancho.....	57
B.4.1 Velocidad de elevación y descenso	57
B.4.2 Velocidad horizontal del gancho	58
B.5 Combinación de cargas	59
Anexo C (Normativo) Influencias medio ambientales	61
C.1 Generalidades	61
C.2 Viento	61

C.2.1	Velocidades del viento	61
C.2.2	Descenso de la pluma	62
C.3	Unidades flotantes	62
C.4	Efectos térmicos	63
C.5	Hielo.....	63
C.6	Estiba	63
C.7	Protección contra la corrosión	63
Anexo D (Normativo)	Análisis de los modos de fallo	65
D.1	Generalidades	65
D.2	Diagramas de los modos de fallo	65
Anexo E (Normativo)	Selección de materiales	67
E.1	Generalidades	67
E.2	Verificación de la calidad de los materiales	67
E.3	Coronas metálicas forjadas para los rodamientos de giro	67
E.4	Elementos de fijación de los rodamientos de giro	68
E.5	Estructuras soldadas	69
E.6	Componentes no soldados	69
Anexo F (Normativo)	Instrumentación del puesto de mando.....	71
F.1	Instrumentación mínima del puesto de mando.....	71
F.2	Instrumentación opcional del puesto de mando	71
Anexo G (Normativo)	Coefficientes de seguridad de los cables	72
G.1	Generalidades	72
G.2	Coefficientes estáticos de seguridad	72
G.2.1	Generalidades	72
G.2.2	Aparejo corriente	72
G.2.3	Aparejo durmiente	73
G.3	Coefficientes dinámicos de seguridad	73
G.3.1	Generalidades	73
G.3.2	Coefficiente de carga de referencia para un aparejo corriente	74
G.3.3	Coefficiente de carga de referencia para un aparejo durmiente	74
G.4	Elevación de personal.....	74
Anexo H (Normativo)	Rodamientos de giro.....	75
Anexo I (Normativo)	Requisitos para los frenos.....	76
Anexo J (Normativo)	Clasificación de los sistemas de seguridad	78
Anexo K (Normativo)	Niveles de rendimiento necesarios (PLr) para las piezas de sistemas de mando relacionados con la seguridad (SRP/CS) conforme a la Norma EN ISO 13849 1:2008.....	79
Anexo L (Informativo)	Grúas marítimas de utilización general. Tipos y terminología	80
Anexo M (Normativo)	Envoltorios de desplazamiento.....	85
Anexo N (Normativo)	Código de ensayo acústico	86
N.1	Introducción.....	86
N.2	Determinación del nivel de potencia acústica	86
N.2.1	Norma básica a utilizar	86
N.2.2	Procedimientos de medición y cálculo	86
N.3	Determinación del nivel de presión de emisión acústica	87

N.3.1	Norma básica a utilizar	87
N.3.2	Posiciones del operador de la grúa y de los micrófonos	87
N.3.3	Especificaciones relativas a la cabina de la grúa	87
N.3.4	Especificación relativa a la velocidad del viento	87
N.3.5	Procedimiento de medición y cálculo.....	87
N.4	Condiciones de funcionamiento.....	88
N.4.1	Generalidades	88
N.4.2	Procedimiento de ensayo.....	89
N.5	Información sobre la incertidumbre en las mediciones	90
N.6	Información a registrar.....	90
N.7	Información a especificar en el informe	90
N.8	Declaración y verificación de los valores de emisión acústica	90
N.9	Medición del ruido. Informe del ensayo	91
Anexo O (Normativo)	Equipos para utilización en zona peligrosa.....	96
O.1	Generalidades	96
O.2	Ausencia o reducción de fuentes de ignición	96
O.3	Equipos electrotécnicos.....	96
O.4	Equipo no electrotécnico.....	96
O.5	Descarga electrostática.....	96
Anexo ZA (Informativo)	Capítulos de esta norma europea relacionados con los requisitos esenciales u otras disposiciones de la Directiva 2006/42/CE.....	98
Anexo ZB (Informativo)	Capítulos de esta norma europea relacionados con los requisitos esenciales u otras disposiciones de la Directiva 94/9/CE.....	99
Bibliografía		100

1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma europea especifica los requisitos para las grúas marítimas de utilización general incluyendo sus pedestales soporte y estructuras.

La norma aplica a las grúas marítimas de utilización general cubiertas por el objeto y campo de aplicación de esta norma europea, y fabricadas después de la fecha de su publicación como norma EN.

Esta norma europea no aplica a las grúas marítimas de utilización general fabricadas antes de la fecha de su publicación como norma EN.

Esta norma europea no cubre los peligros derivados de las operaciones siguientes o la utilización de los elementos siguientes:

- a) la fabricación, el transporte, el montaje, el desmontaje, la puesta fuera de servicio, el chatarreo o la modificación de la configuración de la grúa;
- b) los accesorios de elevación, es decir, cualquier elemento entre el gancho y la carga;
- c) la temperatura de diseño mínima por debajo de 20 °C bajo cero;
- d) el funcionamiento a una temperatura ambiente superior a 45 °C.

NOTA Para un equipo diseñado para funcionar en atmósferas explosivas, el rango de temperaturas ambiente normales se sitúa entre los 20 °C bajo cero y los 40 °C, salvo que las especificaciones y el marcado indiquen lo contrario. Si desea más información, consulte el anexo O y las normas pertinentes indicadas.

- e) las operaciones de elevación involucrando a más de una grúa;
- f) las cargas accidentales debidas a colisiones;
- g) las grúas manuales y otras grúas con una carga nominal inferior a 2 t o un alcance inferior a 8 m;
- h) las operaciones de salvamento (excepto la formación);
- i) las operaciones de elevación submarinas.

Los peligros significativos cubiertos por esta norma europea se identifican en el capítulo 4.

Esta norma europea incluye los requisitos relativos a la elevación de personal mediante una grúa marítima de utilización general.

2 Normas para consulta

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluyendo cualquier modificación de ésta).

EN 614-1:2006+A1:2009, *Seguridad de las máquinas. Principios de diseño ergonómico. Parte 1: Terminología y principios generales.*

EN 842:1996+A1:2008, *Seguridad de las máquinas. Señales visuales de peligro. Requisitos generales, diseño y ensayos.*

EN 953:1997+A1:2009, *Seguridad de las máquinas. Resguardos. Requisitos generales para el diseño y construcción de resguardos fijos y móviles.*

EN 1127-1:2011, *Atmósferas explosivas. Prevención y protección contra la explosión. Parte 1: Conceptos básicos y metodología.*

EN 10025-1:2004, *Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.*

EN 10025-2:2004, *Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.*

EN 10025-3:2004, *Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 3: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales soldables de grano fino en la condición de normalizado/laminado de normalización.*

EN 10025-4:2004, *Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 4: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales soldables de grano fino laminados termomecánicamente.*

EN 10025-5:2004, *Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 5: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica.*

EN 10025-6:2004+A1:2009, *Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 6: Condiciones técnicas de suministro de los productos planos de aceros estructurales de alto límite elástico en la condición de templado y revenido.*

EN 10083-1:2006, *Aceros para temple y revenido. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.*

EN 10083-2:2006, *Aceros para temple y revenido. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de aceros de calidad no aleados.*

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

EN 12077-2:1998+A1:2008, *Seguridad de las grúas. Requisitos de salud y seguridad. Parte 2: Dispositivos limitadores e indicadores.*

EN 12385-1:2002+A1:2008, *Cables de acero. Seguridad. Parte 1: Requisitos generales.*

EN 12385-2:2002+A1:2008, *Cables de acero. Seguridad. Parte 2: Definiciones, designación y clasificación.*

EN 12385-3:2004+A1:2008, *Cables de acero. Seguridad. Parte 3: Información para la utilización y el mantenimiento.*

EN 12385-4:2002+A1:2008, *Cables de acero. Seguridad. Parte 4: Cables trenzados para aplicaciones generales de elevación.*

EN 12644-1:2001+A1:2008, *Aparatos de elevación de carga suspendida. Información para la utilización y el ensayo. Parte 1: Instrucciones.*

EN 12644-2:2000+A1:2008, *Aparatos de elevación de carga suspendida. Información para la utilización y el ensayo. Parte 2: Marcado.*

EN 13001-1:2004+A1:2009, *Grúas. Requisitos generales de diseño. Parte 1: Principios generales y especificaciones.*

EN 13001-2:2011, ¹⁾ *Seguridad de las grúas. Requisitos generales de diseño. Parte 2: Acciones de la carga.*

CEN/TS 13001-3-1:2004, *Grúas. Diseño general. Parte 3-1: Estados límites y prueba de aptitud de las estructuras de acero.*

1) Esta norma está modificada por el Corrigendum EN 13001-2:2011/AC:2012.

CEN/TS 13001-3-2:2008, *Seguridad de las grúas. Requisitos generales de diseño. Parte 3-2: Estados límite y prueba de aptitud de cables metálicos en polipastos.*

CEN/TS 13001-3-5:2010, *Grúas. Requisitos generales de diseño. Parte 3-5: Estados límite y prueba de aptitud de los ganchos forjados.*

EN 13135:2013, *Grúas. Seguridad. Diseño. Requisitos relativos al equipo.*

EN 13411-3:2004+A1:2008, *Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 3: Casquillos y asegurado de casquillos.*

EN 13411-4:2011, *Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 4: Terminal cónico (encajadura) de metal y de resina.*

EN 13411-6:2004+A1:2008, *Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 6: Terminales de cuña asimétricos.*

EN 13411-7:2006+A1:2008, *Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 7: Terminales de cuña simétricos.*

EN 13463-1:2009, *Equipos no eléctricos destinados a atmósferas potencialmente explosivas. Parte 1: Requisitos y metodología básica.*

EN 13478:2001+A1:2008, *Seguridad de las máquinas. Prevención y protección contra incendios.*

EN 13557:2003+A2:2008, *Grúas. Mandos y puestos de mando.*

EN 13586:2004+A1:2008, *Grúas. Accesos.*

EN 14502-1:2010, *Grúas. Aparatos para la elevación de personas. Parte 1: Cestas suspendidas.*

EN 60079-0:2009, *Atmósferas explosivas. Parte 0: Equipo. Requisitos generales. (IEC 60079-0:2007 + corrigendum Diciembre 2010).*

EN 60079-14:2008, *Atmósferas explosivas. Parte 14: Diseño, elección y realización de las instalaciones eléctricas. (IEC 60079-14:2007).*

EN 60079-15:2010, *Atmósferas explosivas. Parte 15: Protección del equipo por modo de protección "n". (IEC 60079-15:2010).*

EN 60204-32:2008, *Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 32: Requisitos para aparatos de elevación. (IEC 60204-32:2008).*

EN 61000-6-2:2005, *Compatibilidad electromagnética (CEM). Parte 6-2: Normas genéricas. Inmunidad en entornos industriales. (IEC 61000-6-2:2005).*

EN 61000-6-4:2007, ²⁾ *Compatibilidad Electromagnética (CEM). Parte 6-4: Normas genéricas. Norma de emisión en entornos industriales. (IEC 61000-6-4:2006).*

EN 61508 (todas las partes), *Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad.*

EN ISO 898-1:2013, *Características mecánicas de los elementos de fijación de acero al carbono y acero aleado. Parte 1: Pernos, tornillos y bulones con clases de calidad especificadas. Rosca de paso grueso y rosca de paso fino. (ISO 898-1:2013).*

2) Esta norma está modificada por la Norma EN 61000-6-4:2007/A1:2011 (IEC 61000-6-4/A1:2010).

EN ISO 3744:2010, *Acústica. Determinación de los niveles de potencia acústica y de los niveles de energía acústica de fuentes de ruido utilizando presión acústica. Métodos de ingeniería para un campo esencialmente libre sobre un plano reflectante. (ISO 3744:2010).*

EN ISO 4413:2010, *Transmisiones hidráulicas. Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes. (ISO 4413:2010).*

EN ISO 4414:2010, *Transmisiones neumáticas. Reglas generales y requisitos de seguridad para los sistemas y sus componentes. (ISO 4414:2010).*

EN ISO 4871:2009, *Acústica. Declaración y verificación de los valores de emisión sonora de máquinas y equipos. (ISO 4871:1996).*

EN ISO 7731:2008, *Ergonomía. Señales de peligro para lugares públicos y lugares de trabajo. Señales acústicas de peligro. (ISO 7731:2003).*

EN ISO 11201:2010, *Acústica. Ruido emitido por máquinas y equipos. Determinación de los niveles de presión sonora de emisión en el puesto de trabajo y en otras posiciones especificadas en condiciones aproximadas a las de campo libre sobre un plano reflectante con correcciones ambientales despreciables. (ISO 11201:2010).*

EN ISO 11688-1:2009, *Acústica. Práctica recomendada para el diseño de máquinas y equipos de bajo nivel de ruido. Parte 1: Planificación. (ISO/TR 11688-1:1995).*

EN ISO 12100:2010, *Seguridad de las máquinas. Principios generales para el diseño. Evaluación del riesgo y reducción del riesgo. (ISO 12100:2010).*

EN ISO 13849-1:2008, *Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño. (ISO 13849-1:2006).*

EN ISO 13850:2008, *Seguridad de las máquinas. Parada de emergencia. Principios para el diseño. (ISO 13850:2006).*

IEC 60529 ed2.1 (2001), ³⁾ *Grados de protección suministrados por las envolventes (Código IP).*

ISO 8566-1:2010, *Grúas. Cabinas y estaciones de control. Parte 1: Generalidades.*

ISO 9927-1:2013, *Grúas. Verificaciones. Parte 1: Generalidades.*

ISO 12478-1:1997, *Grúas. Manual de Mantenimiento. Parte 1: Generalidades.*

ISO 12480-1:1997, *Grúas. Seguridad de uso. Parte 1: Generalidades.*

ISO 12482-1:1995, *Grúas. Vigilancia. Parte 1: Generalidades.*

ISO 20332:2008, *Grúas. Verificación de la idoneidad de las estructuras de acero.*

FEM 1.001 (10.1998), *Reglas para el cálculo de los aparatos de elevación.*

3) Esta norma está modificada por el Corrigendum 1 (2003) y 2 (2007).