

Seguridad de las carretillas de manutención Requisitos eléctricos/electrónicos

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



EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 1175

UNE-EN 1175

Seguridad de las carretillas de manutención
Requisitos eléctricos/electrónicos

Safety of industrial trucks. Electrical/electronic requirements.

Sécurité des chariots de manutention. Prescriptions électriques/électroniques.

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 1175:2020.

Esta norma anulará y sustituirá a las Normas UNE-EN 1175-1:1998+A1:2011, UNE-EN 1175-2:1998+A1:2011 y UNE-EN 1175-3:1998+A1:2011 antes de 2022-08-01.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 1175

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 2021

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	7
0 Introducción.....	8
1 Objeto y campo de aplicación.....	8
2 Normas para consulta	9
3 Términos y definiciones.....	11
4 Requisitos.....	14
4.1 Introducción.....	14
4.2 Validación de las funciones de seguridad.....	14
4.3 Requisitos generales	15
4.4 Fuentes de energía.....	18
4.5 Sistemas de mando de desplazamiento y freno	19
4.6 Sistema eléctrico para el manejo de la carga	30
4.7 Dirección.....	33
4.8 Diseño de software.....	36
4.9 Otras medidas de protección	36
4.10 Verificaciones eléctricas	39
5 Requisitos adicionales para las carretillas de alta tensión.....	41
5.1 Generalidades.....	41
5.2 Baterías	41
5.3 Protección contra choque eléctrico	42
6 Información para el uso	44
6.1 Generalidades.....	44
6.2 Diagrama eléctrico.....	44
6.3 Interfaz eléctrica para sistemas externos	44
6.4 Verificación de seguridad.....	44
6.5 Condensadores.....	44
6.6 Marcaje.....	44
6.7 Radiaciones no ionizantes.....	45
6.8 Interoperabilidad de fuentes de energía	45
Anexo A (Normativo) Conectores para fuentes de energía.....	46
A.1 Generalidades.....	46
A.2 Términos y condiciones	46
A.3 Requisitos.....	46
A.3.1 Soporte de fijación	46
A.3.2 Propiedades físicas	46
A.3.3 Contactos	47
A.3.4 Contactos auxiliares	47
A.3.5 Protección contra la inversión de la polaridad	47
A.3.6 Resistencia a la temperatura	47
A.3.7 Protección de un semiconector conectado a la batería	47
A.3.8 Codificación	47
A.3.9 Bloqueo de los semiconectores	47
A.3.10 Desconexión de emergencia	48
A.3.11 Requisitos suplementarios	48
A.4 Métodos de ensayo de tipo.....	48
A.4.1 Generalidades.....	48
A.4.2 Ensayo de codificación.....	49

A.4.3	Muestras	49
A.4.4	Acondicionamiento previo.....	49
A.4.5	Ensayo de elevación de temperatura	50
A.4.6	Ensayo a 2 de los 4 conectores.....	50
A.4.7	Ensayo a los otros 2 de 4 conectores.....	51
A.4.8	Ensayo dieléctrico	52
A.5	Aseguramiento de la calidad	52
A.6	Información para el uso	52
Anexo B (Normativo) Contactores electromagnéticos		
B.1	Generalidades.....	53
B.2	Términos y definiciones.....	53
B.3	Tipos de contactores	54
B.3.1	Generalidades.....	54
B.3.2	Tipo A.....	54
B.3.3	Tipo B.....	54
B.3.4	Tipo C.....	54
B.3.5	Tipo D.....	54
B.3.6	Clasificación.....	54
B.4	Información del producto	55
B.4.1	Naturaleza de la información.....	55
B.4.2	Marcaje.....	56
B.4.3	Instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento.....	56
B.5	Condiciones de funcionamiento normal, montaje y transporte.....	56
B.5.1	Condiciones normales de funcionamiento.....	56
B.5.2	Montaje.....	56
B.5.3	Condiciones durante el transporte y almacenaje	57
B.6	Requisitos constructivos y de rendimiento	57
B.6.1	Requisitos constructivos.....	57
B.6.2	Requisitos de funcionamiento	57
B.7	Ensayos.....	58
B.7.1	Tipos de ensayos.....	58
B.7.2	Tabulación de ensayos	59
B.8	Secuencias de ensayos de tipo	67
B.8.1	Tipos de ensayos.....	67
Anexo C (Normativo) Fuentes de energía		
C.1	Baterías de ácido-plomo	69
C.1.1	Generalidades.....	69
C.1.2	Ventilación y protección	69
C.1.3	Superficie interna.....	69
C.1.4	Baterías con voltaje nominal que exceda los 96 V de corriente continua	69
C.1.5	Prevención de reflujo de electrolito.....	70
C.1.6	Información	70
C.2	Baterías de ion de litio.....	71
C.2.1	Generalidades.....	71
C.2.2	Términos y definiciones.....	71
C.2.3	Condiciones ambientales.....	72
C.2.4	Requisitos.....	73
C.2.5	Radiación electromagnética	74
C.2.6	Información	74
Anexo D (Normativo) Sistemas de transmisión eléctricos (motores, convertidores, generadores y fuentes de energía).....		
D.1	Generalidades.....	76
D.2	Requisitos especiales	76

D.2.1	Protección eléctrica.....	76
D.2.2	Aislamiento.....	76
D.2.3	Velocidad máxima de rotación	76
D.2.4	Placa de identificación.....	77
D.3	Ensayos.....	77
D.3.1	Ensayos de tipo.....	77
Anexo E (Normativo) Sistemas de asistencia.....		78
E.1	Generalidades.....	78
E.2	Requisitos.....	78
E.2.1	Mando del operador	78
E.2.2	Diseño de los sistemas.....	78
E.2.3	Fiabilidad.....	78
E.3	Información para el uso	79
Anexo F (Informativo) Sistemas de dirección.....		80
F.1	Generalidades.....	80
F.2	Dirección eléctrica sin sistema de socorro	80
F.3	Sistema eléctrico con sistema de socorro.....	81
F.3.1	Generalidades.....	81
F.3.2	Sistema de asistencia eléctrico.....	81
F.3.3	Asistencia hidráulica.....	81
F.4	Sistemas de dirección asistida.....	82
Anexo G (Normativo) Componentes eléctricos		84
G.1	Conductores y cables.....	84
G.1.1	Generalidades.....	84
G.1.2	Protección	84
G.1.3	Sección.....	84
G.1.4	Procedimientos de cableado	85
Anexo H (Informativo) Referencias cruzadas para los tipos de carretillas industriales de la Norma ISO 5053-1.....		86
Anexo I (Informativo) Lista de peligros significativos.....		89
Anexo J (Informativo) Explicación de las funciones de seguridad		98
Anexo ZA (Informativo) Relación entre esta norma europea y los requisitos esenciales de la Directiva 2006/42/CE.....		104
Bibliografía		107

1 Objeto y campo de aplicación

Este documento especifica los requisitos eléctricos para el diseño y construcción de las instalaciones eléctricas de las carretillas industriales autopropulsadas que están en el alcance de la Norma ISO 5053-1, excepto las carretillas de alcance variable tal y como se definen en los apartados 3.21 y 3.22 de la Norma ISO 5053-1:2015, carretillas pórtico tal y como se definen en los apartados 3.18 y 3.19 de la Norma ISO 5053-1:2015, y las funciones específicas, partes y/o sistemas utilizados para la operación automática de las carretillas industriales sin operador tal y como se definen en el apartado 3.32 de la Norma ISO 5053-1:2015. Proporciona los requisitos eléctricos/electrónicos y de las funciones de seguridad para los sistemas de mando de aquellas carretillas autopropulsadas indicadas arriba para completar los requisitos de las partes relevantes de las series de Normas EN ISO 3691 y EN 16307.

NOTA 1 Se hace referencia a este documento en otras normas que cubren requisitos no eléctricos de varios tipos de carretillas industriales.

Los requisitos de este documento son válidos para carretillas operadas en las siguientes condiciones climáticas:

- definidas en las partes aplicables de la serie de Normas EN ISO 3691 y la serie de Normas EN 16307;
- humedad relativa en el rango de entre el 30% y el 95% (sin condensación).

Este documento trata de los requisitos de seguridad de todos los componentes eléctricos y electrónicos de las carretillas industriales, incluyendo las electro-válvulas hidráulicas/neumáticas. Especifica los niveles mínimos de prestaciones requeridos para las funciones de seguridad realizadas por las piezas relacionadas con la seguridad de los sistemas de mando. Está concebido para ser utilizado con el propósito de evitar o minimizar los peligros o las situaciones peligrosas listadas en el anexo I. Estas situaciones pueden aparecer durante la operación dentro del área de uso para la cual se han diseñado y durante el mantenimiento de las carretillas realizado de conformidad con las especificaciones e instrucciones aportadas por el fabricante.

Este documento no trata con los peligros que puedan ocurrir:

- a) durante la construcción;
- b) cuando se opere en atmósferas potencialmente explosivas;
- c) debido al malfuncionamiento de partes no eléctricas relacionadas con la seguridad que formen parte de los sistemas de mando, por ejemplo, elementos hidráulicos y neumáticos como pistones, válvulas no eléctricas, bombas etc.

NOTA 2 El nivel de prestaciones definido requerido para la piezas eléctricas relacionadas con la seguridad de los sistemas de mando se puede utilizar como guía para determinar el nivel de prestaciones de los sistemas no eléctricos.

NOTA 3 Los peligros de penetración de agua y polvo quedan cubiertos por la definición de PL_r de las funciones de seguridad, de acuerdo con la Norma EN ISO 13849-1:2015.

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, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

EN 12895:2015+A1:2019, *Carretillas de manutención. Compatibilidad electromagnética.*

EN 16307 (todas las partes), *Carretillas de manutención. Requisitos de seguridad y verificación.*

EN 50565-1:2014, *Cables eléctricos. Guía para la utilización de cables de tensión asignada no superior a 450/750 V (U0/U). Parte 1: Guía general.*

EN 60034-8:2007,¹⁾ *Máquinas eléctricas rotativas. Parte 8: Marcas de los bornes y sentido de giro. (IEC 60034-8:2007).*

EN 60068-2-27:2009, *Ensayos ambientales. Parte 2-27: Ensayos. Ensayo Ea y guía: Choque (IEC 60068-2-27:2008).*

EN 60068-2-6:2008, *Ensayos ambientales. Parte 2-6: Ensayos. Ensayo Fc: Vibración (sinusoidal) (IEC 60068-2-6:2007).*

EN 60204-1:2006,²⁾ *Seguridad de las máquinas. Equipo eléctrico de las máquinas. Parte 1: Requisitos generales (IEC 60204-1:2005, modificada).*

EN 60332-1-2:2004,³⁾ *Métodos de ensayo para cables eléctricos y cables de fibra óptica sometidos a condiciones de fuego. Parte 1-2: Ensayo de propagación vertical de la llama para un conductor individual aislado o cable. Procedimiento para llama premezclada de 1kW (IEC 60332-1-2:2004).*

EN 60384-14:2013,⁴⁾ *Condensadores fijos para uso en equipos electrónicos. Parte 14: Especificación intermedia: Condensadores fijos para supresión de interferencias electromagnéticas y conexión a la red de alimentación (IEC 60384-14:2013).*

EN 60529:1991,⁵⁾ *Grados de protección proporcionados por las envolventes (Código IP) (IEC 60529:1989).*

EN 60664-1:2007, *Coordinación de aislamiento de los equipos en los sistemas (redes) de baja tensión. Parte 1: Principios, requisitos y ensayos (IEC 60664-1:2007).*

EN 60695-11-10:2013, *Ensayos relativos a los riesgos del fuego. Parte 11-10: Llamas de ensayo. Métodos de ensayo horizontal y vertical a la llama de 50 W (IEC 60695-11-10:2013).*

EN 60947-4-1:2010,⁶⁾ *Aparatura de baja tensión. Parte 4-1: Contactores y arrancadores de motor. Contactores y arrancadores electromecánicos (IEC 60947-4-1:2009).*

EN 60947-5-5:1997,⁷⁾ *Aparatura de baja tensión. Parte 5-5: Aparatos y elementos de conmutación para circuitos de mando. Aparato de parada de emergencia eléctrico con enclavamiento mecánico (IEC 60947-5-5:1997).*

EN 61643-11:2012, *Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias de baja tensión. Parte 11: Dispositivos de protección contra sobretensiones transitorias conectados a sistemas eléctricos de baja tensión. Requisitos y métodos de ensayo (IEC 61643-11:2011).*

EN 62281:2017, *Seguridad de las pilas y acumuladores de litio durante el transporte (IEC 62281:2017).*

1) As impacted by EN 60034-8:2007/A1:2014.

2) Según el impacto de las Normas EN 60204-1:2006/A1:2009 y EN 60204-1:2006/corrigendum Feb. 2010.

3) Según el impacto de las Normas EN 60332-1-2:2004/A1:2015 y EN 60332-1-2:2004/A11:2016.

4) Según el impacto de la Norma EN 60384-14:2013/A1:2016.

5) Según el impacto de las Normas EN 60529:1991/A1:2000 y EN 60529:1991/A2:2013.

6) Según el impacto de la Norma EN 60947-4-1:2010/A1:2012.

7) Según el impacto de la Norma EN 60947:1997/A1:2017.

EN 62485-3:2014, *Requisitos de seguridad para las baterías e instalaciones de baterías. Parte 3: Baterías de tracción (IEC 62485-3:2014).*

EN 62620:2015, *Acumuladores alcalinos y otros acumuladores con electrolito no ácido. Acumuladores de litio para aplicaciones industriales (IEC 62620:2014).*

EN 62619:2017, *Acumuladores con electrolitos alcalinos u otros electrolitos no ácidos. Requisitos de seguridad para acumuladores de litio de gran formato y para baterías para uso en aplicaciones industriales (IEC 62619:2017).*

EN IEC 62902:2019, *Baterías: Símbolos de marcado para la identificación de su química (IEC 62902:2019).*

EN ISO 3691 (todas las partes), *Carretillas de manutención. Requisitos de seguridad y verificación.*

EN ISO 3691-1:2015,⁸⁾ *Carretillas de manutención. Requisitos de seguridad y verificación. Parte 1: Carretillas de manutención autopropulsadas, distintas de las carretillas sin conductor, carretillas de alcance variable y carretillas transportadoras de carga (ISO 3691-1:2011, incluyendo Cor 1:2013).*

EN ISO 3691-3:2016, *Carretillas de manutención. Requisitos de seguridad y verificación. Parte 3: Requisitos adicionales para carretillas con puesto elevable del operador y carretillas diseñadas específicamente para una conducción con la carga elevada (ISO 3691-3:2016).*

EN 16307-1:2013+A1:2015, *Carretillas de manutención. Requisitos de seguridad y verificación. Parte 1: Requisitos suplementarios para las carretillas de manutención autopropulsadas, distintas de las carretillas sin conductor, carretillas de alcance variable y carretillas transportadoras de carga.*

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 6743-4:2015, *Lubricantes, aceites industriales y productos relacionados (clase L). Clasificación. Parte 4: Familia H (Sistemas hidráulicos) (ISO 6743-4:2015).*

EN ISO 13849-1:2015, *Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad. Parte 1: Principios generales para el diseño (ISO 13849-1:2015)*

ISO 3287:1999, *Powered industrial trucks. Symbols for operator controls and other displays*

ISO 5053-1:2015, *Carretillas de manutención. Terminología y clasificación. Parte 1: Tipos de carretillas de manutención.*

8) Según el impacto de la Norma EN ISO 3691-1:2015/A1:2020.