



Comprar

norma española

UNE-EN 60456

Mayo 2016

TÍTULO

Lavadoras eléctricas para uso doméstico

Métodos de medida de la aptitud para la función

Clothes washing machines for household use. Methods for measuring the performance.

Machines à laver le linge pour usage domestique. Méthodes de mesure de l'aptitude à la fonction.

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN 60456:2016, que a su vez adopta las Normas Internacionales IEC 60456:2010, modificada.

OBSERVACIONES

Esta norma anulará y sustituirá a la Norma UNE-EN 60456:2012 antes de 2018-12-15.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 213 *Electrodomésticos* cuya Secretaría desempeña ANFEL.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 60456

Editada e impresa por AENOR
Depósito legal: M 17499:2016

© AENOR 2016
Reproducción prohibida

LAS OBSERVACIONES A ESTE DOCUMENTO HAN DE DIRIGIRSE A:

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Génova, 6
28004 MADRID-España

info@aenor.es
www.aenor.es

Tel.: 902 102 201
Fax: 913 104 032

209 Páginas



Comprar

Índice

1	Objeto y campo de aplicación.....	12
2	Normas para consulta	12
3	Términos, definiciones y símbolos.....	12
3.1	Términos y definiciones.....	12
3.2	Símbolos	16
3.2.1	Símbolos relativos al apartado 9.2 – aptitud a la función para el lavado	16
3.2.2	Símbolos relativos al apartado 9.3 – extracción de agua (centrifugado).....	17
3.2.3	Símbolos relativos al apartado 9.4 – aptitud a la función para el aclarado.....	17
3.2.4	Símbolos relativos al apartado 9.5 – energía, agua y tiempo	17
3.2.5	Símbolos relativos al capítulo 10 – encogimiento del algodón	18
3.2.6	Símbolos relativos al anexo G	18
3.2.7	Símbolos relativos al anexo I	18
3.2.8	Símbolos relativos al anexo L	18
3.2.Z1	Símbolos relativos al anexo ZA	18
4	Requisitos	22
4.1	Generalidades	22
4.2	Capacidad asignada.....	23
4.3	Dimensiones.....	23
5	Condiciones de ensayo, materiales, equipamiento e instrumentación	24
5.1	Generalidades	24
5.2	Condiciones ambientales	24
5.2.1	Suministro eléctrico	24
5.2.2	Suministro de agua	24
5.2.3	Temperatura ambiente y humedad.....	26
5.3	Materiales de ensayo	26
5.3.1	Generalidades	26
5.3.2	Cargas base	27
5.3.3	Bandas de manchas de ensayo	27
5.3.4	Muestras de lana para el ensayo de encogimiento	28
5.3.5	Detergentes.....	28
5.4	Equipamiento.....	28
5.4.1	Generalidades	28
5.4.2	Lavadora de referencia	28
5.4.3	Espectrofotómetro	29
5.4.4	Equipamiento para el acondicionamiento de la carga base	30
5.4.5	Centrifugadora normalizada	30
5.4.6	Plancha para la preparación de bandas de manchas de ensayo después del lavado.....	30
5.4.7	Equipamiento de análisis volumétrico (titulación)	30
5.4.8	Otro equipamiento.....	31
5.5	Instrumentación y precisión	32
5.5.1	Generalidades	32
5.5.2	Instrumentos	32
5.5.3	Medidas	33
6	Preparación para los ensayos	33
6.1	Generalidades	33
6.2	Preparación de la lavadora sometida a ensayo y la lavadora de referencia	33
6.2.1	Lavadora sometida a ensayo.....	33
6.2.2	Lavadora de referencia	34



Comprar

6.3	Detergente	34
6.3.1	Generalidades	34
6.3.2	Dosificación del detergente	35
6.3.3	Mezclado del detergente.....	35
6.3.4	Colocación del detergente	35
6.4	Cargas base	36
6.4.1	Generalidades	36
6.4.2	Pretratamiento de nuevas piezas de la carga base antes de su uso.....	38
6.4.3	Requisitos respecto a la edad de las piezas de la carga base	39
6.4.4	Normalización de las piezas de la carga base antes de una nueva serie de ensayos	39
6.4.5	Acondicionamiento de las piezas de la carga base antes de una nueva serie de ensayos	40
6.4.6	Composición de la carga de ensayos	41
6.4.7	Adición de las bandas de ensayo manchadas o piezas de encogimiento de lana a la carga base	44
7	Medidas de aptitud a la función – Requisitos generales.....	45
8	Ensayos de aptitud.....	47
8.1	Generalidades	47
8.2	Procedimiento de ensayo para los ensayos de aptitud para la función	47
8.2.1	Condiciones de ensayos, materiales y preparación para el ensayo.....	47
8.2.2	Carga base y carga de la lavadora	48
8.2.3	Programa.....	48
8.2.4	Procedimiento de ensayo.....	48
8.2.5	Series de ensayos.....	49
8.3	Mediciones para determinar la aptitud de lavado	52
8.3.1	Generalidades	52
8.3.2	Extracción y secado de las bandas de manchas de ensayo	52
8.3.3	Evaluación de las bandas de manchas de ensayo.....	52
8.4	Mediciones para determinar la aptitud para la extracción de agua	53
8.4.1	Generalidades	53
8.4.2	Lavadoras.....	53
8.4.3	Centrifugadoras.....	53
8.5	Mediciones para determinar la aptitud para el aclarado.....	54
8.5.1	Generalidades	54
8.5.2	Centrifugado y muestreo.....	54
8.5.3	Mediciones de alcalinidad	55
8.6	Mediciones para determinar el consumo de agua y energía y el tiempo de programa	56
8.6.1	Generalidades	56
8.6.2	Procedimiento	57
9	Evaluación de la aptitud a la función.....	57
9.1	Generalidades	57
9.2	Evaluación de la aptitud a la función para el lavado.....	58
9.3	Evaluación de la aptitud a la función para el centrifugado	60
9.4	Evaluación de la aptitud a la función para el aclarado	60
9.4.1	Generalidades	60
9.4.2	Cálculos	61
9.4.3	Evaluación	61
9.5	Evaluación del consumo de agua y energía y tiempo de programa	62
9.5.1	Generalidades	62
9.5.2	Volumen de agua	62
9.5.3	Tiempo de programa	62
9.5.4	Consumo de energía	63



Comprar

10	Encogimiento durante el programa de lavado de lana.....	64
10.1	Generalidades	64
10.2	Perspectiva general.....	64
10.2.1	Generalidades	64
10.2.2	Determinación del encogimiento de referencia	65
10.3	Procedimiento	65
10.3.1	Preparación de las muestras de encogimiento de lana	65
10.3.2	Programa de ensayo de lana	67
10.3.3	Evaluación.....	68
11	Datos a mencionar en el informe	69
Anexo A (Normativo)	Especificación de las bandas de manchas de ensayo con suciedad normalizada	70
Anexo B (Normativo)	Detergente de referencia A*	75
Anexo C (Normativo)	Especificaciones de las cargas base	77
Anexo D (Normativo)	Descripción de la lavadora de referencia.....	80
Anexo E (Normativo)	Definiciones de programa de la lavadora de referencia	85
Anexo F (Informativo)	Programas de referencia y ejemplos de programas de lavadoras comparables	88
Anexo G (Normativo)	El método de acondicionamiento "absolutamente seco"	89
Anexo H (Normativo)	Plegado y carga de la carga base.....	91
Anexo I (Normativo)	Cálculo de la edad media ponderada de la carga base de algodón.....	109
Anexo J (Normativo)	Carga de una centrifugadora grande (aptitud de aclarado).....	111
Anexo K (Informativo)	Guía interna de ensayos del laboratorio.....	115
Anexo L (Informativo)	Medida del consumo de energía en modos de baja potencia de lavadoras	121
Anexo M (Informativo)	Procedimiento de ensayo para lavadoras manuales	124
Anexo N (Informativo)	Procedimiento para determinar el tamaño de la carga de ensayos cuando no se declara la capacidad asignada	126
Anexo O (Informativo)	Evaluación adicional de la aptitud para el lavado	128
Anexo P (Informativo)	Desviaciones en los ensayos para reducir costes y sus limitaciones.....	133
Anexo Q (Informativo)	Incertidumbres de las medidas en la Norma IEC 60456.....	139
Anexo R (Informativo)	Aspectos medioambientales del uso de la lavadora determinados en la Norma IEC 60456	142
Anexo S (Normativo)	Informe de ensayos – Datos a reflejar en el protocolo de ensayos.....	145
Anexo T (Normativo)	Muestras de lana para el ensayo de encogimiento	153
Anexo U (Informativo)	Fuentes para los materiales y suministradores	154

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 60456



Comprar

Bibliografía.....	155
Anexo ZA (Normativo) Procedimiento de ensayos para una secuencia de ensayos combinada de algodón 40 °C y algodón 60 °C con carga completa y carga parcial	157
Anexo ZB (Normativo) Tolerancias y procedimientos de control.....	202
Anexo ZC (Normativo) Otras normas internacionales citadas en esta norma con las referencias de las normas europeas correspondientes.....	205
Anexo ZZA (Informativo) Relación entre esta norma europea y los requisitos de etiquetado energético del Reglamento Delegado de la Comisión (UE) N° 1061/201.....	206
Anexo ZZB (Informativo) Relación entre esta norma europea y los requisitos de ecodiseño del Reglamento de la Comisión (UE) N° 1051/2010	208

Figura 1 – Preparación de las piezas de la carga antes de una serie de ensayos	35
Figura 2 – Composición de la carga y requisitos de edad	36
Figura 3 – Banda de ensayo sujeta.....	43
Figura 4 – Serie de ensayos: proceso y decisiones para la masa y edad de la carga	49
Figura 5 – Posiciones para medir muestras de ensayo manchadas	51
Figura 6 – Muestra de encogimiento de lana, sin cortar	63
Figura 7 – Muestra de encogimiento de lana, deshilachado de los bordes y cortes en V	64
Figura 8 – Muestras de encogimiento de lana, marcas.....	64
Figura H.1 – Plegado de una toalla con una banda de manchas de ensayo fijada.....	89
Figura H.2 – Plegado de una toalla sin una banda de manchas de ensayo fijada.....	90
Figura H.3 – Plegado de fundas de almohada.....	90
Figura H.4 – Plegado de sábanas de cama	91
Figura H.5 – Plegado de una funda de almohada con una banda de manchas de ensayo fijada.....	91
Figura H.6 – Plegado de una funda de almohada sin una banda de manchas de ensayo fijada.....	92
Figura H.7 – Plegado de camisas.....	92
Figura H.8 – Ilustración de una lavadora de eje horizontal	93
Figura H.9 – Ilustración de una lavadora de eje vertical.....	93
Figura H.10 – Lavadora de eje horizontal: colocación de piezas en el tambor	94
Figura H.11 – Lavadora de eje vertical: colocación de piezas en el tambor	94
Figura H.12 – Lavadora de eje horizontal: ilustración de orientaciones alternadas	96
Figura H.13 – Colocación de 2 toallas con bandas en una capa para tamaños de carga mayores que 10 kg	98
Figura H.14 – Lavadoras de eje vertical cuatro cuadrantes (vista en plano).....	101
Figura I.1 – Ejemplo del intercambio de piezas de carga para una carga de algodón de 5 kg	108
Figura J.1 – Ejemplo de una centrifugadora normalizada grande	109
Figura J.2 – Vista desde arriba: carga de la centrifugadora normalizada grande	109
Figura J.3 – Áreas para la carga	110
Figura J.4 – Doblado de piezas.....	110
Figura J.5 – 3 áreas de carga	111

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN 60456



Comprar

Figura J.6 – Círculo exterior, con sábanas.....	111
Figura J.7 – Círculo exterior, con sábanas y fundas de almohada encima.....	111
Figura J.8 – Círculo medio	112
Figura J.9 – Círculo interior.....	112
Figura J.10 – Toallas cubriendo la carga	112
Figura ZA.1 – Serie de ensayos: uso de la carga y orden de los ensayos	174
Figura ZA.2 – Serie de ensayos, proceso y decisiones para la masa y edad de la carga	176
Figura ZA.3 – Fases de las mediciones de potencia y consumo de energía del modo sin apagar	179
Figura ZB.1 – Procedimiento de control para cada valor a verificar	201
Tabla 1 – Dosificación del detergente	34
Tabla 2 – Número de artículos de la carga base de algodón para varias masas de cargas de ensayo	41
Tabla 3 – Número de artículos de la carga base de sintéticos/mezcla para varias masas de cargas de ensayo	42
Tabla 4 – Número de artículos de la carga base en el programa de lana para varias masas de cargas de ensayo	43
Tabla A.1 – Razones y tolerancias de manchas normalizadas, lavadora de referencia CLS y MP Lab	72
Tabla B.1 – Composición del detergente de referencia A*	74
Tabla C.1 – Especificación de la carga base de tejidos de algodón	76
Tabla C.2 – Especificación de las piezas de la carga base de sintéticos/mezclas	78
Tabla D.1 – Descripción de la lavadora de referencia de tipo 1 y método de uso	80
Tabla D.2 – Descripción de la lavadora de referencia de tipo 2 y método de uso	82
Tabla D.3 – Volúmenes programados para la lavadora de referencia de tipo 2	83
Tabla E.1 – Especificación de los programas de la lavadora de referencia.....	84
Tabla E.2 – Tolerancias dadas para algunos parámetros de proceso	85
Tabla F.1 – Programas de referencia y ejemplos de programas de lavadoras comparables	86
Tabla H.1 – Lavadoras de eje vertical, ejemplo de secuencia de carga para una carga de sintéticos/mezclas	95
Tabla H.2 – Lavadoras de eje horizontal, secuencia de carga	97
Tabla H.3 – Lavadora de eje horizontal, ejemplo de carga (5 kg)	99
Tabla H.4 – Lavadoras de eje vertical, cargas pequeñas sin sábanas (1,0 kg a 2,5 kg)	102
Tabla H.5 – Lavadoras de eje vertical, cargas medias con dos sábanas (3,0 kg a 7,0 kg)	103
Tabla H.6 – Lavadoras de eje vertical, cargas grandes con tres sábanas (7,5 kg a 8,5 kg)	104
Tabla H.7 – Lavadoras de eje vertical, cargas muy grandes con cuatro sábanas (9,0 kg a 10,0 kg)	105
Tabla H.8 – Lavadora de eje vertical – ejemplo de carga (5 kg)	106
Tabla S.1 – Datos para la lavadora sometida a ensayo	143
Tabla S.2 – Datos, parámetros y resultado de aptitud, carga base de algodón o sintéticos/mezclas	144
Tabla S.2a – Datos, parámetros y resultados, carga base de algodón o sintéticos/mezclas.....	144
Tabla S.2b – Resultados de aptitud, carga base de algodón o sintéticos/mezclas	146
Tabla S.3 – Datos, parámetros y resultados – carga base de poliéster – encogimiento de lana.....	147



Comprar

Tabla S.4 – Edad media ponderada – carga de algodón	148
Tabla S.5 – Materiales.....	149
Tabla S.6 – Equipamiento.....	150
Tabla ZA.1 – Cargas parciales: número de piezas en las partes A y B de la carga de ensayos de algodón	156
Tabla ZA.2 – Lavadoras de eje horizontal, secuencia de carga para la parte A y la parte B de la carga de ensayo de algodón (7,5 kg – 6,5 kg).....	160
Tabla ZA.3 – Lavadoras de eje horizontal, secuencia de carga para la parte A y la parte B de la carga de ensayo de algodón (6,25 kg – 5,25 kg).....	161
Tabla ZA.4 – Lavadoras de eje horizontal, secuencia de carga para la parte A y la parte B de la carga de ensayo de algodón (5 kg – 4 kg).....	162
Tabla ZA.5 – Lavadoras de eje horizontal, secuencia de carga para la parte A y la parte B de la carga de ensayo de algodón (3,75 kg – 2,75 kg).....	163
Tabla ZA.6 – Lavadoras de eje horizontal, secuencia de carga para la parte A y la parte B de la carga de ensayo de algodón (2,5 kg – 1,5 kg).....	164
Tabla ZA.7 – Lavadoras de eje horizontal, secuencia de carga para la parte A y la parte B de la carga de ensayo de algodón (1,25 kg – 0,5 kg).....	165
Tabla ZA.8 – Lavadoras de eje vertical, secuencia de carga para la parte A y la parte B de la carga de ensayo de algodón (7,5 kg – 6,75 kg).....	166
Tabla ZA.9 – Lavadoras de eje vertical, secuencia de carga para la parte A y la parte B de la carga de ensayo de algodón (6,5 kg – 5,75 kg).....	167
Tabla ZA.10 – Lavadoras de eje vertical, secuencia de carga para la parte A y la parte B de la carga de ensayo de algodón (5,5 kg – 4,75 kg).....	168
Tabla ZA.11 – Lavadoras de eje vertical, secuencia de carga para la parte A y la parte B de la carga de ensayo de algodón (4,5 kg – 3,75 kg).....	169
Tabla ZA.12 – Lavadoras de eje vertical, secuencia de carga para la parte A y la parte B de la carga de ensayo de algodón (3,5 kg – 2,75 kg).....	170
Tabla ZA.13 – Lavadoras de eje vertical, secuencia de carga para la parte A y la parte B de la carga de ensayo de algodón (2,5 kg – 1,75 kg).....	171
Tabla ZA.14 – Lavadoras de eje vertical, secuencia de carga para la parte A y la parte B de la carga de ensayo de algodón (1,5 kg – 0,5 kg).....	172
Tabla ZA.15 – Datos para la lavadora sometida a ensayo	193
Tabla ZA.16 – Datos, parámetros y resultados para la lavadora sometida a ensayo	194
Tabla ZA.17 – Datos, parámetros y resultados para las mediciones del modo de baja potencia	196
Tabla ZA.18 – Resultados de aptitud de la lavadora sometida a ensayo	198
Tabla ZZA.1 – Correspondencia entre esta norma europea y el Reglamento de la Comisión (UE) N° 106/2010 de 28 de septiembre de 2010 complementando la Directiva 2010/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo con respecto a los requisitos de etiquetado energético para lavadoras domésticas, OJ L 314, 30.11.2010 y a la solicitud de normalización de la Comisión Mandato a CEN, CENELEC y ETSI para la normalización en el campo de lavadoras domésticas, M/458 (2010)	204
Tabla ZZB.1 – Correspondencia entre esta norma europea y el Reglamento de la Comisión (UE) N° 1015/2010 de 10 de noviembre de 2010 implementando la Directiva 2009/125/CE del Parlamento Europeo y del Consejo con respecto a los requisitos de ecodiseño para lavadoras domésticas, OJ L 293, 11.11.2010 y a la solicitud de normalización de la Comisión Mandato a CEN, CENELEC y ETSI para la normalización en el campo de lavadoras domésticas, M/458 (2010)	206



Comprar

1 Objeto y campo de aplicación

Esta norma europea trata de los métodos de medida de la aptitud para la función de las **lavadoras** para uso doméstico, con o sin dispositivos de calentamiento de agua y con suministro de agua fría y/o caliente. También trata de los aparatos para la extracción de agua mediante fuerza centrífuga (centrifugadoras eléctricas) y es aplicable a aparatos para lavar y secar tejidos (llamados **lavadoras-secadoras**) en relación a su aptitud para el lavado. Esta norma europea es aplicable también a lavadoras que especifican no usar detergente en uso normal.

NOTA 1 La aptitud a la función de las secadoras se evalúa en la Norma IEC 61121.

El objeto es determinar y definir las principales características de la aptitud para la función de las **lavadoras** y las centrifugadoras eléctricas para uso doméstico y describir los métodos de ensayo para medir dichas características.

NOTA 2 Esta norma es aplicable igualmente a **lavadoras** de uso colectivo utilizadas en conjuntos de apartamentos o en las lavanderías automáticas. No aplica a las **lavadoras** para uso comercial. Esta norma europea no está dirigida a ser usada para la evaluación comparativa de detergentes.

NOTA 3 Esta norma europea no trata de requisitos de ruido acústico para lavadoras. Las medidas de ruido acústico se especifican en las Normas IEC 60704-1 e IEC 60704-2-4.

NOTA 4 Esta norma no trata de las prescripciones de seguridad para lavadoras. Las prescripciones de seguridad se tratan en la Norma IEC 60335-2-7.

2 Normas para consulta

Disponible.

| NOTA Z1 Las normas para consulta de las normas europeas relevantes se detallan en el anexo ZC (Normativo).