

NOTA IMPORTANTE:

La entidad sólo puede hacer uso de esta norma para si misma, por lo que este documento NO puede ser reproducido, ni almacenado, ni transmitido, en forma electrónica, fotocopia, grabación o cualquier otra tecnología, fuera de su propio marco.

ININ/ Oficina Nacional de Normalización

NORMA CUBANA

NC

IEC 60335-2-15: 2010
Publicada por la IEC en 2005

**APARATOS ELECTRODOMÉSTICOS Y ANÁLOGOS —
SEGURIDAD — PARTE 2-15: REQUISITOS PARTICULARES
PARA APARATOS DE CALENTAMIENTO DE LÍQUIDOS
(IEC 60335-2-15:2005, IDT)**

Household and similar electrical appliances — Safety — Part 2-15: Particular requirements for appliances for heating liquids

ICS: 13.120; 97.030

1. Edición Marzo 2010
REPRODUCCIÓN PROHIBIDA

Oficina Nacional de Normalización (NC) Calle E No. 261 Vedado, Ciudad de La Habana. Cuba. Teléfono: 830-0835 Fax: (537) 836-8048; Correo electrónico: nc@ncnorma.cu; Sitio Web: www.nc.cubaindustria.cu



Cuban National Bureau of Standards

Prefacio

La Oficina Nacional de Normalización (NC), es el Organismo Nacional de Normalización de la República de Cuba y representa al país ante las organizaciones internacionales y regionales de normalización.

La elaboración de las Normas Cubanas y otros documentos normativos relacionados se realiza generalmente a través de los Comités Técnicos de Normalización. Su aprobación es competencia de la Oficina Nacional de Normalización y se basa en las evidencias del consenso.

Esta Norma Cubana:

- Ha sido elaborada por el Comité Técnico de Normalización NC/CTN 107: Seguridad Eléctrica y Eficiencia Energética de los Equipos Electrotécnicos, integrado por representantes de las siguientes entidades:
 - Ministerio de la Industria Básica (MINBAS)
 - Ministerio de la Industria Sideromecánica y la Electrónica (SIME)
 - Ministerio del Turismo (MINTUR)
 - Ministerio de la Construcción (MICONS)
 - Ministerio de Educación Superior (MES)
 - Ministerio del Comercio Interior (MINCIN)
 - Ministerio de Economía y Planificación (MEP)
 - Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC)
 - Corporación CIMEX S.A
- Es una adopción idéntica por el método de traducción de la Norma Internacional IEC 60335-2-15:2005 “Household and similar electrical appliances. Safety. Part 2-15: Particular requirements for appliances for heating liquids”.

© NC, 2010

Todos los derechos reservados. A menos que se especifique, ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida o utilizada en alguna forma o por medios electrónicos o mecánicos, incluyendo las fotocopias, fotografías y microfilmes, sin el permiso escrito previo de:

Oficina Nacional de Normalización (NC)

Calle E No. 261, Vedado, Ciudad de La Habana, Habana 4, Cuba.

Impreso en Cuba.

Introducción

En la realización de esta norma internacional se ha considerado que la ejecución de las disposiciones se confiará a personas con la cualificación y experiencia apropiadas.

Esta norma reconoce el nivel aceptado internacionalmente de protección contra riesgos tales como eléctricos, mecánicos, térmicos, de fuego y de radiación en aparatos funcionando en uso normal teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante. Esta norma también cubre las situaciones anormales que puedan esperarse en la práctica y tiene en consideración la forma en que los fenómenos electromagnéticos pueden afectar al funcionamiento seguro de los aparatos.

Esta norma tiene en cuenta los requisitos de la Norma IEC 60364 en la medida de lo posible de forma que sea compatible con las reglas de instalación cuando el aparato se conecta a la red de alimentación. Sin embargo, las reglas de instalación nacionales pueden ser diferentes.

Si un aparato dentro del campo de aplicación de esta norma incorpora también funciones cubiertas por otras partes 2 de la serie IEC 60335, la parte 2 correspondiente se aplica a cada función por separado, en la medida de lo razonable. Si es aplicable, se tiene en cuenta la influencia de una función en otra.

Esta norma es una norma de familia de producto acerca de la seguridad de los aparatos y prevalece sobre normas horizontales y genéricas que cubran el mismo tema.

Un aparato que cumple con el texto de esta norma, no se considera necesariamente que cumple con los principios de seguridad de la norma si, cuando se examina y ensaya, se encuentra que tiene otras características que comprometen el nivel de seguridad cubierto por estos requisitos.

Un aparato que emplea materiales o tiene formas de construcción diferentes de aquellas detalladas en los requisitos de esta norma se puede examinar y ensayar de acuerdo con el propósito de los requisitos y, si son sustancialmente equivalentes, puede considerarse que cumplen con la norma.

APARATOS ELECTRODOMÉSTICOS Y ANÁLOGOS — SEGURIDAD — PARTE 2-15: REQUISITOS PARTICULARES PARA APARATOS DE CALENTAMIENTO DE LÍQUIDOS

1 Objeto y Campo de Aplicación

El capítulo de la Parte 1 se sustituye por lo siguiente.

Esta norma internacional trata de la seguridad de los aparatos eléctricos para el calentamiento de líquidos para uso doméstico y análogo, cuya tensión asignada no es mayor que 250 V.

NOTA 101 - Algunos aparatos pueden usarse para calentar alimentos.

NOTA 102 - Ejemplos de aparatos que están en el campo de aplicación de esta norma

- cafeteras;
- cacerolas cocedoras;
- hervidores de huevos;
- **calienta biberones;**
- hervidores y otros aparatos para hervir agua, que tengan una **capacidad asignada** que no exceda de 10 l;
- calienta leches;
- cocedores a presión que tengan una **presión asignada de cocción** que no exceda de 140 kPa y una **capacidad asignada** que no exceda 10 l;
- cocedores lentos;
- **cocedores a vapor;**
- hervidores de lavado;
- yogurteras.

Los aparatos no destinados a uso doméstico normal pero que sin embargo pueden suponer una fuente de peligro para el público, tales como los aparatos destinados a ser usados por personas no experimentadas en tiendas, en la industria ligera y en las granjas, están dentro del campo de aplicación de esta norma.

NOTA 103 - Ejemplos de estos aparatos son

- ollas de pegamento con camisa de agua;
- hervidores de alimentos para ganado;
- esterilizadores.

En la medida en que sea practicable, esta norma trata de los riesgos comunes que presentan los aparatos que se encuentra cualquier individuo en el interior o exterior de la vivienda. Sin embargo, en general, no tiene en cuenta

- el uso del aparato por niños pequeños o personas incapacitadas que actúen sin supervisión;
- el juego con el aparato por los niños.

NOTA 104 - Debe ponerse atención sobre el hecho de que

- para aparatos destinados a ser usados en vehículos o a bordo de barcos o aviones, requisitos adicionales pueden ser necesarios;
- en algunos países, requisitos adicionales son especificados por las autoridades nacionales responsables de la salud, por las autoridades nacionales responsables de la protección del trabajador, las autoridades nacionales del suministro de aguas y autoridades similares.

NOTA 105 – Esta norma no se aplica a

- sartenes y freidoras (Norma CEI 60335-2-13);
- calentadores de agua por acumulación (Norma CEI 60335-2-21);
- calentadores de agua instantáneos (Norma CEI 60335-2-35);
- aparatos de limpieza de superficies que emplean líquidos o vapor (Norma CEI 60335-2-54);
- calentadores portátiles de inmersión (Norma CEI 60335-2-74);
- aparatos de distribución comercial y máquinas de venta (Norma CEI 60335-2-75);
- aparatos para usos médicos (Norma CEI 60601);
- aparatos destinados exclusivamente para usos industriales;
- aparatos destinados a ser usados en locales que presenten condiciones especiales, tales como la presencia de una atmósfera corrosiva o explosiva (polvo, vapor o gas);
- aparatos de calentamiento de alta frecuencia;
- esterilizadores a presión.
- humidificadores para uso doméstico y similar (Norma IEC 60335-2-98).

NOTA 106 - Debe ponerse atención sobre el hecho de que en algunos países requisitos para los recipientes a presión se aplican a los cocedores a presión.

2 Normas para Consulta

El capítulo de la Parte 1 se aplica.

3 Definiciones

El capítulo de la Parte 1 se aplica excepto en lo siguiente:

3.1.9 Sustitución

Condiciones de funcionamiento normal: Funcionamiento del aparato bajo las siguientes condiciones.

3.1.9.101 Los hervidores, las ollas, las teteras y otros aparatos para hervir agua, las cafeteras, las cacerolas cocedoras, las ollas de pegamento, los calienta leches, los cocedores lentos, los esterilizadores, los hervidores de lavado y las yogurteras, se hacen funcionar con su contenedor lleno con la capacidad asignada de agua, estando cualquier tapa cerrada. La cantidad de agua en los cocedores lentos se mantiene por encima del 50% de su capacidad asignada.

Los aparatos con una superficie calefactora destinada a mantener el líquido caliente, se hacen funcionar con o sin el contenedor, según sea lo más desfavorable.

3.1.9.102 Los hervidores de huevos y los cocedores a vapor, se hacen funcionar con sus contenedores llenos con la máxima cantidad de agua especificada en las instrucciones.

3.1.9.103 Los calienta biberones se hacen funcionar con una botella de cristal resistente al calor, de contorno redondo o hexagonal, que tenga una masa entre 190 g y 200 g, y una capacidad de aproximadamente de 225 ml, salvo que se especifique una botella particular, en cuyo caso, se usa dicha botella. La botella se llena a su capacidad asignada de agua aproximadamente o 200 ml, según sea menor y se coloca en el calienta biberones. El calentador se llena con agua hasta el nivel especificado en las instrucciones, o en ausencia de instrucciones, al máximo nivel.

3.1.9.104 Los hervidores de alimentación de ganado, se hacen funcionar con la tapa cerrada, siendo el contenedor llenado hasta la mitad de su **capacidad asignada** de agua.

3.1.9.105 Los cocedores a presión, se hacen funcionar de acuerdo con las instrucciones pero con el contenedor lleno de agua hasta una profundidad de 25 mm.

3.101 Capacidad asignada: Capacidad asignada al aparato por el fabricante.

3.102 Presión de cocción asignada: Presión asignada al aparato por el fabricante.

3.103 Cafetera expreso: Cafetera en la que el agua se calienta y se pasa a través del café molido por medio de presión de vapor o por medio de una bomba.

NOTA — Las cafeteras expreso pueden tener una salida para suministrar vapor o agua caliente.

3.104 Calienta biberones: Aparato para calentar comida de niño preparada en un biberón a una temperatura predeterminada, siendo transferido el calor por medio de agua.

3.105 Regulador de presión: Control que mantiene la presión a un valor particular durante el uso normal.

3.106 Dispositivos de sobrepresión: Control que limita la presión bajo condiciones de funcionamiento anormal.

3.107 Hervidor sin cable: Hervidor que incorpora un elemento calefactor que es conectado a la alimentación sólo cuando se coloca en su soporte asociado.

3.108 Cocedores a vapor: Aparato en el cual la comida se calienta por medio de vapor generado a presión atmosférica.

4 Requisitos Generales

El capítulo de la Parte 1 se aplica.

5 Condiciones Generales para los Ensayos

El capítulo de la Parte 1 se aplica excepto en lo siguiente.

5.2 Adición:

NOTA 101 - Si el ensayo del apartado 15.101 tiene que llevarse a cabo, se requieren tres muestras adicionales.

5.3 Adición:

El ensayo del apartado 19.101 se lleva a cabo después de los otros ensayos.

6 Clasificación

El capítulo de la Parte 1 se aplica excepto en lo siguiente.

6.2 Adición:

Los hervidores de lavado y los hervidores de alimentación de ganado, deben ser al menos IPX3.

7 Mercado e Indicaciones

El capítulo de la Parte 1 se aplica excepto en lo siguiente.

7.1 Adición:

Los aparatos destinados a ser parcialmente sumergidos en agua para su limpieza, deben ser marcados con el máximo nivel de inmersión y con la sustancia de lo siguiente:

No sumergir más allá de este nivel.

Los hervidores deben tener una marca de nivel u otros medios para indicar cuando están llenos hasta su capacidad asignada, salvo si no pueden ser llenados más allá de su capacidad asignada. Esta indicación debe ser visible cuando el hervidor esta en la posición de llenado. Si la marca de nivel no es evidente por si misma, debe haber una referencia a esta marca en el exterior del hervidor que debe ser visible cuando el hervidor está en su posición normal de uso.

Si la posición cerrada de la tapa de un cocedor a presión no es obvia, esta posición debe ser marcada en el aparato.

Los soportes suministrados con los hervidores sin cable deben ser marcados con:

- el nombre, la marca comercial o la marca de identificación del fabricante o vendedor responsable;
- el modelo o la referencia de tipo.

7.12 Adición:

Las instrucciones para aparatos que incorporan una base de conector del aparato y que están destinados a ser parcial o totalmente sumergidos en agua para la limpieza, deben indicar que el conector debe ser retirado antes que el aparato sea limpiado y que la base del conector del aparato se debe secar antes que el aparato sea usado de nuevo.

Las instrucciones para aparatos destinados a ser usados con un conector que incorpore un termostato deben indicar que sólo el conector apropiado debe ser usado.

A menos que los hervidores estén construidos de manera que no pueda surgir un riesgo de proyectar agua hirviendo, las instrucciones deben indicar que si el hervidor esta sobrellenado puede ser proyectada agua hirviendo.

Las instrucciones para hervidores que se llenan a través de una tapa de apertura situada debajo del asa deben incluir en sustancia lo siguiente:

- ADVERTENCIA: Colocar la tapa de manera que el vapor sea dirigido alejado del asa.

NOTA 101 - La advertencia no se requiere si la tapa sólo puede ser cerrada de forma que el vapor se dirija alejado del asa.

- ADVERTENCIA: No retirar la tapa mientras el agua está hirviendo.

Las instrucciones para los hervidores sin cable deben indicar que el hervidor debe ser usado sólo con el soporte suministrado.

Si el hervidor y el soporte de los hervidores sin cable pueden ser levantados juntos agarrando el asa del hervidor, las instrucciones deben incluir en sustancia lo siguiente:

PRECAUCIÓN: Asegurarse de que el hervidor está desconectado antes de retirarlo de su soporte.

Las instrucciones para los calienta biberones deben indicar

- que el alimento no debería ser calentado por mucho tiempo;
- como comprobar que la temperatura correcta del alimento no ha sido excedida.

Las instrucciones para aparatos normalmente limpiados después del uso, y no destinados a ser sumergidos en agua para la limpieza, deben indicar que el aparato no debe ser sumergido.

NOTA 102 - Este requisito se aplica normalmente a las cafeteras, cacerolas cocedoras, calienta leches, cocedores a vapor, cocedores a presión, cocedores lentos y yogurteras.

Las instrucciones para cocedores a presión deben indicar que los conductos en el regulador de presión que permiten el escape del vapor deben ser revisados regularmente para asegurarse de que éstos no están obstruidos. Deben también dar detalles sobre cómo abrir el contenedor con seguridad e indicar que el contenedor no debe ser abierto hasta que la presión haya decrecido lo suficiente.

Las instrucciones para hervidores de huevos suministrados con un dispositivo colgador deben contener en sustancia lo siguiente:

PRECAUCIÓN: Evitar lastimarse con el dispositivo colgador de huevos.

Las instrucciones para cafeteras expreso que incorporan un recipiente a presión a ser rellenado por el usuario, deben contener información para el llenado seguro del recipiente de agua y en sustancia lo siguiente:

ADVERTENCIA: La abertura de llenado no tiene que abrirse durante el uso.

8 Protección Contra el Acceso a las Partes Activas

El capítulo de la Parte 1 se aplica excepto en lo siguiente:

8.1.2 Adición:

NOTA 101 - Los dispositivos de conexión en los soportes de los **hervidores sin cable** no se consideran como bases de toma de corriente.

9 Arranque de los Aparatos a Motor

El capítulo de la Parte 1 no se aplica.

10 Potencia y Corriente

El capítulo de la Parte 1 se aplica.

11 Calentamiento

El capítulo de la Parte 1 se aplica excepto en lo siguiente:

11.2 Adición:

Los **aparatos móviles** son ensayados alejados de las paredes de la cabina de ensayo.

11.4 Adición:

Si el incremento de temperatura límite es excedido en aparatos que incorporan motores, transformadores o circuitos electrónicos, y si la potencia es menor que la potencia asignada, el ensayo se repite con el aparato alimentado a 1,06 veces la tensión asignada.

11.6 Adición:

Los aparatos combinados se hacen funcionar como aparatos de calentamiento.

11.7 Sustitución:

Los aparatos se hacen funcionar por el tiempo especificado en los apartados 11.7.101 hasta 11.7.105.

11.7.101 Para hervidores que incorporan un limitador de temperatura, el limitador de temperatura es rearmado 1 min después de que haya funcionado o tan pronto como sea posible después. El ensayo se termina después que el limitador de temperatura haya funcionado por segunda vez.

Para hervidores que incorporan un termostato, el ensayo se termina 15 min después que el agua haya alcanzado la temperatura de 95 °C.

Para otros hervidores, el ensayo se termina 5 min después de que el agua haya alcanzado la temperatura de 95 °C.

11.7.102 Para cacerolas, hervidores de huevos, calienta biberones, ollas de pegamento, hervidores de alimentación de ganado, calienta leches, esterilizadores, hervidores de lavado y para aparatos para hervir agua distintos a los hervidores, el ensayo se termina.

- para aparatos sin un control térmico, 15 min después que el agua en el contenedor haya alcanzado una temperatura de 95 °C o la temperatura máxima que pueda alcanzar si ésta es menor;
- para aparatos móviles provistos de un control térmico, 15 min después que el control térmico haya funcionado por primera vez;
- para aparatos instalados en un lugar fijo provistos de un control térmico, 30 min después que el control térmico haya funcionado por primera vez;
- 1 min después de que una señal acústica continua o repetitiva que tenga intervalos de menos de 5 s haya sonado;
- cuando se establezcan las condiciones de régimen, para hervidores de huevos previstos para mantener los huevos calientes y aparatos que tengan una superficie calefactora destinada a mantener líquidos calientes.

11.7.103 Los cocedores lentos, cocedores a vapor y yogurteras se hacen funcionar hasta que se alcancen las condiciones de régimen. Los cocedores lentos son precalentados en estado seco si las instrucciones lo indican.

11.7.104 Las cafeteras expreso se hacen funcionar de acuerdo con las instrucciones, con el filtro de café lleno con la máxima cantidad de café del tipo especificado. Un período de elaboración de café es seguido por un período de reposo de 1 min o el período indicado en las instrucciones, si éste es mayor. El contenedor de agua se rellena durante el período de reposo.

Para las cafeteras expreso que tengan una salida para suministrar vapor o agua caliente, el período de elaboración de café es inmediatamente seguido de un período durante el cual el vapor o el agua son suministrados por el tiempo indicado en las instrucciones.

NOTA - El vapor es soplado en un recipiente que contenga agua fría.

Las cafeteras expreso se hacen funcionar hasta que se alcancen las condiciones de régimen.

Otras cafeteras se hacen funcionar por el tiempo necesario para hacer la máxima cantidad de café indicada en las instrucciones. El contenedor es luego rellenado tan rápidamente como sea posible y la cafetera se hace funcionar de nuevo.

Este procedimiento se repite hasta que se alcancen las condiciones de régimen.

11.7.105 Los cocedores a presión se hacen funcionar durante 15 min después que hayan alcanzado la máxima presión de cocción.

11.8 Adición:

Cuando un conector del aparato incorpora un termostato, el límite de incremento de temperatura para las espigas de la base del conector no se aplica.

El límite de incremento de temperatura de motores, transformadores y componentes de circuitos electrónicos incluyendo las partes directamente influenciadas por ellos, puede ser excedido cuando el aparato se hace funcionar a 1,15 veces la potencia asignada.

12 Disponible

13 Corriente de fuga y rigidez dieléctrica a la temperatura de funcionamiento

El capítulo de la Parte 1 se aplica.

14 Sobretensiones Transitorias

El capítulo de la Parte 1 se aplica.

15 Resistencia a la Humedad

El capítulo de la Parte 1 se aplica excepto en lo siguiente:

15.2 Adición:

El ensayo sólo se lleva a cabo con el conector del aparato en su posición.

En caso de duda, el ensayo de desbordamiento se lleva a cabo con el aparato desviado de su posición normal de uso en un ángulo que no exceda de 5°.

Los hervidores que pueden llenarse a través de la boca, son también ensayados en un plano inclinado en un ángulo de 20° con respecto a la horizontal, con la boca en la posición más alta. El hervidor se llena con agua que contenga aproximadamente un 1% de NaCl hasta el nivel máximo, si esta indicación es visible desde la posición de llenado, y si no hasta que el agua se desborde del hervidor. Una cantidad adicional, igual al 15% de la capacidad asignada del hervidor, es luego añadida tan rápidamente como sea posible.

Para hervidores sin cable, el ensayo con el hervidor en un plano horizontal se lleva a cabo con el hervidor tanto conectado como desconectado de su soporte. El ensayo adicional para hervidores que pueden ser llenados a través de su boca se lleva a cabo sólo con el hervidor sin cable separado de su soporte, recolocando el hervidor en su soporte para llevar a cabo el ensayo de rigidez dieléctrica del apartado 16.3.

A continuación se llenan los hervidores con agua hasta su capacidad asignada. Se colocan en un plano inclinado a un ángulo de 20° con respecto a la horizontal con su boca enfrentada a la vertiente del plano inclinado. El agua no debe salirse del hervidor.

Modificación:

Para esterilizadores a vapor, sustituir el penúltimo párrafo de este apartado de la Parte 1 por lo siguiente:

Los esterilizadores a vapor se colocan sobre una superficie horizontal y se vierten 30 ml de agua conteniendo aproximadamente un 1% de NaCl sobre el borde superior en el lugar más desfavorable. Se vierte la solución de forma regular a través de un tubo que disponga de un diámetro inferior de 8 mm durante un período de 2 s, estando la parte inferior del tubo 200 mm por encima del aparato.

NOTA 101 - Se muestra en la figura 101 una representación esquemática de la disposición de ensayo.

15.101 Los aparatos destinados a ser parcial o completamente sumergidos en el agua para la limpieza, deben tener una adecuada protección contra los efectos de la inmersión.

La conformidad se verifica por el siguiente ensayo, que se lleva a cabo sobre tres aparatos adicionales.

Los aparatos se hacen funcionar bajo condiciones de funcionamiento normal a 1,15 veces la potencia asignada, hasta que el termostato funcione por primera vez. Los aparatos sin un termostato se hacen funcionar hasta que se alcancen las condiciones de régimen. Los aparatos son desconectados de la alimentación, retirando cualquier conector del aparato. Luego son completamente sumergidos en agua que contenga aproximadamente un 1% de NaCl y que tenga una temperatura entre 10 °C y 25 °C, salvo que este marcado el máximo nivel de inmersión, en cuyo caso son sumergidos 50 mm más profundo de este nivel.

Después de 1 h, el aparato es retirado de la solución salina, secado y sometido al ensayo de corriente de fuga del apartado 16.2.

NOTA - Es preciso asegurarse de que la humedad es retirada del aislamiento que rodea las espigas de la base de conector del aparato.

Este ensayo se lleva a cabo cuatro veces más, después de lo cual el aparato debe superar el ensayo de rigidez dieléctrica del apartado 16.3, con la tensión especificada en la tabla 4.

El aparato que tenga la mayor corriente de fuga después de la quinta inmersión es desmontado y una inspección debe mostrar que no hay restos de líquido en el aislamiento que tengan como resultado una reducción de las líneas de fuga y distancias en el aire, por debajo de los valores especificados en el capítulo 29.

Los restantes dos aparatos se hacen funcionar bajo funcionamiento normal a 1,15 veces la potencia asignada durante 240 h. Después de este período, los aparatos se desconectan de la alimentación y se sumergen de nuevo durante 1 h. Estos son luego secados y sometidos al ensayo de rigidez dieléctrica del apartado 16.3, con la tensión especificada en la tabla 4.

Una inspección debe mostrar que no hay restos de líquido sobre el aislamiento que puedan tener como consecuencia una reducción de las líneas de fuga y distancias en el aire por debajo de los valores especificados en el capítulo 29.

15.102 Los dispositivos de conexión de los soportes para hervidores sin cable no deben ser afectados por agua.

La conformidad se verifica por el siguiente ensayo.

Se coloca el soporte sobre una superficie horizontal y se vierten 30 ml de agua conteniendo aproximadamente un 1% de NaCl sobre el dispositivo de conexión. Se vierte la solución de forma regular a través de un tubo que disponga de un diámetro inferior de 8 mm durante un período de 2 s, estando la parte inferior del tubo 200 mm por encima del dispositivo de conexión.

NOTA 101 - Se muestra en la figura 101 una representación esquemática de la disposición de ensayo.

El soporte debe entonces superar el ensayo de rigidez dieléctrica del apartado 16.3, siendo la tensión de ensayo para aislamiento reforzado de 2 500 V.

16 Corriente de Fuga y Rigidez Dieléctrica

El capítulo de la Parte 1 se aplica.

17 Protección contra la sobrecarga de transformadores y circuitos asociados

El capítulo de la Parte 1 se aplica.

18 Endurancia

El capítulo de la Parte 1 no se aplica.

19 Funcionamiento Anormal

El capítulo de la Parte 1 se aplica excepto en lo siguiente:

19.1 Adición:

Los hervidores no se someten al ensayo del apartado 19.2.

Los hervidores son también sometidos al ensayo del apartado 19.101, a menos que el aparato incorpore un disyuntor térmico sin rearme automático que no sea rearmable por el usuario, con objeto de cumplir con el apartado 19.4.

Los hervidores para los cuales la conformidad con el apartado 19.101 depende del funcionamiento de un disyuntor térmico de rearme automático son también sometidos al ensayo del apartado 19.102.

19.2 Adición:

Los aparatos se colocan tan cerca como sea posible de las paredes del rincón de ensayo. Éstos son ensayados vacíos con las puertas cerradas o abiertas según sea más desfavorable.

19.3 Adición:

Los hervidores se hacen funcionar vacíos a 1,15 veces la potencia asignada.

El ensayo es también llevado a cabo con el hervidor lleno con la suficiente agua para cubrir el elemento calefactor, o hasta una altura de 10 mm si el elemento calefactor no está colocado en el interior del contenedor, con la puerta cerrada o abierta, según sea más desfavorable.

19.4 Adición:

Los reguladores de presión de los hervidores a presión se dejan inoperantes junto con cada dispositivo de protección por turno.

19.7 Adición:

Las **cafeteras expreso** que incorporan una bomba se hacen funcionar durante un período de 5 min.

19.13 Adición:

Durante el ensayo, del apartado 19.4, los dispositivos de sobrepresión de los cocedores a presión deben funcionar antes que la presión haya alcanzado 350 kPa.

19.101 Los hervidores se colocan en una plancha de madera contrachapada que tenga un espesor de aproximadamente 20 mm. El disyuntor térmico que funciona durante el ensayo del apartado 19.4, es cortocircuitado y el hervidor se hace funcionar vacío a 0,85 veces la potencia asignada o 1,15 veces la potencia asignada, según sea lo más desfavorable.

Durante el ensayo cualquier llama debe mantenerse dentro de la envolvente del hervidor y la superficie soporte no debe arder.

Después del ensayo, las partes activas no deben ser accesibles.

NOTA 1 - Si el hervidor incorpora más de un **disyuntor térmico** que pueda funcionar durante el ensayo del apartado 19.4, estos deben ser cortocircuitados por turno.

NOTA 2 - El apartado 19.13 no se aplica.

19.102 Los hervidores que incorporan dos disyuntores térmicos de rearme automático se hacen funcionar con uno de los disyuntores térmicos cortocircuitado. El hervidor se hace

funcionar vacío a 0,85 veces la potencia asignada o 1,15 veces la potencia asignada, según sea lo más desfavorable.

En un plazo dentro de los 2 s después del funcionamiento del otro disyuntor térmico, el hervidor se llena con agua que tenga una temperatura de $15\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. Después de 1 min, el hervidor se vacía.

El ensayo se lleva a cabo 100 veces.

NOTA - El apartado 19.13 se aplica.

19.103 Para aparatos con contenedores de líquido amovibles, el traspaso automático de líquidos de un contenedor a otro no debe causar un riesgo eléctrico si éstos están incorrectamente colocados.

La conformidad se verifica montando el aparato con su contenedor receptor incorrectamente colocado o retirado. El tubo de descarga de agua es incorrectamente colocado si esto es más desfavorable. El aparato se hace funcionar como se especifica en el capítulo 11 pero sólo durante un ciclo.

El aparato debe entonces superar el ensayo de rigidez dieléctrica del apartado 16.3 y una inspección debe mostrar que no hay restos de agua en el aislamiento que den como resultado una reducción de las líneas de fuga y distancias en el aire por debajo de los valores especificados en el capítulo 29.

20 Estabilidad y Riesgos Mecánicos

El capítulo de la Parte 1 se aplica.

21 Resistencia Mecánica

El capítulo de la Parte 1 se aplica excepto en lo siguiente:

21.1 Adición:

NOTA 101 - La rotura de partes de cristal no se tiene en cuenta con tal de que la conformidad con los apartados 8.1, 15.1 y 15.101 no se vea afectada.

22 Construcción

El capítulo de la Parte 1 se aplica excepto en lo siguiente:

22.6 Adición:

Los agujeros de drenaje deben tener al menos 5 mm de diámetro o 20 mm^2 de área con un ancho de al menos 3 mm.

La conformidad se verifica también por medición.

22.7 Adición:

Las cafeteras expreso se llenan con agua hasta su capacidad asignada y se hacen funcionar a su potencia asignada con el filtro de café obstruido y cualquier válvula de suministro de vapor cerrada. La presión máxima alcanzada se mide. El aparato es entonces sometido a dos veces la presión medida durante 5 min.

NOTA 101 - La sobrepresión puede ser suministrada por una fuente externa, asegurándose de que la **cafetera expreso** esté a la temperatura normal de elaboración de café.

NOTA 102 - Si la válvula para alimentación de vapor está asociada al interruptor usado para el arranque de la producción de vapor, esta asociación no debe ser afectada durante la medida de la máxima presión.

NOTA 103 - Deben proveerse protecciones adecuadas para evitar riesgos debidos a explosión.

El aparato no debe romperse, no debe haber fugas distintas de aquellas producidas a través del dispositivo de sobrepresión autorearmable y el aparato debe ser apto para un nuevo uso.

Los controles que limitan la presión se dejan inoperantes y el aparato se hace funcionar de nuevo como se describe para determinar la presión máxima.

El aparato no debe explotar o emitir chorros peligrosos de vapor. Si una parte intencionadamente débil se rompe, el ensayo se repite en un segundo aparato y debe ser terminado en el mismo modo.

Todos los reguladores de presión y los dispositivos de sobrepresión de los cocedores a presión se dejan inoperantes y la tapa se cierra. La presión se incrementa hidráulicamente de forma regular hasta seis veces la presión de cocción asignada. El contenedor no debe romperse.

22.101 Los hervidores deben estar contruidos de manera que la tapa no se caiga mientras el agua es vertida.

La conformidad se verifica por el siguiente ensayo.

El hervidor se llena hasta su capacidad asignada y la puerta se cierra de acuerdo con las instrucciones. El hervidor se alimenta a su tensión asignada y se hace funcionar hasta que el agua hierva. Aproximadamente el 90% del agua es vertida desde el hervidor de forma normal. La puerta no debe caerse y el agua sólo debe salir por la boca.

22.102 El hervidor debe estar contruido de forma que no se produzcan chorros repentinos de vapor o agua caliente susceptibles de exponer al usuario a un peligro cuando el aparato se usa de manera normal.

NOTA - El uso normal tiene en cuenta las instrucciones concernientes a la posición de la tapa y la posible posición del usuario cuando agarra la tapa.

La conformidad se verificó por inspección durante el ensayo del capítulo 11.

22.103 El conector del aparato de los hervidores sin cable debe estar contruido de manera que soporte las sollicitaciones que puedan ocurrir durante el uso normal.

La conformidad se verifica por el siguiente ensayo.

Las dos espigas activas del hervidor se conectan juntas y una carga resistiva externa se conecta en serie con la alimentación. La carga externa es tal que la corriente sea de 1,1 veces la corriente asignada.

El hervidor se coloca en su soporte y se retira 10 000 veces a una tasa de aproximadamente 10 veces por minuto. El ensayo se continúa durante 10 000 veces más sin paso de corriente.

Después del ensayo, el hervidor debe ser apto para un nuevo uso y la conformidad con los apartados 8.1, 16.3, 27.5 y el capítulo 29 no debe verse afectada.

El ensayo se lleva a cabo sin paso de corriente si los contactos de la conexión no pueden conectarse o desconectarse en carga.

22.104 Los aparatos móviles para hervir agua que tengan una capacidad asignada que exceda de 3 l, y que sean susceptibles de volcarse, deben estar contruidos de manera que la tasa de descarga esté limitada.

La conformidad se verifica por el siguiente ensayo para aparatos que incorporan una base de conector del aparato que incorpore un cable.

El aparato se llena con agua hasta su capacidad asignada y la puerta se cierra de acuerdo con las instrucciones. Éste se coloca en un plano horizontal en cualquier posición de uso normal, pero orientado para producir el resultado más desfavorable.

El plano es lentamente inclinado a un ángulo de 25°. Si el aparato vuelca, se deja en esta posición durante 10 s y luego se devuelve a su posición normal. La cantidad de agua restante se mide. La tasa de descarga del agua se determina por la fórmula:

$$D = \frac{60(C_1 - C_2)}{t}$$

Donde

D es la tasa de descarga de agua;

C₁ es la capacidad asignada en litros;

C₂ es la cantidad restante de agua en litros;

t es la duración de descarga en segundos, medida desde el momento en que el aparato se vuelca.

La tasa de descarga de agua no debe exceder de 16 l /min.

NOTA - Pueden usarse medios adecuados para evitar el deslizamiento del aparato en el plano inclinado.

22.105 Los aparatos instalados en un lugar fijo para hervir agua deben estar contruidos de manera que el contenedor esté siempre abierto a la atmósfera a través de una abertura de al menos 5 mm de diámetro, o 20 mm² de área con una anchura de al menos 3 mm. La abertura debe ser colocada de forma que sea improbable que se obstruya en uso normal.

Si el aparato tiene provisión para descarga de vapor o para exceso de agua, la abertura de descarga debe estar en la base del aparato y debe descargar verticalmente hacia abajo.

La conformidad se verifica por inspección y por medición.

22.106 Las cafeteras expreso deben estar contruidas de manera que no sea posible retirar el filtro de café con una simple operación mientras exista una presión peligrosa dentro del contenedor.

NOTA - Este requisito se considera como satisfecho si el filtro de café sólo puede ser retirado después que haya girado a través de un ángulo de al menos 30°.

La conformidad se verifica por inspección y por ensayo manual

22.107 Los cocedores a presión deben incorporar un **dispositivo de sobrepresión** no auto-rearmable que responda a la presión o a la temperatura.

La conformidad se verifica por inspección.

22.108 Los cocedores a presión deben estar contruidos de forma tal que la tapa no pueda ser retirada mientras la presión dentro del contenedor sea excesiva. Estos deben incorporar medios para reducir la presión hasta un valor tal que la tapa pueda ser retirada sin riesgo.

La conformidad se verifica por el ensayo siguiente:

El cocedor a presión se hace funcionar como se especifica en el capítulo 11 hasta que el regulador de presión funcione por primera vez.

El cocedor a presión es entonces desconectado de la alimentación y se permite que la presión decrezca hasta una presión de 4 kPa. Una fuerza de 100 N es aplicada en el punto más desfavorable donde la tapa o su asa puede ser agarrada. No debe ser posible retirar la tapa.

La presión interna es entonces gradualmente reducida, manteniendo la fuerza de 100 N. No debe haber desplazamiento peligroso de la tapa cuando se suelta.

Este ensayo no se lleva a cabo en los cocedores a presión cuando la tapa se sujeta por fijación de rosca u otros dispositivos que aseguren que la presión es automáticamente reducida de una manera controlada antes de que la tapa pueda ser retirada.

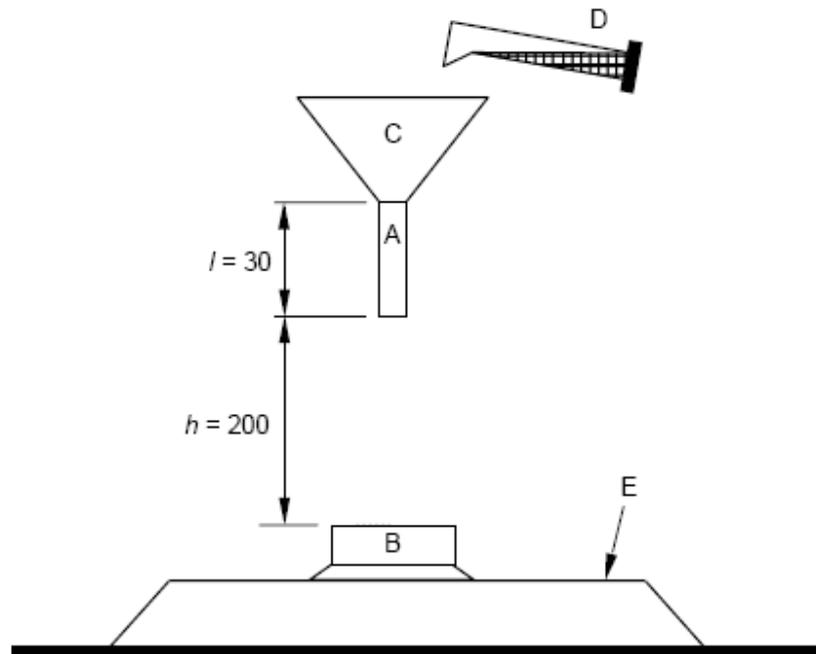
22.109 Los calienta biberones deben emitir una señal visible o audible que indique que el período de calentamiento ha terminado.

La conformidad se verifica por inspección durante el ensayo del capítulo 11.

22.110 Las cafeteras expreso que incorporan un recipiente a presión a ser rellenado por el usuario, deben ser contruidas de forma que no exista derrame de agua o chorros repentinos de vapor o de agua caliente que puedan exponer al usuario a un peligro cuando el aparato se utiliza conforme a las instrucciones.

Cuando se retire la cubierta de llenado del recipiente a presión, antes de retirarla completamente, la presión debe liberarse de forma controlada con objeto de evitar la emisión de chorros de vapor o de agua caliente que puedan exponer al usuario a un peligro.

La conformidad se verifica por examen durante el ensayo del capítulo 11 y retirando la cubierta de llenado al final del ensayo.



Dimensiones en milímetros

Leyenda

- A Tubo del embudo con un diámetro interior de 8 mm
- B Pieza bajo ensayo
- C Embudo
- D Contenedor con 30 ml de solución salina
- E Superficie horizontal

Fig. 101 - Representación esquemática del ensayo de desbordamiento de 30 ml**23 Conductores Internos**

El capítulo de la Parte 1 se aplica.

24 Componentes

El capítulo de la Parte 1 se aplica excepto en lo siguiente:

24.1.3 Adición:

Los interruptores incorporados en las cafeteras expreso para iniciar la elaboración de café o de vapor se someten a 10 000 ciclos de operación.

24.1.4 Adición:

Los disyuntores térmicos de rearme automático requeridos para la conformidad con el ensayo del apartado 19.101 son sometidos a 3 000 ciclos de funcionamiento.

24.1.5 Adición:

Para los sistemas de conexión de aparatos que incorporan termostatos, disyuntores térmicos o fusibles en los conectores, la Norma CEI60320-1 se aplica, excepto que

- está permitido que el contacto de tierra del conector sea accesible, siempre que este contacto no sea susceptible de ser agarrado durante la inserción o retirada del conector;
- la temperatura requerida para el ensayo del capítulo 18 es la medida en las espigas del conector del aparato durante el ensayo del capítulo 11 de esta norma;
- el ensayo de poder de corte del capítulo 19 se lleva a cabo usando el conector del aparato;
- el incremento de temperatura de las partes que conducen la corriente especificado en el capítulo 21 no se determina.

NOTA 101 - Los controles térmicos no están permitidos en conectores que cumplen con las hojas de norma de la Norma CEI 60320-1.

24.4 Adición:

NOTA 101 - Este requisito no se aplica a la conexión entre el hervidor y el soporte de los **hervidores sin cable**.

24.101 Los dispositivos incorporados en aparatos, distintos a los hervidores, para ser conformes con el apartado 19.4, no deben ser auto-rearmables. Sin embargo, los disyuntores térmicos de rearme automático están permitidos para hervidores de agua instalados en un lugar fijo si éstos han sido sometidos a 10 000 ciclos de funcionamiento.

La conformidad se verifica por inspección y durante el ensayo del apartado 19.4.

25 Conexión a la red y cables flexibles exteriores

El capítulo de la Parte 1 se aplica excepto en lo siguiente:

25.1 Adición:

Los aparatos que incorporan un conector de aparato, distinto a los normalizados en la Norma CEI 60320-1, deben suministrarse con un conjunto de cables.

25.5 Adición:

Las **fijaciones tipo Z** están permitidas para hervidores de huevos, calienta biberones, esterilizadores de vapor, yogurteras y soportes de los hervidores sin cable.

25.7 Adición:

El cable de alimentación de los hervidores de alimentación de ganado debe ser con funda de policloropreno.

25.8 Adición:

Los aparatos móviles que tengan una corriente asignada de hasta 10 A pueden incorporar un cable de alimentación que tenga una sección nominal de 0,75 mm², si la longitud es menor de 2 m.

25.101 Los cables de alimentación de los hervidores no deben ser más largos de 75 cm, a menos que estén enrollados helicoidalmente.

La conformidad se verifica por medición.

Si un hervidor sin cable tiene un dispositivo de recogida de cable, la longitud del cable se mide después de recoger la máxima cantidad de cable posible.

NOTA - La longitud del cable se mide entre la clavija y el punto donde el cable o la protección del cable entra en el aparato.

26 Bornes para conductores externos

El capítulo de la Parte 1 se aplica.

27 Disposiciones para la puesta a tierra

El capítulo de la Parte 1 se aplica.

28 Tornillos y Conexiones

El capítulo de la Parte 1 se aplica.

29 Distancias en el aire, líneas de fuga y aislamiento sólido

El capítulo de la Parte 1 se aplica excepto en lo siguiente:

29.2 Adición:

El micro-ambiente es de grado de contaminación 3 si el aislamiento puede ser contaminado por condensación de vapor producido durante el uso normal del aparato.

30 Resistencia al calor y al fuego

El capítulo de la Parte 1 se aplica excepto en lo siguiente:

30.1 Adición:

Para cafeteras, hervidores de huevos, hervidores y cocedores a vapor, los incrementos de temperatura surgidos durante los ensayos de los apartados 19.4, 19.5 y 19.101 no se tienen en cuenta.

30.2 Adición:

Para destiladores de agua y aparatos destinados a mantener el líquido o el alimento en una temperatura dada, se aplica el apartado 30.2.3. Para otros aparatos, se aplica el apartado 30.2.2.

31 Resistencia a la Oxidación

El capítulo de la Parte 1 se aplica.

32 Radiaciones, Toxicidad y Riesgos Análogos

El capítulo de la Parte 1 se aplica.

Anexos

Los anexos de la Parte 1 se aplican excepto en lo siguiente:

ANEXO C
(Normativo)

ENSAYO DE ENVEJECIMIENTO DE LOS MOTORES

Modificación:

El valor de p en la tabla C.1 es 2 000.

Bibliografía

La bibliografía de la Parte 1 es aplicable excepto en lo siguiente:

Adición:

- 1 IEC 60335-2-13 - Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad Parte 2-13: Requisitos particulares para sartenes, freidoras y aparatos análogos.
- 2 IEC 60335-2-21 - Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-21: requisitos particulares para los termos eléctricos.
- 3 IEC60335-2-35 - Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-35: Requisitos particulares para los calentadores de agua instantáneos.
- 4 IEC60335-2-54 - Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-54: Requisitos particulares para los aparatos de limpieza de superficies que utilizan líquidos o vapor.
- 5 IEC60335-2-74 - Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-74: Requisitos particulares para los calefactores de inmersión portátiles.
- 6 IEC60335-2-75 - Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-75: Requisitos particulares para aparatos dispensadores y máquinas expendedoras.
- 7 IEC60335-2-98 - Aparatos electrodomésticos y análogos. Seguridad. Parte 2-98: Requisitos particulares para humidificadores.