

**LIV REUNIÃO ORDINÁRIA DO SUBGRUPO DE TRABALHO N° 3  
“REGULAMENTOS TÉCNICOS E DE AVALIAÇÃO DA  
CONFORMIDADE”/COMISSÃO DE GÁS**

**ATA N° 01/15**

# **AGREGADO IV**

**PARTE 1 (versão em espanhol)**

**AQUECEDORES DE ÁGUA INSTANTÂNEOS QUE UTILIZAM GÁS  
COMO COMBUSTÍVEL**

**Rio de Janeiro, 06 à 10 de abril de 2015**

**MERCOSUR/GMC/RES. Nº /**

**REGLAMENTO TECNICO MERCOSUR PARA CALENTADORES DE AGUA  
INSTANTÁNEOS DE USO DOMESTICO QUE UTILIZAN GAS COMO  
COMBUSTIBLE**

**VISTO:** El Tratado de Asunción, el Protocolo de Ouro Preto y las Resoluciones Nº 19/92, 38/98, 56/02, 24/03, 25/03 y 14/05 del Grupo Mercado Común.

**CONSIDERANDO:**

Que se deben armonizar las exigencias esenciales de seguridad y desempeño para la fabricación, importación y comercialización de los calentadores de agua instantáneos de uso doméstico que utilizan gas como combustible, tomando en consideración las medidas pertinentes para consolidar la protección y satisfacción de los usuarios de estos artefactos dentro de los Estados Partes.

Que es necesario asegurar a los Estados Partes una protección eficaz para el consumidor contra los riesgos vinculados a la utilización de gas como combustible para el calentamiento de agua.

**EL GRUPO MERCADO COMÚN  
RESUELVE:**

Art. 1 – Aprobar el “Reglamento Técnico MERCOSUR (RTM) para calentadores de agua instantáneos para uso doméstico que utilizan gas como combustible”, que consta como Anexo y forma parte de la presente Resolución.

Art. 2 – Aprobar que los “Requisitos para la Evaluación de la Conformidad (REC) para calentadores de agua instantáneos para uso doméstico que utilizan gas como combustible”, se dará conforme criterios de cada Estado Parte.

Art. 3 – A partir de la fecha de incorporación al Digesto Normativo Nacional de cada uno de los Estados Partes, se define un plazo de dos (2) años para la aplicación de la presente Resolución.

Art. 4 – A partir del plazo resultante de aplicar el Artículo 3 de esta Resolución, se define un plazo de un (1) año para la coexistencia de la comercialización de calentadores de agua instantáneos para uso doméstico que utilizan

gas como combustible, con los fabricados y comercializados de acuerdo con las reglamentaciones vigentes en cada Estado Parte hasta esa fecha.

Art. 5 – A partir de cumplirse los tres (3) años de la fecha de incorporación al Digesto Normativo Nacional de cada uno de los Estados Partes, todos los calentadores de agua instantáneos para uso doméstico que utilizan gas como combustible deberán ser fabricados, evaluada su conformidad y comercializados exclusivamente de acuerdo a los requisitos establecidos en esta Resolución, en el ámbito de los Estados Parte.

Art. 6 – La inobservancia de las prescripciones comprendidas en la presente Resolución, acarreará a los infractores, la aplicación de las penalidades previstas en la legislación vigente en cada Estado Parte.

Art. 7 – Los organismos nacionales competentes para la implementación de la presente Resolución son:

Argentina: Ente Nacional Regulador del Gas - (ENARGAS)

Brasil: Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia - (INMETRO)

Paraguay: Ministerio de Industria y Comercio - (MIC)

Uruguay: Ministerio de Industria, Energía y Minería - (MIEM)  
Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua - (URSEA)

Venezuela: XXXXX

Art. 8 – La presente Resolución se aplicará en el territorio de los Estados Partes, al comercio entre ellos y a las importaciones extra zona.

Art. 9 – Esta Resolución deberá ser incorporada al ordenamiento jurídico de los Estados Parte antes del.....

**XXXIX GMC EXT – Buenos Aires, xxx**

## **ANEXO**

**REGLAMENTO TECNICO MERCOSUR PARA CALENTADORES DE AGUA  
INSTANTÁNEOS DE USO DOMESTICO QUE UTILIZAN GAS COMO  
COMBUSTIBLE**

<p><b>1. Objeto</b></p> <p>Este reglamento tiene por objeto definir los requisitos mínimos y las técnicas de ensayo relativas a la construcción, la seguridad, la utilización racional de la energía, y la aptitud para la función, así como la clasificación y el marcado, de los aparatos de producción instantánea de agua caliente para uso doméstico provistos de quemadores atmosféricos que utilizan combustibles gaseosos, denominados en adelante “calentadores de agua”.</p> <p><b>2. Alcance</b></p> <p>Este reglamento ampara únicamente a los ensayos de tipo.</p> <p>Este reglamento se aplica a los calentadores de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ de los tipos B<sub>11AS</sub>, B<sub>11BS</sub>, B<sub>11CS</sub>, B<sub>12</sub>, B<sub>13</sub>, B<sub>14</sub>, B<sub>22</sub>, B<sub>23</sub>, B<sub>32</sub>, B<sub>33</sub>, B<sub>44</sub>, B<sub>52</sub>, B<sub>53</sub>, C<sub>11</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub>, C<sub>32</sub>, C<sub>33</sub>, C<sub>52</sub> y C<sub>53</sub>; (ver características en el Anexo B);</li> <li>➤ provistos de quemadores atmosféricos;</li> <li>➤ que utilizan uno o varios combustibles gaseosos;</li> <li>➤ de consumo calorífico nominal inferior, o igual, a 85 kW;</li> <li>➤ con quemador de encendido, o con encendido directo del quemador principal.</li> </ul> <p>En este reglamento los consumos caloríficos se expresan en relación al poder calorífico superior (H<sub>s</sub>).</p> <p>Este reglamento no contiene todas las exigencias necesarias para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ los calentadores de agua con agua en ebullición;</li> <li>➤ los calentadores de agua que tienen una doble función de calefacción de los locales y de producción de agua caliente sanitaria;</li> <li>➤ los calentadores de agua que utilizan el calor de condensación del agua contenida en los productos de la combustión.</li> </ul> <p><b>3. Definiciones</b></p> <p>Para los fines de este reglamento se aplican las definiciones siguientes:</p> <p><b>3.1 Calentador de agua:</b></p> <p>Aquel artefacto constituido por la unidad de calentamiento y accesorios, destinado a elevar en forma instantánea la temperatura del agua, sin depósito propio de acumulación.</p> <p><b>3.2 Calentador de agua de potencia fija:</b></p> <p>Aquel artefacto cuyo quemador funciona con un consumo nominal fijo de gas.</p> <p><b>3.3 Calentador de agua de potencia regulable:</b></p> <p>Aquel artefacto cuyo consumo calorífico puede regularse por acción del dispositivo manual de control del consumo de gas incorporado en el aparato.</p> <p><b>3.4 Calentador de agua con variación automática de</b></p>	<p><b>1. Objetivo</b></p> <p>Este regulamento tem por objetivo definir os requisitos mínimos e as técnicas de ensaio relativos à construção, à segurança, à utilização racional de energia, e à aptidão para a função, assim como a classificação e a marcação, dos aquecedores de água de água tipo instantâneo para uso doméstico providos de queimadores atmosféricos que uilizam combustíveis gasosos, denominados adiante “aquecedores de água”.</p> <p><b>2. Escopo</b></p> <p>Este regulamento ampara unicamente aos ensaios de tipo.</p> <p>Este regulamento se aplica aos aquecedores de água:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ os tipos B<sub>11AS</sub>, B<sub>11BS</sub>, B<sub>11CS</sub>, B<sub>12</sub>, B<sub>13</sub>, B<sub>14</sub>, B<sub>22</sub>, B<sub>23</sub>, B<sub>32</sub>, B<sub>33</sub>, B<sub>44</sub>, B<sub>52</sub>, B<sub>53</sub>, C<sub>11</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub>, C<sub>32</sub>, C<sub>33</sub>, C<sub>52</sub> y C<sub>53</sub>; (ver características no Anexo B);</li> <li>➤ providos de queimadores atmosféricos;</li> <li>➤ que utilizam um ou vários combustíveis gasosos;</li> <li>➤ de consumo calorífico nominal inferior, ou igual, a 85 kW;</li> <li>➤ com queimador de acendimento, ou com acendimento direto do queimador principal.</li> </ul> <p>Neste regulamento os consumos caloríficos se expresam em relação ao poder calorífico superior (H<sub>s</sub>).</p> <p>Este regulamento não contém todas as exigências necessárias para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ os aquecedores de água com água em ebulição;</li> <li>➤ os aquecedores de água que têm dupla função de aquecimento dos locais e de produção de água quente sanitária;</li> <li>➤ os aquecedores de água que utilizam o calor de condensação de água contida nos produtos da combustão.</li> </ul> <p><b>3 Definições</b></p> <p>Para os fins deste regulamento se aplicam as definições seguintes:</p> <p><b>3.1 Aquecedores de água</b></p> <p>Aquele aparelho constituído pela unidade de aquecimento e acessórios, destinado a elevar de forma instantânea a temperatura da água, sem reservatório próprio de acumulação.</p> <p><b>3.2 Aquecedor de potência fixa</b></p> <p>Aquele aparelho cujo queimador funciona com consumo nominal fixo de gás.</p> <p><b>3.3 Aquecedor de potência regulável</b></p> <p>Aquele aparelho cujo consumo calorífico pode ser regulado através de dispositivo manual de vazão de gás incorporado ao aparelho.</p>
---	--

<p>potencia:</p> <p>Aquel artefacto cuyo consumo de gas se adapta automáticamente de forma que la temperatura del agua caliente se mantenga dentro de un intervalo determinado cuando varía el caudal de agua.</p> <p>Según la técnica de control automático se distinguen tres clases de calentadores de agua con variación automática de potencia.</p> <p style="text-align: center;"><b>a)</b> Calentadores de agua termostáticos:</p> <p>Aquel artefacto cuyo consumo de gas está relacionado con un dispositivo termostático que controla la temperatura del agua.</p> <p style="text-align: center;"><b>b)</b> Calentadores de agua modulantes:</p> <p>Aquel artefacto cuyo consumo de gas está proporcionalmente adaptado al caudal de agua.</p> <p style="text-align: center;"><b>c)</b> Calentadores de agua termostáticos con control de variación de caudal de agua:</p> <p>Aquel artefacto que combina las clases a) y b).</p> <p><b>3.5 Alimentación de gas:</b></p> <p>Las definiciones, incluyendo características, de los términos listados a continuación, son:</p> <p><b>Gases de ensayo</b></p> <p>Gases destinados a verificar las características de funcionamiento de los artefactos que utilizan combustibles gaseosos. Comprenden los gases de referencia y los gases límites.</p> <p><b>Gases de referencia</b></p> <p>Gases de ensayo con los que los artefactos funcionan en las condiciones nominales, cuando están alimentados con las presiones normales correspondientes.</p> <p><b>Gases límites</b></p> <p>Gases de ensayo representativos de las variaciones extremas de las características de los gases para cuya utilización han sido diseñados los artefactos.</p> <p><b>Poder calorífico</b></p> <p>Cantidad de calor producido por la combustión, a una presión constante e igual a 101,325 kPa (1013,25 mbar), de la unidad de volumen o de masa de gas, tomados los componentes de la mezcla combustible en las condiciones de referencia, y conducidos los productos de la combustión en las mismas condiciones.</p> <p>En este reglamento sólo se utiliza el poder calorífico superior, que es el que corresponde cuando el agua producida por la combustión está condensada.</p> <p><b>Unidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• megajoule por metro cúbico (MJ/m<sup>3</sup>) de gas seco tomado en las condiciones de referencia;</li> <li>• megajoule por kilogramo (MJ/kg) de gas seco.</li> </ul>	<p><b>3.4 Aquecedor com variação automática de potência</b></p> <p>Aquele aparelho cuja vazão de gás varia automaticamente de forma que a temperatura da água quente se mantém dentro de um intervalo determinado quando varia a vazão de Água.</p> <p>Segundo o método de controle automatico se distinguem em três classes de aquecedores de água com variação automática de potência:</p> <p style="text-align: center;"><b>a)</b> aquecedores de água termostáticos</p> <p>Aqueles aparelhos cuja vazão de gás esta relacionado com um dispositivo termostático que controla a temperatura da água.</p> <p style="text-align: center;"><b>b)</b> Aquecedores de água proporcionais</p> <p>Aquele aparelho cuja vazão de gás é proporcional à vazão de água.</p> <p style="text-align: center;"><b>c)</b> Aquecedores de água termostáticos com controle de variação de vazão de água</p> <p>Aquele aparelho que combina as clases a) e b).</p> <p><b>3.5 Alimentação de gás</b></p> <p>As definições, incluindo características, dos termos listados são:</p> <p><b>Gases de ensaio</b></p> <p>Gases destinados à verificar as características de funcionamento dos aparelhos que utilizam combustíveis gasosos. Compreendem os gases de referência e os gases limite.</p> <p><b>Gases de referência</b></p> <p>Gases de ensaio com os quais os aparelhos funcionam nas condições nominais, quando estão alimentados às pressões nominais correspondentes.</p> <p><b>Gases limite</b></p> <p>Gases de ensaio representativos das variações extremas das características dos gases para os quais foram projetados os aparelhos.</p> <p><b>Poder calorífico</b></p> <p>Quantidade de calor produzida pela combustão, à pressão constante e igual a 101,325 kPa (1013,25mbar), por unidade de volume ou de massa do gás, partindo dos constituintes da mistura combustível nas condições de referência, e trazendo os produtos da combustão às mesmas condições.</p> <p>Neste regulamento somente se utiliza o poder calorífico superior, que é o que corresponde quando a água produzida pela combustão está condensada.</p> <p><b>Unidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• megajoule por metro cúbico (MJ/m<sup>3</sup>) de gás seco tomado nas condições de referência;</li> <li>• megajoule por kilograma (MJ/kg) de gás seco.</li> </ul>
--	--

<p>Densidad</p> <p>Relación de masas de volúmenes iguales de gas y de aire secos tomados en las mismas condiciones de temperatura y de presión: 15°C, 101,325 kPa (1013,25 mbar).</p> <p>Índice de Wobbe (W)</p> <p>Relación entre el poder calorífico del gas por unidad de volumen y la raíz cuadrada de su densidad, en las mismas condiciones de referencia.</p> <p>El índice de Wobbe se dice superior o inferior según que el poder calorífico considerado sea el poder calorífico superior o inferior. En este reglamento, sólo se utiliza el índice de Wobbe superior.</p> <p>Unidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Megajoule por metro cúbico (MJ/m<sup>3</sup>) de gas seco tomado en las condiciones de referencia.</li> </ul> <p>Presiones de ensayo</p> <p>Presiones de gas utilizadas para verificar las características de funcionamiento de los artefactos que utilizan combustibles gaseosos. Comprenden las presiones normales y las presiones límites.</p> <p>Unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kilopascal (kPa)</li> <li>- [milibar (mbar)]</li> </ul> <p>Presiones límites</p> <p>Presiones representativas de las variaciones extremas de las condiciones de alimentación de los artefactos.</p> <p>Presión normal</p> <p>Presión con la que los artefactos funcionan en las condiciones nominales cuando están alimentados con el gas de referencia correspondiente.</p> <p>3.5.1 Presión de gas: presión relativa a la presión atmosférica medidas perpendicularmente al sentido de paso del gas.</p> <p>Símbolo: p</p> <p>Unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kilopascal (kPa)</li> <li>- [milibar (mbar)]</li> </ul> <p>3.5.2 Condiciones de referencia: Gas seco a 15 °C y 101,325 kPa (1013,25 mbar) de presión absoluta.</p> <p>3.6 Circuito de gas: Conjunto de elementos del calentador de agua comprendidos entre la conexión de alimentación de gas, y el o los quemadores (excluidos éstos), destinado a distribuir o contener el gas combustible.</p> <p>3.7 Dispositivos de reglaje, de regulación y de seguridad:</p> <p>3.7.1 Orificio calibrado: Elemento provisto de uno, o varios orificios, que se intercala en el circuito de gas,</p>	<p>Densidade</p> <p>Razão das massas de volumes iguais de gás e de ar seco nas mesmas condições de temperatura e de pressão: 15°C, 101,325 kPa (1013,25 mbar).</p> <p>Índice de Wobbe (W)</p> <p>Razão entre o poder calorífico do gás por unidade de volume e a raiz quadrada de sua densidade, nas mesmas condições de referência.</p> <p>O índice de Wobbe se diz superior ou inferior de acordo com o poder calorífico considerado seja poder calorífico superior ou inferior. Neste regulamento, somente se utiliza índice de Woobe superior.</p> <p>Unidade:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Megajoule por metro cúbico (MJ/m<sup>3</sup>) de gás seco tomado nas condições de referência.</li> </ul> <p>Pressões de ensaio</p> <p>Pressões de gás utilizados para verificar as características de funcionamento dos aparelhos que utilizam combustíveis gasosos. Compreendem as pressões normais e as pressões limites.</p> <p>Unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kilopascal (kPa)</li> <li>- [milibar (mbar)]</li> </ul> <p>Pressões limites</p> <p>Pressões representativas das variações extremas das condições de alimentação dos aparelhos.</p> <p>Pressão normal</p> <p>Pressão com a que os aparelhos funcionam nas condições normais quando são alimentados com o gás de referência correspondente.</p> <p>3.5.1 Pressão de gas: pressão relativa à pressão atmosférica medidas perpendicularmente ao sentido de vazão do gás.</p> <p>Símbolo: p</p> <p>Unidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kilopascal (kPa)</li> <li>- [milibar (mbar)]</li> </ul> <p>3.5.2 Condições de referencia: Gás seco a 15 °C e 101,325 kPa (1013,25 mbar) de pressão absoluta.</p> <p>3.6 Circuito de gás: Conjunto de elementos do aquecedor comprendidos entre a conexão de alimentação de gás e os queimadores (excluindo estes), destinados a distribuir ou conter o gás combustível.</p> <p>3.7 Dispositivos de regulação, de controle e de segurança:</p> <p>3.7.1 Orifício calibrado: Elemento que contém um ou vários orifícios, colocado no circuito de gás, de modo a criar uma</p>
--	--

<p>para originar una pérdida de presión y conducir de este modo la presión de gas en el quemador a un valor predeterminado, para una presión de alimentación y un consumo dado.</p> <p><b>3.7.2</b> Dispositivo de reglaje del consumo de gas: Dispositivo que permite fijar el consumo de gas del quemador en un valor predeterminado en función de las condiciones de alimentación (Estos dispositivos son ajustados solamente por el fabricante).</p> <p><b>3.7.3</b> Bloqueo de un dispositivo de reglaje: Inmovilización, por cualquier medio, de un dispositivo de reglaje en una posición determinada, al finalizar el reglaje.</p> <p><b>3.7.4</b> Precintado de un dispositivo de reglaje: Disposiciones tomadas para poner en evidencia cualquier modificación de su reglaje, por ejemplo: rotura de un elemento, o de un material de precinto.</p> <p><b>3.7.5</b> Regulador de presión de gas: Dispositivo que mantiene la presión de salida de gas dentro de un intervalo de valores dado, independientemente de las variaciones de la presión de entrada y del consumo de gas.</p> <p><b>3.7.6</b> Regulador de consumo de gas: Dispositivo que mantiene el consumo de gas constante, dentro de un intervalo de valores dado, independientemente de las variaciones de las presiones de entrada y salida.</p> <p><b>3.7.7</b> Mando de accionamiento: Elemento destinado a accionarse manualmente por el usuario con el fin de actuar sobre un dispositivo de control del calentador de agua, por ejemplo: válvula, selector de temperatura.</p> <p><b>3.7.8</b> Dispositivo manual de corte: Dispositivo que permite la interrupción manual del consumo de gas al quemador y al quemador de encendido si éste existe.</p> <p><b>3.7.9</b> Dispositivo manual de regulación del consumo de gas: Dispositivo que permite al usuario modificar manualmente el consumo de gas al quemador.</p> <p>Este elemento puede estar integrado en el dispositivo de corte.</p> <p><b>3.7.10</b> Válvula eléctrica automática de corte: Válvula diseñada para que su apertura sea accionada eléctricamente. Se cierra automáticamente en ausencia de electricidad.</p> <p><b>3.7.11</b> Válvula automática de gas accionada por agua: Dispositivo automático que subordina la llegada de gas al quemador principal al paso de agua a través del calentador de agua.</p> <p><b>3.7.12</b> Dispositivo eléctrico de encendido: Dispositivo eléctrico que inflama la mezcla de aire y de gas en la zona de combustión del quemador. Se distinguen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) dispositivo manual de encendido del quemador de encendido (piloto);</li> <li>b) dispositivo automático de encendido del quemador de encendido (piloto); y</li> <li>c) dispositivo automático de encendido directo del quemador principal.</li> </ul>	<p>queda de pressão e conduzir deste modo a pressão do gás no queimador para um valor pré determinado, para uma pressão de alimentação e uma vazão dada.</p> <p><b>3.7.2</b> Dispositivo de regulação da vazão de gás: Dispositivo que permite ajustar a vazão de gás do queimador para um valor pré-determinado, de acordo com as condições de alimentação (Estes dispositivos são ajustados somente pelo fabricante).</p> <p><b>3.7.3</b> Bloqueio de um dispositivo de regulação: Imobilização, por qualquer meio, de um dispositivo de regulação em uma posição determinada, ao finalizar sua regulação.</p> <p><b>3.7.4</b> Lacre de um dispositivo de regulação: Dispositivos instalados para por em evidência qualquer modificação de sua regulação, por exemplo: ruptura de um elemento ou de um material de lacre.</p> <p><b>3.7.5</b> Regulador de pressão de gás: Dispositivo que mantém a pressão a jusante de gás dentro de um intervalo de valores dados, independentemente das variações da pressão a montante e da vazão de gás.</p> <p><b>3.7.6</b> Regulador da vazão de gás: Dispositivo que mantém a vazão de gás constante, dentro de um intervalo de valores dados, independentemente das variações das pressões a jusante e a montante.</p> <p><b>3.7.7</b> Manípulo de acionamento: Elemento destinado a acionar manualmente pelo usuário com o finalidade de atuar sobre um dispositivo de controle do aquecedor, por exemplo: válvula, seletor de temperatura.</p> <p><b>3.7.8</b> Válvula manual de fechamento: Componente que permite interromper manualmente a vazão de gás ao queimador principal e ao queimador piloto se este existir.</p> <p><b>3.7.9</b> Dispositivo manual de controle de vazão de gás: Dispositivo que permite que ao usuário modificar manualmente a vazão de gás ao queimador principal.</p> <p>Este dispositivo pode estar integrado a válvula manual de fechamento.</p> <p><b>3.7.10</b> Válvula elétrica de fechamento automático: Válvula concebida para sua abertura seja acionada eletricamente. Esta fecha automaticamente na ausencia de eletricidade.</p> <p><b>3.7.11</b> Válvula automática de gás accionada por água: Dispositivo automático que condiciona a admissão de gás pelo queimador principal ao fluxo de água através do aquecedor.</p> <p><b>3.7.12</b> Dispositivo elétrico de acendimento: Dispositivo elétrico que acende a mistura de ar e gás na zona de combustão do queimador. Distingue-se por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) dispositivo manual para acendimento do queimador piloto;</li> <li>b) dispositivo automático para acendimento do queimador piloto; e</li> <li>c) dispositivo automático para acendimento direto do queimador principal.</li> </ul>
---	--



<p><b>3.7.13</b> Dispositivo de control de llama: Dispositivo que mantiene abierta la llegada de gas a los quemadores, y que la interrumpe en caso de desaparecer la llama vigilada, en función de una señal del elemento detector de llama.</p> <p><b>3.7.14</b> Válvula multifuncional: Dispositivo que reúne, como mínimo, dos funciones, una de las cuales debe ser la de válvula de corte, integradas en una misma envolvente, y cuyos elementos componentes no pueden funcionar independientemente.</p> <p><b>3.7.15</b> Dispositivo de control: Dispositivo que reacciona con las señales generadas por los dispositivos de regulación (presencia de circulación de agua y/o temperatura) y por los dispositivos de seguridad. Controla el funcionamiento de los quemadores, y origina una parada por regulación y, si es necesario, una parada por seguridad y un bloqueo. El dispositivo de control actúa según un programa pre-establecido, y siempre en coordinación con un dispositivo de detección de llama.</p> <p><b>3.7.16</b> Sistema automático de control y de seguridad: Sistema que se compone, como mínimo, de un dispositivo de control y de todos los elementos que constituyen un dispositivo de detección de llama.</p> <p><b>3.7.17</b> Dispositivo de control de la contaminación de la atmósfera: Dispositivo de seguridad que, ante el enrarecimiento de la atmósfera circundante, produce el corte del pasaje de gas al quemador principal, y está incorporado en los calentadores de agua del tipo B<sub>11AS</sub>.</p> <p><b>3.7.18</b> Dispositivo de control de la evacuación de los productos de combustión: Dispositivo de seguridad que, ante anomalías en el tiraje, produce el corte del pasaje de gas al quemador principal, y está incorporado en los calentadores de agua del tipo B<sub>11BS</sub>.</p> <p><b>3.8</b> Fases del proceso de funcionamiento y de seguridad</p> <p><b>3.8.1</b> Programa: Secuencia de operaciones determinadas por el dispositivo de accionamiento para asegurar el arranque, el control, y la parada del quemador.</p> <p><b>3.8.2</b> Reencendido: Proceso automático por el cual, después de la desaparición de la señal de llama, el dispositivo de encendido vuelve a actuar sin que haya sido interrumpida la alimentación de gas.</p> <p><b>3.8.3</b> Rearme: Proceso por el cual, después de la extinción de la llama durante el funcionamiento y, habiéndose interrumpido la llegada de gas, como mínimo al quemador principal, se inicia nuevamente la secuencia completa de arranque. Este proceso puede ser manual o automático.</p> <p><b>3.8.4</b> a) Reglaje: Ajuste que se realiza en fábrica o por el servicio técnico autorizado por el fabricante. b) Regulación: Ajuste que realiza el usuario.</p> <p><b>3.8.5</b> Parada por mal funcionamiento: Proceso que actúa inmediatamente en respuesta a la señal de algún dispositivo de seguridad que interrumpe la alimentación de gas al quemador.</p> <p><b>3.8.6</b> Puesta en seguridad: Interrupción total de la</p>	<p>3.7.13 Dispositivo supervisor de chama: Dispositivo que mantém aberta a alimentação de gás aos queimadores, e a interrompe no caso de ausência de chama vigiada, em função de um sinal do elemento detector de chama.</p> <p>3.7.14 Válvula multifuncional: Dispositivo que tem, no mínimo, duas funções, uma das quais deve ser a válvula de fechamento, integradas num só corpo e cujos elementos constituintes não podem funcionar separadamente.</p> <p>3.7.15 Unidade de comando: Dispositivo acionado por os sinais gerados pelos reguladores (presença de fluxo de água e/ou temperatura) e pelos dispositivos de segurança. Controla o funcionamento dos queimadores e origina uma parada por regulagem e, se for necessário, uma para por segurança e um bloqueio. A unidade de comando funciona de acordo com um programa pré estabelecido e sempre em ligação com o supervisor de chama.</p> <p>3.7.16 Sistema automático de comando e de segurança: Sistema composto, pelo menos, por uma unidade de comando e por todos os elementos constituintes de um supervisor de chama.</p> <p>3.7.17 Dispositivo de controle da contaminação atmosférica: Dispositivo de segurança que, em caso de contaminação da atmosfera ao redor, produz o corte de passagem de gás ao queimador principal, e está incorporado nos aquecedores de água do tipo B<sub>11AS</sub>.</p> <p>3.7.18 Dispositivo de controle da exaustão dos gases de combustão: Dispositivo de segurança que, em caso de anormalidades na exaustão dos gases, produz um corte da passagem de gás no queimador principal, e está incorporado nos aquecedores de água do tipo B<sub>11BS</sub>.</p> <p>3.8 Fases do processo de funcionamento e de segurança</p> <p>3.8.1 Programa: Sequência das operações determinadas pela unidade de comando para assegurar o acendimento, o controle e o apagamento do aquecedor</p> <p>3.8.2 Reignição: Processo automático pelo qual, após a extinção do sinal da chama, o dispositivo de acendimento é acionado novamente sem que haja sido interrompido a alimentação suprimimento de gás.</p> <p>3.8.3 Reacendimento: Processo pelo qual, após a extinção da chama durante o funcionamento e, ocorrendo a interrupção do suprimimento de gás, pelo menos ao queimador principal, se inicia novamente a sequencia completa de ignição. Este processo pode ser manual ou automático.</p> <p>3.8.4 a) Regulagem de fábrica: Ajuste realizado em fábrica ou por serviço técnico autorizado pelo fabricante. b) Regulagem pelo usuário: Ajuste realizado pelo usuario.</p> <p>3.8.5 Interrupção por mal funcionamento: Processo que se inicia imediatamente em resposta ao sinal de algum dispositivo de segurança que interrompe a alimentação de gás do queimador.</p> <p>3.8.6 Desarme por segurança: Interrupção total da alimentação com bloqueio.</p>
---	---

<p>alimentación de gas con bloqueo.</p> <p><b>3.8.7</b></p> <p>Firme bloqueo: Disposición tal que el rearme sólo puede efectuarse después de una intervención manual.</p> <p><b>3.8.8</b> Bloqueo recuperable: Disposición tal que el rearme puede efectuarse por intervención manual, o por el restablecimiento de la energía eléctrica después de su interrupción.</p> <p><b>3.9</b> Organismo de Certificación: Entidad acreditada para la certificación de productos.</p> <p><b>3.10</b> Rango de variación automática de potencia: Intervalo de potencias útiles, declaradas por el fabricante, de un calentador de agua con variación automática de potencia, dentro del cual la adaptación del consumo de gas mantiene la temperatura del agua caliente dentro de un intervalo determinado cuando varía el caudal de agua.</p> <p><b>3.11</b> Tensión eléctrica nominal: Tensión, o rango de tensiones, indicadas por el fabricante con las cuales el calentador de agua está diseñado para su funcionamiento.</p> <p><b>3.12</b> Quemadores:</p> <p><b>3.12.1</b> Inyector: Dispositivo que suministra el gas a un quemador.</p> <p><b>3.12.2</b> Quemador: Dispositivo que permite realizar la mezcla de aire y gas, y asegurar la combustión de la misma.</p> <p><b>3.12.3</b> Quemador principal: Aquel destinado a asegurar la función térmica del calentador de agua y generalmente denominado "quemador".</p> <p><b>3.12.4</b> Quemador de encendido (piloto): Aquel destinado a encender un quemador principal.</p> <p><b>3.12.4.1</b> Quemador de encendido permanente: Aquel que permanece continuamente encendido durante los períodos de disponibilidad y funcionamiento del calentador de agua.</p> <p><b>3.12.4.2</b> Quemador de encendido no permanente simultáneo: Aquel que se enciende antes y se apaga al mismo tiempo que el quemador principal.</p> <p><b>3.12.4.3</b> Quemador de encendido no permanente limitado al tiempo de encendido: Aquel que sólo funciona durante la secuencia de encendido.</p> <p><b>3.12.4.4</b> Quemador de encendido no permanente de seguridad: Aquel que funciona durante el paso de agua y durante el tiempo de seguridad al apagado. El quemador de encendido no permanente de seguridad se</p>	<p><b>3.8.7</b> Bloqueio total: Configuração tal que o reacendimento só pode ser efetuado após de uma intervenção manual.</p> <p><b>3.8.8</b> Bloqueio recuperável: Configuração tal que o reacendimento pode efetuar-se por intervenção manual ou restabelecimento da energia elétrica após a sua interrupção.</p> <p><b>3.9</b> Organismo de Certificação de Produto: Entidade acreditada para a certificação de produtos.</p> <p><b>3.10</b> Range de variação automática de potência: Intervalo de potências úteis, declaradas pelo fabricante, de um aquecedor com variação automática de potência, dentro do qual a adaptação do consumo de gás mantém a temperatura da água quente dentro de um intervalo determinado quando varia o fluxo de água.</p> <p><b>3.11</b> Tensão elétrica nominal: Tensão, ou range de tensões, indicadas pelo fabricante com as quais o aquecedor está projetado para funcionar.</p> <p><b>3.12</b> Queimadores:</p> <p><b>3.12.1</b> Injetor: Dispositivo que conduz o gás a um queimador.</p> <p><b>3.12.2</b> Queimador: Dispositivo que permite realizar a mistura de ar e gás e assegurar a combustão da mesma.</p> <p><b>3.12.3</b> Queimador principal: Aquele destinado a assegurar a função térmica do aquecedor e usualmente chamado de "queimador".</p> <p><b>3.12.4</b> Queimador piloto (piloto): Aquele destinado a acender um queimador principal.</p> <p><b>3.12.4.1</b> Queimador piloto permanente: Aquele que permanece continuamente aceso durante o estado de espera e de funcionamento do aquecedor.</p> <p><b>3.12.4.2</b> Queimador piloto não permanente simultâneo: Aquele que se acende antes e se apaga ao mesmo tempo do queimador principal.</p> <p><b>3.12.4.3</b> Queimador piloto não permanente limitado ao período de acendimento: Aquele que apenas funciona durante a sequência de acendimento.</p> <p><b>3.12.4.4</b> Queimador piloto não permanente de segurança: Aquele que funciona durante o fluxo de água e durante o tempo de segurança quando apagado. O queimador piloto não permanente de segurança se acende mediante a um piloto automático no momento em que ocorra o fluxo de água.</p>
---	--

<p>enciende mediante un dispositivo de encendido automático en el momento del paso de agua.</p> <p><b>3.13</b> Circuito de combustión: Parte del calentador de agua que comprende el circuito de entrada de aire, la cámara de combustión, el intercambiador de calor, y el circuito de evacuación de los productos de combustión, incluso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) el collarín de evacuación para los calentadores de agua del tipo B<sub>11AS</sub>, B<sub>11BS</sub>, B<sub>11CS</sub>, B<sub>12</sub>, B<sub>13</sub>, B<sub>14</sub>, B<sub>22</sub> y B<sub>23</sub>;</li> <li>b) los conductos (sin el terminal) y las adaptaciones, para los calentadores de agua del tipo B<sub>32</sub>, B<sub>33</sub>, B<sub>44</sub>, B<sub>52</sub> y B<sub>53</sub>,</li> </ul> <p><b>3.13.1</b> Cámara de combustión: Recinto en el interior del cual se efectúa la combustión de la mezcla aire/gas.</p> <p><b>3.13.2</b> Collarín de evacuación: Parte de un calentador de agua de los tipos B destinada a la conexión al conducto de evacuación de los productos de combustión.</p> <p><b>3.13.3</b> Interceptor de contracorriente: Parte de un calentador de agua de los tipos B<sub>11AS</sub>, B<sub>11BS</sub> y B<sub>44</sub> situado en el circuito de los productos de la combustión, destinado a reducir la influencia del retroceso de los gases sobre la estabilidad de las llamas.</p> <p><b>3.13.4</b> Terminal: Dispositivo especial de los calentadores de agua del tipo B<sub>44</sub>, B<sub>52</sub>, B<sub>53</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub>, C<sub>32</sub>, C<sub>33</sub>, C<sub>52</sub> y C<sub>53</sub> sobre el que se conectan los conductos, ó conducto de evacuación de los productos de la combustión destinado a mantener la calidad de la combustión en caso de viento.</p> <p><b>3.14</b> Circuito de agua</p> <p><b>3.14.1</b> Dispositivo de reglaje del caudal de agua: Dispositivo que permite el reglaje del caudal de agua en un valor predeterminado, teniendo en cuenta las condiciones de alimentación de agua.</p> <p><b>3.14.2</b> Regulador de presión o de caudal de agua: Dispositivo que mantiene controlados una presión o un caudal de agua, independientemente de las fluctuaciones de la presión de alimentación.</p> <p><b>3.14.3</b> Selector de temperatura del agua: Dispositivo que permite regular el caudal de agua con el fin de obtener la temperatura de salida deseada.</p> <p><b>3.14.4</b> Dispositivo de compensación de la temperatura del agua según las estaciones: Dispositivo manual o automático, que permite compensar la variación de temperatura del agua fría.</p> <p><b>3.14.5</b> Presión de alimentación de agua: Presión estática relativa, medida en la conexión de entrada de agua al calentador de agua,</p>	<p><b>3.13</b> Circuito de combustão: Parte do aquecedor que compreende o circuito de admissão de ar, a câmara de combustão, o trocador de calor e o circuito de exaustão gases da combustão, incluso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) colarinho de exaustão para os aquecedores de água do tipo B<sub>11AS</sub>, B<sub>11BS</sub>, B<sub>11CS</sub>, B<sub>12</sub>, B<sub>13</sub>, B<sub>14</sub>, B<sub>22</sub> y B<sub>23</sub>;</li> <li>b) dutos de chaminé (sem o terminal) e os adaptadores, para os aquecedores de água do tipo B<sub>32</sub>, B<sub>33</sub>, B<sub>44</sub>, B<sub>52</sub> y B<sub>53</sub>,</li> </ul> <p><b>3.13.1</b> Câmara de combustão: Recinto no interior no qual se efetua a combustão da mistura ar e gás.</p> <p><b>3.13.2</b> Colarinho de exaustão: Parte de um aquecedor dos tipos B destinado a conectar o duto de chaminé dos produtos de combustão.</p> <p><b>3.13.3</b> Interceptor de contracorrente: Parte de um aquecedor dos tipos B<sub>11AS</sub>, B<sub>11BS</sub> y B<sub>44</sub> situado no circuito dos produtos de combustão, destinado a reduzir a influência do retrocesso dos gases sobre a estabilidade das chamas.</p> <p><b>3.13.4</b> Terminal: Dispositivo especial dos aquecedores de água do tipo B<sub>44</sub>, B<sub>52</sub>, B<sub>53</sub>, C<sub>12</sub>, C<sub>13</sub>, C<sub>32</sub>, C<sub>33</sub>, C<sub>52</sub> e C<sub>53</sub> conectados aos dutos, ou ao dutos de chaminé destinado a manter a qualidade da combustão no caso de vento.</p> <p><b>3.14</b> Circuito de Água</p> <p><b>3.14.1</b> Dispositivo de regulação da vazão de água: Dispositivo que permite regular a vazão de água para um valor pré-determinado, tendo em conta as condições de alimentação de água.</p> <p><b>3.14.2</b> Regulador de pressão ou de vazão de água: Dispositivo que mantém constante a pressão ou a vazão de água independente das variações de pressão de alimentação.</p> <p><b>3.14.3</b> Seletor de temperatura da água: Dispositivo que permite regular a vazão de água de modo a obter a temperatura de saída desejada.</p> <p><b>3.14.4</b> Dispositivo de compensação da variação sazonal: Dispositivo, manual ou automático, que permite compensar a variação sazonal da temperatura da água fria.</p> <p><b>3.14.5</b> Pressão de alimentação de água: Pressão estática relativa, medida na conexão de entrada de água do aquecedor, estando este em funcionamento.</p> <p>Unidade: bar.</p>
--	---

<p>estando éste en funcionamiento.</p> <p>Unidad: bar.</p> <p>Nota 1 bar = <math>10^5</math> Pa.</p> <p><b>3.15 Estanquidad del circuito de gas</b></p> <p><b>3.15.1</b> Estanquidad externa: Estanquidad de un recinto que contiene gas en relación con la atmósfera.</p> <p><b>3.15.2</b> Estanquidad interna: Estanquidad de un dispositivo de obturación en posición cerrada, aislando un recinto que contiene gas, de otro recinto, o de la salida de la válvula.</p> <p><b>3.15.3</b> Fuerza de estanquidad: Fuerza que actúa sobre el asiento de la válvula cuando el dispositivo de obturación está en posición cerrado, independientemente de la fuerza debida a la presión del gas combustible.</p> <p><b>3.16 Funcionamiento</b></p> <p><b>3.16.1 Consumos de gas</b></p> <p>3.16.1.1 Consumo volumétrico: Volumen de gas consumido por el calentador de agua en funcionamiento continuo durante la unidad de tiempo.</p> <p>Símbolo:</p> <p>a) V: expresado en las condiciones de ensayo;</p> <p>b) Vr: expresado en las condiciones de referencia.</p> <p>Unidad: metro cúbico por hora (<math>m^3/h</math>).</p> <p>3.16.1.2 Consumo másico: Masa de gas consumida por el calentador de agua en funcionamiento continuo durante la unidad de tiempo.</p> <p>Símbolo: M</p> <p>Unidad: kilogramos por hora (kg/h).</p> <p>3.16.1.3 Consumo nominal de gas: Valor del consumo de gas indicado por el fabricante, volumétrico o másico, correspondiente a las condiciones nominales de funcionamiento, expresado en las condiciones de referencia.</p> <p>Símbolo: Vn o Mn</p> <p><b>3.16.2</b> Caudal mínimo de agua: Caudal mínimo indicado en las instrucciones del fabricante, que permite encender el quemador de gas.</p> <p>Símbolo: Dm</p> <p>Unidad: litros por minuto (l/min)</p> <p><b>3.16.3 Consumos Caloríficos</b></p> <p>3.16.3.1 Consumo Calorífico: Producto del consumo volumétrico, o másico, por el poder calorífico superior del gas conducido a las mismas condiciones</p>	<p>Nota 1 bar = <math>10^5</math> Pa.</p> <p><b>3.15 Estanqueidade do circuito de gás</b></p> <p>3.15.1 Estanqueidade externa: Estanqueidade de um compartimento que contém gás em relação à atmosfera.</p> <p>3.15.2 Estanqueidade interna: Estanqueidade de um dispositivo de obstrução na posição fechado o qual isola um compartimento que contém gás de outro compartimento ou da saída da válvula</p> <p>3.15.3 Força de estanqueidade: Força que atua sobre a sede da válvula quando o dispositivo de obstrução está na posição fechado, independentemente da força resultante da pressão do gás combustível.</p> <p><b>3.16 Funcionamento</b></p> <p><b>3.16.1 Vazões de gás</b></p> <p>3.16.1.1 Vazão volumétrica: Volume de gás consumido pelo aquecedor em operação contínua na unidade de tempo.</p> <p>Símbolo:</p> <p>a) V: expresso nas condições de ensaio;</p> <p>b) Vr: expresso nas condições de referência.</p> <p>Unidade: metro cúbico por hora (<math>m^3/h</math>)</p> <p>3.16.1.2 Vazão mássica: Massa de gás consumida pelo aquecedor em operação contínua por unidade de tempo.</p> <p>Símbolo: M</p> <p>Unidade: quilograma por hora (kg/h)</p> <p>3.16.1.3 Vazão nominal de gás: Valor da vazão de gás indicada pelo fabricante, volumétrico ou mássico, correspondentes às condições nominais de funcionamento, expresso nas condições de referência.</p> <p>Símbolos: Vn ou Mn</p> <p>3.16.2 Vazão mínima de água: Vazão mínima indicada nas instruções do fabricante, que permite acender o queimador principal de gás.</p> <p>Símbolo: Dm</p> <p>Unidade: litros por minuto (l/min)</p> <p><b>3.16.3 Consumos caloríficos</b></p> <p>3.16.3.1 Consumo calorífico: Produto da vazão volumétrica, ou mássica, pelo poder calorífico superior do gás nas mesmas condições de referência.</p> <p>Símbolo: Q</p> <p>Unidade: kilowatt (kW)</p>
--	--

<p>de referencia.</p> <p>Símbolo: Q</p> <p>Unidad: kilowatt (kW)</p> <p>Nota: En este reglamento las potencias se expresan con relación al poder calorífico superior H<sub>s</sub></p> <p>3.16.3.2 Consumo calorífico nominal: Valor máximo del consumo calorífico declarado por el fabricante.</p> <p>Símbolo: Q<sub>n</sub></p> <p>3.16.3.3 Consumo calorífico mínimo: Consumo calorífico declarado por el fabricante, correspondiente a la potencia mínima de un calentador de agua con regulación manual del consumo de gas, o con variación automática de potencia.</p> <p>Símbolo: Q<sub>m</sub></p> <p>3.16.3.4 Consumo calorífico corregido: Consumo calorífico que se obtendría si el calentador de agua estuviese alimentado con el gas de referencia seco a la presión de alimentación nominal y a la temperatura de 15 °C, siendo la presión atmosférica de 101,33 kPa (1013,25 mbar) (véase el apartado 8.3.1.2).</p> <p>Símbolo: Q<sub>c</sub></p> <p><b>3.16.4 Potencias útiles</b></p> <p>3.16.4.1 Potencia útil: Cantidad de calor transmitida al agua por unidad de tiempo.</p> <p>Símbolo: P</p> <p>Unidad: kilowatt (kW)</p> <p>3.16.4.2 Potencia útil nominal: Potencia útil declarada por el fabricante que se obtiene cuando el calentador de agua funciona al consumo calorífico nominal.</p> <p>Símbolo: P<sub>n</sub></p> <p>3.16.4.3 Potencia útil mínima: La menor potencia útil declarada por el fabricante, obtenida por reducción automática o manual del consumo de gas.</p> <p>Símbolo: P<sub>m</sub></p> <p>3.16.4.4 Rendimiento: Cociente entre la potencia útil y el consumo calorífico nominal, expresado en porcentaje (%).</p> <p>Símbolo: <math>\eta_u</math></p> <p><b>3.16.5 Combustión del gas:</b></p> <p>3.16.5.1 Combustión completa: Cuando no existen, en los productos de la</p>	<p>Nota: Neste regulamento as potências se expressam com relação ao poder calorífico superior H<sub>s</sub></p> <p>3.16.3.2 Consumo calorífico nominal: Valor máximo do Consumo calorífico declarado pelo fabricante.</p> <p>Símbolo: Q<sub>n</sub></p> <p>3.16.3.3 Consumo calorífico mínimo: Consumo calorífico declarado pelo fabricante correspondente à potência mínima de um aquecedor com regulação manual de vazão de gás ou com variação automática de potência.</p> <p>Símbolo: Q<sub>m</sub></p> <p>3.16.3.4 Consumo calorífico corregido: Consumo calorífico que seria obtido se o aquecedor fosse alimentado com gás de referência seco, à pressão nominal de alimentação e à temperatura de 15°C, com uma pressão atmosférica de 101,33 kPa. (1013,25 mbar) (ver item 8.3.1.2).</p> <p>Símbolo: Q<sub>c</sub></p> <p>3.16.4 Potências úteis</p> <p>3.16.4.1 Potência útil: Quantidade de calor transferida à água por unidade de tempo.</p> <p>Símbolo: P</p> <p>Unidades: kilowatt (kW)</p> <p>3.16.4.2 Potência útil nominal: Potência útil declarada pelo fabricante que se obtém quando o aquecedor funciona com o consumo calorífico nominal.</p> <p>Símbolo: P<sub>n</sub></p> <p>3.16.4.3 Potência útil mínima: Menor potência útil declarada pelo fabricante, obtida por redução automática ou manual da vazão de gás.</p> <p>Símbolo: P<sub>m</sub></p> <p>3.16.4.4 Rendimento: Quociente entre a potência útil e o consumo calorífico nominal, expresso em porcentagem (%).</p> <p>Símbolo: <math>\eta_u</math></p> <p>3.16.5 Combustão do gás</p> <p>3.16.5.1 Combustão completa: quando não existem, nos</p>
---	--

<p>combustión, trazas significativas de elementos combustibles (hidrógeno, hidrocarburos, óxido de carbono, carbono, etc.).</p> <p>3.16.5.2 Combustión incompleta: Cuando existe, como mínimo, un elemento combustible en proporción no despreciable en los productos de la combustión.</p> <p>3.16.5.3 Combustión higiénica y no higiénica:</p> <p>3.16.5.3.1 Combustión higiénica: Cuando el contenido de monóxido de carbono (CO) en los productos de la combustión exentos de aire y de vapor de agua, es inferior o igual al valor admitido.</p> <p>3.16.5.3.2 Combustión no higiénica: Cuando el contenido de monóxido de carbono (CO) en los productos de la combustión exentos de aire y de vapor de agua, excede el valor admitido.</p> <p>Nota: Este reglamento define los valores máximos del contenido de CO según las condiciones de utilización o de ensayos.</p> <p>3.16.5.4 Estabilidad de llama: Característica de las llamas que se mantienen en los orificios de salida del quemador o en la zona de retención de llama.</p> <p>3.16.5.5 Desprendimiento de llama: Alejamiento total o parcial de la base de las llamas en relación con los orificios de salida del quemador, o con la zona de retención de llama.</p> <p>3.16.5.6 Retroceso de llama: Entrada de las llamas en el interior del cuerpo del quemador.</p> <p>3.16.5.7 Retroceso de llama en el inyector: Encendido del gas al nivel del inyector resultante de un retroceso de llama, o después de la propagación de la llama en el exterior del quemador.</p> <p>3.16.5.8 Aparición de puntas amarillas: Coloración amarilla en los vértices del cono azul de una llama aireada.</p> <p>3.16.5.9 Depósito de hollín (carbonización): Aparición de depósitos de carbono sobre las partes del calentador de agua en contacto con los productos de combustión, o con la llama.</p> <p><b>3.16.6 Tiempos de reacción</b></p> <p>3.16.6.1 Tiempo de inercia al encendido: Tiempo que transcurre entre el encendido de la llama vigilada y el momento en el que el elemento obturador se mantiene abierto por la señal de llama.</p> <p>Abreviatura: <math>T_{IA}</math></p> <p>Unidad: segundo (s).</p> <p>3.16.6.2 Tiempo de seguridad al encendido:</p>	<p>produtos da combustão, traços significativos de elementos combustíveis (hidrogênio, hidrocarbonetos, óxido de carbono, carbono, etc.).</p> <p>3.16.5.2 Combustão incompleta: quando existem, no mínimo, um elemento combustível em proporção não depreciável nos produtos da combustão.</p> <p>3.16.5.3 Combustão higiénica e não higiénica:</p> <p>3.16.5.3.1 Combustão higiénica: Quando a quantidade de monóxido de carbono (CO) nos produtos da combustão isentos de ar e de vapor de água, é inferior ou igual ao valor admitido.</p> <p>3.16.5.3.2 Combustão não higiénica: Quando a quantidade de monóxido de carbono (CO) nos produtos da combustão isentos de ar e de vapor de água, excede o valor admitido.</p> <p>Nota: Este regulamento define os valores máximos da quantidade de CO segundo as condições de utilização ou de ensaios.</p> <p>3.16.5.4 Estabilidade de chama: Característica das chamas que se mantém nos orifícios de saída do queimador ou na zona de combustão.</p> <p>3.16.5.5 Descolamento de chama: Afastamento total ou parcial da base das chamas em relação aos orifícios de saída do queimador, ou com a zona de retenção de chama</p> <p>3.16.5.6 Retorno de chama: Entrada da chama no interior do corpo do queimador.</p> <p>3.16.5.7 Retorno de chama no injetor: Acendimento do gás ao nível do injetor resultante de um retrocesso da chama, ou após a propagação da chama no exterior do queimador.</p> <p>3.16.5.8 Aparecimento de pontas amarelas: Aparecimento de uma zona amarela na borda exterior do cone azul de uma chama aerada.</p> <p>3.16.5.9 Carbonização (Depósito de fuligem): Aparecimento de depósitos de carbono nas partes do aquecedor em contato com os produtos da combustão ou com a chama.</p> <p><b>3.16.6 Tempos de reação</b></p> <p>3.16.6.1 Tempo de inércia ao acendimento: Tempo que decorre entre o acendimento da chama controlada e o momento em que a válvula principal de gás se mantém aberto pelo sinal da chama.</p> <p>Símbolo: <math>T_{IA}</math></p> <p>Unidade: Segundos (s)</p> <p>3.16.6.2 Tempo de segurança ao acendimento: Tempo que</p>
---	---

<p>Tiempo que transcurre entre la orden de apertura y la orden de cierre del paso de gas al quemador en el caso de que no se detecte la presencia de llama.</p> <p>Abreviatura: <math>T_{SA}</math></p> <p>Unidad: segundo (s).</p> <p>3.16.6.3 Tiempo máximo de seguridad al encendido: Tiempo de seguridad al encendido medido en las condiciones más desfavorables, de temperatura y de presión de alimentación del gas.</p> <p>Abreviatura: <math>T_{SA\text{ máx}}</math>.</p> <p>Unidad: segundo (s).</p> <p>3.16.6.4 Tiempo de inercia al apagado: Tiempo que transcurre entre la extinción de la llama vigilada y la interrupción de la alimentación de gas, para un dispositivo de control de llama termoelectrónico.</p> <p>Abreviatura: <math>T_{IE}</math></p> <p>Unidad: segundo (s)</p> <p>3.16.6.5 Tiempo de seguridad al apagado: Tiempo que transcurre entre la extinción de la llama vigilada y el cierre de la alimentación de gas, como mínimo, al quemador principal.</p> <p>Abreviatura: <math>T_{SE}</math></p> <p>Unidad: segundo (s)</p> <p><b>3.16.7</b> Consumo calorífico relativo de encendido: Relación entre el consumo calorífico medio durante el tiempo de seguridad al encendido, y el consumo calorífico nominal máximo, expresado en porcentaje.</p> <p>Símbolo: <math>R_{IGN}</math></p> <p><b>3.16.8</b> Desviaciones de temperatura del agua</p> <p>3.16.8.1 Variación de la temperatura en función del caudal de agua: Variación de la temperatura media del agua caliente como consecuencia de las variaciones de potencia útil solicitada.</p> <p>3.16.8.2 Fluctuación de la temperatura: Diferencia entre las temperaturas mínima y máxima del agua que puede aparecer cuando el caudal de paso de agua se mantiene constante.</p> <p><b>3.17</b> Termómetro de baja inercia: Instrumento de medida en el que el tiempo de respuesta es tal que el 90% de la elevación final de la temperatura se obtiene en menos de 5 s, dentro del rango de 15 °C a 100 °C, cuando el elemento sensible está sumergido en el agua en reposo.</p> <p><b>3.18</b> Interencendido: Propagación de llama.</p> <p><b>3.19</b> Capacidad: Litros de agua que el calentador de agua puede elevar su temperatura en 20 K en un minuto.</p>	<p>decorre entre a ordem para abertura e o corte de fornecimento de gás ao queimador no caso de não se detectar a chama.</p> <p>Símbolo: <math>T_{SA}</math></p> <p>Unidade: segundos (s)</p> <p>3.16.6.3 Tempo máximo de segurança ao acendimento: Tempo de segurança ao acendimento medido nas condições mais desfavoráveis de temperatura ambiente e de pressão de alimentação de gás.</p> <p>Símbolo: <math>T_{SA\text{ máx}}</math></p> <p>Unidade: segundos (s)</p> <p>3.16.6.4 Tempo de inércia à extinção da chama: Tempo que decorre entre a extinção da chama controlada e a interrupção do fornecimento de gás, para um dispositivo de controle de chama termoelectrónico.</p> <p>Símbolo: <math>T_{IE}</math></p> <p>Unidade: segundos (s)</p> <p>3.16.6.5 Tempo de segurança à extinção da chama: Tempo que decorre entre a extinção da chama controlada e a interrupção do fornecimento de gás, pelo menos, no queimador principal.</p> <p>Símbolo: <math>T_{SE}</math></p> <p>Unidade: segundos (s)</p> <p>3.16.7 Consumo calorífico relativo de acendimento: Quociente entre a consumo calorífico médio durante o tempo de segurança de acendimento e o consumo calorífico nominal, expressa em percentagem.</p> <p>Símbolo: <math>R_{IGN}</math></p> <p>3.16.8 Desvio da temperatura da água</p> <p>3.16.8.1 Variação da temperatura em função da vazão de água: Variação da temperatura média da água quente em consequência da variação da potência útil solicitada.</p> <p>3.16.8.2 Flutuação da temperatura: Diferença entre as temperaturas mínima e máxima da água que pode ocorrer durante o consumo de água à vazão constante.</p> <p>3.17 Termômetro de baixa inércia: Instrumento de medida em que o tempo de resposta é tal que 90% da elevação final da temperatura se obtém em menos de 5s, dentro do range de 15 °C a 100 °C, quando o elemento sensível está submerso na água em repouso.</p> <p>3.18 Interencendido: Propagação da chama.</p> <p>3.19 Capacidade: Litros de água que o aquecedor pode elevar sua temperatura em 20 K em um minuto.</p> <p>Nota: Para efeitos deste regulamento, a elevação ou salto de</p>
---	---

<p>Nota: A los efectos de este reglamento, la elevación o salto de la temperatura, está expresada en Kelvin (K).</p> <p>4. Clasificación de los calentadores de agua</p> <p>Los calentadores de agua se clasifican:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>En categorías, según los gases susceptibles de ser utilizados,</li> <li>En tipos, según la forma de alimentación de aire comburente y de evacuación de los productos de combustión.</li> <li>Según la presión máxima de servicio de agua.</li> </ol> <p>4.1 Clasificación de gases</p> <p>Los gases pasibles de ser utilizados como combustibles en artefactos domésticos de cocción son clasificados en tres familias de acuerdo con el valor de sus índices de Wobbe (medido a 15 ° C y 1013,25 hPa), con el poder calorífico superior:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Primera familia (gases manufacturados) – Índice de Wobbe entre: - 21,0 MJ/m<sup>3</sup> y 24,8 MJ/m<sup>3</sup></li> <li>Segunda familia (gas natural) – Índice de Wobbe entre: 40,5 MJ/m<sup>3</sup> y 56,5 MJ/m<sup>3</sup></li> <li>Tercera familia (gas GLP) – Índice de Wobbe entre: - 72,9 MJ/m<sup>3</sup> y 87,6 MJ/m<sup>3</sup></li> </ol> <p>4.2 Categorías de artefactos</p> <p>Los artefactos son clasificados en categorías de acuerdo con los gases para los cuales fueron proyectados.</p> <p>4.2.1 Categoría I</p> <p>Artefactos proyectados exclusivamente para uso con gases de una única familia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Categoría I1: artefactos destinados a utilizar uno o más gases de la primera familia.</li> <li>Categoría I2: artefactos destinados a utilizar uno o más gases de la segunda familia.</li> <li>Categoría I3: artefactos destinados a utilizar uno o más gases de la tercera familia.</li> </ol> <p>4.2.2 Categoría II</p> <p>Artefactos proyectados para uso con gases de dos familias y presiones de suministro fijas</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Categoría II1, 2: artefactos destinados a utilizar los gases de primera y segunda familia.</li> <li>Categoría II1, 3: artefactos destinados a utilizar los gases de primera y tercera familia.</li> <li>Categoría II2, 3: artefactos destinados a utilizar los gases de segunda y tercera familia.</li> </ol> <p>4.2.3 Categoría III</p>	<p>temperatura está expressa em Kelvin (K).</p> <p>4. Classificação dos aquecedores de água</p> <p>Os aquecedores de água são classificados:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>em categorias, de acordo com os gases que podem utilizar.</li> <li>em tipos, de acordo com o modo de alimentação de ar de combustão e de exaustão dos produtos da combustão.</li> <li>de acordo com a pressão máxima de alimentação da água.</li> </ol> <p>4.1 Classificação dos gases</p> <p>Os gases possíveis de serem utilizados em aparelhos domésticos de cocção são classificados em três famílias de acordo com o valor seus índices de Wobbe (medido a 15 ° C e 1013,25 hPa), com o poder calorífico superior:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Primeira família (gases manufacturados) – índice de Wobbe entre: 21,0 MJ/m<sup>3</sup> e 24,8 MJ/m<sup>3</sup></li> <li>Segunda família (gás natural) – índice de Wobbe entre: 40,5 MJ/m<sup>3</sup> e 56,5 MJ/m<sup>3</sup></li> <li>Terceira família (gás GLP) – índice de Wobbe entre 72,9 MJ/m<sup>3</sup> e 87,6 MJ/m<sup>3</sup></li> </ol> <p>4.2 Categoria dos aparelhos</p> <p>Os aparelhos são classificados em categorias de acordo com os gases para os quais foram projetados.</p> <p>4.2.1 Categoria I</p> <p>Aparelhos exclusivamente projetados para uso com gases de uma única família:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Categoria I1: aparelhos destinados a utilizar um ou mais gases da primeira família.</li> <li>Categoria I2: aparelhos destinados a utilizar um ou mais gases da segunda família.</li> <li>Categoria I3: aparelhos destinados a utilizar um ou mais gases da terceira família.</li> </ol> <p>4.2.2 Categoria II</p> <p>Aparelhos projetados para uso com gases da primeira e segunda família e pressões de alimentação fixa.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Categoria II1, 2: aparelhos destinados a utilizar os gases da primeira e segunda família.</li> <li>Categoria II1, 3: aparelhos destinados a utilizar os gases da primeira e terceira família.</li> <li>Categoria II2, 2: aparelhos destinados a utilizar os gases da segunda família e terceira família</li> </ol>
--	---



<p>Artefactos proyectados para uso con gases de cualquiera de las tres familias y presiones de suministro fijas.</p> <p>4.3 Forma de alimentación de aire comburente y de evacuación de los productos de combustión.</p> <p>Los calentadores de agua se clasifican en varios tipos según el diseño de la evacuación de los productos de combustión y de la admisión de aire comburente.</p> <p>Los distintos diseños se indican en el Anexo B y el Anexo C.</p> <p>4.3.1 Tipo B: Calentadores de agua destinados a conectarse a un conducto para la evacuación hacia el exterior del local de los productos de la combustión, estando el aire comburente tomado directamente del local donde está instalado el calentador de agua.</p> <p>Los tipos están definidos por dos subíndices:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) el primer número subíndice se basa en la instalación posible del calentador de agua, con respecto al modo de suministro de aire y evacuación de los productos de la combustión,</li> <li>b) el segundo número subíndice se basa en la presencia y en la posición de un ventilador integrado en el calentador de agua (ver 4.3.1.3).</li> </ul> <p>4.3.1.1 Tipo B<sub>1</sub>: Calentadores de agua del tipo B provistos de un interceptor de contracorriente en el circuito de los productos de combustión.</p> <p>4.3.1.1.1 Tipo B<sub>11</sub>: Calentadores de agua del tipo B<sub>1</sub> sin ventilador en el circuito de los productos de combustión o de entrada de aire.</p> <p>4.3.1.1.2 Tipo B<sub>11AS</sub>: Calentadores de agua del tipo B<sub>11</sub> provistos en origen de un dispositivo de control de la contaminación de la atmósfera.</p> <p>4.3.1.1.3 Tipo B<sub>11BS</sub>: Calentadores de agua del tipo B<sub>11</sub> provistos en origen de un dispositivo de control de la evacuación de los productos de combustión.</p> <p>4.3.1.1.4 Tipo B<sub>11CS</sub>: Calentadores de agua del tipo B<sub>11</sub> provistos en origen de un dispositivo de control distinto de los tipos B<sub>11AS</sub> y B<sub>11BS</sub></p> <p>4.3.1.1.5 Tipo B<sub>12</sub>: Calentadores de agua del tipo B<sub>1</sub> provistos de un ventilador a la salida de la cámara de combustión/intercambiador de calor.</p> <p>4.3.1.1.6 Tipo B<sub>13</sub>: Calentadores de agua del tipo B<sub>1</sub> provistos de un ventilador a la entrada de la cámara de combustión/intercambiador de calor.</p>	<p>4.2.3 Categoría III Aparelhos projetados para gases de qualquer das três famílias e pressões de alimentação fixas.</p> <p>4.3 Modo de alimentação de ar para combustão e de exaustão dos produtos da combustão</p> <p>Os aparelhos são classificados em tipos, de acordo com o modo de exaustão dos produtos da combustão e de admissão de ar para combustão.</p> <p>Os diferentes tipos se mostram no Anexo B e no Anexo C.</p> <p>4.3.1 Tipo B Aparelhos destinados a serem conectados a dutos de exaustão dos produtos da combustão para o exterior do ambiente, com ar para a combustão retirado diretamente do ambiente onde o aparelho está instalado.</p> <p>Os tipos estão definidos por dois subíndices</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) O primeiro número subíndice se baseia no tipo de instalação do aquecedor, com respeito ao modo de alimentação de ar e exaustão dos produtos da combustão.</li> <li>b) O segundo número subíndice se baseia na presença e na posição de um exaustor integrado ao aquecedor (ver 4.3.1.3)</li> </ul> <p>4.3.1.1 Tipo B<sub>1</sub> Aparelho do tipo B equipado com um interceptor de contracorrente de ar (dispositivo anti-retorno de tiragem) no circuito dos produtos de combustão.</p> <p>4.3.1.1.1 Tipo B<sub>11</sub> Aparelho tipo B<sub>1</sub>, sem ventilador no circuito dos produtos da combustão ou no circuito de entrada de ar.</p> <p>4.3.1.1.2 Tipo B<sub>11AS</sub>: Aparelho do tipo B<sub>11</sub>, equipado de fábrica com um dispositivo de controle de contaminação da atmosfera.</p> <p>4.3.1.1.3 Tipo B<sub>11BS</sub> Aparelho do tipo B<sub>11</sub>, equipado de fábrica com um dispositivo de controle de exaustão dos produtos da combustão.</p> <p>4.3.1.1.4 Tipo B<sub>11CS</sub> Aparelho do tipo B<sub>11</sub>, equipado de fábrica com um dispositivo de controle diferente dos tipos B<sub>11AS</sub> e B<sub>11BS</sub></p> <p>4.3.1.1.5 Tipo B<sub>12</sub> Aparelho tipo B<sub>1</sub>, dotado de um exaustor na saída da câmara de combustão/trocador de calor.</p> <p>4.3.1.1.6 Tipo B<sub>13</sub> Aparelho tipo B<sub>1</sub>, dotado de um ventilador a entrada da câmara de combustão/trocador de calor.</p>
---	--

<p>4.3.1.1.7 Tipo B<sub>14</sub>: Calentadores de agua de tipo B<sub>1</sub> provistos de un ventilador a la salida de la cámara de combustión/intercambiador de calor y del interceptor de contracorriente de aire.</p> <p>4.3.1.2 Tipo B<sub>2</sub>: Calentador de agua tipo B sin interceptor de contracorriente de aire.</p> <p>4.3.1.2.1 Tipo B<sub>3</sub>: Calentador de agua tipo B, sin interceptor de contracorriente de aire que es diseñado para conexión a un sistema de conducto común. Este sistema de conducto común consiste en un conducto simple de corriente de aire natural para evacuar los productos de la combustión. Todas las partes presurizadas del calentador de agua que contienen productos de la combustión están contenidas completamente en las partes del artefacto que suministran aire de combustión. El aire para la combustión es aspirado directamente desde el ambiente por medio de un conducto concéntrico que contiene el conducto de evacuación. El aire entra a través de orificios definidos y situados en la superficie del conducto.</p> <p>4.3.1.2.2 Tipo B<sub>4</sub>: Calentador de agua tipo B que incorpora un interceptor de contracorriente de aire diseñado para conexión de sus conductos a un terminal de evacuación de productos de la combustión provistos con el calentador de agua.</p> <p>4.3.1.2.3 Tipo B<sub>5</sub>: Calentador de agua tipo B que no incorpora un interceptor de contracorriente de aire, diseñado para conexión de sus conductos a un terminal de evacuación de productos de la combustión provisto con el calentador de agua.</p> <p>4.3.1.3 Presencia y posición de un ventilador:</p> <p>a) un calentador de agua tipo B que no incorpora un ventilador es identificado con el segundo número subíndice "1" (por ejemplo: B11);</p> <p>b) un calentador de agua tipo B que incorpora un ventilador aguas abajo de la cámara de combustión/intercambiador de calor, es identificado con el segundo número subíndice "2" (por ejemplo: B12);</p> <p>c) un calentador de agua que incorpora un ventilador aguas arriba de la cámara de combustión/intercambiador de calor, es identificado con el segundo número subíndice "3" (por ejemplo: B13);</p> <p>d) un calentador de agua que incorpora un ventilador aguas abajo de ambos, cámara de combustión/intercambiador de calor y de interceptor de contracorriente de aire es identificado con el segundo número subíndice "4" (por ejemplo: B14).</p>	<p>4.3.1.1.7 Tipo B14 Aparelho tipo B<sub>1</sub>, dotado de um exaustor na saída da câmara de combustão/trocador de calor e do interceptor de contracorrente de ar.</p> <p>4.3.1.2 Tipo B<sub>2</sub> Aparelho tipo B sem interceptor de contracorrente de ar.</p> <p>4.3.1.2.1 Tipo B3 Aparelho tipo B sem interceptor de contracorrente de ar que é projetado para conexão a sistema de duto comum. Esse sistema de duto comum consiste em um duto simples de corrente de ar natural para evacuar os produtos da combustão. Todas as partes presurizadas do aquecedor que contém produtos da combustão estão contidas completamente nas partes do aquecedor de fornecimento de ar de combustão. O ar de combustão é aspirado diretamente do ambiente por meio de um duto concêntrico que contém o duto de exaustão. O ar entra através de orifícios definidos e situados na superfície do duto.</p> <p>4.3.1.2.2 Tipo B4 Aparelho tipo B que incorpora um interceptor de contracorrente de ar, projetado para conexão dos seus dutos a um terminal de exaustão fornecido junto ao aparelho.</p> <p>4.3.1.2.3 Tipo B5 Aparelho tipo B que não incorpora um interceptor de contracorrente de ar, projetado para conexão dos seus dutos a um terminal de exaustão fornecido junto ao aparelho.</p> <p>4.3.1.3 Presença e posição de um ventilador:</p> <p>a) um aquecedor tipo B que não incorpora um ventilador é identificado com o segundo número subíndice "1" (por exemplo: B11);</p> <p>b) um aquecedor tipo B que incorpora um ventilador à jusante da câmara de combustão/trocador de calor, é identificado com o segundo número subíndice "2" (por exemplo: B12);</p> <p>c) um aquecedor que incorpora um ventilador à montante da câmara de combustão/trocador de calor, é identificado com o segundo número subíndice "3" (por exemplo: B13);</p> <p>d) um aquecedor que incorpora um ventilador à jusante de ambos, câmara de combustão/trocador de calor e de interceptor de contracorrente de ar é identificado com o segundo número subíndice "4" (por exemplo: B14).</p> <p>4.3.2 Tipo C</p>
--	--

<p style="text-align: center;"><b>4.3.2 Tipo C:</b></p> <p>Los calentadores de agua del tipo C son aquellos en los que el circuito de combustión es estanco en relación con el ambiente donde está instalado.</p> <p>Los conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión, y el terminal, incluyendo todas las piezas de conexión que son necesarias para conectar el calentador de agua a la chimenea o al sistema de conductos, forman parte del mismo y deben ser suministrados junto con el artefacto.</p> <p>Los calentadores de agua de circuito de combustión estanco en relación con el ambiente donde están instalados, se clasifican según la forma de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión en varios tipos (ver figuras y descripción en anexos B y C).</p> <p>Los tipos se definen con dos subíndices.</p> <p>a) El primer subíndice indica el tipo de instalación del calentador de agua según la forma de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión.</p> <p>b) El segundo si posee o no ventilador y su ubicación.</p> <p><b>4.3.2.1 Tipo C<sub>1</sub>:</b> Calentador de agua del tipo C conectado mediante sus conductos a un terminal instalado horizontalmente. Los orificios de los conductos deben estar expuestos a condiciones de viento similares.</p> <p><b>4.3.2.2 Tipo C<sub>3</sub>:</b> Calentador de agua del tipo C conectado mediante sus conductos a un terminal instalado verticalmente. Los orificios de los conductos estarán en condiciones de viento similares.</p> <p><b>4.3.2.3 Tipo C<sub>5</sub>:</b> Calentador de agua del tipo C conectado mediante conductos independientes a dos terminales situados en zonas de presión diferente.</p> <p style="text-align: center;"><b>4.3.2.4 Existencia y ubicación del ventilador:</b></p> <p>El segundo subíndice indica la existencia y la posición del ventilador integrado en el calentador de agua:</p> <p>a) un calentador de agua del tipo C que no incorpora ventilador se identifica con un segundo subíndice "1" (por ejemplo, C<sub>11</sub>);</p> <p>b) un calentador de agua del tipo C que incorpora un ventilador a la salida de la cámara de combustión/intercambiador de calor se identifica por un segundo subíndice "2" (por ejemplo, C<sub>12</sub>);</p> <p>c) un calentador de agua del tipo C que incorpora un ventilador a la entrada de la cámara de combustión/intercambiador de calor se identifica por un segundo subíndice</p>	<p>Os aparelhos do tipo C são aqueles em que o circuito de combustão é estanque em relação ao compartimento onde está instalado.</p> <p>Os dutos de entrada de ar e de exaustão dos produtos de combustão, e o terminal, incluindo todas as peças de conexão que são necessárias para conectar o aquecedor ao duto de exaustão ou ao sistema de dutos, e formam parte do aparelho e devem ser fornecidos junto com o aparelho.</p> <p>Os aparelhos de circuito de combustão estanque em relação com o ambiente onde estão instalados, se classificam segundo a forma de entrada de ar e de evacuação dos produtos da combustão (veja as figuras e descrição nos Anexos B e C)</p> <p>Os tipos estão definidos por dois subíndices</p> <p>a) O primeiro número subíndice se baseia no tipo de instalação do aquecedor, com respeito ao modo de alimentação de ar e exaustão dos produtos da combustão.</p> <p>b) O segundo número subíndice se baseia na presença e na posição de um exaustor integrado ao aquecedor</p> <p><b>4.3.2.1 Tipo C<sub>1</sub></b></p> <p>Aparelho do tipo C ligado por meio de seus dutos a um terminal instalado horizontalmente. Os orifícios dos dutos devem estar expostos a condições de vento semelhantes.</p> <p><b>4.3.2.2 Tipo C<sub>3</sub></b></p> <p>Aparelho do tipo C ligado por meio de seus dutos a um terminal instalado verticalmente. Os orifícios dos dutos devem estar expostos a condições de vento semelhantes.</p> <p><b>4.3.2.3 Tipo C<sub>5</sub></b></p> <p>Aparelho do tipo C ligado por meio de dutos independentes a dois terminais situados em zonas de pressão diferente.</p> <p><b>4.3.2.4 Existência e posição do ventilador/exaustor</b></p> <p>O segundo subíndice indica a existência e a posição do ventilador/exaustor integrado no aparelho:</p> <p>Um aparelho do tipo C que não tem ventilador/exaustor se identifica com um segundo subíndice "1" (por exemplo, C<sub>11</sub>);</p> <p>Um aparelho do tipo C que incorpora um exaustor a saída da câmara de combustão/trocador de calor se identifica por um segundo subíndice "2" (por exemplo, C<sub>12</sub>);</p> <p>Um aparelho do tipo C que incorpora um ventilador a entrada da câmara de combustão/trocador de calor se identifica por um segundo subíndice "3" (por exemplo, C<sub>13</sub>).</p>
--	--

<p>"3" (por ejemplo, C<sub>13</sub>).</p> <p><b>4.4 Presión de agua:</b></p> <p>Los calentadores de agua se clasifican, según el valor de la presión máxima de servicio de agua, de la siguiente forma:</p> <p><b>4.4.1. Calentadores de agua a baja presión:</b> La presión máxima de servicio es de 4,5 bar.</p> <p><b>4.4.2</b> Calentadores de agua a presión media: La presión máxima de servicio es de 10 bar.</p> <p><b>4.4.3</b> Calentadores de agua a alta presión: La presión máxima de servicio es de 13 bar.</p>	<p><b>4.4 Pressão de água.</b></p> <p>Os aparelhos se classificam, segundo o valor da pressão máxima de serviço de água, da seguinte forma:</p> <p><b>4.4.1</b> Aparelhos de baixa pressão. A pressão máxima de serviço é de 4.5 bar.</p> <p><b>4.4.2</b> Aparelhos de média pressão. A pressão máxima de serviço é de 10 bar.</p> <p><b>4.4.3</b> Aparelhos de alta pressão. A pressão máxima de serviço é de 13 bar.</p>
<p><b>5. Normas de referencia</b></p> <p>Este RTM incorpora disposiciones de otras publicaciones por su referencia, con o sin fecha. Estas referencias normativas se citan en los lugares apropiados del texto del RTM y se relacionan a continuación. Las revisiones o modificaciones posteriores de cualquiera de las publicaciones referenciadas con fecha, sólo se aplican a este RTM cuando se incorporan mediante revisión o modificación. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición de esa publicación.</p> <p>NM 60335-2-102 Seguridad de los aparatos electrodomésticos y similares. Parte 2-102: Requisitos particulares para aparatos de combustión a gas, aceite o combustibles sólidos provistos de conexiones eléctricas.</p> <p>ISO 262:1998. ISO general purpose metric screw threads - Selected sizes for screws, bolts and nuts.</p> <p>ISO 301 Zinc alloy ingots intended for castings</p> <p>ISO228-1 Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads - Part 1: Dimensions, tolerances and designation</p> <p>ISO 274 Copper tubes of circular section – Dimensions.</p> <p>EN 549 Specification for rubber materials for seals and diaphragms for gas appliances and gas equipment</p> <p><b>6. Marcado e instrucciones</b></p> <p>Los textos e inscripciones en los artefactos, embalajes, etiquetas e instrucciones deben estar escritos en idioma del Estado Parte donde se comercializa el artefacto.</p> <p><b>6.1. Marcado del calentador de agua</b></p> <p>Todas las indicaciones mencionadas en ítem 6.1.1 Placa de marcado deben incluirse en el manual de instrucciones de uso, instalación y mantenimiento.</p> <p><b>6.1.1 Placa de marcado.</b></p> <p>Cada calentador de agua debe llevar de forma visible en su posición de instalación, eventualmente después de desmontar una parte de su envolvente, una placa de</p>	<p><b>5. Normas de referência</b></p> <p>Este RTM incorpora disposições de outras publicações pela sua referência, como ou sem data. Estas referências normativas são citadas nos lugares apropriados do texto do RTM e são relacionadas a seguir. As revisões ou modificações posteriores de qualquer das publicações referenciadas com data, somente se aplicam a este RTM quando são incorporadas mediante revisão ou modificação. Para as referências sem data se aplicam a última edição dessa publicação.</p> <p>NM 60335-2-102:2013 Requisitos particulares para aparelhos de combustão a gás, óleo ou combustíveis sólidos providos de conexões elétricas (IEC 60335-2-102:2009 – edição 1.1, MOD).</p> <p>ISO 262:1998. ISO general purpose metric screw threads - Selected sizes for screws, bolts and nuts.</p> <p>ISO 301 Zinc alloy ingots intended for castings</p> <p>ISO228-1 Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads - Part 1: Dimensions, tolerances and designation</p> <p>ISO 274 Copper tubes of circular section – Dimensions.</p> <p>EN 549 Specification for rubber materials for seals and diaphragms for gas appliances and gas equipment</p> <p><b>6. Marcado e instruções</b></p> <p>Os textos e inscrições nos aquecedores de água, embalagens, etiquetas e instruções devem estar escritos em idioma do Estado Parte de onde se comercializa o aquecedor.</p> <p><b>6.1. Marcação do aquecedor</b></p> <p>Todas as indicações mencionadas no ítem 6.1.1 Placa de identificação devem estar incluídos no manual de instruções de uso, instalação e manutenção.</p> <p><b>6.1.1 Placa de identificação.</b></p> <p>Cada aquecedor deve levar de forma visível na sua posição de instalação, eventualmente depois de desmontar uma</p>

<p>marcado fijada en forma sólida y duradera, que contenga, como mínimo, la siguiente información marcada de forma indeleble:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Responsable de la comercialización (fabricante/importador):</li> <li>▪ Dirección</li> <li>▪ Teléfono</li> <li>▪ Número de aprobación</li> <li>▪ Marca</li> <li>▪ Modelo</li> <li>▪ Número de serie</li> <li>▪ Mes y Año de fabricación</li> <li>▪ País de origen</li> <li>▪ Tipo de gas</li> <li>▪ Categoría</li> <li>▪ Poder calorífico superior nominal</li> <li>▪ Potencia útil: kW (kcal/h)</li> <li>▪ Consumo: kW (kcal/h)</li> <li>▪ Capacidad: Litros de agua por minuto para <math>\Delta t = 20\text{ K}</math></li> <li>▪ Presión de trabajo: kPa (mm.ca) GN/GLP</li> <li>▪ Caudal mínimo de agua: l/min.</li> <li>▪ Presión de agua máxima: kPa (bar)</li> <li>▪ Aprobado según RTM N°</li> <li>▪ Logotipo del ente regulador</li> </ul> <p>Nota: Los valores expresados en las unidades entre paréntesis son de indicación opcional.</p> <p><b>6.1.1.1</b> El marcado prescripto por este RTM debe ser fácilmente legible y durable.</p> <p>Después de todos los ensayos el marcado debe continuar siendo fácilmente legible, no debe ser posible retirar con facilidad las placas de características y estas no deben presentar ondulaciones.</p> <p>Nota: El solvente a utilizar para el ensayo debe ser hexano con un contenido máximo de aromáticos del 0,1 % en volumen, un valor de kauributanol de 29, un punto inicial de ebullición de aproximadamente 65 °C, un punto seco de aproximadamente 69 °C y una masa específica de 0,66 kg/l.</p> <p><b>6.1.2</b> Marcado del embalaje.</p> <p>El embalaje debe incorporar como mínimo las siguientes informaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Marca y modelo</li> <li>▪ Tipo de gas</li> <li>▪ Capacidad en litros/minuto del artefacto</li> <li>▪ Logotipo del ente regulador</li> </ul>	<p>parte de sua capa, uma placa de identificação fixada em forma sólida e duradoura, que contenha, no mínimo, a seguinte informação marcada de forma indelével:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Responsável pela comercialização (fabricante/importador):</li> <li>▪ Endereço</li> <li>▪ Telefone</li> <li>▪ Número de registro</li> <li>▪ Marca</li> <li>▪ Modelo</li> <li>▪ Número de série</li> <li>▪ Mês e Ano de fabricação</li> <li>▪ País de origem</li> <li>▪ Tipo de gás</li> <li>▪ Categoria</li> <li>▪ Poder calorífico superior nominal</li> <li>▪ Potência útil: kW (kcal/h)</li> <li>▪ Consumo: kW (kcal/h)</li> <li>▪ Capacidade: Litros de água por minuto para <math>\Delta t = 20\text{ K}</math></li> <li>▪ Pressão de trabalho: kPa (mm.ca) GN/GLP</li> <li>▪ Vazão mínima de água: l/min.</li> <li>▪ Pressão de água máxima: kPa (bar)</li> <li>▪ Aprovado segundo RTM N°</li> <li>▪ Logotipo da entidade reguladora</li> </ul> <p>Nota: Os valores expressados nas unidades entre parênteses são de indicação opcional.</p> <p><b>6.1.1.1</b> A identificação prescrita por este RTM deve ser facilmente legível e durável.</p> <p>Depois de todos os ensaios a identificação deve continuar sendo facilmente legível, não devendo ser possível retirar com facilidade as placas de características e estas não devem apresentar ondulações.</p> <p>Nota: O solvente a utilizar para o ensaio deve ser hexano com um conteúdo máximo de aromáticos de 0,1 % em volume, um valor de kauributanol de 29, um ponto inicial de ebulição de aproximadamente 65 °C, um ponto seco de aproximadamente 69 °C e uma massa específica de 0,66 kg/l.</p> <p><b>6.1.2</b> Marcação da embalagem.</p> <p>A embalagem deve incorporar como mínimo as seguintes informações:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Marca e modelo</li> <li>▪ Tipo de gás</li> <li>▪ Capacidade em litros/minuto do aquecedor</li> <li>▪ Logotipo da entidade reguladora</li> </ul>
--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de aprobación</li> <li>▪ Diámetro del collarín</li> <li>▪ Identificación de la fuente de energía</li> <li>▪ Tensión eléctrica y frecuencia</li> </ul> <p><b>6.1.3 Marcados complementarios</b></p> <p>El calentador de agua debe llevar también de forma visible y legible para el instalador y para el usuario, sobre el propio calentador de agua, su embalaje y su manual de instalación, las leyendas que transmitan los siguientes conceptos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si se destina a reemplazar a otro calentador de agua instalado, verifique previamente su compatibilidad con el sistema de ventilación existente.</li> <li>▪ El cumplimiento de estas indicaciones y un periódico mantenimiento, evitarán riesgos para la vida de los ocupantes de la vivienda.</li> </ul> <p>Dichas advertencias, en el embalaje y en el calentador de agua, deben tener una altura mínima de letra de 6 mm.</p> <p><b>6.2 Instrucciones</b></p> <p><b>6.2.1 Instrucciones técnicas:</b> Cada calentador de agua debe suministrarse acompañado de instrucciones técnicas, redactadas para el instalador, que contengan todas las indicaciones sobre la correcta instalación, regulación, mantenimiento del calentador de agua, de acuerdo con las normas de fabricación.</p> <p>Estas instrucciones deben contener, como mínimo la siguiente información:</p> <p><b>6.2.1.1 En general</b></p> <p>a) las indicaciones de la placa de marcado, a excepción del número de serie o año de fabricación, con el agregado de consumo mínimo;</p> <p>b) el significado de los símbolos utilizados en el calentador de agua y su embalaje, según el apartado 7.2.2.</p> <p>c) la referencia a ciertas normas, reglamentos particulares o ambos, si esto es necesario para la instalación y la utilización correcta del calentador de agua;</p> <p>d) las distancias mínimas que es necesario respetar para los materiales fácilmente inflamables (cuando no se indiquen se entiende que es posible el contacto directo);</p> <p>e) si es necesario, la indicación de que las paredes sensibles al calor, por ejemplo la madera, deben protegerse con un aislamiento apropiado, así como las distancias mínimas necesarias entre la pared sobre la que está instalado el calentador de agua y sus partes exteriores calientes;</p> <p>f) una descripción general del calentador de agua con esquemas de sus partes principales (subconjuntos) que deben desmontarse para reparar defectos de funcionamiento;</p> <p>g) para la instalación eléctrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ la obligación de conectar a tierra los calentadores de agua que incorporan un equipo eléctrico alimentado desde la red;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Número de registro</li> <li>▪ Diâmetro da gola de exaustão</li> <li>▪ Identificação da fonte de energia</li> <li>▪ Tensão elétrica e frequência</li> </ul> <p><b>6.1.3 Marcação complementar</b></p> <p>O aquecedor deve levar também de forma visível e legível para o instalador e para o usuário, sobre o próprio aparelho, sua embalagem e seu manual de instalação, as informações que transmitam os seguintes conceitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Se for substituir por outro aquecedor, verifique previamente sua compatibilidade com o sistema de ventilação existente.</li> <li>▪ O cumprimento destas indicações e de manutenção periódica, evitarão riscos para a vida dos moradores desta residência.</li> </ul> <p>As ditas advertências, na embalagem e no aquecedor, devem ter uma altura mínima de letra de 6 mm.</p> <p><b>6.2 Instruções</b></p> <p><b>6.2.1 Instruções técnicas:</b> Cada aquecedor deve ser fornecido de instruções técnicas, direcionadas para o instalador, que contenham todas as indicações sobre a correta instalação, regulagem, manutenção do aquecedor, de acordo com as normas de fabricação.</p> <p>Estas instruções devem conter, no mínimo, a seguinte informação:</p> <p><b>6.2.1.1 Em geral</b></p> <p>a) as indicações da placa de identificação, a exceção do número de série ou ano de fabricação, com a informação do consumo mínimo;</p> <p>b) o significado dos símbolos utilizados no aquecedor e sua embalagem, conforme o item 7.2.2.</p> <p>c) a referência a certas normas, regulamentos particulares ou ambos, se isto for necessário para a instalação e a utilização correta do aquecedor;</p> <p>d) as distâncias mínimas que são necessárias respeitar relação aos materiais facilmente inflamáveis (quando não indicada se entende que é possível o contato direto);</p> <p>e) se for necessário, a indicação de que as paredes sensíveis ao calor, por exemplo a madeira, devem proteger-se com um isolamento apropriado, assim como as distâncias mínimas necessárias entre a parede sobre a que está instalado o aquecedor e suas partes exteriores quentes;</p> <p>f) uma descrição geral do aquecedor com esquemas de suas partes principais (subconjuntos) que devem ser desmontadas para reparar defeitos de funcionamento;</p> <p>g) para a instalação elétrica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ a obrigação de conectar a terra os aquecedores de água que incorporem um equipamento elétrico alimentado pela rede;</li> <li>➢ um esquema elétrico incluindo os bornes de conexão, se existirem, ou cabo de alimentação</li> </ul>
--	--

<p>           &gt; un esquema eléctrico incluyendo con los bornes de conexión, si existen, o el cable de alimentación.         </p> <p>           &gt; el método recomendado para la limpieza del calentador de agua; y         </p> <p>           &gt; la indicación del mantenimiento necesario.         </p> <p> <b>6.2.1.2</b> Para la instalación del calentador de agua y la regulación del circuito de gas del mismo:         </p> <p>           a) la necesidad de verificar que las indicaciones del apartado 7.2.2, referentes al estado de regulación mencionado sobre la placa de marcado o complementaria, deben ser compatibles con las condiciones locales de alimentación;         </p> <p>           b) las instrucciones de regulación para los calentadores de agua regulables por el instalador, incluyendo una tabla en la que se indiquen los consumos volumétricos o mássicos en metros cúbicos por hora (m<sup>3</sup>/h) o en kilogramos por hora (kg/h), y la presión en el quemador, en función de las necesidades de las posibles regulaciones según la o las categorías. Las condiciones de referencia para los consumos volumétricos son 15 °C, 1013,25 hPa (mbar), gas seco.         </p> <p> <b>6.2.1.3</b> Para la instalación del agua caliente sanitaria:         </p> <p>           a) el caudal mínimo de agua; y         </p> <p>           b) la presión máxima de agua para la que está diseñado el calentador de agua, indicando que incluso con el efecto de la dilatación del agua, la presión de agua en el calentador de agua no debe sobrepasar este valor.         </p> <p> <b>6.2.1.4</b> Para la instalación del circuito de evacuación de los productos de combustión:         </p> <p>           a) Para los calentadores de agua de los tipos B22, B23, B32 y B33         </p> <p>           El o los diámetros del conducto de evacuación que debe utilizarse.         </p> <p>           b) Para los calentadores de agua del tipo B11AS , B11BS y B11CS         </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ incorporar la descripción técnica del dispositivo de control;</li> <li>▪ resaltar que en ningún caso puede anularse la función del dispositivo de control;</li> <li>▪ llamar la atención sobre la gravedad de intervenciones no supervisadas sobre el dispositivo de control y la necesidad de que éstas sean realizadas por un servicio autorizado; e</li> <li>▪ indicar el tiempo real de espera en caso de rearme automático del calentador de agua.</li> </ul> <p>           c) Para los calentadores de agua de los tipos C11:         </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indicar el tipo de sistema de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión al que los calentadores de agua pueden conectarse;</li> <li>▪ indicar las características especiales del dispositivo de protección del terminal para los calentadores de agua del tipo C11 si está previsto, y las indicaciones en cuanto a la fijación y la posición relativa del terminal;</li> <li>▪ indicar el número máximo de codos que es posible utilizar y la longitud máxima del conducto de entrada de</li> </ul>	<p>           &gt; o método recomendado para a limpeza do aquecedor; e         </p> <p>           &gt; a indicação de manutenção necessária.         </p> <p> <b>6.2.1.2</b> Para a instalação do aquecedor e a regulagem do circuito de gás do mesmo:         </p> <p>           a) a necessidade de verificar que as indicações do item 7.2.2, referentes ao estado de regulagem mencionado sobre a placa de identificação ou complementar, devem ser compatíveis com as condições locais de alimentação;         </p> <p>           b) as instruções de regulagem para os aquecedores de água reguláveis pelo instalador, incluindo uma tabela na que se indiquem os consumos volumétricos ou mássicos em metros cúbicos por hora (m<sup>3</sup>/h) ou em kilogramas por hora (kg/h), e a pressão no queimador, em função das necessidades das possíveis regulagens de acordo com a ou as categorias. As condições de referência para os consumos volumétricos são 15 °C, 1013,25 hPa (mbar), gás seco.         </p> <p> <b>6.2.1.3</b> Para a instalação de água quente sanitária:         </p> <p>           a) A vazão mínima de água; e         </p> <p>           b) a pressão máxima de água para qual está projetado o aquecedor, indicando que incluso o efeito da dilatação da água, a pressão de água no aquecedor não deve ultrapassar este valor.         </p> <p> <b>6.2.1.4</b> Para a instalação do circuito de exaustão dos produtos de combustão:         </p> <p>           a) Para os aquecedores de água dos tipos B22, B23, B32 e B33         </p> <p>           Um ou os diâmetros do duto de exaustão que devem ser utilizados.         </p> <p>           b) Para os aquecedores de água do tipo B11AS , B11BS e B11CS         </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ incorporar a descrição técnica do dispositivo de controle;</li> <li>▪ ressaltar que em nenhum caso pode anular-se a função do dispositivo de controle;</li> <li>▪ chamar a atenção sobre a gravidade das intervenções não supervisionadas sobre o dispositivo de controle e a necessidade de que estas sejam realizadas por pessoas do serviço técnico autorizado; e</li> <li>▪ indicar o tempo real de espera em caso de rearme automático do aquecedor.</li> </ul> <p>           c) Para os aquecedores de água dos tipos C11:         </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Indicar o tipo de sistema de entrada de ar e de exaustão dos produtos de combustão ao que os aquecedores de água podem conectar-se;</li> <li>▪ indicar as características especiais do dispositivo de proteção do terminal para os aquecedores de água do tipo C11 se for previsto, e as indicações quanto à fixação e à posição relativa do terminal;</li> <li>▪ indicar o número máximo de cotovelos (90°) que é possível utilizar e o comprimento máximo do duto de entrada de ar e de exaustão dos produtos de combustão.</li> </ul> <p>           d) Para os aquecedores de água do tipo C com exaustão:         </p>
--	---

<p>aire y de evacuación de los productos de combustión.</p> <p>d) Para los calentadores de agua del tipo C con ventilador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ informaciones sobre el tipo de instalación para la que el calentador de agua ha sido certificado;</li> <li>▪ indicar que el calentador de agua tiene que instalarse con los accesorios adecuados, suministrados con él (por ejemplo, conductos, terminal, pieza de conexión), o indicar las características de los accesorios adecuados que deben utilizarse;</li> <li>▪ incluir las instrucciones para la instalación de los elementos destinados a ser conectados con el calentador de agua;</li> <li>▪ indicar el número máximo de codos que se pueden utilizar, así como la longitud máxima, y si es necesario, la longitud mínima de los conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión;</li> <li>▪ incluir las características particulares del dispositivo protector del terminal, si está previsto, así como las informaciones sobre su instalación en relación con el terminal;</li> <li>▪ en el caso de conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de la combustión independientes, y si sus características de estanquidad son diferentes, indicar la forma de identificación de los conductos;</li> <li>▪ para los calentadores de agua del tipo C1 las instrucciones de instalación deben mencionar: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ si el terminal puede instalarse en un muro, en un tejado, o en ambos;</li> <li>➢ que los orificios de un terminal para conductos independientes deben desembocar en un cuadrado de 50 cm de lado.</li> </ul> </li> <li>▪ para los calentadores de agua del tipo C3 las instrucciones de instalación deben mencionar: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ que los orificios de un terminal para conductos independientes deben desembocar en un cuadrado de 50 cm de lado.</li> </ul> </li> <li>▪ para los calentadores de agua del tipo C5 las instrucciones de instalación deben mencionar: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ que los terminales de entrada de aire comburente y de evacuación de los productos de combustión pueden instalarse en muros opuestos, adyacentes, o eventualmente en muro y a través del techo</li> </ul> </li> </ul> <p><b>6.2.2 Instrucciones de uso</b></p> <p>Cada calentador de agua debe suministrarse acompañado de las instrucciones de uso redactadas para el usuario, que deben incluir las indicaciones necesarias para la utilización y el mantenimiento del calentador de agua, y deben contener, como mínimo la siguiente información:</p> <p><b>6.2.2.1 En general</b></p> <p>a) Que la instalación se debe realizar por un instalador matriculado. La conversión para utilizar otro tipo de gas,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ informações sobre o tipo de instalação para a qual o aquecedor foi certificado;</li> <li>▪ indicar que o aquecedor tem que ser instalado com os acessórios adequados, fornecidos com ele (por exemplo, dutos, terminal, peça de conexão), ou indicar as características dos acessórios adequados que devem ser utilizados;</li> <li>▪ incluir as instruções para a instalação dos elementos destinados a serem conectados com o aquecedor;</li> <li>▪ indicar o número máximo de cotovelos (90°) que é possível utilizar, assim como o comprimento máximo e, se for necessário, o comprimento mínimo dos dutos de entrada de ar e de exaustão dos produtos de combustão;</li> <li>▪ incluir as características particulares do dispositivo protetor do terminal, se for previsto, assim como as informações sobre sua instalação em relação com o terminal;</li> <li>▪ no caso de dutos de entrada de ar e de exaustão dos produtos da combustão independentes, e se suas características de estanqueidade são diferentes, indicar a forma de identificação dos dutos;</li> <li>▪ para os aquecedores de água do tipo C1 as instruções da instalação devem mencionar: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ se o terminal pode ser instalado na parede, no telhado, ou em ambos;</li> <li>➢ que os orifícios de um terminal para dutos independentes devem desembocar em um quadrado de 50 cm de lado.</li> </ul> </li> <li>▪ para os aquecedores de água do tipo C3 as instruções da instalação devem mencionar: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ que os orifícios de um terminal para dutos independentes devem desembocar em um quadrado de 50 cm de lado.</li> </ul> </li> <li>▪ para os aquecedores de água do tipo C5 as instruções da instalação devem mencionar: <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ que os terminais de entrada de ar comburente e de exaustão dos produtos de combustão podem ser instalados em paredes opostas, adjacentes, ou eventualmente na parede e através do teto.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>6.2.2 Instruções de uso</b></p> <p>Cada aquecedor deve ser fornecido acompanhado das instruções de uso redigidas para o usuário, que devem incluir as indicações necessárias para a utilização e a manutenção do aquecedor, e devem conter, no mínimo, a seguinte informação:</p> <p><b>6.2.2.1 Geral</b></p> <p>a) Que a instalação deve ser realizada por um serviço autorizado. A conversão para utilizar outro tipo de gás, deve ser realizada um serviço autorizado.</p> <p>b) Precisar as manobras para ligar e desligar o aquecedor.</p>
---	--



<p>debe realizarla un servicio autorizado.</p> <p>b) Precisar las maniobras para encender y apagar el calentador de agua.</p> <p>c) Indicar que es necesario respetar las advertencias dadas por el fabricante.</p> <p>d) Explicar las maniobras que aseguran el funcionamiento normal del calentador de agua, su limpieza, y su mantenimiento habitual.</p> <p>e) Advertir acerca del uso inadecuado.</p> <p>f) Indicar las precauciones a adoptar, eventualmente, contra las heladas.</p> <p>g) Prohibir cualquier intervención sobre un dispositivo precintado.</p> <p>h) Recordar que es aconsejable realizar periódicamente un mantenimiento del calentador de agua por un servicio autorizado</p> <p>i) Si es necesario, advertir al usuario sobre los riesgos de quemaduras en caso de contacto directo con el visor o su entorno inmediato, o con otras partes susceptibles de alcanzar temperaturas superiores a 60°C, en las condiciones del apartado 8.6.2.</p> <p>j) Recomendar la verificación anual de la presión de suministro de gas por un instalador matriculado.</p> <p><b>6.2.2.2 Para los calentadores de agua del tipo B11AS:</b></p> <p>a) Recordar la función del dispositivo de control de la contaminación de la atmósfera.</p> <p>b) Llamar particularmente la atención sobre la necesidad de realizar un mantenimiento periódico de este dispositivo por un servicio autorizado.</p> <p>c) Indicar en qué condiciones puede intentarse el rearme del calentador de agua, después de una parada originada por el dispositivo de control de la contaminación de la atmósfera durante el funcionamiento, (en particular, se indicará la necesidad de ventilar el local en el que está instalado el calentador de agua).</p> <p>d) Indicar que únicamente un servicio autorizado puede intervenir en el calentador de agua en caso de imposibilidad persistente de rearme de éste.</p> <p>e) Especificar que en caso de puestas en seguridad repetitiva, o de dificultades de rearme durante el funcionamiento, es necesario verificar la ventilación y llamar a un servicio autorizado.</p> <p><b>6.2.2.3 Para los calentadores de agua del tipo B11BS:</b></p> <p>a) Indicar que en caso de perturbaciones en la evacuación de los productos de combustión, el dispositivo interrumpe la llegada de gas al quemador.</p> <p>b) Describir el proceso de rearme.</p> <p>c) Recomendar la necesidad de llamar a un servicio autorizado si se repiten las interrupciones.</p> <p><b>6.2.2.4 Para los calentadores de agua de los tipos C.</b></p> <p>Para los calentadores de agua de los tipos C con encendido manual, se debe mencionar las precauciones a tener en cuenta antes de efectuar nuevos intentos de</p>	<p>c) Indicar que é necesario respeitar as advertências dadas pelo fabricante.</p> <p>d) Explicar os procedimentos que asseguram o funcionamento normal do aquecedor, sua limpeza, e sua manutenção habitual.</p> <p>e) Advertir sobre o uso inadequado.</p> <p>f) Indicar as precauções a adotar, eventualmente, contra o congelamento de água.</p> <p>g) Proibir qualquer intervenção sobre um dispositivo lacrado.</p> <p>h) Recordar que é aconselhável realizar periodicamente uma manutenção do aquecedor por um serviço autorizado.</p> <p>i) Se for necessário, advertir ao usuário sobre os riscos de queimaduras no caso de contato direto com o visor ou seu entorno imediato, ou com outras partes suscetíveis de alcançar temperaturas superiores a 60°C, nas condições do item 8.6.2.</p> <p>j) Recomendar a verificação anual da pressão de fornecimento de gás por um serviço autorizado.</p> <p><b>6.2.2.2 Para os aquecedores de água do tipo B11AS:</b></p> <p>a) Recordar a função do dispositivo de controle de contaminação da atmosfera.</p> <p>b) Chamar particularmente a atenção sobre a necessidade de realizar uma manutenção periódica deste dispositivo por um serviço autorizado.</p> <p>c) Indicar em que condições pode tentar-se o rearme do aquecedor, depois de uma parada originada pelo dispositivo de controle de contaminação da atmosfera durante o funcionamento, (em particular, se indicará a necessidade de ventilar o local em que está instalado o aquecedor).</p> <p>d) Indicar que unicamente um serviço autorizado pode intervir no aquecedor no caso de impossibilidade persistente de rearme deste.</p> <p>e) Especificar que no caso de desarme por segurança repetitiva, ou de dificuldades de rearme durante o funcionamento, é necessário verificar a ventilação e chamar um serviço autorizado.</p> <p><b>6.2.2.3 Para os aquecedores de água do tipo B11BS:</b></p> <p>a) Indicar que em caso de perturbações na exaustão dos produtos de combustão, o dispositivo interrompe a chegada de gás ao queimador.</p> <p>b) Descrever o processo de rearme.</p> <p>c) Recomendar a necessidade de chamar o serviço autorizado se repetirem as interrupções.</p> <p><b>6.2.2.4 Para os aquecedores dos tipos C.</b></p> <p>Para os aquecedores de água dos tipos C com acendimento manual, devem ser mencionadas as precauções que devem ser tomadas em conta antes de efetuar novas tentativas de acendimento.</p> <p><b>6.2.3 Instruções de conversão de diferentes gases.</b></p> <p>Somente quando forem fornecidos conjuntos de conversão a diferentes gases, devem ser fornecidas as instruções de</p>
---	--

<p>encendido.</p> <p><b>6.2.3 Instrucciones de conversión a diferentes gases.</b></p> <p>Solamente cuando se suministren conjuntos de conversión a diferentes gases, se deben suministrar las instrucciones de conversión redactadas por el fabricante. Las instrucciones deben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• indicar que la conversión debe ser realizada por un servicio autorizado;</li> <li>• indicar las piezas necesarias para efectuar la conversión y su forma de identificación;</li> <li>• indicar claramente las operaciones necesarias para realizar la sustitución de las piezas y llegado el caso, la regulación correcta; e</li> <li>• indicar que cualquier precinto destruido debe reconstruirse, y los dispositivos de reglaje precintarse;</li> </ul> <p>Con las piezas y las instrucciones de conversión se debe suministrar una etiqueta autoadhesiva destinada a ser colocada sobre el calentador de agua. En esta etiqueta se deben indicar los marcados complementarios del apartado 6.1.1 para los que el calentador de agua ha sido convertido.</p> <p><b>7. Exigencias de construcción</b></p> <p>La verificación de la seguridad de construcción se efectúa mediante el examen del calentador de agua y de su documentación técnica.</p> <p><b>7.1 Generalidades</b></p> <p><b>7.1.1 Adaptación a los diferentes gases</b></p> <p>Las únicas operaciones admitidas para pasar de un gas de una familia o de un grupo, a un gas de otra familia o de otro grupo, y para la adaptación a la presión normal de alimentación para la que se instalará el calentador de agua, se indican a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) reglaje del consumo de gas al quemador principal y al quemador piloto (con excepción del apartado 7.2.9);</li> <li>b) sustitución de inyectores u orificios calibrados;</li> <li>c) sustitución del quemador piloto o de sus componentes;</li> <li>d) sustitución de los dispositivos de reglaje y de control específicos de los calentadores de agua con variación automática de potencia;</li> <li>e) eventualmente: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ sustitución de la válvula automática de gas o de sus componentes en caso que el fabricante los provea como recambio; y</li> <li>➤ eliminación, puesta fuera de servicio, o sustitución del regulador de presión de gas, si existe.</li> </ul> </li> </ul> <p>Para la adaptación se respetarán las condiciones indicadas en los apartados 4.2.3; 7.2.3, 7.2.4 y 7.3.</p> <p><b>7.1.2 Materiales</b></p> <p>Estando los calentadores de agua instalados según las instrucciones técnicas, la calidad y el espesor de los</p>	<p>conversión redigidas pelo fabricante. As instruções devem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• indicar que a conversão deve ser realizada por um serviço autorizado;</li> <li>• indicar as peças necessárias para efetuar a conversão e sua forma de identificação;</li> <li>• indicar claramente as operações necessárias para realizar a substituição das peças e conforme o caso, a regulação correta; e</li> <li>• indicar que qualquer lacre destruído deve ser reposto, e lacrar os dispositivos de regulação;</li> </ul> <p>Com as peças e as instruções de conversão devem ser fornecidas uma etiqueta autoadesiva destinada a ser fixada sobre o aquecedor. Nesta etiqueta devem ser indicadas as instruções complementares do item 6.1.1 para que o aquecedor seja convertido.</p> <p><b>7. Requisitos de construção</b></p> <p>A verificação de segurança da construção é feita através da análise do aquecedor e de sua documentação técnica.</p> <p><b>7,1 Generalidades</b></p> <p><b>7.1.1 Adaptação aos diferentes gases</b></p> <p>As únicas operações admitidas para passar de um gás de uma família ou de um grupo, para um gás de uma outra família ou de outro grupo, e para a adaptação à pressão normal de alimentação para que se instalará o aquecedor, se indicam a seguir :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ajustar o consumo de gás para o queimador principal e queimador piloto (com exceção do item 7.2.9);</li> <li>b) substituição de injetores ou orifícios calibrados;</li> <li>c) substituição do queimador piloto ou de seus componentes;</li> <li>d) substituição dos dispositivos de regulação e de controle específicos de aquecedores de água com ajuste automático de potência;</li> <li>e) eventualmente: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ substituição da válvula automática de gás ou de seus componentes no caso do fabricante fornecer os como substituto, e</li> <li>➤ eliminação, desarme, ou substituição do regulador de pressão do gás, se existe.</li> </ul> </li> </ul> <p>Adaptação ao cumprimento das condições estabelecidas nos pontos 4.2.3; 7.2.3, 7.2.4 e 7.3.</p> <p><b>7.1.2 Materiais</b></p> <p>Estando os aquecedores de água instalados de acordo com as instruções técnicas, a qualidade e espessura dos materiais utilizados na construção devem ser tal que, em condições normais de utilização, manutenção e regulação, estes materiais resistem às solicitações mecânicas, químicas e térmicas que possam ser submetidos durante um período de vida referidas no item 7.1.2.1.1.</p>
--	--

<p>materiales utilizados en su construcción, serán tales que en las condiciones normales de uso, de mantenimiento, y de regulación, estos materiales resistan las acciones mecánicas, químicas, y térmicas a las que pueden estar sometidos durante un período de vida útil previsto en el apartado 7.1.2.1.1.</p> <p>Las partes de chapa, en el caso de no estar construidas con materiales resistentes a la corrosión, deben estar esmaltadas o recubiertas con una protección eficaz contra la corrosión.</p> <p>Sólo pueden utilizarse las aleaciones de cinc, si son de la calidad ZnAl4, según la norma ISO 301, y si las piezas no están en contacto con el gas ni son susceptibles de estar expuestas a una temperatura superior a 80 °C en las condiciones del apartado 8.5.</p> <p>En la construcción del calentador de agua, no se deben utilizar materiales que estén prohibidos por las legislaciones vigentes, como por ejemplo el amianto.</p> <p>Los materiales de los conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de la combustión independientes, conectados a un calentador de agua del tipo C o tipo B44, B52 y B53, deben cumplir adicionalmente los requisitos del apartado 7.1.7.3.</p> <p><b>7.1.2.1 Materiales metálicos</b>  <b>7.1.2.1.1 Resistencia a la corrosión</b>          Cuando los calentadores de agua se utilizan de acuerdo con las indicaciones del fabricante:</p> <p>a) el funcionamiento de las piezas fabricadas con materiales metálicos resistentes a la corrosión no debe resultar alterado por dicho fenómeno, durante el período de vida previsto para el calentador de agua, y</p> <p>b) no debe ser necesario ningún mantenimiento especial para asegurar el buen funcionamiento de las piezas.</p> <p><b>7.1.2.1.2 Requisitos</b>          Los materiales que pueden entrar en contacto con el agua destinada al consumo humano deben resistir los esfuerzos mecánicos y las agresiones químicas y térmicas a las que pueden estar expuestos durante el periodo de vida del calentador de agua, ni deben contaminar el agua suministrada.</p> <p>Los materiales metálicos deben ser resistentes a la corrosión. Se considera que los materiales metálicos cumplen los requisitos referentes a la protección contra la corrosión cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se utilizan materiales recubiertos por una o varias capas de esmalte y provistos de protección catódica anticorrosión, ó</li> <li>• se utilizan aceros inoxidables que contengan como mínimo el 16% de cromo.</li> </ul> <p><b>7.1.2.1.3 Materiales no metálicos</b>  <b>7.1.2.1.3.1 Materiales plásticos</b>          Debido a los numerosos tipos de plásticos utilizados en los componentes empleados en el sector del agua destinada al consumo humano, se debe considerar muchas propiedades diferentes, tales como el alargamiento, técnicas de ensamblaje y de fijación, efectos térmicos, influencia de la luz (resistencia a los rayos UV), el envejecimiento, las tensiones ejercidas por la presión interna, la corrosión interna y externa (por ejemplo, como resultado de la utilización de productos de limpieza), y también las condiciones de transporte y de</p>	<p>As peças de chapa, no caso de não serem construídas com materiais resistentes à corrosão, devem ser esmaltadas ou revestidas com uma proteção eficaz contra a corrosão.</p> <p>Somente podem ser usadas ligas de zinco, se são de qualidade ZnAl4, segundo a norma ISO 301, e se as peças não estão em contato com o gás, ou que sejam susceptíveis à exposição de uma temperatura acima de 80 °C nas condições do item 8.5.</p> <p>Na construção do aquecedor, não se deve usar materiais que são proibidos por leis existentes, como por exemplo o amianto.</p> <p>Os materiais dos dutos de admissão de ar e de escape dos produtos de combustão independentes, ligados a um aquecedor do tipo C ou tipo B44, B52 e B53, devem atender adicionalmente os requisitos do item 7.1.7.3.</p> <p><b>7.1.2.1 Materiais Metálicos</b>  <b>7.1.2.1.1 Resistência à corrosão</b>          Quando aquecedores de água são usados de acordo com as instruções do fabricante:</p> <p>a) a operação de peças fabricadas com materiais metálicos resistentes à corrosão não deve ser alterada por este fenómeno, durante o período de vida esperada para este aquecedor, e</p> <p>b) não deve ser necessário nenhuma manutenção especial para garantir o bom funcionamento das peças.</p> <p><b>7.1.2.1.2 Requisitos</b>          Os materiais que possam entrar em contato com a água destinada ao consumo humano devem resistir às solicitações mecânicas e agressões químicas e térmicas a que possam estar expostos durante a vida útil do aquecedor, não devendo contaminar esta água.</p> <p>Os materiais metálicos devem ser resistentes à corrosão. Considera-se que os materiais metálicos cumprem os requisitos relativos à protecção contra a corrosão quando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se utilizam materiais revestidos por uma ou várias camadas de esmalte e providos de proteção catódica contra corrosão, ou</li> <li>• se utilizam aços inoxidáveis que contenham no mínimo 16% de cromo.</li> </ul> <p><b>7.1.2.1.3 Materiais não metálicos</b>  <b>7.1.2.1.3.1 Materiais Plásticos</b>          Devido aos numerosos tipos de plásticos utilizados nos componentes empregados no campo da água destinada ao consumo humano, deve-se considerar muitas propriedades diferentes, tais como alongamento, técnicas de montagem e de fixação, efeitos térmicos, a influência da luz (resistência aos raios UV), o envelhecimento, as tensões exercidas pela pressão interna, corrosão interna e externa (por exemplo, resultantes da utilização de produtos de limpeza), e também as condições de transporte e armazenamento.</p> <p><b>7.1.2.1.3.2 Requisitos relativos aos materiais plásticos</b></p>
--	--

almacenamiento.

#### **7.1.2.1.3.2 Requisitos relativos a los materiales plásticos**

Para la fabricación de los calentadores de agua y sus componentes que entran en contacto con el agua destinada al consumo humano, deben utilizarse únicamente materiales plásticos que, durante toda la vida útil de los aparatos resistan las sollicitaciones mecánicas y las agresiones químicas y térmicas, y que respondan a los requisitos fisiológicos e higiénicos. Esto significa que deben ser adecuados para estar en contacto directo con productos alimenticios y no presentar riesgos para la salud, debiendo considerarse las propiedades microbiológicas y de lixiviación de determinadas sustancias.

#### **7.1.2.1.3.3 Otros materiales no metálicos**

Estos materiales incluyen el caucho, las piezas de estanquidad, los adhesivos, y también los lubricantes aplicados en las partes móviles que entran en contacto con el agua destinada al consumo humano. Estos materiales deben cumplir los requisitos fisiológicos e higiénicos, según las Reglamentaciones de cada Estado Parte. Su aplicación debe limitarse a los aspectos técnicamente necesarios.

#### **7.1.3 Diseño. Ensamblaje. Robustez.**

Todos los elementos deben estar contruidos y ensamblados de manera que las características de funcionamiento del calentador de agua no sean modificadas de forma que afecte su funcionamiento y seguridad durante un período de vida útil, y en las condiciones normales de instalación y de uso.

Los tornillos de reglaje deben estar dispuestos de tal manera que no puedan caer en el interior de las tuberías. Además, no se deben deteriorar incluso después de varias maniobras sucesivas.

Los calentadores de agua deben estar diseñados de forma que se evite cualquier goteo de agua de condensación fuera de éste. No obstante, durante la puesta en marcha de los calentadores de agua del tipo C11, se admite un goteo de agua de condensación por el conducto de evacuación de los productos de la combustión.

La construcción del calentador de agua debe ser tal, que el agua de condensación que pueda producirse durante el arranque o el funcionamiento, no afecte a la seguridad. Si el calentador de agua incorpora dos grifos de paso de agua, el grifo de accionamiento del agua caliente (marcado en rojo) debe estar colocado a la izquierda, y el del agua fría (marcado en azul) debe estar colocado a la derecha, mirando de frente al calentador de agua.

#### **7.1.4 Accesibilidad. Facilidad de mantenimiento. Montaje y desmontaje**

El circuito de combustión se debe poder limpiar siguiendo las instrucciones del fabricante.

Los elementos que son necesarios desmontar para el mantenimiento, no deben permitir su armado incorrecto o de forma que se comprometa la seguridad de funcionamiento del calentador de agua. En particular, la estanquidad de la cámara de combustión, tal como se define en el apartado 8.2.2, se debe conservar cuando se vuelva a montar, después de las operaciones de limpieza o de mantenimiento.

Los calentadores de agua deben llevar una envolvente

Para la fabricação de aquecedores de água e seus componentes em contato com a água destinada ao consumo humano, devem ser utilizadas apenas materiais plásticos que, em toda a vida útil dos equipamentos podem suportar as sollicitações mecánicas, agressões térmicas e químicas, e que respondam às exigências fisiológicas e higiênicas. Isso significa que devem ser adequados para estar em contato direto com productos alimentícios e não apresentam riscos para a saúde, devendo ser consideradas as propriedades microbiológicas e de lixiviação de certas substâncias.

#### **7.1.2.1.3.3 Outros materiais não metálicos**

Esses materiais incluem peças de vedação, adesivos e também os lubrificantes aplicados nas peças móveis em contato com a água destinada ao consumo humano. Estes materiais devem atender às exigências fisiológicas e de higiene conforme as Regulamentações de cada Estado Parte. Sua aplicação deve ser limitada aos aspectos tecnicamente necessários.

#### **7.1.3 Projeto. Montagem. Robustez.**

Todos os elementos devem ser contruídos e montados de modo que as características de desempenho do aquecedor não sejam alteradas nem afetar seu funcionamento e segurança durante o período de vida útil, e nas condições normais de instalação e de uso.

Os parafusos de ajuste devem ser dipostos de modo que eles não podem cair no interior das tubulações. Além disso, não se devem deteriorar, mesmo após várias manobras sucessivas.

Os aquecedores de água devem ser projetados de modo a evitar gotejamento de água de condensação fora deste. No entanto, durante o início de operação dos aquecedores de água do tipo C11, se admite um gotejamento de agua de condensação pelo duto de exaustão dos produtos da combustão.

A construção do aquecedor deve ser tal que a condensação de agua que pode ocorrer durante o acendimento ou a operação não afete a segurança.

Se o aquecedor tem duas válvulas de fluxo de água, a válvula de água quente (marcado em vermelho) deve ser colocada à esquerda e a válvula de água fria (marcada em azul) deve ser colocada à direita, de frente para o aparelho.

#### **7.1.4 Acessibilidade. Facilidade de manutenção. Montagem e desmontagem**

O circuito de combustão deve poder ser limpo com as instruções do fabricante.

Os elementos que são necessários desmontar para manutenção, não devem permitir sua montagem incorreta ou de uma forma que comprometa a segurança de operação do aquecedor. Em particular, a estanqueidade da câmara de combustão, tal como é definido no item 8.2.2, deve ser preservada quando ocorrer uma nova montagem, após uma limpeza ou manutenção.

Os aquecedores de água devem usar um gabinete que proteja o trocador de calor e o queimador. As partes removíveis, por exemplo, o queimador ou trocador de calor devem poder ser removidos com ferramentas comuns no mercado, estando o aquecedor instalado.

que proteja el intercambiador de calor y el quemador. Las partes desmontables, por ejemplo, el quemador o el intercambiador, deben poder desmontarse con herramientas habituales en el mercado, estando el calentador de agua instalado.

#### **7.1.5 Conexiones de gas**

Los calentadores de agua deben tener una conexión de entrada roscada exteriormente, de diámetro G ½"x 14 (ISO 228/1) para calentadores de agua de hasta 34,8 kW (30000 kcal) y G ¾"x11 (ISO 228/1) para artefactos de mayor potencia. El extremo de la tubería de entrada del calentador de agua debe presentar una superficie anular plana constituida por una corona circular de 3 mm de ancho como mínimo, para permitir la interposición de una arandela plana de estanquidad.

La conexión de entrada debe estar diseñada de manera de permitir el uso de una contrallave cuando se proceda a la instalación del calentador de agua, de forma de evitar que el torque de apriete de dicha conexión sea transmitido al calentador de agua.

#### **7.1.6 Medios de estanquidad**

**7.1.6.1 Estanquidad del circuito de gas:** Los orificios para tornillos, pasadores de fijación, etc., destinados al montaje de piezas, no deben desembocar en los espacios reservados al paso del gas. Además, el agua no podrá entrar en estos recintos.

La estanquidad de las piezas situadas en el circuito de gas, y susceptibles de ser desmontadas para el mantenimiento normal, debe estar garantizada por medios mecánicos, por ejemplo juntas metal sobre metal, o juntas tóricas, es decir, excluyendo la utilización de cualquier producto asegurador de la estanquidad en la rosca (líquidos, pastas para juntas, cintas, etc.). Esta estanquidad se debe conservar incluso después del desmontaje y montaje.

No obstante, los productos que aseguran la estanquidad, pueden utilizarse para los montajes permanentes. Los medios de estanquidad deben permanecer eficaces en las condiciones normales de utilización del calentador de agua.

Los montajes no roscados del circuito de gas destinados a asegurar la estanquidad, no deben estar realizados mediante soldadura blanda, ni mediante adhesivos.

Todos los elementos no metálicos en contacto con el gas se deben someter al ensayo de resistencia a los hidrocarburos, para lo cual todos los elementos no metálicos deben sumergirse en N-hexano durante 72 h a 20 °C y en un volumen de dicho hidrocarburo de 50 veces el volumen del elemento a ensayar. La variación del volumen debe verificarse transcurridos 5 min de extraída la pieza ensayada siguiendo el procedimiento de la norma EN 549.

#### **7.1.6.2 Estanquidad del circuito de combustión**

##### **7.1.6.2.1 Calentadores de agua de los tipos B11AS, B11BS y B11CS**

La estanquidad del circuito de los productos de la combustión hasta el interceptor de contra corriente, sólo se debe realizar con la ayuda de medios mecánicos, a excepción de las partes ensambladas no destinadas a desmontarse durante un mantenimiento normal, que pueden hacerse estancas con la ayuda de masillas o de pastas, de forma que la estanquidad permanezca asegurada durante el funcionamiento en las condiciones

#### **7.1.5 Conexões de Gás**

Os aquecedores de água devem ter uma conexão de entrada externamente roscada, de diâmetro G ½ "x 14 (ISO 228 / 1) para aquecedores de água de até 34,8 kW (30.000 kcal) e G ¾" (ISO 228 / 1) para aparelhos de maior potência. O extremo da tubulação de entrada do aquecedor deve apresentar uma superfície anular plana constituida por uma coroa circular de, pelo menos, 3 mm de largura, para permitir a interposição de uma arruela plana de vedação.

A conexão de entrada deve ser projetada de modo a permitir o uso de uma contrachave durante a instalação do aquecedor, de forma a impedir que o torque de aperto seja transmitido ao aparelho.

#### **7.1.6 Meios de estanqueidade**

**7.1.6.1 Estanqueidade do circuito de gás:** Furos para parafusos, pinos de travamento, etc, para a montagem de peças, não devem desembocar em espaços reservados para a passagem de gás. Além disso, a água não pode entrar nestes recintos.

A estanqueidade das peças localizadas no circuito de gás e suscetíveis de serem removidas para manutenção normal deve ser assegurada por meios mecânicos, por exemplo juntas metal metal, ou O-rings, ou seja, excluindo o uso de qualquer produto para assegurar a vedação na rosca (líquidos, pastas para juntas, fitas, etc). Esta estanqueidade deve ser mantida mesmo após a desmontagem e remontagem.

No entanto, produtos que garantam a vedação pode ser usados para a montagem permanente. Os meios de vedação deve permanecer eficazes em condições normais de uso do aquecedor.

Os circuitos não-roscados destinados a assegurar a estanqueidade, não devem ser feitas por solda fria, nem por adesivos.

Todos os elementos não-metálicos em contato com o gás devem ser submetidos a ensaio de resistência aos hidrocarbonetos, para o qual todos os elementos não-metálicos devem ser imersos em N-hexano por 72 horas a 20 °C em um volume de hidrocarbonetos 50 vezes o volume do elemento a ser ensaiado. A variação do volume deve ser verificado após 5 min do corpo de prova extraído seguindo o procedimento da EN 549.

#### **7.1.6.2 Estanqueidade do circuito de combustão**

##### **7.1.6.2.1 Aquecedores de água de água dos tipos B11AS, B11BS e B11CS**

A estanqueidade do circuito dos produtos de combustão até o interceptor de contracorrente, só se deve realizar com a ajuda de meios mecânicos, exceto para as peças montadas não destinadas a serem removidas durante uma manutenção normal, que podem ser vedadas com a ajuda de pastas ou massas, de modo que a estanqueidade permaneça garantida durante condições normais de utilização.

#### **7.1.6.3 Aquecedores de água dos tipos C**

A estanqueidade do circuito de combustão, até a conexão do

normales de utilización.

#### 7.1.6.3 Calentadores de agua de los tipos C

La estanquidad del circuito de combustión, hasta la conexión al terminal (tipos C11, C12, C13, C32, C33, C52, C53) sólo podrá realizarse con la ayuda de medios mecánicos, excluyendo la utilización de masillas y pastas. No obstante, las partes ensambladas, no destinadas a desmontarse durante el mantenimiento habitual, pueden estanquizarse con la ayuda de masillas, pastas, o cintas apropiadas de forma que la estanquidad permanezca asegurada durante el funcionamiento en las condiciones normales de utilización.

El calentador de agua debe estar construido de forma que se cumplan las exigencias de estanquidad del apartado 8.2.1.

#### 7.1.7 Entrada de aire comburente y evacuación de los productos de combustión

##### 7.1.7.1 Todos los calentadores de agua

La sección de paso de aire hacia la cámara de combustión, así como la sección de paso de los productos de la combustión, no debe ser regulable. Todos los calentadores de agua deben construirse de forma que la entrada de aire comburente esté asegurada en las condiciones normales de utilización y mantenimiento.

##### 7.1.7.2 Calentadores de agua de los tipos B

Los calentadores de agua de los tipos B11AS, B11BS y B44 deben estar provistos de un interceptor de contracorriente, solidario con el calentador de agua.

El collarín de evacuación del interceptor de contracorriente debe ser macho y se introducirá como mínimo 13 mm en el conducto de evacuación.

El diámetro del conducto de evacuación, para el que el calentador de agua está diseñado, debe estar indicado en las instrucciones de instalación.

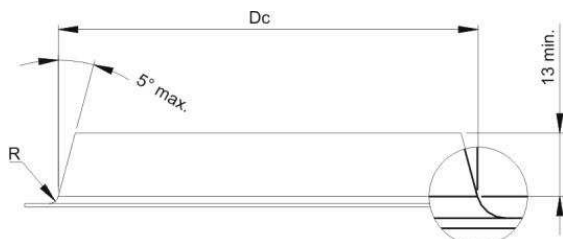
En función del tipo de calentador de agua, el fabricante debe suministrar el terminal, la pieza de conexión, o ambos.

##### 7.1.7.2.1 Diámetros de los collarines del interceptor de contracorriente

Para los calentadores de agua de los tipos B11AS, B11BS y B44 los diámetros mínimos exteriores del collarín macho deben ser los indicados a continuación:

kW (kcal/h)	DC (mm)
Hasta 5,8 (5000)	60
Desde 5,8 (5001) hasta 11,6 (10000)	75
Desde 11,61 (10001) hasta 23,2 (20000)	100
Desde 23,31 (20001) hasta 34,9 (30000)	125
Desde 34,91 (30001) hasta 46,5 (40000)	150

Donde el diámetro del collarín (Dc) se verifica según el siguiente esquema:



terminal (tipos C11, C12, C13, C32, C33, C52, C53) sólo puede ser realizada con la ayuda de medios mecánicos, excluyendo el uso de pastas y masas.

No obstante, las piezas montadas, no destinadas a ser removidas durante la manipulación de rutina, pueden ser vedadas con la ayuda de masas, pastas o fitas apropiadas de forma que la estanquidad permanezca asegurada durante el funcionamiento en las condiciones normales de uso.

O calentador debe ser construido de modo a satisfacer los requisitos de estanquidad del ítem 8.2.1.

#### 7.1.7 Entrada de ar comburente e exaustão dos produtos de combustão

##### 7.1.7.1 Todos os aquecedores de água

A secção de fluxo de ar na câmara de combustão, assim como a secção de passagem dos produtos da combustão, não deve ser ajustável.

Todos os aquecedores de água de água devem ser construídos de modo que a entrada de ar comburente é garantida nas condições normais de uso e manutenção.

##### 7.1.7.2 Aquecedores de água de água dos tipos B

Os aquecedores de água dos tipos B11AS, B11BS e B44 devem ser fornecidos com um interceptor de contracorrente, solidário com o aparelho.

O colarinho de exaustão do interceptor de contracorrente deve ser macho e se deve introduzir, no mínimo, 13 mm no duto de exaustão.

O diâmetro do duto de exaustão, para o qual o aquecedor é projetado, deve ser indicado nas instruções de instalação.

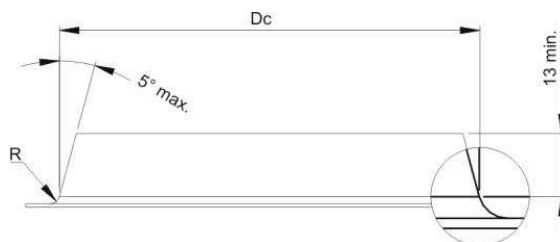
Dependendo do tipo de aquecedor, o fabricante deve fornecer o terminal, peça de conexão, ou ambos.

##### 7.1.7.2.1 Diâmetros dos colarinhos do interceptor de contracorrente

Para os aquecedores de água dos tipos B11AS, B11BS e B44 os diâmetros mínimos exteriores do colarinho macho devem ser os indicados a seguir:

kW (kcal/h)	DC (mm)
Hasta 5,8 (5000)	60
Desde 5,8 (5001) hasta 11,6 (10000)	75
Desde 11,61 (10001) hasta 23,2 (20000)	100
Desde 23,31 (20001) hasta 34,9 (30000)	125
Desde 34,91 (30001) hasta 46,5 (40000)	150

Onde o diâmetro do colarinho (Dc) se verifica de acordo com o seguinte esquema:



##### 7.1.7.2.2 Aquecedores de água com um interceptor de contracorrente de ar (aquecedores de água tipo B11AS,

<p><b>7.1.7.2.2 Calentadores de agua con un interceptor de contracorriente de aire (calentadores de agua tipos B11AS, B11BS, B11CS, B12, B13 y B14)</b></p> <p>El interceptor de contracorriente de aire debe ser parte del calentador de agua, debe estar colocado aguas abajo con un tubo de chimenea de salida macho, permitiendo la conexión al conducto de evacuación de los productos de la combustión.</p> <p>La operación del calentador de agua debe ser ensayada con los tamaños adecuados de conductos de la chimenea especificados por el fabricante.</p> <p>El circuito de la combustión de este calentador de agua puede estar dotado con un dispositivo para ajustar las pérdidas de presión en la instalación. Este ajuste puede ser hecho por medio de restrictores o por ajuste con herramientas, para una posición predeterminada en las instrucciones de instalación del fabricante.</p> <p><b>7.1.7.3 Conductos de evacuación de los productos de la combustión independientes provistos con el calentador de agua</b></p> <p><b>7.1.7.3.1 Resistencia mecánica:</b> El conducto de evacuación de los productos de la combustión debe ser capaz de resistir los esfuerzos verticales y horizontales.</p> <p><b>7.1.7.3.2 Resistencia térmica:</b> Las paredes del conducto de evacuación deben conservar sus características esenciales durante y después de la exposición térmica, en todas las condiciones de funcionamiento del calentador de agua.</p> <p><b>7.1.7.3.3 Resistencia a la corrosión:</b> El conducto de evacuación debe conservar sus características esenciales en cualquier medio corrosivo correspondiente a todas las condiciones de funcionamiento del calentador de agua.</p> <p><b>7.1.7.3.4 Resistencia a los condensados y a la humedad en las condiciones normales de funcionamiento:</b> El conducto de evacuación debe conservar sus características esenciales en presencia de condensados y humedad, en las condiciones normales de funcionamiento.</p> <p><b>7.1.7.4 Calentadores de agua de los tipos C:</b></p> <p><b>7.1.7.4.1 Generalidades:</b> Todos los calentadores de agua del tipo C deben estar diseñados de forma que exista una alimentación adecuada de aire comburente durante el encendido, y en todo el rango de consumos caloríficos posibles indicados por el fabricante. Se admite un dispositivo de reglaje de la relación aire/gas. Salvo indicación contraria, los calentadores de agua con ventilador pueden estar provistos de un dispositivo de reglaje en el circuito de combustión, destinado a adaptar el calentador de agua a las condiciones de instalación. Esta regulación se realiza mediante orificios calibrados, o mediante un dispositivo de regulación fijado en posiciones predeterminadas, aplicando las instrucciones detalladas del fabricante.</p> <p>En función del tipo de calentador de agua, el fabricante</p>	<p><b>B11BS, B11CS, B12, B13 e B14)</b></p> <p>O interceptor de contracorriente de ar deve ser parte do aquecedor, devendo ser instalado a jusante do colarinho macho, permitindo a conexão com o duto de exaustão dos produtos da combustão.</p> <p>O funcionamento do aquecedor deve ser ensaiada com os tamanhos corretos dos dutos de exaustão especificados pelo fabricante.</p> <p>O circuito de combustão deste aquecedor pode ser equipado com um dispositivo para ajustar a perdas de pressão no sistema. Este ajuste pode ser feito através de restrictores ou por ajuste com ferramentas, para uma posição predeterminada nas instruções de instalação do fabricante.</p> <p><b>7.1.7.3 Dutos de exaustão dos produtos de combustão independentes fornecidos com o aquecedor</b></p> <p><b>7.1.7.3.1 Resistência mecânica:</b> O duto de exaustão dos produtos da combustão deve ser capaz de resistir aos esforços verticais e horizontais.</p> <p><b>7.1.7.3.2 Resistência térmica:</b> As paredes do duto de exaustão devem conservar as suas características essenciais durante e após a exposição térmica em todas as condições de funcionamento do aquecedor.</p> <p><b>7.1.7.3.3 Resistência à corrosão:</b> O duto de exaustão deve manter as características essenciais em qualquer ambiente corrosivo para todas as condições de funcionamento do aquecedor.</p> <p><b>7.1.7.3.4 Resistência aos condensados e à umidade em condições normais de operação:</b> O duto de exaustão deve manter as características essenciais na presença de condensados e de umidade em condições normais de operação.</p> <p><b>7.1.7.4 Aquecedores de água do tipo C:</b></p> <p><b>7.1.7.4.1 Generalidades:</b> Todos os aquecedores de água do tipo C devem ser projetados de modo que haja uma alimentação adequada de ar comburente para a ignição, e em toda faixa de consumos caloríficos possíveis especificados pelo fabricante. Pode haver um dispositivo de regulação da relação ar / gás. Salvo indicação em contrário, os aquecedores de água com exaustor podem ser equipados com um dispositivo de regulação no circuito de combustão, concebido para adaptar o aquecedor às condições de instalação. Esta regulação é feita através de orifícios calibrados, ou por um dispositivo fixado em posições pré-determinadas, usando as instruções do fabricante.</p> <p>Dependendo do tipo de aquecedor, o fabricante deve fornecer o terminal, a peça de ligação para o aquecedor de água, ou ambos.</p> <p><b>7.1.7.4.2 Dutos de admissão de ar e de exaustão dos produtos de combustão:</b> Durante a instalação, a montagem das diferentes partes deve ser tal que não seja necessária</p>
--	--

<p>debe suministrar el terminal, la pieza de conexión con el calentador de agua, o ambos.</p> <p>7.1.7.4.2 Conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión: Durante la instalación, el ensamblaje de las diferentes piezas debe ser tal que no sea necesario ninguna modificación, excepto la adaptación de la longitud de los conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión (eventualmente cortándolos según las instrucciones del fabricante). Estas adaptaciones no deben influir en el buen funcionamiento del calentador de agua.</p> <p>La conexión entre el calentador de agua, los conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión, y el terminal o la pieza de conexión, debe poder realizarse con una herramienta usual, de ser necesaria. Todos los accesorios necesarios, así como las instrucciones de montaje, deben ser suministrados por el fabricante.</p> <p>Los orificios del terminal de los conductos independientes de entrada de aire comburente y de evacuación de los productos de combustión deben poder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• en los calentadores de agua de los tipos C1 y C3 inscribirse en un cuadrado de 50 cm de lado; y</li> <li>• en los calentadores de agua del tipo C5 pueden desembocar en zonas con diferente presión.</li> </ul> <p>Los conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de la combustión independientes, con características de estanquidad diferentes, deben estar marcados de forma que sean claramente identificables.</p> <p>7.1.7.4.3 Terminal: Las paredes exteriores del terminal no deben presentar orificios que permitan la introducción en los conductos de una bola rígida de 16 mm de diámetro, con una fuerza perpendicular de 5 N.</p> <p>Todos los terminales horizontales deben estar diseñados de forma que la caída del agua de condensación sea desviada hacia el exterior o instrucciones en ese sentido deben ser dadas por el fabricante para la correcta instalación.</p> <p>7.1.7.4.4 Dispositivo protector del terminal: Si el fabricante indica en las instrucciones de instalación que debe utilizarse un protector del terminal cuando los orificios de evacuación de los productos de combustión desembocan en zonas de circulación, este dispositivo debe suministrarse al laboratorio para los ensayos. Las dimensiones del protector, cuando está instalado según las instrucciones del fabricante, deben ser tales que la distancia de cualquier parte de éste último al terminal sea superior a 50 mm, excepto la placa mural. El dispositivo protector no debe presentar aristas vivas susceptibles de ocasionar heridas.</p> <p><b>7.1.7.5 Requisitos particulares relativos a ciertos elementos de los calentadores de agua con ventilador</b></p> <p>7.1.7.5.1 Ventilador: Se debe impedir el acceso directo a las piezas giratorias de cualquier ventilador. Las partes del ventilador en contacto con los productos de combustión, si no están construidas con materiales resistentes a la corrosión, deben tener una protección eficaz contra ésta. Además, deben resistir la temperatura de los productos de combustión.</p> <p><b>7.1.7.5.2 Dispositivo de control del aire comburente:</b> Antes de cada arranque del ventilador, o al finalizar el</p>	<p>nenhuma modificação, exceto a adaptação do comprimento dos dutos de admissão de ar e de exaustão dos produtos de combustão (eventualmente cortadas de acordo com as instruções do fabricante). Estas adaptações não devem afetar o bom funcionamento do aquecedor.</p> <p>A conexão entre o aquecedor de água, os dutos de admissão de ar e de exaustão dos produtos da combustão, e um terminal de conexão ou parte, deve ser possível com uma ferramenta usual, se necessário. Todos os acessórios necessários e instruções de instalação devem ser fornecidos pelo fabricante.</p> <p>Os orifícios do terminal dos dutos independentes da entrada de ar comburente e de exaustão dos produtos da combustão deve ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nos aquecedores de água dos tipos C1 e C3 inscreverem-se dentro de um quadrado de lado 50 cm, e</li> <li>• nos aquecedores de água do tipo C5 podem resultar em zonas com diferentes tipos de pressão.</li> </ul> <p>Os dutos de ar de admissão e de exaustão dos produtos de combustão independentes, com características de estanqueidade diferentes, devem ser marcados de forma a ser claramente identificáveis.</p> <p>7.1.7.4.3 Terminal: As paredes exteriores do terminal não devem ter orifícios que permitam a introdução nos dutos de uma esfera rígida de 16 mm de diâmetro, com uma força normal de 5 N.</p> <p>Todos os terminais horizontais devem ser projetados de modo que a saída de água do condensado seja desviada para o exterior ou instruções nesse sentido sejam dadas pelo fabricante para a correta instalação.</p> <p>7.1.7.4.4 Dispositivo de proteção do terminal: Se o fabricante declara nas instruções de instalação que devem ser utilizados protetores do terminal quando os orifícios de exaustão dos produtos de combustão desembocam nas zonas de circulação, este dispositivo deve ser enviado ao laboratório para os ensaios. As dimensões do protetor, quando está instalado de acordo com instruções do fabricante devem ser tais que a distância de qualquer parte deste último ao terminal seja maior do que 50 mm, exceto a placa de parede. O dispositivo de proteção não deve ter arestas vivas susceptíveis de causar ferimentos.</p> <p><b>7.1.7.5 Requisitos particulares para certos elementos de aquecedores de água de água com exaustor</b></p> <p>7.1.7.5.1 Exaustor: Deve-se impedir o acesso direto às partes rotativas de qualquer exaustor. As partes do exaustor em contato com produtos de combustão, se não estão construídas com materiais resistentes à corrosão, deve ter uma proteção eficaz contra ela. Além disso, devem resistir à temperatura dos produtos da combustão.</p> <p><b>7.1.7.5.2 Dispositivo de controle de ar comburente:</b> Antes de cada partida do exaustor, ou ao finalizar o fluxo de água, deve-se verificar se não existe fluxo de ar não controlado na ausência de fluxo de ar. No caso do fluxo de água isolado, esta verificação deve ser realizada no início ou no minuto seguinte do fim do fluxo de água. No caso de fluxos adicionais de água em intervalos inferiores a 1 min, esta</p>
--	--



paso de agua, se debe verificar que no existe flujo de aire no controlado en ausencia de caudal de aire. En caso de paso de agua aislado, esta verificación se debe realizar en el arranque o en el minuto siguiente de finalizar el paso de agua. En el caso de paso o pasos de agua adicionales a intervalos inferiores a 1 min, esta verificación se debe realizar en el arranque o en el minuto siguiente de finalizar la serie de pasos de agua. Este requisito no se aplica a los calentadores de agua provistos de dispositivo de regulación de la relación aire/gas.

El dispositivo de control de aire debe detectar la existencia de una alimentación suficiente de aire en un tiempo inferior o igual a 10 s.

La alimentación de aire comburente se debe verificar por:

**a) Control de la presión de aire comburente o de la presión de los productos de combustión.**

Este control de presión sólo se admite para los calentadores de agua provistos de un ventilador con velocidad constante durante el funcionamiento del quemador principal, y cuyo conducto de evacuación de los productos de combustión está completamente rodeado por el aire comburente en toda su longitud, que, además, no debe ser superior a 3 m. También, se debe cumplir que los conductos no deben tener restricciones móviles ni regulables.

**b) Control continuo del caudal de aire comburente o del caudal de los productos de combustión.**

En este sistema el dispositivo de control se acciona directamente por el caudal de aire comburente o de los productos de combustión.

Esto es aplicable igualmente, para los calentadores de agua cuyo ventilador funciona con más de una velocidad, estando el paso de agua correspondiente a cada velocidad del ventilador controlado por dispositivos de control distintos.

**c) Dispositivo de regulación de la relación aire/gas.**

Únicamente para los calentadores de agua en los que el circuito de los productos de combustión está completamente rodeado por el conducto de entrada de aire, y para los calentadores de agua con conductos independientes en los que el caudal de fuga del conducto de evacuación de los productos de combustión cumple los requisitos del apartado 8.2.2.3.4 a la vez en el interior y en el exterior del local en el que está instalado el calentador de agua, se admiten los siguientes sistemas de control:

c.1) Control indirecto (por ejemplo, control de la velocidad del ventilador) cuando existe un dispositivo que controla el caudal de aire comburente como mínimo una vez en cada arranque.

c.2) Control de los caudales de aire o de los productos de combustión mínimo y máximo, mediante dos dispositivos de control de caudal.

c.3) Control de la temperatura de los gases de combustión (utilización del sensor de humos como dispositivo de control del funcionamiento del ventilador).

**7.1.7.5.3 Dispositivos de regulación de la relación**

**aire/gas:** Los dispositivos de regulación de la relación aire/gas se deben diseñar y construir de forma que una avería razonablemente previsible no realice una modificación que pueda influir en la seguridad.

Los conductos de gas pueden ser metálicos, e incorporar

verificación no início ou no minuto seguinte do fim do fluxo de água. Este requisito não se aplica a aquecedores de água equipados com dispositivos para regular a relação ar / gás.

O dispositivo de controle de ar deve detectar a existência de uma alimentação suficiente de ar em um tempo menor ou igual a 10 s.

A alimentação de ar de comburente deve ser verificada por:

**a) Controle da pressão de ar comburente ou da pressão dos produtos de combustão.**

Este controle de pressão somente se admite para aquecedores de água equipados com um exaustor a uma velocidade constante durante a operação do queimador principal, e cujo duto de exaustão dos produtos de combustão está completamente cercado pelo ar comburente ao longo de seu comprimento, que também, não deve exceder 3 m. Além disso, deve-se cumprir que os dutos não devem ter restrições móveis nem reguláveis.

**b) Controle contínuo do fluxo de ar comburente ou o fluxo de produtos de combustão.**

Neste sistema o dispositivo de controle é operado diretamente pelo fluxo de ar comburente ou produtos de combustão.

Isto se aplica também aos aquecedores de água cujo exaustor opera com mais de uma velocidade, estando o fluxo de água correspondente a cada velocidade do exaustor controlado por dispositivos distintos.

**c) Dispositivo de regulação da relação ar / gás.**

Apenas para aquecedores de água em que o circuito dos produtos de combustão está completamente cercado pelo duto de entrada de ar, e para aquecedores de água com dutos independentes onde o fluxo de fuga no duto de exaustão dos produtos da combustão devem atender aos requisitos do item 8.2.2.3.4, tanto dentro como fora do ponto de instalação do aquecedor, se admitem os seguintes esquemas de controle:

c.1) Controle indireto (por exemplo, controle de velocidade do exaustor) quando há um dispositivo que controla o fluxo de ar comburente por no mínimo uma vez em cada partida.

c.2) Controle do fluxo de ar ou dos produtos de combustão mínimo e máximo, mediante aos dois dispositivos de controle de fluxo.

c.3) Controle da temperatura dos gases de combustão (sensor de fumaça usado como um dispositivo de controle do funcionamento do exaustor).

**7.1.7.5.3 Dispositivos para regulação da relação ar / gás:**

Dispositivos para regular a relação ar / gás devem ser concebidos e construídos de forma que uma falha razoavelmente previsível não realize uma modificação que possa afetar a segurança.

Os dutos de gás podem ser metálicos, e incorporar conexões mecânicas adaptadas, ou de outros materiais de propriedades no mínimo equivalentes. Neste caso são considerados não sujeitos a rupturas, desconexões, ou fugas acidentais, uma vez que são realizados os controles iniciais

<p>conexiones mecánicas adaptadas, o de otros materiales de propiedades como mínimo equivalentes. En este caso se consideran no sujetos a roturas, desconexiones, o fugas accidentales, una vez realizados los controles iniciales de estanquidad. Por ello, no son de aplicación los ensayos del apartado 8.7.7.3.2.</p> <p>Cuando los materiales de estos conductos no tengan propiedades equivalentes, su rotura, desconexión, o fuga accidental, no debe originar situaciones peligrosas. Esto implica una puesta en seguridad con bloqueo, o el funcionamiento seguro sin fugas de gas en el exterior del calentador de agua.</p> <p>Los conductos de aire o de los productos de combustión, deben tener una sección interior mínima de 12 mm<sup>2</sup>, y un espesor mínimo de 1 mm. Debe ser posible situarlos y fijarlos de forma que se evite la acumulación de condensados, pliegues, fugas, o roturas.</p> <p>Cuando se utiliza más de un conducto, debe ser evidente la situación de la conexión de cada uno. La sección mínima de los conductos de aire puede ser de 5 mm<sup>2</sup> con la condición de que exista la certeza y se tomen las precauciones para evitar la presencia de condensados en los conductos.</p> <p><b>7.1.8 Constancia del estado de funcionamiento</b></p> <p>El instalador debe poder observar el encendido y el funcionamiento del o de los quemadores, así como la longitud de la o las llamas del quemador piloto, si existe. Con este fin se permite la apertura de una puerta o el desmontaje de una parte de la envolvente, con la condición de que se mantenga la estanquidad del circuito de combustión, tal como se define en el apartado 8.2.2.</p> <p>Esta visibilidad debe estar asegurada en el tiempo, y en particular si existe un cristal, éste no debe deteriorarse por los efectos del calor. Además, en el caso de espejos, visores, etc., estos últimos deben conservar sus propiedades ópticas en el tiempo.</p> <p>No obstante, cuando el quemador principal está provisto de su propio dispositivo de detección de llama, se admite un medio indirecto de señalización (por ejemplo indicador luminoso). La señalización de la existencia de llama no podrá confundirse con la señalización de ningún otro defecto, excepto un defecto de funcionamiento del medio de control de llama en sí mismo, que se traduciría por indicación de una ausencia de llama.</p> <p>El usuario puede asegurarse en todo momento del funcionamiento del calentador de agua, eventualmente mediante la apertura de la puerta superior, bien por observación visual de la llama, o por cualquier otro medio indirecto.</p> <p><b>7.1.9 Equipo eléctrico alimentado desde la red</b></p> <p>El equipo eléctrico del calentador de agua debe responder a las exigencias aplicables de la norma NM 60335-2-102.</p> <p>No es necesario una protección contra los choques eléctricos para las altas tensiones de los dispositivos de encendidos, si la energía de cada impulso, el número de impulsos, y el intervalo entre cada impulso, responde a los límites fijados en la norma NM 60335-2-102.</p> <p><b>7.1.9.1 Seguridad de funcionamiento en caso de falta de energía auxiliar:</b> Cuando el calentador de agua utiliza una energía auxiliar, su diseño debe ser tal, que no pueda aparecer ningún riesgo en caso de falta de la energía auxiliar, o después de su restablecimiento.</p>	<p>de estanquidad. Portanto, não se aplicam os ensaios do item 8.7.7.3.2.</p> <p>Quando os materiais desses dutos não têm propriedades equivalentes, sua ruptura, desconexão ou fuga accidental, não devem conduzir a situações perigosas. Isto envolve uma ação de segurança por bloqueio, ou a operação sem vazamento de gás para o exterior do aquecedor.</p> <p>Os dutos de ar ou dos produtos de combustão, deve ter uma seção interior mínima de 12 mm<sup>2</sup>, e uma espessura mínima de 1 mm. Deve ser possível localizá-los e fixá-los de modo a evitar o acúmulo de condensado, dobras, vazamentos, ou quebras.</p> <p>Quando se utiliza mais de um duto, deve ser evidente a situação da conexão de cada um. A seção mínima dos dutos de ar pode ser de 5 mm<sup>2</sup> com a condição de que se tenha certeza e que se tomem as precauções para evitar a presença de condensados nos dutos.</p> <p><b>7.1.8 Constância do estado de operação</b></p> <p>O instalador deve ser capaz de observar a ignição e a operação dos queimadores, assim como o comprimento das chamas do queimador piloto, se houver. Para este fim, se permite a abertura de uma porta ou remoção de uma parte do gabinete, com a condição de manter a estanquidade do circuito de combustão, conforme definido no item 8.2.2.</p> <p>Esta visibilidade deve ser assegurada ao longo do tempo, particularmente se houver um cristal, este não deve deteriorar-se pelos efeitos do calor. Além disso, no caso dos espelhos, visores, etc., estes últimos devem manter suas propriedades ópticas ao longo do tempo.</p> <p>No entanto, quando o queimador principal é fornecido com seu próprio dispositivo de detecção de chama, se admite um meio indireto de sinalização (por exemplo, luz de advertência). Sinalizando a existência da chama não pode ser confundida com qualquer outro defeito de sinalização, exceto um mau funcionamento do ambiente de controle de chama em si mesmo, que se traduz como indicação de ausência de chama.</p> <p>O usuário pode ser assegurado em todos os momentos de mal operação do aquecedor, possivelmente abrindo a porta superior, bem como por observação visual da chama, ou qualquer outro meio indireto.</p> <p><b>7.1.9 O equipamento elétrico alimentado a partir da rede</b></p> <p>O equipamento elétrico de um aquecedor de água deve atender aos requisitos aplicáveis da norma NM 60335-2-102. Não é necessária a proteção contra choques elétricos para os dispositivos de ignição de alta tensão, se a energia de cada registro de descarga, o número de pulsos, e o intervalo entre cada pulso corresponde aos limites estabelecidos na norma NM 60335-2-102.</p> <p><b>7.1.9.1 Segurança de operação em caso de falta de energia auxiliar:</b> Quando o aquecedor utiliza uma fonte de energia auxiliar, seu projeto deve ser tal que não podem aparecer nenhum risco no caso de ausência de energia auxiliar, ou depois de seu restabelecimento.</p> <p><b>7.2 Dispositivos de regulação, controle e de segurança</b></p>
---	---

<p><b>7.2 Dispositivos de reglaje, de regulación, y de seguridad</b></p> <p><b>7.2.1 Generalidades.</b></p> <p>Los dispositivos de reglaje y de regulación no deben oponerse al funcionamiento de los dispositivos de seguridad.</p> <p>Además, no deben existir vástagos, ni palancas, susceptibles de ser accionadas desde el exterior del cuerpo que pueda entorpecer el buen funcionamiento del cierre de la válvula de corte de gas.</p> <p>Los dispositivos de reglaje, de regulación, y de seguridad, deben ser certificados por un organismo de certificación.</p> <p>Si el calentador de agua está provisto de dispositivos de accionamiento eléctricos automáticos termo sensibles que garantizan una función de seguridad, estos dispositivos serán conformes con las exigencias de la norma IEC 60730-2-9.</p> <p>Los tornillos que deben desatornillarse para el mantenimiento del dispositivo deben tener roscas métricas conformes con la norma ISO 262, salvo que sea indispensable algún otro roscado para el buen funcionamiento y el ajuste del dispositivo.</p> <p>Pueden utilizarse los tornillos autorroscantes que forman las roscas sin producir limaduras. Debe ser posible sustituirlos por tornillos mecanizados con rosca métrica, según la norma ISO 262.</p> <p>Los tornillos autorroscantes que produzcan limaduras al aterrizar no deben utilizarse en montajes de partes que contengan gas, o en piezas susceptibles de ser desmontadas en operaciones de mantenimiento.</p> <p>El funcionamiento de las piezas móviles (por ejemplo las membranas) no debe estar entorpecido por otros componentes. Las juntas ajustadas y precintadas en fábrica, pueden utilizarse para hacer estancas piezas móviles.</p> <p>No se deben utilizar las juntas ajustables manualmente.</p> <p>Todos los dispositivos mencionados en los apartados 7.2, o la valvulería multifuncional en la que pueden estar incorporados, deben poder retirarse o desmontarse, si esto es necesario para la limpieza o la sustitución del dispositivo.</p> <p>Los mandos de accionamiento deben diseñarse y situarse de forma que no puedan montarse en una posición incorrecta ni desplazarse por sí mismos.</p> <p>Además, cuando existen varios mandos de accionamiento (válvulas, selectores de temperatura, etc.) debe ser imposible su intercambiabilidad si puede perjudicar a la seguridad.</p> <p><b>7.2.2 Dispositivo manual de corte o de regulación del consumo de gas.</b></p> <p>El circuito de gas debe incorporar un dispositivo de corte manual que permita interrumpir el consumo de gas, directamente, o con un elemento de corte, o de la válvula automática de corte especificada en el apartado 7.2.12 b). Este dispositivo debe estar diseñado y situado de forma que su accionamiento sea fácil.</p> <p>Las diferentes posiciones del dispositivo deben estar marcadas de forma clara e indeleble de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• posición cerrado - disco relleno;</li> <li>• encendido - estrella estilizada;</li> <li>• consumo máximo del quemador - llama grande estilizada;</li> </ul>	<p><b>7.2.1 Geralidades.</b></p> <p>Os dispositivos de regulagem e controle não deve opor-se à operação dos dispositivos de segurança.</p> <p>Além disso, não deve haver manipululos ou alavancas que podem ser operados fora do gabinete que possam prejudicar o bom funcionamento de fechamento da válvula de bloqueio do gás.</p> <p>Dispositivos de regulagem, de controle e de segurança devem ser certificados por um organismo de certificação.</p> <p>Se o aquecedor está equipado com atuadores elétricos automáticos termosensíveis que garantem a função de segurança, estes dispositivos devem cumprir os requisitos da IEC 60730-2-9.</p> <p>Os parafusos que devem ser desmontados para a manutenção do dispositivo devem ter roscas métricas, de acordo com a norma ISO 262, a menos que seja indispensável algum outro tipo de rosca para o bom funcionamento e ajuste do dispositivo.</p> <p>Podem ser utilizados parafusos autotarrachantes para formar os fios sem produzir cavacos. Deve ser substituído por parafusos mecanizados com rosca métrica, sob norma ISO 262.</p> <p>Os parafusos autotarrachantes que produzem cavacos ao parafusar não devem ser utilizados em montagens de partes que contenham gás, ou em peças suscetíveis a serem desmontadas em operações de manutenção.</p> <p>O funcionamento das partes móveis (membranas, por exemplo) não deve ser prejudicado por outros componentes. As juntas ajustadas e seladas em fábrica podem ser utilizados para a estanqueidade de peças móveis.</p> <p>Não se deve usar juntas que são ajustáveis manualmente.</p> <p>Todos os dispositivos mencionados nos itens 7.2, ou válvulas multifuncionais que podem estar incorporadas, devem poder ser removidos ou desmontados, se tal for necessário para a limpeza ou substituição do dispositivo.</p> <p>Os controles de acionamento devem ser projetados e localizados de modo que não podem ser montados em posição errada, nem mover-se por si mesmos.</p> <p>Além disso, quando existem vários controles de acionamento múltiplos (válvulas, seletores de temperatura, etc.) deve ser impossível sua intercambiabilidade se isto prejudicar a segurança.</p> <p><b>7.2.2 Dispositivo manual de corte ou de regulagem do consumo de gás.</b></p> <p>O circuito de gás deve possuir um dispositivo de corte manual que possibilite interromper o consumo de gás diretamente, ou com um elemento de corte, ou de uma válvula automática de corte especificada no item 7.2.12 b). Este dispositivo deve ser projetado e localizado de modo que seu acionamento seja fácil.</p> <p>As diferentes posições do dispositivo devem ser marcadas de forma clara e indelével da seguinte maneira:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• posição fechada – disco cheio;</li> <li>• aceso - estrela estilizada</li> <li>• consumo máximo do queimador – chama grande estilizada;</li> <li>• consumo mínimo do queimador (se houver)– chama pequena estilizada.</li> </ul> <p>No entanto, no caso de um único manipulador que controla um dispositivo de segurança com monitoramento de chama no queimador e no queimador piloto, se houver, não requer</p>
---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• consumo mínimo (si existe) - llama pequeña estilizada.</li> </ul> <p>No obstante, en el caso de un pulsador único que controle un dispositivo de seguridad con vigilancia de llama sobre el quemador y el quemador piloto, si existe, no se exige ningún marcado, si es imposible cualquier falsa maniobra.</p> <p>La posición de consumo mínimo de gas, si existe, debe tener un tope o una entalladura, que la haga claramente perceptible para el usuario.</p> <p><b>7.2.3 Dispositivos de reglaje del consumo de gas</b></p> <p>Los dispositivos de reglaje deben estar diseñados de forma que queden protegidos contra un desajuste por parte del usuario, debiendo ser instalados internamente en el calentador de agua.</p> <p>Todas las partes del calentador de agua que no deban ser manipuladas, por el instalador o por el usuario, deben quedar igualmente protegidas de forma apropiada. A estos efectos puede utilizarse laca, siempre que resista la temperatura a la cual esté sometida durante el funcionamiento normal del calentador de agua.</p> <p>Los dispositivos de reglaje deben:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• quedar precintados si el reglaje lo realiza únicamente el fabricante;</li> <li>• poder precintarse si el reglaje lo realiza el instalador.</li> </ul> <p>El reglaje puede ser continuo (tornillo de regulación), o discontinuo (sustitución de orificios calibrados).</p> <p>El regulador de presión se considera como un dispositivo de reglaje.</p> <p>La acción que consiste en maniobrar estos dispositivos se denomina "reglaje del consumo de gas".</p> <p>Estos dispositivos deben estar contruidos de forma que se puedan maniobrar fácilmente con ayuda de herramientas habituales del comercio, incluso después de un uso normal prolongado.</p> <p><b>7.2.4 Regulador de presión de gas.</b></p> <p>El regulador de presión es opcional. Si se utiliza, debe estar aprobado por un organismo de certificación.</p> <p>Se autoriza un regulador de presión no regulable para el quemador piloto.</p> <p><b>7.2.5 Tomas de presión</b></p> <p>Todos los calentadores de agua deben estar provistos de un orificio de toma de presión de gas que permita medir la presión a la entrada del calentador de agua.</p> <p>Los calentadores de agua en los que, según las instrucciones técnicas o las instrucciones para la adaptación a diferentes gases, sea necesario medir la presión en el quemador, deben disponer de un segundo orificio de toma de presión después de todos los dispositivos de regulación o de reglaje.</p> <p>Para los calentadores de agua del tipo de cámara estanca, la medición debe poder realizarse sin abrir el circuito de combustión.</p> <p>Las tomas de presión deben tener un diámetro exterior de 9 mm <math>\pm</math> 0,5 mm y una longitud mínima de 10 mm para permitir el acoplamiento de un tubo de caucho.</p> <p>El diámetro de calibrado de la toma de presión no debe exceder de 1 mm en el punto más estrecho.</p> <p><b>7.2.6 Válvula automática de gas accionada por agua</b></p> <p>La válvula automática de gas accionada por agua debe</p>	<p>nenhuma marcação, uma vez que é impossível qualquer erro no manuseio.</p> <p>A posição do consumo mínimo de gás, se houver, deve ter um sinal ou um entalhe, que o torna claramente visível para o usuário.</p> <p><b>7.2.3 Dispositivos para regulagem o consumo de gás</b></p> <p>Os dispositivos de regulagem devem ser projetados de modo a proteger contra um desajuste por parte do usuário, devendo ser instalados internamente no aquecedor.</p> <p>Todas as peças do aquecedor que não devem ser manuseadas pelo instalador ou pelo usuário, devem ser igualmente protegidas de forma adequada. Para esta finalidade pode ser usada pintura, desde que resista a temperatura a qual o aquecedor é submetido em operação normal.</p> <p>Dispositivos de regulagem devem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ser selados se a regulagem é feita apenas pelo fabricante;</li> <li>• ser selados se a regulagem é feita pelo instalador.</li> </ul> <p>A regulagem pode ser contínua (parafuso de ajuste) ou descontínua (substituição de orifícios calibrados).</p> <p>O regulador de pressão é visto como um dispositivo de regulagem.</p> <p>A ação é manusear estes dispositivos é chamado de "regulagem do consumo de gás."</p> <p>Estes dispositivos devem ser construídos de modo que possam ser manuseados facilmente usando ferramentas habituais de comércio, mesmo após o uso normal prolongado.</p> <p><b>7.2.4 Regulador de pressão de gás.</b></p> <p>O regulador de pressão é opcional. Se usado, deve ser certificado por um organismo de certificação.</p> <p>É permitido um regulador de pressão não ajustável para o queimador piloto.</p> <p><b>7.2.5 Tomadas de pressão</b></p> <p>Todos os aquecedores de água devem ser equipados com um orificio de tomada de pressão que permita medir a pressão de entrada do aquecedor.</p> <p>Os aquecedores de água em que, de acordo com instruções técnicas ou orientações para adaptação a diferentes gases, seja necessário medir a pressão no queimador devem dispor de um orificio de tomada de pressão depois de todos os dispositivos de controle ou regulagem.</p> <p>Para os aquecedores de água do tipo de câmara estanque, a medição deve ser realizada sem abrir o circuito de combustão.</p> <p>As tomadas de pressão deve ter um diâmetro externo de 9 mm <math>\pm</math> 0,5 mm e um comprimento mínimo de 10 mm para permitir o acoplamento de um tubo de borracha.</p> <p>O diâmetro de calibrar a tomada de pressão não deve exceder 1 mm em seu ponto mais estreito.</p> <p><b>7.2.6 Válvula de gás automática acionada por água</b></p> <p>A válvula de gás automática acionada por água deve impedir o fluxo de gás ao queimador principal e eventualmente ao queimador piloto somente se não for detectado o fluxo de água através do aquecedor.</p> <p>Em caso de vazamento da vedação do circuito de água, a água não deve ser capaz de entrar no circuito de gás.</p>
---	---

<p>impedir el paso de gas al quemador principal y eventualmente al quemador piloto, solamente si no fue detectado el paso de agua a través del calentador de agua.</p> <p>En caso de fuga de la junta de estanquidad del circuito de agua, el agua no debe poder entrar en el circuito de gas. Con este objeto se preverá un espacio entre los circuitos que conducen el gas y el agua de la válvula automática. Este espacio debe estar ventilado hacia la atmósfera por un respiradero con una superficie de 10 mm<sup>2</sup> como mínimo, puede estar constituido por uno o varios orificios en los que la menor dimensión transversal no sea inferior a 2,5 mm.</p> <p><b>7.2.7 Dispositivos de encendido</b></p> <p>7.2.7.1 Quemador piloto: El quemador piloto debe estar dispuesto de forma que sus productos de combustión sean evacuados de la misma forma que los que provienen del quemador principal.</p> <p>Las posiciones relativas del quemador piloto, y del quemador principal, deben ser invariables.</p> <p>Si los quemadores piloto, o los inyectores, son diferentes según la naturaleza del gas utilizado, deben estar marcados, serán fácilmente sustituibles los unos por los otros, y podrán montarse siguiendo las instrucciones técnicas.</p> <p>La boquilla del quemador piloto debe estar construida con un material que no pueda deteriorarse en las condiciones normales de uso.</p> <p>Se prohíbe la presencia de un dispositivo de reglaje del consumo de gas del quemador piloto.</p> <p>7.2.7.2 Encendido manual del quemador piloto: Los quemadores piloto, encendidos mediante intervención manual directa, deben poder encenderse de forma sencilla, o con ayuda de un fósforo, o con un dispositivo de encendido apropiado.</p> <p>Los dispositivos de encendido del quemador piloto deben estar diseñados y montados de forma que estén correctamente situados en relación con los componentes y con el quemador piloto. El dispositivo de encendido del quemador piloto, o el conjunto del quemador piloto y el dispositivo de encendido, podrán instalarse o desmontarse con ayuda de las herramientas usuales del mercado.</p> <p>Para los calentadores de agua de los tipos de cámara estanca se deben prever dispositivos especiales de encendido (por ejemplo, encendido eléctrico). El encendido del quemador piloto permanente de estos calentadores de agua se debe poder realizar siempre estando la cámara de combustión cerrada.</p> <p>7.2.7.3 Dispositivo de encendido automático: Todos los calentadores de agua sin quemador piloto permanente, o no permanente, deben estar provistos de un dispositivo de encendido automático que asegure una de las siguientes opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El encendido de un quemador piloto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• no permanente de seguridad;</li> <li>• no permanente simultáneo;</li> <li>• no permanente, limitado al tiempo de encendido.</li> </ul> </li> <li>• El encendido directo del quemador principal.</li> </ul> <p>Las posiciones relativas del quemador o del quemador piloto y del electrodo de encendido deben permanecer invariables.</p>	<p>Para este efecto, debe ser previsto un espacio entre los circuitos que conducen el gas y el agua de la válvula de gas automática.</p> <p>Este espacio debe ser ventilado para la atmósfera a través de una abertura con una área mínima de 10 mm<sup>2</sup>, pudiendo ser constituido por uno o más orificios en que la menor dimensión transversal no sea inferior a 2,5 mm.</p> <p><b>7.2.7 Dispositivos de encendido</b></p> <p>7.2.7.1 Quemador piloto: O quemador piloto deve estar disposto de forma que seus produtos de combustão sejam evacuados da mesma forma que os provenientes do queimador principal.</p> <p>As posições relativas do queimador piloto e do queimador principal devem ser inalteradas.</p> <p>Se os queimadores piloto ou os injetores forem diferentes, dependendo da natureza do gás utilizado, devem ser marcados, sendo facilmente substituíveis uns pelos outros, e podendo serem instalados seguindo instruções técnicas.</p> <p>O bico do queimador piloto deve ser construído com um material que não se deteriore em condições normais de uso.</p> <p>É vedada a presença de um dispositivo para ajustar o consumo de gás do queimador piloto.</p> <p>7.2.7.2 Acendimento manual do queimador piloto: Os queimadores piloto, acendidos por uma intervenção manual direta, devem ser capaz de facilmente ligar ou com a ajuda de um fósforo, ou com um dispositivo de ignição adequado.</p> <p>Os dispositivos de acendimento do queimador piloto devem ser projetados e montados para que sejam corretamente posicionados em relação aos componentes e ao queimador piloto. O dispositivo de acendimento do queimador piloto, ou o conjunto do queimador piloto e o dispositivo de ignição podem ser instalados ou desmontados usando as ferramentas usuais de mercado.</p> <p>Para os aquecedores de água dos tipos de câmara estanque devem ser fornecidos com dispositivos especiais (acendimento elétrico, por exemplo). A ignição do queimador piloto destes aquecedores de água deve sempre ser capaz de ser realizada com a câmara de combustão fechada.</p> <p>7.2.7.3 Dispositivo de acendimento automático: Todos os aquecedores de água sem queimador piloto permanente, ou não permanente, devem ser providos de um dispositivo de acendimento automático para garantir uma das seguintes opções:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O acendimento de um queimador piloto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• não permanente de segurança;</li> <li>• não permanente simultânea;</li> <li>• não permanente, limitado ao tempo de acendimento;</li> </ul> </li> <li>• A ignição direta do queimador principal.</li> </ul> <p>As posições relativas do queimador ou do queimador piloto e o eletrodo de acendimento devem permanecer inalteradas.</p> <p>A potência elétrica no dispositivo de acendimento deve ser suficiente para toda a gama de consumos caloríficos.</p>
--	--

<p>La potencia eléctrica del dispositivo de encendido debe ser suficiente para todo el intervalo de consumos caloríficos.</p> <p><b>7.2.8 Dispositivo de control de llama</b></p> <p><b>7.2.8.1 Generalidades</b> Cada calentador de agua debe estar provisto de un dispositivo de control de llama, es decir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) un dispositivo termoelectrónico de un quemador piloto permanente; o</li> <li>b) un dispositivo de control de llama con un quemador piloto no permanente de seguridad o limitado al tiempo de encendido; o</li> <li>c) el dispositivo de control de llama de un sistema automático de control y de seguridad.</li> </ul> <p>Los dispositivos termoelectrónicos y los dispositivos de control de llama de un sistema automático con encendido del quemador principal, deben controlar la alimentación total de gas.</p> <p>La alimentación de gas de los quemadores piloto no permanentes debe estar controlada para los calentadores de agua de cámara estanca.</p> <p>En caso de destrucción del elemento sensible, o de la unión entre este elemento y el dispositivo de control, debe ser imposible la alimentación de gas al quemador principal.</p> <p>Queda prohibida la utilización de detectores térmicos bimetálicos deformables.</p> <p><b>7.2.8.2 Dispositivo termoelectrónico de un quemador piloto permanente:</b> Al poner en marcha el calentador de agua la entrada de gas al quemador principal debe permanecer cerrada durante el proceso de encendido del quemador piloto. Sólo podrá llegar gas al quemador principal si existe señal de presencia de llama en el quemador piloto permanente y flujo de agua.</p> <p><b>7.2.8.3 Dispositivo de control de llama de un calentador de agua con quemador piloto no permanente de seguridad o limitado al tiempo de encendido:</b> El encendido eléctrico por chispas debe entrar en funcionamiento como muy tarde al iniciarse la alimentación de gas al quemador piloto, y continuar, como mínimo, hasta que se detecte la presencia de llama.</p> <p>Sólo se debe admitir la entrada de gas al quemador principal cuando exista señal de presencia de llama en el quemador piloto y flujo de agua.</p> <p>La desaparición de la llama en el quemador principal debe dar lugar, al corte del suministro de gas.</p> <p>No obstante, si existe reencendido automático del quemador piloto, en caso de desaparición de la llama del quemador principal, el dispositivo de encendido debe intervenir de nuevo antes de 1 s, y continuar hasta el reencendido o hasta que se cumpla el tiempo establecido por el fabricante en las instrucciones de uso, con un máximo de 5 (cinco) intentos.</p> <p>Si no existe reencendido automático del quemador piloto, en caso de desaparición de la llama del quemador principal, el dispositivo de encendido no puede intervenir de nuevo durante el tiempo de seguridad al apagado, ni antes del corte del paso de agua. El proceso de encendido se debe reiniciar desde su comienzo.</p> <p><b>7.2.8.4 Dispositivos de control de llama de los sistemas automáticos de control y de seguridad:</b> Los dispositivos</p>	<p><b>7.2.8 Dispositivo de controle de chama</b></p> <p><b>7.2.8.1 Generalidades</b> Cada aquecedor devem estar equipados com um dispositivo de controle de chama, ou seja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) um dispositivo termoelectrónico de um queimador piloto permanente; ou</li> <li>b) um dispositivo de controle de chama com um queimador piloto não permanente de segurança ou limitado ao tempo de acendimento; ou</li> <li>c) o dispositivo de controle de chama de um sistema automático de controle e de segurança.</li> </ul> <p>Os dispositivos termoelectrónicos e os dispositivos de controle de chama de um sistema automático de acendimento do queimador principal devem controlar o fornecimento total de gás.</p> <p>O fornecimento de gás dos queimadores piloto não permanentes devem ser controlados para os aquecedores de água de câmara estanque.</p> <p>Em caso de destruição do elemento sensível, ou a ligação entre este elemento e o dispositivo de controle, deve ser impossível a alimentação de gás no queimador principal.</p> <p>É vedada a utilização de detectores térmicos bimetálicos deformáveis.</p> <p><b>7.2.8.2 Dispositivo termoelectrónico de um queimador piloto permanente:</b> Ao operar o aquecedor a entrada de gás do queimador principal deve permanecer fechada durante o processo de acendimento do queimador piloto. Pode-se somente habilitar o gás do queimador principal se houver sinal de presença de chama no queimador piloto permanente e fluxo de água.</p> <p><b>7.2.8.3 Dispositivo de controle de chama de um aquecedor com queimador piloto não permanente de segurança ou limitado ao tempo de acendimento:</b> A ignição elétrica por faísca deve ser operacional o mais tardar no início da alimentação de gás para o queimador piloto, e continuar, pelo menos, até que se detecte a presença de chama.</p> <p>Você só deve permitir a entrada de gás para o queimador principal quando não há sinal da presença de chama no queimador piloto e fluxo de água.</p> <p>O desaparecimento da chama do queimador principal deve resultar no corte de abastecimento de gás.</p> <p>No entanto, se existe reacendimento automático do queimador piloto, em caso de desaparecimento da chama do queimador principal, o dispositivo de acendimento deve intervir mais uma vez antes de 1 s, e continuar até que o reacendimento seja atingido ou até que se cumpra o tempo definido pelo fabricante nas instruções de uso, com no máximo de 5 (cinco) tentativas.</p> <p>Se não houver o reacendimento automático do queimador piloto, em caso de desaparecimento da chama do queimador principal, o dispositivo de acendimento não pode intervir novamente durante o tempo de segurança apagado, nem antes de cortar o fluxo de água. O processo de acendimento deve ser reiniciado desde o início.</p> <p><b>7.2.8.4 Dispositivos de controle de chama dos sistemas automáticos de controle e de segurança:</b> Os dispositivos de controle de chama dos sistemas automáticos de controle e de segurança devem satisfazer os requisitos aplicáveis da <b>EN 298 (ver a norma se referência norma IEC)</b>, exceto para o</p>
--	--

de control de llama de los sistemas automáticos de control y de seguridad deben responder a las exigencias aplicables de la norma **EN 298 (ver la norma se referencia norma IEC)** a excepción del grado de protección eléctrica, de la resistencia, de los marcados y de las instrucciones.

En caso de fallo de la llama, el sistema debe dar lugar, como mínimo, a:

- un reencendido; o
- un rearme; o
- una puesta en seguridad con bloqueo recuperable.

En caso de reencendido o de rearme, la ausencia de llama al finalizar el tiempo de seguridad al encendido ( $T_{SA}$ ), debe originar, como mínimo, la puesta en seguridad con bloqueo recuperable.

#### **7.2.9 Dispositivo de control de la contaminación de la atmósfera de los calentadores de agua del tipo B11AS**

Los calentadores de agua del tipo B11AS deben incorporar por construcción un dispositivo de control de la contaminación de la atmósfera. Este dispositivo, incluso el quemador piloto del que forma parte, no debe ser regulable. Los dispositivos de ajuste, eventualmente necesarios para su construcción, deben quedar precintados por el fabricante.

Las intervenciones sobre el dispositivo se deben poner en evidencia, por ejemplo por la rotura de un precinto, por la deformación de una pieza, etc.

El dispositivo debe estar diseñado y construido de forma que pueda realizarse fácilmente su mantenimiento, fundamentalmente la limpieza del polvo. Su buen funcionamiento no debe quedar comprometido, en ningún caso, por esta intervención.

El dispositivo debe estar diseñado, construido e instalado de forma que los deterioros de sus elementos sensibles o del elemento de transmisión de la orden de cierre, entrañen la interrupción total de la alimentación de gas. Además de los ensayos establecidos en esta norma, se deben cumplir los indicados en el RTM "309".

Después de la interrupción total de la alimentación de gas por la acción de un dispositivo de control de la contaminación de la atmósfera, el calentador de agua sólo debe poder rearmarse mediante una intervención manual.

La interrupción de la unión entre el elemento de detección y el dispositivo de ejecución, o la destrucción del elemento sensible, debe dar origen como mínimo a una parada por mal funcionamiento, eventualmente después de un tiempo de espera que no debe superar los 2 min.

#### **7.2.10 Dispositivos de control de la evacuación de los productos de combustión de los calentadores de agua del tipo B11BS, B12, B13 y B14**

Los calentadores de agua deben estar contruidos de forma, que en caso de tiro anormal, no se produzca un escape de los productos de combustión en cantidad peligrosa en el local considerado.

Para calentadores de agua tipos B11, B12, B13 y B14, esto puede ser obtenido por medios de un dispositivo de seguridad de descarga de los productos de la combustión (en este caso los calentadores de agua tipos B11, B12, B13 y B14 son designados como calentadores de agua tipos B11BS, B12BS, B13BS y B14BS respectivamente).

El dispositivo de control no debe incorporar elementos de

grau de proteção elétrica, de resistência, das marcações e instruções.

Em caso de falha de chama, o sistema deve resultar, no mínimo:

- o reacendimento, ou
- o rearme, ou
- desarme por segurança com bloqueio recuperável.

Em caso de reacendimento ou de rearme, a ausência de chama no final do tempo de segurança da ignição ( $T_{SA}$ ) deve originar, pelo menos, o desarme por segurança de bloqueio recuperável.

#### **7.2.9 Dispositivo de controle de poluição da atmosfera dos aquecedores de água do tipo B11AS**

Os aquecedores de água do tipo B11AS devem incorporar pela construção deve incorporar um dispositivo para controlar a poluição da atmosfera. Este dispositivo, incluindo o queimador piloto de qual é parte, não devem ser reguláveis. Os dispositivos de regulação, eventualmente necessários para a sua construção, devem ser lacrados pelo fabricante.

Intervenções sobre o dispositivo deve ser colocado em evidência, por exemplo, a ruptura de um lacre, ou pela deformação de uma peça, etc.

O dispositivo deve ser projetado e construído de modo que possa ser realizada facilmente sua manutenção, principalmente a limpeza de poeira. Seu bom funcionamento não deve ser comprometido sob quaisquer circunstâncias, por esta intervenção.

O dispositivo deve ser projetado, construído e instalado de modo que a deterioração dos elementos sensíveis ou o elemento de transmissão da ordem de fechamento, envolvendo a interrupção total da alimentação de gás. Além dos ensaios previstos nesta norma deve ser cumprida como indicado no RTM "309".

Após a interrupção total da alimentação de gás pela ação de um dispositivo de controle de poluição da atmosfera, o aquecedor só deve ser rearmado através de uma intervenção manual.

A interrupção da conexão entre o elemento de detecção e o dispositivo de execução, ou a destruição do elemento sensível, deve dar origem a, pelo menos, um desarme por mau funcionamento, possivelmente após um período de espera que não deve ultrapassar 2 min.

#### **7.2.10 Dispositivos de controle para a exaustão dos produtos da combustão dos aquecedores de água de água tipo B11BS, B12, B13 e B14**

Os aquecedores de água devem ser construídos de modo que em caso de chama anormal, não se produza vazamento de produtos de combustão em quantidade perigosa no local considerado.

Para os aquecedores de água dos tipos B11, B12, B13 e B14, pode ser obtido por meio de um dispositivo de segurança de descarga dos produtos de combustão (neste caso, os aquecedores de água tipos B11, B12, B13 e B14 são designados como tipos B11BS, B12BS, B13BS e B14BS respectivamente).

O dispositivo de controle não deve incorporar elementos de regulação. Os itens de regulação serão selados pelo fabricante.

O dispositivo de controle deve ser projetado de modo que não possa ser desmontado sem ferramentas.



<p>regulación. Los elementos de ajuste quedarán precintados por el fabricante.</p> <p>El dispositivo de control debe estar diseñado de forma que no pueda desmontarse sin herramientas.</p> <p>No será posible el montaje incorrecto después del mantenimiento.</p> <p>El dispositivo de control debe estar construido de forma que su aislamiento eléctrico resista las solicitaciones térmicas resultantes de un desbordamiento de los productos de la combustión.</p> <p>La interrupción de la unión entre el elemento de detección y el dispositivo de actuación debe originar como mínimo una parada por mal funcionamiento, eventualmente después de un tiempo de espera que no debe superar los 2 min.</p> <p>Si el dispositivo y su unión están dispuestos de forma que pueden ser desmontados, o pueden deteriorarse durante las operaciones de mantenimiento, las instrucciones deben especificar el ensayo que será necesario realizar después de la intervención para comprobar el correcto funcionamiento del dispositivo.</p> <p><b>7.2.11 Protección contra un sobrecalentamiento accidental.</b></p> <p>Los calentadores de agua deben estar contruidos de forma que, en caso de falla de la válvula automática de gas accionada por agua, se interrumpa el paso total de gas en un lapso inferior a 30 s, admitiéndose durante ese período que la temperatura del agua exceda de 80 °C.</p> <p>El dispositivo de control no debe incorporar elementos de regulación accesible. Los elementos de ajuste deben quedar precintados por el fabricante.</p> <p>El dispositivo de control debe estar construido de forma que su aislamiento eléctrico resista las solicitaciones térmicas resultantes del medio de trabajo circundante.</p> <p>Si el dispositivo y su unión están dispuestos de forma que pueden ser desmontados, o pueden deteriorarse durante las operaciones de mantenimiento, no debe posibilitarse su montaje incorrecto.</p> <p>El restablecimiento de la alimentación de gas sólo debe poder conseguirse mediante una intervención manual.</p> <p>Realizado el ensayo descrito en el punto 8.8.9 en este reglamento, el equipo no deber haber sufrido ningún daño que le impida cumplimentar cualquiera de los siguientes controles:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Visual de la terminación superficial de la cámara para determinar que no afecte el funcionamiento del calentador de agua;</li> <li>2) Ensayo de combustión higiénica;</li> <li>3) Rendimiento.</li> </ol> <p><b>7.2.12 Composición del circuito de gas.</b></p> <p>El circuito de gas al quemador principal debe incorporar como mínimo dos válvulas en serie:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) una válvula automática de gas, que subordine el paso de gas al paso de agua, y</li> <li>b) un dispositivo de corte, integrado en el dispositivo de corte de gas, incorporado en el dispositivo de control de llama.</li> </ol> <p>Estos dispositivos de corte deben poder accionarse igualmente mediante un dispositivo de protección contra sobrecalentamiento, y un dispositivo de control de contaminación de la atmósfera, un dispositivo de control de la evacuación de los productos de la combustión, o ambos.</p> <p><b>7.3 Quemador principal</b></p>	<p>Não pode ser possível montagem incorreta após a manutenção.</p> <p>O dispositivo de controle devem ser projetado de modo que sua isolação elétrica suporte às tensões térmicas resultantes de um excesso de produtos de combustão.</p> <p>A interrupção da conexão entre o elemento de detecção e o dispositivo de execução, ou a destruição do elemento sensível, deve dar origem a, pelo menos, um desarme por mau funcionamento, possivelmente após um período de espera que não deve ultrapassar 2 min.</p> <p>Se o dispositivo e sua conexão estiverem dispostas de modo que eles possam ser desmontados, ou possam deteriorar-se durante as tarefas de manutenção, as instruções devem especificar o ensaio necessário após a intervenção para verificar o correto funcionamento do dispositivo.</p> <p><b>7.2.11 Proteção contra superaquecimento accidental.</b></p> <p>Os aquecedores de água devem ser contruídos de modo que, em caso de falha da válvula automática de gás acionada por água, seja interrompida totalmente o fluxo de gás por um período inferior a 30 s, admitindo-se que, durante este período, a temperatura da água seja superior a 80 ° C.</p> <p>O dispositivo de controle não pode incorporar elementos reguladores acessíveis. Os elementos de regulação devem ser lacrados pelo fabricante.</p> <p>O dispositivo de controle deve ser projetado de modo que sua isolação elétrica suporte as solicitações térmicas do ambiente de operação.</p> <p>Se o dispositivo e sua conexão estão dispostos de modo que eles possam ser desmontados, ou podem deteriorar-se durante as tarefas de manutenção, não deve ser possibilitada a sua montagem incorreta.</p> <p>A restauração da alimentação de gás só pode ser realizada por intervenção manual.</p> <p>Realizado o ensaio descrito no item 8.8.9 deste regulamento, o aparelho não deve ter sofrido qualquer dano que o impeça de completar qualquer um dos seguintes controles:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Visual do acabamento superficial da câmara para determinar que não afete a operação do aquecedor;</li> <li>2) Ensaio de características higiénicas;</li> <li>3) Rendimento.</li> </ol> <p><b>7.2.12 Composição do circuito de gás.</b></p> <p>O circuito do gás do queimador principal deve incorporar, pelo menos, duas válvulas em série:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) uma válvula automática de gás, que comande o fluxo de gás de acordó com o fluxo de água, e</li> <li>b) um dispositivo de corte, integrado no dispositivo de corte de gas, incorporado no dispositivo de controle de chama.</li> </ol> <p>Esses dispositivos de corte devem poder ser acionados igualmente mediante um dispositivo de proteção contra superaquecimento, e um dispositivo de controle de poluição da atmosfera, um dispositivo de controle para a exaustão dos produtos da combustão, ou ambos.</p> <p><b>7.3 Queimador principal</b></p> <p>A seção dos injetores e dos orifícios de formação das chamas não devem ser reguláveis.</p> <p>Quando houver uma troca de gas devem ser substituídos os injetores, devendo estes ter um meio de identificação</p>
--	--



<p>La sección de los inyectores y de los orificios de formación de las llamas no debe ser regulable. Cuando el cambio de un gas a otro se realiza por sustitución de los inyectores, éstos deben tener un medio indeleble de identificación que impida cualquier confusión.</p> <p>La posición de los quemadores debe estar bien determinada, y su fijación debe ser tal que no puedan colocarse en posición incorrecta. En particular, los quemadores deben estar correctamente situados respecto al intercambiador de calor, y siguiendo las instrucciones del fabricante, sólo debe ser posible fijarlos en la posición correcta.</p> <p>El sistema de quemadores debe estar diseñado de forma que la sección de entrada de aire primario no sea regulable.</p> <p>Nota: En caso de calentadores de agua del tipo B23, debe realizarse un ajuste de presión secundaria siguiendo las instrucciones del fabricante.</p> <p><b>8. Exigencias de funcionamiento</b></p> <p><b>8.1 Generalidades</b></p> <p>Las exigencias definidas a continuación se verifican en las siguientes condiciones de ensayo:</p> <p><b>8.1.1 Características de los gases de ensayo</b></p> <p>Los calentadores de agua están destinados a utilizar gases de diferentes calidades. Uno de los fines de las presentes especificaciones es el verificar que el funcionamiento de los calentadores de agua es satisfactorio para cada una de las familias o grupos de gases, y para las presiones correspondientes, utilizando eventualmente los dispositivos de reglaje.</p> <p>Cada Estado Parte debe definir los gases de ensayo. El valor del poder calorífico que se utilice para los cálculos debe ser determinado por medio de un cromatógrafo o sistema que garantice una exactitud equivalente.</p> <p><b>8.1.2 Condiciones generales de ensayo</b></p> <p>Salvo indicaciones en contra, los calentadores de agua se deben ensayar en las siguientes condiciones.</p> <p><b>8.1.2.1 Local de ensayo</b></p> <p>El calentador de agua se instala en un local bien ventilado, exento de corrientes de aire (velocidad del viento inferior a 0,5 m/s), cuya temperatura ambiente sea de <math>20^{\circ}\text{C} \pm 5</math> salvo indicaciones</p>	<p>indelével que evite qualquer confusão.</p> <p>A posição dos queimadores deve ser bem definida, e sua fixação deve ser de tal forma que não se possa colocá-los em posição errada. Em particular, os queimadores devem ser devidamente localizados com relação ao trocador de calor, e seguindo as instruções do fabricante, só deve ser possível instalá-los na posição correta.</p> <p>O sistema de queimadores deve ser projetado de forma que a seção de entrada de ar primário não seja regulável.</p> <p>Nota: No caso de aquecedores de água tipo B23, deve ser realizada o ajuste de pressão secundária seguindo as instruções do fabricante.</p> <p><b>8 Métodos de ensaio</b></p> <p><b>8.1 Generalidades</b></p> <p>As exigências definidas a seguir se verificam nas seguintes condições de ensaio:</p> <p><b>8.1.1 Características dos gases de ensaio</b></p> <p>Os aquecedores de água estão destinados a utilizar gases de diferentes tipos. Um dos fins das presentes especificações é para verificar se o funcionamento dos aquecedores de água é satisfatório para cada uma das famílias ou grupo de gases, e para as pressões correspondentes, utilizando eventualmente os dispositivos de regulação.</p> <p>Cada Estado Parte deve definir os gases de ensaio. O valor do poder calorífico utilizado para os cálculos deve ser determinado por meio de um cromatógrafo ou sistema que garanta uma exatidão equivalente.</p> <p><b>8.1.2 Condições gerais de ensaio</b></p> <p>Salvo indicações em contrário, os aquecedores de água devem ser ensaiados nas seguintes condições.</p> <p><b>8.1.2.1 Local de ensaio</b></p> <p>O aquecedor deve ser instalado em um local bem ventilado, isento de correntes de ar (velocidade de vento inferior a 0,5 m/s), cuja temperatura ambiente seja de <math>20^{\circ}\text{C} \pm 5</math> salvo indicações particulares.</p> <p>O aquecedor deve estar protegido da radiação solar direta.</p>
---	---

<p>particulares. El calentador de agua debe estar protegido de la radiación solar directa.</p> <p><b>8.1.2.2 Condiciones de instalación.</b></p> <p>El calentador de agua debe ser instalado siguiendo las instrucciones del fabricante.</p> <p>Un calentador de agua de los tipos <b>B11AS, B11BS</b> o <b>B11CS</b> se ensaya con el tiro originado por una chimenea de ensayos, metálica y lisa, de 1,00 m de alto y espesor de pared inferior a 1 mm. Salvo indicaciones en contra, el calentador de agua debe ser conectado a la chimenea de ensayos del diámetro indicado en las instrucciones de instalación. El resto de los calentadores de agua tipo <b>B</b> deben ser ensayados con los conductos y terminales provistos por el fabricante y en los no provistos según las instrucciones de instalación especificadas por el fabricante.</p> <p>Salvo indicación en contrario, un calentador de agua del tipo <b>C11</b> se ensaya exento de corrientes de aire, con los conductos de entrada de aire y evacuación de los productos de combustión y el terminal ensamblados según las instrucciones del fabricante para un espesor de muro de 300 mm. Cuando el fabricante indica en las instrucciones técnicas que, en ciertos casos, debe ser colocado una protección especial en el terminal, los ensayos deben ser realizados en general sin esta protección, salvo indicación específica en los ensayos correspondientes.</p> <p>El fabricante debe suministrar al Organismo de Certificación el calentador de agua provisto de todos los accesorios necesarios para los ensayos, y acompañado de sus instrucciones de montaje.</p> <p>Para todos los ensayos, salvo indicaciones contrarias indicadas en los apartados específicos, los calentadores de agua, conductos, piezas de conexión, y terminales, deben ser instalados, utilizados, y puestos en funcionamiento, en las condiciones previstas en las instrucciones del fabricante.</p> <p>Los calentadores de agua deben ser instalados en un panel de ensayos de madera contra chapado o aglomerado vertical, o de un material que tenga las mismas características térmicas, según las indicaciones de las instrucciones del fabricante. Este panel debe tener un espesor de 25 mm ± 1 mm, y debe estar recubierto con pintura negra mate; sus dimensiones deben ser tales que excedan como mínimo 50 mm las dimensiones correspondientes del calentador de agua.</p>	<p><b>8.1.2.2 Condições de instalação.</b></p> <p>O aquecedor deve ser instalado seguindo as instruções do fabricante.</p> <p>Um aquecedor dos tipos <b>B11AS, B11BS</b> ou <b>B11CS</b> se ensaia com a tiragem originada por uma chaminé de ensaios, metálica e lisa, de 1,00 m de altura e espessura de parede inferior a 1 mm. Salvo indicações em contrário, o aquecedor deve ser conectado à chaminé de ensaios de diâmetro indicado nas instruções de instalação. Os demais aquecedores de água tipo <b>B</b> devem ser ensaiados com os dutos e terminais previstos pelo fabricante e os não previstos conforme as instruções de instalação especificadas pelo fabricante.</p> <p>Salvo indicação em contrário, um aquecedor do tipo <b>C11</b> se ensaia isento de correntes de ar, com os dutos de entrada de ar e exaustão dos produtos de combustão e o terminal montados conforme as instruções do fabricante para uma espessura de parede de 300 mm. Quando o fabricante indica nas instruções técnicas que, em certos casos, deve ser colocado uma proteção especial no terminal, os ensaios devem ser realizados em geral sem esta proteção, salvo indicação específica nos ensaios correspondentes.</p> <p>O fabricante deve submeter ao Organismo de Certificação o aquecedor provido de todos os acessórios necessários para os ensaios, e acompanhado de suas instruções de montagem.</p> <p>Para todos os ensaios, salvo indicações contrárias descritas nos itens específicos, os aquecedores de água, dutos, peças de conexão e terminais devem ser instalados, utilizados e postos em funcionamento nas condições previstas nas instruções do fabricante.</p> <p>Os aquecedores de água devem ser instalados em um painel de ensaios de madeira compesado ou aglomerado vertical, ou de um material que tenha as mesmas características térmicas, conforme as indicações das instruções do fabricante. Este painel deve ter uma espessura de 25 mm ± 1 mm, e deve estar pintado com pintura preta fosca; suas dimensões devem ser tais que excedam no mínimo 50 mm das dimensões correspondentes do aquecedor.</p> <p>Salvo indicações contrárias, os aquecedores de água devem ser conectados aos dutos mais curtos com a perda de pressão mais baixa, indicados pelo</p>
--	--

<p>Salvo indicaciones contrarias, los calentadores de agua deben ser conectados a los conductos más cortos con la pérdida de presión más baja, indicados por el fabricante en sus instrucciones de instalación. No se debe instalar el dispositivo protector del terminal.</p> <p>Los calentadores de agua de los tipos <b>C1</b>, <b>C3</b> y <b>C5</b> deben ser ensayados con sus conductos y sus terminales de acuerdo con lo indicado por el fabricante.</p> <p>Para los calentadores de agua del tipo <b>C</b>, la muestra de los productos de combustión debe ser tomadas en el plano perpendicular a la dirección del flujo de los productos de combustión, a una distancia L del extremo del conducto de los productos de combustión más cercano al artefacto (véanse ejemplos en figuras 6 y 7):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• para los conductos circulares: <b>L = Di</b></li> <li>• para los conductos rectangulares:</li> </ul> $L = \frac{4.S}{C}$ <p>donde:  <b>Di</b>: diámetro interior del conducto de evacuación de los productos de combustión, (mm)  <b>S</b>: superficie de la sección de este conducto, (mm<sup>2</sup>)  <b>C</b>: perímetro de este conducto, (mm).</p> <p>La sonda de toma de muestras debe ser situada de forma que se obtenga una muestra representativa.</p> <p><b>8.1.2.3 Alimentación de agua</b></p> <p>El calentador de agua debe ser conectado a una alimentación de agua regulable para obtener las presiones de alimentación requeridas con una precisión de ± 4%. Las presiones de agua indicadas deben ser las diferencias de presión entre la entrada y la salida del calentador de agua incluida las válvulas suministradas con el calentador de agua.</p> <p>La temperatura del agua a la entrada del calentador de agua no debe superar nunca los 25 °C, y cuando se trate de medir la temperatura de salida del agua, la temperatura de entrada no variar en más de 0,5 K durante el ensayo.</p> <p>Las temperaturas de entrada deben ser medidas inmediatamente antes de la conexión de entrada de agua. Salvo indicación en contrario, las temperaturas de salida deben ser medidas inmediatamente después de la conexión de salida.</p>	<p>fabricante em suas instruções de instalação. Não se pode instalar o dispositivo protetor do terminal.</p> <p>Os aquecedores de água dos tipos <b>C1</b>, <b>C3</b> e <b>C5</b> devem ser ensaiados com seus dutos e seus terminais de acordo com o indicado pelo fabricante.</p> <p>Para os aquecedores de água do tipo <b>C</b>, a amostra dos produtos de combustão deve ser tomada no plano perpendicular à direção do fluxo dos produtos de combustão, a uma distância L do extremo do duto dos produtos de combustão mais próximo do aparelho (ver os exemplos nas figuras 6 e 7):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• para os dutos circulares: <b>L = Di</b></li> <li>• para os dutos retangulares:</li> </ul> $L = \frac{4.S}{C}$ <p>onde:  <b>Di</b>: diâmetro interior do duto de exaustão dos produtos de combustão, (mm)  <b>S</b>: superfície da seção deste duto, (mm<sup>2</sup>)  <b>C</b>: perímetro deste duto, (mm).</p> <p>A sonda de medição de amostras deve ser instalada de forma que se obtenha uma amostra representativa.</p> <p><b>8.1.2.3 Alimentação de água</b></p> <p>O aquecedor deve ser conectado a uma alimentação de água regulável para obter as pressões de alimentação requeridas a uma precisão de ± 4%. As pressões de água indicadas devem ser as diferenças de pressão entre a entrada e a saída do aquecedor incluída as válvulas fornecidas com o aquecedor.</p> <p>A temperatura de água na entrada do aquecedor não pode superar nunca os 25 °C, quando se tratar de medir a temperatura de saída da água, a temperatura de entrada não pode variar em mais de 0,5 K durante o ensaio.</p> <p>As temperaturas de entrada devem ser medidas imediatamente antes da conexão de entrada de água. Salvo indicação em contrário, as temperaturas de saída devem ser medidas imediatamente depois da conexão de saída.</p> <p><b>8.1.2.4 Incerteza das medições</b></p>
---	---

<p><b>8.1.2.4 Incertidumbre en las mediciones</b></p> <p>Salvo indicación contraria en los apartados particulares, las medidas deben ser realizadas con tolerancias que no excedan los valores indicados en el Anexo A de este RTM.</p> <p>Para la determinación de la fuga en los ensayos de estanquidad, debe ser utilizado un método volumétrico que permita la medición directa de la fuga y cuya incertidumbre no exceda de 0,01 dm<sup>3</sup>/h. Debe ser utilizado el dispositivo esquematizado en la figura 1, o cualquier otro dispositivo con el que se obtengan resultados equivalentes.</p> <p><b>8.1.2.5 Reglaje del calentador de agua</b></p> <p><b>8.1.2.5.1 Reglaje del consumo de gas</b></p> <p>El calentador de agua debe estar equipado con los componentes adecuados para cada uno de los gases de ensayo utilizados, y para la presión nominal de ensayo correspondiente.</p> <p>El regulador de presión de gas y los dispositivos de reglaje del consumo de gas se deben poner fuera de servicio si su uso está prohibido para el gas considerado.</p> <p>El calentador de agua debe ser regulado previamente, si es necesario, según las instrucciones técnicas.</p> <p>Salvo para los ensayos que tengan una especificación diferente, el calentador de agua debe ser alimentado con los gases de ensayo a la presión nominal y funcionando a su consumo máximo.</p> <p>Antes de que se efectúen los ensayos con el gas correspondiente al consumo calorífico nominal para obtener el consumo calorífico nominal dentro de los límites del <math>\pm 2\%</math> se puede efectuar, llegado el caso, una corrección modificando la regulación del dispositivo de reglaje del consumo de gas, o</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• si el calentador de agua está provisto de un regulador de presión de gas que permanece en funcionamiento para el gas a utilizar, pero no tiene dispositivo de reglaje del consumo de gas, colocando el regulador fuera de servicio y regulando la presión de alimentación al calentador de agua ; o</li> <li>• si el calentador de agua no tiene dispositivo de reglaje del consumo de gas, ni regulador, o si estos dispositivos están fuera de servicio para el gas a utilizar, por regulación de la presión de alimentación del calentador de agua.</li> </ul>	<p>Salvo indicação em contrário em itens particulares, as medidas devem ser realizadas com tolerâncias que não excedam os valores indicados no Anexo A deste RTM</p> <p>Para a determinação da fuga nos ensaios de estanqueidade, deve ser utilizado um método volumétrico que permita a medição direta da fuga e cuja incerteza não exceda de 0,01 dm<sup>3</sup>/h. Deve ser utilizado o dispositivo esquematizado na figura 1, ou qualquer outro dispositivo com o qual se obtenham resultados equivalentes.</p> <p><b>8.1.2.5 Regulagem do aquecedor</b></p> <p><b>8.1.2.5.1 Regulagem do consumo de gás</b></p> <p>O aquecedor deve estar equipado com os componentes adequados para cada um dos gases de ensaio utilizados e para a pressão nominal de ensaio correspondente.</p> <p>O regulador de pressão de gás e os dispositivos de regulagem do consumo de gás devem-se por fora de serviço se seu uso for proibido para o gás considerado.</p> <p>O aquecedor deve ser regulado previamente, se for necessário, conforme as instruções técnicas.</p> <p>Salvo para os ensaios que tenham uma especificação diferente, o aquecedor deve ser alimentado com os gases de ensaio à pressão nominal e funcionando ao seu consumo máximo.</p> <p>Antes que se efetuem os ensaios como gás correspondente ao consumo calorífico nominal para obter o consumo calorífico nominal dentro dos limites de <math>\pm 2\%</math>, pode se efetuar, dependendo do caso, uma correção modificando a regulação do dispositivo de regulagem do consumo de gás, ou</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• se o aquecedor está provido de um regulador de pressão de gás que permanece em funcionamento para o gás a ser utilizado, mas não tem dispositivo de regulagem do consumo de gás, colocando o regulador fora de serviço e regulando a pressão de alimentação do aquecedor; ou</li> <li>• se o aquecedor não tem dispositivo de regulagem do consumo de gás, nem regulador, ou se estes dispositivos estão fora de serviço para o gás a ser utilizado, por regulagem da pressão de alimentação do aquecedor.</li> </ul> <p>Os ensaios com os gases limites devem ser efetuados</p>
---	--

<p>Los ensayos con los gases límites deben efectuarse con el inyector y la regulación correspondiente al gas de referencia del grupo al que pertenece el gas límite.</p> <p>Las presiones de ensayo se deben mantener constantes con una precisión de <math>\pm 0,2</math> mbar durante todo el ensayo. En caso de ocurrir una variación mayor que la permitida debe ser repetido el ensayo.</p> <p>Para todos los ensayos a las presiones mínimas y máximas, se deben utilizar las presiones indicadas en la tabla siguiente, expresadas en kPa.</p>	<p>como injetor e a regulagem correspondente ao gás de referência do grupo ao que pertence o gás limite.</p> <p>As pressões de ensaio devem se manter constantes com uma precisão de <math>\pm 0,2</math> mbar durante todo o ensaio. No caso de ocorrer uma variação maior que a permitida deve ser repetido o ensaio.</p> <p>Para todos os ensaios, as pressões mínimas e máximas devem ser utilizadas as pressões indicadas na tabela seguinte, expressadas em kPa.</p>																								
<table><tr><td></td><td>Mínima</td><td>Nominal</td><td>Máxima</td></tr><tr><td>GN</td><td>1,0</td><td>2,0</td><td>2,7</td></tr><tr><td>GLP</td><td>2,0</td><td>2,8</td><td>3,4</td></tr></table>		Mínima	Nominal	Máxima	GN	1,0	2,0	2,7	GLP	2,0	2,8	3,4	<table><tr><td></td><td>Mínima</td><td>Nominal</td><td>Máxima</td></tr><tr><td>GN</td><td>1,0</td><td>2,0</td><td>2,7</td></tr><tr><td>GLP</td><td>2,0</td><td>2,8</td><td>3,4</td></tr></table>		Mínima	Nominal	Máxima	GN	1,0	2,0	2,7	GLP	2,0	2,8	3,4
	Mínima	Nominal	Máxima																						
GN	1,0	2,0	2,7																						
GLP	2,0	2,8	3,4																						
	Mínima	Nominal	Máxima																						
GN	1,0	2,0	2,7																						
GLP	2,0	2,8	3,4																						
<p><b>8.1.2.5.2 Presión, caudal y temperatura del agua</b></p> <p>Salvo indicación en contrario, el calentador de agua debe ser regulado, según el caso, siguiendo las siguientes indicaciones.</p> <p>Los calentadores de agua deben ser alimentados con una presión de agua de 2 bar.</p> <p><b>Ao consumo calorífico nominal</b></p> <p>a) Temperatura usual del agua:</p> <p>Cuando sea posible, el caudal de agua se regula de forma que, siendo la temperatura de entrada del agua inferior a 25 °C la elevación de temperatura del agua sea de <math>(40 \pm 1)</math> K al consumo calorífico nominal.</p> <p>b) Temperatura máxima del agua:</p> <p>Cuando sea posible, el caudal de agua, y llegado el caso todos los dispositivos de regulación de la temperatura del agua, debe ser regulado para obtener la temperatura máxima del agua al consumo calorífico nominal.</p> <p><b>Ao consumo calorífico mínimo</b></p> <p>c) Temperatura usual del agua.</p> <p>d) Temperatura máxima del agua.</p> <p>Debe ser regulado previamente el calentador de agua en las condiciones de a) para c), o de b) para d), después:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• para los calentadores de agua de potencia regulable, el dispositivo manual de regulación del</li></ul>	<p><b>8.1.2.5.2 Pressão, vazão e temperatura da água</b></p> <p>Salvo indicação ao contrário, o aquecedor deve ser regulado, conforme o caso, seguindo as seguintes indicações.</p> <p>Os aquecedores de água devem ser alimentados com uma pressão de água de 2 bar.</p> <p><b>Ao consumo calorífico nominal</b></p> <p>a) Temperatura usual da água:</p> <p>Quando for possível, a vazão de água deve ser regulada de forma que, sendo a temperatura de entrada da água inferior a 25 °C, a elevação de temperatura desta água seja de <math>(40 \pm 1)</math> K ao consumo calorífico nominal.</p> <p>b) Temperatura máxima da água:</p> <p>Quando for possível, a vazão de água e, conforme o caso, todos os dispositivos de controle da temperatura da água deve ser regulada para obter a temperatura máxima da água ao consumo calorífico nominal.</p> <p><b>Ao consumo calorífico mínimo</b></p> <p>c) Temperatura usual da água.</p> <p>d) Temperatura máxima da água.</p> <p>Deve ser regulado previamente o aquecedor nas condições de a) para c), ou de b) para d), depois:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• para os aquecedores de água de potência ajustável, o dispositivo manual de controle do consumo de gás deve ser colocado em posição de abertura mínima;</li><li>• para um aquecedor com variação automática de</li></ul>																								

<p>consumo de gas debe ser colocado en posición de apertura mínima;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• para un calentador de agua con variación automática de potencia, el caudal de agua debe ser reducido hasta la obtención del consumo calorífico mínimo.</li> </ul> <p><b>8.1.2.6 A régimen estable</b></p> <p>Debe ser considerado que el calentador de agua está en régimen de temperatura cuando ha funcionado durante el tiempo suficiente para que la variación de temperatura del agua a la salida del calentador de agua sea inferior a 1 K/min.</p> <p>La puesta a régimen puede efectuarse con un gas diferente de los gases de ensayo prescritos, con la condición de que el calentador de agua se alimente con estos gases de ensayos como mínimo 5 min antes de realizar la verificación de las exigencias.</p> <p>Salvo indicaciones en contrario, los ensayos deben ser realizados a régimen de temperatura.</p> <p><b>8.1.2.7 Alimentación eléctrica</b></p> <p>Salvo indicación en contrario, el calentador de agua se alimenta a la tensión eléctrica nominal.</p> <p><b>8.2 Estanquidad</b></p> <p><b>8.2.1 Estanquidad del circuito de gas</b></p> <p><b>8.2.1.1 Exigencias</b></p> <p>El circuito de gas debe ser estanco.</p> <p>La estanquidad debe ser asegurada si la fuga de aire no sobrepasa para el:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo N°1: 0,06 dm<sup>3</sup>/h;</li> <li>• Ensayo N°2: 0,06 dm<sup>3</sup>/h para cada uno de los obturadores considerados;</li> <li>• Ensayo N°3: 0,14 dm<sup>3</sup>/h.</li> </ul> <p><b>8.2.1.2 Ensayos</b></p> <p>La conexión de entrada de gas al calentador de agua debe ser conectada a una alimentación de aire que suministre una presión adecuada y constante (véase el anexo D).</p> <p>El calentador de agua debe estar a la temperatura del local de ensayo, que se debe mantener constante durante los ensayos.</p> <p>Según el caso deben ser efectuados dos o tres ensayos:</p>	<p>potência, a vazão de água deve ser reduzida até a obtenção do consumo calorífico mínimo.</p> <p><b>8.1.2.6 Um regime estável</b></p> <p>Deve ser considerado que o aquecedor está em regime de temperatura quando estiver funcionado em tempo suficiente para que a variação de temperatura da água na saída do aquecedor seja inferior a 1 K/min.</p> <p>O funcionamento em regime pode ser efetuado com um gás diferente dos gases de ensaio prescritos, com a condição de que o aquecedor seja alimentado com estes gases de ensaios em, no mínimo, 5 min antes de se realizar a verificação das exigências.</p> <p>Salvo indicações ao contrário, os ensaios devem ser realizados em regime de temperatura.</p> <p><b>8.1.2.7 Alimentação elétrica</b></p> <p>Salvo indicação ao contrário, o aquecedor deve ser alimentado à tensão elétrica nominal.</p> <p><b>8.2 Estanqueidade</b></p> <p><b>8.2.1 Estanqueidade do circuito de gás</b></p> <p><b>8.2.1.1 Exigências</b></p> <p>O circuito de gás deve ser estanque.</p> <p>A estanqueidade deve ser assegurada se a fuga de ar não ultrapasse para o:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensaio N°1: 0,06 dm<sup>3</sup>/h;</li> <li>• Ensaio N°2: 0,06 dm<sup>3</sup>/h para cada um dos obturadores considerados;</li> <li>• Ensaio N°3: 0,14 dm<sup>3</sup>/h.</li> </ul> <p><b>8.2.1.2 Ensaios</b></p> <p>A conexão de entrada de gás ao aquecedor deve ser conectada a uma alimentação de ar que forneça uma pressão adequada e constante (ver o anexo D).</p> <p>O aquecedor deve estar na temperatura do local de ensaio, que se deve manter constante durante os ensaios.</p> <p>Conforme o caso devem ser efetuados dois ou três ensaios:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) quando se forneça o aquecedor antes de qualquer outro ensaio;</li> <li>b) depois da realização de todos os ensaios</li> </ol>
---	--

<p>a) cuando se suministra el calentador de agua antes de cualquier otro ensayo;</p> <p>b) después de la realización de todos los ensayos de este RTM;</p> <p>c) después de haber desmontado y vuelto a montar cinco veces los ensamblajes del circuito de gas que llevan juntas de estanquidad y cuyo desmontaje está previsto en las instrucciones técnicas.</p> <p>En todos los ensayos la presión de entrada debe ser de 150 mbar.</p> <p><b>Ensayo N° 1:</b> La estanquidad del primer dispositivo de obturación debe ser verificada estando todos los dispositivos de obturación posteriores en posición de apertura.</p> <p><b>Ensayo N° 2:</b> El ensayo de estanquidad de cada uno de los dispositivos de obturación se realiza sucesivamente, manteniendo abiertos el resto de los dispositivos de obturación.</p> <p>Si por diseño de la válvula automática de gas accionada por agua la presión de agua puede tener influencia sobre su estanquidad, esta última se verifica primeramente sin agua en el calentador de agua, y después a la presión máxima de agua.</p> <p><b>Ensayo N° 3:</b> La fuga total debe ser controlada estando todas las válvulas abiertas, como si el calentador de agua estuviera en funcionamiento. Se obtura la salida de gas colocando inyectores ciegos, o piezas adecuadas suministradas por el fabricante.</p> <p><b>8.2.2 Estanquidad del circuito de combustión y evacuación correcta de los productos de combustión</b></p> <p><b>8.2.2.1 Calentadores de agua de los tipos B11AS, B11CS y B11BS</b></p> <p><b>8.2.2.1.1 Exigencia</b></p> <p>Los productos de combustión deben escapar únicamente por la salida del conducto de evacuación al que el calentador de agua está conectado.</p> <p><b>8.2.2.1.2 Ensayo</b> El ensayo debe ser realizado con uno de los gases de ensayo de la categoría considerada, o un gas de los realmente distribuidos, al consumo calorífico nominal.</p> <p>El ensayo debe ser realizado exento de corrientes</p>	<p>deste RTM;</p> <p>c) depois de haver desmontado e montado cinco vezes os conjuntos do circuito de gás que contemplem juntas de estanqueidade e cuja desmontagem está prevista nas instruções técnicas.</p> <p>Em todos os ensaios a pressão de entrada deve ser de 150 mbar.</p> <p><b>Ensaio N° 1:</b> A estanqueidade do primeiro dispositivo de obturação deve ser verificada estando todos os dispositivos de obturação posteriores em posição de abertura.</p> <p><b>Ensaio N° 2:</b> O ensaio de estanqueidade de cada um dos dispositivos de obturação deve ser realizado sucessivamente, mantendo abertos o resto dos dispositivos de obturação.</p> <p>Se por projeto da válvula automática de gás acionada por água, a pressão de água pode ter influência sobre sua estanqueidade, esta última deve ser verificada primeiramente sem água no aquecedor, e depois a pressão máxima de água.</p> <p><b>Ensaio N° 3:</b> A fuga total deve ser controlada estando todas as válvulas abertas, como se o aquecedor estivesse em funcionamento. Se obstrui a saída de gás colocando injetores cegos, ou peças adequadas fornecidas pelo fabricante.</p> <p><b>8.2.2 Estanqueidade do circuito de combustão e exaustão correta dos produtos de combustão</b></p> <p><b>8.2.2.1 Aquecedores de água dos tipos B11AS, B11CS e B11BS</b></p> <p><b>8.2.2.1.1 Exigência</b></p> <p>Os produtos de combustão devem escapar unicamente pela saída do duto de exaustão ao que o aquecedor está conectado.</p> <p><b>8.2.2.1.2 Ensaio</b> O ensaio deve ser realizado com um dos gases de ensaio da categoria considerada, ou um gás dos realmente distribuídos, ao consumo calorífico nominal.</p> <p>O ensaio deve ser realizado isentos de correntes de ar, nas condições normais de tiragem conforme item 8.1.2.2, depois de 5 min de funcionamento à temperatura da água mais baixa que for possível de se</p>
---	--

<p>de aire, en las condiciones normales de tiro según apartado 8.1.2.2, después de 5 min de funcionamiento a la temperatura del agua más baja que es posible obtener.</p> <p>Las posibles fugas deben ser detectadas mediante una placa de punto de rocío (en la que la temperatura se mantiene a un valor ligeramente superior al punto de rocío de la atmósfera ambiente) que se aproxima a todas las zonas en las que se sospecha la falta de estanquidad.</p> <p>No obstante, en los casos dudosos, se deben buscar las eventuales fugas mediante una sonda de toma de muestras conectada a un analizador de CO<sub>2</sub> de respuesta rápida, que permita detectar contenidos del orden de 0,1%. La toma de la muestra no debe perturbar el funcionamiento del calentador de agua, y en particular no debe dar lugar a fugas de los productos de combustión.</p> <p>La exigencia debe ser considerada cumplida si el contenido de CO<sub>2</sub> no excede en más de un 0,20% al contenido del local de ensayos.</p> <p><b>8.2.2.2 Calentadores de agua de los tipos C11</b></p> <p><b>8.2.2.2.1 Exigencias</b></p> <p>La fuga no debe exceder los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5 m<sup>3</sup>/h para los calentadores de agua cuyo consumo calorífico nominal es inferior o igual a 15 kW;</li> <li>• 3 m<sup>3</sup>/h para los calentadores de agua cuyo consumo calorífico nominal es superior a 15 kW.</li> </ul> <p>El caudal de fuga debe ser calculado en las condiciones de referencia, sin tener en cuenta el estado higrométrico.</p> <p><b>8.2.2.2.2 Ensayos</b></p> <p>Para los calentadores de agua del tipo <b>C11</b> sin ventilador la verificación de la estanquidad debe ser realizada sólo sobre el cuerpo del calentador de agua; mientras que para los calentadores de agua con ventilador debe ser verificado sobre el cuerpo y las piezas de conexión al terminal, que deben ser suministradas por el fabricante.</p> <p>El calentador de agua a ensayar debe ser conectado a una fuente de aire comprimido durante todo el ensayo, de forma que se mantenga en el circuito de los productos de combustión una presión efectiva de 0,5 mbar medida en el punto de conexión de la fuente de aire comprimido al calentador de agua. El montaje se debe realizar de forma que se ponga en evidencia cualquier fuga</p>	<p>obter.</p> <p>As possíveis fugas devem ser detectadas mediante a uma placa fria (em que a temperatura se mantém a um valor ligeiramente superior ao ponto de orvalho da atmosfera ambiente) que se aproxima de todas as zonas em que se suspeita da falta de estanqueidade.</p> <p>Não obstante, nos casos duvidosos, devem se buscar as eventuais fugas mediante uma sonda de tomada de amostras conectada a um analisador de CO<sub>2</sub> de resposta rápida, que permita detectar seu conteúdo de ordem de 0,1%. A tomada da amostra não pode perturbar o funcionamento do aquecedor, e em particular não pode dar lugar a fugas dos produtos de combustão.</p> <p>A exigência deve ser considerada cumprida se o conteúdo de CO<sub>2</sub> não exceder em mais de um 0,20% ao conteúdo do local de ensaios.</p> <p><b>8.2.2.2 Aquecedores de água dos tipos C11</b></p> <p><b>8.2.2.2.1 Exigências</b></p> <p>A fuga não deve exceder os seguintes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1,5 m<sup>3</sup>/h para os aquecedores de água cujo consumo calorífico nominal é inferior ou igual a 15 kW;</li> <li>• 3 m<sup>3</sup>/h para os aquecedores de água cujo consumo calorífico nominal é superior a 15 kW.</li> </ul> <p>O fluxo de fuga deve ser calculado nas condições de referência, sem tomar em conta o estado higrométrico.</p> <p><b>8.2.2.2.2 Ensaaios</b></p> <p>Para os aquecedores de água do tipo <b>C11</b> sem ventilador a verificação da estanqueidade deve ser realizada somente sobre o corpo do aquecedor; entretanto para os aquecedores de água com ventilador deve ser verificado sobre o corpo e as peças de conexão ao terminal, que devem ser fornecidas pelo fabricante.</p> <p>O aquecedor a ser ensaiado deve ser conectado a uma fonte de ar comprimido durante todo o ensaio, de forma que se mantenha no circuito dos produtos de combustão a uma pressão efetiva de 0,5 mbar medida no ponto de conexão da fonte de ar comprimido ao aquecedor. A montagem deve ser realizada de forma que se ponha em evidência qualquer fuga eventual devida a um defeito de estanqueidade do corpo do aquecedor.</p>
---	--



<p>eventual debida a un defecto de estanquidad del cuerpo del calentador de agua.</p> <p><b>8.2.2.3 Calentadores de agua de los tipos C que no sean C11</b></p> <p><b>8.2.2.3.1 Generalidades</b></p> <p>Los calentadores de agua deben ser estancos de acuerdo con las exigencias de los apartados 8.2.2.3.2.1 y 8.2.2.3.5.1, y llegado el caso, de los apartados 8.2.2.3.3.1 y 8.2.2.3.4.1.</p> <p>La estanquidad se verifica antes y después de todos los ensayos de este RTM.</p> <p><b>8.2.2.3.2 Estanquidad del circuito de combustión</b></p> <p><b>8.2.2.3.2.1 Exigencias</b></p> <p>La estanquidad con relación al local de ensayo donde está instalado el calentador de agua debe ser asegurada si los caudales de fuga no exceden de los valores indicados en la siguiente tabla 1.</p> <p><b>Tabla 1 - Caudales máximos de fuga</b></p> <table><tr><th>Elemento de ensayo</th><th>Circuito de los productos de combustión rodeado por el circuito de aire comburente</th><th>Caudal máximo de fuga (m³/h)</th></tr><tr><td rowspan="2">Calentador de agua con sus conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión, y todas sus juntas</td><td>Completamente</td><td>5</td></tr><tr><td>No completamente</td><td>1</td></tr><tr><td rowspan="2">Calentador de agua con la junta en los conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión</td><td>Completamente</td><td>3</td></tr><tr><td>No completamente</td><td>0,6</td></tr><tr><td>Conducto de evacuación de los productos de combustión sin rodear completamente por el aire comburente, con todas sus juntas excepto la ensayada anteriormente</td><td colspan="2">0,4</td></tr><tr><td>Conducto de entrada de aire con todas sus juntas, excepto la ensayada</td><td colspan="2">2</td></tr></table>	Elemento de ensayo	Circuito de los productos de combustión rodeado por el circuito de aire comburente	Caudal máximo de fuga (m³/h)	Calentador de agua con sus conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión, y todas sus juntas	Completamente	5	No completamente	1	Calentador de agua con la junta en los conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión	Completamente	3	No completamente	0,6	Conducto de evacuación de los productos de combustión sin rodear completamente por el aire comburente, con todas sus juntas excepto la ensayada anteriormente	0,4		Conducto de entrada de aire con todas sus juntas, excepto la ensayada	2		<p><b>8.2.2.3 Aquecedores de água dos tipos C que não sejam C11</b></p> <p><b>8.2.2.3.1 Generalidades</b></p> <p>Os aquecedores de água devem ser estanques de acordo com as exigências dos itens 8.2.2.3.2.1 e 8.2.2.3.5.1, e conforme o caso, dos itens 8.2.2.3.3.1 e 8.2.2.3.4.1.</p> <p>A estanqueidade deve ser verificada antes e depois de todos os ensaios deste RTM.</p> <p><b>8.2.2.3.2 Estanqueidade do circuito de combustão</b></p> <p><b>8.2.2.3.2.1 Exigências</b></p> <p>A estanqueidade com relação ao local de ensaio onde está instalado o aquecedor deve ser assegurada se as vazões de fuga não excedam dos valores indicados na seguinte tabela 1.</p> <p><b>Tabela 1 - Vazões máximas de fuga</b></p> <table><tr><th>Elemento de ensaio</th><th>Circuito dos produtos de combustão rodeado pelo circuito de ar comburente</th><th>Vazão máxima de fuga (m³/h)</th></tr><tr><td rowspan="2">Aquecedor com seus dutos de entrada de ar e de exaustão dos produtos de combustão, e todas as suas juntas</td><td>Completamente</td><td>5</td></tr><tr><td>Não completamente</td><td>1</td></tr><tr><td rowspan="2">Aquecedor com a junta nos dutos de entrada de ar e de exaustão dos produtos de combustão</td><td>Completamente</td><td>3</td></tr><tr><td>Não completamente</td><td>0,6</td></tr><tr><td>Duto de exaustão dos produtos de combustão sem rodear completamente pelo ar comburente, com todas as suas juntas, exceto às ensaiadas anteriormente</td><td colspan="2">0,4</td></tr><tr><td>Duto de entrada de ar com todas as suas juntas, exceto as ensaiadas</td><td colspan="2">2</td></tr></table>	Elemento de ensaio	Circuito dos produtos de combustão rodeado pelo circuito de ar comburente	Vazão máxima de fuga (m³/h)	Aquecedor com seus dutos de entrada de ar e de exaustão dos produtos de combustão, e todas as suas juntas	Completamente	5	Não completamente	1	Aquecedor com a junta nos dutos de entrada de ar e de exaustão dos produtos de combustão	Completamente	3	Não completamente	0,6	Duto de exaustão dos produtos de combustão sem rodear completamente pelo ar comburente, com todas as suas juntas, exceto às ensaiadas anteriormente	0,4		Duto de entrada de ar com todas as suas juntas, exceto as ensaiadas	2	
Elemento de ensayo	Circuito de los productos de combustión rodeado por el circuito de aire comburente	Caudal máximo de fuga (m³/h)																																					
Calentador de agua con sus conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión, y todas sus juntas	Completamente	5																																					
	No completamente	1																																					
Calentador de agua con la junta en los conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión	Completamente	3																																					
	No completamente	0,6																																					
Conducto de evacuación de los productos de combustión sin rodear completamente por el aire comburente, con todas sus juntas excepto la ensayada anteriormente	0,4																																						
Conducto de entrada de aire con todas sus juntas, excepto la ensayada	2																																						
Elemento de ensaio	Circuito dos produtos de combustão rodeado pelo circuito de ar comburente	Vazão máxima de fuga (m³/h)																																					
Aquecedor com seus dutos de entrada de ar e de exaustão dos produtos de combustão, e todas as suas juntas	Completamente	5																																					
	Não completamente	1																																					
Aquecedor com a junta nos dutos de entrada de ar e de exaustão dos produtos de combustão	Completamente	3																																					
	Não completamente	0,6																																					
Duto de exaustão dos produtos de combustão sem rodear completamente pelo ar comburente, com todas as suas juntas, exceto às ensaiadas anteriormente	0,4																																						
Duto de entrada de ar com todas as suas juntas, exceto as ensaiadas	2																																						

anteriormente		anteriormente	
<b>8.2.2.3.2.2 Ensayos</b> <p>El ensayo debe ser realizado con el calentador de agua conectado a sus conductos.</p> <p>El banco de ensayos debe incluir todas las juntas indicadas por el fabricante, entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• el calentador de agua y sus conductos;</li> <li>• los conductos de conexión;</li> <li>• los conductos y los eventuales codos; y</li> <li>• los conductos, y la eventual pieza de conexión o el terminal.</li> </ul> <p>Cuando la fuga puede producirse igualmente en toda la longitud de los conductos, los ensayos deben ser realizados también con la longitud máxima de los conductos.</p> <p>Las conexiones murales, la junta con el terminal, o la junta con la pieza de conexión al sistema de evacuación de los productos de combustión, deben ser estancos de acuerdo con las instrucciones técnicas.</p> <p>El circuito de combustión del elemento ensayado de acuerdo con la tabla 1 debe ser conectado a una fuente de presión en un extremo y debe ser obturado en el otro extremo.</p> <p>La presión de ensayos debe ser de 0,5 mbar.</p> <p>Para los calentadores de agua con ventilador debe ser aumentada la presión de ensayo hasta el valor de la diferencia de presión más elevada entre la atmósfera y el circuito de combustión, en la cámara estanca o en los conductos, medida cuando el calentador de agua está en régimen de temperatura, al consumo calorífico nominal, provisto de los conductos más largos indicados por el fabricante.</p> <p>No se puede considerar la presión de un circuito de productos de combustión completamente rodeado por el aire comburente.</p> <p><b>8.2.2.3.3 Conducto de evacuación de los productos de combustión para los sistemas de control de aire descritos en el apartado 7.1.7.5.2 c).</b></p> <p><b>8.2.2.3.3.1 Exigencias</b></p> <p>La estanquidad del conducto de evacuación de los productos de combustión, para la instalación a la vez en el interior y en el exterior del local de ensayo en el que está instalado el calentador de agua, permitido para los sistemas de control de aire</p>		<b>8.2.2.3.2.2 Ensaios</b> <p>O ensaio deve ser realizado com o aquecedor conectado aos seus dutos.</p> <p>O banco de ensaios deve incluir todas as juntas indicadas pelo fabricante, entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• o aquecedor e seus dutos;</li> <li>• os dutos de conexão;</li> <li>• os dutos e os eventuais curvas de 90º; e</li> <li>• os dutos, e a eventual peça de conexão ou o terminal.</li> </ul> <p>Quando a fuga pode se formar igualmente em toda longitude dos dutos, os ensaios devem ser realizados também com a longitude máxima dos dutos.</p> <p>As conexões de instalação, a junta com o terminal, ou a junta com a peça de conexão ao sistema de exaustão dos produtos de combustão, devem ser estanques de acordo com as instruções técnicas.</p> <p>O circuito de combustão do elemento ensaiado de acordo com a tabela 1 deve ser conectado a uma fonte de pressão em um extremo e deve ser obstruído no outro extremo.</p> <p>A pressão de ensaios deve ser de 0,5 mbar.</p> <p>Para os aquecedores de água com ventilador deve ser aumentada a pressão de ensaios até o valor da diferença de pressão mais elevada entre a atmosférica e do circuito de combustão, na câmara estanque ou nos dutos, medida quando o aquecedor está em regime de temperatura, ao consumo calorífico nominal, provido dos dutos mais compridos indicados pelo fabricante.</p> <p>Não pode ser considerado a pressão de um circuito de produtos de combustão completamente rodeado pelo ar comburente.</p> <p><b>8.2.2.3.3 Duto de exaustão dos produtos de combustão para os sistemas de controle de ar descritos nos itens 7.1.7.5.2 c).</b></p> <p><b>8.2.2.3.3.1 Exigências</b></p> <p>A estanqueidade do duto de exaustão dos produtos de combustão, para a instalação no interior e no exterior do local de ensaio em que está instalado o aquecedor, permitido para os sistemas de controle de ar descritos no item 7.1.7.5.2. c), deve ser garantida se a vazão de</p>	

<p>descritos en el apartado 7.1.7.5.2. c), debe ser asegurada si el caudal de fuga por metro cuadrado de superficie del conducto es inferior o igual a <math>0,006 \text{ dm}^3/(\text{s.m}^2)</math>.</p> <p><b>8.2.2.3.3.2 Ensayos.</b></p> <p>El conducto de evacuación de los productos de combustión debe ser conectado a una fuente de presión en un extremo y se obtura en el otro extremo.</p> <p>La presión de ensayo debe ser de 2,0 mbar.</p> <p><b>8.2.2.3.4 Conducto de evacuación de los productos de combustión independiente</b></p> <p><b>8.2.2.3.4.1 Exigencias</b></p> <p>La estanquidad de un conducto de evacuación de los productos de combustión independiente en relación con otros espacios que no sean el local de ensayo donde está instalado el calentador de agua, debe ser asegurada si el caudal de fuga por metro cuadrado de superficie es inferior o igual a <math>0,006 \text{ dm}^3/(\text{s.m}^2)</math>.</p> <p><b>8.2.2.3.4.2 Ensayos</b></p> <p>El circuito de combustión del elemento ensayado de acuerdo con la tabla 1, debe ser conectado a una fuente de presión en un extremo y se obtura en el otro extremo.</p> <p>La presión de ensayo debe ser de 2,0 mbar.</p> <p><b>8.2.2.3.5 Conductos de entrada de aire concéntricos e independientes</b></p> <p><b>8.2.2.3.5.1 Exigencias</b></p> <p>La estanquidad de un conducto de entrada de aire en relación con todos los espacios que no sean el local de ensayo donde está instalado el calentador de agua, debe ser asegurada si el caudal de fuga por metro cuadrado de superficie es inferior o igual a <math>0,5 \text{ dm}^3/(\text{s.m}^2)</math>.</p> <p><b>8.2.2.3.5.2 Ensayos</b></p> <p>El conducto debe ser ensayado de acuerdo con el apartado 8.2.2.3.2.2.</p> <p><b>8.2.2.4 Calentadores de agua tipo B: B11AS, B11CS, B12, B13, B14, B22, B23, B32, B33, B44, B52 y B53</b></p> <p><b>8.2.2.4.1 Exigencias</b></p> <p>La estanquidad debe ser asegurada si, con las condiciones de 8.2.2.4.2, los productos de la</p>	<p>fuga por metro cuadrado de superficie do duto for inferior ou igual a <math>0,006 \text{ dm}^3/(\text{s.m}^2)</math>.</p> <p><b>8.2.2.3.3.2 Ensaaios.</b></p> <p>O duto de exaustão dos produtos de combustão deve ser conectado a uma fonte de pressão em um extremo e obstruído no outro extremo.</p> <p>A pressão de ensaio deve ser de 2,0 mbar.</p> <p><b>8.2.2.3.4 Duto de exaustão dos produtos de combustão independente</b></p> <p><b>8.2.2.3.4.1 Exigências</b></p> <p>A estanqueidade de um duto de exaustão dos produtos de combustão independente em relação com outros espaços que não sejam do local de ensaio aonde está instalado o aquecedor, deve ser garantida se a vazão de fuga por metro quadrado de superfície for inferior ou igual a <math>0,006 \text{ dm}^3/(\text{s.m}^2)</math>.</p> <p><b>8.2.2.3.4.2 Ensaaios</b></p> <p>O circuito de combustão do elemento ensaiado de acordo com a tabela 1, deve ser conectado a uma fonte de pressão em um extremo e obstruído no outro extremo.</p> <p>A pressão de ensaio deve ser de 2,0 mbar.</p> <p><b>8.2.2.3.5 Dutos de entrada de ar concêntricos e independentes</b></p> <p><b>8.2.2.3.5.1 Exigências</b></p> <p>A estanqueidade de um duto de entrada de ar, em relação a todos os espaços que não sejam do local de ensaio onde está instalado o aquecedor, deve ser garantida se a vazão de fuga por metro quadrado de superfície é inferior ou igual a <math>0,5 \text{ dm}^3/(\text{s.m}^2)</math>.</p> <p><b>8.2.2.3.5.2 Ensaaios</b></p> <p>O duto deve ser ensaiado de acordo com o item 8.2.2.3.2.2.</p> <p><b>8.2.2.4 Aquecedores de água tipo B: B11AS, B11CS, B12, B13, B14, B22, B23, B32, B33, B44, B52 e B53</b></p> <p><b>8.2.2.4.1 Exigências</b></p> <p>A estanqueidade deve ser garantida se, com as</p>
--	--

<p>combustión escapan únicamente por la salida del conducto de evacuación hacia fuera.</p> <p>Los conductos del calentador de agua tipo <b>B5</b> también deben cumplir el requisito 8.2.2.6.</p> <p><b>8.2.2.4.2 Ensayo</b></p> <p>La presión máxima a la que puede funcionar un calentador de agua debe ser determinada bloqueando progresivamente el conducto de evacuación de los productos de la combustión o la entrada de aire hasta que actúa el dispositivo de control de atmósfera.</p> <p>Debe ser desconectado entonces el dispositivo de control de la atmósfera, para permitir el funcionamiento del quemador a la máxima presión de corte de este dispositivo.</p> <p>El calentador de agua debe ser conectado al conducto de evacuación de los productos de la combustión más corto, con una restricción para obtener la presión máxima de servicio determinada anteriormente.</p> <p>Las posibles fugas deben ser detectadas mediante una placa de punto de rocío, cuya temperatura se mantiene a un valor ligeramente superior al punto de rocío del aire ambiente. La placa debe ser aproximada a todas las zonas en la que se sospecha la existencia de fugas.</p> <p>Sin embargo, en casos dudosos, las posibles fugas deben ser detectadas por medio de un sensor conectado a un analizador de CO<sub>2</sub> de respuesta rápida, capaz de detectar concentraciones del orden de 0,20%.</p> <p>En este caso, se deben tomar las precauciones para asegurar que la toma de muestras no influye en la evacuación normal de los productos de la combustión.</p> <p>Debe ser comprobado que el requisito 8.2.2.4.1 se cumple.</p> <p><b>8.2.2.5 Calentadores de agua tipo B3</b> <b>8.2.2.5.1 Exigencias</b></p> <p>La estanquidad debe ser asegurada si, bajo las condiciones indicadas en 8.2.2.5.2, de acuerdo con lo indicado por el fabricante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La fuga del circuito de los productos de la combustión no excede de 3,0 m<sup>3</sup>/h.</li> <li>• La fuga del circuito de combustión (con todos los conductos y juntas) no excede de 5,0 m<sup>3</sup>/h.</li> </ul>	<p>condições de 8.2.2.4.2, os produtos da combustão escaparem unicamente pela saída do duto de exaustão.</p> <p>Os dutos do aquecedor tipo <b>B5</b> também devem cumprir o requisito 8.2.2.6.</p> <p><b>8.2.2.4.2 Ensaio</b></p> <p>A pressão máxima que pode funcionar em um aquecedor deve ser determinada bloqueando progressivamente o duto de exaustão dos produtos da combustão ou a entrada de ar, até atuar o dispositivo de controle de atmosfera.</p> <p>Deve ser desconectado então o dispositivo de controle da atmosfera, para permitir o funcionamento do queimador na máxima pressão de corte deste dispositivo.</p> <p>O aquecedor deve ser conectado ao duto de exaustão dos produtos da combustão mais curto, com uma restrição para obter a pressão máxima de serviço determinada anteriormente.</p> <p>As possíveis fugas devem ser detectadas mediante a uma placa de ponto de orvalho, cuja temperatura se mantém a um valor ligeiramente superior ao ponto de orvalho do ar ambiente. A placa deve ser aproximada a todas as zonas em que se suspeita da existência de fugas.</p> <p>Entretanto, em casos duvidosos, as possíveis fugas devem ser detectadas por meio de um sensor conectado a um analisador de CO<sub>2</sub> de resposta rápida, capaz de detectar concentrações da ordem de 0,20%.</p> <p>Neste caso, devem-se tomar as precauções para garantir que a tomada de amostras não influencie na exaustão normal dos produtos da combustão.</p> <p>Deve ser comprovado que o requisito 8.2.2.4.1 é atendido.</p> <p><b>8.2.2.5 Aquecedores de água tipo B3</b> <b>8.2.2.5.1 Exigências</b></p> <p>A estanqueidade deve ser garantida se, dada as condições indicadas em 8.2.2.5.2, de acordo com o indicado pelo fabricante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A fuga do circuito dos produtos da combustão não exceder de 3,0 m<sup>3</sup>/h.</li> <li>• A fuga do circuito de combustão (com todos os dutos</li> </ul>
---	--

<p><b>8.2.2.5.2 Ensayos</b>  Debe ser conectado el extremo del conducto de evacuación de los productos de la combustión a una fuente de presión. Deben ser obturados los orificios de la superficie del conducto concéntrico a través de los que entra el aire.</p> <p>La presión de ensayo debe ser de 0,5 mbar.</p> <p>Debe ser verificado que se cumplan los requisitos del apartado 8.2.2.5.1.</p> <p><b>8.2.2.6 Conducto de evacuación de los productos de la combustión de calentadores de agua tipo B4 y B5</b></p> <p><b>8.2.2.6.1 Exigencias</b>  La estanquidad del conducto de evacuación de los productos de la combustión suministrado por el fabricante, no rodeado completamente por el aire de combustión, en relación con otros espacios que no sean el local de ensayo donde está instalado el calentador de agua, debe ser asegurada si, bajo las condiciones de apartado 8.2.2.6.2, el caudal de fuga del conducto no excede 0,006 dm<sup>3</sup>/s por m<sup>2</sup> de sección de conducto.</p> <p><b>8.2.2.6.2 Ensayo</b>  El ensayo debe considerar las uniones declaradas por el fabricante para ser chequeadas entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ el calentador de agua y sus conductos;</li> <li>➤ los conductos interconectados;</li> <li>➤ los conductos y los eventuales codos; y</li> <li>➤ los conductos y cualquier conector o terminal.</li> </ul> <p>Si la fuga puede ser influenciada por la longitud de los conductos, el ensayo debe ser realizado con la longitud máxima de los conductos.</p> <p>Las conexiones al muro, la unión con el terminal o la unión con el conector a otro conducto de evacuación de los productos de la combustión deben ser estancos de acuerdo con las instrucciones técnicas.</p> <p>El conducto de evacuación de los productos de la combustión y su unión con el calentador de agua se debe conectar a una fuente de presión bloqueada por un lado, y con la presión correspondiente a la presión máxima medida en apartado 8.2.2.4.2, por otro lado.</p> <p>Debe ser comprobado que se cumplen las</p>	<p>e juntas) não exceder de 5,0 m<sup>3</sup>/h.</p> <p><b>8.2.2.5.2 Ensaios</b>  Deve ser conectado o extremo do duto de exaustão dos produtos da combustão a uma fonte de pressão. Devem ser obstruídos os orifícios da superfície do duto concêntrico pelos quais entra o ar.</p> <p>A pressão de ensaio deve ser de 0,5 mbar.</p> <p>Deve ser verificado que sejam atendidos os requisitos do item 8.2.2.5.1.</p> <p><b>8.2.2.6 Duto de exaustão dos produtos da combustão de aquecedores de água tipo B4 e B5</b></p> <p><b>8.2.2.6.1 Exigências</b>  A estanqueidade do duto de exaustão dos produtos da combustão fornecido pelo fabricante, não rodeado completamente pelo ar de combustão, em relação aos outros espaços que não sejam o local de ensaio onde está instalado o aquecedor, deve ser garantida se, dadas as condições do item 8.2.2.6.2, a vazão de fuga do duto não exceder 0,006 dm<sup>3</sup>/s por m<sup>2</sup> de seção de duto.</p> <p><b>8.2.2.6.2 Ensaio</b>  O ensaio deve considerar as uniões declaradas pelo fabricante para serem checadas entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ o aquecedor e seus dutos;</li> <li>➤ os dutos interconectados;</li> <li>➤ os dutos e as eventuais curvas de 90°; e</li> <li>➤ os dutos e qualquer conector ou terminal.</li> </ul> <p>Se a fuga pode ser influenciada pela longitude dos dutos, o ensaio deve ser realizado com a longitude máxima dos dutos.</p> <p>As conexões de instalação, a união como terminal ou a união como conector ao outro duto de exaustão dos produtos da combustão devem ser estanques de acordo com as instruções técnicas.</p> <p>O duto de exaustão dos produtos da combustão e sua união com o aquecedor deve-se conectar a uma fonte de pressão bloqueada por um lado, e com a pressão correspondente à pressão máxima medida no item 8.2.2.4.2, pelo outro lado.</p>
---	---

<p>exigencias de apartado 8.2.2.6.1.</p> <p><b>8.2.3 Estandaridad del circuito de agua</b></p> <p><b>8.2.3.1 Exigencias.</b></p> <p>No deben aparecer fugas de agua durante y después del ensayo.</p> <p>Además, después del ensayo no deben aparecer deformaciones permanentes visibles.</p> <p><b>8.2.3.2 Ensayo</b></p> <p>Las presiones de ensayo del circuito de agua son las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• calentadores de agua a baja presión: 7 bar;</li> <li>• calentadores de agua a presión media: 15 bar;</li> <li>• calentadores de agua a alta presión: 20 bar.</li> </ul> <p>El circuito de agua se debe mantener a esta presión durante 15 min.</p> <p><b>8.3 Consumos caloríficos</b></p> <p><b>8.3.1 Generalidades</b></p> <p><b>8.3.1.1 Consumo calorífico obtenido</b></p> <p>El consumo calorífico obtenido durante el ensayo viene dado por una de las dos expresiones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• si se mide el consumo volumétrico:</li> </ul> <p><b><math>Q = 0,278 \times V_r \times H_s</math></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• si se mide el consumo másico:</li> </ul> <p><b><math>Q = 0,278 \times M \times H_s</math></b></p> <p><b><math>H_s</math>:</b> Poder calorífico superior del gas utilizado para el ensayo, expresado como gas seco a 15 °C y 1013,25 mbar, y referido, según el caso, a la unidad de volumen en MJ/m<sup>3</sup> o a la unidad de masa en MJ/kg.</p> <p><b><math>M</math>:</b> Consumo másico medido en kilogramos por hora de gas seco (kg/h).</p> <p>En las cuales:</p> <p><b><math>Q</math>:</b> Consumo calorífico obtenido, en kilowatt (kW).</p> <p><b><math>V_r</math>:</b> Consumo volumétrico medido en las condiciones de referencia (15 °C, 1013,25 mbar) y expresado en metros cúbicos por hora de gas seco (m<sup>3</sup>/h), calculado según la fórmula:</p> $V_r = V \cdot \frac{p_a + p_g - p_w}{1013,25} \cdot \frac{288,15}{273,15 + t_g}$ <p>donde:</p>	<p>Debe ser comprobado que sejen atendidas as exigências do item 8.2.2.6.1.</p> <p><b>8.2.3 Estandaridade do circuito de água</b></p> <p><b>8.2.3.1 Exigências.</b></p> <p>Não podem aparecer fugas de água durante e depois do ensaio.</p> <p>Além disso, depois do ensaio não podem aparecer deformações permanentes visíveis.</p> <p><b>8.2.3.2 Ensaio</b></p> <p>As pressões de ensaio do circuito de água são as seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aquecedores de água a baixa pressão: 7 bar;</li> <li>• aquecedores de água a pressão média: 15 bar;</li> <li>• aquecedores de água a alta pressão: 20 bar.</li> </ul> <p>O circuito de água se deve manter nesta pressão durante 15 min.</p> <p><b>8.3 Consumos caloríficos</b></p> <p><b>8.3.1 Generalidades</b></p> <p><b>8.3.1.1 Consumo calorífico obtido</b></p> <p>O consumo calorífico obtido durante o ensaio é dado por uma das duas expressões seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• caso for medido o consumo volumétrico:</li> </ul> <p><b><math>Q = 0,278 \times V_r \times H_s</math></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• caso for medido o consumo massico:</li> </ul> <p><b><math>Q = 0,278 \times M \times H_s</math></b></p> <p><b><math>H_s</math>:</b> Poder calorífico superior do gás utilizado para o ensaio, expresso como gás seco a 15 °C e 1013,25 mbar, e referido, conforme o caso, à unidade de volume em MJ/m<sup>3</sup> ou à unidade de massa em MJ/kg.</p> <p><b><math>M</math>:</b> Consumo mássico medido em kilogramas por hora de gás seco (kg/h).</p> <p>Nas quais:</p> <p><b><math>Q</math>:</b> Consumo calorífico obtido, em kilowatt (kW).</p> <p><b><math>V_r</math>:</b> Consumo volumétrico medido nas condições de referência (15 °C, 1013,25 mbar) e expressado em metros cúbicos por hora de gás seco (m<sup>3</sup>/h), calculado segundo a fórmula:</p> $V_r = V \cdot \frac{p_a + p_g - p_w}{1013,25} \cdot \frac{288,15}{273,15 + t_g}$
--	---

**V:** Consumo volumétrico de gas medido, expresado en las condiciones de humedad, de temperatura y de presión en el contador, en metros cúbicos por hora (m<sup>3</sup>/h).

**p<sub>g</sub>:** Presión del gas en el contador, (mbar).

**p<sub>a</sub>:** Presión atmosférica en el momento del ensayo, (mbar).

**p<sub>w</sub>:** Presión parcial del vapor de agua en mbar (p<sub>w</sub> = 0 para gas seco).

**t<sub>g</sub>:** Temperatura del gas en el contador, (°C).

### 8.3.1.2 Consumos caloríficos corregidos para la verificación de los consumos caloríficos declarados

Durante los ensayos de verificación de un consumo calorífico se debe determinar, con ayuda de las siguientes fórmulas, el consumo calorífico corregido **Q<sub>c</sub>** que habría sido obtenido si el ensayo hubiera sido realizado con el gas de ensayo en las condiciones de referencia (gas seco, 15 °C, 1013,25 mbar).

- si se mide el consumo volumétrico de gas V:

$$Q_c = H_s \cdot \frac{10^3}{3600} \cdot V_n$$

donde:

$$V_n = V \sqrt{\frac{1013,25 + p_g}{1013,25} \cdot \frac{p_a + p_g}{1013,25} \cdot \frac{288,15}{273,15 + t_g} \cdot \frac{d}{d_r}}$$

- si se mide el consumo másico de gas M:

$$Q_c = H_s \cdot \frac{10^3}{3600} \cdot M_n$$

donde:

$$M_n = M \sqrt{\frac{1013,25 + p_g}{p_a + p_g} \cdot \frac{273,15 + t_g}{288,15} \cdot \frac{d_r}{d}}$$

Siendo en estas fórmulas:

**Q<sub>c</sub>:** Consumo calorífico corregido, kW.

**V:** Consumo volumétrico de gas medido, expresado en las condiciones de humedad, de temperatura y de presión en el contador, m<sup>3</sup>/h.

**M:** Consumo másico de gas medido, kg/h.

**H<sub>s</sub>:** Poder calorífico superior del gas de ensayo seco referido, según el caso, a:

- la unidad de volumen, MJ/m<sup>3</sup>, o
- la unidad de masa, MJ/kg

onde:

**V:** Consumo volumétrico de gás medido, expresso nas condições de umidade, de temperatura e de pressão no medidor, em metros cúbicos por hora (m<sup>3</sup>/h).

**p<sub>g</sub>:** Pressão do gás no medidor, (mbar).

**p<sub>a</sub>:** Pressão atmosférica no momento do ensaio, (mbar).

**p<sub>w</sub>:** Pressão parcial do vapor de água em mbar (p<sub>w</sub> = 0 para gas seco).

**t<sub>g</sub>:** Temperatura do gás no medidor, (°C).

### 8.3.1.2 Consumos caloríficos corregidos para a verificação dos consumos caloríficos declarados

Durante os ensaios de verificação de um consumo calorífico se deve determinar, com ajuda das seguintes fórmulas, o consumo calorífico corrigido **Q<sub>c</sub>** que havia sido obtido se o ensaio tivesse sido realizado com o gás de ensaio nas condições de referência (gás seco, 15 °C, 1013,25 mbar).

- caso for medido o consumo volumétrico de gás V:

$$Q_c = H_s \cdot \frac{10^3}{3600} \cdot V_n$$

onde:

$$V_n = V \sqrt{\frac{1013,25 + p_g}{1013,25} \cdot \frac{p_a + p_g}{1013,25} \cdot \frac{288,15}{273,15 + t_g} \cdot \frac{d}{d_r}}$$

- caso for medido o consumo mássico de gás M:

•

$$Q_c = H_s \cdot \frac{10^3}{3600} \cdot M_n$$

onde:

$$M_n = M \sqrt{\frac{1013,25 + p_g}{p_a + p_g} \cdot \frac{273,15 + t_g}{288,15} \cdot \frac{d_r}{d}}$$

Sendo nestas fórmulas:

**Q<sub>c</sub>:** Consumo calorífico corrigido, kW.

**V:** Consumo volumétrico de gás medido, expresso nas condições de umidade, de temperatura e de pressão no medidor, m<sup>3</sup>/h.

**M:** Consumo mássico de gás medido, kg/h.

**H<sub>s</sub>:** Poder calorífico superior do gás de ensaio seco referido, conforme o caso, a:

- a unidade de volume, MJ/m<sup>3</sup>, ou
- a unidade de massa, MJ/kg

<p> <b>t<sub>g</sub></b>: Temperatura del gas en el contador, °C.  <b>d</b>: Densidad del gas de ensayo <sup>(1)</sup>.  <b>d<sub>r</sub></b>: Densidad del gas de referencia.  <b>p<sub>g</sub></b>: Presión del gas en el contador, mbar.  <b>p<sub>a</sub></b>: Presión atmosférica en el momento del ensayo, mbar.         </p> <p>Para efectuar los ensayos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• el caudal de agua debe ser regulado como se indica en el apartado 8.1.2.5.2 b) ó d). Además, la temperatura del agua, durante el ensayo, no debe variar en más de ± 0,5 K.</li> <li>• la presión en el medidor de gas debe ser lo más parecida posible a la presión de entrada del calentador de agua.</li> </ul> <p><sup>(1)</sup> Cuando, para la medición del consumo volumétrico, se utiliza un medidor de gas húmedo, es necesario efectuar una corrección de la densidad del gas para tener en cuenta su humedad. El valor de <i>d</i> se sustituye entonces por el valor <i>d<sub>h</sub></i> obtenido con la siguiente fórmula:</p> $d_h = \frac{d(p_a + p_g - p_s) + 0,622p_s}{p_a + p_g}$ <p>donde:</p> <p><b>p<sub>s</sub></b>: Presión de saturación del vapor de agua a la temperatura t<sub>g</sub> (mbar).</p> <p><b>8.3.2 Consumo calorífico nominal</b></p> <p><b>8.3.2.1 Calentadores de agua sin dispositivo de reglaje</b></p> <p><b>8.3.2.1.1 Exigencias</b></p> <p>Para los calentadores de agua sin dispositivo de reglaje del consumo de gas, el consumo calorífico corregido (Q<sub>c</sub>) no debe desviarse en más del 5% del consumo calorífico nominal declarado.</p> <p><b>8.3.2.1.2 Ensayos</b></p> <p>Los ensayos deben ser realizados con cada uno de los gases de ensayo correspondientes, a la presión normal de ensayo.</p> <p><b>8.3.2.2 Calentadores de agua con dispositivos de reglaje</b></p> <p><b>8.3.2.2.1 Exigencias</b></p> <p>Para los calentadores de agua con dispositivo de reglaje del consumo de gas, se debe verificar la obtención del consumo calorífico nominal.</p>	<p> <b>t<sub>g</sub></b>: Temperatura do gás no medidor, °C.  <b>d</b>: Densidade do gás de ensaio <sup>(1)</sup>.  <b>d<sub>r</sub></b>: Densidade do gás de referência.  <b>p<sub>g</sub></b>: Pressão do gás no medidor, mbar.  <b>p<sub>a</sub></b>: Pressão atmosférica no momento do ensaio, mbar.         </p> <p>Para executar os ensaios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• a vazão de água deve ser regulada como indicado no item 8.1.2.5.2 b) ou d). Além disso, a temperatura da água, durante o ensaio, não deve variar em mais de ± 0,5 K.</li> <li>• a pressão no medidor de gás deve ser a mais parecida possível com a pressão de entrada do aquecedor.</li> </ul> <p><sup>(1)</sup> Quando, para a medição do consumo volumétrico, se utiliza um medidor de gás úmido, é necessário efetuar uma correção da densidade do gás para se levar em conta sua umidade. O valor de <i>d</i> se substitui então pelo valor <i>d<sub>h</sub></i> obtido com a seguinte fórmula:</p> $d_h = \frac{d(p_a + p_g - p_s) + 0,622p_s}{p_a + p_g}$ <p>onde:</p> <p><b>p<sub>s</sub></b>: Pressão de saturação do vapor de água à temperatura t<sub>g</sub> (mbar).</p> <p><b>8.3.2 Consumo calorífico nominal</b></p> <p><b>8.3.2.1 Aquecedores de água sem dispositivo de regulação</b></p> <p><b>8.3.2.1.1 Exigências</b></p> <p>Para os aquecedores de água sem dispositivo de regulação do consumo de gás, o consumo calorífico corrigido (Q<sub>c</sub>) não pode desviar-se em mais de 5% do consumo calorífico nominal declarado.</p> <p><b>8.3.2.1.2 Ensaios</b></p> <p>Os ensaios devem ser realizados com cada um dos gases de ensaio correspondentes, à pressão normal de ensaio.</p> <p><b>8.3.2.2 Aquecedores de água com dispositivos de regulação</b></p> <p><b>8.3.2.2.1 Exigências</b></p> <p>Para os aquecedores de água com dispositivo de regulação do consumo de gás, se deve verificar a</p>
--	--



<p><b>8.3.2.2.2 Ensayos</b></p> <p>Los ensayos se deben realizar a la presión nominal, y se debe verificar la obtención del consumo de gas, determinado como se indica en el apartado 8.3.1.2., después de maniobrar el dispositivo de reglaje.</p> <p><b>8.3.2.2.3 Instrucciones para el reglaje del consumo calorífico</b></p> <p><b>8.3.2.2.3.1 Exigencia:</b> Cuando las instrucciones técnicas especifican el valor de la presión de salida que permite obtener el consumo calorífico nominal, el consumo calorífico corregido obtenido aplicando estas instrucciones, no debe desviarse en más del 5% del consumo calorífico nominal declarado.</p> <p><b>8.3.2.2.3.2 Ensayo:</b> Los ensayos se deben realizar con cada uno de los gases de ensayo correspondientes, a la presión nominal de ensayo. Se coloca el dispositivo de reglaje del consumo de gas en la posición máxima en la entrada del artefacto donde se obtiene la presión indicada en las instrucciones técnicas.</p> <p><b>8.3.3 Consumo calorífico mínimo</b></p> <p><b>8.3.3.1 Exigencia</b></p> <p>Para los calentadores de agua con dispositivo de accionamiento manual o automático del consumo de gas, el consumo calorífico mínimo corregido debe ser inferior o igual al consumo calorífico mínimo indicado en las instrucciones técnicas.</p> <p><b>8.3.3.2 Ensayo</b></p> <p>El ensayo se debe realizar con cada uno de los gases de ensayo correspondientes a su categoría.</p> <p><b>8.4 Temperatura de los mandos de accionamiento</b></p> <p><b>8.4.1 Exigencia</b></p> <p>La temperatura exterior de los mandos o del panel de control de temperatura, medida únicamente en las zonas susceptibles de ser tocadas con las manos durante su utilización, no debe sobrepasar de 50°C para cualquier material de los mismos.</p> <p><b>8.4.2 Ensayo</b></p> <p>El calentador se alimenta con uno de los gases de referencia, al consumo calorífico nominal a la presión nominal, y se regula según el apartado 8.1.2.5.2 b).</p> <p>Las temperaturas de los mandos o del panel de control de temperatura se miden con ayuda de</p>	<p>obtención do consumo calorífico nominal.</p> <p><b>8.3.2.2.2 Ensaios</b></p> <p>Os ensaios se devem realizar à pressão nominal, ese deve verificar a obtenção do consumo de gás, determinado como se indica no item 8.3.1.2., depois de ajustar o dispositivo de regulação.</p> <p><b>8.3.2.2.3 Instruções para a regulação do consumo calorífico</b></p> <p><b>8.3.2.2.3.1 Exigência:</b> Quando as instruções técnicas especificam o valor da pressão de saída que permite obter o consumo calorífico nominal, o consumo calorífico corrigido obtido aplicando estas instruções não pode desviar-se em mais de 5% do consumo calorífico nominal declarado.</p> <p><b>8.3.2.2.3.2 Ensaio:</b> Os ensaios devem ser realizados com cada um dos gases de ensaio correspondentes à pressão nominal de ensaio. Se coloca o dispositivo de regulação do consumo de gás na posição máxima na entrada do aquecedor de onde se obtém a pressão indicada nas instruções técnicas.</p> <p><b>8.3.3 Consumo calorífico mínimo</b></p> <p><b>8.3.3.1 Exigência</b></p> <p>Para os aquecedores de água com dispositivo de ajuste manual ou automático do consumo de gás, o consumo calorífico mínimo corrigido deve ser inferior ou igual ao consumo calorífico mínimo indicado nas instruções técnicas.</p> <p><b>8.3.3.2 Ensaio</b></p> <p>O ensaio se deve realizar com cada um dos gases de ensaio correspondentes a sua categoria.</p> <p><b>8.4 Temperatura de controles de operação</b></p> <p><b>8.4.1 Exigência</b></p> <p>A temperatura exterior dos manípulos ou do painel de controle de temperatura, medida unicamente nas zonas suscetíveis de serem tocadas com as mãos durante sua utilização, não deve ultrapassar de 50°C para qualquer material dos mesmos.</p> <p><b>8.4.2 Ensaio</b></p> <p>O aquecedor deve ser alimentado com um dos gases de referência, ao consumo calorífico nominal à pressão nominal, e se regula segundo o item 8.1.2.5.2 b).</p> <p>As temperaturas dos manípulos ou do painel de</p>
--	--

<p>sensores de temperatura. La verificación se realiza después de funcionar el calentador de agua durante 20 min.</p> <p><b>8.5 Temperatura de los dispositivos de reglaje, de regulación, y de seguridad</b></p> <p><b>8.5.1 Exigencia</b></p> <p>La elevación de temperatura del dispositivo por encima de la temperatura ambiente del local de ensayos no debe sobrepasar la elevación máxima dada por <math>(T_{max} - 25)</math> K, donde <math>T_{max}</math> es la temperatura máxima del dispositivo indicada por el fabricante, en °C.</p> <p><b>8.5.2 Ensayo</b></p> <p>El ensayo se efectúa en las condiciones del apartado 8.4.2. Las temperaturas se miden con ayuda de sensores de temperatura.</p> <p>No obstante, cuando el dispositivo es por sí mismo susceptible de generar elevaciones de temperatura (por ejemplo válvulas electromagnéticas) la medida de temperatura del dispositivo puede sustituirse por la medida de la temperatura ambiente.</p> <p>En este caso, se disponen sensores de temperatura de forma que se mida la temperatura del aire en las proximidades del dispositivo. El resultado se considera satisfactorio si el incremento de temperatura del aire próximo al dispositivo no supera la temperatura del local de ensayo en más de <math>(T_{max}-25)</math> K.</p> <p><b>8.6 Temperatura de la envolvente del calentador de agua, de la pared sobre la que está instalado y de las paredes adyacentes, y temperatura exterior de los conductos</b></p> <p><b>8.6.1 Exigencias</b></p> <p>En las condiciones del apartado 8.6.2 ensayo N° 1 la temperatura de las paredes laterales, del frente, y de la parte superior del calentador de agua no debe sobrepasar los 70°C.</p> <p>Quedan excluidos de cumplir estas exigencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) el interceptor de contra corriente;</li> <li>b) el collarín de evacuación y la zona de 50 mm alrededor de éste;</li> <li>c) el visor, siempre que su superficie no exceda de 18 cm<sup>2</sup>;</li> <li>d) la superficie de la envolvente situada a menos de 50 mm del borde del orificio de encendido o del visor de llama.</li> </ul> <p>La temperatura de los paneles, medida en las condiciones definidas en el apartado 8.6.2, ensayo N°2, no debe sobrepasar 70°C.</p> <p>El fabricante debe especificar en las instrucciones técnicas las distancias mínimas necesarias entre los laterales del calentador de agua y cualquier</p>	<p>controle de temperatura são medidas com a ajuda de sensores de temperatura. A verificação é realizada após a operarem o aquecedor de água durante 20 min.</p> <p><b>8.5 Temperatura dos dispositivos de regulação, de controle e de segurança</b></p> <p><b>8.5.1 Exigência</b></p> <p>O aumento de temperatura do dispositivo sobre a temperatura ambiente do local de ensaios não deve exceder a elevação máxima dada por <math>(T_{max} - 25)</math> K, onde <math>T_{max}</math> é a temperatura máxima do dispositivo especificado pelo fabricante, em °C.</p> <p><b>8.5.2 Ensaio</b></p> <p>O ensaio é realizado nas condições do parágrafo 8.4.2. As temperaturas são medidas com a ajuda de sensores de temperatura.</p> <p>No entanto, quando o dispositivo é, por si mesmo capaz de gerar elevações de temperatura (por exemplo, válvulas eletromagnéticas) a medida de temperatura do dispositivo pode ser substituído pela medição da temperatura ambiente.</p> <p>Neste caso, se dispõem sensores de temperatura de forma a medir a temperatura do ar nas vizinhanças do dispositivo. O resultado é considerado satisfatório se o aumento da temperatura do ar na proximidade do dispositivo não superar a temperatura do local de ensaio em mais de <math>(T_{max}-25)</math> K.</p> <p><b>8.6 Temperatura da capa do aquecedor, da parede no qual está instalado e das paredes adjacentes, e temperatura externa aos dutos</b></p> <p><b>8.6.1 Exigências</b></p> <p>Nas condições do item 8.6.2 ensaio N° 1 a temperatura das paredes laterais, de frente e da parte superior do aquecedor não deve exceder 70°C.</p> <p>Ficam excluído de cumprir estas exigências:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) o interceptor de contra corrente;</li> <li>b) a gola de exaustão e a zona de 50 mm ao redor deste;</li> <li>c) o visor, desde que sua superfície não exceda de 18 cm<sup>2</sup>;</li> <li>) a superfície da capa situada a menos de 50 mm da borda do orifício de ignição ou do visor de chama.</li> </ul> <p>A temperatura dos painéis, medida nas condições definidas no item 8.6.2, ensaio N°2, não deve exceder 70°C.</p> <p>O fabricante deve especificar nas instruções técnicas, as distâncias mínimas necessárias entre os lados do</p>
--	--

<p>pared, mueble, etc., así como las alturas mínimas necesarias entre la parte superior del mismo y cualquier techo, mueble, etc.</p> <p>Las instrucciones técnicas deben, llegado el caso, especificar los medios de aislamiento necesarios. La temperatura de los conductos en contacto con, o atravesando, las paredes de la habitación, no debe sobrepasar la temperatura ambiente en más de 60 K.</p> <p>Cuando esta elevación de temperatura es superior a 60 K, el fabricante debe indicar en las instrucciones técnicas del instalador, el tipo de protección eficaz que tiene que colocarse entre los conductos y las paredes en el caso de que éstas estén construidas con materiales inflamables.</p> <p><b>8.6.2 Ensayos</b></p> <p>El calentador de agua se alimenta con uno de los gases de referencia, o un gas de los realmente distribuidos, al consumo calorífico nominal, y se regula según 8.1.2.5.2 b).</p> <p>El calentador de agua se instala según las instrucciones técnicas sobre un panel vertical de ensayos de madera de 25 mm <math>\pm</math> 1 mm de espesor, recubierto con pintura negra mate. Las dimensiones del panel deben ser como mínimo de 50 mm mayor que las dimensiones correspondientes del calentador de agua en todo su contorno.</p> <p>Los sensores de temperatura se incorporan en los paneles en el centro de cuadrados de 100 mm de lado, entrando en el panel por la cara posterior, de tal forma que las soldaduras calientes del termopar se encuentren a 3 mm de la superficie sobre la que está montado el calentador de agua.</p> <p>En estas condiciones se procede a dos ensayos:</p> <p><b>Ensayo N°1</b></p> <p>Las temperaturas de la envolvente, de los conductos y del material de protección (si existe) se miden mediante sensores de temperatura cuyo elemento sensible se aplica contra el revestimiento exterior de la envolvente del calentador de agua. La verificación se debe realizar después de 20 min de funcionamiento.</p> <p><b>Ensayo N°2</b></p> <p>Este ensayo se debe realizar a todos los calentadores de agua para los que en las instrucciones técnicas se indique una separación mínima menor o igual a 20 mm respecto a cualquier panel vertical.</p> <p>Si en las instrucciones técnicas se indica que debe instalarse un aislamiento, éste se debe colocar siguiendo las instrucciones del fabricante.</p> <p>Para realizar este ensayo se incorporan dos paneles que deben ser de madera, de 25 mm <math>\pm</math> 1 mm de espesor, recubiertos con pintura negra mate, a la distancia mínima indicada en las instrucciones técnicas. Las dimensiones de todos los paneles deben ser tales que aseguren su</p>	<p>aquecedor e qualquer parede, móveis, etc., assim como as alturas mínimas necessárias entre a parte superior do mesmo e qualquer teto, móvel, etc.</p> <p>As instruções técnicas devem, de acordo com o caso, especificar os meios de isolamento necessários. A temperatura dos dutos em contato com, ou através, das paredes do ambiente de instalação não deve exceder a temperatura ambiente em mais de 60 K.</p> <p>Quando este aumento de temperatura é superior a 60 K, o fabricante deve indicar nas instruções técnicas do instalador, o tipo de proteção eficaz que tem que ser colocada entre os dutos e as paredes, no caso destas serem construídas com materiais inflamáveis.</p> <p><b>8.6.2 Ensaios</b></p> <p>O aquecedor é alimentado com um dos gases de referência, ou um gás dos realmente distribuídos, ao consumo calorífico nominal, e se regula de acordo com o item 8.1.2.5.2 b).</p> <p>O aquecedor é instalado de acordo com instruções técnicas sobre um painel vertical de ensaios de madeira de 25 mm <math>\pm</math> 1 mm de espessura, revestido com tinta preta fosca. As dimensões do painel devem ser pelo menos 50 mm maior do que as dimensões correspondentes do aquecedor em todo seu contorno.</p> <p>Os sensores de temperatura são incorporados nos painéis no centro dos quadrados de 100 mm de lado, entrando no painel pela face posterior, de modo que as soldas quentes do termopar se encontrem a 3 mm da superfície sobre a qual está montado o aquecedor.</p> <p>Sob estas condições são realizados dois ensaios:</p> <p><b>Ensaio N°1</b></p> <p>As temperaturas da capa, dos dutos e do material de proteção (se houver) se mede por sensores de temperatura cujo elemento sensível se aplica contra o revestimento exterior da capa do aquecedor. A verificação deve-se realizar após 20 min de operação.</p> <p><b>Ensaio N°2</b></p> <p>Este ensaio se deve realizar para todos os aquecedores de água para os quais nas instruções técnicas se indique uma separação mínima menor ou igual a 20 mm com relação a qualquer painel vertical.</p> <p>Se nas instruções técnicas indica-se que deve ser instalado um isolamento, este deve ser colocado seguindo as instruções do fabricante.</p> <p>Para realizar este ensaio se incorporam dois painéis que devem ser de madeira, de 25 mm <math>\pm</math> 1 mm de espessura, revestido com pintura preta fosca, a uma distância mínima indicada nas instruções técnicas. As dimensões de todos os painéis devem ser tais que</p>
---	---

<p>acoplamiento. Los paneles laterales deben sobrepasar como mínimo 50 mm del frente del calentador de agua. En cada uno de estos paneles de ensayo se incorporan sensores de temperatura dispuestos de igual forma que los del panel posterior. La verificación de las temperaturas de los paneles laterales, y posterior se debe realizar después de 20 min de funcionamiento.</p> <p><b>8.7 Encendido. Propagación de la llama. Estabilidad de las llamas</b> <b>8.7.1 Funcionamiento con aire en calma</b> <b>8.7.1.1 Exigencias</b></p> <p>El calentador de agua debe cumplir las siguientes exigencias:</p> <p><b>Requisitos para ensayos N°1 y N°2</b> El encendido del quemador piloto (cuando exista) se debe efectuar correctamente. Esto implica que la llama debe ser estable, definida, sin desprendimiento. En todos los casos, el encendido del quemador principal se debe realizar suavemente. Debe estar asegurada la propagación de la llama. Las llamas deben ser estables, admitiéndose una ligera tendencia al desprendimiento en el momento del encendido. No debe actuar el dispositivo de seguridad durante los repetidos encendidos y apagados del quemador por la acción de la válvula de paso de agua.</p> <p><b>Requisitos para ensayos N°3 y N°4</b> Los ensayos correspondientes solamente se realizan si existe quemador piloto no permanente. El encendido del quemador principal mediante el quemador piloto se debe efectuar sin daños para el calentador de agua y sin peligro para el usuario. Esta condición de seguridad también se consigue si el quemador piloto se extingue inmediatamente después del encendido del quemador principal.</p> <p><b>Requisitos para ensayo N°5</b> La propagación de la llama entre el quemador piloto (si existe) y el quemador principal, así como a las diferentes partes del quemador principal se debe realizar con seguridad absoluta.</p> <p><b>8.7.1.2 Procedimientos</b> La regulación se realiza, según el caso, en las condiciones del apartado 8.1.2.5.2 b) o d).</p> <p><b>Ensayo N°1</b> Se alimenta el calentador de agua con el gas de referencia de su categoría y en las condiciones del apartado 8.1.2.5.2 b), reduciendo después la presión de alimentación a 0,7 de la presión nominal. La verificación se realiza a temperatura ambiente y en régimen estacionario.</p>	<p>garantam seu acoplamento.</p> <p>Os painéis laterais devem exceder pelo menos 50 mm a partir da frente do aquecedor. Em cada um destes painéis de ensaio se incorporam sensores de temperatura dispostos da mesma forma que aos do painel traseiro. A verificação das temperaturas dos painéis laterais e posterior deve ser realizada após 20 min de operação.</p> <p><b>8.7 Acendimento. Propagação da chama. Estabilidade das chamas</b> <b>8.7.1 Funcionamento com ar em repouso</b> <b>8.7.1.1 Exigências</b></p> <p>O aquecedor deve cumprir as seguintes exigências:</p> <p><b>Requisitos para ensaios N°1 e N°2</b> O acendimento do queimador piloto (quando existir) deve ser efetuado corretamente. Isto significa que a chama deve ser estável, definida e sem descolamento.</p> <p>Em todos os casos, o acendimento do queimador principal deve ser realizado suavemente. Deve estar assegurada a propagação da chama. As chamas devem ser estáveis, admitindo-se uma ligeira tendência para descolamento no momento da ignição. Não deve atuar o dispositivo de segurança durante os repetidos acionamentos e apagamentos do queimador pela ação da válvula de fluxo de água.</p> <p><b>Requisitos para ensaios N°3 e N°4</b> Os ensaios correspondentes somente se realizam se existir queimador piloto não permanente. O acendimento do queimador principal através do queimador piloto deve ser efetuado sem danos para o aquecedor e sem perigo para o usuário. Esta condição de segurança também se consegue se o queimador piloto se extinguir imediatamente depois do acendimento do queimador principal.</p> <p><b>Requisitos para ensaio N°5</b> A propagação da chama entre o queimador piloto (se existir) e o queimador principal, assim como as diferentes partes do queimador principal se deve realizar com segurança absoluta.</p> <p><b>8.7.1.2 Procedimentos</b> O regulamento é realizado, segundo o caso, nas condições do item 8.1.2.5.2 b) ou d).</p> <p><b>Ensaio N°1</b> Se alimenta o aquecedor com o gás de referência de sua categoria e nas condições do item 8.1.2.5.2 b), reduzindo depois a pressão de alimentação a 0,7 da pressão nominal. A verificação se realiza em temperatura ambiente e em</p>
---	--

<p><b>Ensayo N° 2</b> Se repite el ensayo N° 1 en las condiciones del apartado 8.1.2.5.2 d).</p> <p><b>Ensayo N° 3</b> Se alimenta el calentador de agua con cada uno de los gases de referencia de su categoría, en las condiciones del apartado 8.1.2.5.2 b). La entrada de gas al quemador piloto se reduce al mínimo necesario para mantener abierto el elemento de corte del dispositivo de control de llama. La verificación se realiza a temperatura ambiente.</p> <p><b>Ensayo N° 4</b> Se repite el ensayo N° 3 en las condiciones del apartado 8.1.2.5.2 d).</p> <p><b>Ensayo N° 5</b> Se alimenta el calentador de agua con el gas de referencia y se regula en las condiciones del apartado 8.1.2.5.2 b). Se inicia el ensayo con la válvula de paso de agua cerrada, después se abre aumentando el caudal de agua durante <math>3 \text{ s} \pm 0,5 \text{ s}</math> hasta el caudal correspondiente al consumo calorífico mínimo para los calentadores de agua con variación automática de potencia, o al consumo calorífico nominal para los calentadores de agua de potencia fija o regulable manualmente. La verificación se realiza a temperatura ambiente y a régimen de temperatura estable.</p> <p><b>8.7.2 Ensayos complementarios para los calentadores de agua de los tipos B1 excepto B14</b></p> <p><b>8.7.2.1 Exigencias</b> Las llamas (del quemador piloto si existe y del quemador principal) deben ser estables. No obstante, se admite un ligero desprendimiento de las llamas durante los ensayos, pero no se admite ninguna extinción de la llama del quemador. Debe asegurarse la propagación de la llama. En particular, durante los ensayos N° 3 y 4, no debe actuar el dispositivo de seguridad. No obstante, si el calentador de agua está provisto de un dispositivo de control de evacuación de los productos de combustión, se acepta que actúe el dispositivo de seguridad durante los ensayos N° 3 y 4, no se admite el apagado mientras no actúe el mismo. Se debe verificar la propagación de llama del piloto al quemador principal y del encendido del piloto no permanente limitado al tiempo de encendido.</p> <p><b>8.7.2.2 Ensayos</b> Los calentadores de agua de los tipos B11AS, B11BS y B11CS se instalan con la chimenea de ensayos del diámetro indicado en las instrucciones de instalación. El calentador de agua se alimenta con uno de los gases de referencia.</p>	<p>regime estacionário.</p> <p><b>Ensaio N° 2</b> Se repete o ensaio N° 1 nas condições do item 8.1.2.5.2 d).</p> <p><b>Ensaio N° 3</b> Se alimenta o aquecedor com cada um dos gases de referência de sua categoria, nas condições do item 8.1.2.5.2 b). A entrada de gás no queimador piloto se reduz ao mínimo necessário para manter aberto o elemento de corte do dispositivo de controle da chama. A verificação se realiza em temperatura ambiente.</p> <p><b>Ensaio N° 4</b> Se repete o ensaio N° 3 nas condições do item 8.1.2.5.2 d).</p> <p><b>Ensaio N° 5</b> O aquecedor se alimenta com gás de referência e se regula nas condições do item 8.1.2.5.2 b). Se inicia o ensaio com a válvula de bloqueio de água fechada, depois se abre aumentando o fluxo de água durante <math>3 \text{ s} \pm 0,5 \text{ s}</math> até o fluxo correspondente ao consumo calorífico mínimo para os aquecedores de água com variação automática de potência, ou ao consumo calorífico nominal para os aquecedores de água de potência fixa ou regulável manualmente. A verificação se realiza em temperatura ambiente e em regime de temperatura estável.</p> <p><b>8.7.2 Ensaios complementares para os aquecedores de água de água dos tipos B1 exceto B14</b></p> <p><b>8.7.2.1 Exigências</b> As chamas (do queimador piloto, se existir, e do queimador principal) devem ser estáveis. No entanto, se admite um pequeno deslocamento das chamas durante os ensaios, mas não se admite nenhuma extinção da chama do queimador. Deve se assegurar a propagação da chama. Em particular, durante os ensaios N° 3 e 4, não deve atuar o dispositivo de segurança. No entanto, se o aquecedor é fornecido com um dispositivo de controle da exaustão dos produtos de combustão, se aceita que atue o dispositivo de segurança durante os ensaios N° 3 e 4, mas não se admite a extinção enquanto não atue o mesmo. Deve-se verificar a propagação da chama do piloto ao queimador principal e do acendimento do piloto não permanente limitado ao tempo de acendimento.</p> <p><b>8.7.2.2 Ensaios</b> Os aquecedores de água de água dos tipos B11AS, B11BS e B11CS se instalam com a chaminé de ensaios de diâmetro indicado nas instruções de instalações. O aquecedor se alimenta com uns dos</p>
---	--

<p><b>Ensayo N° 1</b> El calentador de agua se regula según el apartado 8.1.2.5.2 b). Cuando el calentador de agua está en régimen de temperatura se aplica, al nivel del quemador, una vena de viento de 200 mm de diámetro, con una velocidad de 2 m/s, cuyo eje se desplaza en un plano horizontal en todas las direcciones centradas sobre el quemador. La velocidad del aire se mide a 0,5 m del calentador de agua, estando la salida de aire del ventilador como mínimo a 1 m del calentador de agua. Después de verificar el funcionamiento del quemador y del quemador piloto según las exigencias del apartado 8.7.2.1, se apaga el quemador, y se verifica el funcionamiento del quemador piloto funcionando independientemente.</p> <p><b>Ensayo N° 2</b> Se repite el ensayo N° 1 en las condiciones del apartado 8.1.2.5.2 d).</p> <p><b>Ensayo N° 3</b> Para los calentadores de agua de los tipos B11AS , B11BS y B11CS el ensayo se realiza a régimen de temperatura, en las condiciones de regulación del ensayo N° 1, y aplicando en el interior del conducto de evacuación un viento descendente continuo de 3 m/s, pero sin la acción del viento al nivel del quemador (véase la figura 2).</p> <p><b>Ensayo N° 4</b> Se repite el ensayo N° 3 en las condiciones del apartado 8.1.2.5.2 d).</p> <p><b>8.7.3 Ensayos complementarios para los calentadores de agua del tipo C11</b> <b>8.7.3.1 Exigencias</b>  Para las 1ª, 2ª y 3ª series de ensayos se deben realizar en forma segura el encendido del quemador piloto, el encendido del quemador principal mediante el quemador piloto, o el encendido directo del quemador principal. De igual manera, se debe asegurar la propagación de la llama sobre la totalidad del quemador principal, así como la estabilidad de la llama del quemador piloto por sí mismo, o del quemador piloto y del quemador principal funcionando simultáneamente. Se acepta una ligera turbulencia de las llamas, pero no se admite ningún apagado. Para las 2ª, 3ª y 4ª series de ensayos debe ser posible el encendido del quemador piloto mediante el dispositivo de encendido previsto en el último párrafo del apartado 7.2.7.2. Para la 5ª serie de ensayos la llama del quemador principal debe permanecer estable aceptándose una ligera turbulencia de las llamas, pero no se admite ningún apagado.</p>	<p>gases de referência.</p> <p><b>Ensaio N° 1</b> O aquecedor se regula de acordo com o parágrafo 8.1.2.5.2 b). Quando o aquecedor está em regime de temperatura se aplica, em nível do queimador, um jato de vento de 200 mm de diâmetro, com uma velocidade de 2m/s, cujo eixo se desloca em um plano horizontal em todas as direções centralizados sobre o queimador. A velocidade do ar se mede a 0,5 m do aquecedor, estando a saída de ar do ventilador com no mínimo a 1 m do aquecedor. Depois de verificar o funcionamento do queimador e do queimador piloto segundo as exigências do item 8.7.2.1, se apaga o queimador e se verifica o funcionamento do queimador piloto funcionando independientemente.</p> <p><b>Ensaio N° 2</b> Se repete o ensaio N°1 nas condições do item 8.1.2.5.2 d).</p> <p><b>Ensaio N° 3</b> Para os aquecedores de água dos tipos B11AS, B11BS e B11CS o ensaio se realiza em regime de temperatura, nas condições de regulagem do ensaio n°1, e aplicando no interior do duto de exaustão um vento descendente contínuo de 3 m/s, mas sem ação do vento no nível do queimador (ver figura 2).</p> <p><b>Ensaio N° 4</b> Se repete o ensaio N°3 nas condições dadas no item 8.1.2.5.2 d).</p> <p><b>8.7.3 Ensaos complementares para aquecedores de água de água do tipo C11</b> <b>8.7.3.1 Requisitos</b>  Para as 1ª, 2ª e 3ª séries de ensaio se devem realizar de forma segura o acendimento o queimador piloto, o acendimento do queimador principal mediante o queimador piloto, ou acendimento direto do queimador principal. Da mesma forma, deve-se assegurar a propagação da chama total do queimador principal, assim como a estabilidade da chama do queimador piloto por si mesmo, ou do queimador piloto e do queimador principal funcionando simultaneamente.  Se aceita uma leve turbulência das chamas, mas não se admite nenhuma extinção. Para as 2ª, 3ª e 4ª séries de ensaios deve ser possível o acendimento do queimador piloto, mediante o dispositivo de ignição previsto no último parágrafo do item 7.2.7.2. Para a 5ª série de ensaios a chama do queimador principal deve permanecer estável aceitando-se uma</p>
--	--

<p><b>8.7.3.2 Ensayos</b></p> <p>El calentador de agua se instala, según las indicaciones de las instrucciones técnicas, sobre la pared de ensayo descrita en el anexo E. Las longitudes de los conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión se ajustan al valor correspondiente a un muro de 300 mm de espesor.</p> <p>La estanquidad del montaje de estos conductos sobre la pared vertical (véase el anexo E) debe estar asegurada.</p> <p>El calentador de agua se alimenta con el gas de referencia y se regula según el apartado 8.1.2.5.2 b). Estando el calentador de agua en régimen de temperatura se procede a las cuatro series de ensayos siguientes:</p> <p><b>Primera serie de ensayos:</b></p> <p>Estando el calentador de agua a régimen de temperatura, se aplican sucesivamente al terminal vientos con diferentes velocidades, cuyas direcciones se sitúan en tres planos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- viento horizontal;</li> <li>- viento ascendente 30° respecto a la horizontal;</li> <li>- viento descendente 30° respecto a la horizontal.</li> </ul> <p>En cada uno de estos tres planos se varía la incidencia desde 0° a 90° por intervalos de 30°. Si el dispositivo de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión no es simétrico respecto a un plano vertical, la incidencia del viento se debe variar desde 0° hasta 180°, siempre por intervalos de 30°.</p> <p>Los ensayos se realizan con tres velocidades de viento: 1 m/s, 5 m/s y 10 m/s.</p> <p>Para cada uno de los tres planos de incidencia, se registran:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• las tres combinaciones (velocidad de viento, ángulo de incidencia y plano de incidencia) en las que se mide el contenido más bajo de CO<sub>2</sub> para verificar las exigencias del apartado 8.7.3.1, y</li> <li>• las tres combinaciones en las que se mide el mayor contenido de CO, en los productos de la combustión, seco y exento de aire, para la evaluación de la conformidad con las exigencias del apartado 8.9.1, según las indicaciones del apartado 8.9.2.3.2.</li> </ul> <p><b>Segunda serie de ensayos:</b></p> <p>Para cada una de las nueve combinaciones, definidas en la primera serie de ensayos en las que se han medido los contenidos más bajos de CO<sub>2</sub>, se verifica que se cumplan las exigencias correspondientes del apartado 8.7.3.1.</p> <p><b>Tercera serie de ensayos:</b></p> <p>Para los calentadores de agua de potencia regulable, se repiten la primera y segunda series de</p>	<p>leve turbulencia das chamas, mas não se admite qualquer extinção.</p> <p><b>8.7.3.2 Ensaios</b></p> <p>O aquecedor se instala, conforme as indicações das instruções técnicas, sobre a parede de ensaio descrita no anexo E. Os comprimentos dos condutos de entrada de ar e de exaustão dos produtos da combustão se ajustam ao valor correspondente a parede de 300 mm de espessura.</p> <p>A estanqueidade da montagem desses condutos sobre a parede vertical (ver anexo E) deve ser assegurada.</p> <p>O aquecedor de água é alimentado com o gás de referência e se regula de acordo com o item 8.1.2.5.2b). Estando o aquecedor em regime de temperatura se procede as quatro séries de ensaios seguintes:</p> <p><b>Primeira Série de Ensaios:</b></p> <p>Estando o aquecedor em regime de temperatura, se aplicam sucessivamente ao terminal ventos com diferentes velocidades, cujas direções se situam que são em três níveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vento Horizontal;</li> <li>- vento ascendente 30° em relação à horizontal;</li> <li>- vento descendente 30° em relação à horizontal.</li> </ul> <p>Em cada um destes três planos se varia a incidência de 0° a 90 ° em intervalos de 30°. Se o dispositivo de entrada de ar e de exaustão dos produtos da combustão não for simétrica em relação a um plano vertical a incidência do vento se deve variar desde 0° até 180°, sempre com intervalos de 30°.</p> <p>Os ensaios se realizam com três velocidades do vento: 1 m/s, 5 m/s e 10 m/s.</p> <p>Para cada um dos três planos de incidência, se registram:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• as três combinações (velocidade do vento, o ângulo de incidência e plano de incidência), nas quais se mede o nível mais baixo de CO<sub>2</sub> para verificar as exigências do item 8.7.3.1 e</li> <li>• as três combinações nas quais se mede o maior teor de CO, nos produtos da combustão, seca e isenta de ar, para a avaliação da conformidade das exigências do item 8.9.1, conforme as indicações do item 8.9.2.3.2.</li> </ul> <p><b>Segunda série de ensaios:</b></p> <p>Para cada uma das nove combinações, definidas na primeira série de ensaios nas quais foram medidos os níveis mais baixos de CO<sub>2</sub>, verifica-se que sejam cumpridas as exigências correspondentes do item 8.7.3.1.</p> <p><b>Terceira série de ensaios:</b></p> <p>Para aquecedores de água de potência ajustável, se</p>
---	---

<p>ensayos en las mismas condiciones de alimentación, pero con el dispositivo manual de regulación del consumo de gas en la posición de apertura mínima.</p> <p>Para los calentadores de agua con variación automática de potencia, se repiten la primera y segunda serie de ensayos, en las mismas condiciones de alimentación de gas, pero con el caudal de agua regulado al mínimo y, si el artefacto lo admite, con la temperatura del agua regulada al mínimo.</p> <p>Se verifica que se cumplan las exigencias correspondientes del apartado 8.7.3.1.</p> <p><b>Cuarta serie de ensayos:</b></p> <p>Si el fabricante prevé la utilización de un dispositivo de protección del terminal, éste se monta de acuerdo con las instrucciones, y se repiten los ensayos de la primera serie en los que se obtuvieron los más altos contenidos de CO, en los productos de combustión, secos y exentos de aire.</p> <p>Se verifica que se cumplan las exigencias correspondientes del apartado 8.7.3.1, y se determina el contenido de CO, en los productos de la combustión, secos y exentos de aire, para la verificación de las exigencias del apartado 8.9.</p> <p><b>Quinta serie de ensayos:</b></p> <p>Se repite la primera serie de ensayos con una velocidad de viento de 20 m/s, estando el calentador de agua regulado según el apartado 8.1.2.5.2.b)</p> <p><b>8.7.4 Ensayos suplementarios para los calentadores de agua de los tipos C12, C13, C32, C33, B4 y B5</b></p> <p><b>8.7.4.1 Exigencias</b></p> <p>Se aplican las exigencias del apartado 8.7.3.1.</p> <p><b>8.7.4.2 Ensayos</b></p> <p>Se aplican los ensayos del apartado 8.7.3.2, estando el terminal sometido a velocidades de viento de 1 m/s, 2,5 m/s y 12,5 m/s. Las direcciones del viento se indican en las figuras E.1 a E.4 según el tipo de calentador de agua y su instalación.</p> <p>Los ensayos de viento en un túnel de viento se deben realizar utilizando las apropiadas configuraciones muro/tejado, como se indica en las figuras E.1 a E.4.</p> <p><b>8.7.5 Ensayos suplementarios para los calentadores de agua de los tipos C52 y C53</b></p> <p><b>8.7.5.1 Exigencias</b></p> <p>Se aplican las exigencias del apartado 8.7.4.1.</p> <p><b>8.7.5.2 Ensayos</b></p> <p>El calentador de agua se instala con los conductos</p>	<p>repetem a primeira e segunda séries de ensaios nas mesmas condições de alimentação, mas com o dispositivo manual de regulação de consumo de gás na posição de abertura mínima.</p> <p>Para os aquecedores de água de água com variação automática de potência, se repetem a primeira e segunda série de ensaios, sob as mesmas condições de alimentação de gás, mas com a vazão de água regulada ao mínimo e, se o aparelho admitir, com a temperatura da água regulada ao mínimo.</p> <p>Se verifica que sejam cumpridos as exigências correspondentes ao item 8.7.3.1.</p> <p><b>Quarta série de ensaios:</b></p> <p>Se o fabricante prevê a utilização de um dispositivo de proteção do terminal, este se monta de acordo com as instruções, e se repetem os ensaios da primeira série nos quais se obtiveram os maiores níveis de CO, nos produtos da combustão, secos e isentos de ar.</p> <p>Verifica-se que sejam cumpridas as exigências correspondentes ao item 8.7.3.1, e se determina o nível de CO, nos produtos da combustão, secos e isentos de ar, para a verificação das exigências do item 8.9.</p> <p><b>Quinta série de ensaios:</b></p> <p>Repete-se a primeira série de ensaios com uma velocidade de vento de 20 m/s, estando o aquecedor regulado conforme o item 8.1.2.5.2.b).</p> <p><b>8.7.4 Ensaio suplementares para aquecedores de água de água dos tipos C12, C13, C32, C33, B4 e B5</b></p> <p><b>8.7.4.1 Requisitos</b></p> <p>Aplicam-se as exigências do item 8.7.3.1.</p> <p><b>8.7.4.2 Ensaio</b></p> <p>Aplicam-se os ensaios do item 8.7.3.2, estando o terminal submetido a velocidades do vento de 1m/s, 2,5m/s e 12,5m/s. As direções do vento estão indicadas nas figuras E.1 à E.4 segundo o tipo de aquecedor e sua instalação.</p> <p>Os ensaios de vento em um túnel de vento devem ser realizados utilizando as configurações apropriadas de parede/telhado, como mostram as figuras E.1 à E.4.</p> <p><b>8.7.5 Ensaio suplementares para os aquecedores de água de água dos tipos C52 e C53</b></p> <p><b>8.7.5.1 Exigências</b></p> <p>Aplicam-se as exigências do item 8.7.4.1.</p> <p><b>8.7.5.2 Ensaio</b></p>
--	---



<p>más cortos indicados por el fabricante. Se aplica una depresión de 2,0 mbar en el conducto de evacuación.</p> <p>Cuando el fabricante indica la posibilidad de instalar los terminales en muros opuestos o adyacentes, se tiene que realizar un segundo ensayo con una sobrepresión de 2,0 mbar en el conducto de evacuación.</p> <p>Este ensayo se repite al consumo calorífico mínimo permitido por los dispositivos de regulación, si el encendido es posible en estas condiciones.</p> <p><b>8.7.6 Funcionamiento del quemador piloto permanente cuando se detiene el ventilador durante el tiempo de espera</b></p> <p><b>8.7.6.1 Exigencias</b> La llama del quemador piloto debe ser estable.</p> <p><b>8.7.6.2 Ensayos</b> El quemador piloto se alimenta con el gas de referencia y a la presión máxima. El ensayo se realiza con el ventilador detenido, sin viento, a la presión máxima, con el gas límite de combustión incompleta y con el gas límite de depósito de hollín. Estando el calentador de agua a temperatura ambiente, el quemador piloto se enciende, y se mantiene en funcionamiento durante 1 h.</p> <p><b>8.7.7 Dispositivo de control de aire para los calentadores de agua con ventilador</b></p> <p><b>8.7.7.1 Control de la presión o del caudal de aire comburente o de los productos de combustión</b></p> <p><b>8.7.7.1.1 Exigencias</b> Cuando el dispositivo de control de aire detecta que no existe caudal suficiente no debe habilitar la apertura de la válvula automática de corte, y si ésta estuviese abierta, debe actuar el dispositivo de seguridad provocando el apagado del artefacto.</p> <p><b>8.7.7.1.2 Ensayos</b> El calentador de agua se alimenta con uno de los gases de referencia de su categoría. Se verifica el requisito abriendo y cerrando por tres veces el pasaje de agua con la alimentación de aire obstruida.</p> <p><b>8.7.7.2 Control de la presión de aire comburente o de la presión de los productos de combustión</b></p> <p><b>8.7.7.2.1 Exigencias</b> El calentador de agua debe cumplir uno de los siguientes requisitos: a) cuando la tensión de alimentación del ventilador se reduce progresivamente, el consumo de gas se debe interrumpir, como mínimo por una parada por mal funcionamiento, antes de que el contenido de</p>	<p>O aquecedor é instalado com os dutos mais curtos indicados pelo fabricante. Aplica-se uma depressão de 2,0 mbar no conduto de exaustão.</p> <p>Quando o fabricante indica a possibilidade de instalar os terminais em paredes opostas ou adjacentes, tem-se que realizar um segundo ensaio com uma sobrepresão de 2,0 mbar no conduto de exaustão.</p> <p>Este ensaio se repete ao consumo calorífico mínimo permitido pelos dispositivos de regulação, se o acendimento for possível nestas condições.</p> <p><b>8.7.6 Funcionamento do queimador piloto permanente quando se pára o ventilador durante o tempo de espera</b></p> <p><b>8.7.6.1 Exigências</b> A chama do queimador piloto deve ser estável.</p> <p><b>8.7.6.2 Ensaio</b> O queimador piloto é alimentado com o gás de referência e à pressão máxima. O ensaio é realizado com o ventilador parado, sem vento, à pressão máxima, com o gás limite de combustão incompleta e com o gás limite de depósito de fuligem. Estando o aquecedor de água à temperatura ambiente, o queimador piloto deve ser aceso e permanecer em funcionamento durante 1 h.</p> <p><b>8.7.7 Dispositivo de controle de ar para os aquecedores de água de água com ventilador</b></p> <p><b>8.7.7.1 Controle de pressão ou de fluxo de ar de comburente ou de produtos de combustão</b></p> <p><b>8.7.7.1.1 Exigências</b> Quando o dispositivo de controle do ar detecta que não existe vazão suficiente não deve habilitar a abertura da válvula automática de corte, e se esta estiver aberta, deve atuar o dispositivo de segurança provocando o desligamento do aparelho.</p> <p><b>8.7.7.1.2 Ensaio</b> O aquecedor de água se alimenta com um dos gases de referência na sua categoria. Verifica-se o requisito abrindo e fechando por três vezes a passagem de água com alimentação de ar obstruída.</p> <p><b>8.7.7.2 Controle da pressão de ar comburente ou da pressão dos produtos da combustão</b></p> <p><b>8.7.7.2.1 Exigências</b> O aquecedor deve atender a um dos seguintes requisitos: a) quando a tensão de alimentação do ventilador é reduzida progressivamente, o consumo de gás deve ser interrompido, no mínimo por uma parada por mau</p>
--	---

<p>CO libre de oxígeno sobrepase el 0,20%;  b) para una tensión correspondiente a un contenido de CO libre de oxígeno superior al 0,10%, a régimen de temperatura, debe ser imposible el arranque a temperatura ambiente.</p> <p><b>8.7.7.2 Ensayos</b>  Se regula el calentador de agua al consumo calorífico nominal. Las medidas se realizan a régimen de temperatura.  Los contenidos de CO y de CO<sub>2</sub> se miden continuamente. Se realiza uno de los siguientes ensayos:  a) se reduce progresivamente la tensión a los bornes del ventilador o la de alimentación del artefacto, y se verifica que el consumo de gas se interrumpe, como mínimo por una parada por mal funcionamiento, antes de que el contenido de CO en los productos de combustión sobrepase el 0,20%; o  b) estando el calentador de agua a temperatura ambiente, se aumenta progresivamente desde cero la tensión a los bornes del ventilador o la de alimentación del artefacto. Se determina la tensión a la que se enciende el quemador. Con esta tensión, y estando el calentador de agua a régimen de temperatura, se verifica que el contenido de CO en los productos de combustión no excede el 0,10%.</p> <p><b>8.7.7.3 Control del caudal de aire comburente o del caudal de los productos de combustión</b></p> <p><b>8.7.7.3.1 Exigencias</b>  El calentador de agua debe cumplir uno de los siguientes requisitos:  a) cuando se obtura progresivamente el conducto de entrada de aire o el conducto de evacuación, el consumo de gas se debe interrumpir antes de que el contenido de CO sobrepase el 0,20%;  b) con una obturación del conducto de entrada de aire, o del conducto de evacuación, correspondiente a un contenido de CO superior al 0,10% a régimen de temperatura, debe ser imposible el arranque a temperatura ambiente;  c) cuando la tensión de alimentación del ventilador o del artefacto se reduce progresivamente, el consumo de gas se debe interrumpir, antes de que el contenido de CO sobrepase el 0,20%;  d) para una tensión de alimentación del ventilador o del artefacto correspondiente a un contenido de CO superior al 0,10% a régimen de temperatura, debe ser imposible el arranque a temperatura ambiente.</p> <p><b>8.7.7.3.2 Ensayos</b>  El ensayo se realiza con el calentador de agua a régimen de temperatura, al consumo calorífico nominal, o para los calentadores de agua modulantes a los consumos caloríficos máximo y</p>	<p>funcionamiento, antes que o conteúdo de CO livre de oxigénio exceda 0,20%;  b) para uma tensão correspondente a um nível de CO livre de oxigénio superior a 0,10%, em regime de temperatura, deve ser impossível acender à temperatura ambiente.</p> <p><b>8.7.7.2 Ensaios</b>  Regula-se o aquecedor ao consumo calorífico nominal. As medições são feitas em regime de temperatura.</p> <p>Os conteúdos de CO e CO<sub>2</sub> são medidos continuamente. Realiza-se um dos seguintes ensaios:</p> <p>a) reduz-se progressivamente a tensão nos terminais do ventilador ou na de alimentação do aparelho, e verifica-se que o consumo de gás é interrompido, no mínimo por uma parada por mau funcionamento, antes que o nível de CO nos produtos de combustão ultrapasse 0,20 %; ou</p> <p>b) estando o aquecedor à temperatura ambiente, aumenta-se progressivamente desde zero à tensão dos terminais do ventilador ou na de alimentação do aparelho. Determina-se a tensão na qual se acende o queimador. Com essa tensão, e estando o aquecedor em regime de temperatura, verifica-se se o nível de CO nos produtos da combustão não excede a 0,10%.</p> <p><b>8.7.7.3 Controle de combustão da vazão de ar comburente ou da vazão dos produtos da combustão</b></p> <p><b>8.7.7.3.1 Exigências</b>  O aquecedor deve atender a um dos seguintes requisitos:  a) quando se obstrui progressivamente o conduto de entrada de ar ou o conduto de exaustão, o consumo de gás deve ser interrompido antes de que o nível de CO ultrapasse a 0,20% ;  b) com uma obstrução do conduto de entrada de ar ou do conduto de exaustão, corresponde a um nível de CO superior a 0,10% em regime de temperatura, deve ser impossível o acendimento em temperatura ambiente;  c) quando a tensão de alimentação do ventilador ou do aparelho é reduzida progressivamente, o consumo de gás deve ser interrompido antes que o nível de CO ultrapasse a 0,20%;  d) para uma tensão de alimentação do ventilador ou do aparelho correspondente a um nível de CO superior a 0,10% em regime de temperatura, deve ser impossível acender a temperatura ambiente.</p> <p><b>8.7.7.3.2 Ensaios</b>  O ensaio é realizado com o aquecedor em regime de temperatura, ao consumo calorífico nominal, ou para aquecedores de água modulantes aos consumos</p>
---	---

<p>mínimo, y a la media aritmética de estos dos consumos caloríficos. Cuando están previstos varios consumos, se deben realizar ensayos suplementarios para cada uno de ellos.</p> <p>Se miden los contenidos de CO y de CO<sub>2</sub> continuamente.</p> <p>Se realiza uno de los siguientes ensayos:</p> <p>a) se obtura progresivamente el conducto de entrada de aire o el conducto de evacuación. El método utilizado para proceder a la obturación no debe originar recirculación de los productos de combustión. Se verifica que el consumo de gas se interrumpe antes de que el contenido de CO en los productos de combustión sobrepase el 0,20%;</p> <p>b) estando el calentador de agua a temperatura ambiente, se reabre progresivamente el conducto de entrada de aire o el conducto de evacuación. Se determina la obturación con la que el quemador se enciende. Con esta obturación, se verifica, a régimen de temperatura, que el contenido de CO en los productos de combustión no sobrepase el 0,10%;</p> <p>c) se reduce progresivamente la tensión a los bornes del ventilador o del artefacto, y se verifica que el consumo de gas se interrumpe antes de que el contenido de CO en los productos de combustión sobrepase el 0,20%;</p> <p>d) estando el calentador de agua a temperatura ambiente, se aumenta progresivamente desde cero la tensión a los bornes del ventilador o al artefacto. Se determina la tensión a la que se enciende el quemador. Con esta tensión, y estando el calentador de agua a régimen de temperatura, se verifica que el contenido de CO en los productos de combustión no excede el 0,10%.</p> <p><b>8.7.7.5 Requisitos complementarios para los calentadores de agua de tipo B con interceptor de contracorriente de flujo de aire</b></p> <p><b>8.7.7.5.1 Exigencias</b></p> <p>Para las condiciones de los ensayos indicados en 8.7.7.1.2, 8.7.7.3.2 u 8.7.7.4.3.2, los productos de la combustión sólo pueden salir por el conducto de evacuación.</p> <p><b>8.7.7.5.2 Ensayos</b></p> <p>Para los calentadores de tipo B con ventilador e interceptor de contracorriente de flujo de aire, se deben realizar los ensayos siguientes:</p> <p>a) Con el calentador de agua a temperatura ambiente, el conducto de evacuación debe ser bloqueado totalmente. El calentador de agua se enciende y el bloqueo se elimina paulatinamente. En el punto en que se genera el encendido, se debe verificar que no haya desborde.</p> <p>b) El conducto de evacuación se desbloquea y el</p>	<p>caloríficos máximo e mínimo, e à média aritmética destes dois consumos caloríficos. Quando estão previstos vários consumos, devem-se realizar os ensaios suplementares para cada um deles.</p> <p>Medem-se os níveis de CO e CO<sub>2</sub> continuamente.</p> <p>Realiza-se um dos seguintes ensaios:</p> <p>a) obstrui-se progressivamente o conduto de entrada de ar ou o conduto de exaustão. O método utilizado para proceder a obstrução não deve causar recirculação dos produtos da combustão. Verifica-se que o consumo de gás se interrompe antes de que o nível de CO nos produtos da combustão ultrapasse a 0,20%;</p> <p>b) estando o aquecedor à temperatura ambiente, reabre-se progressivamente o conduto de entrada de ar ou o conduto de exaustão. Determina-se a obstrução com a qual o queimador se acende. Com esta obstrução, verifica-se, em regime de temperatura, que o nível de CO nos produtos da combustão não ultrapasse 0,10%;</p> <p>c) reduz-se progressivamente a tensão nos terminais do ventilador ou do aparelho, e verifica-se que o consumo de gás é interrompido antes de que o nível de CO nos produtos da combustão ultrapasse a 0,20%;</p> <p>d) estando o aquecedor à temperatura ambiente, aumenta-se progressivamente desde zero a tensão nos bornes do ventilador ou do aparelho. Determina-se a tensão em que se acende o queimador. Com esta tensão, e estando o aquecedor em regime de temperatura, verifica-se que o nível de CO nos produtos da combustão não ultrapasse a 0,10%.</p> <p><b>8.7.7.5 Requisitos complementares para os aquecedores de água de água do tipo B com interceptor de contracorrente</b></p> <p><b>8.7.7.5.1 Exigências</b></p> <p>Para as condições dos ensaios indicados em 8.7.7.1.2, 8.7.7.3.2 ou 8.7.7.4.3.2, os produtos da combustão somente podem sair pelo conduto de exaustão.</p> <p><b>8.7.7.5.2 Ensaios</b></p> <p>Para aquecedores de água do tipo B com ventilador e interceptor de contracorrente de fluxo de ar, devem ser realizados os seguintes ensaios:</p> <p>a) Com o aquecedor à temperatura ambiente, o conduto de exaustão deve ser bloqueado completamente. O aquecedor se acende e o bloqueio se elimina gradualmente. No ponto em que se gera o acendimento, deve-se verificar que não ocorra transbordamento.</p>
---	--

<p>calentador de agua se opera a temperatura de régimen. Luego el conducto de evacuación se bloquea progresivamente. Se debe verificar que se produce la actuación del dispositivo de seguridad antes de detectar el desborde.</p> <p>c) El desborde se detecta con una placa de punto de rocío, cuya temperatura se mantiene en un valor ligeramente superior al punto de rocío del aire ambiente. Se debe verificar que no se produce ningún desborde.</p> <p>d) En casos dudosos, las posibles fugas se detectan por medio de un sensor conectado a un analizador de CO<sub>2</sub> de respuesta rápida, capaz de detectar concentraciones del orden de 0,20%. Se debe verificar que no se produce ningún desborde.</p> <p>e) Si el calentador de agua opera con diferentes velocidades de ventilador, el ensayo se repite a la velocidad más baja del ventilador y al caudal de gas correspondiente. El flujo de agua y la temperatura de retorno se pueden ajustar para obtener estas condiciones.</p> <p><b>8.7.7.6 Seguridad contra la acumulación de gas en el circuito de combustión</b></p> <p><b>8.7.7.6.1 Generalidades</b></p> <p>Los calentadores de agua con ventilador deben cumplir una de las siguientes condiciones:</p> <p>a) el calentador de agua debe estar provisto de un quemador de encendido permanente o no permanente alterno;</p> <p>b) el calentador de agua debe cumplir las exigencias del apartado 8.7.7.7 (verificación de la naturaleza antideflagrante de la cámara de combustión);</p> <p>c) el calentador de agua debe cumplir las exigencias del apartado 8.7.7.8 (verificación del encendido normal de una mezcla combustible aire/gas, para los calentadores de agua del tipo C12 y C13).</p> <p><b>8.7.7.7 Verificación de la naturaleza antideflagrante de una cámara de combustión</b></p> <p><b>8.7.7.7.1 Exigencias</b></p> <p>Se verifica, mediante examen visual, que un encendido en el interior de la cámara no enciende la mezcla combustible de aire y de gas fuera de ésta.</p> <p><b>8.7.7.7.2 Ensayos</b></p> <p>Se alimenta el calentador de agua con uno de los gases de referencia, a la presión nominal de ensayos. Se instala, como se indica en el apartado 8.1.3, y se conecta a los conductos más largos</p>	<p>b) O conducto de exaustión es desbloqueado e o aquecedor é operado em temperatura de regime. Após o conducto de exaustión é bloqueado progressivamente. Deve-se confirmar a ocorrência da atuação do dispositivo de segurança antes de detectar o transbordamento.</p> <p>c) O transbordamento se detecta com uma placa de ponto de orvalho, cuja temperatura se mantém a um valor ligeiramente superior ao ponto de orvalho do ar ambiente. Deve-se confirmar que não se produz nenhum transbordamento.</p> <p>d) Em caso duvidosos, as possíveis fugas se detectam por meio de um sensor ligado a um analisador de CO<sub>2</sub> de resposta rápida, capaz de detectar concentrações da ordem de 0,20%. Deve-se confirmar que não se produz nenhum transbordamento.</p> <p>e) Se o aquecedor opera com diferentes velocidades do ventilador, o ensaio é repetido à velocidade mais baixa do ventilador e à vazão de gás correspondente. O fluxo de água e a temperatura de retorno podem ser ajustados para satisfazer estas condições.</p> <p><b>8.7.7.6 Segurança contra a acumulação de gás no circuito de combustão</b></p> <p><b>8.7.7.6.1 Generalidades</b></p> <p>Os aquecedores de água com ventilador devem atender uma das seguintes condições:</p> <p>a) o aquecedor deve estar equipado com um queimador de acendimento permanente ou não permanente alterno;</p> <p>b) o aquecedor deve atender às exigências do item 8.7.7.7 (verificação da natureza antideflagrante da câmara de combustão);</p> <p>c) o aquecedor deve atender às exigências do item 8.7.7.8 (verificação do acendimento normal de uma mistura combustível ar / gás para aquecedores de água do tipo C12 e C13).</p> <p><b>8.7.7.7 Verificação da natureza antideflagrante de uma câmara de combustão</b></p> <p><b>8.7.7.7.1 Exigências</b></p> <p>Verifica-se, através de inspeção visual, que um acendimento no interior da câmara não acende a mistura combustível de ar e gás fora desta.</p> <p><b>8.7.7.7.2 Ensaios</b></p> <p>Alimenta-se o aquecedor com um dos gases de referência, à pressão nominal de ensaios. Instala-se, como indicado no item 8.1.3, e se conecta aos condutos mais compridos indicados no manual de</p>
--	---

<p>indicados en manual de instalación. Estando el calentador de agua a temperatura ambiente, se introduce en el plano de la salida de gas del quemador, una mezcla combustible aire/gas comprendida entre los límites de inflamabilidad del gas utilizado. Para esto, se puede utilizar el quemador del calentador de agua si este suministra una mezcla total aire/gas. <b>El ensayo se realiza poniendo el calentador de agua en funcionamiento según el procedimiento normal de encendido.</b></p> <p><b>Después del tiempo necesario para llenar la cámara de combustión, y el circuito de evacuación con la mezcla combustible aire/gas, se activa el encendedor eléctrico.</b></p> <p><b>8.7.7.8 Verificación del encendido normal de una mezcla combustible aire/gas para los calentadores de agua de los tipos C12 y C13</b></p> <p><b>8.7.7.8.1 Exigencias</b> Se verifica que el encendido se realiza correctamente, sin deterioro del calentador de agua, cuando la cámara de combustión se ha llenado previamente con una mezcla combustible aire/gas.</p> <p><b>8.7.7.8.2 Ensayos.</b> Se alimenta el calentador de agua con uno de los gases de referencia, a la presión normal de ensayos. Se instala como se indica en el apartado 8.1.3, conectado a los conductos de mayor longitud indicados en el manual de instalación. Estando el calentador de agua a temperatura ambiente, se introduce en el plano de la salida de gas del quemador, una mezcla combustible aire/gas comprendida entre los límites de inflamabilidad del gas utilizado. Para ello podría utilizarse el quemador del calentador de agua si suministra una mezcla total aire/gas. El ensayo se realiza poniendo el calentador de agua en funcionamiento según el procedimiento normal de encendido. Después del tiempo necesario para llenar la cámara de combustión, y el circuito de evacuación con la mezcla combustible aire/gas, se activa el encendedor eléctrico.</p> <p><b>8.7.8 Ensayos complementarios para calentadores de agua tipos B14, B2 y B3</b></p> <p><b>8.7.8.1 Exigencias</b> Bajo las condiciones del apartado 8.7.8.2, no se admite ninguna extinción de la llama del quemador. Las llamas deben ser estables. Sin embargo, durante el ensayo, se acepta un leve desprendimiento de la llama. Se permite el corte por la acción de todos los dispositivos provistos.</p> <p><b>8.7.8.2 Ensayo</b></p>	<p>instalação. Estando o aquecedor à temperatura ambiente, introduz-se no plano da saída de gás do queimador, uma mistura combustível ar/gás compreendida dentro dos limites de inflamabilidade do gás utilizado. Para isso, pode-se usar o queimador do aquecedor se este fornece uma mistura total de ar/gás.</p> <p><b>O ensaio é realizado colocando o aquecedor em funcionamento conforme o procedimento normal de acendimento.</b></p> <p><b>Após o tempo necessário para encher a câmara de combustão, e o circuito de exaustão com a mistura combustível ar/gás, se ativa o acendedor elétrico.</b></p> <p><b>8.7.7.8 Verificação do acendimento normal de uma mistura ar/gás combustível para aquecedores de água de tipos C12 e C13</b></p> <p><b>8.7.7.8.1 Exigências</b> Verifica-se que o acendimento se realiza corretamente, sem deterioração do aquecedor, quando a câmara de combustão for preenchida previamente com uma mistura combustível ar/gás.</p> <p><b>8.7.7.8.2 Ensaaios</b> Alimenta-se o aquecedor com um dos gases de referência, à pressão normal de ensaios. Instala-se como indicado no item 8.1.3, conectado aos condutos de maior comprimento especificados no manual de instalação. Estando o aquecedor à temperatura ambiente, introduz-se no plano da saída de gás do queimador, uma mistura combustível ar/gás dentro dos limites de inflamabilidade do gás utilizado. Para isso, poderia-se usar o queimador do aquecedor se este fornece uma mistura total de ar/gás.</p> <p><b>O ensaio é realizado colocando o aquecedor em funcionamento conforme o procedimento normal de acendimento.</b> <b>Após o tempo necessário para encher a câmara de combustão, e o circuito de exaustão com a mistura combustível ar/gás, se ativa o acendedor elétrico.</b></p> <p><b>8.7.8 Ensaaios complementares para aquecedores de água tipos B14, B2 e B3</b></p> <p><b>8.7.8.1 Exigências</b> Sob as condições do item 8.7.8.2, não se admite nenhuma extinção da chama do queimador. As chamas devem ser estáveis. No entanto, durante o ensaio, aceita-se um leve descolamento da chama. Permite-se o corte pela ação de todos os dispositivos previstos.</p>
---	--

<p>Se realizan los ensayos con uno de los gases de referencia de la categoría considerada, al consumo calorífico nominal, y al consumo calorífico mínimo indicado para la regulación, si este funcionamiento está previsto.</p> <p>El calentador de agua se ensaya con el conducto de ensayo. Se obtura progresivamente la salida de los productos de combustión. Se verifica que, en el momento en que la presión de salida de los productos de combustión del calentador de agua haya alcanzado 50 Pa, se cumplen los requisitos del apartado anterior.</p> <p>Para los calentadores de agua previstos para funcionar con un conducto presurizado de evacuación, identificado por un subíndice adicional "P" este valor se aumenta por la sobrepresión máxima nominal declarada por el fabricante que debe ser inferior o igual a 200 Pa.</p> <p><b>8.8 Dispositivos de reglaje, de regulación y de seguridad</b></p> <p><b>8.8.1 Generalidades.</b></p> <p>Los dispositivos deben funcionar correctamente en el intervalo de temperaturas a las que pueden estar sometidos en el calentador de agua durante el funcionamiento normal.</p> <p>Esta exigencia se verifica para el conjunto de los ensayos de este reglamento.</p> <p><b>8.8.2 Dispositivos de accionamiento</b></p> <p><b>8.8.2.1 Mando por rotación</b></p> <p><b>8.8.2.1.1 Exigencia</b></p> <p>El par de maniobra de un mando de accionamiento por rotación no debe ser mayor que 0,6 Nm, ni 0,017 Nm multiplicado por el diámetro de este mando en milímetros.</p> <p><b>8.8.2.1.2 Ensayo</b></p> <p>Se verifica, con un torquímetro apropiado, la posibilidad de maniobra en todo el intervalo entre las posiciones de apertura y de cierre. Las maniobras de apertura y de cierre deben realizarse con una velocidad constante de aproximadamente 5 vueltas/min.</p> <p><b>8.8.2.2 Mando pulsador</b></p> <p><b>8.8.2.2.1 Exigencia</b></p> <p>La fuerza a ejercer para abrir o mantener en posición de apertura el elemento obturador o para cerrarla, no debe ser mayor que 45 N, ni 0,5 N multiplicado por la superficie de este mando en milímetros cuadrados.</p> <p><b>8.8.2.2.2 Ensayo</b></p> <p>El ensayo se realiza con un dinamómetro apropiado.</p> <p><b>8.8.3 Dispositivos de corte y válvula automática</b></p>	<p><b>8.7.8.2 Ensaios</b></p> <p>Realizam-se os ensaios com um dos gases de referência da categoria considerada, ao consumo calorífico nominal, e ao consumo calorífico mínimo indicado para a regulação, se este funcionamento for previsto.</p> <p>O aquecedor é ensaiado com o conduto de ensaio. Obstrui-se progressivamente a saída dos produtos da combustão. Verifica-se que, no momento em que a pressão de saída dos produtos da combustão do aquecedor atingir 50 Pa, são cumpridos os requisitos do item anterior.</p> <p>Para os aquecedores de água previstos para funcionar com um conduto pressurizado de exaustão, identificado por um subíndice adicional "P" este valor é aumentado pela sobrepressão máxima nominal declarada pelo fabricante que deve ser inferior ou igual a 200 Pa.</p> <p><b>8.8 Dispositivos de regulação, de controle e de segurança</b></p> <p><b>8.8.1 Generalidades.</b></p> <p>Os dispositivos devem funcionar corretamente no intervalo das temperaturas que podem estar submetido o aquecedor durante o funcionamento normal.</p> <p>Esta exigência se verifica para todos os ensaios deste regulamento.</p> <p><b>8.8.2 Dispositivos de acionamento</b></p> <p><b>8.8.2.1 Manípulo de rotação</b></p> <p><b>8.8.2.1.1 Exigência</b></p> <p>O par de manobra de um manípulo de acionamento por rotação não deve ser maior que 0,6 Nm, nem 0,017 Nm multiplicado pelo diâmetro deste manípulo em milímetros.</p> <p><b>8.8.2.1.2 Ensaio</b></p> <p>Se verifica, com um torquímetro adequado, a possibilidade de manobra em todo o intervalo entre as posições de abertura e de fechamento. As manobras de abertura e de fechamento devem ser realizadas a uma velocidade constante de aproximadamente 5 voltas/min.</p> <p><b>8.8.2.2 Manípulo pulsador</b></p> <p><b>8.8.2.2.1 Exigência</b></p> <p>A força a exercer para abrir ou manter a posição de aberto o elemento obturador ou para fechar-lo, não pode ser maior que 45 N, nem 0,5 N multiplicado pela superfície deste manípulo em milímetros quadrados.</p> <p><b>8.8.2.2.2 Ensaio</b></p> <p>O ensaio se realiza com um dinamômetro apropriado.</p> <p><b>8.8.3 Dispositivos de corte e válvula automática</b></p>
---	---

<p><b>de gas accionada por agua</b></p> <p><b>8.8.3.1 Tensión de estanquidad</b></p> <p><b>8.8.3.1.1 Exigencia.</b> La fuga de aire no debe sobrepasar de 0,04 dm<sup>3</sup>/h cuando el elemento de obturación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de una válvula automática de corte o de un dispositivo termoelectrico de control de llama, está sometido a una presión de 10 mbar opuesta al cierre;</li> <li>- de la válvula automática de gas accionada por agua, está sometido a una presión de 150 mbar opuesta al cierre.</li> </ul> <p><b>8.8.3.1.2 Ensayo.</b> Los elementos de obturación se accionan previamente dos veces. En posición de reposo, se alimentan con aire de forma que la presión de aire esté en oposición a la dirección de cierre. La presión de aire se aumenta con una velocidad que no exceda de 1 mbar/s.</p> <p>Cuando se obtiene una presión de 10 mbar o de 150 mbar, según el caso, se mide el caudal de fuga. La sensibilidad de los instrumentos de medición debe ser de 0,001 dm<sup>3</sup>/h y 0,1 mbar.</p> <p><b>8.8.3.2 Funciones de apertura y de cierre</b></p> <p><b>8.8.3.2.1 Exigencia.</b> Las válvulas automáticas de corte se abrirán automáticamente para todas las tensiones comprendidas entre el 85% y el 110% de la tensión nominal, y se cerrarán automáticamente después de una reducción de la tensión eléctrica de alimentación al 15% del valor nominal mínimo de dicha tensión.</p> <p><b>8.8.3.2.2 Ensayo.</b> Se aplica una tensión del 85% de la tensión nominal mínima indicada por el fabricante a la válvula automática de corte, después la tensión se reduce progresivamente hasta el 15% de la tensión nominal mínima.</p> <p><b>8.8.3.3 Tiempos de cierre</b></p> <p><b>8.8.3.3.1 Exigencia.</b> Se verifica que el tiempo de cierre de las válvulas automáticas de corte de cuya presión opuesta al cierre es de 10 mbar no sobrepase 1 s.</p> <p><b>8.8.3.3.2 Ensayo.</b> La válvula automática de corte se alimenta con una tensión correspondiente al 110% de la tensión nominal máxima y con aire, a las siguientes presiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a la presión máxima de gas declarada por el fabricante;</li> </ul>	<p><b>de gás accionada por água</b></p> <p><b>8.8.3.1 Tensão de estanquidade</b></p> <p><b>8.8.3.1.1 Requisitos.</b> A fuga do ar não pode ultrapassar de 0,04 dm<sup>3</sup>/h quando o elemento de obstrução:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de uma válvula automática de corte ou de um dispositivo termoelectrico de controle de chama, está submetido a uma pressão de 10 mbar oposta ao fechamento;</li> <li>- da válvula automática de gás accionada por água, está submetida a uma pressão de 150 mbar oposta ao fechamento.</li> </ul> <p><b>8.8.3.1.2 Ensaio.</b> Os elementos de obstrução se accionam previamente duas vezes. Na posição de repouso, devem ser alimentados com ar de forma que a pressão de ar esteja em oposição à direção de fechamento. A pressão de ar deve ser aumentada com uma velocidade que não exceda de 1 mbar/s.</p> <p>Cuando se obtém uma pressão de 10 mbar ou de 150 mbar, conforme o caso, se mede o fluxo de fuga. A sensibilidade dos instrumentos de medição deve ser de 0,001 dm<sup>3</sup>/h e 0,1 mbar.</p> <p><b>8.8.3.2 Funções de abertura e de fechamento</b></p> <p><b>8.8.3.2.1 Requisitos.</b> As válvulas automáticas de corte se abrirão automaticamente para todas as tensões compreendidas entre 85% e 110% da tensão nominal, e se fecharão automaticamente depois de uma redução da tensão elétrica de alimentação a 15% do valor nominal mínimo da dita tensão.</p> <p><b>8.8.3.2.2 Ensaio.</b> Se aplica uma tensão de 85% da tensão nominal mínima indicada pelo fabricante à válvula automática de corte, depois da tensão se reduz progressivamente até 15% da tensão nominal mínima.</p> <p><b>8.8.3.3 Tempos de fechamento</b></p> <p><b>8.8.3.3.1 Requisitos.</b> Se verifica que o tempo de fechamento das válvulas automáticas de corte cuja pressão oposta ao fechamento é de 10 mbar não ultrapasse 1 s.</p> <p><b>8.8.3.3.2 Ensaio.</b> A válvula automática de corte se alimenta com uma tensão correspondente a 110% da tensão nominal máxima e com ar às seguintes pressões:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- a pressão máxima de gás declarada pelo fabricante;</li> </ul>
--	--

<p>- a la presión de servicio de 6 mbar.</p> <p>Se mide el tiempo entre el corte de la tensión y el cierre de la válvula.</p> <p><b>8.8.3.4 Resistencia</b></p> <p><b>8.8.3.4.1 Exigencia.</b> Las válvulas automáticas de corte que permanecen abiertas y que sólo se cierran por acción del dispositivo de protección contra el sobrecalentamiento, o del dispositivo de control de contaminación de la atmósfera, o por ausencia de llama, se someten a un ensayo de resistencia de 5000 ciclos.</p> <p>La válvula automática de gas accionada por agua, y las válvulas automáticas de corte que se accionan con cada paso de agua, se someten a un ensayo de resistencia de 50000 ciclos.</p> <p>Al finalizar el ensayo, el funcionamiento de la válvula automática accionada por agua, o de la válvula automática de corte, debe permanecer satisfactorio y cumplir las exigencias indicadas en los apartados 8.8.3.1 y 8.2.1 (u otras condiciones equivalentes, si el dispositivo se ensaya sin incorporar en el aparato)</p> <p>Además, las válvulas automáticas de corte deben cumplir las exigencias indicadas en el apartado 8.8.3.2.</p> <p><b>8.8.3.4.2 Ensayo</b></p> <p>Para las válvulas automáticas de corte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El circuito de gas se alimenta con aire a temperatura ambiente, en el sentido de paso de gas, con un caudal que no sobrepase el 10% del valor indicado por el fabricante. La presión de entrada es la presión normal más elevada de la categoría. Los ciclos se descomponen de la siguiente forma:</li> <li>• 60% de los ciclos se realizan a la temperatura máxima que el dispositivo puede alcanzar en el aparato (véase el apartado 8.5) y al 110% de la tensión nominal;</li> <li>• 40% de los ciclos se realizan a la temperatura ambiente y al 85% de la tensión nominal.</li> </ul> <p>Los ensayos de resistencia a la temperatura máxima se deben realizar sin interrupción, durante un período de al menos 24 h. Durante todo el ensayo de resistencia se debe verificar el</p>	<p>- a pressão de serviço de 6 mbar.</p> <p>Se mede o tempo entre o corte da tensão e o fechamento da válvula.</p> <p><b>8.8.3.4 Resistência</b></p> <p><b>8.8.3.4.1 Requisitos.</b> As válvulas automáticas de corte que permanecem abertas e que somente se fecham por ação do dispositivo de proteção contra o sobreaquecimento, ou do dispositivo de controle de contaminação da atmosfera, ou ausência de chama, se submetem a um ensaio de resistência de 5000 ciclos.</p> <p>A válvula automática de gás acionada por água, e as válvulas automáticas de corte que se acionam com especificada vazão de água, se submetem a um ensaio de resistência de 50000 ciclos.</p> <p>Ao finalizar o ensaio, o funcionamento da válvula automática acionada por água, ou da válvula automática de corte, deve permanecer satisfatório e cumprir as exigências indicadas nos itens 8.8.3.1.e 8.2.1 (ou outras condições equivalentes, se o dispositivo se ensaiar sem incorporar o item) e</p> <p>Além disso, as válvulas automáticas de corte devem cumprir as exigências indicadas no item 8.8.3.2.</p> <p><b>8.8.3.4.2 Ensaio</b></p> <p>Para as válvulas automáticas de corte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O circuito de gás se alimenta com ar à temperatura ambiente, no sentido do fluxo de gás, com uma vazão que não ultrapasse 10% do valor indicado pelo fabricante. A pressão de entrada é a pressão normal mais elevada da categoria. Os ciclos se decompõem da seguinte forma:</li> <li>• 60% dos ciclos se realizam à temperatura máxima que o dispositivo pode alcançar no item (ver o item 8.5) e a 110% da tensão nominal;</li> <li>• 40% dos ciclos se realizam à temperatura ambiente e a 85% da tensão nominal.</li> </ul> <p>Os ensaios de resistência à temperatura máxima, devem ser realizados sem interrupções durante um período de pelo menos 24 h. Durante todo o ensaio de resistência se deve verificar o funcionamento correto</p>
---	--



<p>funcionamiento correcto de las válvulas automáticas de corte en cada ciclo, registrando la presión de salida o el caudal, o por cualquier otro dispositivo apropiado.</p> <p>Para la válvula automática de gas accionada por agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El circuito de gas se alimenta con aire a temperatura ambiente.</li> <li>- El circuito de agua se alimenta con agua a temperatura ambiente en el sentido de paso, a una presión y con un caudal tales que la válvula automática esté totalmente solicitada.</li> </ul> <p><b>8.8.4 Dispositivos de encendido</b>  <b>8.8.4.1 Dispositivo de encendido automático</b>  <b>8.8.4.1.1 Exigencia</b></p> <p>a) El dispositivo de encendido se debe activar con cada paso de agua, como muy tarde, al mismo tiempo que la orden de apertura del o de las válvulas automáticas de corte.  Si no se produce el encendido, la chispa debe persistir hasta finalizar el tiempo de seguridad al encendido (<math>T_{SA}</math>), se admite una desviación de -0,5 s.</p> <p>b) Los dispositivos de encendido alimentados con corriente eléctrica de la red, deben funcionar correctamente para las tensiones comprendidas entre el 85% y el 110% de la tensión nominal.  Los dispositivos de encendido que funcionan con baterías deben funcionar correctamente con una tensión del 75% de la tensión nominal.  Fuera de estos rangos, los dispositivos deben funcionar correctamente o se debe asegurar que no funcionen, impidiendo la apertura de la válvula del quemador principal, en tensiones en las que el encendido no esté asegurado.</p> <p>c) Debe también verificarse que el encendido sea seguro en todas las condiciones de sobre presión y presión reducida de gas.</p> <p><b>8.8.4.1.2 Ensayo</b></p> <p>a) Se realiza una secuencia de encendido en ausencia de consumo de gas, a la tensión nominal;  b) se repite el ensayo N° 1 del apartado 8.7.1.2, a las tensiones de alimentación del apartado 8.8.4.1.1 b).</p> <p><b>8.8.4.2 Consumo calorífico de los quemadores piloto</b></p> <p><b>8.8.4.2.1 Exigencia</b>  El consumo calorífico de los quemadores piloto no debe ser mayor que 200 kcal/h <math>\pm</math> 20 kcal/h.</p> <p><b>8.8.4.2.2 Ensayo</b>  El calentador de agua se alimenta sucesivamente</p>	<p>das válvulas automáticas de corte en cada ciclo, registrando a pressão de saída ou a vazão, ou por qualquer outro dispositivo apropriado.</p> <p>Para a válvula automática de gás accionada por água:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O circuito de gás se alimenta com ar à temperatura ambiente.</li> <li>- O circuito de água se alimenta com água a temperatura ambiente no sentido da vazão, a uma pressão e com uma vazão tal que a válvula automática esteja totalmente solicitada.</li> </ul> <p><b>8.8.4 Dispositivos de acendimento</b>  <b>8.8.4.1 Dispositivo de acendimento automático</b>  <b>8.8.4.1.1 Exigência</b></p> <p>a) O dispositivo de acendimento deve ser ativado com cada fluxo de água, no mais tardar, ao mesmo tempo que a ordem de abertura dele ou das válvulas automáticas de corte.  Se não houver nenhuma ignição, a faísca deve persistir até ao finalizar o tempo de segurança de ignição (<math>T_{SA}</math>), admitindo um desvio de -0,5 s.</p> <p>b) Os dispositivos de ignição alimentados com corrente elétrica da rede devem funcionar corretamente para tensões compreendidas entre 85% e 110% da tensão nominal.  Os dispositivos de ignição que funcionam com baterias devem funcionar corretamente com uma tensão de 75% da tensão nominal.  Além destes limites, os dispositivos devem funcionar corretamente ou se deve garantir que não funcionem, impedindo a abertura da válvula do queimador principal, em tensões onde a ignição não está garantida.</p> <p>c) Deve também verificar-se que a ignição é segura em todas as condições de sobrepressão e pressão reduzida de gás.</p> <p><b>8.8.4.1.2 Ensaio</b></p> <p>a) Se realiza uma sequência de ignição na ausência de consumo de gás, à tensão nominal;  b) Se repete o ensaio N ° 1 do item 8.7.1.2 nas tensões de alimentação do item 8.8.4.1.1. b)</p> <p><b>8.8.4.2 Consumo calorífico dos queimadores piloto</b></p> <p><b>8.8.4.2.1 Exigência</b>  O consumo calorífico dos queimadores piloto não deve ser maior que 200 kcal/h <math>\pm</math> 20 kcal/h.</p>
---	--

<p>con cada uno de los gases de referencia para su categoría a la presión normal de ensayos. La verificación se realiza estando en funcionamiento únicamente el quemador piloto, y a temperatura de régimen.</p> <p><b>8.8.5 Tiempos de seguridad</b></p> <p><b>8.8.5.1 Calentador de agua con dispositivo termoeléctrico</b></p> <p><b>8.8.5.1.1 Exigencia</b> El tiempo de inercia al apagado (TIE) no debe ser mayor que 60 s.</p> <p><b>8.8.5.1.2 Ensayo</b> Los ensayos se realizan con cada uno de los gases de referencia, estando el calentador de agua regulado según el apartado 8.1.2.5.2 b). Estando el calentador de agua a temperatura ambiente se acciona el dispositivo de control de llama, y se enciende el quemador piloto. El calentador de agua se deja en funcionamiento a su consumo calorífico nominal durante, como mínimo, 10 min. El tiempo de inercia al apagado (TIE) se mide entre el instante en el que se ha apagado voluntariamente el quemador piloto y el quemador principal por corte de la admisión de gas, y el momento en el que habiendo sido restablecida esta admisión, ésta cesa por acción del dispositivo de control de llama.</p> <p><b>8.8.5.2 Calentador de agua con quemador piloto no permanente de seguridad o limitado al tiempo de encendido</b></p> <p><b>8.8.5.2.1 Exigencia</b> El tiempo de seguridad al apagado (TSE) no debe ser mayor que 60 s, y el intento de reencendido automático, si existe, debe cumplir las exigencias del apartado 7.2.8.3.</p> <p><b>8.8.5.2.2 Ensayo</b> Los ensayos se realizan con cada uno de los gases de referencia, estando el calentador de agua regulado según 8.1.2.5.2 b). A continuación, el calentador de agua se deja en funcionamiento a su consumo calorífico nominal durante, como mínimo, 10 min. El tiempo de seguridad al apagado (TSE) se mide entre el instante en el que habiendo apagado voluntariamente el quemador principal y el quemador piloto por corte de la admisión de gas, y el momento en el que habiendo restablecido esta admisión, estando el eventual dispositivo de encendido fuera de servicio, la alimentación al quemador principal cesa por acción del dispositivo de control de llama. El tiempo de reencendido automático se mide entre</p>	<p><b>8.8.4.2.2 Ensaio</b> O aquecedor é alimentado, sucessivamente, com cada um dos gases de referência para sua categoria à pressão normal de ensaios. A verificação se realiza estando em funcionamento somente o queimador piloto, e em temperatura de regime.</p> <p><b>8.8.5 Tempo de segurança</b></p> <p><b>8.8.5.1 Aquecedores de água com dispositivo termoelétrico</b></p> <p><b>8.8.5.1.1 Exigência</b> O tempo de inércia à extinção da chama (TIE) não deve ser maior que 60 s.</p> <p><b>8.8.5.1.2 Ensaio</b> Os ensaios são realizados com cada um dos gases de referência, estando o aquecedor regulado de acordo com o item 8.1.2.5.2 b). Estando o aquecedor à temperatura ambiente aciona-se o dispositivo de controle de chama, e se acende o queimador piloto. O aquecedor é deixado em funcionamento em seu consumo calorífico nominal durante, pelo menos, 10 min. O tempo de inércia de extinção de chama (TIE) se mede entre o instante em que se apaga voluntariamente o queimador piloto e o queimador principal por corte na admissão de gás, e o momento de ter sido restabelecida esta admissão, esta se cessa por ação do dispositivo de controle da chama.</p> <p><b>8.8.5.2 Aquecedores de água de água com queimador piloto não permanente de segurança ou limitado ao tempo de ignição</b></p> <p><b>8.8.5.2.1 Exigência</b> O tempo de segurança à extinção de chama (TSE) não deve ser maior que 60 s, e a tentativa de reascendimento automático, se existir, deve cumprir as exigências do item 7.2.8.3.</p> <p><b>8.8.5.2.2 Ensaio</b> Os ensaios se realizam com cada um dos gases de referência, estando o aquecedor regulado segundo 8.1.2.5.2 b). Em seguida, o aquecedor é deixado em funcionamento ao seu consumo calorífico nominal por, pelo menos, 10 min. O tempo de segurança à extinção de chama (TSE) se mede entre o instante em que se apaga voluntariamente o queimador principal e o queimador piloto por corte da admissão de gás, e o momento de ter sido restabelecida esta admissão, estando o eventual dispositivo de ignição posto fora de serviço, a alimentação do queimador principal cessa por ação do dispositivo de controle da chama.</p>
---	--

el instante de la desaparición de la llama del quemador piloto y del quemador principal, y el momento en que actúa el dispositivo de encendido.

### 8.8.5.3 Calentador de agua con sistemas automáticos de accionamiento y de seguridad de llama

#### 8.8.5.3.1 Tiempo de seguridad al encendido ( $T_{SA}$ )

##### 8.8.5.3.1.1 Exigencia

El tiempo máximo de seguridad al encendido ( $T_{SAmax}$ ) para los quemadores piloto es el que indica el fabricante y no existe ninguna exigencia referente al tiempo máximo de seguridad al encendido, excepto para los calentadores de agua de los tipos C11 que utilizan los gases de la tercera familia, los que se consideran como de encendido directo.

En el caso de encendido directo del quemador principal, el tiempo máximo de seguridad al encendido ( $T_{SAmax}$ ) debe ser definido por el fabricante de forma que se evite cualquier situación peligrosa para el usuario, perjudicial para el calentador de agua o ambas, sin superar los 5 s.

Para los calentadores de agua del tipo B, con un consumo de hasta 24 kW esta exigencia se considera cumplida cuando el  $T_{SAmax}$  determinado durante el ensayo responde a la siguiente exigencia:

Sin superar 5 s:

$$T_{SAmax} < \frac{100}{R_{IGN}} \text{ s}$$

donde:

$R_{IGN}$  (consumo calorífico relativo de encendido) es la relación entre el consumo calorífico medio durante el tiempo de seguridad al encendido y el consumo calorífico nominal máximo, expresado en porcentaje.

Para los calentadores de agua de los tipos B y C con ventilador, cuando el tiempo máximo de seguridad al encendido ( $T_{SAmax}$ ) no cumple la exigencia definida anteriormente y para los calentadores de agua del tipo B con consumo mayor de 24 kW o del tipo C, se procede a un ensayo de encendido retardado (véase apartado 8.8.5.4.2).

En el caso de que se realicen varios intentos automáticos de encendido, la suma de los tiempos parciales de seguridad al encendido ( $T_{SA}$ ) y de los tiempos de espera debe cumplir la exigencia definida anteriormente para el tiempo máximo de seguridad al encendido ( $T_{SAmax}$ ).

La ausencia de señal de llama al finalizar el tiempo máximo de seguridad al encendido debe originar el bloqueo recuperable de la entrada de gas.

##### 8.8.5.3.1.2 Ensayos

El tiempo máximo de seguridad al encendido

O tempo reacendimento automático se mede entre o instante do desaparecimento da chama do queimador piloto e do queimador principal, e o momento em que atua o dispositivo de acendimento.

### 8.8.5.3 Aquecedor com sistemas automáticos de acionamento e de segurança da chama

#### 8.8.5.3.1 Tempo de segurança ao acendimento ( $T_{SA}$ )

##### 8.8.5.3.1.1

##### Exigência

O tempo máximo de segurança ao acendimento ( $T_{SAmax}$ ) para os queimadores piloto é o que indica o fabricante e não existe nenhuma exigência referente ao tempo máximo de segurança ao acendimento, exceto para os aquecedores de água dos tipos C11 que utilizam gases da terceira família, que se consideram como de acendimento direto. No caso de acendimento direto do queimador principal, o tempo máximo de segurança ao acendimento ( $T_{SAmax}$ ) deve ser definido pelo fabricante de forma a evitar qualquer situação perigosa para o usuário, prejudicial para o aquecedor ou de ambos, sem superar os 5s.

Para aquecedores de água do tipo B, com um consumo de até 24 kW este requisito é considerado cumprido quando o ( $T_{SAmax}$ ) determinado durante o ensaio atenda ao seguinte critério: Sem superar 5 s:

$$T_{SAmax} < \frac{100}{R_{IGN}} \text{ s}$$

onde:

$R_{IGN}$  (consumo calorífico relativo de acendimento) é o quociente entre a consumo calorífico médio durante o tempo de segurança de acendimento e o consumo calorífico nominal, expressa em porcentagem.

Para aquecedores de água dos tipos B e C com ventilador, quando o tempo máximo de segurança ao acendimento ( $T_{SAmax}$ ) não cumprir o requisito definido anteriormente e para os aquecedores de água do tipo B com consumo maior que 24 kW ou do tipo C, se procede a um ensaio de acendimento retardado (ver item 8.8.5.4.2).

No caso de que se realizem várias tentativas automáticas de acendimento, a soma dos tempos parciais de segurança ao acendimento ( $T_{SA}$ ) e os tempos de espera devem cumprir o requisito definido anteriormente para o tempo máximo de segurança ao acendimento ( $T_{SAmax}$ ).

A ausência de sinal de chama ao finalizar o tempo máximo de segurança ao acendimento devem originar o bloqueio recuperável da entrada de gás.

<p>(<math>T_{SAmax}</math>) se verifica con cada uno de los gases de referencia, estando el calentador de agua regulado según el apartado 8.1.2.5.2 b), y con tensiones entre el 85% y el 110% de la tensión nominal. El ensayo se realiza a temperatura ambiente y a temperatura de régimen. Estando el quemador apagado, se desconecta el dispositivo de detección de llama. Se da la orden de admisión de gas al quemador principal, y se mide el tiempo que transcurre entre este instante, y aquel en el que el dispositivo de seguridad realiza efectivamente el corte de la alimentación de gas. El ensayo se debe repetir cinco veces y se debe adoptar como <math>T_{SAmax}</math> el valor máximo hallado.</p> <p><b>8.8.5.3.2 Tiempo de seguridad al apagado (<math>T_{SE}</math>). Reencendido</b></p> <p><b>8.8.5.3.2.1 Exigencias</b> Si no existe reencendido, el tiempo de seguridad al apagado (<math>T_{SE}</math>) del quemador principal debe ser menor o igual a 5 s. Si existe reencendido, el dispositivo de encendido debe intervenir en un tiempo máximo de un segundo, después de la desaparición de señal de llama. En este caso, el tiempo de seguridad al reencendido es el mismo que el tiempo de seguridad al encendido (<math>T_{SA}</math>), y comienza en el momento en que empieza a funcionar el dispositivo de encendido por segunda vez.</p> <p><b>8.8.5.3.2.2 Ensayos</b> El ensayo se realiza con cada uno de los gases de referencia correspondientes a la categoría del calentador de agua, a la tensión eléctrica nominal. Si no existe reencendido, estando el quemador encendido, se simula la desaparición de la llama desconectando el elemento de detección de llama, y se mide el tiempo que transcurre entre este instante y el momento en el que el dispositivo de control de llama asegura efectivamente el corte de la alimentación de gas. Si existe reencendido, se interrumpe la entrada de gas y se mide el tiempo hasta que el dispositivo de encendido se vuelve a poner en funcionamiento.</p> <p><b>8.8.5.4 Encendido retardado</b></p> <p><b>8.8.5.4.1 Exigencia</b> No debe aparecer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>deterioro del calentador de agua;</li> <li>encendido del paño de ensayos, para los calentadores de agua del tipo B.</li> </ul> <p><b>8.8.5.4.2 Ensayos</b> Se realiza un ensayo de encendido retardado sobre el calentador de agua según las siguientes modalidades:</p>	<p><b>8.8.5.3.1.2 Ensaio</b> O tempo máximo de segurança ao acendimento (<math>T_{SAmax}</math>) se verifica com cada um dos gases de referência, estando o aquecedor regulado de acordo com o item 8.1.2.5.2 b), e com tensões entre 85% e 110% da tensão nominal. O ensaio é realizado à temperatura ambiente e em temperatura de regime. Estando o queimador apagado, desconecta-se o dispositivo de detecção de chama. Se dá a ordem de admissão de gás ao queimador principal, e se mede o tempo que transcorre entre este instante, e aquele em que o dispositivo de segurança realiza efetivamente o corte de alimentação de gás. O ensaio deve ser repetido cinco vezes e deve ser adotado como <math>T_{SAmax}</math> o valor máximo que foi encontrado.</p> <p><b>8.8.5.3.2 Tempo de segurança à extinção da chama (<math>T_{SE}</math>)</b></p> <p><b>8.8.5.3.2.1 Exigências</b> Se não existir reignição, o tempo de segurança à extinção da chama (<math>T_{SE}</math>) do queimador principal, deve ser menor ou igual a 5 s. Se existe reignição, o dispositivo de acendimento deve intervir em um tempo máximo de um segundo, depois do desaparecimento do sinal de chama. Neste caso, o tempo de segurança de reignição é o mesmo que o tempo de segurança ao acendimento (<math>T_{SA}</math>), e inicia-se no momento em que começa a funcionar o dispositivo de acendimento pela segunda vez.</p> <p><b>8.8.5.3.2.2 Ensaio</b> O ensaio é realizado com cada um dos gases de referência correspondentes à categoria do aquecedor, à tensão nominal. Se não existir reignição, estando o queimador aceso, se simula o desaparecimento da chama desconectando o elemento de detecção de chama, e se mede o tempo que transcorre entre este instante e o momento em que o dispositivo de controle de chama eficaz assegura efetivamente o corte de alimentação de gás. Se existir reignição, se interrompe a entrada de gás e se mede o tempo até que o dispositivo de acendimento se volta a pôr em funcionamento.</p> <p><b>8.8.5.4 Acendimento retardado</b></p> <p><b>8.8.5.4.1 Exigência</b> Não deve aparecer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>deterioração do aquecedor de água;</li> <li>acendimento do pano de ensaios, para aquecedores de água do tipo B.</li> </ul> <p><b>8.8.5.4.2 Ensaio</b> Se realiza um ensaio de acendimento retardado sobre</p>
--	--

<p>a) Con el calentador de agua a temperatura ambiente y con cada uno de los gases de referencia a la presión nominal de ensayo, se producen intentos de encendido sucesivamente desde 0 s hasta <math>T_{SAmax}</math> con intervalos de 1 s; el paño de ensayos, de dimensiones similares al artefacto, se debe situar a las distancias mínimas indicadas en las instrucciones técnicas para los materiales inflamables con un máximo de 100 mm. Cuando no se indique se entiende que es posible el contacto directo.</p> <p>b) Dado que esta situación si existe se repite permanentemente, este ensayo debe repetirse 10 veces para asegurar el comportamiento a largo plazo.</p> <p>El paño de ensayos utilizado debe responder a las siguientes exigencias:</p>	<p>o aquecedor conforme as seguintes modalidades:</p> <p>a) Com o aquecedor à temperatura ambiente e com cada um dos gás de referência à pressão nominal de ensaio, se produzem tentativas de acendimento sucessivamente desde 0 s até <math>T_{SAmax}</math> em intervalos de 1 s; o pano de ensaios, com dimensões similares ao aquecedor, deve se situar às distâncias mínimas indicadas nas instruções técnicas para materiais inflamáveis, no máximo de 100 mm. Quando não há indicação se entende que é possível o contato direto.</p> <p>b) Dado que esta situação, se houver, se repete permanentemente, este ensaio deve ser repetido 10 vezes para assegurar o comportamento a longo prazo.</p>																								
<table border="1"> <tr> <td>Composición:</td><td>Algodón</td></tr> <tr> <td>Masa superficial</td><td>135 g/m<sup>2</sup> a 152 g/m<sup>2</sup></td></tr> <tr> <td>Otros materiales</td><td>3% máximo</td></tr> <tr> <td>Número de filas por milímetro</td><td>Cadena 2,32 a 2,40 Trama 2,28 a 2,40</td></tr> <tr> <td>Armadura</td><td>Unida o cruzada 2/2</td></tr> <tr> <td>Acabado</td><td>Blanqueado,(no aterciopelado)</td></tr> </table>	Composición:	Algodón	Masa superficial	135 g/m <sup>2</sup> a 152 g/m <sup>2</sup>	Otros materiales	3% máximo	Número de filas por milímetro	Cadena 2,32 a 2,40 Trama 2,28 a 2,40	Armadura	Unida o cruzada 2/2	Acabado	Blanqueado,(no aterciopelado)	<p>O pano de ensaios utilizado deve cumprir aos seguintes requisitos:</p> <table border="1"> <tr> <td>Composição:</td><td>Algodão</td></tr> <tr> <td>Massa superficial</td><td>135 g/m<sup>2</sup> a 152 g/m<sup>2</sup></td></tr> <tr> <td>Outros materias</td><td>3% no máximo</td></tr> <tr> <td>Número de linhas por milímetro</td><td>Urdidura 2,32 a 2,40 Trama 2,28 a 2,40</td></tr> <tr> <td>Armadura</td><td>Unida ou cruzada 2/2</td></tr> <tr> <td>Acabamento</td><td>Branqueado (não aveludado)</td></tr> </table>	Composição:	Algodão	Massa superficial	135 g/m <sup>2</sup> a 152 g/m <sup>2</sup>	Outros materias	3% no máximo	Número de linhas por milímetro	Urdidura 2,32 a 2,40 Trama 2,28 a 2,40	Armadura	Unida ou cruzada 2/2	Acabamento	Branqueado (não aveludado)
Composición:	Algodón																								
Masa superficial	135 g/m <sup>2</sup> a 152 g/m <sup>2</sup>																								
Otros materiales	3% máximo																								
Número de filas por milímetro	Cadena 2,32 a 2,40 Trama 2,28 a 2,40																								
Armadura	Unida o cruzada 2/2																								
Acabado	Blanqueado,(no aterciopelado)																								
Composição:	Algodão																								
Massa superficial	135 g/m <sup>2</sup> a 152 g/m <sup>2</sup>																								
Outros materias	3% no máximo																								
Número de linhas por milímetro	Urdidura 2,32 a 2,40 Trama 2,28 a 2,40																								
Armadura	Unida ou cruzada 2/2																								
Acabamento	Branqueado (não aveludado)																								
<p><b>8.8.7 Reglaje del caudal de agua. Temperatura máxima de agua</b></p> <p><b>8.8.7.1 Exigencia</b> Para cualquier reglaje del caudal de agua, la temperatura de salida del agua no debe ser mayor que 85°C.</p> <p><b>8.8.7.2 Ensayo</b> El calentador de agua se alimenta con uno de los gases de referencia y se regula según el apartado 8.1.2.5.2 b). Se reduce progresivamente el caudal de agua buscando la elevación máxima de su temperatura.</p> <p><b>8.8.8 Sobre calentamiento del agua</b></p> <p><b>8.8.8.1 Exigencia</b> El sobre calentamiento del agua no debe exceder nunca de 20 K por encima de la temperatura de régimen establecida. Se debe anular la acción del dispositivo de protección contra un sobre calentamiento accidental del agua durante este ensayo.</p> <p><b>8.8.8.2 Ensayo</b> El calentador de agua se alimenta con uno de los gases de referencia y se regula según el apartado 8.1.2.5.2 b). Estando el calentador de agua a temperatura de régimen se cierra rápidamente el grifo de agua caliente. Después de 10 s, se abre rápidamente el</p>	<p><b>8.8.7 Regulagem do fluxo de água. Temperatura máxima de água</b></p> <p><b>8.8.7.1 Exigência</b> Para qualquer regulagem do fluxo de água, a temperatura de saída da água não deve ser maior que 85°C.</p> <p><b>8.8.7.2 Ensaio</b> O aquecedor é alimentado com um dos gases de referência e é regulado de acordo com o item 8.1.2.5.2 b). Se reduz progressivamente o fluxo de água buscando a elevação máxima de sua temperatura.</p> <p><b>8.8.8 Superaquecimento de água</b></p> <p><b>8.8.8.1 Exigência</b> O sobre aquecimento da água não deve exceder nunca de 20 K acima da temperatura de regime estabelecida. Se deve anular a ação do dispositivo de proteção contra sobre aquecimento accidental de água durante este ensaio.</p> <p><b>8.8.8.2 Ensaio</b> O aquecedor é alimentado com um dos gases de referência e é regulado de acordo com o item 8.1.2.5.2 b). Estando o aquecedor em temperatura de regime se</p>																								

<p>grifo, y se mide la temperatura máxima en el centro del flujo, lo más cerca posible de la salida del calentador de agua, mediante un termómetro de baja inercia.</p> <p>El calentador de agua permanece en funcionamiento hasta que alcance nuevamente la temperatura de régimen.</p> <p>Se efectúa la misma medida para intervalos aumentados cada vez en 10 s, hasta obtener la temperatura máxima de salida.</p> <p><b>8.8.9 Eficacia de la protección contra sobrecalentamiento accidental de los calentadores de agua</b></p> <p>El calentador de agua se alimenta con uno de los gases de referencia, al consumo calorífico nominal, y se regula según el apartado 8.1.2.5.2 a.</p> <p>El ensayo se realiza con la válvula automática de gas accionada por agua anulada para simular su falla, permitiendo el paso de gas al quemador durante todo el ensayo.</p> <p>Se corta totalmente el paso de agua a través del calentador de agua en un tiempo inferior a 2 s. A partir de este momento se comienza a medir el tiempo hasta la intervención del dispositivo de seguridad.</p> <p>Se restablece el flujo de agua a través del calentador de agua y no debe reencender de manera automática.</p> <p>El fabricante debe indicar cómo actuar sobre la válvula de agua para poder realizar este ensayo.</p> <p><b>8.8.10 Dispositivos de control de la contaminación de la atmósfera de los calentadores de agua del tipo B11AS</b></p> <p>Se verifican de acuerdo con el RTM XXXX.</p> <p><b>8.8.11 Dispositivos de control de la evacuación de los productos de combustión de los calentadores de agua del tipo B11BS</b></p> <p>Se verifican de acuerdo con el RTM XXXX.</p> <p><b>8.9 Combustión</b></p> <p><b>8.9.1 Exigencias</b></p> <p>El contenido de CO en los productos de combustión base seca y exenta de aire no debe superar:</p> <p>a) 0,04 % en las condiciones normales del apartado 8.9.2.2, cuando el calentador de agua se alimenta con el o los gases de referencia, y 0,10 % en las condiciones especiales del apartado 8.9.2.3;</p> <p>b) 0,10 % en las condiciones del apartado 8.9.2.2, cuando el calentador de agua se alimenta con el gas límite de combustión incompleta y en las condiciones de los apartados 8.9.2.3.2, 8.9.2.3.3, 8.9.2.3.4, 8.9.2.3.5 y 8.9.2.3.6.</p>	<p>fecha rapidamente o registro de água quente. Depois de 10 s, se abre rapidamente o registro, e se mede a temperatura máxima no centro do fluxo, o mais perto possível da saída do aquecedor, utilizando um termômetro de baixa inércia.</p> <p>O aquecedor permanece em funcionamento até que se alcance novamente a temperatura de regime.</p> <p>Se efetua a mesma medida para intervalos acrescidos cada vez em 10 s, até obter a temperatura máxima de saída.</p> <p><b>8.8.9 Eficácia da proteção contra supraaquecimento accidental dos aquecedores de água</b></p> <p>O aquecedor é alimentado com um dos gases de referência, ao consumo calorífico nominal, e é regulado de acordo com o item 8.1.2.5.2 a.</p> <p>O ensaio é realizado com a válvula automática de gás accionada por água anulada para simular sua falha, permitindo a passagem de gás para o queimador durante todo o ensaio.</p> <p>Se corta totalmente o fluxo de água através do aquecedor em um tempo inferior a 2 s. A partir deste momento se começa a medir o tempo até a intervenção do dispositivo de segurança.</p> <p>Se restabelece o fluxo de água através do aquecedor e não se deve reacender automaticamente.</p> <p>O fabricante deve indicar como atuar sobre a válvula de água para poder realizar este o ensaio.</p> <p><b>8.8.10 Dispositivos de controle de contaminação da atmosfera dos aquecedores de água tipo B11AS</b></p> <p>São verificados de acordo com o RTM XXXX.</p> <p><b>8.8.11 Dispositivos de controle de exaustão dos produtos de combustão dos aquecedores de água tipo B11BS</b></p> <p>São verificados de acordo com o RTM XXXX.</p> <p><b>8.9 Combustão</b></p> <p><b>8.9.1 Exigências</b></p> <p>O teor de CO nos produtos de combustão base seca e isenta de ar não deve superar:</p> <p>a) 0,04 % nas condições normais do item 8.9.2.2, quando o aquecedor é alimentado com os gases de referência, e 0,10 % nas condições especiais do item 8.9.2.3;</p> <p>b) 0,10 % nas condições do item 8.9.2.2, quando o aquecedor é alimentado com o gas limite de</p>
--	--

## 8.9.2 Ensayos

### 8.9.2.1 Generalidades

El calentador de agua se alimenta con gas y se regula siguiendo las indicaciones de los apartados 8.9.2.2 y 8.9.2.3.

Cuando el calentador de agua está en temperatura de régimen (véase el apartado 8.1.2.6), se toma una muestra de los productos de combustión con una sonda como la representada, a título de ejemplo, en la figura 3 para los ensayos con chimenea obstruida y viento descendente, situada lo más cerca posible de la salida del intercambiador de calor, para los calentadores de agua de los tipos B11AS, B11BS y B11CS.

Para el resto de los ensayos de combustión, la toma de muestras de los productos de la combustión se realiza con una sonda como la representada en las figuras 4 ó 5, colocada en la chimenea de ensayos a 100 mm de su borde superior. Para los calentadores de agua del tipo C11 la toma de muestras de los productos de la combustión se efectúa con una sonda como la representada, a título de ejemplo, en las figuras 6 ó 7.

El contenido de CO referido a los productos de la combustión base seca y exenta de aire, viene dado por la siguiente fórmula:

$$CO = (CO)_M \times \frac{(CO_2)_N}{(CO_2)_M}$$

donde:

CO Contenido de monóxido de carbono referido a los productos de la combustión base seca y exenta de aire, en tanto por ciento (%);

$(CO_2)_N$  Contenido máximo de dióxido de carbono en los productos de la combustión del gas considerado, base seca y exenta de aire, en tanto por ciento (%);

$(CO)_M$  y  $(CO_2)_M$  Concentraciones medidas en las muestras tomadas durante el ensayo de combustión, expresadas ambas en porcentaje (%).

El contenido de CO en porcentaje, referido a los productos de combustión base seca y exentas de aire y de vapor de agua, se puede calcular igualmente utilizando la fórmula:

$$CO = \frac{21}{21 - (O_2)_M} \times (CO)_M$$

donde:

$(O_2)_M$  y  $(CO)_M$  Concentraciones de oxígeno y monóxido de carbono medidas en las muestras tomadas durante el ensayo de combustión, expresadas ambas en porcentaje (%).

Se debe utilizar esta fórmula cuando el contenido

combustión incompleta e nas condições dos itens 8.9.2.3.2, 8.9.2.3.3, 8.9.2.3.4, 8.9.2.3.5 y 8.9.2.3.6.

## 8.9.2 Ensaios

### 8.9.2.1 Generalidades

O aquecedor é alimentado com gás e se regula seguindo as indicações dos itens 8.9.2.2 e 8.9.2.3.

Quando o aquecedor está em temperatura de regime (ver o item 8.1.2.6), se toma uma amostra dos produtos de combustão com uma sonda como está representada, a título de exemplo, na figura 3 para os ensaios com chaminé obstruída e vento descendente, situada o mais próximo possível da saída do trocador de calor, para os aquecedores de água dos tipos B11AS, B11BS e B11CS.

Para o resto dos ensaios de combustão, a tomada de amostras dos produtos da combustão se realiza com uma sonda como está representada nas figuras 4 ou 5, colocada na chaminé de ensaios a 100 mm da sua borda superior. Para os aquecedores de água do tipo C11 a tomada de amostras dos produtos da combustão se efetua com uma sonda como está representada, a título de exemplo, nas figuras 6 ou 7.

O teor de CO referido aos produtos da combustão base seca e isentas de ar, é dado pela seguinte fórmula:

$$CO = (CO)_M \times \frac{(CO_2)_N}{(CO_2)_M}$$

onde:

CO Teor de monóxido de carbono referente aos produtos de combustão de ar base seca e isenta de ar, em percentagem (%);

$(CO_2)_N$  Teor máximo de dióxido de carbono nos produtos de combustão do gás considerado, base seca e isenta de ar, em percentagem (%);

$(CO)_M$  e  $(CO_2)_M$  Teores medidos em amostras tomadas durante o ensaio de combustão, expressos ambos em percentagem (%).

O teor de CO em percentagem, com base nos produtos de combustão base seca e isenta de ar e de vapor de água pode ser calculada igualmente utilizando a fórmula:

$$CO = \frac{21}{21 - (O_2)_M} \times (CO)_M$$

onde:

$(O_2)$  e  $(CO)_M$  Teores de oxigênio e monóxido de carbono medidos nas amostras tomadas durante o

<p>de CO<sub>2</sub> es inferior al 2%.</p> <p>Para los calentadores de agua del tipo C los ensayos se realizan con los conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión más largos indicados por el fabricante.</p> <p><b>8.9.2.2 Ensayos con aire en calma</b></p> <p>Los calentadores de agua de los tipos B11AS y B11BS se sitúan en el local de ensayo del apartado 8.1.2.1, con la parte posterior lo más cerca posible de una pared siguiendo las instrucciones del fabricante.</p> <p>Un calentador de agua tipo B4 o B5 es conectado con la longitud máxima del conducto de evacuación de los productos de la combustión declarado por el fabricante.</p> <p>Para calentadores de agua que operan con conducto de evacuación de productos de combustión presurizado, identificado con el subíndice complementario "P", el flujo a la salida del calentador de agua es mantenido a la presión máxima declarada por el fabricante, la que no debe exceder 200 Pa. Esta presión puede ser mantenida por bloqueo parcial de la evacuación de los productos de la combustión.</p> <p>Los calentadores de agua se instalan en las condiciones del apartado 8.1.2.2.</p> <p>La regulación del caudal y la temperatura del agua se realiza según el apartado 8.1.2.5.2 a). No obstante, para los calentadores de agua termostáticos o el caudal de agua se regula a 1,15 veces este caudal, o se pone fuera de servicio el termostato.</p> <p><b>Ensayo N°1</b></p> <p>El ensayo se efectúa con cada uno de los gases de referencia.</p> <p>a) para los calentadores de agua sin regulador de presión en el circuito del quemador principal, o sin dispositivo de reglaje del consumo de gas, o para los calentadores de agua con dispositivos de regulación de la relación aire/gas, el ensayo se realiza alimentando el calentador de agua a la presión máxima definida para cada gas (para GN 2,7kPa y para GLP 3,4kPa).</p> <p>b) para los calentadores de agua con dispositivo de reglaje del consumo de gas y sin regulador de presión en el circuito del quemador principal, el ensayo se realiza regulando el quemador de forma que se obtenga un consumo calorífico igual a 1,10 veces el consumo calorífico nominal;</p> <p>c) para los calentadores de agua con regulador de presión en el circuito del quemador principal, el ensayo se realiza aumentando el consumo calorífico del quemador a un valor igual a 1,05 veces el consumo calorífico nominal para los gases de la segunda familia;</p> <p>d) para los calentadores de agua con dispositivo de reglaje del consumo de gas o con regulador de presión de gas en el circuito del quemador principal,</p>	<p>ensaio, expressos em percentagem (%).</p> <p>Deve-se utilizar esta fórmula quando o teor de CO<sub>2</sub> é inferior a 2%.</p> <p>Para aquecedores de água do tipo C os ensaios são realizados com os condutos de entrada de ar e de exaustão dos produtos de combustão mais cumpridos indicados pelo fabricante.</p> <p><b>8.9.2.2 Ensaios com ar parado</b></p> <p>Os aquecedores de água dos tipos B11AS e B11BS se situam no local de ensaio do item 8.1.2.1, com a parte posterior o mais perto possível de uma parede, seguindo as instruções do fabricante.</p> <p>Um aquecedor tipo B4 ou B5 é ligado ao comprimento máximo do conduto de exaustão dos produtos da combustão declarado pelo fabricante.</p> <p>Para aquecedores de água que operam com conduto de exaustão dos produtos da combustão pressurizado identificado com o subíndice complementar "P", o fluxo na saída do aquecedor é mantido à pressão máxima declarada pelo fabricante, a qual não deve exceder 200 Pa. Esta pressão pode ser mantida por um bloqueio parcial da exaustão dos produtos da combustão.</p> <p>Os aquecedores de água são instalados nas condições do parágrafo 8.1.2.2.</p> <p>A regulação do fluxo e da temperatura da água se realiza de acordo com o item 8.1.2.5.2 a). No entanto, para aquecedores de água termostáticos ou o fluxo de água é regulado para 1,15 vezes desse fluxo, ou é posto fora de serviço o termostato.</p> <p><b>Ensaio N°1</b></p> <p>O ensaio é realizado com cada um dos gases de referência.</p> <p>a) para aquecedores de água sem regulador de pressão no circuito de queimador principal, ou sem dispositivo de regulação de consumo de gás, ou para aquecedores de água com dispositivos de controle da mistura ar/gás, o ensaio é realizado com alimentação do aquecedor à pressão máxima definida para cada gás (para GN 2,7kPa e para GLP 3,4kPa).</p> <p>b) para os aquecedores de água com dispositivo de regulação de consumo de gás e sem regulador de pressão no circuito do queimador principal, o ensaio é realizado regulando o queimador de modo a obter um consumo calorífico igual a 1,10 vezes o consumo calorífico nominal;</p> <p>c) para aquecedores de água com regulador de pressão no circuito do queimador principal, o ensaio é realizado através do aumentando o consumo calorífico do queimador a um valor igual a 1,05 vezes o consumo calorífico nominal para os gases da segunda família;</p>
--	---



<p>pero cuya función está anulada para una o varias familias de gas, los ensayos se realizan sucesivamente según los diferentes casos de alimentación previstos.</p> <p><b>Ensayo N°2</b> El calentador de agua se ensaya con el gas límite de combustión incompleta de su categoría. El calentador de agua se alimenta previamente con el gas de referencia, y el consumo calorífico se regula a un valor igual a 1,075 veces el consumo calorífico nominal para los calentadores de agua sin regulador de presión o con dispositivo de regulación de la relación aire/gas, o a 1,05 veces el consumo calorífico nominal para los calentadores de agua con regulador. Después, sin cambiar, ni el reglaje del calentador de agua, ni la presión de alimentación, se sustituye el gas de referencia por el gas de combustión incompleta correspondiente. Además, para los calentadores de agua de potencia regulable o con variación automática de potencia, se realiza un ensayo con cada uno de los gases de referencia al consumo calorífico mínimo según el apartado 8.1.2.5.2 c) (para GN 1,0kPa y para GLP 2,0kPa).</p> <p>Durante cada uno de los ensayos se verifica la conformidad con las exigencias del apartado 8.9.1.</p> <p><b>8.9.2.3 Ensayos complementarios</b> El calentador de agua se regula según el apartado 8.1.2.5.2 a).</p> <p><b>8.9.2.3.1 Calentadores de agua de los tipos B1 excepto B14</b> Los ensayos se realizan al consumo calorífico nominal con el gas de referencia. El calentador de agua se instala con el conducto de evacuación del diámetro indicado en las instrucciones de instalación. Se realiza un primer ensayo con la chimenea obstruida. Se realiza un segundo ensayo aplicando en el interior del conducto de evacuación una corriente de aire continua dirigida hacia abajo con una velocidad de 1 m/s y de 3 m/s (figura 2). Para los calentadores de agua del tipo B11BS se desactiva el dispositivo de control de la evacuación de los productos de combustión. Los contenidos de CO así obtenidos deben cumplir las exigencias del apartado 8.9.1.</p> <p><b>8.9.2.3.2 Calentador de agua de los tipos C12, C13, C32 y C33</b> El ensayo se realiza como se indica en la primera y</p>	<p>d) para calentadores de agua con un dispositivo para regulación del consumo de gas o con regulador de presión de gas en el circuito del quemador principal, mas cuya función es cancelado por una o varias familias de gas, los ensayos se realizan sucesivamente conforme los diferentes casos de alimentación previstos.</p> <p><b>Ensaio N °2</b> O aquecedor é ensaiado com o gás limite de combustão incompleta de sua categoria. O aquecedor é alimentado previamente com o gás de referência, e o consumo calorífico se regula a um valor igual a 1,075 vezes o consumo calorífico nominal para aquecedores de água sem regulador de pressão ou com dispositivo de controle da mistura ar / gás, ou a 1,05 vezes o consumo calorífico nominal para os aquecedores de água. Em seguida, sem alterar, nem a regulação do aquecedor, nem a pressão de alimentação, é substituído o gás de referência pelo gás de combustão incompleta correspondente. Além disso, os aquecedores de água de potência regulável ou com variação automática de potência, é realizado um ensaio com cada um dos gases de referência gás ao consumo calorífico mínimo conforme o item 8.1.2.5.2 c) (para GN 1,0kPa e para GLP 2,0kPa).</p> <p>Durante cada um dos ensaios é verificada a conformidade com os requisitos do item 8.9.1.</p> <p><b>8.9.2.3 Ensaios complementares</b> O aquecedor é regulado de acordo com o item 8.1.2.5.2 a).</p> <p><b>8.9.2.3.1 Aquecedores de água dos tipos B1 exceto B14</b> Os ensaios se realizam ao consumo calorífico nominal com o gás de referência. O aquecedor é instalado com o conduto de exaustão do diâmetro especificado nas instruções de instalação. Se realiza um primeiro ensaio com a chaminé obstruída. Se realiza um segundo ensaio aplicando no interior do conduto de exaustão uma corrente de ar contínua dirigida para baixo com uma velocidade de 1 m/s e de 3 m/s (figura 2). Para os aquecedores de água do tipo B11BS é desativado o dispositivo de controle da exaustão dos produtos da combustão. O conteúdo de CO assim obtido deve atender aos requisitos do item 8.9.1.</p> <p><b>8.9.2.3.2 Aquecedor dos tipos C12, C13, C32 e C33</b></p>
--	--

<p>cuarta series de ensayos del apartado 8.7.3.2, y según el apartado 8.7.5.2.</p> <p>Para cada una de las series de ensayos, se calcula la media aritmética de los contenidos de CO determinados para las nueve combinaciones de velocidad de viento y de ángulo de incidencia en las que se obtuvo el mayor contenido de CO en los productos de combustión.</p> <p>Se verifica que se cumplen las exigencias del apartado 8.9.1. b).</p> <p>Los ensayos se pueden realizar con el:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- calentador de agua completo con los conductos y el terminal, sometido a la acción de vientos, de acuerdo con el apartado 8.7.4.2; o</li> <li>- calentador de agua completo con los conductos pero sin el terminal, en cuyo caso se aplica en el extremo de los conductos, las pérdidas de presión del terminal medidas en el túnel de viento, así como el caudal de recirculación correspondiente.</li> </ul> <p><b>8.9.2.3.3 Calentador de agua del tipo C5</b></p> <p>Los ensayos se realizan en las condiciones del apartado 8.7.5.2 (a excepción del ensayo con presión máxima que no se requiere). Se verifica que se cumplen las exigencias del apartado 8.9.1.b).</p> <p><b>8.9.2.3.4 Ensayo suplementario para los calentadores de agua con ventilador</b></p> <p>Los calentadores de agua con ventilador se alimentan con los gases de referencia de su categoría, a la presión nominal. Se verifica que se cumplen las exigencias del apartado 8.9.1 cuando la tensión de alimentación varía entre el 85% y el 110% de la tensión nominal indicada por el fabricante.</p> <p><b>8.9.2.3.5 Calentadores de agua tipo B14, B2 y B3</b></p> <p>Bajo las condiciones de ensayo de 8.7.8.2, comprobar que se cumplen las exigencias de 8.9.1.b).</p> <p><b>8.9.2.3.6 Calentadores de agua tipo B4 y B5</b></p> <p>Bajo las condiciones de ensayo de 8.7.4 comprobar que se cumplen las exigencias de 8.9.1.b).</p> <p><b>8.10 Depósito de carbono</b></p> <p><b>8.10.1 Exigencia</b></p> <p>No se debe producir depósito de carbono susceptible de perjudicar la calidad de la combustión. Se admite la aparición de puntas amarillas, si se cumple esta exigencia.</p> <p><b>8.10.2 Ensayo</b></p> <p>Se realiza el ensayo N° 1 del apartado 8.9.2.2 con el gas de referencia de índice de Wobbe más</p>	<p>O ensaio é realizado como indicado na primeira e quarta série de ensaios do item 8.7.3.2, e de acordo com o item 8.7.5.2.</p> <p>Para cada uma das séries de ensaios, se calcula a média aritmética dos teores de CO determinados para as nove combinações de velocidade de vento e de ângulo de incidência nas que se obteve o maior teor de CO nos produtos da combustão.</p> <p>Se verifica a conformidade com os requisitos do item 8.9.1. b).</p> <p>Os ensaios são realizados com o:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aquecedor completo com os condutos e o terminal sob a ação dos ventos, de acordo com o item 8.7.4.2; ou</li> <li>- aquecedor completo com os condutos, mas sem o terminal, em cujo caso se aplica no final dos condutos as perdas de pressão do terminal medidas em túnel de vento, assim como o fluxo de recirculação correspondente.</li> </ul> <p><b>8.9.2.3.3 Aquecedor do tipo C5</b></p> <p>Os ensaios são realizados nas condições do item 8.7.5.2 (com exceção do ensaio com pressão máxima que não se requiere). Se verifica que sejam cumpridos os requisitos do item 8.9.1.b).</p> <p><b>8.9.2.3.4 Ensaio suplementar para os aquecedores de água com ventilador.</b></p> <p>Os aquecedores de água com ventilador são alimentados com os gases de referência de sua categoria, à pressão nominal. Se verifica a conformidade com os requisitos do item 8.9.1, quando a tensão de alimentação varia entre 85% e 110% da tensão nominal especificada pelo fabricante.</p> <p><b>8.9.2.3.5 Aquecedores de água tipo B14, B2 e B3</b></p> <p>De acordo com as condições de ensaio de 8.7.8.2, verificar que se cumpram os requisitos de 8.9.1.b).</p> <p><b>8.9.2.3.6 Aquecedores de água tipo B4 e B5</b></p> <p>De acordo com as condições de ensaio de 8.7.4 verificar que se cumpram os requisitos de 8.9.1.b).</p> <p><b>8.10 Depósito de carbono</b></p> <p><b>8.10.1 Exigência</b></p> <p>Não se deve produzir depósito de carbono suscetível a prejudicar a qualidade da combustão. Se admite o aparecimento de pontas amarelas, se este requisito for cumprido.</p> <p><b>8.10.2 Ensaio</b></p>
--	---

<p>elevado de su categoría, a la presión normal de ensayos. Si no aparecen puntas amarillas, la exigencia se considera cumplida. Si aparecen puntas amarillas, o llamas débiles de encendido, se sustituye el gas de referencia por el gas límite de combustión incompleta de su categoría a la presión nominal correspondiente. El calentador de agua se pone en funcionamiento durante 20 min seis veces con un intervalo de enfriamiento mínimo de 20 min, entre ellos, y se verifica la ausencia de depósito de carbono mediante inspección visual.</p> <p><b>9. Utilización racional de la energía</b></p> <p>Se aplican las condiciones generales del apartado 8.1.</p> <p><b>9.1 Consumo calorífico de los quemadores piloto</b></p> <p><b>9.1.1 Exigencia</b></p> <p>El consumo calorífico de los quemadores piloto no debe sobrepasar 200 kcal/h <math>\pm</math> 20 kcal/h.</p> <p><b>9.1.2 Ensayo</b></p> <p>El calentador de agua se alimenta sucesivamente con cada uno de los gases de referencia de su categoría, a la presión nominal de ensayo correspondiente. La verificación se realiza a temperatura de régimen, estando en funcionamiento únicamente el quemador piloto.</p> <p><b>9.2 Rendimiento</b></p> <p><b>9.2.1 Exigencias</b></p> <p>Cada Estado Parte debe establecer el valor mínimo del rendimiento al consumo calorífico nominal, que no debe ser en ningún caso inferior al 75%.</p> <p><b>9.2.2 Ensayo</b></p> <p>El rendimiento en porcentaje <math>\eta_u</math> (%) se calcula con una de las siguientes fórmulas:</p> $\eta_u = 100 \frac{m \cdot C_p \cdot \Delta T}{V_n \cdot H_s} \quad (\text{gases de la 2da y 3ra familias})$ $\eta_u = 100 \frac{m \cdot C_p \cdot \Delta T}{M_n \cdot H_s} \quad (\text{gases de la 3ra familia})$	<p>Realiza-se o ensaio Nº 1 do item 8.9.2.2 com o gás de referência de índice de Wobbe mais elevado de sua categoria, na pressão normal de ensaios. Se não houver pontas amarelas, o requisito é considerado cumprido. Se aparecerem pontas amarelas, ou chamas instáveis de acendimento, se substitui o gás de referência pelo gás limite de combustão incompleta de sua categoria à pressão nominal correspondente.</p> <p>O aquecedor é posto em funcionamento durante 20 min seis vezes com um intervalo de resfriamento mínimo de 20 min, entre eles, e se verifica a ausência de depósito de carbono, mediante inspeção visual.</p> <p><b>9. Utilização racional da energia</b></p> <p>Aplicam-se as condições gerais do item 8.1.</p> <p><b>9.1 Consumo calorífico dos queimadores piloto</b></p> <p><b>9.1.1 Exigência</b></p> <p>O consumo calorífico dos queimadores piloto não deve exceder 200 kcal/h <math>\pm</math> 20 kcal/h.</p> <p><b>9.1.2 Ensaio</b></p> <p>O aquecedor é alimentado sucessivamente com cada um dos gases de referência na sua categoria, à pressão nominal de ensaio correspondente. A verificação é realizada em temperatura de regime, estando em funcionamento somente o queimador piloto.</p> <p><b>9.2 Rendimento</b></p> <p><b>9.2.1 Requisitos</b></p> <p>Cada Estado parte deve estabelecer o valor mínimo do rendimento ao consumo calorífico nominal, que não deve ser em nenhum caso inferior a 75%.</p> <p><b>9.2.2 Ensaio</b></p> <p>O rendimento em porcentagem <math>\eta_u</math> (%) é calculado com uma das seguintes fórmulas:</p> $\eta_u = 100 \frac{m \cdot C_p \cdot \Delta T}{V_n \cdot H_s} \quad (\text{gases da 2ª e 3ª familias})$ $\eta_u = 100 \frac{m \cdot C_p \cdot \Delta T}{M_n \cdot H_s} \quad (\text{gases da 3ª familia})$
--	--

<p>donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- m: Masa de agua recogida durante el ensayo, kg</li> <li>- <math>C_p</math>: Calor másico del agua recogida igual a <math>4,186 \times 10^{-3} \text{ MJ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}</math></li> <li>- <math>\Delta T</math>: Elevación de temperatura de este agua, en Kelvin (K).</li> <li>- <math>V_n</math>: Volumen de gas seco (gases de la 2ª y 3ª familias) consumido por el calentador de agua durante el ensayo, (<math>\text{m}^3</math>).</li> <li>- <math>M_n</math>: Masa de gas (gases de la 3ª familia) consumida por el calentador de agua durante el ensayo, kg</li> <li>- <math>H_s</math>: Según el caso es el poder calorífico superior del gas utilizado seco, durante el ensayo, referido:</li> </ul> <p>a la unidad de volumen, <math>\text{MJ/m}^3</math>; a la unidad de masa, <math>\text{MJ/kg}</math></p> <p>Las temperaturas se miden inmediatamente antes de la conexión de entrada e inmediatamente después de la conexión de salida de agua del calentador de agua, tomando todas las precauciones para que el dispositivo de medida no ocasione ninguna pérdida térmica. El rendimiento se determina en las siguientes condiciones: El calentador de agua se alimenta con uno de los gases de referencia, y se regula según el apartado 8.1.2.5.2 a), además, la temperatura del agua durante todo el ensayo no debe variar en <math>\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}</math>. El ensayo se realiza en las condiciones normales de evacuación de los productos de la combustión, según el apartado 8.1.2.2, a excepción de los calentadores de agua de los tipos B11AS y B11BS, que se ensayan con la chimenea de ensayos del diámetro indicado en las instrucciones de instalación, en la que se coloca una sonda, como la representada en las figuras 4 y 5, a 100 mm del borde superior, para verificar que la combustión esté dentro de los parámetros indicados en este reglamento. El ensayo se repite según el apartado 8.1.2.5.2 c), según las necesidades del apartado 10.2.2.2.</p> <p><b>10. Aptitud para la función</b> Se aplican las indicaciones generales del apartado 8.1, y salvo indicaciones en contrario, el calentador de agua debe ser regulado según el apartado 8.1.2.5.2 b) o d).</p> <p><b>10.1 Características de construcción</b></p> <p><b>10.1.1 Conexiones de agua</b></p> <p>Quando las conexiones a las canalizaciones de agua se realizan con unión roscada, estas deben cumplir la norma ISO 228-1, y el extremo de la tubería del calentador de agua debe ser plano para permitir la interposición de una arandela de estanquidad.</p>	<p>onde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- m: Massa de água coletada durante o ensaio, kg</li> <li>- <math>C_p</math>: Calor mássico da água coletada igual a <math>4,186 \times 10^{-3} \text{ MJ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}</math></li> <li>- <math>\Delta T</math>: Elevação da temperatura desta água, em Kelvin (K).</li> <li>- <math>V_n</math>: Volume de gás seco (gás da 2ª e 3ª famílias) consumido pelo aquecedor durante o ensaio, (<math>\text{m}^3</math>).</li> <li>- <math>M_n</math>: Massa de gás (gases da 3ª família) consumida pelo aquecedor durante o ensaio, kg</li> <li>- <math>H_s</math>: é o poder calorífico superior do gás seco utilizado durante o ensaio, referido:</li> </ul> <p>na unidade de volume, <math>\text{MJ/m}^3</math>; na unidade de massa, <math>\text{MJ/kg}</math></p> <p>As temperaturas são medidas imediatamente antes da conexão de entrada e imediatamente após a conexão de saída da água do aquecedor, tomando todas as precauções para que o dispositivo de medição não cause nenhuma perda térmica.</p> <p>O rendimento é determinado sob as seguintes condições:</p> <p>O aquecedor é alimentado com um dos gases de referência, e é regulado de acordo com o item 8.1.2.5.2 a), além disso, a temperatura da água durante todo o ensaio não deve variar em <math>\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}</math>. O ensaio é realizado nas condições normais de exaustão dos produtos da combustão, de acordo com o item 8.1.2.2, exceto para os aquecedores de água dos tipos B11AS e B11BS, que se ensaiam com a chaminé de ensaios com o diâmetro indicado nas instruções de instalação, na qual se coloca uma sonda, como representado nas figuras 4 e 5, a 100 mm da borda superior, para verificar que a combustão está dentro dos parâmetros especificados neste regulamento. O ensaio se repete de acordo com o item 8.1.2.5.2 c), conforme disposto no item 10.2.2.2.</p> <p><b>10. Aptidão para a função</b> Aplicam-se as indicações gerais do item 8.1 e, salvo indicações ao contrário, o aquecedor de água deve ser regulado conforme o item 8.1.2.5.2 b) ou d).</p> <p><b>10.1 Características de construção</b></p> <p><b>10.1.1 Conexões de água</b></p> <p>Quando as conexões nas tubulações de água são com união roscada, estas devem cumprir a norma ISO 228-1 e a extremidade da tubulação do aquecedor de água deve ser plana para permitir a interposição de uma</p>
--	--

<p>Si las conexiones están constituidas por un tubo liso de cobre, éste debe tener una parte recta como mínimo de 50 mm de longitud, y debe cumplir la norma ISO 274.</p> <p><b>10.1.2 Dispositivos de reglaje o de regulación del caudal de agua</b></p> <p>Los calentadores de agua pueden estar provistos de un dispositivo para el reglaje o la obtención de un caudal de agua determinado, como por ejemplo un dispositivo de reglaje del caudal de agua, un regulador de caudal de agua o un regulador de presión de agua.</p> <p><b>10.1.3 Selector y corrector de temperatura</b></p> <p>Los calentadores de agua modulantes deben estar provistos de un selector o de un corrector de temperatura. En este último caso, las diferencias de temperatura del agua fría pueden compensarse con ayuda del corrector de temperatura de forma automática o manual. La verificación se efectúa mediante inspección.</p> <p><b>10.2 Características de funcionamiento</b></p> <p><b>10.2.1 Consumo calorífico mínimo</b></p> <p><b>10.2.1.1 Exigencia</b></p> <p>Para los calentadores de agua con variación automática de potencia, el consumo calorífico mínimo declarado no debe ser superior al 52% del consumo calorífico nominal.</p> <p><b>10.2.1.2 Ensayo</b></p> <p>Se verifica que se cumple esta exigencia realizando el ensayo correspondiente del apartado 8.3.3.2.</p> <p><b>10.2.2 Potencias útiles nominal y mínima</b></p> <p><b>10.2.2.1 Exigencia</b></p> <p>La potencia útil determinada según el ensayo del apartado 10.2.2.2 no se debe desviar en más del 5% de la potencia útil nominal.</p> <p><b>10.2.2.2 Ensayos</b></p> <p>Las potencias útiles nominal y mínima se calculan realizando el producto de los rendimientos correspondientes, medidos en las condiciones normales de evacuación de los productos de la combustión según el ensayo descrito en el apartado 9.2.2, por los consumos caloríficos nominal y</p>	<p>arruela de estanqueidade. Se as conexões estão constituídas por um tubo liso de cobre, este deve ter uma parte reta de no mínimo 50 mm de comprimento e deve cumprir a norma ISO 274.</p> <p><b>10.1.2 Dispositivos de regulagem ou de regulação da vazão de água</b></p> <p>Os aquecedores de água de água podem estar providos de um dispositivo para a reglulagem ou para a obtenção de uma vazão de água determinada, como por exemplo um dispositivo de regulagem da vazão de água, um regulador de vazão de água ou um regulador de pressão de água.</p> <p><b>10.1.3 Seletor e corretor de temperatura</b></p> <p>Os aquecedores de água de água modulantes devem estar providos de um seletor ou de um corretor de temperatura. Neste último caso, as diferenças de temperatura de água fria podem ser compensadas com a ajuda de um corretor de temperatura de forma automática ou manual. A verificação é realizada mediante inspeção.</p> <p><b>10.2 Características de funcionamento</b></p> <p><b>10.2.1 Consumo calorífico mínimo</b></p> <p><b>10.2.1.1 Exigência</b></p> <p>Para os aquecedores de água de água com variação automática de potência, o consumo calorífico mínimo declarado não pode ser superior a 52% do consumo calorífico nominal.</p> <p><b>10.2.1.2 Ensaio</b></p> <p>Verifica-se que se cumpre esta exigência realizando o ensaio correspondente do item 8.3.3.2.</p> <p><b>10.2.2 Potências úteis nominal e mínima</b></p> <p><b>10.2.2.1 Exigência</b></p> <p>A potência útil determinada conforme o ensaio do item 10.2.2.2 não pode desviar mais de 5% da potência útil nominal.</p> <p><b>10.2.2.2 Ensaios</b></p> <p>As potências úteis nominal e mínima se calculam realizando o produto dos rendimentos correspondentes, medidos nas condições normais de exaustão dos produtos da combustão conforme o</p>
--	--

<p>mínimo.</p> <p><b>10.2.3 Encendido de los quemadores piloto permanentes mediante un dispositivo de encendido por chispa</b></p> <p><b>10.2.3.1 Exigencia</b></p> <p>Como mínimo la mitad de 10 intentos de encendido debe dar lugar al correcto encendido del quemador piloto.</p> <p><b>10.2.3.2 Ensayo</b></p> <p>Los ensayos se deben realizar a la temperatura ambiente con cada uno de los gases de referencia, a la presión nominal de ensayo. Se debe esperar, como mínimo 1,5 s entre dos intentos consecutivos. El ensayo comienza después de haber purgado el circuito de alimentación de gas del quemador piloto.</p> <p><b>10.2.4 Tiempo de inercia al encendido (<math>T_{IA}</math>) tiempo de retención</b></p> <p><b>10.2.4.1 Exigencia</b></p> <p>El tiempo de inercia al encendido (<math>T_{IA}</math>) de los calentadores de agua con dispositivo termoeléctrico de control de llama no debe exceder de 20 s, sin embargo, este tiempo puede aumentarse hasta 60 s, si durante este período no se requiere ninguna intervención manual.</p> <p><b>10.2.4.2 Ensayos</b></p> <p>Los ensayos se deben realizar con cada uno de los gases de referencia, a la presión nominal de ensayo correspondiente. Estando el calentador de agua a temperatura ambiente se debe accionar el dispositivo de control de llama, se enciende el quemador piloto, y se verifica que al finalizar el tiempo de inercia al encendido (<math>T_{IA}</math>), especificado en el apartado 10.2.4.1, el quemador piloto permanece en funcionamiento.</p> <p><b>10.2.5 Válvula automática de gas accionada por agua</b></p> <p><b>10.2.5.1 Calentadores de agua a presión media y a alta presión de agua</b></p> <p><b>10.2.5.1.1 Exigencia</b></p> <p>Para los calentadores de agua de potencia fija o regulable con una presión mínima de entrada de agua al calentador de agua de 0,5 bar, y para los calentadores de agua con variación automática de</p>	<p>ensayo descrito no ítem 9.2.2, pelos consumos caloríficos nominal e mínimo.</p> <p><b>10.2.3 Acendimento dos queimadores piloto permanentes mediante um dispositivo de acendimento por faísca</b></p> <p><b>10.2.3.1 Exigência</b></p> <p>No mínimo a metade de 10 tentativas de acendimento deve dar lugar ao correto acendimento do queimador piloto.</p> <p><b>10.2.3.2 Ensaio</b></p> <p>Os ensaios devem ser realizados à temperatura ambiente com cada um dos gases de referência, à pressão nominal de ensaio. Deve-se esperar no mínimo 1,5 s entre duas tentativas consecutivas. O ensaio começa depois de haver purgado o circuito de alimentação de gás do queimador piloto.</p> <p><b>10.2.4 Tempo de inércia do acendimento (<math>T_{IA}</math>) tempo de retenção</b></p> <p><b>10.2.4.1 Exigência</b></p> <p>O tempo de inércia do acendimento (<math>T_{IA}</math>) dos aquecedores de água de água com dispositivo termoelétrico de controle de chama não pode exceder de 20 s, apesar deste tempo poder aumentar até 60 s, se durante este período não ser requerida nenhuma intervenção manual.</p> <p><b>10.2.4.2 Ensaio</b></p> <p>Os ensaios devem ser realizados com cada um dos gases de referência à pressão nominal de ensaio correspondente. Estando o aquecedor de água à temperatura ambiente deve ser acionado o dispositivo de controle de chama acendendo o queimador piloto, verificando ao finalizar o tempo de inércia de acendimento (<math>T_{IA}</math>), especificado no ítem 10.2.4.1, a permanência do queimador piloto em funcionamento.</p> <p><b>10.2.5 Válvula automática de gás accionada por água</b></p> <p><b>10.2.5.1 Aquecedores de água de água de pressão média e de pressão alta de água</b></p> <p><b>10.2.5.1.1 Exigência</b></p> <p>Para os aquecedores de água de água de potência fixa ou regulável com uma pressão mínima de entrada</p>
--	--

<p>potencia con una presión de 1 bar, el consumo calorífico corregido (véase el apartado 8.3.1.2) debe ser como mínimo igual al 95% del consumo calorífico obtenido según el apartado 8.3.2.1, cuando no existe dispositivo de reglaje del consumo de gas, o del consumo calorífico nominal cuando existe dispositivo de reglaje.</p> <p>Para los calentadores de agua con variación automática de potencia, el consumo calorífico corregido (véase el apartado 8.3.1.2), con una presión de agua de 0,5 bar, debe ser como mínimo igual al consumo calorífico mínimo.</p> <p><b>10.2.5.1.2 Ensayo</b></p> <p>El ensayo se debe efectuar con uno de los gases de referencia, a la presión normal de ensayo correspondiente, y el calentador de agua se regula según el apartado 8.1.2.5.2 b).</p> <p>El dispositivo de reglaje del caudal de agua se debe colocar en la posición en la que se obtiene la temperatura más elevada.</p> <p>Después se debe reducir la presión de agua a los siguientes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 0,5 bar para los calentadores de agua de potencia fija o regulable;</li> <li>✓ 1 bar y después 0,5 bar para los calentadores de agua con variación automática de potencia.</li> </ul> <p><b>10.2.5.2 Calentadores de agua a baja presión de agua</b></p> <p><b>10.2.5.2.1 Exigencia</b></p> <p>El consumo calorífico corregido (véase el apartado 8.3.1.2) a la presión de agua igual a 0,2 bar, con el dispositivo de reglaje del caudal de agua colocado en la posición de temperatura máxima, debe ser como mínimo igual al 95% del consumo calorífico obtenido según el apartado 8.3.2.1, cuando no existe dispositivo de reglaje del consumo de gas, o del consumo calorífico nominal cuando existe dispositivo de reglaje. El funcionamiento de la válvula debe permanecer correcto hasta la presión de 4,5 bar.</p> <p><b>10.2.5.2.2 Ensayo</b></p> <p>El ensayo se debe realizar con uno de los gases de referencia, a la presión normal de ensayo correspondiente, y con la presión mínima de agua indicada en las instrucciones técnicas.</p> <p>El ensayo se debe repetir a una presión de agua de 4,5 bar.</p> <p><b>10.2.6 Reglaje del caudal de agua. Temperatura del agua</b></p>	<p>de água no aquecedor de 0,5 bar e para os aquecedores de água com variação automática de potência com uma pressão de 1 bar, o consumo calorífico corrigido (ver o item 8.3.1.2) deve ser no mínimo igual a 95% do consumo calorífico obtido conforme o item 8.3.2.1, quando não existir dispositivo de regulação de consumo de gás, ou do consumo calorífico nominal quando existir dispositivo de regulação.</p> <p>Para os aquecedores de água com variação automática de potência, o consumo calorífico corrigido (ver o item 8.3.1.2), com uma pressão de água de 0,5 bar, deve ser no mínimo igual ao consumo calorífico mínimo.</p> <p><b>10.2.5.1.2 Ensaio</b></p> <p>O ensaio deve ser realizado com um dos gases de referência à pressão normal de ensaio correspondente e o aquecedor regulado conforme o item 8.1.2.5.2 b).</p> <p>O dispositivo de regulação da vazão de água deve ser colocado na posição em que se obtém a temperatura mais elevada.</p> <p>Depois deve se reduzir à pressão de água aos seguintes valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 0,5 bar para os aquecedores de água de água de potência fixa ou regulável;</li> <li>✓ 1 bar e depois 0,5 bar para os aquecedores de água de água com variação automática de potência.</li> </ul> <p><b>10.2.5.2 Aquecedores de água de água de baixa pressão de água</b></p> <p><b>10.2.5.2.1 Exigência</b></p> <p>O consumo calorífico corrigido (ver o item 8.3.1.2) à pressão de água igual a 0,2 bar, com o dispositivo de regulação da vazão de água colocado na posição de temperatura máxima, deve ser no mínimo igual al 95% do consumo calorífico obtido conforme o item 8.3.2.1, quando não existir dispositivo de regulação de consumo de gás, ou de consumo calorífico nominal quando existir dispositivo de regulação. O funcionamento da válvula deve permanecer correto até à pressão de 4,5 bar.</p> <p><b>10.2.5.2.2 Ensaio</b></p> <p>O ensaio deve ser realizado com um dos gases de referência à pressão normal de ensaio correspondente, e com a pressão mínima de água indicada nas instruções técnicas.</p> <p>O ensaio deve ser repetido a uma pressão de água de 4,5 bar.</p>
---	--

<p><b>10.2.6.1 Calentadores de agua de potencia fija o regulable</b></p> <p><b>10.2.6.1.2 Calentadores de agua a presión media y a alta presión de agua con regulador de caudal de agua y selector de temperatura</b></p> <p><b>10.2.6.1.2.1 Exigencia</b></p> <p>Esta exigencia no se aplica a calentadores de agua de baja presión de agua.</p> <p>Cuando se sitúa el selector o el corrector manual de la temperatura del agua, en la posición de temperatura máxima, siendo la presión de agua de 0,5 bar, debe ser posible, cuando no existe dispositivo de reglaje del consumo de gas, obtener un consumo calorífico corregido como mínimo del 95% del consumo calorífico nominal obtenido según el apartado 8.3.2.1, (véase el apartado 8.3.1.2); o, cuando existe dispositivo de reglaje del consumo de gas, debe ser posible obtener el consumo calorífico nominal.</p> <p>Cuando se sitúa el selector o el corrector manual de la temperatura del agua, en la posición de temperatura máxima en el intervalo de presiones de 0,6 bar a 6 bar, el caudal de agua debe permanecer inferior a un valor correspondiente a una elevación de temperatura de 40 K.</p> <p>Estando el selector de temperatura del agua colocado en la posición de temperatura mínima, cuando la presión varía de 2 bar a 6 bar, el caudal de agua debe permanecer superior o igual al valor correspondiente a la elevación de temperatura declarada por el fabricante.</p> <p>Además, en la Tabla 3 se indica la desviación máxima permitida para el caudal de agua en relación con el caudal medio.</p> <p>LA TABLA 3 SE ENCUENTRA AL FINAL DEL DOCUMENTO:</p> <p><b>10.2.6.1.2.2 Ensayo</b></p> <p>El ensayo se debe realizar con uno de los gases de referencia, a la presión nominal de ensayos correspondiente. Debe regular la temperatura del agua, y la presión de agua debe variar según las indicaciones de la tabla 3.</p> <p><b>10.2.6.1.3 Calentadores de agua a baja presión de agua</b></p> <p><b>10.2.6.1.3.1 Exigencia</b></p> <p>En el caso de los calentadores de agua a baja</p>	<p><b>10.2.6 Regulagem da vazão de água. Temperatura de água</b></p> <p><b>10.2.6.1 Aquecedores de água de potência fixa ou regulável</b></p> <p><b>10.2.6.1.2 Aquecedores de água a pressão média e a pressão alta de água com regulador de vazão de água e seletor de temperatura</b></p> <p><b>10.2.6.1.2.1 Exigência</b></p> <p>Esta exigência não se aplica a aquecedores de água de baixa pressão de água.</p> <p>Quando se regula o seletor ou o corretor manual de temperatura de água na posição de temperatura máxima, sendo a pressão de água de 0,5 bar, deve ser possível, quando não existir dispositivo de regulagem do consumo de gás, obter um consumo calorífico corrigido de no mínimo 95% do consumo calorífico nominal obtido conforme o item 8.3.2.1, (ver o item 8.3.1.2); ou, quando existir dispositivo de regulagem de consumo de gás, deve ser possível obter o consumo calorífico nominal.</p> <p>Quando se regula o seletor ou o corretor manual da temperatura de água na posição de temperatura máxima no intervalo de pressão de 0,6 bar a 6 bar, a vazão de água deve permanecer inferior a um valor correspondente a uma elevação de temperatura de 40 K.</p> <p>Estando o seletor de temperatura de água regulado na posição de temperatura mínima, quando a pressão varia de 2 bar a 6 bar, a vazão de água deve permanecer superior ou igual ao valor correspondente à elevação de temperatura declarada pelo fabricante.</p> <p>Além disso, na Tabela 3 é indicado o desvio máximo permitido para a vazão de água em relação com a vazão média.</p> <p>A TABELA 3 ENCONTRA-SE NO FINAL DO DOCUMENTO:</p> <p><b>10.2.6.1.2.2 Ensaio</b></p> <p>O ensaio deve ser realizado com um dos gases de referência, à pressão nominal de ensaios correspondentes. Deve-se regular a temperatura da água e a pressão de água deve variar conforme as indicações da tabela 3.</p> <p><b>10.2.6.1.3 Aquecedores de água de baixa pressão de água</b></p> <p><b>10.2.6.1.3.1 Exigência</b></p>
--	--



<p>presión de agua, se deben verificar las condiciones de los apartados 10.2.6.1.1 ó 10.2.6.1.2 con las presiones mínimas y máximas de agua indicadas en las instrucciones técnicas.</p> <p><b>10.2.6.1.3.2 Ensayo</b></p> <p>El ensayo se debe realizar con uno de los gases de referencia, a la presión normal de ensayos correspondiente.</p> <p><b>10.2.6.2 Calentadores de agua con variación automática de potencia</b></p> <p><b>10.2.6.2.1 Calentadores de agua a presión media y a alta presión de agua</b></p> <p><b>10.2.6.2.1.1 Calentadores de agua modulantes</b></p> <p><b>10.2.6.2.1.1.1 Exigencia</b></p> <p>Los calentadores de agua modulantes con selector o corrector manual de la temperatura del agua, deben permitir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ una elevación de temperatura del agua de como mínimo 50 K en un punto del intervalo de potencia comprendido entre <math>52\% \pm 2\%</math> y <math>100\% \pm 5\%</math> del consumo calorífico nominal; y</li> <li>✓ 45 K como mínimo para el resto de este mismo intervalo.</li> </ul> <p>Para los calentadores de agua con corrector automático de temperatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ debe existir como mínimo un punto del intervalo de potencia comprendido entre <math>52\% \pm 2\%</math> y <math>100\% \pm 5\%</math> del consumo calorífico nominal, para el cual el agua se suministre a una temperatura de como mínimo 55 °C;</li> <li>✓ para el resto de este mismo intervalo, el agua suministrada debe alcanzar una temperatura mínima de 50 °C.</li> </ul> <p><b>10.2.6.2.1.1.2 Ensayo</b></p> <p>El calentador de agua debe funcionar previamente durante aproximadamente 20 min con uno de los gases de referencia, y con un caudal de agua suficiente para que la válvula de gas esté totalmente abierta.</p> <p>Si el selector o el corrector de temperatura del agua es manual se coloca en la posición de temperatura máxima. Se debe mantener la presión de entrada de agua a 1,2 bar.</p> <p>Se realizan únicamente los siguientes ensayos: Se debe disminuir el caudal de agua de forma que</p>	<p>No caso dos aquecedores de água de baixa pressão de água, devem ser verificadas as condições dos itens 10.2.6.1.1 ou 10.2.6.1.2 com as pressões mínimas e máximas de água indicadas nas instruções técnicas.</p> <p><b>10.2.6.1.3.2 Ensaio</b></p> <p>O ensaio deve ser realizado com um dos gases de referência, à pressão normal de ensaios correspondente.</p> <p><b>10.2.6.2 Aquecedores de água com variação automática de potência</b></p> <p><b>10.2.6.2.1 Aquecedores de água de pressão média e de pressão alta de água</b></p> <p><b>10.2.6.2.1.1 Aquecedores de água modulantes</b></p> <p><b>10.2.6.2.1.1.1 Exigência</b></p> <p>Os aquecedores de água modulantes com seletor ou corretor manual de temperatura de água devem permitir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ uma elevação de temperatura de água de no mínimo 50 K em um ponto do intervalo de potência compreendido entre <math>52\% \pm 2\%</math> e <math>100\% \pm 5\%</math> do consumo calorífico nominal; e</li> <li>✓ 45 K no mínimo para o resto deste mesmo intervalo.</li> </ul> <p>Para os aquecedores de água com corretor automático de temperatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ deve existir no mínimo um ponto do intervalo de potência compreendido entre <math>52\% \pm 2\%</math> e <math>100\% \pm 5\%</math> do consumo calorífico nominal, para o qual a água seja fornecida a uma temperatura de no mínimo 55 °C;</li> <li>✓ para o resto deste mesmo intervalo, a água fornecida deve alcançar uma temperatura mínima de 50 °C.</li> </ul> <p><b>10.2.6.2.1.1.2 Ensaio</b></p> <p>O aquecedor deve funcionar previamente durante aproximadamente 20 min com um dos gases de referência e com uma vazão de água suficiente para que a válvula de gás esteja totalmente aberta.</p> <p>Se o seletor ou o corretor de temperatura de água for manual se coloca na posição de temperatura máxima. Deve-se manter a pressão de entrada de água a 1,2 bar.</p> <p>Realizam-se unicamente os seguintes ensaios:</p>
---	---

<p>se coloque el calentador de agua sucesivamente en las condiciones de funcionamiento dentro del intervalo de variación automática de potencia correspondiente al <math>100\% \pm 5\%</math> y después al <math>52\% \pm 2\%</math> del consumo calorífico nominal.</p> <p>Además, si en uno de estos puntos, la elevación de temperatura del agua no alcanza 50 K se debe realizar un ensayo complementario, en un punto indicado por el fabricante dentro del intervalo de <math>100\% \pm 5\%</math> y <math>52\% \pm 2\%</math> definido anteriormente, donde se verifica que se obtiene efectivamente una elevación de temperatura de 50 K.</p> <p>Cuando el corrector de temperatura del agua es automático, se debe alimentar el calentador de agua con agua a una temperatura constante de <math>5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, y se procede a los ensayos definidos anteriormente, verificando que se alcanzan las temperaturas de <math>50\text{ }^{\circ}\text{C}</math> y <math>55\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, en los puntos correspondientes a las elevaciones de temperaturas respectivamente citadas de 45 K y 50 K, se anotan las elevaciones de temperatura alcanzadas.</p> <p>Estos ensayos se deben repetir con una presión de entrada de agua de 6 bar.</p> <p><b>10.2.6.2.1.2 Calentadores de agua termostáticos</b></p> <p><b>10.2.6.2.1.2.1 Exigencia</b></p> <p>a) Debe existir como mínimo un punto del intervalo de potencia comprendido entre el <math>52\% \pm 2\%</math> y <math>100\% \pm 5\%</math> del consumo calorífico nominal, para el cual el agua se suministre a una temperatura mínima de <math>55\text{ }^{\circ}\text{C}</math>;</p> <p>b) para el resto de este mismo intervalo, el agua suministrada debe alcanzar una temperatura mínima de <math>50\text{ }^{\circ}\text{C}</math>;</p> <p>c) la diferencia entre las temperaturas de salida de agua T1 y T2 medidas respectivamente para las temperaturas de entrada de agua de <math>5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}</math> y de <math>15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, no debe exceder de <math>5\text{ }^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p><b>10.2.6.2.1.2.2 Ensayo</b></p> <p>El calentador de agua debe funcionar previamente durante aproximadamente 20 min, con un caudal de agua suficiente para que la válvula de gas esté totalmente abierta, y alimentado con uno de los gases de referencia de su categoría.</p> <p>El termostato, si es regulable, se debe colocar en la posición de temperatura máxima. La presión de alimentación de agua se debe mantener a 1,2 bar. La temperatura del agua fría debe ser de <math>15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p>a) Se deben realizar únicamente los siguientes ensayos:</p> <p>El caudal de agua se debe disminuir de forma que se coloque el calentador de agua sucesivamente en las condiciones de funcionamiento del intervalo de variación automática de potencia correspondientes</p>	<p>Deve-se diminuir a vazão de água de forma que se coloque o aquecedor sucessivamente nas condições de funcionamento dentro do intervalo de variação automática de potência correspondente à <math>100\% \pm 5\%</math> e depois à <math>52\% \pm 2\%</math> do consumo calorífico nominal.</p> <p>Além disso, se em um destes pontos a elevação de temperatura de água não alcançar 50 K, deve ser realizado um ensaio complementar em um ponto indicado pelo fabricante dentro do intervalo de <math>100\% \pm 5\%</math> e <math>52\% \pm 2\%</math> definido anteriormente, onde se verifica efetivamente a obtenção de uma elevação de temperatura de 50 K.</p> <p>Quando o corretor de temperatura de água for automático, deve-se alimentar o aquecedor com água a uma temperatura constante de <math>5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}</math> e se procedem os ensaios definidos anteriormente, verificando se atingem as temperaturas de <math>50\text{ }^{\circ}\text{C}</math> e <math>55\text{ }^{\circ}\text{C}</math> nos pontos correspondentes às elevações de temperaturas respectivamente citadas de 45 K e 50 K, anotando as elevações de temperatura alcançadas.</p> <p>Estes ensaios devem ser repetidos com uma pressão de entrada de água de 6 bar.</p> <p><b>10.2.6.2.1.2 Aquecedores de água termostáticos</b></p> <p><b>10.2.6.2.1.2.1 Exigência</b></p> <p>a) Debe existir no mínimo um ponto do intervalo de potência compreendido entre <math>52\% \pm 2\%</math> e <math>100\% \pm 5\%</math> do consumo calorífico nominal, para o qual a água seja fornecida a uma temperatura mínima de <math>55\text{ }^{\circ}\text{C}</math>;</p> <p>b) para o resto deste mesmo intervalo, a água fornecida deve alcançar uma temperatura mínima de <math>50\text{ }^{\circ}\text{C}</math>;</p> <p>c) a diferença entre as temperaturas de saída de água T1 e T2 medidas respectivamente para as temperaturas de entrada de água de <math>5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}</math> e de <math>15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}</math>, não pode exceder em <math>5\text{ }^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p><b>10.2.6.2.1.2.2 Ensaio</b></p> <p>O aquecedor deve funcionar previamente durante aproximadamente 20 min, com uma vazão de água suficiente para que a válvula de gás esteja totalmente aberta e alimentada com um dos gases de referência de sua categoria.</p> <p>O termostato, se for regulável, deve ser colocado na posição de temperatura máxima. A pressão de alimentação de água deve ser mantida a 1,2 bar. A temperatura da água fria deve ser de <math>15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}</math>.</p> <p>a) Devem ser realizados unicamente os seguintes ensaios:</p> <p>A vazão de água deve ser diminuída de forma que se</p>
--	---

<p>al 100% <math>\pm</math> 5%, y después al 52% <math>\pm</math> 2% del consumo calorífico nominal.</p> <p>Se debe verificar que en estos dos puntos de funcionamiento, que la temperatura de salida del agua sea como mínimo de 50 °C.</p> <p>Además, si en uno de estos puntos, la temperatura del agua no alcanza los 55 °C, se debe realizar un ensayo complementario en un punto del intervalo de variación automática de potencia, indicado en las instrucciones técnicas, en el que se verifica que se obtiene efectivamente una temperatura de salida mínima de 55 °C. Si es necesario, puede efectuarse un ensayo en otro punto del intervalo.</p> <p>b) Siendo la temperatura de entrada del agua de 5 °C <math>\pm</math> 2 °C, el caudal de agua se debe regular para obtener un consumo calorífico igual a 95% <math>\pm</math> 5% del consumo calorífico nominal.</p> <p>Se debe medir la temperatura de salida del agua T1, a régimen de temperatura. Sin modificar el reglaje del calentador de agua, la temperatura de entrada del agua se debe conducir a 15 °C <math>\pm</math> 2 °C, y se mide la temperatura de salida del agua T2 a régimen de temperatura.</p> <p><b>10.2.6.2.1.3 Todos los calentadores de agua</b></p> <p><b>10.2.6.2.1.3.1 Exigencia</b></p> <p>Cuando existe un corrector o un selector de temperatura del agua, debe ser posible obtener la reducción de la elevación de temperatura indicada por el fabricante en las instrucciones de uso, en todo el intervalo de potencia comprendido entre el 52% <math>\pm</math> 2% y el 100% <math>\pm</math> 5% del consumo calorífico nominal.</p> <p><b>10.2.6.2.1.3.2 Ensayo</b></p> <p>El calentador de agua debe funcionar previamente durante aproximadamente 20 min, con un caudal de agua suficiente para que la válvula de gas esté totalmente abierta, y alimentado con uno de los gases de referencia de su categoría.</p> <p>Después de los ensayos de los apartados 10.2.6.2.1.1.2 y 10.2.6.2.1.2.2, se coloca el selector o el corrector de temperatura del agua, si es manual, en la posición de temperatura mínima.</p> <p>La verificación se debe realizar con relación a las elevaciones de temperatura, o a las temperaturas medidas durante los dos ensayos correspondientes definidos anteriormente.</p> <p>Cuando el calentador de agua incorpora un corrector automático de temperatura del agua, se debe alimentar el calentador de agua manteniendo la temperatura de entrada del agua a 20 °C <math>\pm</math> 2 °C, y se procede a las verificaciones con relación a las elevaciones de temperatura, o a las temperaturas correspondientes medidas durante los ensayos de</p>	<p>coloque o aquecedor sucessivamente nas condições de funcionamento do intervalo de variação automática de potência correspondentes à 100% <math>\pm</math> 5%, e depois à 52% <math>\pm</math> 2% do consumo calorífico nominal.</p> <p>Deve ser verificado nestes dois pontos de funcionamento que a temperatura de saída de água seja no mínimo de 50 °C.</p> <p>Além disso, se em um destes pontos, a temperatura da água não alcançar os 55 °C, deve-se realizar um ensaio complementar no ponto do intervalo de variação automática de potencia indicado nas instruções técnicas, em que se verifica se é obtida efetivamente uma temperatura de saída mínima de 55 °C. Se for necessário, pode-se efetuar um ensaio no outro ponto do intervalo.</p> <p>b) Sendo a temperatura de entrada de água de 5 °C <math>\pm</math> 2 °C, a vazão de água deve ser regulada para obter um consumo calorífico igual a 95% <math>\pm</math> 5% do consumo calorífico nominal.</p> <p>Deve-se medir a temperatura de saída de água T1 em regime de temperatura. Sem modificar a regulagem do aquecedor, a temperatura de entrada de água deve ser conduzida a 15 °C <math>\pm</math> 2 °C, e se mede a temperatura de saída de água T2 em regime de temperatura.</p> <p><b>10.2.6.2.1.3 Todos os aquecedores de água</b></p> <p><b>10.2.6.2.1.3.1 Exigência</b></p> <p>Quando existe um corretor ou um seletor de temperatura de água, deve ser possível obter a redução da elevação de temperatura indicada pelo fabricante nas instruções de uso em todo intervalo de potência compreendido entre 52% <math>\pm</math> 2% e 100% <math>\pm</math> 5% do consumo calorífico nominal.</p> <p><b>10.2.6.2.1.3.2 Ensaio</b></p> <p>O aquecedor deve funcionar previamente durante aproximadamente 20 min com uma vazão de água suficiente para que a válvula de gás esteja totalmente aberta, e alimentado com um dos gases de referência de sua categoria.</p> <p>Depois dos ensaios dos itens 10.2.6.2.1.1.2 e 10.2.6.2.1.2.2, ajusta-se o seletor ou o corretor de temperatura de água, se for manual, na posição de temperatura mínima.</p> <p>A verificação deve ser realizada com relação às elevações de temperatura, ou às temperaturas medidas durante os dois ensaios correspondentes definidos anteriormente.</p> <p>Quando o aquecedor incorpora um corretor automático de temperatura de água, deve-se alimentar o aquecedor mantendo a temperatura de entrada de água a 20 °C <math>\pm</math> 2 °C, e se procede às verificações com relação às elevações de temperatura, ou às</p>
--	--

<p>los apartados 10.2.6.2.1.1.2 y 10.2.6.2.1.2.2.</p> <p><b>10.2.6.2.2 Calentadores de agua a baja presión de agua</b></p> <p><b>10.2.6.2.2.1 Exigencia</b></p> <p>Los calentadores de agua a baja presión deben cumplir las exigencias del apartado 10.2.6.2.1.</p> <p><b>10.2.6.2.2.2 Ensayos</b></p> <p>Para los calentadores de agua a baja presión, se deben verificar las exigencias del apartado 10.2.6.2.1, en las condiciones de ensayo de este mismo apartado, sustituyendo 1,2 bar por una presión de 0,2 bar de agua, y 6 bar por la presión máxima de agua, indicadas en las instrucciones técnicas.</p> <p><b>10.2.6.2.3 Variación de la temperatura en función del caudal de agua. (Calentadores de agua a alta presión, a presión media, y a baja presión)</b></p> <p><b>10.2.6.2.3.1 Exigencia</b></p> <p>La variación de la temperatura media de salida del agua (valor absoluto de <math>T_1 - T_2</math>) como consecuencia de las variaciones de potencia requeridas, no debe sobrepasar los 10 K.</p> <p><b>10.2.6.2.3.2 Ensayos</b></p> <p>El calentador de agua se debe alimentar con cada uno de los gases de referencia.</p> <p>La presión de agua, medida en la conexión de entrada del calentador de agua debe estar comprendida entre 2 bar y 6 bar para los calentadores de agua a presión media y alta presión, y en un valor comprendido entre las presiones mínimas y máximas indicadas en las instrucciones técnicas, para los calentadores de agua de baja presión.</p> <p>Se debe regular el caudal de agua del calentador de agua para obtener un consumo calorífico igual al <math>52\% \pm 2\%</math> del consumo calorífico nominal, y se mide la temperatura <math>T_1</math>, seguidamente se regula el caudal de agua para obtener un 95% del consumo calorífico nominal, y se mide la temperatura <math>T_2</math>.</p> <p><b>10.2.6.2.4 Fluctuación de la temperatura. (Calentadores de agua a alta presión, a media presión, y a baja presión)</b></p> <p><b>10.2.6.2.4.1 Exigencia</b></p> <p>Las fluctuaciones de temperatura de salida del agua, después de 60 s de apertura del grifo, no deben sobrepasar los 5 K.</p>	<p>temperaturas correspondientes medidas durante os ensaios dos itens 10.2.6.2.1.1.2 e 10.2.6.2.1.2.2.</p> <p><b>10.2.6.2.2 Aquecedores de água de baixa pressão de água</b></p> <p><b>10.2.6.2.2.1 Exigência</b></p> <p>Os aquecedores de água de baixa pressão devem cumprir às exigências do item 10.2.6.2.1.</p> <p><b>10.2.6.2.2.2 Ensaaios</b></p> <p>Para os aquecedores de água de baixa pressão, devem ser verificadas as exigências do item 10.2.6.2.1, nas condições de ensaio deste mesmo item, substituindo 1,2 bar por uma pressão de 0,2 bar de água, e 6 bar pela pressão máxima de água, indicadas nas instruções técnicas.</p> <p><b>10.2.6.2.3 Variação da temperatura em função da vazão de água. (Aquecedores de água de pressão alta, de pressão média e de pressão baixa)</b></p> <p><b>10.2.6.2.3.1 Exigência</b></p> <p>A variação da temperatura média de saída de água (valor absoluto de <math>T_1 - T_2</math>) como consequência das variações de potência requeridas não pode ultrapassar os 10 K.</p> <p><b>10.2.6.2.3.2 Ensaaios</b></p> <p>O aquecedor deve ser alimentado com cada um dos gases de referência.</p> <p>A pressão de água, medida na conexão de entrada do aquecedor deve estar compreendida entre 2 bar e 6 bar para os aquecedores de água a pressão média e pressão alta, e em um valor compreendido entre as pressões mínimas e máximas indicadas nas instruções técnicas, para os aquecedores de água de pressão baixa.</p> <p>Deve ser regulada a vazão de água do aquecedor para obter um consumo calorífico igual a <math>52\% \pm 2\%</math> do consumo calorífico nominal, e se mede a temperatura <math>T_1</math>, seguidamente se regula a vazão de água para obter 95% do consumo calorífico nominal, e se mede a temperatura <math>T_2</math>.</p> <p><b>10.2.6.2.4 Flutuação da temperatura. (Aquecedores de água de pressão alta, de pressão média e de pressão baixa)</b></p> <p><b>10.2.6.2.4.1 Exigência</b></p> <p>As flutuações de temperatura de saída da água, depois de 60 s de abertura do registro, não pode</p>
---	--

<p><b>10.2.6.2.4.2 Ensayo</b></p> <p>Se debe alimentar el calentador de agua con cada uno de los gases de referencia.</p> <p>La presión de agua, medida en la conexión de entrada al calentador de agua debe estar comprendida entre 2 bar y 6 bar para los calentadores de agua de media presión y a alta presión, y en un valor comprendido entre las presiones mínima y máxima indicadas en las instrucciones técnicas, para los calentadores de agua a baja presión.</p> <p>El ensayo se debe realizar en tres etapas:</p> <p><b>Primera etapa:</b></p> <p>Estando el calentador de agua a temperatura ambiente, se debe encender con el caudal mínimo de agua que permite obtener el consumo calorífico nominal, se espera 60 s, y después se registra la temperatura del agua caliente durante 10 min.</p> <p><b>Segunda etapa:</b></p> <p>Se debe reducir el caudal de agua a las <math>\frac{3}{4}</math> partes del valor encontrado en el primer ensayo, se espera 60 s, y después se registra la temperatura del agua caliente durante 10 min.</p> <p><b>Tercera etapa:</b></p> <p>Se debe reducir el caudal de agua al 55% del valor encontrado en el primer ensayo, se espera 60 s, y después se registra la temperatura del agua caliente durante 10 min.</p> <p>Se debe verificar que en cada una de estas tres etapas se cumplan las exigencias mencionadas anteriormente.</p> <p><b>10.2.7 Tiempo para alcanzar la temperatura</b></p> <p><b>10.2.7.1 Exigencia</b></p> <p>El tiempo necesario para alcanzar la temperatura debe ser inferior a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 25 s para los calentadores de agua de potencia útil nominal inferior o igual a 17 kW;</li> <li>✓ 35 s para los calentadores de agua de potencia útil nominal superior a 17 kW.</li> </ul> <p><b>10.2.7.2 Ensayos</b></p> <p>Se debe alimentar el calentador de agua con uno de los gases de referencia y se regula al consumo calorífico nominal.</p> <p>La temperatura de salida del agua se debe medir con un termómetro de baja inercia.</p> <p>La temperatura ambiente debe ser superior a la temperatura de entrada del agua.</p>	<p>ultrapassar os 5 K.</p> <p><b>10.2.6.2.4.2 Ensaio</b></p> <p>O aquecedor de água deve ser alimentado com cada um dos gases de referência.</p> <p>A pressão de água, medida na conexão de entrada do aquecedor de água deve estar compreendida entre 2 bar e 6 bar para os aquecedores de água de média pressão e de alta pressão, e em um valor compreendido entre as pressões mínima e máxima indicadas nas instruções técnicas para os aquecedores de água de baixa pressão.</p> <p>O ensaio deve ser realizado em três etapas:</p> <p><b>Primera etapa:</b></p> <p>Estando o aquecedor à temperatura ambiente, se deve acionar com uma vazão mínima de água que permita obter o consumo calorífico nominal, esperando-se 60 s, e depois se registra a temperatura da água quente durante 10 min.</p> <p><b>Segunda etapa:</b></p> <p>Deve-se reduzir a vazão de água às <math>\frac{3}{4}</math> partes do valor encontrado no primeiro ensaio, esperando-se 60 s, e depois se registra a temperatura da água quente durante 10 min.</p> <p><b>Terceira etapa:</b></p> <p>Deve-se reduzir a vazão de água à 55% do valor encontrado no primeiro ensaio, esperando-se 60 s, e depois se registra a temperatura da água quente durante 10 min.</p> <p>Deve ser verificado que em cada uma destas três etapas sejam cumpridas as exigências mencionadas anteriormente.</p> <p><b>10.2.7 Tempo para alcançar a temperatura</b></p> <p><b>10.2.7.1 Exigência</b></p> <p>O tempo necessário para alcançar a temperatura deve ser inferior a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 25 s para os aquecedores de água de potência útil nominal inferior ou igual a 17 kW;</li> <li>✓ 35 s para os aquecedores de água de potência útil nominal superior a 17 kW.</li> </ul> <p><b>10.2.7.2 Ensaios</b></p> <p>Deve-se alimentar o aquecedor com um dos gases de referência e se regula ao consumo calorífico nominal.</p> <p>A temperatura de saída de água deve ser medida com um termómetro de baixa inércia.</p> <p>A temperatura ambiente deve ser superior à</p>
---	--

La temperatura de entrada del agua debe ser de  $15^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

El caudal de agua y el dispositivo de ajuste de la temperatura se deben regular, si es posible, para obtener, al consumo calorífico nominal y a régimen de temperatura, las condiciones de temperatura indicadas a continuación en la tabla 4, según la forma de regulación del calentador de agua.

**Tabla 4**

**Condiciones de temperatura del agua en función de la regulación del calentador de agua**

Regulación del calentador de agua	Elevación de temperatura ( $\Delta T_r$ ) o Temperatura de salida ( $T_r$ ) a régimen de temperatura	Condiciones de temperatura que definen el tiempo para alcanzar la temperatura
De potencia fija o regulable	$\Delta T_r = 50\text{ K}$	$\Delta T = 0,9 \Delta T_r (\text{K})$
Modulante	$\Delta T_r = 45\text{ K}$	$\Delta T_r = 0,9 \Delta T_r (\text{K})$
Termostático	$T_r > 50^{\circ}\text{C}$	$T = (T_r - 5)^{\circ}\text{C}$

Estando el calentador de agua a temperatura de régimen, se debe interrumpir la llegada de gas al quemador sin modificar el caudal de agua. Cuando la variación entre la temperatura de salida del agua y la de entrada es de aproximadamente 1 K se enciende el gas en el quemador.

Se debe medir el tiempo que transcurre desde el momento en el que se ha restablecido el gas en el quemador principal hasta el momento en que la elevación de temperatura, o la temperatura de salida del agua, alcanzan el valor definido en la tabla 4.

### 10.3 Determinación de la capacidad del calentador de agua en l/min

A los efectos de determinar el valor de la capacidad (definida en 3.20) se debe recurrir a la siguiente fórmula:

$$C = \frac{Q_n \cdot \eta_u}{139,6}$$

donde:

$Q_n$ : consumo nominal declarado por el fabricante y verificado como  $Q_c$  según 8.3.1.2 (en KW).

$\eta_u$ : rendimiento energético calculado según 9.2.2 (en %).

En su utilización en el mercado (en la Placa de Marcado, según 6.1.1, en el embalaje según 6.1.2 y en las Instrucciones según 6.1.3) debe expresarse en litros por minuto, con un decimal (XX,X l/min). El

temperatura de entrada da água.

A temperatura de entrada da água deve ser de  $15^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

A vazão de água e o dispositivo de ajuste da temperatura devem ser regulados, se possível, para obter ao consumo calorífico nominal e a regime de temperatura, nas condições de temperatura indicadas de acordo com a tabela 4, conforme a forma de regulação do aquecedor.

**Tabla 4**

**Condições de temperatura da água em função da regulação do aquecedor**

Regulação do aquecedor de água	Elevação de temperatura ( $\Delta T_r$ ) ou Temperatura de saída ( $T_r$ ) em regime de temperatura	Condições de temperatura que definem o tempo para alcançar a temperatura
De potência fixa ou regulável	$\Delta T_r = 50\text{ K}$	$\Delta T = 0,9 \Delta T_r (\text{K})$
Modulante	$\Delta T_r = 45\text{ K}$	$\Delta T_r = 0,9 \Delta T_r (\text{K})$
Termostático	$T_r > 50^{\circ}\text{C}$	$T = (T_r - 5)^{\circ}\text{C}$

Estando o aquecedor a temperatura de regime, deve-se interromper a chegada de gás ao queimador sem modificar a vazão de água. Quando a variação entre a temperatura de saída de água e a de entrada é de aproximadamente 1 K se aciona o gás no queimador.

Deve-se medir o tempo que transcorre desde o momento no que se há restabelecido o gás no queimador principal até o momento em que a elevação de temperatura, ou a temperatura de saída da água alcançar o valor definido na tabela 4.

### 10.3 Determinação da capacidade do aquecedor em l/min

Para se determinar o valor da capacidade (definida em 3.20) deve-se recorrer à seguinte fórmula:

$$C = \frac{Q_n \cdot \eta_u}{139,6}$$

onde:

$Q_n$ : consumo nominal declarado pelo fabricante e verificado como  $Q_c$  de acordo com 8.3.1.2 (em KW).

$\eta_u$ : rendimento energético calculado conforme 9.2.2 (em %).

Em sua utilização nas marcações (na Placa de Marcações, conforme 6.1.1, na embalagem conforme

valor de C declarado por el fabricante no debe diferir en más del 5% del valor calculado según  $Q_c$  y  $\eta_U$  determinados por el Organismo Certificador durante los ensayos.

#### 10.4 Pérdida de carga en el circuito de agua

##### 10.4.1 Exigencia

Los valores máximos admitidos de caída de presión en el circuito hidráulico en cualquiera de las posiciones de uso, están dados por la siguiente tabla.

Caudal mínimo de agua	0,15 bar
50% del caudal máximo de agua	1,0 bar
Caudal máximo de agua	1,75 bar

##### 10.4.2 Ensayo

La presión de agua de entrada al artefacto se debe fijar en las condiciones del punto 8.1.2.5.2.

Las presiones se deben medir de la siguiente manera:

**a) A la entrada:** inmediatamente antes de la conexión de entrada de agua, y a la salida: inmediatamente después de la conexión de salida de agua, con manómetros de la escala y precisión apropiadas; o

b) Mediante un manómetro diferencial conectado según los puntos anteriores, de la escala y precisión adecuadas.

El caudal máximo de agua se debe verificar alimentando el equipo con agua en las condiciones de 8.1.2.5.2. y midiendo el caudal que pasa a través del equipo.

6.1.2 e nas Instruções de acordo com 6.1.3) deve-se expressar em litros por minuto, com um decimal (XX,X l/min). O valor de C declarado pelo fabricante não pode diferir em mais do 5% do valor calculado conforme  $Q_c$  e  $\eta_U$  determinados pelo Organismo Certificador durante os ensaios.

#### 10.4 Perda de carga no circuito de água

##### 10.4.1 Exigência

Os valores máximos admitidos de queda de pressão no circuito hidráulico em qualquer das posições de uso, estão dados pela seguinte tabela.

Vazão mínima de água	0,15 bar
50% da vazão máximo de água	1,0 bar
Vazão máxima de água	1,75 bar

##### 10.4.2 Ensaio

A pressão de água de entrada no aquecedor deve ser fixada nas condições do item 8.1.2.5.2.

As pressões devem ser medidas da seguinte forma:

**a) Na entrada:** imediatamente antes da conexão de entrada de água, e na saída: imediatamente depois da conexão de saída de água, com manômetros da escala e precisão apropriadas; ou

b) Mediante um manômetro diferencial conectado conforme os itens anteriores, com escala e precisão adequadas.

A vazão máxima de água deve ser verificada alimentando o aquecedor com água nas condições de 8.1.2.5.2. e medindo a vazão que passa através do aquecedor.

**Tabla 3**

**Desviación máxima permitida para el caudal de agua en relación con el caudal medio**

Ensayo	Reglaje del selector de temperatura de forma que se obtenga	Variación de la presión de agua (bar)	Valores obtenidos del caudal de agua	Desviación máxima permitida del caudal de agua <sup>1</sup>
Nº1	La temperatura máxima del agua	De 0,6 a 6	Mínimo Máximo Medio	± 10 %
Nº2	La temperatura máxima del agua	De 6 a 10	Mínimo Máximo Medio	± 20 %
Nº3	El caudal de agua correspondiente a una elevación de temperatura de 30 K a una presión de 2 bar	De 2 a 6	Mínimo Máximo Medio	± 10 %
Nº4	El caudal de agua correspondiente a una elevación de temperatura de 30 K a una presión de 2 bar	De 6 a 10	Mínimo Máximo Medio	± 20 %
1) Las desviaciones máximas para cada ensayo se obtienen tomando la diferencia entre los valores mínimo y máximo, observados durante el ensayo, y el valor medio, calculado por media aritmética entre los valores mínimo y máximo. Estas desviaciones se expresan en porcentaje (%) con referencia al valor medio.				

**Tabela 3**

**Desvio máximo permitido para a vazão de água em relação com a vazão média**

Ensaio	Regulagem do seletor de temperatura de forma que se obtenha	Variação da pressão de água (bar)	Valores obtidos da vazão de água	Desvio máximo permitido da vazão de água <sup>1</sup>
Nº1	A temperatura máxima da água	De 0,6 a 6	Mínimo Máximo Médio	± 10 %
Nº2	A temperatura máxima da água	De 6 a 10	Mínimo Máximo Médio	± 20 %
Nº3	A vazão de água correspondente a uma elevação de temperatura de 30 K a uma pressão de 2 bar	De 2 a 6	Mínimo Máximo Médio	± 10 %
Nº4	A vazão de água correspondente a uma elevação de temperatura de 30 K a uma pressão de 2 bar	De 6 a 10	Mínimo Máximo Médio	± 20 %
1) Os desvios máximos para cada ensaio são obtidos tomando a diferença entre os valores mínimo e máximo observados durante o ensaio e o valor médio, calculado pela média aritmética entre os valores mínimo e máximo. Estes desvios são expressos em porcentagem (%) com referência ao valor médio.				



## **Anexo D - Ensayo de estanquidad del circuito de gas, método volumétrico**

### **D.1 Dispositivo de ensayo**

Se puede utilizar un banco de ensayos realizado según la figura 1 o equivalente.

El equipo debe ser de cristal. Las válvulas 1 a 5 deben ser también de cristal, provistas de un resorte. El líquido utilizado es agua.

La distancia "l" entre el nivel de agua en el recipiente de nivel constante y el extremo del tubo G se regula de forma que la altura del agua corresponda a la presión de ensayos.

El banco de ensayos debe ser instalado en un local climatizado.

### **D.2 Técnica de ensayo referente al banco de ensayos según la figura 1**

La presión de aire comprimido, a la entrada de la válvula 1, se ajusta a la presión de ensayos por medio de un regulador de presión F.

**Con todas las válvulas de 1 a 5 cerradas:** La muestra a ensayar B se conecta al tubo. La válvula de salida L debe estar cerrada.

**Con la válvula 2 abierta:** Cuando el agua situada en el recipiente de nivel constante D se desborda y pasa al recipiente de desbordamiento E, la válvula 2 debe estar cerrada.

**Con las válvula 1 a 4 abiertas:** Por la conexión A se establece la presión en la probeta graduada H y en el dispositivo. Se cierra entonces la válvula 1.

**Con la válvula 3 abierta:** Se espera alrededor de 15 min para que quede establecido el equilibrio térmico del aire en el aparato de ensayos y en la muestra.

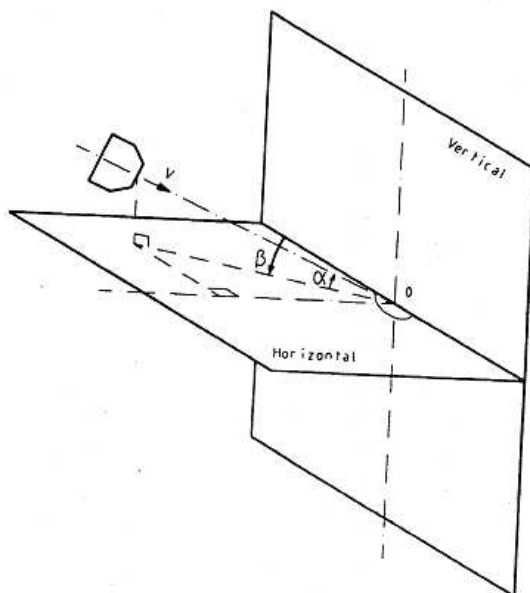
Cualquier fuga se pone de manifiesto por un desbordamiento del agua del tubo G en la probeta graduada H.

## Anexo E - Equipo de ensayo para los calentadores de agua del tipo C1 y C3

Las características del ventilador y la distancia a la pared de ensayo sobre la que está situado, se escogen de forma que una vez retirado el panel central al nivel de la pared de ensayo se cumplan las siguientes condiciones:

- la corriente de aire tenga una sección cuadrada de como mínimo 90 cm de lado o circular como mínimo de 60 cm de diámetro;
- se puedan obtener las velocidades de 1 m/s, 5 m/s y 10 m/s, con una precisión del 10% sobre toda la sección de la corriente de aire;
- la corriente de aire esté constituida por venas gaseosas sensiblemente paralelas y que no resulten en absoluto afectadas por un movimiento residual de rotación.

Si la parte central desmontable no tiene las dimensiones suficientes para permitir estas verificaciones, estos criterios se verifican sin pared y medidos a una distancia correspondiente a la que existe realmente entre la boca de descarga y la pared de ensayos.



**Fig. E.1 – Equipo de ensayos para los calentadores de agua del tipo C1 provistos de un terminal horizontal que desemboca en una pared vertical.**

$\alpha = 0^\circ$  (vientos horizontales), en  $+ 30^\circ$  y en  $-30^\circ$

$\beta = 0^\circ$  (vientos rasantes), en  $15^\circ$ , en  $30^\circ$ , en  $45^\circ$ , en  $60^\circ$ , en  $75^\circ$  y en  $90^\circ$  (perpendicular a la pared de ensayos).

Para los aparatos provistos de un terminal no simétrico, el ensayo se continúa para los siguientes valores:  $105^\circ$ ,  $120^\circ$ ,  $135^\circ$ ,  $150^\circ$ ,  $165^\circ$  y  $180^\circ$ .

La variación de  $\beta$  puede obtenerse por modificación de la situación del ventilador (pared fija) o haciendo girar la pared alrededor de un eje vertical que pase por su centro.

La pared de ensayo es una pared vertical sólida, de 1,80 m x 1,80 m como mínimo y que contiene un panel móvil en su centro. El dispositivo de entrada de aire comburente y de evacuación de los productos de combustión se monta sobre este panel de forma que su eje geométrico coincida con el centro O de la pared, respetando el voladizo hacia el exterior recomendado por el fabricante.

**Fig. E.2 – Dispositivo de ensayos para los calentadores de agua del tipo C1 provistos de un terminal horizontal que desemboca en una pared inclinada**

**Fig. E.3 – Dispositivo de ensayos para los calentadores de agua del tipo C3 provistos de un terminal vertical que desemboca en una pared inclinada**

**Fig. E.4 – Dispositivo de ensayos para los calentadores de agua del tipo C3 provistos de un terminal vertical que desemboca en una pared inclinada**