

<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 “calefones”.</p> <p><b>2. Alcance</b></p> <p>Este reglamento ampara únicamente a los ensayos de tipo.</p> <p>Esta norma se aplica a los calefones:</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 xxx);</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 calefones con agua en ebullición;</li> <li>➤ los calefones que tienen una doble función de calefacción de los locales y de producción de agua caliente sanitaria;</li> <li>➤ los calefones 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 Calefón:</b></p> <p>Aquel artefacto constituido por la unidad de calentamiento y accesorios, destinado a elevar en forma instantáneo la temperatura del agua, sin depósito propio de acumulación.</p> <p><b>3.2 Calefón de potencia fija:</b></p> <p>Aquel artefacto cuyo quemador funciona a un consumo nominal fijo de gas .</p> <p><b>3.3 Calefón 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 Calefón con variación automática de potencia (VAP):</b></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</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 tipo instantâneo para uso doméstico providos de queimadores atmosféricos que uilizam combustíveis gasosos, denominados adiante “aquecedores”.</p> <p><b>2. Escopo</b></p> <p>Este regulamento ampara unicamente aos ensaios de tipo.</p> <p>Esta norma se aplica aos aquecedores:</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 xxx);</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 com água em ebulição;</li> <li>➤ os aquecedores que têm dupla função de aquecimento dos locais e de produção de água quente sanitária;</li> <li>➤ os aquecedores 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</b></p> <p>Aquele aparelho constituído pela unidade de aquecimento e acessórios, destinado a elevar de imediato 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 vazão de gás nominal fixa.</p> <p><b>3.3 Aquecedor de potência regulável</b></p> <p>Aquele aparelho cujo queimador funciona com vazão de gás nominal fixa, podendo ser regulada através de dispositivo manual incorporado ao aparelho.</p> <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</p>
--	--

<p>cuando varía el caudal de agua.</p> <p>Según la técnica de control automático se distinguen tres clases de calefones con variación automática de potencia.</p> <p><b>a) Calefones termostáticos:</b></p> <p>Aquel artefacto cuyo consumo de gas está relacionado con un dispositivo termostático que controla la temperatura del agua.</p> <p><b>b) Calefones modulantes:</b></p> <p>Aquel artefacto cuyo consumo de gas está proporcionalmente adaptado al caudal de agua.</p> <p><b>c) Calefones termostáticos con control de variación de caudal de agua:</b></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>Densidad</b></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>Água.</p> <p>Segundo o método de controle automatico se distinguem em três classes de aquecedores com variação automática de potência:</p> <p>a) Aquecedores termostáticos</p> <p>Aqueles aparelhos cuja vazão de gás esta relacionado com um dispositivo termostático que controla a temperatura da água.</p> <p>b) Aquecedores proporcionais</p> <p>Aquele aparelho cuja vazão de gás é proporcional à vazão de água.</p> <p>c) Aquecedores termostáticos com controle de variação de vazão de água</p> <p>Aquele aparelho que combina as classes 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><b>Densidade</b></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><b>Índice de Wobbe (W)</b></p>
---	---

<p><b>Índice de Wobbe</b></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>Unidad:</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>Unidad:</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 1013,25 mbar (101,325 kPa) de presión absoluta.</p> <p><b>3.6</b> Circuito de gas: Conjunto de elementos del calefón 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><b>3.7</b> Dispositivos de reglaje, de regulación y de seguridad:</p> <p><b>3.7.1</b> Orificio calibrado: Elemento provisto de uno, o varios orificios, que se intercala en el circuito de gas, 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 dados.</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</p>	<p>Razón entre el poder calorífico del gas por unidad de volumen e a raíz 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>Unidades:</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>Unidade:</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 1013,25 mbar (101,325 kPa) de pressão absoluta.</p> <p><b>3.6</b> 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><b>3.7</b> Dispositivos de regulagem, de controle e de segurança:</p> <p><b>3.7.1</b> Orifício calibrado: Elemento que contém um ou vários orifícios, colocado no circuito de gás, de modo a criar uma 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 dadas.</p> <p><b>3.7.2</b> Dispositivo de regulagem 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</p>
--	---

<p>condiciones de alimentación.</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 con el fin de actuar sobre un dispositivo de control del calefón, 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 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 calefón.</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><b>3.7.13</b> Dispositivo de control de llama: Dispositivo que mantiene abierta la llegada de gas, 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>3.7.3</b> Bloqueio de um dispositivo de regulagem: Imobilização, por qualquer meio, de um dispositivo de regulagem em uma posição determinada, ao finalizar sua regulagem.</p> <p><b>3.7.4</b> Lacre de um dispositivo de regulagem: Dispositivos instalados para por em evidência qualquer modificação de sua regulagem, por exemplo: ruptura de um elemento ou de um material de lacre.</p> <p><b>3.7.6</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>3.7.7</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>3.7.8</b> Manípulo de acionamento: Elemento destinado a acionar manualmente com o finalidade de atuar sobre um dispositivo de controle do aquecedor, por exemplo: válvula, seletor de temperatura.</p> <p><b>3.7.9</b> Válvula manual de fechamento: Componente que permite interromper manualmente a vazão de gás ao queimador principal e ao queimador piloto (se existir).</p> <p><b>3.7.10</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>3.7.11</b> Válvula elétrica de fechamento automático: Válvula concebida para sua abertura seja accionada eletricamente. Esta fecha automaticamente na ausencia de eletricidade.</p> <p><b>3.7.12</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>3.7.13</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>3.7.14</b> Dispositivo supervisor de chama: Dispositivo que mantém aberta a alimentação de gás, e a interrompe no caso de ausência de chama vigiada, em função de um sinal do elemento detector de chama.</p> <p><b>3.7.15</b> 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><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 calefones 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 calefones 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 alimentación de gas con bloqueo.</p> <p><b>3.8.7</b> 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>3.7.16</b> Unidade de comando: Dispositivo accionado 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 regulação 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><b>3.7.17</b> 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><b>3.7.18</b> 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 do tipo B<sub>11AS</sub>.</p> <p><b>3.7.19</b> Dispositivo de controle da evacuação dos gases de combustão: Dispositivo de segurança que, em caso de anomalias na evacuação dos gases, produz um corte da passagem de gás no queimador principal, e está incorporado nos aquecedores do tipo B<sub>11BS</sub>.</p> <p><b>3.8</b> Fases do processo de funcionamento e de segurança</p> <p><b>3.8.1</b> Programa: Sequência das operações determinadas pela unidade de comando para assegurar o acendimento, o controle e o apagamento do aquecedor</p> <p><b>3.8.2</b> 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><b>3.8.3</b> 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 sequência completa de ignição. Este processo pode ser manual ou automático.</p> <p><b>3.8.4</b> a) Regulagem de fábrica: Ajuste realizado em fábrica ou por serviço técnico autorizado pelo fabricante. b) Regulagem pelo usuário: Ajuste realizado pelo usuário.</p> <p><b>3.8.5</b> 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><b>3.8.6</b> Bloqueio por segurança: Interrupção total da alimentação com bloqueio.</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> Rango de variación automática de potencia: Intervalo de potencias útiles, declaradas por el fabricante, de un calefón 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 calefón esta 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 calefón 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 periodos de disponibilidad y funcionamiento del calefón.</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.</p> <p>El quemador de encendido no permanente de seguridad se 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 calefón 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> <p>a) el collarín de evacuación para los calefones 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>;</p> <p>b) los conductos (sin el terminal) y las adaptaciones, para los calefones del tipo B<sub>32</sub>, B<sub>33</sub>, B<sub>44</sub>, B<sub>52</sub> y B<sub>53</sub>,</p> <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 calefón 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 calefón 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 calefones</p>	<p>3.10 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>3.11 Tensão elétrica nominal: Tensão, ou range de tensões, indicadas pelo fabricante com as quais o aquecedor está projetado para funcionar.</p> <p>3.12 Queimadores:</p> <p>3.12.1 Injetor: Dispositivo que conduz o gás a um queimador.</p> <p>3.12.2 Queimador: Dispositivo que permite realizar a mistura de ar e gás e assegurar a combustão da mesma.</p> <p>3.12.3 Queimador principal: Aquele destinado a assegurar a função térmica do aquecedor e usualmente chamado de “queimador”.</p> <p>3.12.4 Queimador piloto (piloto): Aquele destinado a acender um queimador principal.</p> <p>3.12.4.1 Queimador piloto permanente: Aquele que permanece continuamente aceso durante o estado de espera e de funcionamento do aquecedor.</p> <p>3.12.4.2 Queimador piloto não permanente simultâneo: Aquele que se acende antes e se apaga ao mesmo tempo do queimador principal.</p> <p>3.12.4.3 Queimador piloto não permanente limitado ao período de acendimento: Aquele que apenas funciona durante a sequência de acendimento.</p> <p>3.12.4.4 Queimador piloto não permanente de segurança: Aquele que funciona durante o fluxo de água e durante o tempo de segurança quando apagado.</p> <p>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>3.13 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> <p>a) colarinho de evacuação para os aquecedores 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>;</p> <p>b) dutos de chaminé (sem o terminal) e os adaptadores, para os aquecedores do tipo B<sub>32</sub>, B<sub>33</sub>, B<sub>44</sub>, B<sub>52</sub> y B<sub>53</sub>,</p> <p>3.13.1 Câmara de combustão: Recinto no interior no qual se efetua a combustão da mistura ar e gás.</p> <p>3.13.2 Colarinho de evacuação: Parte de um aquecedor dos tipos B destinado a conectar o duto de chaminé dos produtos de combustão.</p> <p>3.13.3 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>3.13.4 Terminal: Dispositivo especial dos aquecedores 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</p>
---	--

<p>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 Circuito de agua</b></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 calefón, estando éste en funcionamiento.</p> <p>Unidad: bar.</p> <p>Nota 1 bar = 10<sup>5</sup> 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> Tensión 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><b>3.16.1.1</b> Consumo volumétrico: Volumen de gas consumido por el calefón 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 (m<sup>3</sup>/h).</p> <p><b>3.16.1.2</b> Consumo másico: Masa de gas consumida por el calefón en funcionamiento continuo durante la unidad de tiempo.</p> <p>Símbolo: M</p> <p>Unidad: kilogramos por hora (kg/h).</p> <p><b>3.16.1.3</b> Consumo nominal de gas: Valor del consumo de gas indicado por el fabricante, volumétrico o másico, correspondiente a las condiciones nominales de</p>	<p>ductos, ou ao ductos de chaminé destinado a manter a qualidade da combustão no caso de vento.</p> <p><b>3.14 Circuito de Água</b></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>Nota 1 bar = 10<sup>5</sup> Pa.</p> <p><b>3.15 Estanqueidade do circuito de gás</b></p> <p><b>3.15.1</b> Estanqueidade externa: Estanqueidade de um compartimento que contém gás em relação à atmosfera.</p> <p><b>3.15.2</b> 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><b>3.15.3</b> 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><b>3.16.1.1</b> 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 (m<sup>3</sup>/h)</p> <p><b>3.16.1.2</b> 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><b>3.16.1.3</b> Vazão nominal de gás: Valor da vazão de gás indicada pelo fabricante, volumétrico ou mássico, correspondentes às condições nominais de funcionamento,</p>
--	---



<p>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</b> Consumos Caloríficos</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 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: Qn</p> <p>3.16.3.3 Consumo calorífico mínimo: Consumo calorífico declarado por el fabricante, correspondiente a la potencia útil mínima de un calefón con regulación manual del consumo de gas, o con variación automática de potencia.</p> <p>Símbolo: Qm</p> <p>3.16.3.4 Consumo calorífico corregido: PConsumo calorífico que se obtendría si el calefón estuviese alimentado con el gas de referencia seco a la presión de alimentación normal y a la temperatura de 15 °C, siendo la presión atmosférica de 101,33 kPa (1013,25 mbar) (véase el apartado xxx).</p> <p>Símbolo: Qc</p> <p><b>3.16.4</b> Potencias útiles</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 calefón funciona al consumo calorífico nominal y a la temperatura de agua especificada en xxxx.</p> <p>Símbolo: Pn</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: Pm</p> <p>3.16.4.4 Rendimiento: Cociente entre la potencia útil y el consumo calorífico, expresado en porcentaje (%).</p> <p>Símbolo: <math>\eta_u</math></p> <p><b>3.16.5</b> Combustión del gas:</p>	<p>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>3.16.3 Consumos caloríficos</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>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: Qn</p> <p>3.16.3.3 Consumo calorífico mínimo: Consumo calorífico declarado pelo fabricante correspondente à potência útil mínima de um aquecedor com regulação manual de vazão de gás ou com variação automática de potência.</p> <p>Símbolo: Qm</p> <p>3.16.3.4 Consumo calorífico corrigido: 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 o anexo xxx).</p> <p>Símbolo: Qc</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 e à temperatura de água especificada no item xxx.</p> <p>Símbolo: Pn</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: Pm</p> <p>3.16.4.4 Rendimento: Quociente entre a potência útil e o consumo calorífico nominal nas condições padrões, expresso em percentagem (%).</p> <p>Símbolo: <math>\eta_u</math></p> <p>3.16.5 Combustão do gás</p>
---	---



<p>3.16.5.1 Combustión completa: Cuando no existen, en los productos de la 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 calefón 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: 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</p>	<p>3.16.5.1 Combustão completa: quando não existem, nos 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 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</p>
--	--

<p>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 calefón puede elevar su temperatura en 20 K en un minuto.</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 calefones</p> <p>Los calefones 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><b>CLASIFICACIÓN</b></p> <p>Los artefactos se clasifican de acuerdo con la naturaleza de los gases utilizados, además de los otros criterios definidos en este capítulo</p>	<p>de alimentação de gas.</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><b>3.16.7</b> 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 porcentagem.</p> <p>Símbolo: <math>R_{IGN}</math></p> <p><b>3.16.8</b> 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><b>3.17</b> 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><b>3.18</b> Interencendido: Propagação da chama.</p> <p><b>3.19</b> 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 temperatura está expressa em Kelvin (K).</p> <p><b>2</b> 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><b>CLASSIFICAÇÃO</b></p> <p>Os aparelhos se classificam de acordo com a natureza dos gases utilizados, além dos outros critérios definidos neste capítulo.</p>
--	---

<p><b>4.1 Clasificación de gases</b></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 números de Wobbe (medido a 15 ° C y 1013,25 hPa), con el poder calorífico superior:</p> <p>a) Primera familia (gases manufacturados) - Número de Wobbe entre: - 21,0 MJ/m<sup>3</sup> y 24,8 MJ/m<sup>3</sup></p> <p>b) Segunda familia (gas natural) - Número de Wobbe entre: 47,3 MJ/m<sup>3</sup> y 56.5 MJ/m<sup>3</sup></p> <p>c) Tercera familia (gas GLP) - Numero de Wobbe entre: - 72.9MJ/m<sup>3</sup> y 87.6 MJ/m<sup>3</sup></p> <p><b>4.2 Categorías de artefactos</b> Los artefactos son clasificados en categorías de acuerdo con los gases para los cuales fueron proyectados.</p> <p><b>4.2.1 Categoría I</b> Artefactos proyectados exclusivamente para uso con gases de una única familia: a) Categoría I1: artefactos destinados a utilizar uno o más gases de la primera familia. b) Categoría I2: artefactos destinados a utilizar uno o más gases de la segunda familia. c) Categoría I3: artefactos destinados a utilizar uno o más gases de la tercera familia.</p> <p><b>4.2.2 Categoría II</b> Artefactos proyectados para uso con gases de dos familias y presiones de suministro fijas a) Categoría II1, 2: artefactos destinados a utilizar los gases de primera y segunda familia. b) Categoría II1 3: artefactos destinados a utilizar los gases de primera y tercera familia. c) Categoría II2,3: artefactos destinados a utilizar los gases de segunda y tercera familia.</p> <p><b>4.2.3 Categoría III</b> Artefactos proyectados para uso con gases de cualquiera de las tres familias y presiones de suministro fijas.</p> <p><b>4.1 Forma de alimentación de aire comburente y de evacuación de los productos de combustión.</b>  Los calefones se clasifican en varios tipos según el diseño de la evacuación de los productos de combustión y de la admisión de aire comburente.  Los distintos diseños se indican en el Anexo B y el Anexo</p>	<p><b>4.1 Classificação dos gases</b></p> <p>Os gases possíveis de serem utilizados em aparelhos domésticos de cocção são classificados em três famílias de acordo com o valor seu número de Wobbe (medido a 15 °C e 1013,25 hPa), com o poder calorífico superior:</p> <p>a) Primeira família (gases manufacturados) - Número de Wobbe entre: 21,0 MJ/m<sup>3</sup> e 24,8 MJ/m<sup>3</sup></p> <p>b) Segunda família (gás natural) - Número de Wobbe entre: 47,3 MJ/m<sup>3</sup> e 56,6 MJ/m<sup>3</sup></p> <p>c) Terceira família (gás GLP) - Número de Wobbe entre 72.9 MJ/m<sup>3</sup> e 87,6 MJ/m<sup>3</sup></p> <p><b>4.2 Categoria dos aparelhos</b> Os aparelhos são classificados em categorias de acordo com os gases para os quais foram projetados.</p> <p><b>4.2.1 Categoria I</b> Aparelhos exclusivamente projetados para uso com gases de uma única família: a) Categoria I1: aparelhos destinados a utilizar um ou mais gases da primeira família. b) Categoria I2: aparelhos destinados a utilizar um ou mais gases da segunda família. c) Categoria I3: aparelhos destinados a utilizar um ou mais gases da terceira família.</p> <p><b>4.2.2 Categoria II</b> Aparelhos projetados para uso com gases da primeira e segunda família e pressões de alimentação fixa. a) Categoria II1, 2: aparelhos destinados a utilizar os gases da primeira e segunda família. b) Categoria II1, 3: aparelhos destinados a utilizar os gases da primeira e terceira família. c) Categoria II2, 2: aparelhos destinados a utilizar os gases da segunda família e terceira família</p> <p><b>4.2.3 Categoria III</b> Aparelhos projetados para gases de qualquer das três famílias e pressões de alimentação fixas.</p> <p><b>2.1 Modo de alimentação de ar para combustão e de exaustão dos produtos da combustão</b>  Os aparelhos são classificados em tipos, de acordo com o modo de exaustão dos produtos da combustão e de admissão de ar para combustão.  Os diferentes tipos se mostram no Anexo XX.</p>
---	---

<p>C.</p> <p><b>5.3.1 Tipo B:</b> Calefones 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 calefón. Los calefones se clasifican en varios tipos de acuerdo con el modo de evacuación de los productos de la combustión. 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 calefón, 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 calefón (ver 5.3.1.3).</li> </ul> <p><b>5.3.1.1 Tipo B<sub>1</sub>:</b> Calefones del tipo B provistos de un interceptor de contracorriente en el circuito de los productos de combustión.</p> <p><b>4.1.1 Tipo B<sub>11</sub>:</b> Calefones del tipo B<sub>1</sub> sin ventilador en el circuito de los productos de combustión o de entrada de aire.</p> <p><b>4.1.2 Tipo B<sub>11AS</sub>:</b> Calefones del tipo B<sub>11</sub> provistos en origen de un dispositivo de control de la contaminación de la atmósfera.</p> <p><b>4.1.3 Tipo B<sub>11BS</sub>:</b> Calefones del tipo B<sub>11</sub> provistos en origen de un dispositivo de control de la evacuación de los productos de combustión.</p> <p><b>4.1.1.1.4 Tipo B<sub>11CS</sub>:</b> Calefones 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><b>4.1.1.1.5 Tipo B<sub>12</sub>:</b> Calefones del tipo B<sub>1</sub> provistos de un ventilador a la salida de la cámara de combustión/intercambiador de calor.</p> <p><b>4.1.1.1.6 Tipo B<sub>13</sub>:</b> Calefones del tipo B<sub>1</sub> provistos de un ventilador a la entrada de la cámara de combustión/intercambiador de calor.</p> <p><b>4.1.1.1.7 Tipo B<sub>14</sub>:</b> Calefones 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><b>5.3.1.2 Tipo B<sub>2</sub>:</b> Calefón tipo B sin interceptor de contracorriente de aire.</p> <p><b>5.3.1.2.1 Tipo B<sub>3</sub>:</b> Calefón 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 calefón 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</p>	<p><b>2.1.1 Tipo B</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. 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 evacuação dos produtos da combustão.</li> <li>b) O segundo número subíndice se baseia na presença e na posição de um exaustor integrado ao aquecedor</li> </ul> <p><b>2.1.1.1 Tipo B<sub>1</sub></b> 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><b>2.1.1.2 Tipo B<sub>11</sub></b> Aparelho tipo B<sub>1</sub>, sem ventilador no circuito dos produtos da combustão ou no circuito de entrada de ar.</p> <p><b>2.1.1.2.1 Tipo B<sub>11AS</sub></b> Aparelho do tipo B<sub>11</sub>, equipado de fábrica com um dispositivo de controle de contaminação da atmosfera.</p> <p><b>2.1.1.2.2 Tipo B<sub>11BS</sub></b> Aparelho do tipo B<sub>11</sub>, equipado de fábrica com um dispositivo de controle de evacuação dos produtos da combustão.</p> <p><b>2.1.1.2.3 Tipo B<sub>11CS</sub></b> 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><b>2.1.1.3 Tipo B<sub>12</sub></b> Aparelho tipo B<sub>1</sub>, dotado de um exaustor na saída da câmara de combustão/trocador de calor.</p> <p><b>2.1.1.4 Tipo B<sub>13</sub></b> Aparelho tipo B<sub>1</sub>, dotado de um ventilador a entrada da câmara de combustão/trocador de calor.</p> <p><b>2.1.1.5 Tipo B<sub>14</sub></b> 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><b>2.1.2 Tipo B<sub>2</sub></b> Aparelho tipo B sem interceptor de contracorrente de ar.</p> <p><b>2.1.3 Tipo B<sub>3</sub></b> 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 evacuação. O ar entra através de orifícios definidos e</p>
---	---

<p>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><b>5.3.1.2.2</b> Tipo B<sub>4</sub>: Calefón 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 calefón.</p> <p><b>5.3.1.2.3</b> Tipo B<sub>5</sub>: Calefón 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 calefón.</p> <p><b>5.3.2 Tipo C:</b></p> <p>Los calefones 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 calefón a la chimenea o al sistema de conductos, forman parte del mismo.</p> <p>Los calefones 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 (véanse ejemplos en el Anexo B y Anexo C).</p> <p>Los tipos se definen con dos subíndices.</p> <p>a) El primer subíndice indica el tipo de instalación del calefón 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>5.3.2.1</b> Tipo C<sub>1</sub>: Calefón 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>Tipo C<sub>3</sub>: Calefón 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>5.3.2.3</b> Tipo C<sub>5</sub>: Calefón del tipo C conectado mediante conductos independientes a dos terminales situados en zonas de presión diferente.</p> <p><b>5.3.2.4 Existencia y ubicación del ventilador:</b></p> <p>El segundo subíndice indica la existencia y la posición del ventilador integrado en el calefón:</p>	<p>situados na superficie do duto.</p> <p><b>2.1.4. Tipo B4</b></p> <p>Aparelho tipo B que incorpora um interceptor de contracorrente de ar, projetado para conexão dos seus dutos a um terminal de evacuacao fornecido junto ao aparelho.</p> <p><b>2.1.5. Tipo B5</b></p> <p>Aparelho tipo B que nao incorpora um interceptor de contracorrente de ar, projetado para conexão dos seus dutos a um terminal de evacuacao fornecido junto ao aparelho.</p> <p><b>2.1.4 Tipo C</b></p> <p>Os aparelho 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 entada de ar e de evacuação dos produtos de combustão, e o terminal, incluindo todas as peças de conexão que são necessárias para conectar o aquecedor ao duto de evacuação ou ao sistema de dutos, que formam parte do 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 os exemplos nos Anexos B e C)</p> <p>Os tipos estao definidos por dois subindices</p> <p>a) O primeiro numero subindice se baseia</p> <p>No tipo de instalação do aquecedor, com respeito ao modo de alimentação de ar e evacuação dos produtos da combustão.</p> <p>b) O segundo numero subindice se baseia na presença e na posição de um exaustor integrado ao aquecedor</p> <p><b>2.1.4.1 Tipo C<sub>1</sub></b></p> <p>Aparelho do tipo C ligado por meio de seus dutos a um terminal instalado horizontalmente. Os orificios dos dutos devem estar expostos a condições de vento semelhantes.</p> <p><b>2.1.4.2 Tipo C3</b></p> <p>Aparelho do tipo C ligado por meio de seus dutos a um terminal instalado verticalmente. Os orificios dos dutos devem estar expostos a condições de vento semelhantes.</p> <p><b>2.1.4.3 Tipo C5</b></p> <p>Aparelho do tipo C ligado por meio de dutos independentes a dois terminales situados em zonas de pressão diferente.</p> <p><b>2.1.4.4 Existencia e posição do ventilador/exaustor</b></p> <p>O segundo subindice indica a existencia e a posição do ventilador/exaustor integrado no aparélho:</p>
--	---

<p>a) un calefón del tipo C que no incorpora ventilador se identifica con un segundo subíndice "1" (por ejemplo, C<sub>11</sub>);</p> <p>b) un calefón 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 calefón del tipo C que incorpora un ventilador a la entrada de la cámara de combustión/intercambiador de calor se identifica por un segundo subíndice "3" (por ejemplo, C<sub>13</sub>).</p> <p><b>4.2 Presión de agua:</b></p> <p>Los calefones se clasifican, según el valor de la presión máxima de servicio de agua, de la siguiente forma:</p> <p><b>5.4.1</b> Calefones a baja presión: La presión máxima de servicio es de 4,5 bar.</p> <p><b>5.4.2</b> Calefones a presión media: La presión máxima de servicio es de 10 bar.</p> <p><b>5.4.3</b> Calefones a alta presión: La presión máxima de servicio es de 13 bar.</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><b>4.3 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>4.3.1</b> Aparelhos de baixa pressão. A pressão máxima de serviço é de 4.5 bar.</p> <p><b>4.3.2</b> Aparelhos de média pressão. A pressão máxima de serviço é de 10 bar.</p> <p><b>4.3.3</b> Aparelhos de alta pressão. A pressão máxima de serviço é de 13 bar.</p>
<p><b>7. Exigencias de construcción</b></p> <p>La verificación de la seguridad de construcción se efectúa mediante el examen del calefón 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 calefón, se indican a continuación:</p> <p>a) reglaje del consumo de gas al quemador principal y al quemador piloto (con excepción del apartado 7.2.9);</p> <p>b) sustitución de inyectores u orificios calibrados;</p> <p>c) sustitución del quemador piloto o de sus componentes;</p> <p>d) sustitución de los dispositivos de reglaje y de control específicos de los calefones con variación automática de potencia;</p> <p>e) eventualmente:</p> <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.</li> </ul> <p>Para la adaptación se respetarán las condiciones indicadas en los apartados 5.2, 7.2.3, 7.2.4 y 7.3.</p> <p><b>7.1.2 Materiales</b></p> <p>Estando los calefones instalados según las instrucciones</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> <p>a) ajustar o consumo de gás para o queimador principal e queimador piloto (com exceção do item 7.2.9);</p> <p>b) substituição de injetores ou orifícios calibrados;</p> <p>c) substituição do queimador piloto ou de seus componentes;</p> <p>d) substituição dos dispositivos de regulação e de controle específicos de aquecedores com ajuste automático de potência;</p> <p>e) eventualmente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ substituição da válvula automática de gás ou de seus componentes no caso do fabricante fornecerlos como substituto, e</li> <li>➤ eliminação, desativação, ou substituição do regulador de pressão do gás.</li> </ul> <p>Adaptação ao cumprimento das condições estabelecidas nos pontos 5.2, 7.2.3, 7.2.4 e 7.3.</p> <p><b>7.1.2 Materiais</b></p> <p>Estando os aquecedores instalados de acordo com as</p>

<p>técnicas, la calidad y el espesor de los 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 calefón, 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 calefón 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 calefones 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 calefón, 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 período de vida del calefón, 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</p>	<p>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>As peças de chapa, no caso de não serem construídas com materiais resistentes à corrosão, devem ser esmaltadas ou revestidos 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 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,</p>
--	---



<p>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 almacenamiento.</p> <p><b>7.1.2.1.3.2 Requisitos relativos a los materiales plásticos</b></p> <p>Para la fabricación de los calefones 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.</p> <p><b>7.1.2.1.3.3 Otros materiales no metálicos</b></p> <p>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 en vigor. Su aplicación debe limitarse a los aspectos técnicamente necesarios.</p> <p><b>7.1.3 Diseño. Ensamblaje. Robustez.</b></p> <p>Todos los elementos deben estar contruidos y ensamblados de manera que las características de funcionamiento del calefón 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.</p> <p>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.</p> <p>Los calefones 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 calefones del tipo C11, se admite un goteo de agua de condensación por el conducto de evacuación de los productos de la combustión.</p> <p>La construcción del calefón debe ser tal, que el agua de condensación que pueda producirse durante el arranque o el funcionamiento, no afecte a la seguridad.</p> <p>Si el calefón 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 calefón.</p> <p><b>7.1.4 Accesibilidad. Facilidad de mantenimiento. Montaje y desmontaje</b></p> <p>El circuito de combustión se debe poder limpiar siguiendo las instrucciones del fabricante.</p> <p>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 calefón. 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.</p>	<p>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> <p>Para a fabricação de aquecedores 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 equipamentosa 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.</p> <p><b>7.1.2.1.3.3 Outros materiais não metálicos</b></p> <p>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 em vigor. Sua aplicação deve ser limitada aos aspectos técnicamente necessários.</p> <p><b>7.1.3 Projeto. Montagem. Robustez.</b></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Os aquecedores devem ser projetados de modo a evitar gotejamento de água de condensação fora deste. No entanto, durante o início de operação dos aquecedores do tipo C11, se admite um gotejamento de água de condensação pelo duto de exaustão dos produtos da combustão.</p> <p>A construção do aquecedor deve ser tal que a condensação de água que pode ocorrer durante o acendimento ou a operação não afete a segurança.</p> <p>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.</p> <p><b>7.1.4 Acessibilidade. Facilidade de manutenção. Montagem e desmontagem</b></p> <p>O circuito de combustão deve poder ser limpo com as instruções do fabricante.</p> <p>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.</p> <p>Os aquecedores devem usar um gabinete que proteja o</p>
--	---

<p>Los calefones deben llevar una envolvente 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 calefón instalado.</p> <p><b>7.1.5 Conexiones de gas</b>  Los calefones deben tener una conexión de entrada roscada exteriormente, de diámetro G ½"x 14 (ISO 228/1) para calefones 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 calefón 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 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 calefón, de forma de evitar que el torque de apriete de dicha conexión sea transmitido al calefón.</p> <p><b>7.1.6 Medios de estanquidad</b></p> <p><b>7.1.6.1 Estanquidad del circuito de gas:</b> 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 calefón.  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.</p> <p><b>7.1.6.2 Estanquidad del circuito de combustión</b>  <b>7.1.6.2.1 Calefones de los tipos B11AS y B11BS, y B11CS</b>  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 estanquizarse con la ayuda de masillas o de pastas, de forma que la estanquidad permanezca asegurada durante el funcionamiento en las condiciones normales de utilización.</p>	<p>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.</p> <p><b>7.1.5 Conexões de Gás</b>  Os aquecedores devem ter uma conexão de entrada externamente roscada, de diâmetro G ½ "x 14 (ISO 228 / 1) para aquecedores 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 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.</p> <p><b>7.1.6 Meios de estanqueidade</b></p> <p><b>7.1.6.1 Estanqueidade do circuito de gás:</b> 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.</p> <p><b>7.1.6.2 Estanqueidade do circuito de combustão</b>  <b>7.1.6.2.1 Aquecedores de água dos tipos B11AS B11BS e B11CS</b>  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.</p>
--	---

### 7.1.6.3 Calefones 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 calefón debe estar construido de forma que se cumplan las exigencias de estanquidad del apartado 8.2.2.2.1.

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

#### 7.1.7.1 Todos los calefones

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 calefones deben construirse de forma que la entrada de aire comburente esté asegurada en las condiciones normales de utilización y mantenimiento.

#### 7.1.7.2 Calefones de los tipos B

Los calefones de los tipos B11AS, B11BS y B44 deben estar provistos de un interceptor de contra corriente, solidario con el calefón.

El collarín de evacuación del interceptor de contra corriente 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 calefón está diseñado, debe estar indicado en las instrucciones de instalación.

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

#### 7.1.7.2.1 Diámetros de los collarines del interceptor de contra corriente

Para los calefones 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 DC se verifica según el siguiente esquema:

(oportunamente incorporar dibujo)

#### 7.1.7.2.2 Calefones con un interceptor de contracorriente de aire (calefones tipos B11AS, B11BS, B11CS, B12, B13 y B14)

El interceptor de contracorriente de aire debe ser parte del calefón, 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.

La operación del calefón debe ser ensayada con los tamaños adecuados de conductos de la chimenea especificados por el fabricante.

El circuito de la combustión de este calefón puede estar dotado con un dispositivo para ajustar las pérdidas de presión en la instalación. Este ajuste puede ser hecho por

### 7.1.6.3 Aquecedores dos tipos C

A estanqueidade do circuito de combustão, até a conexão do terminal (tipos C11, C12, C13, C32, C33, C52, C53) só pode ser realizada com a ajuda de meios mecânicos, excluindo o uso de pastas e massas.

No entanto, as peças montadas, não destinadas a serem removidas durante manutenção de rotina, podem ser vedadas com a ajuda de massas, pastas ou fitas apropriadas de forma que a estanqueidade permaneça assegurada durante o funcionamento nas condições normais de uso.

O aquecedor deve ser construído de modo a satisfazer os requisitos de estanqueidade do item 8.2.2.2.1.

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

#### 7.1.7.1 Todos os aquecedores

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 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 dos tipos B

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

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

O diâmetro do duto de evacuação, 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 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 DC se verifica de acordo com o seguinte esquema:

#### 7.1.7.2.2 Aquecedores com um interceptor de contracorrente de ar (aquecedores tipo B11AS, B11BS, B11CS, B12, B13 e B14)

O interceptor de contracorrente 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.

O funcionamento do aquecedor deve ser ensaiada com os tamanhos corretos dos dutos de exaustão especificados pelo fabricante.

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 restritores ou por ajuste com ferramentas, para uma posição

<p>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 calefón</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 calefón.</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 calefón.</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 Calefones de los tipos C:</b></p> <p><b>7.1.7.4.1 Generalidades:</b> Todos los calefones 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 calefones con ventilador pueden estar provistos de un dispositivo de reglaje en el circuito de combustión, destinado a adaptar el calefón 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. En función del tipo de calefón, el fabricante debe suministrar el terminal, la pieza de conexión con el calefón, o ambos.</p> <p><b>7.1.7.4.2 Conductos de entrada de aire y de evacuación de los productos de combustión:</b> 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 calefón. La conexión entre el calefón, 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. Los orificios del terminal de los conductos independientes de entrada de aire comburente y de evacuación de los</p>	<p>predeterminada nas instruções de instalação do fabricante.</p> <p><b>7.1.7.3 Dutos de evacuação 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 evacuação 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 evacuação 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 evacuação 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 do tipo C:</b></p> <p><b>7.1.7.4.1 Generalidades:</b> Todos os aquecedores 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 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. 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 evacuação dos produtos de combustão:</b> Durante a instalação, a montagem das diferentes partes deve ser tal que não seja necessária nenhuma modificação, exceto a adaptação do comprimento dos dutos de admissão de ar e de evacuação dos produtos de combustão (eventualmente cortadas de acordo com as instruções do fabricante). Estas adaptações não devem afetar o bom funcionamento do aquecedor. A conexão entre o aquecedor de água, os dutos de admissão de ar e de evacuação 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. Os orifícios do terminal dos dutos independentes da entrada de ar comburente e de evacuação dos produtos da combustão deve ser capaz de:</p>
---	---

<p>productos de combustión deben poder:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• en los calefones de los tipos C1 y C3 inscribirse en un cuadrado de 50 cm de lado; y</li> <li>• en los calefones 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><b>7.1.7.4.3 Terminal:</b> 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><b>7.1.7.4.4 Dispositivo protector del terminal:</b> 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 calefones con ventilador</b></p> <p><b>7.1.7.5.1 Ventilador:</b> 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 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 calefones provistos de dispositivo de regulación de la relación aire/gas.</p> <p>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.</p> <p>La alimentación de aire comburente se debe verificar por:</p> <p><b>a) Control de la presión de aire comburente o de la presión de los productos de combustión.</b></p> <p>Este control de presión sólo se admite para los calefones 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nos aquecedores dos tipos C1 e C3 inscreverem-se dentro de um quadrado de lado 50 cm, e</li> <li>• nos aquecedores do tipo C5 podem resultar em zonas com diferentes tipos de pressão.</li> </ul> <p>Os dutos de ar de admissão e de evacuação dos produtos de combustão independentes, com características de estanqueidade diferentes, devem ser marcados de forma a ser claramente identificáveis.</p> <p><b>7.1.7.4.3 Terminal:</b> 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><b>7.1.7.4.4 Dispositivo de proteção do terminal:</b> Se o fabricante declara nas instruções de instalação que devem ser utilizados protetores do terminal quando os orifícios de evacuação 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 com exaustor</b></p> <p><b>7.1.7.5.1 Exaustor:</b> 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 verificação no início ou no minuto seguinte do fim do fluxo de água. Este requisito não se aplica a aquecedores equipados com dispositivos para regular a relação ar / gás.</p> <p>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.</p> <p>A alimentação de ar de comburente deve ser verificada por:</p> <p><b>a) Controle da pressão de ar comburente ou da pressão dos produtos de combustão.</b></p> <p>Este controle de pressão somente se admite para aquecedores 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</p>
---	--

<p>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.</p> <p><b>b) Control continuo del caudal de aire comburente o del caudal de los productos de combustión.</b></p> <p>En este sistema el dispositivo de control se acciona directamente por el caudal de aire comburente o de los productos de combustión.</p> <p>Esto es aplicable igualmente, para los calefones 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.</p> <p><b>c) Dispositivo de regulación de la relación aire/gas.</b></p> <p>Únicamente para los calefones en los que el circuito de los productos de combustión está completamente rodeado por el conducto de entrada de aire, y para los calefones 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 calefón, se admiten los siguientes sistemas de control:</p> <p>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.</p> <p>c.2) Control de los caudales de aire o de los productos de combustión mínimo y máximo, mediante dos dispositivos de control de caudal.</p> <p>c.3) Control de la temperatura de los gases de combustión (utilización del sensor de humos como dispositivo de control del funcionamiento del ventilador).</p> <p><b>7.1.7.5.3 Dispositivos de regulación de la relación aire/gas:</b> 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.</p> <p>Los conductos de gas pueden ser metálicos, e incorporar 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 8.7.7.4.2.</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 calefón.</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>comprimento, que também, não deve exceder 3 m. Além disso, deve-se cumprir que os dutos não devem ter restrições móveis nem reguláveis.</p> <p><b>b) Controle contínuo do fluxo de ar comburente ou o fluxo de produtos de combustão.</b></p> <p>Neste sistema o dispositivo de controle é operado diretamente pelo fluxo de ar comburente ou produtos de combustão.</p> <p>Isto se aplica também aos aquecedores cujo exaustor opera com mais de uma velocidade, estando o fluxo de água correspondente a cada velocidade do exaustor controlado por dispositivos distintos.</p> <p><b>c) Dispositivo de regulação da relação ar / gás.</b></p> <p>Apenas para aquecedores em que o circuito dos produtos de combustão está completamente cercado pelo duto de entrada de ar, e para aquecedores com dutos independentes onde o fluxo de fuga no duto de evacuação 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:</p> <p>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.</p> <p>c.2) Controle do fluxo de ar ou dos produtos de combustão mínimo e máximo, mediante aos dois dispositivos de controle de fluxo.</p> <p>c.3) Controle da temperatura dos gases de combustão (sensor de fumaça usado como um dispositivo de controle do funcionamento do exaustor).</p> <p><b>7.1.7.5.3 Dispositivos para regulação da relação ar / gás:</b> 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.</p> <p>Os dutos de gás podem ser metálicos, e incorporar conexões mecánicas 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 de estanqueidade. Portanto, não se aplicam os ensaios do item 8.7.7.4.2.</p> <p>Quando os materiais desses dutos não têm propriedades equivalentes, sua ruptura, desconexão ou fuga acidental, 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 Contância do estado de operação</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. 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 calefón, 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> El equipo eléctrico del calefón debe responder a las exigencias aplicables de la norma NM 60335-1, excepto donde los apartados 7.2 de esta norma hacen referencia a otra norma eléctrica.</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 el Anexo F.</p> <p><b>7.1.9.1 Seguridad de funcionamiento en caso de falta de energía auxiliar:</b> Cuando el calefón 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><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 calefón está provisto de dispositivos de accionamiento eléctricos automáticos termo sensibles que garanticen 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</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 estanqueidade do circuito de combustão, conforme definido no item 8.2.2. 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> O equipamento elétrico de um aquecedor de água deve atender aos requisitos aplicáveis do NM 60335-1, salvo ponto 7.2 deste padrão de referência um outro padrão elétrico.</p> <p>Você não precisa de 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 no Anexo F.</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>7.2.1 Geralidades.</b></p> <p>Os dispositivos de regulação e controle não deve opor-se à operação dos dispositivos de segurança.</p> <p>Além disso, não deve haver manípulos 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 regulação, 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</p>
--	--



<p>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 atornillar 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> <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 instalado internamente en el calefón.</p> <p>Todas las partes del calefón 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 calefón.</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> </ul>	<p>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 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 instalado 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>• poder precintarse si el reglaje lo realiza el instalador. El reglaje puede ser continuo (tornillo de regulación), o discontinuo (sustitución de orificios calibrados). El regulador de presión se considera como un dispositivo de reglaje. La acción que consiste en maniobrar estos dispositivos se denomina "reglaje del consumo de gas". 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> El regulador de presión es opcional. Si se utiliza, debe estar aprobado por un organismo de certificación. Se autoriza un regulador de presión no regulable para el quemador piloto.</p> <p><b>7.2.5 Tomas de presión</b> Todos los calefones deben estar provistos de un orificio de toma de presión de gas que permita medir la presión a la entrada del calefón. Los calefones en los que, según las instrucciones técnicas o las instrucciones para la adaptación a diferentes gases, sea necesario medir la presión en el quemador, debe disponer de un segundo orificio de toma de presión después de todos los dispositivos de regulación o de reglaje. Para los calefones del tipo de cámara estanca, la medición debe poder realizarse sin abrir el circuito de combustión. Las tomas de presión deben tener un diámetro exterior de <math>9\text{ mm} \pm 0,5\text{ mm}</math> y una longitud mínima de 10 mm para permitir el acoplamiento de un tubo de caucho. 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> La válvula automática de gas accionada por agua debe permitir el paso de gas al quemador piloto, si existe, y al quemador principal solamente si fue detectado el paso de agua a través del calefón. 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 <math>10\text{ mm}^2</math> 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><b>7.2.7.1 Quemador piloto:</b> 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. Las posiciones relativas del quemador piloto, y del quemador principal, deben ser invariables. 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>A regulagem pode ser contínua (parafuso de ajuste) ou descontínua (substituição de orifícios calibrados). O regulador de pressão é visto como um dispositivo de regulagem. A ação é manusear estes dispositivos é chamado de "regulagem do consumo de gás." 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> O regulador de pressão é opcional. Se usado, deve ser certificado por um organismo de certificação. É permitido um regulador de pressão não ajustável para o queimador piloto.</p> <p><b>7.2.5 Tomadas de pressão</b> Todos os aquecedores devem ser equipados com um orificio de tomada de pressão que permita medir a pressão de entrada do aquecedor. Os aquecedores em que, de acordo com instruções técnicas ou orientações para adaptação a diferentes gases, seja necessário medir a pressão no queimador deve dispor de um orificio de tomada de pressão depois de todos os dispositivos de controle ou regulagem. Para os aquecedores do tipo de câmara estanque, a medição deve ser realizada sem abrir o circuito de combustão. As tomadas de pressão deve ter um diâmetro externo de <math>9\text{ mm} \pm 0,5\text{ mm}</math> e um comprimento mínimo de 10 mm para permitir o acoplamento de um tubo de borracha. 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> A válvula de gás automática acionada por água deve permitir o fluxo de gás ao queimador piloto, se existir, e ao queimador principal somente se for detectado o fluxo de água através do aquecedor. Em caso de vazamento da vedação do circuito de água, a água não deve ser capaz de entrar no circuito de gás. Para este efeito, deve ser previsto um espaço entre os circuitos que conduzem o gás e a água da válvula de gás automática. Este espaço deve ser ventilado para a atmosfera através de uma abertura com uma área mínima de <math>10\text{ mm}^2</math>, podendo ser constituído por um ou mais orifícios em que a menor dimensão transversal não seja inferior a 2,5 mm.</p> <p><b>7.2.7 Dispositivos de acendimento</b></p> <p><b>7.2.7.1 Queimador piloto:</b> O queimador piloto deve estar disposto de forma que seus produtos de combustão sejam evacuados da mesma forma que os provenientes do queimador principal. As posições relativas do queimador piloto e do queimador principal devem ser inalteradas. 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. O bico do queimador piloto deve ser construído com um</p>
--	--

<p>La boquilla del quemador piloto debe estar construida con un material que no pueda deteriorarse en las condiciones normales de uso. Se prohíbe la presencia de un dispositivo de reglaje del consumo de gas del quemador piloto.</p> <p><b>7.2.7.2 Encendido manual del quemador piloto:</b> 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. 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. Para los calefones 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 calefones se debe poder realizar siempre estando la cámara de combustión cerrada.</p> <p><b>7.2.7.3 Dispositivo de encendido automático:</b> Todos los calefones 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. 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 calefón debe estar provisto de un dispositivo de control de llama, es decir:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) un dispositivo termoeléctrico 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> </ol> <p>Los dispositivos termoeléctricos y los dispositivos de control de llama de un sistema automático con encendido del quemador principal, deben controlar la alimentación total de gas. La alimentación de gas de los quemadores piloto no permanentes debe estar controlada para los calefones de cámara estanca. 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>material que não se deteriore em condições normais de uso. É vedada a presença de um dispositivo para ajustar o consumo de gás do queimador piloto.</p> <p><b>7.2.7.2 Acendimento manual do queimador piloto:</b> 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. 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. Para os aquecedores dos tipos de câmara estanque devem ser fornecidos com dispositivos especiais (acendimento elétrico, por exemplo). A ignição do queimador piloto destes aquecedores deve sempre ser capaz de ser realizada com a câmara de combustão fechada.</p> <p><b>7.2.7.3 Dispositivo de acendimento automático:</b> Todos os aquecedores 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. A potência elétrica no dispositivo de acendimento deve ser suficiente para toda a gama de consumos caloríficos.</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> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) um dispositivo termoelétrico 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> </ol> <p>Os dispositivos termoelétricos e os dispositivos de controle de chama de um sistema automático de acendimento do queimador principal devem controlar o fornecimento total de gás. O fornecimento de gás dos queimadores piloto não permanentes devem ser controlados para os aquecedores de câmara estanque. 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. É vedada a utilização de detectores térmicos bimetálicos</p>
--	---

<p>Queda prohibida la utilización de detectores térmicos bimetálicos deformables.</p> <p><b>7.2.8.2</b> Dispositivo termoelectrico de un quemador piloto permanente: Al poner en marcha el calefón 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.</p> <p><b>7.2.8.3</b> Dispositivo de control de llama de un calefón con quemador piloto no permanente de seguridad o limitado al tiempo de encendido: 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. Sólo se debe admitir la entrada de gas al quemador principal cuando exista señal de presencia de llama en el quemador piloto. La desaparición de la llama en el quemador principal debe dar lugar, al corte del suministro de gas. No obstante, si existe reencendido automático del quemador piloto, en caso de desaparición de la llama, 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. 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</b> Dispositivos de control de llama de los sistemas automáticos de control y de seguridad: Los dispositivos de control de llama de los sistemas automáticos de control y de seguridad deben responder a las exigencias aplicables de la norma <b>EN 298 (ver la norma se referencia norma IEC)</b> 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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un reencendido; o</li> <li>• un rearme; o</li> <li>• una puesta en seguridad con bloqueo recuperable.</li> </ul> <p>En caso de reencendido o de rearme, la ausencia de llama al finalizar el tiempo de seguridad al encendido (<math>T_{SA}</math>), debe originar, como mínimo, la puesta en seguridad con bloqueo recuperable.</p> <p><b>7.2.9 Dispositivo de control de la contaminación de la atmósfera de los calefones del tipo B11AS</b> Los calefones 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</p>	<p>deformáveis.</p> <p><b>7.2.8.2</b> Dispositivo termoelectrico de um queimador piloto permanente: 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.</p> <p><b>7.2.8.3</b> Dispositivo de controle de chama de um aquecedor com queimador piloto não permanente de segurança ou limitado ao tempo de acendimento: 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. Você só deve permitir a entrada de gás para o queimador principal quando não há sinal da presença de chama no queimador piloto. O desaparecimento da chama do queimador principal deve resultar no corte de abastecimento de gás. No entanto, se existe reacendimento automático do queimador piloto, em caso de desaparecimento da chama, 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. 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</b> Dispositivos de controle de chama dos sistemas automáticos de controle e de segurança: Os dispositivos de controle de chama dos sistemas automáticos de controle e de segurança devem satisfazer os requisitos aplicáveis da <b>EN 298 (ver la norma se referencia norma IEC)</b>, exceto para o grau de proteção elétrica, de resistência, das marcações e instruções. Em caso de falha de chama, o sistema deve resultar, no mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• o reacendimento, ou</li> <li>• o rearme, ou</li> <li>• desarme por segurança com bloqueio recuperável.</li> </ul> <p>Em caso de reacendimento ou de rearme, a ausência de chama no final do tempo de segurança da ignição (<math>T_{SA}</math>) deve originar, pelo menos, o desarme por segurança de bloqueio recuperável.</p> <p><b>7.2.9 Dispositivo de controle de poluição da atmosfera dos aquecedores do tipo B11AS</b> Os aquecedores 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.</p>
---	--

<p>deformación de una pieza, etc.</p> <p>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.</p> <p>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 la norma NAG-E 309 (esta especificación será enviada a los miembros de la comisión para su evaluación a los efectos de incorporarla como anexo a este RTM).</p> <p>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 calefón sólo debe poder rearmarse mediante una intervención manual.</p> <p>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.</p>	<p>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.</p> <p>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 na norma NAG-E 309 (esta especificação será enviada aos membros da comissão para sua avaliação aos efeitos de incorporar-la como anexo a este RTM).</p> <p>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.</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><b>7.2.10 Dispositivos de control de la evacuación de los productos de combustión de los calefones del tipo B11BS, B12 , B13 y B14</b></p> <p>Los calefones 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.</p> <p>Para calefones 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 calefones tipos B11, B12, B13 y B14 son designados como calefones tipos B11BS, B12BS, B13BS y B14BS respectivamente).</p> <p>El dispositivo de control no debe incorporar elementos de 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>7.2.10 Dispositivos de controle para a evacuação dos produtos da combustão dos aquecedores de água tipo B11BS, B12, B13 e B14</b></p> <p>Os aquecedores devem ser contruídos de modo que em caso de chama anormal, não se produza vazamento de produtos de combustão em quantidade perigosa no local considerado.</p> <p>Para os aquecedores 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 tipos B11, B12, B13 e B14 são designados como tipos B11BS, B12BS e B13BS B14BS respectivamente).</p> <p>O dispositivo de controle não deve incorporar elementos de regulagem. Os itens de configuração serão selados pelo fabricante.</p> <p>O dispositivo de controle deve ser projetado de modo que não possa ser desmontado sem ferramentas.</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 Protección contra un sobrecalentamiento accidental.</b></p>	<p><b>7.2.11 Proteção contra superaquecimento accidental.</b></p> <p>Os aquecedores devem ser construídos de modo que, em</p>

<p>Los calefones 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 debe quedar precintados por el fabricante.</p> <p>El dispositivo de control debe estar construido de forma que su aislamiento eléctrico resista las sollicitaciones 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 calefón;</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>La sección de los inyectores y de los orificios de formación de las llamas no debe ser regulable.</p> <p>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 calefones del tipo B23, debe realizarse un ajuste de presión secundaria siguiendo las instrucciones del fabricante.</p>	<p>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 isolamento elétrica suporte às sollicitações 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) na existencia de fluxo de agua, a válvula de gás é acionada, habilitando o fluxo de gás,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 evacuação dos produtos da combustão, ou ambos.</p> <p><b>7.3 Queimador principal</b></p> <p>A seção dos inyectores e dos orificios 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 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 tipo B23, deve ser realizada o ajuste de pressao secundaria seguindo as instruções do 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>8.1.3 Condiciones generales de ensayo</b></p> <p>Salvo indicaciones en contra, los calentador de aguaes se deben ensayar en las siguientes condiciones.</p> <p><b>8.1.3.1 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 particulares.</p> <p>El calentador de agua debe estar protegido de la radiación solar directa.</p> <p><b>8.1.3.2 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</b>, <b>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 calentador de aguaes</p>	<p><b>5 Métodos de ensaio</b></p> <p><b>5.1 Generalidades</b></p> <p>As exigencias definidas a seguir se verificam nas seguintes condições de ensaio:</p> <p><b>5.3.2 Características dos gases de ensaio</b></p> <p>Os aquecedores estão destinados a utilizar gases de diferentes tipos. Um dos fins das presentes especificações é para verificar se o funcionamento dos aquecedores 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>8.1.3 Condições gerais de ensaio</b></p> <p>Salvo indicações em contrário, os aquecedores devem ser ensaiados nas seguintes condições.</p> <p><b>8.1.3.1 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><b>8.1.3.2 Condições de instalação.</b></p> <p>O aquecedor deve ser instalado seguindo as instruções del fabricante.</p> <p>Um aquecedor dos tipos <b>B11AS</b>, <b>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 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</p>
--	--



<p>tipo <b>B</b> debenser ensayados con los conductos y terminales provistos por el fabricante y en los noprovistos 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 calentador de aguaes, 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 calentador de aguaes 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 <math>\pm</math> 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>Salvo indicaciones contrarias, los calentador de aguaes 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 calentador de aguaes 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 calentador de aguaes 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</p>	<p>fabricante.</p> <p>Salvo indicação em contrário, umaquecedordo tipo <b>C11</b> se ensaia isento de correntes de ar, com os dutos de entrada de ar e evacuação dos produtos de combustão eo 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 submeterao Organismo de Certificaçãooaquecedor 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 descritasnos itensespecíficos, os aquecedores, dutos, peças de conexãoeterminais devem ser instalados, utilizados e postos em funcionamentonas condições previstas nas instruções do fabricante.</p> <p>Os aquecedoresdevem 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 <math>\pm</math> 1 mm, e deve estar pintadocom pintura preta fosca; suas dimensões devem ser tais que excedamno mínimo 50 mm das dimensões correspondentes do aquecedor.</p> <p>Salvo indicações contrárias, os aquecedoresdevem serconectados aos dutos mais curtos com a perda de pressão mais baixa, indicados pelo fabricante em suas instruções de instalação. Não se pode instalar o dispositivo protetor do terminal.</p> <p>Os aquecedores 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 do tipo <b>C</b>, a amostra dos produtos de combustãodeve ser tomadano plano perpendicular à direção do fluxo dos produtos de combustão, a uma distância L do extremo do duto dos produtos de combustão maispróximodo aparelho (ver os exemplos nas figuras 6 e 7):</p>
--	--

(véanse ejemplos en figuras 6 y 7):

- para los conductos circulares:  $L = D_i$
- para los conductos rectangulares:

$$L = \frac{4.S}{C}$$

donde:

**Di:** diámetro interior del conducto de evacuación de los productos de combustión, (mm)

**S:** superficie de la sección de este conducto, (mm<sup>2</sup>)

**C:** perímetro de este conducto, (mm).

La sonda de toma de muestras debe ser situada de forma que se obtenga una muestra representativa.

#### 8.1.3.3 Alimentación de agua

El calentador de agua debe ser conectado a una alimentación de agua regulable para obtener las presiones de alimentación requeridas con una precisión de  $\pm 4\%$ . 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.

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.

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.

#### 8.1.3.4 Incertidumbre en las mediciones

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.

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.

#### 8.1.3.5 Reglaje del calentador de agua

- para los ductos circulares:  $L = D_i$

- para los ductos rectangulares:

$$L = \frac{4.S}{C}$$

onde:

**Di:** diámetro interior do duto de evacuação dos produtos de combustão, (mm)

**S:** superfície da seção deste duto, (mm<sup>2</sup>)

**C:** perímetro deste duto, (mm).

A sonda de medição de amostras deve ser instalada de forma que se obtenha uma amostra representativa.

#### 8.1.3.3 Alimentação de água

O aquecedor deve ser conectado a uma alimentação de água regulável para obter as pressões de alimentação requeridas a uma precisão de  $\pm 4\%$ . As pressões de água indicadas devem ser diferenças de pressão entre a entrada e a saída do aquecedor incluída as válvulas fornecidas com o aquecedor.

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.

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.

#### 8.1.3.4 Incerteza das medições

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

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 dispositivo esquematizado na figura 1, ou qualquer outro dispositivo com o qual se obtenham resultados equivalentes.

#### 8.1.3.5 Regulagem do aquecedor

##### 8.1.3.5.1 Regulagem do consumo de gás

#### 8.1.3.5.1 Reglaje del consumo de gas

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.

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.

El calentador de agua debe ser regulado previamente, si es necesario, según las instrucciones técnicas.

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 funciona a su consumo máximo.

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  $\pm 2\%$  se puede efectuar, llegado el caso, una corrección modificando la regulación del dispositivo de reglaje del consumo de gas, o

- 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
- 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 .

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.

Las presiones de ensayo se deben mantener constantes con una precisión de  $\pm 0,2$  mbar durante todo el ensayo. En caso de ocurrir una variación mayor que la permitida debe ser repetido el ensayo.

Para todos los ensayos a las presiones mínimas y máximas, se deben utilizar las presiones indicadas en la tabla siguiente, expresadas en kPa.

	Mínima	Nominal	Máxima
GN	1,0	2,0	2,7
GLP	2,0	2,8	3,4

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.

O regulador de pressão de gás e os dispositivos de regulação do consumo de gás devem ser por fora de serviço se seu uso for proibido para o gás considerado.

O aquecedor deve ser regulado previamente, se for necessário, conforme as instruções técnicas.

Salvo para os ensaios que tenham uma especificação diferente, o aquecedor deve ser alimentado com os gases de ensaio à pressão nominal e funcionar com seu consumo máximo.

Antes que se efetuem os ensaios com o gás correspondente ao consumo calorífico nominal para obter o consumo calorífico nominal dentro dos limites de  $\pm 2\%$ , pode se efetuar, dependendo do caso, uma correção modificando a regulação do dispositivo de regulação do consumo de gás, ou

- 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 regulação do consumo de gás, colocando o regulador fora de serviço e regulando a pressão de alimentação do aquecedor; ou
- se o aquecedor não tem dispositivo de regulação do consumo de gás, nem regulador, ou se estes dispositivos estão fora de serviço para o gás a ser utilizado, por regulação da pressão de alimentação do aquecedor.

Os ensaios com os gases limites devem ser efetuados como injetor e a regulação correspondente ao gás de referência do grupo ao que pertence o gás limite.

As pressões de ensaio devem se manter constantes com uma precisão de  $\pm 0,2$  mbar durante todo o ensaio. No caso de ocorrer uma variação maior que a permitida deve ser repetido o ensaio.

Para todos os ensaios, as pressões mínimas e máximas devem ser utilizadas as pressões indicadas na tabela seguinte, expressadas em kPa.

	Mínima	Nominal	Máxima
GN	1,0	2,0	2,7
GLP	2,0	2,8	3,4

<p><b>8.1.3.5.2 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 calentador de aguaes deben ser alimentados con una presión de agua de 2 bar.</p> <p><b>Al consumo calorífico nominal</b></p> <p>a) Temperatura usual del agua:</p> <p>Quando 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>Quando 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>Al 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 calentador de aguaes de potencia regulable, el dispositivo manual de regulación del consumo de gas debe ser colocado en posición de apertura mínima;</li> <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>8.1.3.6 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</p>	<p><b>8.1.3.5.2 Pressão, vazão e temperatura da água</b></p> <p>Salvo indicaçãoo contrário, o aquecedor deve ser regulado, conforme o caso, seguindo as seguintes indicações.</p> <p>Os aquecedores 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 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 potência, a vazão de água deve ser reduzida até a obtenção do consumo calorífico mínimo.</li> </ul> <p><b>8.1.3.6 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>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>8.1.3.7 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 Estanduidad</b></p> <p><b>8.2.1 Estanduidad 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 estanduidad 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> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) cuando se suministra el calentador de agua antes de cualquier otro ensayo;</li> <li>b) después de la realización de todos los ensayos de este RTM;</li> <li>c) después de haber desmontado y vuelto a montar cinco veces los ensamblajes del circuito de gas que llevan juntas de estanduidad y cuyo desmontaje está previsto en las instrucciones técnicas.</li> </ol> <p>En todos los ensayos la presión de entrada debe ser de 150 mbar.</p> <p><b>Ensayo N°1:</b> La estanduidad del primer dispositivo de obturación debe ser verificada estando todos los dispositivos de obturación posteriores en posición de apertura.</p>	<p>Salvo indicaçõesao contrário, os ensaios devem ser realizados em regime de temperatura.</p> <p><b>8.1.3.7 Alimentação elétrica</b></p> <p>Salvo indicação ao contrário, o aquecedor deve ser alimentado à tensão elétrica nominal.</p> <p><b>8.2 Estanduidade</b></p> <p><b>8.2.1 Estanduidade 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 estanduidade 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 Ensaio</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 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 aquecedor antes de qualquer outro ensaio;</li> <li>b) depois da realização de todos os ensaios deste RTM;</li> <li>c) depois de haver desmontado e montado cinco vezes os conjuntos do circuito de gás que contemplem juntas de estanduidade e cuja desmontagem está prevista nas instruções técnicas.</li> </ol> <p>Em todos os ensaios a pressão de entrada deve ser de 150 mbar.</p> <p><b>Ensaio N°1:</b> A estanduidade 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></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 Calentador de aguaes 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 de aire, en las condiciones normales de tiro según apartado 8.1.3.2, 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</p>	<p>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>Ensayo 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 evacuação correta dos produtos de combustão</b></p> <p><b>8.2.2.1 Aquecedores 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 evacuação 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 8.1.3.2, depois de 5 min de funcionamento à temperatura da água mais baixa que for possível de se 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>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 Calentador de aguaes 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 calentador de aguaes cuyo consumo calorífico nominal es inferior o igual a 15 kW;</li> <li>• 3 m<sup>3</sup>/h para los calentador de aguaes 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 calentador de aguaes 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 calentador de aguaes 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 eventual debida a un defecto de estanquidad del cuerpo del calentador de agua .</p> <p><b>8.2.2.3 Calentador de aguaes de los tipos C que no sean C11</b></p> <p><b>8.2.2.3.1 Generalidades</b></p> <p>Los calentador de aguaes 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>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 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 cujo consumo calorífico nominal é inferior ou igual a 15 kW;</li> <li>• 3 m<sup>3</sup>/h para os aquecedores 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 do tipo <b>C11</b> sem ventilador a verificação da estanqueidade deve ser realizada somente sobre o corpo do aquecedor; entretanto para os aquecedores 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><b>8.2.2.3 Aquecedores dos tipos C que não sejam C11</b></p> <p><b>8.2.2.3.1 Generalidades</b></p> <p>Os aquecedores 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 desta norma.</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>
---	--



#### 8.2.2.3.2.1 Exigencias

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.

**Tabla 1 - Caudales máximos de fuga**

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 anteriormente	2	

#### 8.2.2.3.2.2 Ensayos

El ensayo debe ser realizado con el calentador de agua conectado a sus conductos.

A estanquidade 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.

**Tabela 1 - Vazões máximas de fuga**

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 evacuação 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 evacuação dos produtos de combustão	Completamente	3
Não completamente	0,6	
Duto de evacuação 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 anteriormente	2	

#### 8.2.2.3.2.2 Ensaio

O ensaio deve ser realizado com o aquecedor conectado aos seus dutos.

O banco de ensaios deve incluir todas as juntas indicadas pelo fabricante, entre:

<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>Quando 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 ocluido en el otro extremo.</p> <p>La presión de ensayos debe ser de 0,5 mbar.</p> <p>Para los calentador de aguaes 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 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 0,006 dm<sup>3</sup>/(s.m<sup>2</sup>).</p> <p><b>8.2.2.3.3.2 Ensayos.</b></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 90°; e</li> <li>• os dutos, e a eventual peça de conexão ouo terminal.</li> </ul> <p>Quando a fuga pode se formar igualmente em totalongitude dos dutos, os ensaios devem ser realizados também com a longitude máxima dos dutos.</p> <p>As conexões de instalação, a junta como terminal, ou a junta com a peça de conexão ao sistema de evacuação 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 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 evacuação 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 estanquidade do duto de evacuação 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 fuga por metro quadrado de superfície do duto for inferior ou igual a 0,006 dm<sup>3</sup>/(s.m<sup>2</sup>).</p> <p><b>8.2.2.3.3.2 Ensaio.</b></p> <p>O duto de evacuação dos produtos de combustão deve ser conectado a uma fonte de pressão em um extremo</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 0,006 dm<sup>3</sup>/(s.m<sup>2</sup>).</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 0,5 dm<sup>3</sup>/(s.m<sup>2</sup>).</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 Calentador de aguaes 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 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>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 evacuação 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 evacuação dos produtos de combustão independente em relação com outros espaços que não sejamdo 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 0,006 dm<sup>3</sup>/(s.m<sup>2</sup>).</p> <p><b>8.2.2.3.4.2 Ensaio</b></p> <p>O circuito de combustão do elemento ensaiado de acordo com a tabela 1, deve serconectado a uma fonte de pressão em um extremo ee 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 relaçãoa todos os espaços que não sejamdo local de ensaio onde está instalado o aquecedor, deve ser garantidase a vazão de fuga por metro quadrado de superficie es inferior o igual a 0,5 dm<sup>3</sup>/(s.m<sup>2</sup>).</p> <p><b>8.2.2.3.5.2 Ensaio</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 tipo B: B11AS, B11CS, B12, B13, B14, B22, B23, B32, B33, B44, B52 eB53</b></p> <p><b>8.2.2.4.1 Exigências</b></p> <p>A estanqueidade deve ser garantida se, com as condições de 8.2.2.4.2, os produtos da combustão escaparemunicamente pela saída do duto de evacuação.</p> <p>Os dutos doaquecedor tipo <b>B5</b> tambémdevem 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</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 Calentador de aguaes 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><b>8.2.2.5.2 Ensayos</b></p> <p>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>umaquecedor deve ser determinada bloqueando progressivamente o duto de evacuação dos produtos da combustão ou a entrada de ar,até atuaro dispositivo de controle de atmosfera.</p> <p>Deve ser desconectado entãoo 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 evacuação 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>Sem embargo, 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 amotras não influenciencia evacuação 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 tipo B3</b>  <b>8.2.2.5.1 Exigências</b></p> <p>A estanqueidadedeve 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 excederem de 3,0 m<sup>3</sup>/h.</li> <li>• A fuga do circuito de combustão (com todos os dutos e juntas) não excederem de 5,0 m<sup>3</sup>/h.</li> </ul> <p><b>8.2.2.5.2 Ensaaios</b></p> <p>Deve ser conectadoo extremo doduto de evacuação 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 ensaios deve ser de 0,5 mbar.</p>
---	---

<p>La presión de ensayos 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 calentador de aguaes tipo B4 y B5</b></p> <p><b>8.2.2.6.1 Exigencias</b></p> <p>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></p> <p>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 exigencias de apartado 8.2.2.6.1.</p> <p><b>8.2.3 Estanquidad del circuito de agua</b></p> <p><b>8.2.3.1 Exigencias.</b></p>	<p>Deve ser verificado que sejam atendidos os requisitos doitem 8.2.2.5.1.</p> <p><b>8.2.2.6 Duto de evacuação dos produtos da combustão de aquecedores tipo B4 e B5</b></p> <p><b>8.2.2.6.1 Exigências</b></p> <p>A estanqueidade do duto de evacuação dos produtos da combustãofornecido pelo fabricante, não rodeado completamente pelo ar de combustão, em relaçãoaos outros espaços que não sejam 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></p> <p>O ensaio deve considerar as uniões declaradas pelo fabricante para serem chechadas entre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ O aquecedor e seus dutos;</li> <li>➤ os dutos interconectados;</li> <li>➤ os dutos eas eventuaiscurvas de 90º; 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 evacuação dos produtos da combustãodevem ser estanques de acordo com as instruções técnicas.</p> <p>O duto de evacuação dos produtos da combustãoe sua unãocom 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>Deve ser comprovado que sejamatendidas as exigências do ítem 8.2.2.6.1.</p> <p><b>8.2.3 Estanqueidade 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</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>• calentador de aguaes a baja presión: 7 bar;</li> <li>• calentador de aguaes a presión media: 15 bar;</li> <li>• calentador de aguaes 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> $Q = 0,278 \times V_r \times H_s$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• si se mide el consumo máscico:</li> </ul> $Q = 0,278 \times M \times H_s$ <p><b>H<sub>s</sub></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>M</b>: Consumo máscico medido en kilogramos por hora de gas seco (kg/h).</p> <p>En las cuales:</p> <p><b>Q</b>: Consumo calorífico obtenido, en kilowatt (kW).</p> <p><b>V<sub>r</sub></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><b>V</b>: 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> <p><b>p<sub>g</sub></b>: Presión del gas en el contador, (mbar).</p>	<p>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 a baixa pressão: 7 bar;</li> <li>• aquecedores a pressão média: 15 bar;</li> <li>• aquecedores 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> $Q = 0,278 \times V_r \times H_s$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• caso for medido o consumo máscico:</li> </ul> $Q = 0,278 \times M \times H_s$ <p><b>H<sub>s</sub></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>M</b>: Consumo máscico medido em kilogramas por hora de gás seco (kg/h).</p> <p>Nas quais:</p> <p><b>Q</b>: Consumo calorífico obtido, em kilowatt (kW).</p> <p><b>V<sub>r</sub></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> $V_r = V \cdot \frac{p_a + p_g - p_w}{1013.25} \cdot \frac{288.15}{273,15 + t_g}$ <p>onde:</p> <p><b>V</b>: 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> <p><b>p<sub>g</sub></b>: Pressão do gás no medidor, (mbar).</p> <p><b>p<sub>a</sub></b>: Pressão atmosférica no momento do ensaio, (mbar).</p>
---	--

**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

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

**d**: Densidad del gas de ensayo (1).

**d<sub>r</sub>**: Densidad del gas de referencia.

**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>**: 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 como 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 corregido, 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

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

**d**: Densidade do gás de ensaio (1).

**d<sub>r</sub>**: Densidade do gás de referência.

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

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

Para executar os ensaios:



<p>Para efectuar los ensayos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• el caudal de agua debe ser regulada como se indica en el apartado 8.1.3.5.2 b) o d). Además, la temperatura del agua, durante el ensayo, no debe variar en más de <math>\pm 0,5</math> 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>(1) 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 <math>d</math> se sustituye entonces por el valor <math>d_h</math> 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:  <b>p<sub>s</sub></b>: Presión de saturación del vapor de agua a la temperatura <math>t_g</math> (mbar).</p> <p><b>8.3.2 Consumo calorífico nominal</b></p> <p><b>8.3.2.1 Calentador de aguaes sin dispositivo de reglaje</b></p> <p><b>8.3.2.1.1 Exigencias</b></p> <p>Para los calentador de aguaes sin dispositivo de reglaje del consumo de gas, el consumo calorífico corregido (<math>Q_c</math>) 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 Calentador de aguaes con dispositivos de reglaje</b></p> <p><b>8.3.2.2.1 Exigencias</b></p> <p>Para los calentador de aguaes con dispositivo de reglaje del consumo de gas, se debe verificarla obtención del consumo calorífico nominal.</p> <p><b>8.3.2.2.2 Ensayos</b></p> <p>Los ensayos se deben realizar a la presión normal, y se debe verificarla obtención del consumo de gas, determinado como se indica en el apartado 8.3.1.2.,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• a vazão de água deve ser regulada como indicado no item 8.1.3.5.2 b) ou d). Além disso, a temperatura da água, durante o ensaio, não deve variar em mais de <math>\pm 0,5</math> 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>(1) 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 <math>d</math> se substitui então pelo valor <math>d_h</math> 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:  <b>p<sub>s</sub></b>: Pressão de saturação do vapor de água à temperatura <math>t_g</math> (mbar).</p> <p><b>8.3.2 Consumo calorífico nominal</b></p> <p><b>8.3.2.1 Aquecedores sem dispositivo de regulação</b></p> <p><b>8.3.2.1.1 Exigências</b></p> <p>Para os aquecedores sem dispositivo de regulação do consumo de gás, o consumo calorífico corrigido (<math>Q_c</math>) 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 com dispositivos de regulação</b></p> <p><b>8.3.2.2.1 Exigências</b></p> <p>Para os aquecedores com dispositivo de regulação do consumo de gás, se deve verificar a obtenção do consumo calorífico nominal.</p> <p><b>8.3.2.2.2 Ensaios</b></p> <p>Os ensaios se devem realizar à pressão normal, e se 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>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 normal de ensayo. Se coloca el dispositivo de reglaje del consumo de gas en la posición donde se obtiene en el quemador la presión indicada en las instrucciones técnicas, medida en la toma de presión de salida.</p> <p><b>8.3.3 Consumo calorífico mínimo</b></p> <p><b>8.3.3.1 Exigencia</b></p> <p>Para los calentador de aguaes 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>Las temperaturas de la superficie de los mandos, medidas únicamente en las zonas susceptibles de ser tocadas con las manos durante su utilización, no sobrepasarán la temperatura ambiente en más de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 35 K para los metales o materiales equivalentes;</li> <li>• 45 K para la porcelana o materiales equivalentes;</li> <li>• 60 K para los materiales plásticos o equivalentes.</li> </ul> <p>La propuesta es que la temperatura máxima debe ser 50°C para cualquier material para los mandos de accionamiento</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</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 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 se devem realizar com cada um dos gases de ensaio correspondentes à pressão normal de ensaio. Se coloca o dispositivo de regulação do consumo de gás na posição onde se obtém, no queimador, a pressão indicada nas instruções técnicas, medida na tomada de pressão de saída.</p> <p><b>8.3.3 Consumo calorífico mínimo</b></p> <p><b>8.3.3.1 Exigência</b></p> <p>Para os aquecedores com dispositivo de acionamento 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>. As temperaturas de superfície de controle medidas apenas nas zonas susceptíveis de serem tocadas pelas mãos durante a sua utilização, não podem sobrepôr a temperatura ambiente em mais de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 35 K para os metais ou materiais equivalentes;</li> <li>• 45 K para porcelana ou materiais equivalentes;</li> <li>• 60 K para plásticos ou equivalentes.</li> </ul> <p>A proposta é que a temperatura máxima deve ser 50°C para qualquer material para os manípulos de accionamento</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 8.1.3.5.2</p>
--	--

<p>8.1.3.5.2 b). Las temperaturas de los mandos se miden con ayuda de 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> <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> El ensayo se efectúa en las condiciones del apartado 8.4.2. Las temperaturas se miden con ayuda de sensores de temperatura. 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. 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> <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 la temperatura ambiente en más de 80 K. En la zona delimitada por dos planos paralelos situados respectivamente a 100 mm por debajo y a 100 mm por encima del plano que contiene los orificios de formación de llama del quemador, esta diferencia de temperatura puede alcanzar 100 K.</p> <p>La propuesta es que la temperatura máxima debe ser 60°C para cualquier material para las paredes laterales y frontal.</p> <p>Quedan excluidos de cumplir estas exigencias:</p> <p>el interceptor de contra corriente; el collarín de evacuación y la zona de 50 mm alrededor de éste;</p>	<p>b). As temperaturas dos manípulos 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> <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> O ensaio é realizado nas condições do parágrafo 8.4.2. As temperaturas são medidas com a ajuda de sensores de temperatura. 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. 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> <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 a temperatura ambiente em 80 K. Na zona delimitada por dois planos paralelos situados, respectivamente, a 100 mm abaixo e a 100 mm acima do plano que contém os orifícios de formação de chama do queimador, esta diferença de temperatura pode chegar a 100 K.</p> <p>A proposta é que a temperatura máxima deve ser 60°C para qualquer material para as paredes laterais e frontal.</p> <p>Ficam excluído de cumprir estas exigências:</p> <p>o interceptor de contra corrente; a gola de evacuação e a zona de 50 mm ao redor deste;</p>
---	---

<p>el visor, siempre que su superficie no exceda de 18 cm<sup>2</sup> la superficie de la envolvente situada a menos de 50 mm del borde del orificio de encendido o del visor de llama.</p> <p>La temperatura de los paneles, medida en las condiciones definidas en el apartado 8.6.2, ensayo N° 2, no debe sobrepasar la temperatura ambiente en más de 60 K. El fabricante debe especificar en las instrucciones técnicas las distancias mínimas necesarias entre los laterales del calentador de agua y cualquier 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. 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> 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 8.1.3.5.2 b). El calentador de agua se instala según las instrucciones técnicas sobre un panel vertical de ensayos de madera de 25 mm ± 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. Los sensores de temperatura se incorporan en los paneles en el centro de cuadrados de 100 mm de lado, entrando en el tablero 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. En estas condiciones se procede a dos ensayos:</p> <p><b>Ensayo N° 1</b> 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>o visor, desde que sua superficie não exceda de 18 cm<sup>2</sup>; A superfície da capa situada a menos de 50 mm da borda do orifício de ignição ou do visor de chama.</p> <p>A temperatura dos painéis, medida nas condições definidas no item 8.6.2, ensaio N° 2, não deve exceder a temperatura ambiente em mais de 60 K.</p> <p>O fabricante deve especificar nas instruções técnicas, as distâncias mínimas necessárias entre os lados do 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 da sala não deve exceder a temperatura ambiente em mais de 60 K. 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 Ensaaios</b> 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 8.1.3.5.2 b). O aquecedor é instalado de acordo com instruções técnicas sobre um painel vertical de ensaios de madeira de 25 mm ± 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. Os sensores de temperatura são incorporados nos painéis no centro dos quadrados de 100 mm de lado, entrando no tabuleiro 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> 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 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 20mm 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 acoplamiento.</p> <p>Los paneles laterales deben sobrepasar como mínimo 50 mm del frente del calentador de agua.</p> <p>En cada uno de estos paneles de ensayo se incorporan sensores de temperatura dispuestos de igual forma que los del panel posterior.</p> <p>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></p> <p><b>8.7.1 Funcionamiento con aire en calma</b></p> <p><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></p> <p>El encendido del quemador piloto (cuando exista) se debe efectuar correctamente. Esto implica que la llama debe ser estable, definida, sin desprendimiento.</p> <p>En todos los casos, el encendido del quemador principal se debe realizar suavemente.</p> <p>Debe estar asegurada la propagación de la llama.</p> <p>Las llamas deben ser estables, admitiéndose una ligera tendencia al desprendimiento en el momento del encendido.</p> <p>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></p> <p>Los ensayos correspondientes solamente se realizan si existe quemador piloto no permanente.</p> <p>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.</p> <p>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°9</b></p> <p>La propagación de la llama entre el quemador piloto (si existe) y el quemador principal, así como a las</p>	<p>Este ensaio se deve realizar para todos os aquecedores 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 mate, a uma distância mínima indicada nas instruções técnicas. As dimensões de todos os painéis devem ser tais que garantam seu acoplamento.</p> <p>Os painéis laterais devem exceder pelo menos 50 mm a partir da frente do aquecedor.</p> <p>Em cada um destes painéis de ensaio se incorporam sensores de temperatura dispostos da mesma forma que aos do painel traseiro.</p> <p>A verificação das temperaturas dos painéis laterais e posterior deve ser realizada após 20 minutos de operação.</p> <p><b>8.7 Acendimento. Propagação da chama. Estabilidade das chamas</b></p> <p><b>8.7.1 Funcionamento com ar em repouso</b></p> <p><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></p> <p>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.</p> <p>Deve estar assegurada a propagação da chama.</p> <p>As chamas devem ser estáveis, admitindo-se uma ligeira tendência para descolamento no momento da ignição.</p> <p>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></p> <p>Os ensaios correspondentes somente se realizam se existir queimador piloto não permanente.</p> <p>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°9</b></p> <p>A propagação da chama entre o queimador piloto e o queimador principal, assim como as diferentes partes</p>
---	--

<p>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 8.1.3.5.2 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 8.1.3.5.2 b), reduciendo después la presión de alimentación a 0,7 pn. La verificación se realiza a temperatura ambiente y en régimen estacionario.</p> <p><b>Ensayo N°2</b> Se repite el ensayo N° 1 en las condiciones del apartado 8.1.3.5.2 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 8.1.3.5.2 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 8.1.3.5.2 d).</p> <p><b>Ensayo N°9</b> Se alimenta el calentador de agua con el gas de referencia y se regula en las condiciones del apartado 8.1.3.5.2 b). Se inicia el ensayo con la válvula de paso de agua cerrada, después se abre aumentando el caudal de agua durante 3 s <math>\pm</math> 0,5 s 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</p>	<p>do quemador 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 8.1.3.5.2 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 8.1.3.5.2 b), reduzindo depois a pressão de alimentação a 0,7 pn. A verificação se realiza em temperatura ambiente e em regime estacionário.</p> <p><b>Ensaio N°2</b> Se repete o ensaio N° 1 nas condições do item 8.1.3.5.2 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 8.1.3.5.2 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 8.1.3.5.2 d).</p> <p><b>Ensaio N°9</b> O aquecedor se alimenta com gás de referência e se regula nas condições do item 8.1.3.5.2 b). Se inicia o ensaio com a válvula de bloqueio de água fechada, depois se abre aumentando o fluxo de água durante 3 s <math>\pm</math> 0,5 s até o fluxo correspondente ao consumo calorífico mínimo para os aquecedores 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 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 evacuação dos produtos de combustão, se aceita</p>
---	---

<p>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><b>Ensayo N° 1</b> El calentador de agua se regula según el apartado 8.1.3.5.2 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 8.1.3.5.2 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 8.1.3.5.2 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</p>	<p>que actúe el dispositivo de seguridad durante los ensayos N° 3 y 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 Ensaio</b> Os aquecedores de água dos tipos B11AS, B11BS e B11CS se instalam com a chaminé de ensaios de diámetro indicado nas instruções de instalações. O aquecedor se alimenta com um dos gases de referência.</p> <p><b>Ensaio N° 1</b> O aquecedor se regula de acordo com o parágrafo 8.1.3.5.2 b). Quando o aquecedor está em regime de temperatura se aplica, em nível do queimador, um jato de vento de 200 mm de diámetro, 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 verifica o funcionamento do queimador piloto funcionando independentemente.</p> <p><b>Ensaio N° 2</b> Se repete o ensaio N°1 nas condições do item 8.1.3.5.2 d).</p> <p><b>Ensaio N° 3</b> Para os aquecedores dos tipos B11AS, B11BS e B11CS o ensaio se realiza em regime de temperatura, nas condições de regulação do ensaio n°1, e aplicando no interior do duto de evacuação 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 8.1.3.5.2 d).</p> <p><b>8.7.3 Ensaio complementares para aquecedores 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</p>
--	---



<p>principal, así como la estabilidad de la llama del quemador piloto por sí mismo, o del quemador piloto y del quemador principal funcionando simultáneamente.</p> <p>Se acepta una ligera turbulencia de las llamas, pero no se admite ningún apagado.</p> <p>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.</p> <p>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><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 8.1.3.5.2 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> <p>viento horizontal; viento ascendente 30° respecto a la horizontal; viento descendente 30° respecto a la horizontal.</p> <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</li> </ul>	<p>estabilidade da chama do queimador piloto por si mesmo, ou do queimador piloto e do queimador principal funcionando simultaneamente.</p> <p>Se aceita uma leve turbulência das chamas, mas não se admite nenhuma extinção.</p> <p>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.</p> <p>Para a 5ª série de ensaios a chama do queimador principal deve permanecer estável aceitando-se uma leve turbulência das chamas, mas não se admite qualquer extinção.</p> <p><b>8.7.3.2 Ensaaios</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 evacuação 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 8.1.3.5.2 b). Estando o aquecedor em regime de temperatura se procede as quatro séries de ensaios seguintes:</p> <p><b>Primeira Série de Ensaaios:</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> <p>Vento Horizontal; Vento ascendente 30° em relação à horizontal; Vento descendente 30° em relação à horizontal</p> <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 evacuação 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</li> </ul>
---	---

<p>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.</p> <p><b>Segunda serie de ensayos:</b> 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> Para los calentadores de agua de potencia regulable, se repiten la primera y segunda series de ensayos en las mismas condiciones de alimentación, pero con el dispositivo manual de regulación del consumo de gas en la posición de apertura mínima. 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. Se verifica que se cumplan las exigencias correspondientes del apartado 8.7.3.1.</p> <p><b>Cuarta serie de ensayos:</b> 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. 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> 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 8.1.3.5.2.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> Se aplican las exigencias del apartado 8.7.3.1.</p> <p><b>8.7.4.2 Ensayos</b> 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</p>	<p>ar, para a avaliação da conformidade das exigências do item 8.9.1, conforme as indicações do item 8.9.2.3.2.</p> <p><b>Segunda série de ensaios:</b> 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> Para aquecedores de potência ajustável, se 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. Para os aquecedores 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. Se verifica que sejam cumpridos as exigências correspondentes ao item 8.7.3.1.</p> <p><b>Quarta série de ensaios:</b> Se o fabricante prevê a utilização de um dispositivo de proteção do terminal, que 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. 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> Repete-se a primeira série de ensaios com uma velocidade de vento de 20 m/s, estando o aquecedor regulado conforme o item 8.1.3.5.2.b).</p> <p><b>8.7.4 Ensaos suplementares para aquecedores de água dos tipos C12, C13, C32, C33, B4 e B5</b></p> <p><b>8.7.4.1 Requisitos</b> Aplicam-se as exigências do item 8.7.3.1.</p> <p><b>8.7.4.2 Ensaos</b> 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</p>
--	--

<p>el tipo de calentador de agua y su instalación. 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> Se aplican las exigencias del apartado 8.7.4.1.</p> <p><b>8.7.5.2 Ensayos</b> El calentador de agua se instala con los conductos más cortos indicados por el fabricante. Se aplica una depresión de 2,0 mbar en el conducto de evacuación. 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. 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 de artefacto.</p> <p><b>8.7.7.1.2 Ensayos</b> El calentador de agua se alimenta con uno de los</p>	<p>aquecedor e sua instalação. 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 Ensaios suplementares para os aquecedores de água dos tipos C52 e C53</b></p> <p><b>8.7.5.1 Exigências</b> Aplicam-se as exigências do item 8.7.4.1.</p> <p><b>8.7.5.2 Ensaios</b> O aquecedor é instalado com os dutos mais curtos indicados pelo fabricante. Aplica-se uma depressão de 2,0 mbar no conduto de evacuação. 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 evacuação. Este ensaio se repete ao consumo calorífico mínimo permitido pelos dispositivos de regulagem, 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 Ensaios</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. Enquanto o aquecedor de água, à temperatura ambiente, o queimador piloto se acende, e permanece em funcionamento durante 1 h.</p> <p><b>8.7.7 Dispositivo de controle de ar para os aquecedores 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 Ensaios</b> O aquecedor de água se alimenta com um gás de</p>
---	--

<p>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:</p> <p>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 CO libre de oxígeno sobrepase el 0,20%;</p> <p>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>8.7.7.2.2 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:</p> <p>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</p> <p>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:</p> <p>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%;</p> <p>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</p>	<p>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:</p> <p>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 funcionamento, antes que o conteúdo de CO livre de oxigênio exceda 0,20%;</p> <p>b) para uma tensão correspondente a um nível de CO livre de oxigênio superior a 0,10%, em regime de temperatura, deve ser impossível acender à temperatura ambiente.</p> <p><b>8.7.7.2.2 Ensaios</b> Regula-se o aquecedor ao consumo calorífico nominal. As medições são feitas em regime de temperatura. 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 %;</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:</p> <p>a) quando se obstrui progressivamente o conduto de entrada de ar ou o conduto de evacuação, o consumo de gás deve ser interrompido antes de que o nível de CO ultrapasse a 0,20% ;</p> <p>b) com uma obstrução do conduto de entrada de ar ou do conduto de evacuação, corresponde a um nível de CO superior a 0,10% em regime de temperatura, deve ser impossível o acendimento em temperatura</p>
--	--

<p>temperatura ambiente;</p> <p>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%;</p> <p>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></p> <p>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 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 o 8.7.7.4.3.2, los productos de la combustión sólo pueden salir por el conducto de</p>	<p>ambiente;</p> <p>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%;</p> <p>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 Ensaaios</b></p> <p>O ensaio é realizado com o aquecedor em regime de temperatura, ao consumo calorífico nominal, ou para aquecedores modulantes aos consumos 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 evacuação. 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 evacuação. 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 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</p>
--	---

<p>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 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</p>	<p>somente podem sair pelo conduto de evacuação.</p> <p><b>8.7.7.5.2 Ensaios</b></p> <p>Para aquecedores 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 evacuação 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>b) O conduto de evacuação é desbloqueado e o aquecedor é operado em temperatura de regime. Após o conduto de evacuação 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 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 do tipo</p>
---	---

<p>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> 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> 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, y se conecta a los conductos más largos 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 podría utilizar el quemador del calentador de agua si este suministra una mezcla total aire/gas. 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>8.7.7.8 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.</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></p>	<p>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> 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> Alimenta-se o aquecedor com um dos gases de referência, à pressão normal de ensaios. Instala-se, como indicado no item 8.1.3, e se conecta aos condutos mais compridos indicados 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 compreendida 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. Após o tempo necessário para encher a câmara de combustão, e o circuito de evacuação com a mistura combustível ar/gás, se ativa o acendedor elétrico.</p> <p><b>8.7.7.8 Verificação do acendimento normal de uma mistura ar/gás combustível para aquecedores 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 Ensaios</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.  O ensaio é realizado colocando o aquecedor em funcionamento conforme o procedimento normal de acendimento.</p> <p><b>8.7.8 Ensaios complementares para aquecedores tipos B14, B2 e B3</b></p>
--	--



<p>Bajo las condiciones del apartado 8.7.8.2, no se admite ninguna extinción del 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> 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. 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. 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> <b>8.8.1 Generalidades.</b> 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. Esta exigencia se verifica para el conjunto de los ensayos de este reglamento.</p> <p><b>8.8.2 Dispositivos de accionamiento</b> <b>8.8.2.1 Mando por rotación</b> <b>8.8.2.1.1 Exigencia</b> 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> 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> <b>8.8.2.2.1 Exigencia</b> La fuerza a ejercer para abrir o mantener en posición de apertura el elemento obturador o para cerrarle, no debe ser mayor que 45 N, ni 0,5 N</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><b>8.7.8.2 Ensaio</b> 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. 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 previstos para funcionar com um conduto pressurizado de evacuação, identificado por um subíndice adicional "P" este valor é aumentado pela sobrepresão 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> <b>8.8.1 Generalidades.</b> Os dispositivos devem funcionar corretamente no intervalo das temperaturas que podem estar submetido o aquecedor durante o funcionamento normal. Esta exigência se verifica para todos os ensaios deste reglamento.</p> <p><b>8.8.2 Dispositivos de acionamento</b> <b>8.8.2.1 Manípulo de rotação</b> <b>8.8.2.1.1 Exigência</b> 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> 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> <b>8.8.2.2.1 Exigência</b> A força a exercer para abrir ou manter a posição de</p>
---	--

<p>multiplicado por la superficie de este mando en milímetros cuadrados.</p> <p><b>8.8.2.2.2 Ensayo</b> El ensayo se realiza con un dinamómetro apropiado.</p> <p><b>8.8.3 Dispositivos de corte y válvula automática de gas accionada por agua.</b></p> <p>Debe ser un componente certificado por un OC.</p> <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 (TSA), 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 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</p>	<p>abierto o elemento obturador ou para fechar-lo, não deve 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> O ensaio se realiza com um dinamômetro apropriado.</p> <p><b>8.8.3 Dispositivos de corte e válvula de gás automático accionado por água.</b></p> <p>Debe ser um componente certificada por um OC.</p> <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 (TSA), 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><b>8.8.4.2.2 Ensaio</b> O aquecedor é alimentado, sucessivamente, com cada um dos gases de referência para sua categoria à</p>
---	--

<p>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 8.1.3.5.2 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 8.1.3.5.2 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 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.</p>	<p>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 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 8.1.3.5.2 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 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 reacendimento 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 8.1.3.5.2 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> <p>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</p>
---	--

<p><b>8.8.5.3 Calentador de agua con sistemas automáticos de accionamiento y de seguridad de llama</b></p> <p><b>8.8.5.3.1 Tiempo de seguridad al encendido (<math>T_{SA}</math>)</b></p> <p><b>8.8.5.3.1.1 Exigencia</b>  El tiempo máximo de seguridad al encendido (<math>T_{SA\text{máx.}}</math>) 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 (<math>T_{SA\text{máx.}}</math>) 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 <math>T_{SA\text{máx.}}</math> determinado durante el ensayo responde a la siguiente exigencia:  Sin superar 5 s:</p> $T_{SA\text{máx}} < \frac{100}{R_{IGN}} \text{ s}$ <p>donde:  <math>R_{IGN}</math> (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 (<math>T_{SA\text{máx}}</math>) 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 (<math>T_{SA}</math>) y de los tiempos de espera debe cumplir la exigencia definida anteriormente para el tiempo máximo de seguridad al encendido (<math>T_{SA\text{máx}}</math>).  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.</p> <p><b>8.8.5.3.1.2 Ensayos</b>  El tiempo máximo de seguridad al encendido (<math>T_{SA\text{máx}}</math>) se verifica con cada uno de los gases de referencia, estando el calentador de agua regulado según el apartado 8.1.3.5.2 b), y con tensiones</p>	<p>atua o dispositivo de acendimento.</p> <p><b>8.8.5.3 Aquecedor com sistemas automáticos de accionamento e de segurança da chama</b></p> <p><b>8.8.5.3.1 Tempo de segurança ao acendimento (<math>T_{SA}</math>)</b></p> <p><b>8.8.5.3.1.1 Exigência</b>  O tempo máximo de segurança ao acendimento (<math>T_{SA\text{máx.}}</math>) 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 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 (<math>T_{SA\text{máx.}}</math>) 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 do tipo B, com um consumo de até 24 kW este requisito é considerado cumprido quando o (<math>T_{SA\text{máx}}</math>) determinado durante o ensaio atenda ao seguinte critério:  Sem superar 5 s:</p> $T_{SA\text{máx}} < \frac{100}{R_{IGN}} \text{ s}$ <p>Onde:  <math>R_{IGN}</math> (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.</p> <p>Para aquecedores dos tipos B e C com ventilador, quando o tempo máximo de segurança ao acendimento (<math>T_{SA\text{máx}}</math>) não cumprir o requisito definido anteriormente e para os aquecedores 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).</p> <p>No caso de que se realizem várias tentativas automáticas de acendimento, a soma dos tempos parciais de segurança ao acendimento (<math>T_{SA}</math>) e os tempos de espera devem cumprir o requisito definido anteriormente para o tempo máximo de segurança ao acendimento (<math>T_{SA\text{máx}}</math>).  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> <p><b>8.8.5.3.1.2 Ensaios</b>  O tempo máximo de segurança ao acendimento (<math>T_{SA\text{máx}}</math>) se verifica com cada um dos gases de</p>
--	---

<p>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 (TSE). Reencendido</b></p> <p><b>8.8.5.3.2.1 Exigencias</b> Si no existe reencendido, el tiempo de seguridad al apagado (TSE) 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 (TSA), 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: a) Con el calentador de agua a temperatura ambiente y con cada uno de los gases de referencia</p>	<p>referência, estando o aquecedor regulado de acordo com o item 8.1.3.5.2 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 (TSE)</b></p> <p><b>8.8.5.3.2.1 Exigências</b> Se não existir reignição, o tempo de segurança à extinção da chama (TSE) 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 (TSA), 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 do tipo B.</li> </ul> <p><b>8.8.5.4.2 Ensaio</b> Se realiza um ensaio de acendimento retardado sobre o aquecedor conforme as seguintes modalidades: a) Com o aquecedor à temperatura ambiente e com</p>
---	--

a la presión normal de ensayo, se producen intentos de encendido sucesivamente desde 0 s hasta  $T_{SAmax}$  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.

b) Dado que esta situación si existe se repite permanentemente, este ensayo debe repetirse 10 veces para asegurar el comportamiento a largo plazo.

El paño de ensayos utilizado debe responder a las siguientes exigencias:

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)

#### ~~8.8.6 Regulador de presión de gas~~

~~El componente debe estar certificado por un OC.~~

#### 8.8.7 Reglaje del caudal de agua. Temperatura máxima de agua

##### 8.8.7.1 Exigencia

Para cualquier reglaje del caudal de agua, la temperatura de salida del agua no debe ser mayor que 85°C.

##### 8.8.7.2 Ensayo

El calentador de agua se alimenta con uno de los gases de referencia y se regula según el apartado 8.1.3.5.2 b).

Se reduce progresivamente el caudal de agua buscando la elevación máxima de su temperatura.

#### 8.8.8 Sobre calentamiento del agua

##### 8.8.8.1 Exigencia

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.

##### 8.8.8.2 Ensayo

El calentador de agua se alimenta con uno de los gases de referencia y se regula según el apartado 8.1.3.5.2 b).

Estando el calentador de agua a temperatura de régimen se cierra rápidamente el grifo de agua

cada um dos gás de referência à pressão normal de ensaio, se produzem tentativas de acendimento sucessivamente desde 0 s até  $T_{SAmax}$  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.

b) Dado que esta situação, se houver, se repete permanentemente, este ensaio deve ser repetido 10 vezes para assegurar o comportamento a longo prazo.

O pano de ensaios utilizado deve cumprir aos seguintes requisitos:

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)

#### ~~8.8.6 Regulador de pressão de gás~~

~~O componente deve ser certificada por um OC.~~

#### 8.8.7 Regulagem do fluxo de água. Temperatura máxima de água

##### 8.8.7.1

##### Exigência

Para qualquer regulagem do fluxo de água, a temperatura de saída da água não deve ser maior que 85°C.

##### 8.8.7.2

##### Ensaio

O aquecedor é alimentado com um dos gases de referência e é regulado de acordo com o item 8.1.3.5.2 b).

Se reduz progressivamente o fluxo de água buscando a elevação máxima de sua temperatura.

#### 8.8.8 Superaquecimento de água

##### 8.8.8.1

##### Exigência

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.

##### 8.8.8.2 Ensaio

O aquecedor é alimentado com um dos gases de



<p>caliente. Después de 10 s, se abre rápidamente el 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 8.1.3.5.2 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,</p>	<p>referência e é regulado de acordo com o item 8.1.3.5.2 b).</p> <p>Estando o aquecedor em temperatura de regime se 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 termómetro 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 superaquecimento accidental dos aquecedores</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 8.1.3.5.2 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 tipo B11AS</b></p> <p>São verificados de acordo com o RTM XXXX.</p> <p><b>8.8.11 Dispositivos de controle de evacuação dos produtos de combustão dos aquecedores 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>
---	---



8.9.2.3.3, 8.9.2.3.4, 8.9.2.3.5 y 8.9.2.3.6.

## 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 8.1.3.6), 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<sub>2</sub>)<sub>N</sub> 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)<sub>M</sub> y (CO<sub>2</sub>)<sub>M</sub> 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<sub>2</sub>)<sub>M</sub> y (CO)<sub>M</sub> Concentraciones de oxígeno y monóxido de carbono medidas en las muestras tomadas durante el ensayo de combustión, expresadas ambas en porcentaje (%).

combustão 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 8.1.3.6), 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 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 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<sub>2</sub>)<sub>N</sub> Teor máximo de dióxido de carbono nos produtos de combustão do gás considerado, base seca e isenta de ar, em percentagem (%);

(CO)<sub>M</sub> e (CO<sub>2</sub>)<sub>M</sub> 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<sub>2</sub>) e (CO) M Teores de oxigênio e monóxido de carbono medidos nas amostras tomadas durante o

<p>Se debe utilizar esta fórmula cuando el contenido 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 8.1.3.1, 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 8.1.3.2.</p> <p>La regulación del caudal y la temperatura del agua se realiza según el apartado 8.1.3.5.2 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</p>	<p>ensayo, expresos em porcentagem (%).</p> <p>Deve-se utilizar esta fórmula quando o teor de CO<sub>2</sub> é inferior a 2%.</p> <p>Para aquecedores do tipo C os ensaios são realizados com os condutos de entrada de ar e de evacuação dos produtos de combustão mais cumpridos indicados pelo fabricante.</p> <p><b>8.9.2.2 Ensaio com ar parado</b></p> <p>Os aquecedores dos tipos B11AS e B11BS se situam no local de ensaio do item 8.1.3.1, 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 evacuação dos produtos da combustão declarado pelo fabricante.</p> <p>Para aquecedores que operam com conduto de evacuação 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 evacuação dos produtos da combustão.</p> <p>Os aquecedores são instalados nas condições do parágrafo 8.1.3.2.</p> <p>A regulação do fluxo e da temperatura da água se realiza de acordo com o item 8.1.3.5.2 a). No entanto, para aquecedores 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 sem regulador de pressão no circuito de queimador principal, ou sem dispositivo de regulação de consumo de gás, ou para aquecedores 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 y para GLP 3,4kPa).</p> <p>b) para os aquecedores 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 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>presión de gas en el circuito del quemador principal, 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 8.1.3.5.2 c) (para GN 1,0kPa y para GLP 2,0kPa). 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 8.1.3.5.2 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 cuarta series de ensayos del apartado 8.7.3.2, y</p>	<p>d) para aquecedores com um dispositivo para regulagem do consumo de gás ou com regulador de pressão de gás no circuito do queimador principal, mas cuja função é cancelado por uma ou várias famílias de gás, os ensaios são realizados sucessivamente conforme os diferentes casos de alimentação 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 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. Em seguida, sem alterar, nem a regulagem do aquecedor, nem a pressão de alimentação, é substituído o gás de referência pelo gás de combustão incompleta correspondente. Além disso, os aquecedores 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 8.1.3.5.2 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 Ensaaios complementares</b> O aquecedor é regulado de acordo com o item 8.1.3.5.2 a).</p> <p><b>8.9.2.3.1 Aquecedores dos tipos B1 exceto B14</b>  Os ensaios se realizam aio consumo calorífico nominal com o gás de referência. O aquecedor é instalado com o conduto de evacuação 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 evacuação 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 do tipo B11BS é desativado o dispositivo de controle da evacuação 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>  El ensayo se realiza como se indica en la primera y cuarta series de ensayos del apartado 8.7.3.2, y</p>
--	--

<p>según el apartado 8.7.5.2. 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. Se verifica que se cumplen las exigencias del apartado 8.9.1. b).</p> <p>Los ensayos se pueden realizar con el:</p> <p>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</p> <p>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.</p> <p><b>8.9.2.3.3 Calentador de agua del tipo C5</b> 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 normal. 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> 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> 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> 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> Se realiza el ensayo N° 1 del apartado 8.9.2.2 con el gas de referencia de índice de Wobbe más elevado de su categoría, a la presión normal de</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. 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> 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 com ventilador.</b></p> <p>Os aquecedores com ventilador são alimentados com os gases de referência de sua categoria, à pressão normal. 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 tipo B14, B2 e B3</b> 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 tipo B4 e B5</b> 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> 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> Realiza-se o ensaio N° 1 do item 8.9.2.2 com o gás de</p>
--	---

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 normal 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.

## 9. Utilización racional de la energía

Se aplican las condiciones generales del apartado 8.1.

### 9.1 Consumo calorífico de los quemadores piloto

#### 9.1.1 Exigencia

El consumo calorífico de los quemadores piloto no debe sobrepasar 200 kcal/h  $\pm$  20 kcal/h.

#### 9.1.2 Ensayo

El calentador de agua se alimenta sucesivamente con cada uno de los gases de referencia de su categoría, a la presión normal de ensayo correspondiente.

La verificación se realiza a temperatura de régimen, estando en funcionamiento únicamente el quemador piloto.

### 9.2 Rendimiento

#### 9.2.1 Exigencias

~~El rendimiento al consumo calorífico nominal debe ser, como mínimo, igual a 75 %.~~

#### 9.2.2 Ensayo

El rendimiento en porcentaje  $\eta_u$  (%) se calcula con una de las siguientes fórmulas:

$$\eta_u = 100 \frac{m \cdot C_p \cdot \Delta T}{V_n \cdot H_s} \quad (\text{gases de la 2da y 3ra familias})$$

$$\eta_u = 100 \frac{m \cdot C_p \cdot \Delta T}{M_n \cdot H_s} \quad (\text{gases de la 3ra familia})$$

donde:

m Masa de agua recogida durante el ensayo, kg  
Cp Calor másico del agua recogida igual a 4,186 x 10<sup>-3</sup> MJ kg<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>

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 normal correspondente.

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.

## 9. Utilização racional da energia

Aplicam-se as condições gerais do item 8.1.

### 9.1 Consumo calorífico dos queimadores piloto

#### 9.1.1 Exigência

O consumo calorífico dos queimadores piloto não deve exceder 200 kcal/h  $\pm$  20 kcal/h.

#### 9.1.2 Ensaio

O aquecedor é alimentado sucessivamente com cada um dos gases de referência na sua categoria, à pressão normal de ensaio correspondente.

A verificação é realizada em temperatura de regime, estando em funcionamento somente o queimador piloto.

### 9.2 Rendimento

#### 9.2.1 Requisitos

~~O rendimento para a entrada de calor nominal deve ser pelo menos igual a 75 %.~~

#### 9.2.2 Ensaio

O rendimento em percentagem  $\eta_u$  (%) é calculado com uma das seguintes fórmulas:

$$\eta_u = 100 \frac{m \cdot C_p \cdot \Delta T}{V_n \cdot H_s} \quad (\text{gases da 2ª e 3ª famílias})$$

$$\eta_u = 100 \frac{m \cdot C_p \cdot \Delta T}{M_n \cdot H_s} \quad (\text{gases da 3ª família})$$

onde:

<p><math>\Delta T</math> Elevación de temperatura de este agua, en Kelvin (K).</p> <p>Vn Volumen de gas seco (gases de la 2da y 3ra familias) consumido por el calentador de agua durante el ensayo, (m3).</p> <p>Mn Masa de gas (gases de la 3ra familia) consumida por el calentador de agua durante el ensayo, kg</p> <p>Hs Según el caso es el poder calorífico superior del gas utilizado seco, durante el ensayo, referido:</p> <p>a la unidad de volumen, MJ/m3; a la unidad de masa, MJ/kg</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.</p> <p>El rendimiento se determina en las siguientes condiciones:</p> <p>El calentador de agua se alimenta con uno de los gases de referencia, y se regula según el apartado 8.1.3.5.2 a), además, la temperatura del agua durante todo el ensayo no debe variar en <math>\pm 0,5</math> °C.</p> <p>El ensayo se realiza en las condiciones normales de evacuación de los productos de la combustión, según el apartado 8.1.3.2, 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.</p> <p>El ensayo se repite según el apartado 8.1.3.5.2 c), según las necesidades del apartado 10.2.2.2.</p> <p><b>10. Aptitud para la función</b></p> <p>Se aplican las indicaciones generales del apartado 8.1, y salvo indicaciones en contrario, el calefón se regula según el apartado 8.1.3.5.2 b) o d).</p> <p><b>10.1 Características de construcción</b></p> <p><b>10.1.1 Conexiones de agua</b></p> <p>Cuando 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 calefón debe ser plano para permitir la interposición de una arandela de estanquidad.</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</p>	<p>m Massa de água coletada durante o ensaio, kg</p> <p>Cp Calor mássico da água coletada igual a <math>4,186 \times 10^{-3}</math> MJ kg<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup></p> <p><math>\Delta T</math> Elevação da temperatura desta água, em Kelvin (K).</p> <p>Vn Volume de gás seco (gás da 2ª e 3ª famílias) consumido pelo aquecedor durante o ensaio, (m3).</p> <p>Mn Massa de gás (gases da 3ª família) consumida pelo aquecedor durante o ensaio, kg</p> <p>Hs é o poder calorífico superior do gás seco utilizado durante o ensaio, referido:</p> <p>na unidade de volume, MJ/m3; na unidade de massa, MJ/kg</p> <p>As temperaturas são medidas imediatamente antes da conexão de entrada e imediatamente após à 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 8.1.3.5.2 a), além disso, a temperatura da água durante todo o ensaio não deve variar em <math>\pm 0,5</math> °C.</p> <p>O ensaio é realizado nas condições normais de evacuação dos produtos da combustão, de acordo com o item 8.1.3.2, exceto para os aquecedores 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.</p> <p>O ensaio se repete de acordo com o item 8.1.3.5.2 c), conforme disposto no item 10.2.2.2.</p>
--	---

norma ISO 274.

#### **10.1.2 Dispositivos de reglaje o de regulación del caudal de agua**

Los calefones 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.

#### **10.1.3 Selector y corrector de temperatura**

Los calefones 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.

### **10.2 Características de funcionamiento**

#### **10.2.1 Consumo calorífico mínimo**

##### **10.2.1.1 Exigencia**

Para los calefones con variación automática de potencia, el consumo calorífico mínimo declarado no debe ser superior al 52% del consumo calorífico nominal.

##### **10.2.1.2 Ensayo**

Se verifica que se cumple esta exigencia realizando el ensayo correspondiente del apartado 8.3.3.2.

#### **10.2.2 Potencias útiles nominal y mínima**

##### **10.2.2.1 Exigencia**

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.

##### **10.2.2.2 Ensayos**

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 mínimo.

#### **10.2.3 Encendido de los quemadores piloto permanentes mediante un dispositivo de**

## **encendido por chispa**

### **10.2.3.1 Exigencia**

Como mínimo la mitad de 10 intentos de encendido debe dar lugar al correcto encendido del quemador piloto.

### **10.2.3.2 Ensayo**

Los ensayos se realizan a la temperatura ambiente con cada uno de los gases de referencia, a la presión normal 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.

### **10.2.4 Tiempo de inercia al encendido (TIA) tiempo de retención**

#### **10.2.4.1 Exigencia**

El tiempo de inercia al encendido (TIA) de los calefones 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.

#### **10.2.4.2 Ensayos**

Los ensayos se realizan con cada uno de los gases de referencia, a la presión normal de ensayo correspondiente.

Estando el calefón a temperatura ambiente se acciona el dispositivo de control de llama, se enciende el quemador piloto, y se verifica que al finalizar el tiempo de inercia al encendido (TIA), especificado en el apartado 10.2.4.1, el quemador piloto permanece en funcionamiento.

### **10.2.5 Válvula automática de gas accionada por agua**

#### **10.2.5.1 Calefones a presión media y a alta presión de agua**

##### **10.2.5.1.1 Exigencia**

Para los calefones de potencia fija o regulable con una presión mínima de entrada de agua al calefón de 0,5 bar, y para los calefones con variación automática de 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.  
Para los calefones 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.

#### **10.2.5.1.2 Ensayo**

El ensayo se efectúa con uno de los gases de referencia, a la presión normal de ensayo correspondiente, y el calefón se regula según el apartado 8.1.3.5.2 b).

El dispositivo de reglaje del caudal de agua se coloca en la posición en la que se obtiene la temperatura más elevada.

Después se reduce la presión de agua a los siguientes valores:

- ✓ 0,5 bar para los calefones de potencia fija o regulable;
- ✓ 1 bar y después 0,5 bar para los calefones con variación automática de potencia.

#### **10.2.5.2 Calefones a baja presión de agua**

##### **10.2.5.2.1 Exigencia**

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 permanecerá correcto hasta la presión de 4,5 bar.

##### **10.2.5.2.2 Ensayo**

El ensayo se realiza 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.

El ensayo se repite a una presión de agua de 4,5 bar.

#### **10.2.6 Reglaje del caudal de agua. Temperatura del agua**

##### **10.2.6.1 Calefones de potencia fija o regulable**

~~10.2.6.1.1 Calefones a presión media y a alta presión de agua, provistos únicamente de un dispositivo de reglaje del caudal de agua~~

##### ~~10.2.6.1.1.1 Exigencia~~

~~En las condiciones del apartado 10.2.6.1.1.2 debe ser posible regular los calefones para obtener un caudal de agua correspondiente a una elevación de temperatura de por lo menos 40 K.~~

#### ~~10.2.6.1.1.2 Ensayo~~

~~El ensayo se realiza a una presión de alimentación de agua de 6 bar, con uno de los gases de referencia, al consumo calorífico nominal. Todos los elementos de reglaje de la temperatura del agua se regulan para obtener la temperatura máxima, al consumo calorífico nominal.~~

### **10.2.6.1.2 Calefones a presión media y a alta presión de agua con regulador de caudal de agua y selector de temperatura**

#### **10.2.6.1.2.1 Exigencia**

Cuando se sitúa el selector o el corrector manual de la temperatura del agua, si existe, en la posición de temperatura máxima, siendo la presión de agua de 0,5 bar, debe ser posible obtener un consumo calorífico corregido (véase el apartado 8.3.1.2) como mínimo del 95% del consumo calorífico nominal obtenido según el apartado 8.3.2.1, cuando no existe dispositivo de reglaje del consumo de gas; o el consumo calorífico nominal, cuando existe dispositivo de reglaje del consumo de gas.

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.

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.

Además, en la Tabla 3 se indica la desviación máxima permitida para el caudal de agua en relación con el caudal medio.

LA TABLA 3 SE ENCUENTRA AL FINAL DEL DOCUMENTO:

#### **10.2.6.1.2.2 Ensayo**

El ensayo se realiza con uno de los gases de referencia, a la presión normal de ensayos correspondiente. Se regula la temperatura del agua, y la presión de agua varía según las indicaciones de la tabla 3.

#### **10.2.6.1.3 Calefones a baja presión de agua**

#### **10.2.6.1.3.1 Exigencia**

En el caso de los calefones a baja presión de agua, se verifican 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.

#### **10.2.6.1.3.2 Ensayo**

El ensayo se realiza con uno de los gases de referencia, a la presión normal de ensayos correspondiente.

#### **10.2.6.2 Calefones con variación automática de potencia**

##### **10.2.6.2.1 Calefones a presión media y a alta presión de agua**

##### **10.2.6.2.1.1 Calefones modulantes**

##### **10.2.6.2.1.1.1 Exigencia**

Los calefones modulantes con selector o corrector manual de la temperatura del agua, deben permitir:

- ✓ una elevación de temperatura del agua de como mínimo 50 K en un punto del intervalo de potencia comprendido entre  $52\% \pm 2\%$  y  $100\% \pm 5\%$  del consumo calorífico nominal; y
- ✓ 45 K como mínimo para el resto de este mismo intervalo.

Para los calefones con corrector automático de temperatura:

- ✓ debe existir como mínimo un punto del intervalo de potencia comprendido entre  $52\% \pm 2\%$  y  $100\% \pm 5\%$  del consumo calorífico nominal, para el cual el agua se suministre a una temperatura de como mínimo 55 °C;
- ✓ para el resto de este mismo intervalo, el agua suministrada debe alcanzar una temperatura mínima de 50 °C.

##### **10.2.6.2.1.1.2 Ensayo**

El calefón 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.

Si el selector o el corrector de temperatura del agua es manual se coloca en la posición de temperatura máxima. Se mantiene la presión de entrada de agua a 1,2 bar.

Se realizan únicamente los siguientes ensayos:  
Se disminuye el caudal de agua de forma que se coloque el calefón sucesivamente en las condiciones de funcionamiento dentro del intervalo de variación automática de potencia correspondiente al  $100\% \pm 5\%$  y después al  $52\% \pm 2\%$  del consumo calorífico nominal.

Además, si en uno de estos puntos, la elevación de temperatura del agua no alcanza 50 K se realiza un ensayo complementario, en un punto indicado por el fabricante dentro del intervalo de  $100\% \pm 5\%$  y  $52\% \pm 2\%$  definido anteriormente, donde se verifica que se obtiene efectivamente una elevación de temperatura de 50 K.

Cuando el corrector de temperatura del agua es automático, se alimenta el calefón con agua a una temperatura constante de  $5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , y se procede a los ensayos definidos anteriormente, verificando que se alcanzan las temperaturas de 50  $^{\circ}\text{C}$  y 55  $^{\circ}\text{C}$ , en los puntos correspondientes a las elevaciones de temperaturas respectivamente citadas de 45 K y 50 K, se anotan las elevaciones de temperatura alcanzadas.

Estos ensayos se repiten con una presión de entrada de agua de 6 bar.

#### **10.2.6.2.1.2 Calefones termostáticos**

##### **10.2.6.2.1.2.1 Exigencia**

- a) Existirá como mínimo un punto del intervalo de potencia comprendido entre el  $52\% \pm 2\%$  y  $100\% \pm 5\%$  del consumo calorífico nominal, para el cual el agua se suministre a una temperatura mínima de 55  $^{\circ}\text{C}$ ;
- b) para el resto de este mismo intervalo, el agua suministrada debe alcanzar una temperatura mínima de 50  $^{\circ}\text{C}$ ;
- c) la diferencia entre las temperaturas de salida de agua T1 y T2 medidas respectivamente para las temperaturas de entrada de agua de  $5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$  y de  $15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , no debe exceder de 5  $^{\circ}\text{C}$ .

##### **10.2.6.2.1.2.2 Ensayo**

El calefón 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.

El termostato, si es regulable, se coloca en la posición de temperatura máxima. La presión de alimentación de agua se mantiene a 1,2 bar. La temperatura del agua fría debe ser de  $15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

- a) Se realizan únicamente los siguientes ensayos:

El caudal de agua se disminuye de forma que se coloque el calefón sucesivamente en las condiciones de funcionamiento del intervalo de

variación automática de potencia correspondientes al  $100\% \pm 5\%$ , y después al  $52\% \pm 2\%$  del consumo calorífico nominal.

Se verifica que en estos dos puntos de funcionamiento, que la temperatura de salida del agua sea como mínimo de  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Además, si en uno de estos puntos, la temperatura del agua no alcanza los  $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 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  $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Si es necesario, puede efectuarse un ensayo en otro punto del intervalo.

b) Siendo la temperatura de entrada del agua de  $5\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , el caudal de agua se regula para obtener un consumo calorífico igual a  $95\% \pm 5\%$  del consumo calorífico nominal.

Se mide la temperatura de salida del agua T1, a régimen de temperatura. Sin modificar el reglaje del calefón, la temperatura de entrada del agua se conduce a  $15\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , y se mide la temperatura de salida del agua T2 a régimen de temperatura.

#### **10.2.6.2.1.3 Todos los calefones**

##### **10.2.6.2.1.3.1 Exigencia**

Cuando existe un corrector o un selector de temperatura del agua, será 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  $52\% \pm 2\%$  y el  $100\% \pm 5\%$  del consumo calorífico nominal.

##### **10.2.6.2.1.3.2 Ensayo**

El calefón 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.

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.

La verificación se realiza con relación a las elevaciones de temperatura, o a las temperaturas medidas durante los dos ensayos correspondientes definidos anteriormente.

Cuando el calefón incorpora un corrector automático de temperatura del agua, se alimenta el calefón manteniendo la temperatura de entrada del agua a  $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , y se procede a las verificaciones con relación a las elevaciones de temperatura, o a las temperaturas correspondientes medidas durante los ensayos de los apartados

10.2.6.2.1.1.2 y 10.2.6.2.1.2.2.

## **10.2.6.2.2 Calefones a baja presión de agua**

### **10.2.6.2.2.1 Exigencia**

Los calefones a baja presión deben cumplir las exigencias del apartado 10.2.6.2.1.

### **10.2.6.2.2.2 Ensayos**

Para los calefones a baja presión, se verifican 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.

### **10.2.6.2.3 Variación de la temperatura en función del caudal de agua. (Calefones a alta presión, a presión media, y a baja presión)**

#### **10.2.6.2.3.1 Exigencia**

La variación de la temperatura media de salida del agua (valor absoluto de  $T_1 - T_2$ ) como consecuencia de las variaciones de potencia requeridas, no debe sobrepasar los 10 K.

#### **10.2.6.2.3.2 Ensayos**

El calefón se alimenta con cada uno de los gases de referencia.

La presión de agua, medida en la conexión de entrada del calefón debe estar comprendida entre 2 bar y 6 bar para los calefones a presión media y alta presión, y en un valor comprendido entre las presiones mínimas y máximas indicadas en las instrucciones técnicas, para los calefones de baja presión.

Se regula el caudal de agua del calefón para obtener un consumo calorífico igual al  $52\% \pm 2\%$  del consumo calorífico nominal, y se mide la temperatura  $T_1$ , seguidamente se regula el caudal de agua para obtener un 95% del consumo calorífico nominal, y se mide la temperatura  $T_2$ .

### **10.2.6.2.4 Fluctuación de la temperatura. (Calefones a alta presión, a media presión, y a baja presión)**

#### **10.2.6.2.4.1 Exigencia**

Las fluctuaciones de temperatura de salida del agua, después de 60 s de apertura del grifo, no deben sobrepasar los 5 K.

#### **10.2.6.2.4.2 Ensayo**

El calefón se alimenta con cada uno de los gases de referencia.

La presión de agua, medida en la conexión de entrada al calefón debe estar comprendida entre 2 bar y 6 bar para los calefones 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 calefones a baja presión.

El ensayo se realiza en tres etapas:

**Primera etapa:**

Estando el calefón a temperatura ambiente, se enciende 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.

**Segunda etapa:**

Se reduce el caudal de agua a las  $\frac{3}{4}$  partes del valor encontrado en el primer ensayo, se espera 60 s, y después se registra la temperatura del agua caliente durante 10 min.

**Tercera etapa:**

Se reduce 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.

Se verifica que en cada una de estas tres etapas se cumplan las exigencias mencionadas anteriormente.

**10.2.7 Tiempo para alcanzar la temperatura**

**10.2.7.1 Exigencia**

El tiempo necesario para alcanzar la temperatura será inferior a:

- ✓ 25 s para los calefones de potencia útil nominal inferior o igual a 17 kW;
- ✓ 35 s para los calefones de potencia útil nominal superior a 17 kW.

**10.2.7.2 Ensayos**

El calefón se alimenta con uno de los gases de referencia y se regula al consumo calorífico nominal.

La temperatura de salida del agua se debe medir con un termómetro de baja inercia.

La temperatura ambiente debe ser superior a la temperatura de entrada del agua.

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 regulan, **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 calefón.

**Tabla 4**

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

Regulación del calefón	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	$T_r > 50 \text{ }^\circ\text{C}$	$T = (T_r - 5) \text{ }^\circ\text{C}$

Estando el calefón a temperatura de régimen, se interrumpe 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 mide 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 calefón en l/min

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

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

donde:

Q<sub>N</sub>: consumo nominal declarado por el fabricante y verificado como Q<sub>C</sub> 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 valor de C declarado por el fabricante no puede diferir en más del 5% del valor calculado según Q<sub>C</sub> 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 minimo de agua	0,15 bar
50% del caudal maximo de agua	1,0 bar
Caudal maximo de agua	1,75 bar

### 10.4.2 Ensayo

La presión de agua de entrada al artefacto se fija en las condiciones del punto 8.1.3.5.2.

Las presiones se miden 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 verifica alimentando el equipo con agua en las condiciones de 8.1.3.5.2. y midiendo el caudal que pasa a través del equipo.

**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	Variacion de la presion de agua (bar)	Valores obtenidos del caudal de agua	Desviación máxima permitida del caudal de agua 1)
N°1	La temperatura maxima del agua	De 0,6 a 6	Mínimo Máximo Medio	± 10 %
N°2	La temperatura maxima del agua	De 6 a 10	Mínimo Máximo Medio	± 20 %
N°3	El caudal de agua correspondiente a una elevacion de temperatura de 30 K a una presion de 2 bar	De 2 a 6	Mínimo Máximo Medio	± 10 %
N°4	El caudal de agua correspondiente a una elevacion de temperatura de	De 6 a 10	Mínimo Máximo Medio	± 20 %

	30 K a una presion de 2 bar			
<p>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.</p>				