

Despacho 22332/2001, de 30 de Outubro

- **Corpo emitente:** MINISTÉRIO DA ECONOMIA
- **Fonte:** DIARIO DA REPUBLICA - 2.ª SERIE, Nº 252, de 30.10.2001, Pág. 18045
- **Data:** 2001-10-30
- **Documentos relacionados**
- **Secções desta página::**
 - Sumário
 - Texto do documento
 - Anexos (pdf)
 - Ligações deste documento
 - Ligações para este documento
 - Aviso

Sumário

Aprova a instrução técnica complementar (ITC) para geradores de vapor e equiparados.

Texto do documento

Despacho 22 332/2001 (2.ª série). - O Decreto-Lei 97/2000, de 25 de Maio, aprovou o Regulamento de Instalação, Funcionamento, Reparação e Alteração de Equipamentos sob Pressão, remetendo para instruções técnicas complementares (ITC) as respectivas regras técnicas aplicáveis a equipamentos da mesma família.

Deste modo, torna-se necessário definir as regras técnicas aplicáveis a geradores de vapor e equiparados.

Assim, nos termos do n.º 2 do artigo 1.º do Decreto-Lei 97/2000, de 25 de Maio, determino o seguinte:

1 - É aprovada a instrução técnica complementar (ITC) para geradores de vapor e equiparados, anexa ao presente despacho e que dele faz parte integrante.

2 - O presente despacho entra em vigor no 1.º dia do mês seguinte ao da sua publicação.

12 de Outubro de 2001. - O Ministro da Economia, *Luís Garcia Braga da*

Cruz.

ANEXO

Instrução técnica complementar para geradores de vapor e equiparados 1 - Âmbito:

1.1 - São abrangidos pela presente instrução técnica complementar (ITC) os seguintes equipamentos sob pressão (ESP):

- Geradores de vapor cuja pressão máxima admissível (PS) é superior a 0,5 bar e $PS.V > 200 \text{ bar.I}$;
- Geradores de água sobreaquecida, nas condições da alínea a), sendo a temperatura máxima admissível (TS) $> 110^\circ\text{C}$;
- Caldeiras de fluido térmico em que $PS > 2 \text{ bar}$, $PS.V > 500 \text{ bar.I}$ e $TS > 125^\circ\text{C}$;
- Economizadores, acumuladores de vapor e vasos de expansão em que $PS >$

2 bar, $PS.V > 1000 \text{ bar.I}$ e $TS > 130.^{\circ} \text{C}$.

1.2 - Para efeitos da aplicação do Regulamento da Profissão de Fogueiros, que relaciona a definição de classes profissionais com a classificação dos geradores de vapor e de água sobreaquecida, são atribuídas as seguintes categorias aos geradores:

- a) 1.^a categoria - $PS.V \geq 1000 (PS+12)$;
- b) 2.^a categoria - $PS.V \geq 1000 (0,2 PS+4)$ e não pertencem à 1.^a categoria;
- c) 3.^a categoria - $PS.V < 1000 (0,2PS+4)$.

1.3 - O volume do economizador, sobreaquecedor e ressoaquecedor, se houver válvula de corte entre eles, e o gerador propriamente dito, não é incluído no volume do gerador. Neste caso, o economizador deve ser considerado um equipamento separado.

O acumulador de vapor e o vaso de expansão devem ser sempre considerados separadamente.

Para efeitos de cálculo do volume da caldeira de fluido térmico ou do gerador de água sobreaquecida, não são considerados os volumes do vaso de expansão e do tubo de interligação.

2 - Definições:

2.1 - Para efeito da presente ITC entende-se por:

- a) "Acumulador de vapor" - recipiente destinado a armazenar energia sob a forma de vapor proveniente de um ou mais geradores de vapor;
- b) "Caldeira de fluido térmico" - gerador de calor em que o fluido de transporte é um líquido, distinto da água, com uma pressão de vapor, à temperatura máxima de película, inferior à pressão atmosférica (relativa);
- c) "Caldeira de recuperação" - caldeira onde a fonte calorífica é proveniente do aproveitamento de energia libertada pelos líquidos ou gases resultante do funcionamento do equipamento exterior à própria caldeira (ex: motor a diesel, forno, etc.);
- d) "Controlador" - aparelho destinado a manter um determinado parâmetro num valor prefixado;
- e) "Depósito de recolha" - depósito destinado a receber todo o óleo da caldeira de fluido térmico;
- f) "Economizador" - equipamento sob pressão destinado a aquecer a água de alimentação do gerador de vapor a partir de gases de combustão;
- g) "Gerador de água quente" - gerador de calor em que o fluido de transporte é a água a temperatura inferior ou igual a 110°C ;
- h) "Gerador de água sobreaquecida" - equipamento sob pressão aquecido por chama ou de outro modo, sujeito ao risco de sobreaquecimento, em que o fluido de transporte é a água a temperatura superior a 110°C ;
- i) "Gerador de funcionamento automático" - gerador que realiza um ciclo normal de funcionamento sem necessitar da intervenção do fogueiro, excepto no arranque, actuação de algum limitador ou ensaio dos limitadores e demais aparelhos de protecção ou controlo;
- j) "Gerador de funcionamento manual" - gerador que não satisfaz os requisitos dos geradores automáticos;
- l) "Gerador de vapor" - equipamento sob pressão aquecido por chama ou de outro modo, sujeito ao risco de sobreaquecimento, destinado à produção de vapor;

- m) "Gerador de vapor de nível indefinido" - gerador em que não existe um plano determinado de separação entre as fases líquidas e vapor;
- n) "Gerador fixo" - gerador que não é semifixo ou móvel (ex: gerador que tem fornalha exterior ao corpo sob pressão);
- o) "Gerador móvel" - gerador que, pela concepção do sistema de suporte, se desloca por via rodoviária ou ferroviária, podendo funcionar em segurança no respectivo sistema de suporte;
- p) "Gerador semifixo" - gerador transportável, mas fixo no funcionamento, que integra, de um modo rígido, as peças de suporte, os isolamentos, o sistema de queima e demais equipamentos necessários ao seu funcionamento;
- q) "Instalação fabril" - todos os locais de trabalho onde haja permanência de pessoas;
- r) "Limitador" - transdutor que, atingindo um determinado valor, corta a entrega térmica, sendo necessário um desencravamento local antes de novo arranque;
- s) "Potência de saída nominal" - potência calorífica máxima garantida pelo construtor como podendo ser fornecida em funcionamento contínuo, respeitando o rendimento nominal;
- t) "Pressão de cálculo" - pressão considerada para determinação da espessura das partes sob pressão e que tem por base a pressão máxima admissível e eventuais efeitos de acções exteriores;
- u) "Ressobreaquecedor" - equipamento sob pressão destinado a reaquecer o vapor já expandido, podendo ser independente do gerador de vapor;
- v) "Separador de vapor" - recipiente destinado a separar a água eventualmente misturada com vapor.
- x) "Sobreaquecedor" - equipamento sob pressão destinado a sobreaquecer o vapor, podendo ser independente do gerador;
- y) "Superfície de aquecimento" - superfície de permuta térmica que está em contacto com o fluido transmissor de calor;
- w) "Temperatura máxima de serviço" - temperatura máxima alcançada pelo fluido em condições nominais de funcionamento;
- z) "Vaporização nominal" (MCR - "Maximum continuous rating") - vaporização produzida pelo gerador de vapor, de um modo contínuo e em condições nominais de pressão e rendimento. Por defeito, considera-se a água de alimentação a 80°C;
- z1) "Vaso de expansão" - depósito destinado a absorver as dilatações dos fluidos, podendo ser atmosférico ou pressurizado;
- z2) "Volume a nível médio" - volume do gerador considerando a água no nível médio de serviço.

2.2 - São ainda aplicáveis à presente ITC as definições constantes do n.º 2 do artigo 2.º do Decreto-Lei 211/99, de 14 de Junho, e do n.º 1 do artigo 2.º do Decreto-Lei 97/2000, de 25 de Maio.

3 - Condições gerais de instalação:

3.1 - A instalação de geradores abrangidos pela presente ITC inclui o gerador propriamente dito, a estrutura de suporte, os isolamentos e refractários, o sistema de queima, a tubagem dos fluidos térmicos dentro da casa das caldeiras, a tubagem dos combustíveis dentro da casa das caldeiras, o sistema de alimentação e tratamento de água, o economizador, os aquecedores de água, de combustível e de ar, o sobreaquecedor e o ressobreaquecedor, o desgaseificador, a chaminé e o sistema de tratamento de gases, a casa das caldeiras ou equiparado, o vaso de expansão, o acumulador de vapor, o separador de vapor, os depósitos de combustível ou óleo térmico previstos no n.º 4.4. e outros equipamentos necessários ao funcionamento do gerador.

3.2 - A instalação do gerador deverá ser feita em espaço ou casa própria, cujo acesso seja reservado aos fogueiros, responsáveis fabris e entidades com competência legalmente atribuída, devendo haver placas sinaléticas adequadas.

3.3 - Na instalação de geradores devem ser considerados, entre outros, os efeitos climatéricos, as condições geológicas e a acção de sismos.

3.4 - Nas instalações deve existir, pelo menos, um extintor da classe B e balde com areia, excepto se $PS.V \leq 5.000 \text{ bar.I}$.

3.5 - Para efeitos de segurança, os geradores poderão ser considerados fogos nus.

3.6 - Nas caldeiras de fluido térmico não são autorizadas vedações em rede.

3.7 - Geradores no exterior:

3.7.1 - Os geradores podem ser instalados ao ar livre desde que fiquem inacessíveis a pessoal não autorizado, haja uma vedação própria no mínimo com dois acessos e as distâncias de segurança sejam adequadas. No caso de $PS.V = 5.000 \text{ bar.I}$, poderá existir só um acesso.

3.7.2 - Os quadros eléctricos e sistema de queima devem estar protegidos da influência atmosférica, de acordo com uma classe de protecção adequada.

3.7.3 - Podem ser consideradas outras situações se os geradores estiverem incorporados em complexos industriais cujas normas de segurança sejam mais severas que as consideradas nesta ITC, instituídas nos complexos industriais.

3.7.4 - Os geradores móveis, à excepção das locomotivas e caldeiras instaladas a bordo de comboios, só podem funcionar quando estiverem parados, travados e nivelados. A competente direcção regional do Ministério da Economia (DRE) poderá determinar medidas complementares de segurança, nomeadamente a colocação de revestimentos de resistência adequada.

3.8 - Distâncias de segurança:

3.8.1 - É proibido instalar geradores dentro, por cima ou por baixo de áreas habitualmente frequentadas por pessoas, nomeadamente áreas residenciais, áreas públicas e instalações fabris, salvo os casos previstos nesta ITC.

3.8.2 - Geradores com $PS.V > 600.000 \text{ bar.I}$ - nesta situação, o projecto de instalação deve prever medidas de segurança suplementares mais exigentes do que aquelas indicadas para geradores cujo $PS.V \leq 600.000 \text{ bar.I}$.

3.8.3 - Geradores em que $10.000 \text{ bar.I} < PS.V \leq 600.000 \text{ bar.I}$:

3.8.3.1 - A distância mínima dos geradores a espaços de uso público, residências ou instalações fabris anexas de terceiros é de 10 m, medidos a partir do limite do equipamento sob pressão. Esta distância pressupõe que existe uma divisória de protecção, incombustível, contínua e de resistência adequada, como seja, a título de exemplo, uma parede de alvenaria com 25 cm de espessura. A altura da divisória deve ser tal que, à cota de 2 m e a 10 m de distância do gerador, o mesmo não seja visualizado. Para locais fabris de propriedade do utilizador, a distância indicada pode reduzir-se para 3 m, mantendo-se a divisória de protecção.

3.8.3.2 - As distâncias indicadas no n.º 3.8.3.1 podem reduzir-se, respectivamente, para 6 m e 2 m, caso a divisória seja uma parede em betão armado com a espessura mínima de 30 cm, ou em alvenaria com espessura mínima de 60 cm devidamente escorada. Neste caso, a divisória é designada por parede de protecção.

3.8.3.3 - As dimensões das paredes de protecção devem ser tais que desalinhem qualquer ponto da superfície do gerador relativamente às áreas a proteger, não podendo ter menos de 2 m de altura.

3.8.3.4 - As paredes de protecção devem ficar, pelo menos, a 60 cm das áreas a proteger, só podendo ter portas de acesso a locais fabris de propriedade do utilizador.

3.8.3.5 - Se a divisória for de resistência ligeira, as distâncias mínimas indicadas no n.º 3.8.3.1 passam, respectivamente, para 20 m e 6 m.

3.8.4 - Geradores e caldeiras de fluido térmico com $5.000 \text{ bar.I} < \text{PS.V} = 10.000 \text{ bar.I}$:

3.8.4.1 - Neste caso, a distância mínima a espaços de uso público, residências ou instalações fabris propriedade de terceiros pode reduzir-se a 3 m se houver uma parede de protecção em betão armado com a espessura mínima de 25 cm, ou de alvenaria com espessura mínima de 50 cm. As dimensões desta parede devem ser tais que desalinhem as áreas protegidas relativamente a qualquer ponto da superfície do gerador a menos de 5 m, devendo ter a altura mínima de 2 m, aplicando-se o disposto no n.º 3.8.3.6.

3.8.4.2 - Para locais fabris da propriedade do utilizador não são definidas distâncias de segurança, devendo, contudo, ser salvaguardado o espaço necessário para manutenção e condução do gerador. Podem ser usadas vedações metálicas com, pelo menos, a altura do gerador.

3.8.5 - Geradores e caldeiras de fluido térmico com $\text{PS.V} \leq 5.000 \text{ bar.I}$:

3.8.5.1 - Neste caso, a distância mínima a lugares de uso público, residências ou instalações fabris anexas de terceiros é de 3 m.

3.8.5.2 - A instalação destes geradores não obriga à existência de "casa das caldeiras", conforme descrito no n.º 4, mantendo-se as regras gerais de segurança, nomeadamente em relação à proximidade do pessoal fabril e produtos perigosos. É aceitável a existência de uma única saída para local desimpedido, com, pelo menos, 1,2 m de largura.

3.9 - Caso entenda necessário, a DRE poderá pedir o projecto detalhado das paredes de protecção, bem como um termo de responsabilidade pela sua execução.

3.10 - Como referência é aceitável que o betão armado a utilizar na parede de protecção tenha 60 kg de ferro por 300 kg de betão.

3.11 - Os geradores propriamente ditos não podem ser sobrepostos e devem ser instalados de modo que as condições de queima, de limpeza e de condução sejam seguras. Os aparelhos de controlo e os sistemas de queima devem ser visualizados em simultâneo de um único local.

3.12 - Os geradores devem dispor de acessos seguros aos órgãos de protecção, de controlo e tampas ou portas de inspecção. As escadas, caso existam, devem ser fixas.

3.13 - A construção e a montagem da chaminé será de modo a assegurar a limpeza, o controlo de emissões e as condições de serviço dos equipamentos, devendo estar de acordo com a legislação aplicável.

3.14 - A área envolvente do gerador deve estar desimpedida de materiais que dificultem a manutenção, a condução e a inspecção, devendo haver, no mínimo, uma distância de 60 cm a paredes ou a outros equipamentos. No caso de $\text{PS.V} = 5.000 \text{ bar.I}$ ou se o gerador for cilíndrico vertical ou for gerador fixo, esta distância pode ser reduzida numa das faces ou aresta até 20 cm, sem prejuízo da condução e inspecção.

3.15 - As caldeiras de fluido térmico devem dispor de sistema de drenagem adequado, concebido de modo que os produtos sejam conduzidos para locais apropriados.

3.16 - Situações particulares podem ser submetidas à apreciação da DRE respectiva, que poderá indicar medidas complementares ou alternativas por forma a garantir a segurança do equipamento, de pessoas e bens.

4 - Casa das caldeiras:

4.1 - A casa das caldeiras deve dispor, pelo menos, de duas saídas em sentidos opostos, com portas a abrir para a exterior. Sempre que possível, uma das saídas deve comunicar com espaços descobertos.

4.2 - Na construção da casa das caldeiras devem ser usados materiais incombustíveis, não podendo haver comunicação directa com locais interiores onde existam produtos explosivos ou facilmente inflamáveis.

4.3 - O pé direito deve apresentar uma altura que permita que a distância do ponto mais alto das válvulas ou do corpo sob pressão; à estrutura da cobertura seja, pelo menos, de 1,5 m. Esta distância pode ser reduzida a 1 m se $PS.V = 10.000 \text{ bar.I}$.

4.4 - Na casa das caldeiras só podem estar instalados equipamentos relacionados com os geradores, não sendo autorizada a armazenagem de combustíveis, salvo as seguintes excepções:

a) Depósito diário de gasóleo até 1200 I;

b) Depósito diário de fuelóleo ou equiparado até 3000 I;

c) Armazenagem de combustíveis líquidos ou equiparados de capacidade total até 6000 I, para o caso de instalações de vapor e fluido térmico;

d) Combustível sólido pulverizado ou granulado para uso diário;

e) Combustível sólido para uso diário, se houver um anteparo rígido e incombustível e se a distância ao sistema de queima for superior a 3 m;

f) Garrafas de gás de acendimento de 13 kg por gerador.

4.5 - Para as caldeiras de fluido térmico de capacidade superior a 2000 I, os depósitos de recolha e de expansão devem ficar fora da casa das caldeiras, com divisórias incombustíveis contínuas e acesso independente.

4.6 - O depósito de combustível ou de recolha de fluido térmico não pode ficar por cima ou por baixo do gerador, queimador ou quadro eléctrico, devendo haver, em projecção horizontal, pelo menos a distância de 1 m. Devem, ainda, ter tubos de respiro para o exterior e dispositivos que limitem os efeitos de derrames.

4.7 - Se o combustível for gás de petróleo liquefeito (GPL), a casa das caldeiras não pode conter espaços abaixo do nível do solo nem ficar ligada a caves ou a caleiras relevantes.

4.8 - Para ventilação devem existir aberturas junto ao solo com, pelo menos, $0,05 \text{ m}^2$ por cada 300 kw de potência de entrada e com um mínimo de $0,25 \text{ m}^2$. Na parte superior da casa devem existir aberturas com, pelo menos, metade da área anteriormente indicada e dispostas de modo a que corrente de ar cruze a casa. São aceites outras soluções para geradores com $PS.V < 10.000$ ou com valor superior desde que devidamente fundamentadas.

4.9 - A cobertura da casa das caldeiras deve ser de construção leve. Se for de elevada resistência, deverá ter aberturas para espaços livres, com uma área adequada, de modo a reduzir eventuais sobrepressões.

4.10 - Podem ser instaladas turbinas com gerador eléctrico acoplado, com grau de protecção adequado, ou permutadores, desde que a condução seja feita por fogueiro.

4.11 - O acumulador de vapor ou o economizador, sem gerador de vapor associado, pode ser instalado fora da casa das caldeiras.

4.12 - Sem prejuízo da legislação aplicável, a instalação eléctrica deve ter grau de protecção adequado (como referência NPEN 60529 - IP 344) e os equipamentos devem estar ligados à terra. Se $PS.V > 10.000 \text{ bar.I}$ deve existir um quadro de corte geral onipolar junto de uma das entradas da casa das caldeiras.

4.13 - A descarga das válvulas de segurança deve ser conduzida para o exterior, para locais inacessíveis ou para depósitos onde não ocorram contrapressões que reduzam o desempenho das mesmas.

4.14 - Uma fotocópia do(s) certificado(s) de aprovação de instalação e autorização de funcionamento deve (m) estar afixado(s) em local adequado.

4.15 - Na construção da casa das caldeiras salvaguardam-se as disposições legais em vigor.

5 - Equipamento e acessórios:

5.1 - Para equipamentos construídos de acordo com o Decreto-Lei 211/99, de 14 de Junho, com marcação CE, as disposições abaixo indicadas têm carácter supletivo.

5.2 - Indicador de pressão - o gerador, o ressobreaquecedor, o acumulador de vapor, o vaso de expansão pressurizado e o economizador isolável devem ter no mínimo um manómetro cada um, graduado aproximadamente para o dobro da PS e nunca menos que vez e meia essa pressão, sendo a PS marcada a traço encarnado e podendo a pressão efectiva de trabalho ser marcada com um traço de cor azul.

Tendo em vista o funcionamento, o sobreaquecedor deverá igualmente dispor de um manómetro.

O manómetro deve ter pelo menos 100 mm de diâmetro, estar ligado a um sifão ou acessório semelhante e colocado em local de fácil observação.

Perto de cada manómetro deve haver uma válvula de três vias com tubuladura com aba circular de 40 mm de diâmetro, ou em H, para colocação do manómetro de prova. Para $PS > 40$ bar, é aceitável um acessório equivalente.

A caldeira de fluido térmico deve ter dois manómetros, um na entrada e outro na saída. Em condições normais de serviço, a válvula de três vias não deve estar instalada.

5.3 - Indicador de nível directo:

5.3.1 - O gerador de vapor de nível definido ou de água sobreaquecida com câmara de expansão interna deve ser equipado com dois indicadores de nível independentes, podendo um deles ser substituído por um indicador de nível indirecto. Um indicador pode, ainda, ser substituído por duas torneiras de prova, se $PS \leq 7$ bar ou a vaporização < 200 kg/h (0,150 MW). O vaso de expansão e o acumulador de vapor devem ter pelo menos um indicador de nível. Se forem usados tubos de vidro, estes devem estar protegidos.

5.3.2 - A cada indicador corresponde um conjunto de três válvulas. Os tubos de comunicação com o gerador devem ter um diâmetro interior mínimo de 20 mm.

5.3.3 - O nível mínimo e máximo devem estar claramente marcados nos indicadores ou junto destes. A marcação do nível mínimo deve ficar 50 mm acima do extremo inferior do indicador.

5.3.4 - O nível de água mínimo deve ficar, pelo menos, 60 mm acima das superfícies banhadas por gases capazes de produzir aquecimento.

5.4 - Vaso exterior - o vaso exterior, para ligação de indicadores e controladores de nível, deve ter um diâmetro de 80 mm e um orifício de purga de 8 mm. Deve comunicar com o interior do gerador por meio de tubos com o diâmetro de 40 mm.

Se não houver válvulas nos tubos de ligação e o tubo de água tiver, pelo menos, 80 mm, o vaso é considerado parte integrante do gerador, podendo conter limitador de nível independente do controlador.

Os diâmetros referem-se a mínimos interiores.

5.5 - Válvulas de purga e drenagem - os geradores devem dispor de, pelo menos, uma válvula de drenagem que permita despejá-lo de modo seguro e completo e de uma válvula de purga de ar (válvula de respiro), que poderá ter outra função.

O gerador de vapor e de água sobreaquecida devem ter, pelo menos, uma válvula de purga de fundo para retirar as partículas sólidas dissolvidas, podendo servir também como válvula de drenagem.

Nos geradores de vapor de nível definido é aconselhável uma válvula de escumação para retirar as impurezas superficiais.

5.6 - Circuito de alimentação de água - a tubagem de alimentação de água deve dispor, pelo menos, de uma válvula de retenção e de uma válvula de corte.

A bomba de alimentação ou sistema equivalente deve ter um débito, pelo menos, igual a 1,25 vezes a vaporização máxima.

5.7 - Válvulas de saída e entrada - todas as saídas e entradas no gerador, excepto em casos devidamente justificados, devem possuir válvula de corte, devendo o troço de tubo ser o menor possível.

Entre o gerador ou caldeira de fluido térmico e o vaso de expansão não devem existir válvulas intermédias, o mesmo acontecendo com a ligação do último pressostato de segurança, excepto se houver sistema de encravamento adequado.

5.8 - Portas ou tampas de visita - o gerador deve ser equipado com portas ou tampas de visita que permitam uma eficiente inspecção e limpeza interior. O número e dimensões destes acessos (porta de mão, cabeça e homem) é em função do tamanho e do tipo de construção.

O gerador de tubos de fumo deve ter pelo menos uma porta de acesso ao interior do corpo sob pressão (câmara água/vapor), próximo da geratriz inferior, o que é, igualmente, aplicável aos ebulidores do gerador de tubos de água.

O tubular, a câmara de gases e a fornalha devem dispor de portas ou tampas de acesso de resistência, de isolamento e de vedação adequados.

5.9 - Portas de explosão - sempre que houver combustão deve haver, pelo menos, uma porta de explosão (de preferência na primeira passagem de gases), de modo a eliminar eventuais sobrepressões, sendo aceitável que uma porta de visita seja adaptada para este fim. Quando devidamente justificado, nomeadamente atendendo à geometria do equipamento, a mesma poderá ser dispensada.

5.10 - Indicadores de temperatura - Devem ser montados indicadores de temperatura, pelo menos nos seguintes casos:

- a) No sobreaquecedor e no ressobreaquecedor;
- b) No gerador de água sobreaquecida;
- c) Na entrada e saída das caldeiras de fluido térmico;
- d) No gerador de nível indefinido;
- e) Na saída de água do economizador.

A temperatura máxima admissível deve estar marcada com um traço vermelho.

5.11 - Limitadores:

5.11.1 - O gerador de vapor automático de nível definido deve possuir, no mínimo, um limitador de nível de água e um de pressão que evite que a PS seja ultrapassada.

O gerador de vapor de nível indefinido deve possuir dois limitadores de temperatura, com sensores em componentes ou fluidos diferentes, capazes de detectarem sobreaquecimento.

5.11.2 - O gerador automático de água sobreaquecida deve ter no mínimo um limitador de temperatura, de pressão e de nível, podendo estes estarem localizados no gerador ou no vaso de expansão.

5.11.3 - Em sistemas de queima manuais para combustíveis líquidos, sólidos pulverizados ou granulados, o gerador deve dispor, pelo menos, de um limitador de pressão que corte a alimentação do combustível.

5.12 - Controladores - todo o gerador de vapor deve ter um controlador de nível e, se for automático, pelo menos um controlador de pressão (comando do sistema de aquecimento). O gerador de água sobreaquecida e a caldeira de fluido térmico devem ter pelo menos um controlador de temperatura.

5.13 - Órgãos de protecção específicos das caldeiras de fluido térmico - limitador da temperatura do fluido, distinto da regulação; indicador de nível mínimo, no tanque de expansão; limitador de nível, no tanque de expansão;

dispositivo de detecção de caudal mínimo.

5.14 - Órgãos de protecção para geradores de vapor e água sobreaquecida - dos órgãos de protecção indicados nos n.os 5 e 6 consideram-se essenciais os abaixo indicados, designados por órgãos de protecção do gerador: válvula de segurança, manómetro com sifão, tubuladura para ligação do manómetro padrão, válvula de retenção e, de corte na alimentação, válvulas de passagem nas saídas, indicadores de nível, portas de acesso aos tubulares e fornalha, porta de visita ao interior do corpo sob pressão, porta de explosão, válvula de purga e termómetro (gerador de água sobreaquecida).

6 - Protecção contra o excesso de pressão (válvula de segurança):

6.1 - Para equipamentos construídos de acordo com o Decreto-Lei 211/99, de 14 de Junho, com marcação CE, as disposições abaixo indicadas têm carácter supletivo.

6.2 - Os geradores de vapor ou de água sobreaquecida, de superfície de aquecimento superior a 50 m², devem ter, pelo menos, duas válvulas de segurança. A capacidade de descarga do conjunto das válvulas, menos uma, se houver menos de quatro, ou menos duas, se houver quatro ou mais, não deve ser inferior à produção máxima de vapor ou potência térmica máxima do equipamento. Se a superfície de aquecimento for inferior ou igual a 50 m² ou se a capacidade de descarga for devidamente comprovada, poderá o equipamento ter uma única válvula de segurança.

6.3 - A caldeira de fluido térmico poderá não ter válvula de segurança se houver dispositivo equivalente. O seu dimensionamento deverá ser feito de acordo com a potência térmica.

6.4 - O sobreaquecedor, o ressobaquecedor, o vaso de expansão sob pressão e o economizador isolável devem ter, no mínimo, uma válvula de segurança dimensionada pelo menos para 25% da vaporização máxima ou da potência máxima do gerador. O acumulador de vapor deve ter, no mínimo, uma válvula de segurança dimensionada para o caudal máximo de vapor. Para sobreaquecedores não isoláveis, as válvulas próprias podem fazer parte da capacidade global de descarga, desde que pelo menos 75% da capacidade das válvulas de segurança estejam colocados no próprio gerador.

6.5 - As válvulas de segurança devem garantir que em nenhum caso a sobrepressão seja superior a 10% da PS, sendo recomendável que a pressão de serviço não ultrapasse 95% da PS, com a diferença mínima de 0,1 bar. As válvulas de segurança devem ser ajustadas para a PS e ensaiadas de cinco em cinco anos e sempre que apresentem indícios de mau funcionamento.

6.6 - São aceitáveis válvulas de mola ou contrapeso rígido desde que:

- a) A posição do peso ou mola seja perfeitamente definida e selável;
- b) Haja mecanismo que permita o accionamento manual;
- c) Não existam válvulas intermédias;
- e) O diâmetro interior não seja inferior a 15 mm.

6.7 - Da regulamentação relativa à condução sem permanência de fogueiro, vigilância indirecta, podem resultar disposições diferentes das indicadas.

6.8 - Situações particulares podem ser submetidas à apreciação da DRE respectiva. Situações aprovadas antes da entrada em vigor do presente despacho devem ser tidas em consideração.

7 - Fontes energéticas:

7.1 - Os sistemas de queima automáticos devem obedecer às normas e disposições legais aplicáveis. Só é autorizado usar gás em queimadores automáticos.

7.2 - As caldeiras cuja fonte energética seja a electricidade devem possuir protecções eléctricas, tendo em conta a legislação aplicável.

7.3 - Em nenhum caso a regulação do sistema de queima pode debitar uma potência térmica superior à carga térmica máxima prevista no projecto do gerador. O sistema deve arrancar regulado para o mínimo.

7.4 - A temperatura no depósito diário de combustível líquido não deve atingir o respectivo flash point, nem ultrapassar os 90°C em depósitos atmosféricos.

7.5 - O caudal de gases quentes, para alimentação de caldeiras de recuperação, deve poder ser desviado por um sistema seguro cuja posição seja visualizável e com encravamentos adequados.

7.6 - Caso seja usado, na ignição, GPL em garrafas, estas devem ficar fora da casa das caldeiras, excepto se houver só uma garrafa de 13 kg por gerador e esta se encontrar a mais de 3 m de qualquer queimador ou áreas com cotas negativas relevantes.

7.7 - O depósito diário de combustível pulverizado ou granulado instalado na casa das caldeiras deve ser incombustível, fechado e possuir pelo menos um dispositivo de corte.

7.8 - É proibida a existência de tomadas de abastecimento de combustíveis líquidos ou gasosos na casa das caldeiras.

7.9 - As tubagens de combustível líquido devem ter dispositivos de corte adequados e o seu traçado deve ser de modo a minimizar os efeitos de eventuais derrames. Devem ficar protegidas do excesso de aquecimento, quer devido a sistemas de aquecimento próprio, quer devido aos geradores e acessórios.

7.10 - Na chaminé deve existir um indicador de temperatura perto da saída do gerador, bem como uma pigagem, de 8 mm de diâmetro, para introdução de uma sonda de análise de gases.

7.11 - Os óleos térmicos devem ser analisados, pelo menos, uma vez por ano, devendo o respectivo comprovativo de conformidade estar patente na instalação.

7.12 - A instalação da rede de gás e a montagem dos equipamentos de queima, nomeadamente a rampa de gás, devem respeitar a legislação aplicável e a sua implantação, em nenhum caso, deve limitar a condução e manutenção do gerador. Os tubos de gás devem ficar pelo menos a uma cota de 2 m do gerador.

7.13 - Sempre que se verificar mudança de combustível, deve registar-se tal facto.

7.14 - Se houver mudança relevante do sistema de queima/combustível, deve ser apresentado termo de responsabilidade, memória descritiva relativa ao desempenho térmico e protecções electromecânicas do gerador e queimador e documentação técnica apropriada, sem prejuízo de eventual revisão do projecto mecânico. O termo de responsabilidade deve ser elaborado por bacharel ou licenciado na área de engenharia mecânica e comunicado à DRE respectiva.

7.15 - As mudanças de combustível de estado diferente (sólido-líquido-gasoso) são consideradas relevantes.

8 - Instalação e funcionamento:

8.1 - Na instalação deve estar disponível a seguinte documentação:

a) Instrução de funcionamento, nomeadamente dos queimadores, facilmente acessível, em língua portuguesa;

b) Certificado de aprovação de instalação e autorização de funcionamento;

c) Registo de ocorrências.

8.2 - Ficam dispensados de autorização prévia, nos termos definidos no n.º 2 do artigo 18.º do Regulamento aprovado pelo Decreto-Lei 97/2000, de 25 de Maio, os seguintes equipamentos:

a) Geradores de vapor ou água sobreaquecida se $PS.V \leq 5.000 \text{ bar.I}$;

b) Caldeira de fluido térmico, acumulador, economizador (separado) e vaso de expansão (pressurizado) se $PS.V \leq 10.000 \text{ bar.I}$.

8.3 - Aprovação da instalação:

8.3.1 - Nos termos do Decreto-Lei 97/2000, de 25 de Maio, a aprovação da instalação depende de uma inspecção técnica e de uma prova de pressão, ambas a efectuar por um organismo de inspecção, e, eventualmente, de uma vistoria a realizar pela DRE territorialmente competente.

8.3.2 - A aprovação da instalação é extensiva a geradores móveis para uso no interior da instalação.

8.3.3 - Haverá dispensa de prova de pressão se o equipamento foi construído e ou montado no local da instalação, tendo sido submetido a uma prova de pressão há menos de um ano.

8.4 - Instalação provisória:

8.4.1 - Entende-se por instalação provisória aquela em que, por um prazo não superior a 90 dias, o gerador ou equiparado é instalado numa unidade industrial existente tendo em vista operações de manutenção e ou reparação ou apoio. As distâncias de protecção e demais regras estipuladas na presente ITC devem ser respeitadas, podendo eventuais excepções ser aceites pela DRE respectiva.

8.4.2 - Procedimento - para autorização da instalação provisória, o proprietário ou utilizador deve apresentar na DRE da área onde o gerador irá ser instalado um requerimento acompanhado de:

a) Cópia do relatório da última inspecção técnica e boletim da prova de pressão;

b) Memória descritiva da instalação;

c) Desenho simplificado da instalação, com indicação das medidas de segurança a adoptar;

d) Desenho de localização;

e) Termo de responsabilidade da empresa montadora/instaladora.

8.5 - Renovação da autorização de funcionamento - a renovação da autorização de funcionamento deve ser feita de cinco em cinco anos e depende de uma inspecção técnica e de uma prova de pressão, sem prejuízo de eventual vistoria a efectuar pela DRE.

8.6 - Inspecção intercalar - o equipamento deve ser submetido a uma inspecção técnica, de dois anos e meio em dois anos e meio, podendo este prazo ser encurtado nos casos em que se verifiquem situações anormais que ponham em risco a segurança do equipamento.

9 - Inspecção na instalação:

9.1 - Em simultâneo com a prova de pressão, procede-se a inspecção visual ao corpo sob pressão e acessórios, podendo ser solicitada a remoção do revestimento. O circuito de gases deve estar limpo e as respectivas portas ou tampas de visitas abertas. Sempre que necessário, e que seja possível, será efectuada uma visita pelo lado da água.

9.2 - Na inspecção da instalação as válvulas de segurança devem ser ensaiadas, assim como deve ser verificado o prazo de validade da verificação do manómetro.

9.3 - A temperatura da água não deve ser inferior a 15°C nem superior a 50°C, salvo especificação do código ou construtor.

9.4 - O valor da pressão da prova é de 1,3 x PS, salvo se o código ou norma de construção indicar outro valor.

9.5 - Se o código ou norma de construção for omissivo, usar-se-á o seguinte procedimento:

- a) Elevação da pressão a uma taxa não superior a 2 bar/minuto com paragem e inspecção na PS;
- b) Elevação da pressão à mesma taxa até à pressão de prova, que se deve manter durante o tempo considerado necessário, com o mínimo de trinta minutos (aguardar dez minutos antes da inspecção);
- c) Descida da pressão à mesma taxa com paragem e inspecção na PS.

9.6 - Inspecções intercalares - as inspecções intercalares têm por fim verificar as condições de segurança dos geradores, devendo ser elaborado um relatório conclusivo onde constem os seguintes pontos:

- a) Estado dos limitadores;
- b) Estado dos órgãos de controlo e válvulas de segurança;
- c) Controlo de espessuras;
- d) Verificação e análise de estados de degradação;
- e) Verificação das sequências de acendimento.

O organismo de inspecção deve enviar à DRE o respectivo relatório para verificação e arquivo, podendo propor medidas correctivas ou limitadoras da utilização.

9.7 - Não conformidades na inspecção técnica e prova de pressão:

9.7.1 - A falta de estanquicidade em componentes sobre pressão, soldados ou rebitados, incluindo as respectivas juntas, implica a reprovação do gerador, o mesmo sucedendo se existirem ou aparecerem deformações significativas ou fissuras.

9.7.2 - O mau funcionamento ou ausência dos equipamentos indicados nos n.os 5 e 6, tendo em conta o projecto de construção e a história do equipamento, pode justificar a reprovação, sendo particularmente relevantes os órgãos de protecção indicados nos n.os 5.13 e 5.14.

A execução da prova de pressão não legaliza eventuais reparações ou alterações efectuadas.

9.7.3 - Os organismo de inspecção devem relatar as não conformidades à DRE respectiva.

9.7.4 - Após a terceira inspecção/prova de pressão sem aprovação, ou passados seis meses sobre a primeira inspecção sem aprovação, deve o organismo de inspecção enviar à DRE respectiva a documentação relevante referente ao utilizador e ao equipamento.

10 - Pequenas reparações:

10.1 - Nos termos do artigo 12.º do regulamento aprovado pelo Decreto-Lei 97/2000, de 25 de Maio, consideram-se pequenas reparações:

- a) Eliminação de fissuras em tubos;
- b) Eliminação de fissuras em virolas e placas tubulares;
- c) Eliminação de fissuras e deformações em fornalhas desde que não obrigue à sua remoção;
- d) Soldaduras de selagem em tubos mandrilados;

e) Substituição avulsa de tubos.

10.2 - As pequenas reparações indicadas no número anterior não carecem de apresentação de projecto nem da respectiva aprovação, devendo contudo ser realizadas pelo fabricante ou reparador qualificado, e comunicadas à DRE respectiva.

Anexos

- Texto integral do documento: <https://dre.tretas.org/pdfs/2001/10/30/plain-277731.pdf> ;
- Extracto do Diário da República original: <https://dre.tretas.org/dre/277731.dre.pdf> .

Ligações deste documento

Este documento liga aos seguintes documentos (apenas ligações para documentos da Serie I do DR):



1999-06-14 - Decreto-Lei211/99 - Ministério da Economia

Transpõe para o direito interno a Directiva nº 97/23/CE (EUR-Lex), do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Maio, relativa aos equipamentos sob pressão.



2000-05-25 - Decreto-Lei97/2000 - Ministério da Economia

Estabelece as condições em que podem ser efectuados com segurança a instalação, funcionamento, reparação e alteração de equipamentos sob pressão.

Ligações para este documento

Este documento é referido no seguinte documento (apenas ligações a partir de documentos da Série I do DR):

Aviso

NOTA IMPORTANTE - a consulta deste documento não substitui a leitura do Diário da República correspondente. Não nos responsabilizamos por quaisquer incorrecções produzidas na transcrição do original para este formato.

O URL desta página é: <https://dre.tretas.org/dre/277731/>

★ 2016.10.10 13:50 ★