

Webinar Técnico

Revisão da ITC dos Geradores de Calor
Principais diferenças



Objetivos da revisão da ITC

Adaptar a regulamentação:

- a novos materiais e sistemas de proteção e monitorização;
- e novas realidades de inspeção e requalificação;
- aumentar o nível de segurança;
- refletir as necessidades das partes interessadas.



1 – Objetivo e âmbito



Objetivo e âmbito

- a) Geradores de vapor (GV) com $PS > 0,5 \text{ bar}$ e $PS \times V > 200 \text{ bar.L}$
- b) Geradores de água sobreaquecida, iguais aos GV com $TS > 110 \text{ °C}$;
- c) Geradores de água quente, com Potência $> 400 \text{ kW}$ e $PS \times V > 10\,000 \text{ bar.L}$
- d) Caldeira de **óleo térmico** com $PS > 2 \text{ bar}$, $PS \times V > 500 \text{ bar.L}$ e $TS_{\text{máx}} > 125 \text{ °C}$
- e) Economizador, acumulador de vapor e vaso de expansão com $PS > 2 \text{ bar}$, $PS \times V > 1000 \text{ bar.L}$ e $TS_{\text{máx}} > \mathbf{110 \text{ °C}}$

Objetivo e âmbito

O economizador de água sobreaquecida é considerado como incorporado no gerador de vapor se fizer parte da declaração de conformidade do conjunto, sendo, neste caso, considerado o volume total do economizador e do gerador de vapor.

Caso as declarações de conformidade sejam distintas, consideram-se os equipamentos individualmente, devendo ser garantida a realização do ensaio de pressão em separado se as respetivas PS forem diferentes.

A antefornalha deve ser sempre considerada como incorporada no gerador de vapor.



2 – Definições



Definições

«**Gerador de calor** (GC)» equipamento onde se processa a transformação da energia química de um combustível, ou da energia elétrica, em energia térmica.

Esta energia é utilizada para aquecer ou vaporizar um fluido intermediário (água, vapor ou óleo térmico), abrangendo, em função do estado e do tipo de fluido, os geradores de vapor e de água sobreaquecida, caldeiras de água quente e de óleo térmico. Inclui, ainda, as caldeiras de recuperação de calor dos gases de combustão;

Definições

«**Gerador de vapor de nível definido**» gerador de vapor em que existe um plano de separação entre as fases líquidas e vapor;

«**Operador**» pessoa responsável pela operação de GC, com formação adequada ao tipo e riscos a eles associados;

«**Vaso de purgas**» equipamento destinado a receber as purgas do GV;

Definições

«**Vigilância direta**» o GC é operado por pessoa com o posto de trabalho na casa das caldeiras ou local adjacente, que acompanha presencialmente o funcionamento do GC;

«**Vigilância indireta**» o GC é operado a partir de um posto de controlo, no interior da instalação fabril, para onde é conduzida toda a informação relativa ao seu funcionamento, sendo objeto de visitas periódicas, efetuadas por pessoa competente, designada pelo proprietário/utilizador do equipamento.



3 – Requisitos de instalação



Requisitos de instalação

Na conceção da instalação devem ser considerados os efeitos climatéricos, as condições geológicas, a ação sísmica e a proximidade a áreas residenciais, áreas públicas e instalações fabris, já existentes ou contempladas **no plano diretor municipal**.

Na construção da casa das caldeiras devem ser **usados materiais com resistência e reação ao fogo adequadas, de acordo com o Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndios em Edifícios** (SCIE), não podendo haver comunicação direta com espaços onde existam produtos explosivos ou facilmente inflamáveis.

Requisitos de instalação – Condições gerais da instalação

A instalação dos GC deve ser feita em edifício, designado por casa das caldeiras, ou recinto vedado, com acesso reservado, livre de materiais combustíveis e de produtos de **construção suscetíveis de projetar estilhaços**, com dois acessos em sentidos opostos munidos de portas a abrir para fora, em que pelo menos uma das saídas deve comunicar com espaço exterior.

Devem existir placas sinaléticas de **identificação e restrição** junto dos acessos à casa das caldeiras ou recinto vedado.

Requisitos de instalação – Condições gerais da instalação

A casa das caldeiras deve ter ventilação natural, assegurada através de aberturas situadas no seu **ponto mais baixo**, designada por ventilação inferior, e no seu **ponto mais elevado**, designada por ventilação superior, de forma a evitar a acumulação de gases.

Requisitos de instalação – Condições gerais da instalação

A ventilação inferior deverá ter uma abertura com, pelo menos, $0,05 \text{ m}^2$ por cada 300 kW térmicos de potência de entrada, com um mínimo de $0,25 \text{ m}^2$, e a ventilação superior com, pelo menos, metade da área anteriormente indicada, encontrando-se dispostas de modo que a corrente de ar cruze a casa em sentido ascendente.

A cobertura da casa das caldeiras deve ser de construção ligeira. Se for de elevada resistência, as áreas de arejamento devem ser **5 vezes superiores ao indicado no ponto anterior, não podendo o somatório ser inferior a 10 % da área do pavimento**, devendo estas ser orientadas para local seguro.

Requisitos de instalação – Condições gerais da instalação

Em complemento à ventilação natural indicada nos pontos anteriores **pode existir ventilação mecânica.**

Na casa das caldeiras deve ser **instalado um detetor de Monóxido de Carbono** (CO), que desligue o GC quando é atingido o valor legalmente admitido para a concentração de CO.

Requisitos de instalação – Condições gerais da instalação

A **chaminé deve ser incombustível, estar termicamente isolada nos locais acessíveis** e estar montada de modo a assegurar a limpeza e o controlo de emissões, de acordo com a legislação aplicável e as condições de serviço dos equipamentos.

Os GC devem ter acessos seguros aos acessórios de proteção e controlo e portas de inspeção, dispondo de **varandins nos locais de circulação superior**. As escadas, caso existam, devem ser fixas e **providas de guarda-corpo acima dos dois metros**.

Requisitos de instalação - Fontes energéticas na casa das caldeiras e recintos vedado

O queimador automático deve obedecer às normas e disposições legais aplicáveis, **não podendo debitar em serviço uma potência superior à prevista pelo fabricante do GC.**

A temperatura no depósito diário de combustível líquido não deve atingir o respetivo ponto de inflamação, nem ultrapassar os **60 °C.**

Requisitos de instalação - Fontes energéticas na casa das caldeiras e recintos vedado

A tubagem de gás deve ficar no mínimo a 2 m da **geratriz superior do gerador** e a 0,2 m das **restantes superfícies**, não deve estar sujeita a eventual sobreaquecimento e em nenhum caso deve passar sob a **geratriz inferior** do gerador ou limitar o acesso aos diferentes equipamentos de controlo e manutenção.

Requisitos de instalação - Fontes energéticas na casa das caldeiras e recintos vedado

Se houver mudança relevante do sistema de queima, nomeadamente alteração do estado do combustível (sólido/líquido/gás), **ou de diferente tipo de gás**, aplica-se o disposto no artigo 16.º do regulamento aprovado pelo Decreto-Lei n.º 131/2019, de 30 de agosto.

Requisitos de instalação - Fontes energéticas na casa das caldeiras e recintos vedado

Sem prejuízo do cumprimento do SCIE e outra legislação aplicável, deve existir:

- a) Corte geral de energia elétrica junto de um dos acessos;
- b) Corte geral de gás, se aplicável, junto de um dos acessos;
- c) Sensor adaptado ao tipo de gás combustível usado, que desligue de imediato o queimador;
- d) Um extintor do tipo ABC de pelo menos 6 kg para cada queimador;
- e) Dois baldes de areia de pelo menos 10 L cada, para cada sistema de queima de combustível líquido ou sólido;
- f) Um detetor de CO.**

Requisitos de instalação – Distâncias de segurança

As distâncias de segurança mínimas a considerar ao limite de propriedade e às instalações laborais do utilizador são as indicadas na tabela abaixo:

(bar.L)	Distância mínima ao limite de propriedade (m)	Distância mínima a instalações laborais do utilizador (m)	Distância ao mínima ao limite da propriedade caso exista barreira de proteção (m)	Distância mínima a instalações laborais do utilizador caso exista barreira de proteção (m)
$10\,000 < PS \times V \leq 600\,000$	10	3	6	2
$5000 < PS \times V \leq 10\,000$	10	-	3	-
$PS \times V \leq 5000$	5	-	2	-

Requisitos de instalação – Barreiras de proteção

Ao projeto da barreira de proteção aplica-se o disposto no artigo 6º do regulamento aprovado pelo Decreto-Lei n.º 131/2019, de 30 de agosto.

A barreira de proteção deve cumprir as seguintes condições:

- a) **Ser dimensionada a partir de cenários de colapso e aplicando os regulamentos aplicáveis;**
- b) Estar na vizinhança do GC, ter uma **altura 1 m acima do ponto mais alto** deste e não conter aberturas de acesso;
- c) Estar colocada de forma a desalinhar qualquer ponto da superfície do GC dos espaços a proteger e estar a 0,60 m da área a proteger ou do limite de propriedade.



4 – Acessórios de segurança e controlo



Acessórios de segurança e controlo

São aplicáveis aos acessórios de segurança e controlo os requisitos estabelecidos no artigo 7.º do regulamento aprovado pelo Decreto-Lei n.º 131/2019, de 30 de agosto.

Para os GC construídos em conformidade com o Decreto-Lei n.º 111-D/2017, de 31 de agosto, ou com a legislação em vigor à data da sua construção que apresentem declaração de conformidade, aceitam-se os acessórios de segurança e controlo validados pelo fabricante.

Acessórios de segurança e controlo - Manómetro

O manómetro deve ter diâmetro igual ou superior a 100 mm e estar ligado a válvula que permita a purga e o **seccionamento com dispositivo de encravamento que garanta a posição de aberta com a caldeira em funcionamento.**

A caldeira de óleo térmico deve ter dois manómetros, um na entrada e outro na saída, sem válvulas de purga, **mas com válvulas de seccionamento com dispositivo de encravamento que garanta a posição de aberta com a caldeira em funcionamento.**

Acessórios de segurança e controlo – Controladores e limitadores

A cada **limitador de pressão, de temperatura ou de nível deve estar associado um controlador**, de modo a acompanhar as variações funcionais dos diversos parâmetros, isto é, o limitador só deverá atuar depois da falha dos respetivos controladores.

Aos limitadores devem estar associados alarmes sonoros e visuais.

Acessórios de segurança e controlo – Proteção contra o excesso de pressão

São aceitáveis válvulas de segurança de contrapeso, desde que a posição esteja perfeitamente definida, sejam seláveis, exista um mecanismo seguro que permita o acionamento manual, seja conhecido o caudal de descarga e garantida a sua condução para o exterior.

A válvula de segurança deve abrir a uma pressão não superior ao valor da PS, sendo recomendável que a pressão de serviço não exceda 95 % da PS, com uma diferença mínima de **0,2 bar**.



5 – Projeto de instalação



Projeto de instalação

É obrigatório em:

- Geradores de vapor e de água sobreaquecida com $PS \times V > 5\,000 \text{ bar.L}$;
- Caldeiras de óleo térmico, acumuladores de vapor, economizadores e vasos de expansão com $PS \times V > 10\,000 \text{ bar.L}$.



6 – Funcionamento



Funcionamento

O funcionamento de GC deve cumprir o estipulado nos artigos 12.º e 13.º do regulamento aprovado pelo Decreto-Lei n.º 131/2019, de 30 de agosto.



7 – Atos inspetivos



Atos inspetivos

A inspeção inicial ou periódica dos GC é constituída por uma inspeção técnica à instalação, composta por uma inspeção intercalar, conforme referido em 7.2, e pela **medição de espessuras**, inspeção visual e avaliação da aptidão, de acordo com o referido em 7.3.

A **medição de espessuras** efetuada no fabrico é aceite se efetuada há menos de dois anos.

Atos inspetivos

O ensaio de pressão hidráulico deve ser efetuado a uma pressão igual a **1,25 vezes o valor da PS**, salvo se o código ou a norma de fabrico indicar outro valor para as inspeções em serviço.

Aplicam-se às inspeções dos restantes equipamentos as alíneas b) e d) do artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 131/2019, 30 de agosto.



8 – Documentação da instalação



Documentação da instalação

Deve existir um registo de ocorrências, onde as diferentes intervenções nos GC sejam registadas, junto do qual deve estar a restante documentação, nomeadamente:

- a) Manual de instruções dos GC e queimadores ou documento equivalente;
- b) Cópias dos documentos aprovativos de instalação e de funcionamento;
- c) Boletins de verificação do manómetro válidos ou certificados de calibração dos indicadores de pressão digitais;
- d) Resultados de **análises da água**;
- e) Resultados das análises do óleo térmico, efetuadas, pelo menos, uma vez por ano;

Documentação da instalação

- f) Relatórios de todas as inspeções efetuadas pelos OI;
- g) Plano de manutenção elaborado pelo fabricante ou, caso não exista ou GC tenha sofrido alterações, **plano de manutenção validado por um engenheiro ou engenheiro técnico mecânico, reconhecido pela respetiva ordem profissional;**
- h) **Certificado de inspeção à rede de gás, se aplicável;**
- i) **Termo de responsabilidade subscrito por técnico habilitado que ateste que a construção da casa das caldeiras cumpre o Regulamento Técnico de Segurança contra Incêndios em Edifícios (SCIE).**



9 – Operação dos Geradores de calor



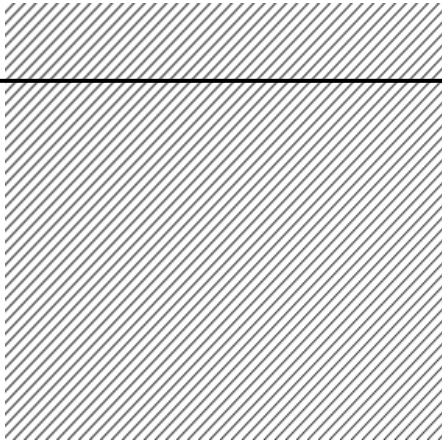
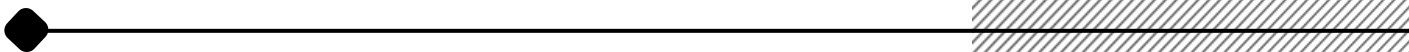
Operação dos Geradores de Calor

A operação dos GC deve ser efetuada por operadores com a **formação adequada**, situação a assegurar pela entidade empregadora.

Vigilância indireta – aceitável, apenas, se o sistema de queima for automático e a instrumentação estiver em conformidade com uma norma ou código adequados, ou se consistir em dispositivos de segurança (no mínimo um pressostato e dois limitadores de nível mínimo), instalados diretamente no corpo da caldeira e de operação independente dos dispositivos controladores



10 – Relatórios de inspeção



Relatórios de inspeção

Os relatórios de inspeção são emitidos de acordo com o disposto no anexo XIII do regulamento aprovado pelo Decreto-Lei n.º 131/2019, de 30 de agosto, sem prejuízo do cumprimento dos requisitos e regras de acreditação aplicáveis, sendo os respetivos modelos disponibilizados no sítio da Internet do IPQ, I. P.



11 – Medidas transitórias



Medidas transitórias

Os GC cuja autorização de instalação tenha sido concedida antes da entrada em vigor da presente ITC ficam sujeitos aos requisitos nesta estabelecidos.

Em derrogação do disposto no ponto anterior, **não se aplicam à casa das caldeiras, onde se encontrem instalados GC autorizados a funcionar antes da entrada em vigor da presente ITC, ou outros que os substituam, as regras referentes à conceção e construção previstas no ponto 3.4.2.**

Medidas transitórias

Sem prejuízo do ponto anterior, as instalações que **não estejam em conformidade com o disposto na presente ITC devem ser sujeitas às necessárias alterações até à inspeção regulamentar seguinte** (inspeção intercalar ou periódica), podendo ser consideradas soluções alternativas desde que permitam o mesmo nível de segurança, sujeitas a parecer favorável do OI.



Vantagens da nova ITC



Vantagens da ITC

- Reorganização da ITC, implica uma leitura e interpretação mais fácil;
- Clarificação das regras;
- Segurança;
- Compatibilização com Decreto-Lei n.º 131/2019;
- Economia.

Questões: Licenciamento.bde@ipq.pt

Assunto: **Webinar técnico GC**

Obrigado

