

Especificação Técnica

REDUTORES DE 3^a CLASSE

ET 207

Revisão n.º 7 | 22 de outubro de 2025



	Especificação Técnica	ET 207
	REDUTORES DE 3^a CLASSE	Revisão n.º 7
		2025-10-22
		Página 2 de 18

Índice

Registo das revisões	4
Classificação da informação	4
Distribuição do documento	4
Preâmbulo	5
1. Objetivo	5
2. Âmbito	5
3. Referências	6
3.1. Internas	6
3.2. Externas	7
4. Definições/Siglas	8
5. Requisitos técnicos	8
5.1. Requisitos gerais	8
5.2. Redutor com pressão de saída de 300 mbar (Tipo 1)	10
5.2.1. Pressão de serviço	10
5.2.2. Caudal de serviço	10
5.2.3. Atravancamento e ligações	10
5.2.4. <i>Settings</i> de segurança	12
5.3. Redutor com pressão de saída de 21 mbar (Tipo 2)	13
5.3.1. Pressão de serviço	13
5.3.2. Caudal de serviço	13
5.3.3. Atravancamento e ligações	13
5.3.4. <i>Settings</i> de segurança	15
5.4. Redutores de Pavimento	16
6. Sistema de Qualificação de Materiais	16
6.1. Modificação de um modelo aprovado	17
7. Fornecimento de documentação técnica	17
8. Marcação	18
8.1. Chapa de características	18

	Especificação Técnica	ET 207
	REDUTORES DE 3^a CLASSE	Revisão n.º 7
		2025-10-22
		Página 3 de 18

8.2. Código de barras.....	18
9. Transporte e embalagem.....	18

	Especificação Técnica	ET 207
	REDUTORES DE 3^a CLASSE	Revisão n.º 7
		2025-10-22
		Página 4 de 18

Registo das revisões

Nº da revisão	Data	Motivo
0	2006-12-04	Redação inicial.
1	2011-11-07	Alteração dos redutores individuais de segurança (no caso de bloqueio por baixa pressão, o rearme passa a ser automático, após a reposição das condições normais).
2	2012-04-30	Inclusão de novos redutores.
3	2014-06-30	Revisão geral.
4	2015-06-08	Redutores de edifício de rearme automático devem ser devidamente identificados (ver ponto 5.2.4) e todos os redutores devem apresentar um código de barras (ver 7.2).
5	2019-03-07	Revisão geral.
6	2023-04-20	Revisão geral levada a cabo pela IDOM Consulting, Engineering, Architecture, SAU
7	2025-10-22	Revisão geral

Classificação da informação

Confidencial	<input type="checkbox"/>	Restrita	<input type="checkbox"/>	Uso interno	<input type="checkbox"/>	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>
--------------	--------------------------	----------	--------------------------	-------------	--------------------------	---------	-------------------------------------

Distribuição do documento

Externa	Adjudicatários <input checked="" type="checkbox"/>	Habilitados para Loteamentos <input checked="" type="checkbox"/>	Internet <input type="checkbox"/>	Outros <input type="checkbox"/>	
Interna	CA <input type="checkbox"/>	AT <input checked="" type="checkbox"/>	ACR <input checked="" type="checkbox"/>		
	AT-ED <input type="checkbox"/>	AT-EX <input type="checkbox"/>	AT-GE <input type="checkbox"/>	AT-MS <input type="checkbox"/>	
	ACR-DC <input type="checkbox"/>	ACR-GC <input type="checkbox"/>	ACR-RD <input type="checkbox"/>		
Nominal	< nome, função, cargo >				

Legenda:

CA: Conselho de Administração	ACR: Área Clientes e Redes
AT: Área Técnica	ACR-DC: Área Clientes e Redes – Desenvolvimento Comercial
AT-ED: Área Técnica – Engenharia e Desenvolvimento	ACR-GC: Área Clientes e Redes – Grande Consumo
AT-EX: Área Técnica – Exploração	ACR-RD: Área Clientes e Redes – Redes
AT-GE: Área Técnica – Gestão de Energia	
AT-MS: Área Técnica – Manutenção e Sistemas	

Elaborado:	Verificado:	Aprovado:
Diogo Boldt Sousa/Carlos Correia/Jorge Almeida	Ricardo Moreira	Rui Bessa
A aprovação deste documento formalizada nesta página, prevalece sobre a totalidade do seu conteúdo.		

Este documento e o seu conteúdo pertencem exclusivamente à REN Portgás Distribuição, S.A. (concessionária de serviço público de distribuição de gás nos distritos de Porto, Braga e Viana do Castelo), e destina-se ao conhecimento e uso exclusivo das pessoas ou entidades com responsabilidades explicitadas no mesmo, não podendo ser reproduzido, modificado ou divulgado a terceiros, sob qualquer forma ou por qualquer meio sem o prévio consentimento, expresso e por escrito, da REN Portgás Distribuição, S.A.

	Especificação Técnica	ET 207
	REDUTORES DE 3^a CLASSE	Revisão n.º 7
		2025-10-22
		Página 5 de 18

Preâmbulo

No âmbito do “Programa H2 REN” destinado a adaptar as especificações técnicas à preparação dos ativos para receber hidrogénio até 100%, a Portgás identificou este normativo para ser objeto de avaliação e consequente revisão.

A revisão agora apresentada resulta da evolução da maturidade sobre a injeção de hidrogénio em redes de distribuição de gás, refletindo as necessidades e evolução tecnológica de forma a assegurar que os “Redutores de 3^a classe” fornecidos nos termos desta especificação estão preparados para receber hidrogénio,

seja 100%, em volume ou combinado, em mistura, com metano. Esta revisão da ET 207 anula e substitui a revisão anterior, de 20 de abril de 2023, sendo aconselhável a leitura integral desta especificação técnica para uma correta aplicação das suas disposições.

Deve ser atribuído a esta especificação técnica, o estatuto de norma Portgás onde se estabelecem as regras a seguir para alcançar o objetivo discriminado.

1. Objetivo

A presente Especificação Técnica de Material tem como objetivo, definir as principais características de construção, ensaios e funcionamento dos redutores de 3^a classe exigidas pela Portgás para a aceitação prévia de modelos, bem como os requisitos e condições técnicas a respeitar com vista à aprovação do modelo, para que este possa ser fornecido à Portgás.

Decorrente do desígnio de veiculação de hidrogénio nas infraestruturas de distribuição de gás da REN Portgás Distribuição são criados dois níveis de compatibilidade dos reguladores de terceiro escalão com hidrogénio:

- **Cenário Base:** Compatibilidade com teores de hidrogénio iguais ou superiores a 20%vol;
- **Cenário Hidrogénio:** Compatibilidade com 100% hidrogénio.

Os redutores a fornecer deverão cumprir, como requisito mínimo, com o “Cenário Base”, exceto em situações em que a REN Portgás Distribuição solicite o cumprimento dos requisitos do “Cenário Hidrogénio”.

2. Âmbito

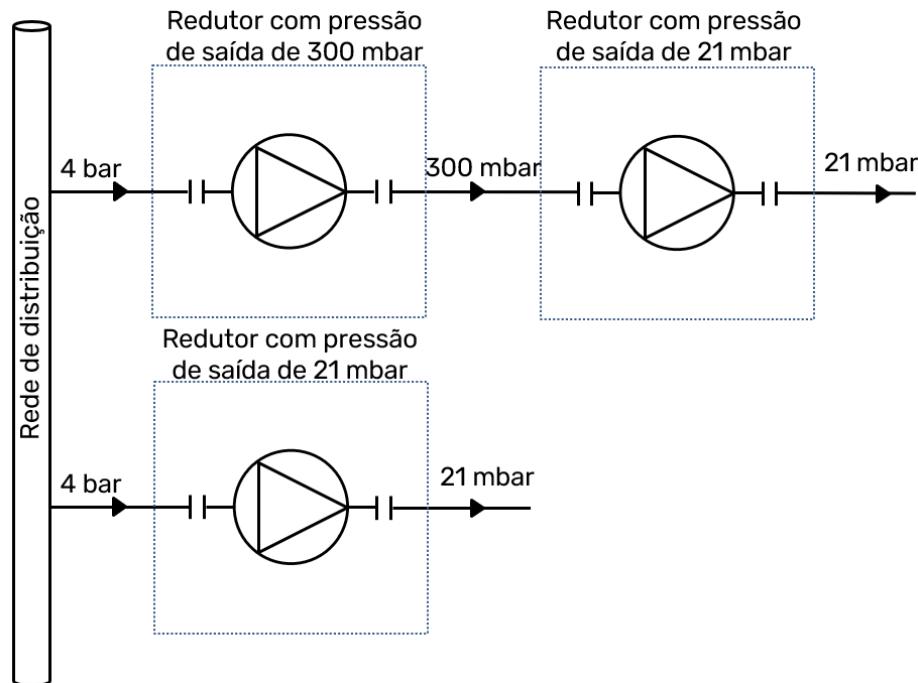
Esta especificação aplica-se aos redutores de 3^a classe que têm como função efetuar a redução da pressão de saída do gás da rede de distribuição ou colunas montantes em edifícios para a pressão de abastecimento definida pela Portgás, em instalações coletivas de edifícios ou instalações individuais.

	Especificação Técnica	ET 207
	REDUTORES DE 3^a CLASSE	Revisão n.º 7
		2025-10-22
		Página 6 de 18

De acordo com os *settings* de pressão e gama de caudais, os redutores especificados neste documento são aplicados em caixas de corte geral de edifícios coletivos e moradias, caixas de abrigo de contadores em edifícios coletivos, alvéolos técnicos de gás e clientes terciários.

De acordo com as pressões a montante e a jusante do redutor é possível classificar os equipamentos em 2 categorias distintas:

1. Redutor com pressão de saída de 300 mbar;
2. Redutor com pressão de saída de 21 mbar.



3. Referências

Todos os documentos não datados devem ser considerados na sua última versão.

3.1. Internas

ET 405

Codificação de equipamentos: Definição do número interno e do código de barras.

ET 430

Contadores de gás de diafragma

	Especificação Técnica	ET 207
	REDUTORES DE 3^a CLASSE	Revisão n.º 7
		2025-10-22
		Página 7 de 18

3.2. Externas

Decreto-Lei n.º 97/2017, de 10 de agosto, alterado pela **Retificação n.º 34/2017**, de 9 de outubro, pela **Lei n.º 59/2018**, de 21 de agosto e pelo **Decreto-Lei n.º 11/2023**, de 10 de fevereiro.

“Estabelece o regime das instalações de gases combustíveis em edifícios”

Portaria n.º 424/2025/1, de 27 de novembro

“Aprova o regulamento técnico relativo ao projeto, construção, exploração, utilização e manutenção das instalações de gás combustível canalizado em edifícios e revoga a Portaria n.º 361/98, de 26 de junho”

Portaria n.º 362/2000, de 29 de agosto

“Aprova os procedimentos relativos às inspeções e à manutenção das redes e ramais de distribuição e instalações de gás e o estatuto das entidades inspetoras das redes e ramais de distribuição e instalações de gás.”

Portaria n.º 690/2001, de 10 de julho

“Introduz alterações às portarias: 361/98 de 26 de junho de 1998, 386/94 de 16 de junho e Portaria 362/2000.”

EN 88-1

“Reguladores de pressão e dispositivos de segurança associados para aparelhos a gás. Parte 1: Reguladores de pressão para pressões de entrada inferiores ou iguais a 50 kPa.”

EN 88-2

“Reguladores de pressão e dispositivos de segurança associados para aparelhos a gás. Parte 2: Reguladores de pressão para pressões de entrada superiores a 500 mbar e inferiores ou iguais a 5 bar.”

EN 13611

“Dispositivos de segurança e de comando para queimadores e aparelhos que utilizam combustíveis gasosos e/ou líquidos. Requisitos gerais.”

	Especificação Técnica	ET 207
	REDUTORES DE 3^a CLASSE	Revisão n.º 7
		2025-10-22
		Página 8 de 18

4. Definições/Siglas

Caudal nominal – Caudal utilizado para efeitos de dimensionamento do equipamento

Pressão relativa – Pressão medida com um manômetro, tendo como referencial a pressão atmosférica

AC – Classe de precisão (*Accuracy Class*)

GN – Gás

SG – Classe de pressão de fecho (*lock-up pressure class*)

5. Requisitos técnicos

5.1. Requisitos gerais

Os requisitos aplicáveis em termos de materiais, conceção e funcionamento devem respeitar as normas NP EN 88-2 e a NP EN 13611 de forma complementar, ou normas equivalentes de referência internacional.

Os materiais utilizados deverão garantir a resistência mecânica e estanquidade (externa e interna) nas condições normais de funcionamento, nomeadamente a nível de corpo do redutor, ligações, elastómeros e molas.

Os materiais deverão ser compatíveis com a veiculação de hidrogénio, sendo capazes de evitar danos provocados por hidrogénio.

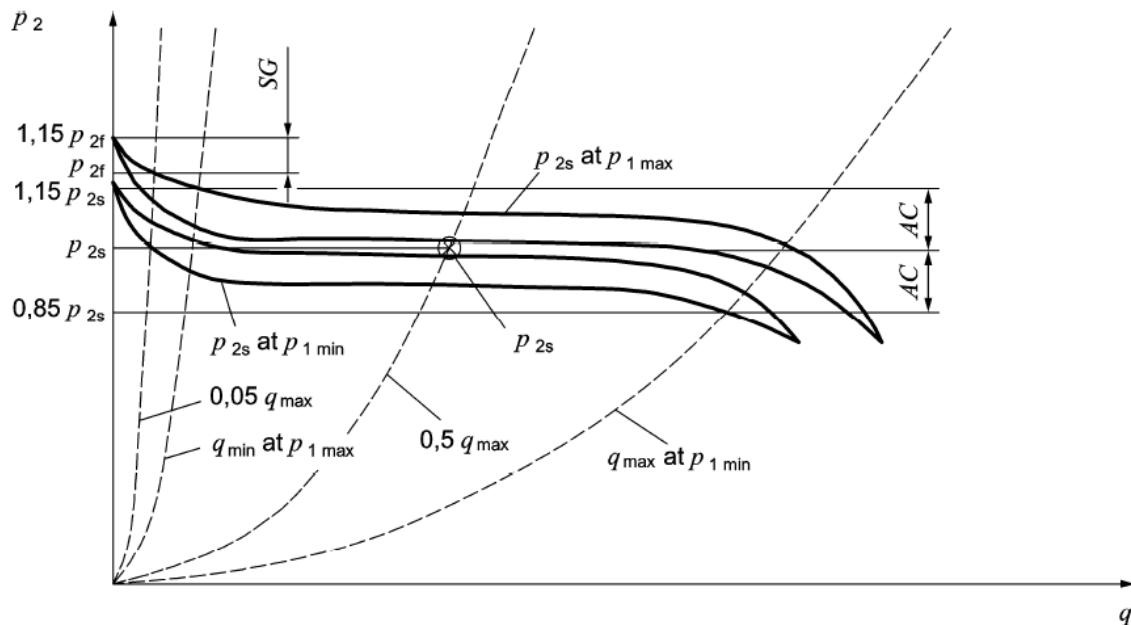
Os redutores devem ser ensaiados a uma pressão de 1,5 vezes a pressão máxima de serviço, isto é, pelo menos a 6 bar.

O equipamento dever ser adequado para operar com gás e expostos a uma temperatura ambiente mínima de -20°C e máxima de +60°C.

Os redutores devem ter uma classe de pressão de fecho (caudal de gás nulo) máximo de 10%, ou seja, SG = 10% (de acordo com a norma NP EN 88-2).

A classe de precisão de regulação será, no mínimo, de $\pm 10\%$, ou seja, AC 10 (ver NP EN 88-2).

Apresenta-se na figura 1 um extrato da norma NP EN 88-1, que clarifica os conceitos AC e SG.


Figura 1

SG – Classe de pressão de fecho

AC – Classe de precisão

 p_2 – pressão de saída

 p_{2f} – pressão de fecho

 p_{2s} – pressão de saída pré-regulada (*setting*)

 q – Caudal nominal

 q_{min} – caudal nominal mínimo

 q_{max} – caudal nominal máximo

 $p_{1\text{min}}$ – pressão de entrada mínima

 $p_{1\text{max}}$ – pressão de entrada máxima

	Especificação Técnica	ET 207
	REDUTORES DE 3^a CLASSE	Revisão n.º 7
		2025-10-22
		Página 10 de 18

5.2. Redutor com pressão de saída de 300 mbar (Tipo 1)



5.2.1. Pressão de serviço

Pressão de entrada: 4 – 0,8 bar

Pressão de saída: 300 mbar

5.2.2. Caudal de serviço

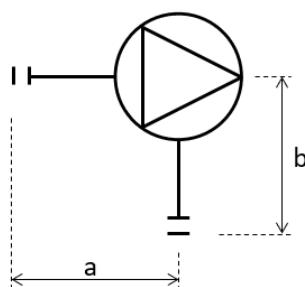
De forma a responder a diferentes solicitações, a Portgás admite 4 tipos de redutores do Tipo 1 de acordo com o caudal de gás necessário.

Designação do redutor Tipo 1	Caudal mínimo (Q) do redutor com 1 bar de pressão de entrada (m ³ /h)
Tipo 11	$Q \geq 30 \text{ e } Q < 50$
Tipo 12	$Q \geq 50 \text{ e } Q < 80$
Tipo 13	$Q \geq 80 \text{ e } Q < 120$
Tipo 14	$Q \geq 120$

A título de exemplo, um redutor cujo caudal máximo a 1 bar seja de 45 m³/h é do tipo 11 e pode ser instalado em locais cujo caudal máximo horário não ultrapasse os 30 m³/h.

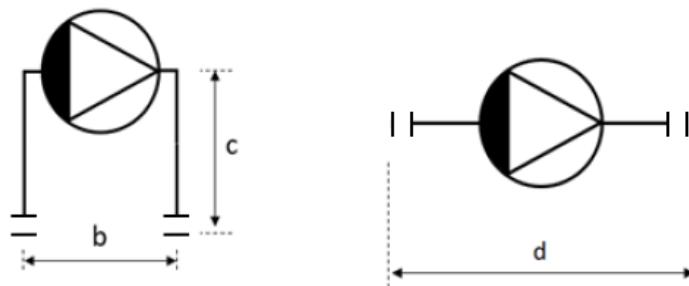
5.2.3. Atravancamento e ligações

As ligações devem respeitar as seguintes medidas:



Designação do redutor	a (mm)	b (mm)	Ligaçāo de entrada	Ligaçāo de saída
Tipo 11	103	60	Porca louca com vedação por junta esferocónica (G 3/4") <i>Hydrogen service: flanged RF (Raised Flange)</i>	Porca de contador com vedação por junta plana (G 1 1/4") <i>Hydrogen service: flanged RF (Raised Flange)</i>
Tipo 12				
Tipo 13				
Tipo 14	146,5	311	Porca louca com vedação por junta esferocónica (G 1 1/4") <i>Hydrogen service: flanged RF (Raised Flange)</i>	Porca de contador com vedação por junta plana (G 2 1/4") <i>Hydrogen service: flanged RF (Raised Flange)</i>

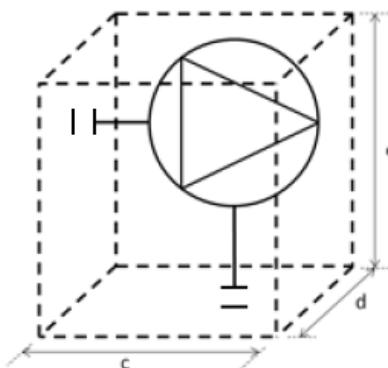
Para redutores do tipo 11 são ainda admitidas configurações em "U" e em "linha". As dimensões máximas admissíveis apresentam-se de seguida:



Designação do redutor	b (mm)	c (mm)	d (mm)
Tipo 11	76	60	162

No caso dos redutores do tipo 14, são admitidas soluções de *kits* de redutores do tipo 11, configurados em bateria. Nesse caso, a ligação de entrada é a referida na tabela anterior para os redutores do tipo 14, no entanto, a ligação de saída deverá ser composta por um canhão para soldar em aço ou cobre.

As dimensões máximas externas do redutor não devem exceder as cotas de referência apresentadas de seguida.



Designação do redutor	c (mm)	d (mm)	e (mm)
Tipo 11	160	150	150
Tipo 12	210	145	365
Tipo 13	210	145	365
Tipo 14	210	145	365
Tipo 14 (configuração em bateria)	340	200	440

5.2.4. *Settings de segurança*

O redutor entrará em segurança (bloqueia) sempre que se verificar uma das seguintes condições:

- Excesso de caudal (120% a 150% do caudal nominal)
- Por pressão insuficiente a jusante ($P_s < 285$ mbar)
- Por pressão insuficiente a montante ($P_e < 800$ mbar)

Caso o redutor seja instalado em alvéolo técnico, o redutor deverá libertar gás para a atmosfera, através da válvula de escape, sempre que a pressão a jusante ultrapasse em 1,2 vezes a pressão de serviço. A pedido da Portgás, o rearne do redutor, depois de este entrar em segurança por pressão insuficiente a montante ou a jusante, pode ser automático. Neste caso, o equipamento tem de estar dotado de um sistema de segurança contra o rearne indevido em caso de fuga na instalação a que está ligado.

Os redutores do Tipo 1 de rearne automático do tipo "alvéolo" devem possuir o prato da membrana colorido de amarelo (selado), e os redutores do Tipo 1 de rearne automático de interior, devem estar dotados de uma tampa de cor verde que proteja o pistão de rearne por pressão máxima. Outra conjugação de cores é possível, desde que previamente aprovado pela Portgás.

	Especificação Técnica	ET 207
	REDUTORES DE 3^a CLASSE	Revisão n.º 7
		2025-10-22
		Página 13 de 18

5.3. Redutor com pressão de saída de 21 mbar (Tipo 2)



5.3.1. Pressão de serviço

Pressão de entrada: 4 – 0,3 bar

Pressão de saída: 21 mbar

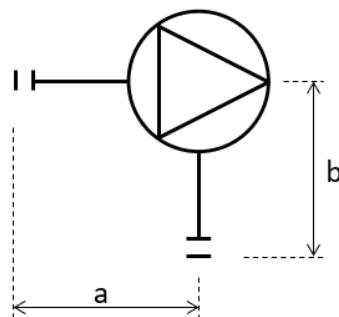
5.3.2. Caudal de serviço

Os redutores do Tipo 2 são montados imediatamente a montante do contador, pelo que os caudais mínimos dos redutores e respetivas ligações mecânicas dependem dos contadores associados.

Designação do redutor	Caudal mínimo do redutor com 1 bar à entrada (m ³ /h)
Tipo 21	6
Tipo 22	16
Tipo 23	40

5.3.3. Atravancamento e ligações

As ligações devem respeitar as seguintes medidas:

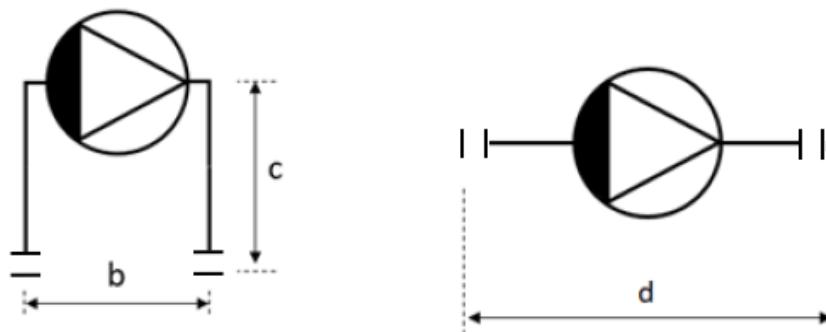


	Especificação Técnica			ET 207
	REDUTORES DE 3^a CLASSE			Revisão n.º 7
				2025-10-22
				Página 14 de 18

Designação do redutor	a (mm)	b (mm)	Ligaçāo de entrada	Ligaçāo de saída
Tipo 21	103	60		Porca de contador com vedação por junta plana, ISO 288 – 1, G 7/8" <i>Hydrogen service: flanged RF (Raised Flange)</i>
Tipo 22	103	73	Porca louca com vedação por junta esferocónica (G 3/4") <i>Hydrogen service: flanged RF (Raised Flange)</i>	Porca de contador com vedação por junta plana DN 32, Øext. 43,05 mm <i>Hydrogen service: flanged RF (Raised Flange)</i>
		60		Porca de contador com vedação por junta plana DN 50, Øext. 63,10 mm <i>Hydrogen service: flanged RF (Raised Flange)</i>
Tipo 23	103	60		
	130	73		

Nota: As ligações de saída do redutor devem ser compatíveis com as ligações de entrada no contador, de acordo com a ET430 – Contadores de Gás de Diafragma.

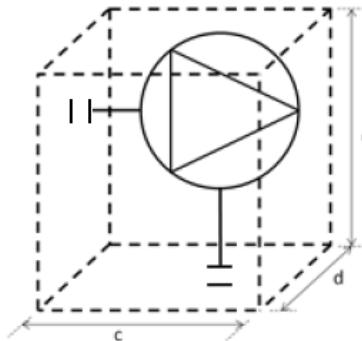
Para redutores do tipo 21, 22 e 23 são ainda admitidas configurações "U" e em "linha". As dimensões máximas admissíveis apresentam-se de seguida:



Designação do redutor	b (mm)	c (mm)	d (mm)
Tipo 21	76	60	162
Tipo 22	76	60	162
Tipo 23	186	60	210

	Especificação Técnica	ET 207
	REDUTORES DE 3^a CLASSE	Revisão n.º 7
		2025-10-22
		Página 15 de 18

As dimensões máximas externas do redutor não devem exceder as cotas de referência apresentadas de seguida.



Designação do redutor	c (mm)	d (mm)	e (mm)
Tipo 21	150	140	155
Tipo 22			
Tipo 23	170	160	170

5.3.4. **Settings de segurança**

O redutor entrará em segurança sempre que se verificar uma das seguintes condições:

- Excesso de caudal (120% a 150% do caudal nominal)
- Por pressão insuficiente a jusante ($Ps < 13$ mbar)
- Por pressão insuficiente a montante ($Pe < 30$ mbar)
- Por pressão excessiva a jusante ($Ps > 75$ mbar)
- Por pressão excessiva a montante ($Pe > 5$ bar)

Sempre que ocorra uma das situações descritas na alínea anterior, o redutor deverá bloquear.

Quando o redutor bloqueia por excesso de pressão a montante ou a jusante, o rearme, necessariamente, é do tipo manual.

Quando o redutor bloqueia por insuficiente pressão a montante ou a jusante, o rearme é do tipo automático. Neste caso, o equipamento tem de estar dotado de um sistema de segurança contra rearne indevido. Assim, o redutor deve estar dotado de um sistema de segurança que iniba o rearne em caso de fuga na instalação; esta fuga pode ter na origem um problema na instalação ou ter algum equipamento de queima na posição "aberto" com passagem de gás.

	Especificação Técnica	ET 207
	REDUTORES DE 3^a CLASSE	Revisão n.º 7
		2025-10-22
		Página 16 de 18

Os redutores, quando são do tipo “alvéolo”, destinados a ser instalados em locais que garantam a necessária evacuação para o exterior de eventuais libertações de gás, na eventualidade de sobrepressões, o redutor aos 55 mbar faz uma descarga para a atmosfera tentando repor as condições normais de funcionamento, bloqueando apenas nas situações em que a normalidade não seja recuperada.

Estes redutores, sejam do tipo “alvéolo”, sejam os a instalar no interior dos edifícios (exterior da fração), estão dotados de válvula de segurança por máxima a jusante, bloqueando o redutor no caso de ser atingir a pressão de 75 mbar.

Os redutores de rearme automático do tipo “alvéolo” devem possuir o prato da membrana colorido de amarelo (selado) e os redutores de rearme automático de interior, devem estar dotados de uma tampa de cor verde que proteja o pistão de rearne por máxima. Outra conjugação de cores é possível, desde que previamente aprovado pela Portgás.

5.4. Redutores de Pavimento

Em situações excepcionais, a REN Portgás Distribuição autorizou a ligação de edifício através de caixas de corte de pavimento ventiladas para o exterior, em que poderão existir situações de existência de água no interior da caixa de corte geral e em contacto com o regulador de 3º escalão aí instalado.

Devido à possibilidade de existência de água em contacto com o regulador, os equipamentos a instalar nestas caixas de corte de pavimento deverão cumprir os requisitos especificados anteriormente, em situações em que estejam parcial ou integralmente cobertos por água. Adicionalmente, estes reguladores deverão possuir uma pintura, ou revestimento, adequada que garantam a adequada resistência à corrosão nesse ambiente.

6. Sistema de Qualificação de Materiais

Os materiais fornecidos ao abrigo desta especificação técnica deverão ser obrigatoriamente sujeitos a uma avaliação da conformidade e qualidade perante os requisitos enunciados.

A avaliação garante o suporte ao sistema de normalização da Portgás enquanto mecanismo de qualidade de fornecimento de materiais/produtos para a infraestrutura de gás.

O processo de aprovação é da responsabilidade da Portgás.

Os fornecedores deverão partilhar a documentação prevista no presente documento, bem como outros elementos que entendam relevantes para avaliação do processo de candidatura, culminando com a produção de uma ficha de Aprovação a partilhar com o fornecedor.

	Especificação Técnica	ET 207
	REDUTORES DE 3^a CLASSE	Revisão n.º 7
		2025-10-22
		Página 17 de 18

6.1. Modificação de um modelo aprovado

Caso o fornecedor modifique um modelo previamente aprovado, este será removido da lista de materiais aprovados e o fornecedor deve submeter um novo pedido de aprovação de acordo com o Sistema de Qualificação de Materiais.

7. Fornecimento de documentação técnica

O fornecedor deverá entregar a seguinte documentação (original e formato digital):

- Certificado de conformidade emitido por um Organismo Notificado, de um Estado-membro da União Europeia, que ateste a conformidade do produto face aos requisitos da norma em vigor;
- Documentação técnica do equipamento:
 - Descrição e características do equipamento e seus componentes;
 - Relação e características dos materiais utilizados;
 - Desenho cotado de pormenor do equipamento;
 - Desenhos detalhados da chapa de características;
 - Declaração que indique que o modelo foi projetado e construído de acordo com a regulamentação e normas vigentes na união europeia, citando as mesmas. A declaração deverá ainda afirmar que os equipamentos são fabricados de acordo com os padrões e requisitos oficialmente aprovados nesta especificação técnica;
 - Manual de utilização em língua portuguesa de Portugal;
 - Documento descritivo da análise de ciclo de vida, de acordo com a ISO 14040 (*Environmental management – Life cycle assessment – Principles and framework*) ou Declaração Ambiental do Produto (DAP) certificada de acordo com a ISO 14025 (*Environmental labels and declarations*) ou, na ausência destes, o preenchimento da Ficha de Desempenho Ambiental do Produto (FDAP) suportado no template IP-0311;
 - Documento descritivo da análise de compatibilidade com hidrogénio em proporções iguais ou superiores a 20% de hidrogénio do volume de gás. Nos casos em que o equipamento seja compatível com 100% de hidrogénio, deverá ser devidamente acompanhamento por um certificado emitido por uma entidade terceira, credenciada para o efeito, que ateste essa compatibilidade.

	Especificação Técnica	ET 207
	REDUTORES DE 3^a CLASSE	Revisão n.º 7
		2025-10-22
		Página 18 de 18

8. Marcação

8.1. Chapa de características

Cada redutor deve possuir uma chapa de características na qual constem as seguintes indicações:

- a) Marca de identificação ou nome do fabricante;
- b) Caudal máximo Qmáx (m³/h);
- c) Pressão máxima de serviço a montante;
- d) Pressão mínima de serviço a montante;
- e) Pressão de regulação a jusante do redutor;
- f) Tipo de rearme (AUT / MAN);
- g) Ano de construção;
- h) Marcação CE.

Os redutores devem apresentar no corpo do redutor uma seta indicativa do sentido de escoamento do gás.

A marcação deve estar numa posição claramente visível e deve ser resistente nas condições normais de funcionamento do redutor.

As inscrições devem ser indeléveis, legíveis, facilmente visíveis nas condições de funcionamento normal do redutor e estar sempre redigidas em português de Portugal.

Os redutores devem ser providos de código de barras, aposto em local de fácil leitura, de acordo com a especificação técnica da Portgás – ET 405.

8.2. Código de barras

Todos os redutores devem ser providos de código de barras, aposto em local de fácil leitura, de acordo com a especificação técnica da Portgás – ET 405.

9. Transporte e embalagem

O acondicionamento deve ser preparado de forma a minimizar estragos durante o transporte.