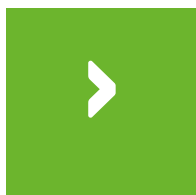


Manual de Especificações Técnicas

Portgás 9.ª edição | outubro 2019





9.ª edição | outubro 2019

A 9.ª edição do Manual de Especificações Técnicas da Portgás pretende promover o desenvolvimento do mercado de infraestruturas de distribuição de gás, apresentando os requisitos legais e técnicos da distribuidora na zona concessionada. Numa perspetiva de envolvimento dos parceiros foram auscultadas as várias partes interessadas. Em resultado da melhoria contínua dos processos e do investimento em inovação foram introduzidas novas soluções, com o objetivo de garantir o desenvolvimento sustentável das infraestruturas.

Atendendo ao permanente acompanhamento do setor considera-se importante salientar o atual contexto energético, particularmente desafiante. Reforça-se, assim, a necessidade de encontrar *drivers* de planeamento e de abordagem aos diferentes segmentos de mercado, tendo em conta as alterações tecnológicas, o incremento da consciencialização ambiental, os novos equipamentos a gás natural que garantem soluções energéticas mais competitivas, a descarbonização da economia e a introdução de fontes renováveis no setor do gás natural. Nesta última vertente, de destacar o biometano que permite, para além das vantagens intrínsecas do produto gás natural convencional, um posicionamento sustentável contribuindo para a redução das importações de energia e melhorando a balança comercial externa do País, garantindo, por outro lado, a introdução do conceito da Economia Circular no Sistema Nacional de Gás Natural (SNGN).

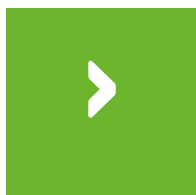
Neste contexto, a Portgás tem vindo a investir recursos na Investigação, Desenvolvimento e Inovação, tendo obtido a certificação na NP 4457 no final de 2018. Visa-se, assim, garantir uma abordagem estruturada à inovação necessária à sustentabilidade deste setor, aliando aos seus referenciais certificados de Qualidade, Ambiente e Segurança, integrando a **Política de Sustentabilidade da Portgás** da Portgás, disponível em www.portgas.pt.

Através deste manual a Portgás pretende sintetizar: as suas opções técnicas de conceção e construção; os critérios de dimensionamento e os requisitos para a seleção de materiais e equipamentos no âmbito da construção de redes de distribuição bem como das instalações de gás a interligar aos ativos da Portgás.

Assim, esta nova edição introduz as alterações decorrentes da aplicação das diretivas comunitárias, das atualizações legislativas e das novas especificações técnicas da Portgás.

Este documento não substitui os regulamentos oficiais e a legislação em vigor. O conteúdo desta publicação não é exaustivo, pretendendo divulgar as opções técnicas da Portgás para a distribuição de gás natural na sua área de concessão, constituindo um auxiliar prático para os profissionais da indústria gasista.

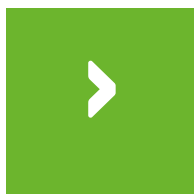
As disposições constantes neste documento não dispensam a consulta, na íntegra, dos documentos de referência na sua última versão em vigor.



9.ª edição | outubro 2019

Preâmbulo	03
I. Enquadramento	07
1. Introdução	07
2. Objetivo	08
3. Legislação	08
4. Normas	11
5. Especificações técnicas da Portgás	12
6. Sistema de Qualificação de Materiais	12
7. Glossário	13
8. Enquadramento da Portgás	16
9. Ligação à rede de distribuição	18
10. CUI – Código Universal de Instalação	18
11. Início de abastecimento	19
12. Após o início de abastecimento	19
13. Alterações na infraestrutura em serviço	19
14. Inovação na Portgás	20
II. Empreendimentos urbanísticos	21
1. Introdução	21
2. Tipos de construção	22
3. Interação Portgás - Promotor	22
3.1. É da responsabilidade do Promotor	22
3.2. É da responsabilidade da Portgás	23
4. Entidades licenciadas para a realização de RD	23
5. Constituição dos processos para construção/instalação	24
6. Aquisição de redes em fase posterior à construção	28

III. Redes de distribuição	29
1. Generalidades	29
2. Instalação da tubagem	31
3. Redes em polietileno	34
3.1. Instalação das tubagens	34
3.2. Dimensões e características	35
3.3. Métodos de manuseamento dos tubos de PE	36
3.3.1. Manuseamento do tubo fornecido em rolo	36
3.3.2. Manuseamento do tubo fornecido em vara	37
3.3.3. Instalação do tubo dentro de uma manga	37
3.4. Soldaduras	37
3.4.1. Generalidades	37
3.4.2. Soldadura topo a topo com interface de aquecimento	38
3.4.3. Soldadura através de acessórios eletrossoldáveis (eletrossoldadura)	39
3.4.4. Soldadura de tomadas em carga	40
4. Ramais de edifício	42
4.1. Generalidades	42
4.2. Dimensionamento de ramais de edifício	42
4.3. Tipos de materiais a utilizar	42
5. Controlo	42
6. Ensaio	43
6.1. Generalidades	43
6.2. Ensaio de resistência mecânica	43
6.3. Ensaio de estanquidade	43
6.4. Exame radiográfico	43
7. Desenhos de cadastro (telas finais)	44
8. Ligação à rede existente	44



9.ª edição | outubro 2019

IV. Instalações de gás em edifícios	45
1. Generalidades	45
2. Materiais utilizados	47
3. Instalação da tubagem	48
3.1. Tubagem em galeria técnica ventilada	49
3.2. Tubagem em canaleta	49
3.3. Tubagem à vista	50
3.4. Tubagem embebida	50
3.5. Tubagem em teto falso	51
4. Soluções para o abastecimento	51
4.1. Generalidades	51
4.2. Abastecimento 4 bar / 21 mbar	51
4.3. Abastecimento 4 bar / 300 mbar / 21 mbar	52
4.3.1. Abastecimento 4 bar / 300 mbar (coluna montante) / 21 mbar (fogo)	52
4.3.2. Abastecimento 4 bar / 300 mbar (conduta do edifício+coluna montante) / 21 mbar (fogo)	52
4.3.3. Abastecimento 4 bar / 300 mbar (conduta do edifício) / 21 mbar (fogo)	53
5. Caixas de abrigo	54
5.1. Generalidades	54
5.2. Instalação das caixas de abrigo	54
5.3. Características das caixas de abrigo e dos dispositivos de corte	55
5.3.1. Caixas de abrigo para os edifícios unifamiliares	55
5.3.2. Caixas de abrigo para edifícios coletivos	57
5.3.3. Caixas de abrigo em instalações de consumidores não domésticos (clientes pequeno terciário)	57
5.4. Ligação à terra	58
5.5. Ligações em carga	59
5.6. Exemplos de colocação	60
6. Redutores	60
6.1. Redutores de edifício	60
6.2. Redutores individuais	60
7. Coluna montante	61
7.1. Edifícios com coluna montante interior	61
7.2. Edifícios com coluna montante exterior	61
7.3. Coluna montante em edifícios de grande altura	62
8. Derivações de piso e fogo	62
8.1. Instalação	62
8.2. Válvulas de corte	62
8.3. Contador e redutor	63
9. Instalação de gás a jusante do contador	63
10. Instalação dos equipamentos de queima	64
10.1. Instalação dos equipamentos de queima	64
10.2. Ligação de equipamentos de queima à instalação de gás	64
10.3. Evacuação dos produtos de combustão	65
10.4. Condutas de evacuação dos produtos de combustão	65
10.5. Alimentação de ar de combustão dos aparelhos a gás	66
10.6. Características de compartimentos com aparelhos/equipamentos a gás	66
11. Ensaio e verificações	67
V. Anexos	69
Anexo I Dimensionamento da instalação de gás em edifícios	69
Anexo II Projetos de rede de distribuição (RD) em loteamentos ou urbanizações	73
Anexo III Contadores de gás	75
Anexo IV Termo de Responsabilidade do autor do projeto da Rede de Distribuição	76



Enquadramento

9.ª edição | outubro 2019



© REN Portgás Distribuição

1. Introdução

A Portgás é o Operador da Rede de Distribuição (ORD) concessionada em regime de serviço público de distribuição de gás natural na região litoral norte de Portugal (abrangendo 29 concelhos^[1] distribuídos pelos distritos de Porto, Braga e Viana do Castelo).

A Portgás, enquanto ORD na região litoral norte, assegura, no âmbito do Sistema Nacional de Gás Natural (SNGN), o planeamento, a conceção, a construção, a exploração, a manutenção e o desenvolvimento da rede de distribuição em condições de segurança, fiabilidade e qualidade de serviço, garantindo a gestão de acessos à infraestrutura e interface com os agentes de mercado, assegurando a capacidade da rede.

No contexto do projeto nacional do gás natural, primordial para o desenvolvimento económico, ambiental e regional do país, à Portgás cabe um papel de particular relevo

enquanto responsável pela promoção do mercado e de soluções de gás natural tendo por base os princípios de objetividade, transparência, equidade e racionalidade técnico-económica.

A evolução e a maturidade adquirida do negócio, aliadas aos processos de inovação e melhoria contínua – inclusivamente suportados por sistemas de gestão certificados pelas normas de referência – têm vindo a garantir o progresso dos nossos requisitos, materializando princípios de gestão das partes interessadas, matrizes de risco e de análise técnico-económicas, incorporando uma visão integrada do ciclo de vida do ativo.

A permanente colaboração entre a Portgás e promotores, arquitetos, projetistas, comercializadoras, entidades inspetoras, organismos oficiais e entidades instaladoras será uma garantia de eficiência e de qualidade, com evidentes benefícios para todos os intervenientes neste projeto, nomeadamente para o cliente.

[1] Barcelos, Braga, Caminha, Esposende, Fafe, Felgueiras, Gondomar, Guimarães, Lousada, Maia, Matosinhos, Paços de Ferreira, Paredes, Paredes de Coura, Penafiel, Ponte de Lima, Porto, Póvoa de Varzim, Santo Tirso, Trofa, Valença, Valongo, Viana do Castelo, Vila do Conde, Vila Nova de Cerveira, Vila Nova de Gaia, Vila Nova de Famalicão, Vila Verde e Vizela.



9.ª edição | outubro 2019

2. Objetivo

Este documento é destinado aos intervenientes na conceção e elaboração de projetos e na construção, inspeção e manutenção de redes de distribuição e instalações de gás, cuja potência instalada, por fogo ou local de consumo, não ultrapasse 70 kW, (Instalação de Gás em edifícios), nomeadamente promotores, arquitetos, projetistas, comercializadoras, entidades inspetoras e entidades instaladoras.

O Manual de Especificações Técnicas torna públicas as opções técnicas da Portgás no que concerne às redes de distribuição e instalação de gás em edifícios. Nas situações omissas neste manual, sem prejuízo da observação dos requisitos legais aplicáveis, devem os interessados contactar a Portgás, de forma a recolherem a informação que julguem necessária.

Para as instalações de gás cujo consumo anual estimado de gás natural seja superior a 10.000 m³/ano (n), devem ser consultadas as disposições constantes do Manual Técnico do Grande Consumidor disponível em www.portgas.pt.

3. Legislação

Sem pretendermos ser exaustivos, indicamos alguns diplomas legislativos que, pela sua importância no âmbito do presente manual, é imprescindível divulgar:



Decreto-Lei n.º 232/90, de 16 de julho.

Este diploma visa estabelecer as normas a que deve obedecer a constituição do sistema de infraestruturas, composto pelo terminal de receção, armazenagem e tratamento, pelos gasodutos de transporte, redes de distribuição, estações de compressão e postos de redução de pressão.



Portaria n.º 376/94, de 14 de junho.

Aprova o regulamento técnico relativo à instalação, exploração e ensaio dos postos de redução de pressão a instalar nos gasodutos de transporte e nas redes de distribuição de gases combustíveis.



Portaria n.º 386/94, de 16 de junho, (alterada pela **Portaria n.º 690/2001**, de 10 de julho).

Aprova o regulamento técnico relativo ao projeto, construção, exploração e manutenção de redes de distribuição de gases combustíveis.



Portaria n.º 361/98, de 26 de junho, (alterada pela **Portaria n.º 690/2001**, de 10 de julho).

Aprova o regulamento técnico relativo ao projeto, construção, exploração e manutenção das instalações de gás combustível canalizado em edifícios.

Enquadramento

9.ª edição | outubro 2019



Portaria n.º 362/2000, de 20 de junho, (alterada pelo **Decreto-Lei n.º 7/2000**, de 3 de fevereiro, **Portaria n.º 690/2001**, de 10 de julho, **Portaria n.º 1358/2003**, de 13 de dezembro, **Lei n.º 15/2015**, de 16 de fevereiro e **Decreto-Lei n.º 97/2017**, de 10 de agosto).

Aprova os procedimentos aplicáveis às inspeções das instalações e das redes e ramais de gás, bem como procede à aprovação do estatuto das entidades inspetoras das redes e ramais de distribuição e instalações de gás.



Decreto-Lei n.º 7/2000, de 3 de fevereiro.

Estabelece os princípios a que deve obedecer o projeto, a construção, a exploração e a manutenção do sistema de abastecimento de gás natural, alterando a redação do DL n.º 232/90, de 16 de julho.



Portaria n.º 690/2001, de 10 de julho, (retificações).

Aprova a revisão de alguns regulamentos, nomeadamente Portaria n.º 386/94, de 16 de junho, Portaria n.º 361/98, de 26 de junho e Portaria n.º 362/2000, de 20 de junho.



Decreto-Lei n.º 30/2006, de 15 de fevereiro, (redação do **Decreto-Lei n.º 230/2012**, de 26 de outubro).

Este diploma estabelece os princípios gerais relativos à organização e ao funcionamento do Sistema Nacional de Gás Natural (SNGN), bem como ao exercício das atividades de receção, armazenamento, transporte, distribuição e comercialização de gás natural e à organização dos mercados de gás natural, transpondo, parcialmente, para a ordem jurídica nacional a Diretiva 2003/55/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de junho, que estabelece regras comuns para o mercado interno de gás natural e que revoga a Diretiva 98/30/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de junho.



Decreto-Lei n.º 140/2006, de 26 de julho, alterado pelo **Decreto-Lei n.º 65/2008**, de 9 de abril, (redação do **Decreto-Lei n.º 231/2012**, de 26 de outubro).

Este diploma desenvolve os princípios gerais relativos à organização e ao funcionamento do SNGN, aprovados pelo DL n.º 30/2006, de 15 de fevereiro, regulamentando o regime jurídico aplicável ao exercício das atividades de transporte, armazenamento subterrâneo, receção, armazenamento e regaseificação de gás natural liquefeito, à distribuição e comercialização de gás natural e à organização dos mercados de gás natural, e que completa a transposição da Diretiva 2003/55/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de junho.



Lei 9/2013, de 28 de janeiro.

Aprova o regime sancionatório do setor energético.



Lei n.º 15/2015, de 16 de fevereiro.

Este diploma estabelece os requisitos de acesso e exercício da atividade das entidades e profissionais que atuam na área dos gases combustíveis, dos combustíveis e de outros produtos petrolíferos, conformando-o com a disciplina da Lei n.º 9/2009, de 4 de março, e do DL n.º 92/2010, de 26 de julho, que transpuseram as Diretivas n.ºs 2005/36/CE, de 7 de setembro, relativa ao reconhecimento das qualificações profissionais, e 2006/123/CE, de 12 de dezembro, relativa aos serviços no mercado interno, e procede à quinta alteração ao DL n.º 267/2002, de 26 de novembro.



Decreto-Lei n.º 45/2017, de 27 de abril.

Este diploma estabelece as regras aplicáveis à disponibilização no mercado e colocação em serviço dos instrumentos de medição, transpondo a Diretiva n.º 2014/32/UE, e a Diretiva Delegada (UE) n.º 2015/13.



Enquadramento

9.ª edição | outubro 2019



Decreto-Lei n.º 97/2017, de 10 de agosto, retificado pela **Declaração Retificação n.º 34/2017**, de 9 de outubro; alterado pela **Lei n.º 59/2018**, de 21 de agosto; retificado pela **Declaração Retificação n.º 28/2018**, de 9 de outubro.

Este diploma estabelece o regime das instalações de gases combustíveis em edifícios.

Regulamentação do Sistema Nacional de Gás Natural (SNGN):



Regulamento n.º 416/2016, de 29 de abril.

Aprovação do Regulamento de Relações Comerciais (RRC) do Setor do Gás Natural.



Regulamento n.º 417/2016, de 29 de abril.

Aprovação do Regulamento de Operação das Infraestruturas (ROI) do setor do gás natural.



Regulamento n.º 435/2016, de 9 de maio.

Aprovação do Regulamento de Acesso às Redes, às Infraestruturas e às Interligações (RARI) do setor do gás natural.



Regulamento n.º 629/2017, de 20 de dezembro.

Aprova o Regulamento da Qualidade de Serviço (RQS) do Setor Elétrico e do Setor do Gás Natural.



Regulamento n.º 225/2018, de 16 de abril.

Aprova o Regulamento Tarifário (RT) do setor do gás natural.



Enquadramento

9.ª edição | outubro 2019

4. Normas

Os equipamentos, materiais, acessórios e respetiva instalação de gás deverão cumprir integralmente as Normas aplicáveis. Os documentos normativos aqui referidos não podem ser considerados exaustivos, nem restritivos ou condicionantes, tratando-se apenas de uma descrição indicativa e de referência. Para referências datadas, apenas se aplica a edição citada. Para referências não datadas, aplica-se a última edição do documento referenciado (incluindo as emendas). Deverá ser dada especial atenção às referências normativas nas especificações técnicas da Portgás.

Recomendações da CT 01/OIG, do Instituto Português da Qualidade (IPQ):

CT 01-EST › “Verificação da estanquidade de instalações de gás”

Esta recomendação define o procedimento a adotar pelos organismos de inspeção na avaliação da conformidade associada à verificação da estanquidade de instalações de gás.

CT 01-CO › “Quantificação de monóxido de carbono no ambiente”

Esta recomendação define o procedimento a adotar pelos organismos de inspeção na avaliação da conformidade associada à quantificação de monóxido de carbono no ambiente (COamb), no âmbito da verificação das condições de ventilação e exaustão dos produtos da combustão dos locais onde estão montados e a funcionar aparelhos a gás.

DNP CEN/TR 1749 › “Modelo Europeu para a classificação dos aparelhos que utilizam combustíveis gasosos segundo o modo de evacuação dos produtos da combustão (tipos).”

NP 1037-1 › “Ventilação de edifícios com ou sem aparelhos a gás; Parte 1: Edifícios de habitação; Ventilação natural.”

NP 1037-2 › “Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com

aparelhos a gás. Parte 2: Edifícios de habitação. Ventilação mecânica centralizada (VMC) de fluxo simples.”

NP 1037-3-1 › “Ventilação dos edifícios com aparelhos a gás. Parte 3-1: Edifícios de habitação. Instalação dos aparelhos a gás: volume dos locais; posicionamento dos aparelhos e suas ligações aos vários sistemas de alimentação; ligações ao sistema de ventilação.”

NP 1037-4 › “Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelhos a gás. Parte 4: Instalação e ventilação das cozinhas profissionais.”

NP 4271 › “Redes, ramais de distribuição e utilização de gases combustíveis da 1.ª, 2.ª e 3.ª famílias. Simbologia.”

NP 4436 › “Tubos flexíveis de borracha e plástico para utilização com gás combustível. Requisitos para os tubos de borracha e plástico para ligação dos aparelhos que utilizam combustíveis gasosos da 2.ª família.”

NP EN 30-1-1 › “Aparelhos domésticos para preparação de alimentos que utilizam combustíveis gasosos. Parte 1-1: Segurança. Generalidades.”

NP EN 1057 › “Cobre e ligas de cobre. Tubos de cobre sem soldadura para sistemas de distribuição de água e de gás em aplicações sanitárias e de aquecimento.”

NP EN 1555-1 › “Sistemas de tubagens de plástico para abastecimento de combustíveis gasosos; Polietileno (PE); Parte 1: Aspectos gerais.”

NP EN 1555-2 › “Sistemas de tubagens de plástico para abastecimento de combustíveis gasosos; Polietileno (PE); Parte 2: Tubos.”

EN 1555-3 › “*Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels; Polyethylene (PE); Part 3: Fittings.*”



Enquadramento

9.ª edição | outubro 2019

EN 1555-4 › “*Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels; Polyethylene (PE); Part 4: Valves.*”

NP EN 1555-5 › “Sistemas de tubagens de plástico para abastecimento de combustíveis gasosos; Polietileno (PE); Parte 5: Aptidão ao uso do sistema.”

NP EN 10255 › “Tubos de aço não ligado com aptidão para soldadura e roscagem. Condições técnicas de fornecimento.”

EN ISO 3183 › “*Petroleum and natural gas industries; Steel pipe for pipeline transportation systems.*”

5. Especificações técnicas da Portgás

Indicam-se, seguidamente, as especificações técnicas (ET) da Portgás em vigor, aplicáveis às Redes de Distribuição (RD) e Instalações de Gás em Edifícios (IG), e disponíveis em www.portgas.pt.

Os documentos aqui referidos não podem ser considerados exaustivos, nem restritivos ou condicionantes, tratando-se apenas de uma descrição indicativa e de referência devendo ser considerados nas suas últimas versões.

ET 114 Banda avisadora

ET 206 Postos de regulação e medida de 2.ª e 3.ª classes

ET 207 Redutores de 3.ª classe

ET 301 Tubagens de polietileno para gás

ET 302 Acessórios de polietileno para gás

ET 303 Transições metal/polietileno

ET 304 Válvulas em polietileno

ET 305 Mangas de proteção para redes em aço e polietileno

ET 307 Caixa de visita troncocónica “Ø 200” para válvulas de rede secundária

ET 308 Colar espaçador

ET 309 Foles de vedação para tubagem protegida com mangas

ET 402 Válvula de corte geral a edifícios

ET 429 Juntas planas, não metálicas, para ligações roscadas

ET 430 Contadores de gás de diafragma

ET 436 Caixas de corte geral

ET 437 Inscrições na porta da caixa de abrigo a equipamentos de gás nos edifícios

ET 501 Abertura de vala

ET 502 Fecho de vala e reposição de pavimento

ET 550 Desenhos de cadastro de infraestruturas

ET 560 Relatório final de obra

ET 601 Montagem de rede em polietileno

ET 602 Construção de ramais isolados em polietileno

ET 604 Instalação de purgas na rede secundária de polietileno

ET 605 Soldadura de tubagens em polietileno

ET 651 Ensaios de resistência mecânica e de estanquidade: rede de distribuição – rede secundária

ET 657 Verificação da estanquidade de instalações de gás em edifícios

ET 658 Quantificação de monóxido de carbono no ambiente

6. Sistema de Qualificação de Materiais

A Portgás alicerça o desenvolvimento da sua infraestrutura num conjunto de parceiros de negócio que, com base na normalização dos requisitos técnicos e nas políticas de conceção da infraestrutura da empresa (quer numa perspetiva de construção de infraestrutura de rede e ativos lineares, quer numa ótica de inspeção ou supervisão das atividades de construção), visa garantir a conformidade com as exigências legais da atividade bem como os normativos da Portgás.



9.ª edição | outubro 2019

Não obstante a matriz de responsabilidades complementares dos parceiros, a revisão de documentos normativos na empresa sempre se pautou por garantir a auscultação de partes interessadas através de processos que, aliados à inovação e à melhoria contínua, sempre procuraram incrementar a qualidade dos nossos ativos.

Para garantir que os materiais e equipamentos instalados na infraestrutura cumprem um processo de análise de conformidade, instituiu-se um Sistema de Qualificação de Materiais destinado a gerir processos de qualificação com vista à seleção do conjunto de materiais a utilizar nas infraestruturas da Portgás, nomeadamente nos Gasodutos de 2.º Escalão: Rede Primária (regime de pressão máxima de 20 bar) e nas Redes de Distribuição: Rede Secundária (regime de pressão máxima de 4 bar), bem como de Contadores e Redutores de 3.ª Classe a aplicar nas instalações de gás natural a abastecer pela Portgás.

A Portgás privilegia a utilização de materiais/equipamentos obtidos com recurso a modelos de produção mais eficientes (redução do consumo de matérias primas e energia), com a adoção de processos de produção mais limpa, limitando a utilização de substâncias tóxicas, promovendo a eficiência energética e a racionalização de materiais, identificando novas utilizações para subprodutos.

Considera-se, portanto, fundamental que os fabricantes explicitem para os seus produtos a vida útil estimada, os prazos estabelecidos para manutenção e definam critérios de reciclagem, reutilização e extensão de ciclo de vida, tendo em conta possíveis aplicações úteis de subprodutos e resíduos, em articulação com esquemas como os rótulos ecológicos ou as declarações ambientais de produto.

Estes aspetos, para além das questões técnicas e funcionais, são para a Portgás elementos diferenciadores na seleção de materiais/equipamentos, em eventuais programas de consulta para aquisição direta a fornecedores de determinados materiais/equipamentos. No caso de pretender mais informação sobre a qualificação de materiais contacte-nos através do e-mail: aes@portgas.pt.

7. Glossário

Para efeitos do presente manual, entende-se por:

Acessibilidade de grau 1 › situação em que o acesso a um dispositivo pode fazer-se sem dispor de escadas nem de meios mecânicos especiais.

Alvéolo técnico de gás › local existente num edifício, com acessibilidade de grau 1, afeto, a título exclusivo, ao alojamento de baterias de contadores, redutores com dispositivo de segurança incorporado e dispositivos de corte, incluindo as tubagens correspondentes.

Aparelho a gás › aparelho que utiliza (queima) combustíveis gasosos para usos diversos, abrangido pela Diretiva dos Aparelhos a Gás.

Aparelho do tipo A (aparelho não ligado) › aparelho a gás concebido para funcionar não ligado a uma conduta de evacuação dos produtos da combustão para o exterior do local onde o aparelho está instalado.

Aparelho do tipo B (aparelho ligado) › aparelho a gás concebido para funcionar ligado a uma conduta de evacuação dos produtos de combustão para o exterior do local onde o aparelho está instalado.

Aparelho do tipo C (aparelho estanque) › aparelho a gás no qual o circuito de combustão é isolado do local onde o aparelho está instalado.

Areia › é um material de origem mineral finamente dividido em grânulos, composta basicamente de dióxido de silício, com 0,063 a 2 mm. A areia forma-se à superfície da Terra pela fragmentação das rochas por erosão, por ação do vento ou da água.

Areia doce e fina › tipo de areia cujos grânulos têm a dimensão máxima de 125 µm. Esta areia, por ser doce, não pode ter origem no mar.



Enquadramento

9.ª edição | outubro 2019

Brasagem forte › processo de ligação sem fusão do metal de base executado com metal de adição cuja temperatura de fusão é igual ou superior a 450° C.

Caixa de abrigo › caixa de visita fechada, seca e ventilada, encastrada ou fixa na parede, cuja tampa deve conter: na face exterior a inscrição legível e indelével da palavra “Gás” e, na face interior ou exterior, a inscrição “proibido fumar ou foguear” ou símbolos correspondentes, de acordo com as normas aplicáveis.

Canalete › elemento destinado a assegurar a proteção mecânica da tubagem.

Cave › dependência de um edifício cujo pavimento esteja a um nível inferior ao da soleira da porta de saída para o exterior do edifício e ainda a que, embora situada a um nível superior ao da respetiva soleira, contenha zonas com pavimentos rebaixados ou desnivelados, não permitindo uma continuidade livre e natural do escoamento de eventuais fugas de gás para o exterior – não se considerando exterior pátios ou saguões interiores.

Certificado de inspeção – documento emitido por uma Entidade Inspetora de Gás (EIG) que atesta a conformidade da instalação de gás, após ter procedido à inspeção das partes visíveis da instalação, à montagem dos aparelhos a gás, aos ensaios da instalação e à verificação das condições de ventilação e de evacuação dos produtos da combustão (de acordo com Portaria 362/2000, de 20 junho, com as alterações introduzidas pela Portaria 690/2001, de 10 julho).

Cliente doméstico › consumidor que compra gás natural para uso não profissional ou comercial.

Cliente pequeno terciário › consumidor não doméstico com uma potência instalada até 70 kW e um consumo anual estimado inferior a 10.000 m³/ano.

Coluna montante › conjunto, usualmente vertical, de tubagens e acessórios, ligado ao ramal ou conduta do edifício, geralmente instalado nas partes de uso comum do

mesmo, que permite o abastecimento de gás aos diferentes pisos do edifício.

Conduta de edifício › conjunto de tubagens e acessórios que interliga o dispositivo de corte geral ao edifício às colunas montantes.

Conversão › operação que consiste em dotar com uma instalação de gás os edifícios já existentes.

CUI › a codificação universal de instalações corresponde à atribuição de um código universal e único a cada instalação ou infraestrutura de gás natural, adotando-se a designação de Código Universal de Instalação (CUI). Uma vez atribuído, o CUI passa a ser uma característica de cada instalação ou infraestrutura de gás natural, independentemente da sua utilização ou propriedade.

Declaração de conformidade de projeto › documento emitido por uma entidade inspetora de gás (EIG), que atesta a conformidade do projeto da instalação de gás com as normas regulamentares e técnicas aplicáveis.

Declaração de conformidade de execução › documento emitido por uma entidade instaladora de gás (EI), que atesta a conformidade de execução da instalação.

Declaração de inspeção › documento emitido por uma entidade inspetora de gás (EIG), que menciona se a instalação está aprovada ou reprovada, indicando, neste último caso, de forma clara e precisa, o tipo de defeito que evidencia e as limitações que lhe estão associadas.

Derivação de fogo › conjunto de tubagens e acessórios que interliga a derivação de piso ou a própria coluna montante à instalação do consumidor.

Derivação de piso › conjunto de tubagens e acessórios, em geral com desenvolvimento horizontal, ligado à coluna montante, que alimenta as derivações de fogo situadas no mesmo piso do edifício.



Enquadramento

9.ª edição | outubro 2019

Edificação › totalidade de um ou mais edifícios estabelecidos sobre terreno estável e suficientemente firme, incluindo a estrutura resistente e respetivas caves (se estas existirem).

Edifício › construção realizada com os materiais adequados, de caráter permanente, que serve de habitação ou constitui, por exemplo, um espaço comercial, industrial, administrativo, religioso ou cultural. O edifício pode ter logradouro, que dele faz parte, mas ao qual não têm que se aplicar obrigatoriamente as mesmas regras técnicas da instalação interior.

Edifício coletivo de habitação › construção de um imóvel destinado à habitação individual, com parte coletiva.

Edifício de grande altura › edifício de altura igual ou superior a 28 m, classificado pelo regulamento de segurança contra incêndios. A altura é definida pela diferença entre a cota do último piso coberto suscetível de ocupação e a cota da via de acesso ao edifício, no local, de cota mais elevada, donde seja possível aos bombeiros levar a cabo eficazmente para todo o edifício operações de salvamento de pessoas e de combate a incêndios.

Empreendimento urbanístico › designação genérica que engloba os loteamentos, urbanizações, edifícios coletivos de habitação e moradias unifamiliares.

Entidade distribuidora › entidade concessionária ou licenciada para a distribuição de gás natural (GN), bem como a entidade exploradora das armazenagens e das redes e ramais de distribuição de gás das classes I e II (EEG).

Entidade Inspetora de gás (EIG) › entidade habilitada nos termos da Lei n.º 15/2015, de 16 fevereiro, para inspecionar as instalações de gás e as redes e ramais de distribuição de gás, incluindo equipamentos e outros sistemas de utilização de gases combustíveis, bem como verificar as condições de instalação e de funcionamento dos aparelhos a gás e, nas condições indicadas no projeto, os

sistemas de ventilação dos locais onde existam aparelhos a gás ou destinados à sua instalação.

Entidade instaladora de gás (EI) › entidade habilitada nos termos da Lei n.º 15/2015, de 16 fevereiro, para a execução, reparação, alteração ou manutenção de instalações de gás, e de redes e ramais de distribuição de gás, bem como à instalação de aparelhos a gás e intervenção em quaisquer atos para adaptar, reparar e efetuar a manutenção destes aparelhos.

Instalação de baixa pressão › instalação de gás cuja pressão de serviço não excede 50 mbar.

Instalação de média pressão › instalação de gás cuja pressão de serviço está compreendida entre os 50 mbar e os 1,5 bar.

Instalação de gás (IG) › sistema instalado num edifício, com ou sem logradouro, constituído pelo conjunto de tubagens, dispositivos, acessórios, equipamentos e aparelhos de medição, que assegura a distribuição de gás desde o dispositivo de corte geral ao edifício, inclusive, até às válvulas de corte dos aparelhos a gás, inclusive, contando com a eventual extensão a jusante da válvula.

Loteamentos › constituição de um ou mais lotes destinados imediata ou subseqüentemente à edificação urbana, que resulte da divisão de uma ou várias propriedades ou do seu emparcelamento ou reparcelamento.

Moradia Unifamiliar › construção de um imóvel destinado à habitação individual.

ORD › Operador de Rede de Distribuição.

Projetista › profissional habilitado nos termos da Lei n.º 15/2015, de 16 fevereiro, responsável pelo projeto da instalação ou das redes e ramais de distribuição de gás e pela definição ou verificação da adequação e das características dos aparelhos a instalar.



Enquadramento

9.ª edição | outubro 2019

Promotor/Promotor Imobiliário › gestor de empreendimento urbanístico.

Reconversão › operação de adaptação de uma instalação de gás e dos respetivos aparelhos já existentes de uma família de gases para outra.

Redutor de pressão de 3.ª classe › equipamento de redução que se instala num ponto da rede submetido a uma pressão de serviço variável, com o objetivo de assegurar a passagem de gás para jusante, em condições de pressão predeterminadas. Neste caso, as pressões a montante são iguais ou inferiores a 4 bar.

Rede de Distribuição (RD) › rede de distribuição de gás canalizado cuja pressão máxima de serviço é menor ou igual a 4 bar. Por facilidade, adiante, designada por RD.

Ramais de edifício ou Ramais de imóvel › troços que, partindo da rede de distribuição de gás, perpendicularmente a esta, alimentam os edifícios, terminando na válvula de corte geral do edifício.

SNGN › Sistema Nacional de Gás Natural.

Tomada em carga › acessório colocado na Rede de Distribuição e que permite, após a execução dum conjunto de etapas, efetuar uma derivação da RD para um ramal.

Tubagem embebida › tubagem vertical/horizontal inserida no interior duma parede ou pavimento.

Urbanização › construção de um ou mais imóveis destinados à habitação individual, com ou sem parte coletiva.

8. Enquadramento da Portgás

A Portgás foi constituída como sociedade anónima de capitais privados por escritura pública de 12 janeiro de 1988, com a denominação Portgás – Sociedade de Produção e Distribuição de Gás. Tratando-se de uma empresa de serviço público de distribuição de gás natural, a Portgás centra a sua atividade no desenvolvimento e exploração da rede pública de distribuição deste gás na região litoral norte de Portugal. Este serviço foi concessionado em 1993, tendo sido assinado com o Estado português, em 2008, um novo contrato de concessão que vigora até 2048.

À Portgás foram atribuídas as funções de operador da rede de distribuição, à qual têm acesso, em condições de igualdade, todos os agentes de mercado que pretendam fornecer gás natural a clientes na zona de concessão.

Em termos demográficos^[2], a zona de concessão corresponde a cerca de 25 % da população residente em Portugal, com uma área aproximada de 5 % do território nacional.

NUTS	área km ²	população residente	densidade populacional hab./km ²	alojamentos familiares clássicos
Portugal	92.226	10.276.617	111,5	5.954.548
Região Norte	21.286	3.572.583	167,9	1.882.626
Concessão	4.366	2.562.969	587,0	1.241.564
% Concessão/Portugal	5 %	25 %	-	21 %

A atividade da Portgás assenta no desenvolvimento harmonioso da infraestrutura, incrementando os índices de densificação da rede existente, e na expansão de novas zonas geográficas, tendo por base um planeamento rigoroso. Esta atividade nuclear é efetuada tendo em conta a distribuição geográfica da população, as solicitações dos agentes de mercado, dos utilizadores finais e as necessidades técnicas, garantindo que as redes construídas cumprem com todos os requisitos

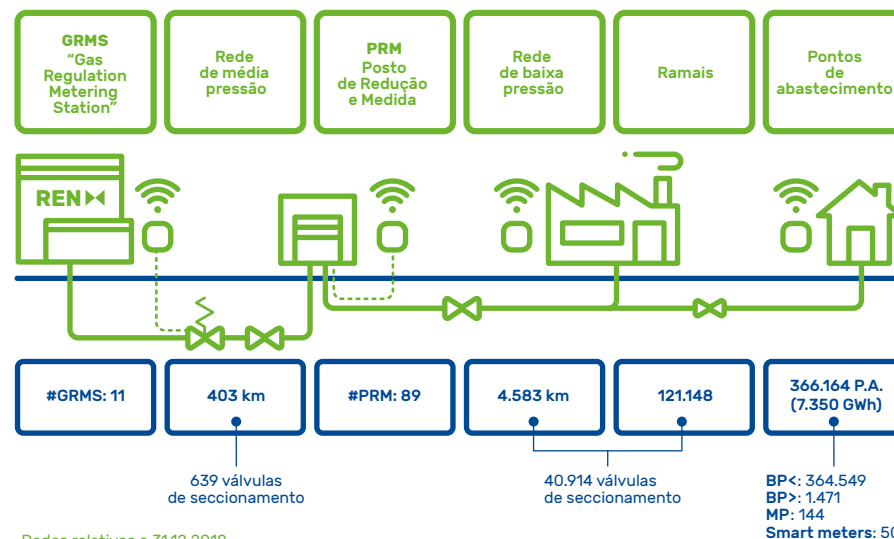
[2] Dados estimados a 31.12.2018, Pordata, 2019



técnicos, asseguram as condições de segurança adequadas e dispõem de capacidade suficiente para responder à procura de acordo com o desenvolvimento potencial identificado.

No exercício da distribuição de gás natural estão subjacentes as atividades de receção, veiculação e entrega de gás natural a clientes finais, através das redes de média e de baixa pressão, e as respetivas interligações com as redes de transporte e todas as interfaces com os utilizadores finais.

Fazem ainda parte das atividades desenvolvidas pela Portgás a construção, a manutenção e a exploração das redes segundo critérios de fiabilidade, continuidade de serviço e segurança, cumprindo os indicadores definidos pela ERSE – Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos, bem como a Gestão de Energia e o relacionamento com os Agentes de Mercado. Em resumo, a Portgás desempenha a atividade concessionada de acordo com as exigências de um regular, contínuo, seguro e eficiente funcionamento de serviço público e adota, para o efeito, os procedimentos, meios e tecnologias modernas aplicadas ao setor do gás natural.



Consideram-se afetos à concessão, entre outros, os bens que constituem a rede nacional de distribuição de gás natural na parte correspondente à área de concessão, designadamente:

- o conjunto de condutas de distribuição de gás natural a jusante das estações de redução de pressão de 1.ª classe (GRMS – Gas Regulating and Metering Station) com as respetivas tubagens, válvulas de seccionamento e estações de filtragem e medida;
- as instalações afetas à redução de pressão para as redes de baixa pressão, incluindo todo o equipamento de controlo, regulação e medida indispensável à operação e funcionamento do sistema de distribuição de gás natural;



Enquadramento

9.ª edição | outubro 2019

- as instalações e equipamentos de telecomunicações, telemedida e telecomando afetos à gestão das instalações de distribuição e entrega de gás natural aos clientes finais.

A responsabilidade da Portgás no âmbito da atividade de concessão, nomeadamente na manutenção e operação dos ativos, inicia no ponto de entrega da REN Gasodutos e termina na válvula de corte geral ao edifício, exclusive, elemento onde tem início a instalação de gás (art.º 3.º da Portaria 361/98, de 26 junho). Esta válvula deve estar localizada no limite de propriedade com acesso franco e permanente pelo exterior, garantindo acessibilidade de grau 1.

9. Ligação à rede de distribuição

No sentido de uniformizar os procedimentos de ligação à rede, decidiu a ERSE – Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos – publicar as condições de ligação à rede, acompanhadas da minuta de pedido de ligação à rede. Assim, qualquer pessoa, individual ou coletiva, que pretenda proceder à interligação da sua instalação à rede de distribuição da Portgás, independentemente de ser um pequeno consumidor – consumos anuais estimados $\leq 10.000 \text{ m}^3/\text{ano}$ (n) – ou um grande consumidor – consumos anuais estimados $> 10.000 \text{ m}^3/\text{ano}$ (n) –, deve preencher os dados indicados na requisição de ligação à rede. Os modelos destes documentos podem ser consultados (na sua última versão) em www.portgas.pt e descarregados do referido site, preenchidos e submetidos para a nossa caixa de correio pedidosdeligacao@portgas.pt.

Nos termos regulamentares, a Portgás avalia cada uma das solicitações, à luz do seu plano de negócios, e informa o requerente dos investimentos e prazos previstos para a realização da obra que permite a interligação da instalação objeto do pedido. No caso de a informação fornecida não ser suficiente, a Portgás solicitará a informação em falta e apenas iniciará análise do processo após a receção de toda a informação necessária.

10. CUI – Código Universal de Instalação

Estão abrangidas pela codificação, nomeadamente, as instalações que disponham de ligação física às redes de distribuição. Uma vez atribuído, o CUI passa a ser uma característica de cada instalação, independentemente da sua utilização ou propriedade.

O CUI tem uma estrutura associada, incorporando ela própria informação base. Assim, o CUI é constituído por vinte caracteres alfanuméricos, repartidos pelos seguintes quatro campos específicos:

- a) Campo de definição do código do país (2 caracteres);
- b) Campo de definição do código identificador do operador da rede (4 caracteres);
- c) Campo de atribuição livre (12 caracteres);
- d) Campo de verificação do código numérico atribuído (2 caracteres).

CÓD. UNIVERSAL DA INSTALAÇÃO - PT 1601 000 000 000 000 ZZ

O código numérico atribuído compreende o campo de definição do código identificador do operador da rede e o campo de atribuição livre.

A atribuição do CUI deve respeitar os seguintes critérios:

- a) a todas as instalações e infraestruturas que solicitem ligação à rede, desde que exista capacidade, deve ser atribuído um CUI;
- b) a um CUI pode corresponder mais do que um ponto de medição ou mais do que uma ligação física às redes do SNGN.



9.ª edição | outubro 2019

Dado o seu carácter único, o CUI deverá ser divulgado e difundido por todos os agentes de mercado, incluindo o cliente final, que o utilizará para interação, nomeadamente, com a Portgás. A disponibilização do CUI, para efeitos de contratação, é assegurada através do portal da Portgás, acessível a todos os comercializadores.

11. Início de abastecimento

A Portgás só pode proceder à gaseificação de uma instalação quando na posse da declaração de conformidade de execução, emitida pela entidade instaladora de gás (EI), e da declaração de inspeção da instalação de gás, emitida pela entidade inspetora de gás (EIG), de forma a garantir que a instalação e os aparelhos a gás se encontram em condições de segurança ao uso regular do combustível gasoso.

Para que os devidos ensaios sejam realizados e a instalação do cliente seja colocada em serviço é necessário que a fração detenha ligação à rede de água bem como fornecimento ativo de energia elétrica, com o objetivo de testar o funcionamento dos equipamentos de queima.

No entanto, a Portgás poderá não iniciar o abastecimento se, após a inspeção por parte da entidade inspetora, ocorrerem alterações que contrariem os procedimentos internos de início de abastecimento ou se, aquando do teste de funcionamento dos equipamentos, se verificar que não estão reunidas as condições para o regular funcionamento da instalação.

12. Após o início de abastecimento

A Portgás disponibiliza no seu site informação útil, nomeadamente, instruções de como rearmar um redutor no caso de interrupção de fluxo de gás, a possibilidade da comunicação de leituras, informação técnica e, no eventual caso de uma interrupção causada por falha externa, informação sobre o desenvolvimento da mesma.

13. Alterações na infraestrutura em serviço

A Portgás disponibiliza o cadastro da sua infraestrutura às entidades que operam no subsolo prevenindo, desta forma, a existência de incidentes resultantes das atividades na via pública. Não obstante, com frequência, além da solicitação de cadastro por parte das entidades que pretendem realizar uma intervenção no domínio público, identifica-se a necessidade de a Portgás avaliar um pedido de desvio de infraestrutura em serviço. Nestes casos é necessária uma avaliação pormenorizada, materializada num estudo prévio a realizar pela Portgás, garantindo não só o desenvolvimento do novo traçado de infraestrutura, mas também a avaliação de riscos da sequência de operações necessárias para o descomissionamento e comissionamento das infraestruturas, minimizando o impacto nas obrigações de qualidade de serviço.

No âmbito dos pedidos de informação de cadastro de rede e dos desvios de infraestrutura, a Portgás deve ser contactada através da linha de apoio técnico-comercial (808 100 900) ou do e-mail cadastro@portgas.pt.



Enquadramento

9.ª edição | outubro 2019

14. Inovação na Portgás

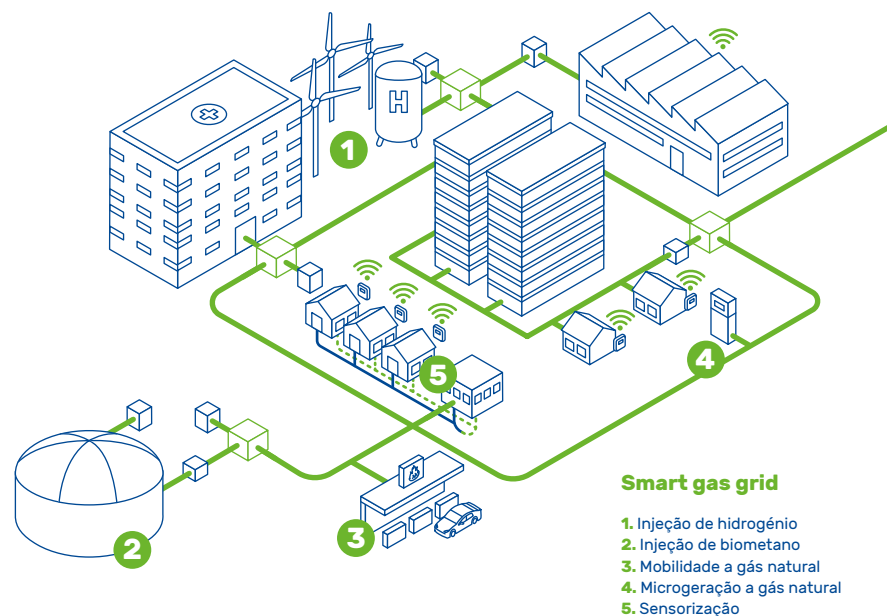
A Portgás foi a primeira empresa portuguesa de distribuição de gás a certificar o seu Sistema de Gestão de Investigação, Desenvolvimento e Inovação (IDI), de acordo com a norma de referência NP 4457, renovando os seus compromissos com a sustentabilidade.

Consciente dos desafios do setor, a Portgás tomou a decisão de apostar na inovação tendo a expectativa de atrair de forma positiva as partes interessadas que fazem parte do seu ecossistema. Pretende-se: posicionar o gás natural no radar do sistema científico e tecnológico, desafiar os fornecedores de equipamentos a apresentar soluções inovadoras, apresentar soluções de base inovadora ao regulador e consciencializar os decisores, prescritores e clientes finais para as vantagens do gás natural e dos seus ativos face a outras soluções.

A empresa tem definida uma estratégia de IDI em torno de 3 pilares: *smart gas grid*, *product awareness* e *business development*. De destacar, no âmbito do primeiro pilar, o projeto-piloto “Porto Smart Gas Grid”, uma iniciativa pioneira em Portugal ao nível das redes inteligentes de gás natural, para testar dois vetores:

- *smart regulation*, que possibilita a operação remota de postos de regulação e medida da rede de distribuição de gás natural;
- *smart meters*, ou contadores inteligentes, que permitem a comunicação para operações remotas e a recolha de leituras.

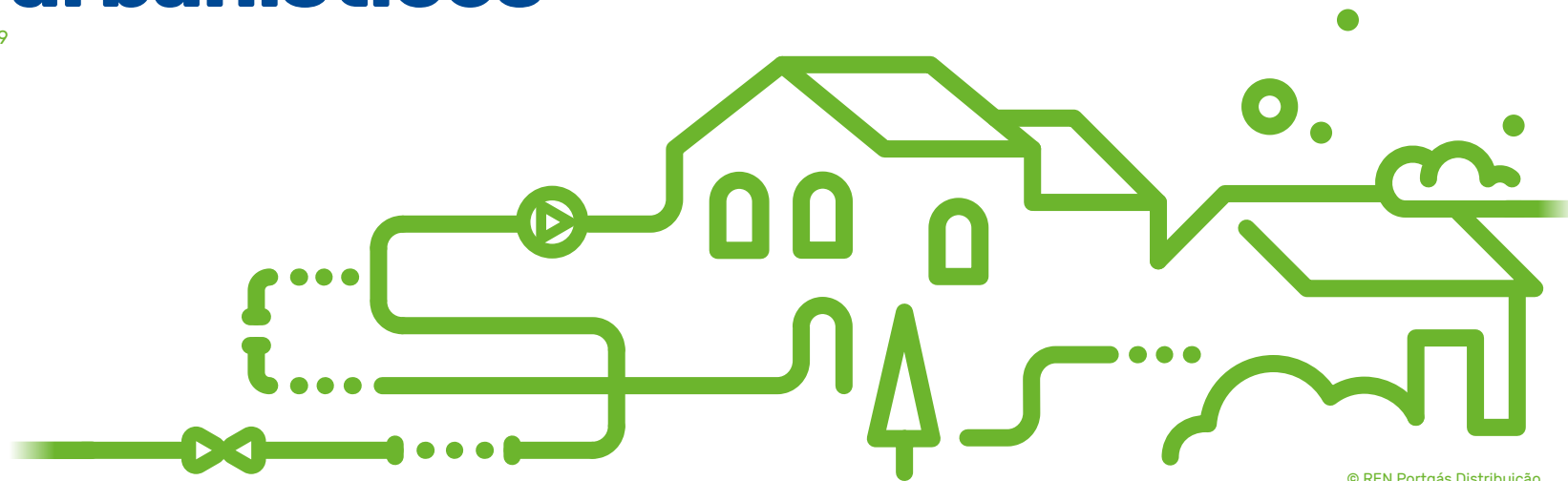
Tendo em vista a concretização da sua missão e visão, a Portgás tem vindo a desenvolver esforços no sentido de implementar o seu roadmap de IDI. Pretende-se, paulatinamente, desenvolver uma rede inteligente que incorpore as tecnologias emergentes à medida que estas atinjam um grau de maturidade tecnológica que permita a sua operação com um grau de risco controlado e aceite para a Portgás, proporcionando a geração de valor.





Empreendimentos urbanísticos

9.ª edição | outubro 2019



© REN Portgás Distribuição

1. Introdução

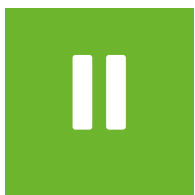
Esta primeira componente do Manual de Especificações Técnicas apresenta um conjunto de instruções destinado a sintetizar os requisitos técnicos e procedimentos relativamente ao desenvolvimento de novas edificações com o objetivo de:

- i) uniformizar as designações aplicáveis aos empreendimentos urbanísticos;
- ii) definir as relações a estabelecer, caso a caso, entre os representantes dos promotores imobiliários e a Portgás;
- iii) enumerar, para cada empreendimento, a documentação necessária a entregar na Portgás, bem como o planeamento e detalhes de construção a realizar.

É constituída por dois subcapítulos, a saber:

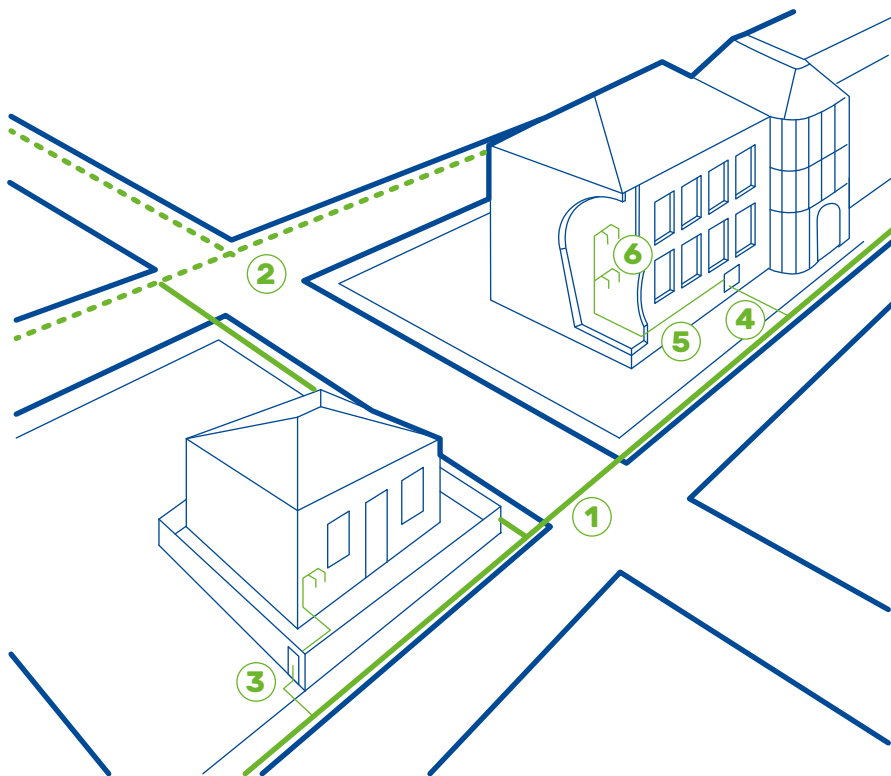
- Redes de Distribuição (RD);
- Instalação de Gás em Edifícios (IG).

O primeiro subcapítulo retrata as informações relevantes relativas ao projeto e construção das redes de distribuição (RD), terminando na válvula de corte geral. O segundo subcapítulo agrega a informação respeitante à instalação de gás (IG), ou seja, os requisitos de projeto e construção relativos à infraestruturação de gás no interior das frações autónomas, com início na válvula de corte geral.



Empreendimentos urbanísticos

9.ª edição | outubro 2019



Infraestrutura	Ref. no desenho	Designação
Rede de distribuição (tubagem principal)	1	existente
	2	a instalar
Ramal	3	individual
	4	de edifício coletivo
Instalação de gás	5	edifício
	6	fogo

Fig. 1 - Rede de distribuição (RD) e Instalação de Gás em Edifícios (IG)

2. Tipos de construção

No sentido de sistematizar as tipologias de construção caracterizam-se as tipologias de infraestruturas de gás na estrutura seguinte:

Redes de distribuição:

- Loteamentos – construção da RD
- Urbanização – construção da RD + IG

Instalação de gás em edifícios:

- Edifício Coletivo de Habitação – construção da IG
- Moradia Unifamiliar – construção da IG
- Pequeno Terciário – construção da IG

3. Interação Portgás - Promotor

No caso da rede de distribuição, o acordo entre as partes, condição necessária à integração das redes de distribuição no conjunto das infraestruturas da Portgás, materializa-se num contrato que regula as condições de projeto, construção e abastecimento das redes de gás. No que diz respeito às atividades de projeto, construção e abastecimento:

3.1. É da responsabilidade do Promotor

- a) a entrega à Portgás, nas situações em que se aplique, do projeto da rede de distribuição (RD), executado por um projetista habilitado nos termos da Lei n.º 15/2015, de 16 de fevereiro, para validação técnica destinada à compatibilização com o plano diretor das redes de distribuição da Portgás;
- b) a escolha da entidade instaladora da RD, da lista de empresas qualificadas pela Portgás para o efeito e habilitada nos termos da Lei n.º 15/2015, de 16 de fevereiro, para a execução da RD de acordo com o projeto validado;



Empreendimentos urbanísticos

9.ª edição | outubro 2019

- c) a obtenção da Declaração de Conformidade do Projeto da instalação de gás em edifícios (IG), por parte de uma entidade inspetora de gás (EIG);
- d) a escolha da entidade instaladora de gás (EI), habilitada nos termos da Lei n.º 15/2015, de 16 fevereiro, para a execução da IG de acordo com o projeto declarado conforme;
- e) a construção da RD do empreendimento, de acordo com o projeto validado e em conformidade com as especificações técnicas da Portgás, e a obtenção do respetivo Certificado de Inspeção e Termo de Responsabilidade;
- f) a construção da IG, de acordo com o projeto declarado conforme pela EIG, e a obtenção da Declaração de Conformidade de Execução da EI e da Declaração de Inspeção da EIG (mencionando que a instalação está aprovada);
- g) o cumprimento integral da legislação, dos regulamentos oficiais aplicáveis e das especificações técnicas da Portgás.

3.2. É da responsabilidade da Portgás

- a) disponibilizar a todos os intervenientes a informação necessária à realização dos projetos e construção das RD e IG, nomeadamente as condições de fornecimento (pressões e velocidades de escoamento) e especificações técnicas aplicáveis;
- b) analisar o traçado das RD para que a rede projetada permita uma fácil integração com a rede de distribuição da Portgás no âmbito da atividade de planeamento da rede;
- c) assegurar um serviço de emergência, 24 h/dia, após a entrada em serviço das RD e IG, de forma a garantir a segurança das pessoas e bens;
- d) assegurar a manutenção de uma carteira de instaladores de redes de gás, habilitados de acordo com a legislação em vigor, e qualificados pela Portgás para a construção das RD.

A Portgás reserva-se o direito de verificar, por si ou por uma entidade em quem delegue esta função, o cumprimento do que a lei estipula relativamente à construção das RD e IG, e o cumprimento das especificações técnicas da Portgás.

4. Entidades licenciadas para a realização de RD

A construção das redes de distribuição deve ser realizada por entidades qualificadas pela Portgás, de acordo com as normas de construção aqui estabelecidas e detalhadas nas suas especificações técnicas.

O exercício da atividade de instalação e montagem de redes de gás atribuído aos diversos grupos profissionais (Projetista, Técnico de Gás, Instalador de Instalações de Gás e de Redes e Ramais de Distribuição de Gás, Instalador de Aparelhos de Gás e Soldador de aço por fusão na área do Gás) é condicionado à posse da respetiva licença, com exceção do Soldador de aço por fusão, que deverá possuir certificado de qualificação de soldador, válido, de acordo com as normas e legislação específica aplicável.

N.B.: Os ramais de imóvel, quando efetuados a partir das redes em serviço, são da competência da Portgás, pelo que esta diligenciará a sua construção mediante solicitação do proprietário do imóvel ou do administrador do edifício, no caso de edifício em regime de propriedade horizontal, e mediante a autorização das entidades gestoras do subsolo.



Empreendimentos urbanísticos

9.ª edição | outubro 2019

5. Constituição dos processos para construção/installação

Apresentam-se nas páginas seguintes, para cada tipo de empreendimento, fichas resumo dos processos de RD e IG.

Loteamento

Rede de Distribuição (RD)

Antes da execução da RD

atores	ações	requisitos
Promotor	Promove a elaboração do Projeto da RD e submete à Portgás para validação.	Explicitados no Anexo II deste Manual.
Portgás	Validação do Projeto da RD; Indicação das Entidades Instaladoras Qualificadas pela Portgás.	
	Indicação da Entidade Instaladora.	Lista de Entidades Instaladoras Qualificadas pela Portgás.
	Indicação dos prazos previstos para início e conclusão da obra.	
Promotor	Execução e ensaios da RD, supervisionados por uma Entidade Inspetora de Gás (EIG).	Entidade Inspetora de Gás (EIG) habilitada.

Após a execução da RD

atores	ações	requisitos
Entidade Instaladora / Promotor	Entrega de documentação:	Desenhos de cadastro da RD, elaborados em conformidade com a ET 550. Relatório Final de Obra, elaborado em conformidade com a ET 560.



Empreendimentos urbanísticos

9.ª edição | outubro 2019

Urbanização

Rede de Distribuição (RD) + Instalação de Gás (IG)

Antes da execução da RD

atores	ações	requisitos
Promotor	Promove a elaboração do Projeto da RD e submete à Portgás para validação.	Explicitados no Anexo II deste Manual.
Portgás	Validação do Projeto da RD; Indicação das Entidades Instaladoras Qualificadas pela Portgás.	
	Indicação da Entidade Instaladora.	Lista de Entidades Instaladoras Qualificadas pela Portgás.
	Indicação dos prazos previstos para início e conclusão da obra.	
Promotor	Execução e ensaios da RD, supervisionados por uma Entidade Inspetora de Gás (EIG).	Entidade Inspetora de Gás (EIG) habilitada.

Após a execução da RD

atores	ações	requisitos
Entidade Instaladora / Promotor	Entrega de documentação:	Desenhos de cadastro da RD, elaborados em conformidade com a ET 550. Relatório Final de Obra, elaborado em conformidade com a ET 560.



Empreendimentos urbanísticos

9.ª edição | outubro 2019

Após a execução da IG

atores	ações	requisitos
Promotor	Evidencia conformidade da IG, entregando:	Declaração de Inspeção, emitida por EIG (mencionando que a instalação está aprovada).
Portgás	Ligação à rede existente e gaseificação da instalação.	Declaração de Conformidade de Execução, emitido por uma EI. Declaração de Inspeção, emitida por EIG (mencionando que a instalação está aprovada).
Requerente/ Cliente	Celebração de contrato com Comercializador.	Declaração de Conformidade de Execução, emitido por uma EI. Acesso à globalidade das instalações de gás, nomeadamente as relativas às instalações individuais de abastecimento às frações.
Portgás	Abastecimento e serviços de acordo com o estabelecido na regulamentação.	Processo de gaseificação concluído com disponibilização de CUI ao mercado. Solicitação de Comercializador.



Empreendimentos urbanísticos

9.ª edição | outubro 2019

Edifício coletivo de habitação, moradia unifamiliar ou pequeno terciário

(potência instalada, por fogo ou local de consumo, ≤ 70 kW)

Instalação de Gás (IG)

Antes da execução da IG

atores	ações	requisitos
Requerente	Requisita a ligação à rede, indicando:	Tipo e características da instalação (edifício coletivo, moradia unifamiliar ou pequeno terciário, n.º de pisos, n.º de fogos, existência de aquecimento central a gás). Potência nominal individualizada, à fração, dos equipamentos a gás (kW). Planta topográfica com a localização do edifício e planta de detalhe com proposta para o ponto de entrega.

Após a execução da IG

atores	ações	requisitos
Requerente	Evidencia conformidade da IG, entregando:	Declaração de Inspeção, emitida por EIG (mencionando que a instalação está aprovada). Declaração de Conformidade de Execução, emitido por uma EI.
Portgás	Ligação à rede existente* e gaseificação da instalação	Declaração de Inspeção, emitida por EIG (mencionando que a instalação está aprovada). Declaração de Conformidade de Execução, emitido por uma EI. Acesso à globalidade das instalações de gás, nomeadamente as relativas às instalações individuais de abastecimento às frações.
Requerente/ Cliente	Celebração de contrato com Comercializador.	Processo de gaseificação concluído com disponibilização de CUI ao mercado.
Portgás	Abastecimento e serviços de acordo com o estabelecido na regulamentação.	Solicitação do Comercializador.



Empreendimentos urbanísticos

9.ª edição | outubro 2019

6. Aquisição de redes em fase posterior à construção

Numa fase posterior à construção de rede de distribuição e em que a Portgás e o Promotor/Proprietário da Rede acordem a transação da propriedade da mesma, e não tenham sido garantidos os aspetos referidos nos capítulos 2, 3, 4 e 5, a Portgás só efetivará essa integração no conjunto das suas infraestruturas após:

- i) a receção dos seguintes documentos:
 - Certificado de inspeção emitido por uma entidade inspetora (EIG) habilitada;
 - Desenhos de Cadastro (telas finais) da RD, executados em conformidade com a ET 550;
- ii) a realização de um conjunto de ações, nomeadamente:
 - execução de sondagens para garantia da correta localização e instalação da rede;
 - deteção da RD instalada, com recurso a tecnologia adequada, a realizar por entidade designada pela Portgás;
 - realização de ensaios de acordo com as especificações técnicas e procedimentos da Portgás;
 - inspeção das partes visíveis da rede e da operacionalidade de manobra das válvulas;
 - resolução de anomalias detetadas.

A realização deste conjunto de ações será feita a expensas do Promotor/Proprietário da Rede.



Redes de distribuição

9.ª edição | outubro 2019



© REN Portgás Distribuição

1. Generalidades

- a) O projeto e a construção das RD, cuja pressão máxima de serviço é de 4 bar, obedecem integralmente ao que estipula a Portaria 386/94, de 16 junho, regulamento técnico relativo ao projeto, construção, exploração e manutenção de redes de distribuição de gases combustíveis, alterada pela Portaria 690/2001, de 10 julho.
- b) São parte integrante das RD as tubagens designadas por “Ramais de imóvel” ou “Ramais de edifício” que, partindo da tubagem principal da RD, alimentam os edifícios, indo até à válvula de corte ao edifício, exclusive (art.º 1.º da Portaria 386/94, de 16 junho).
- c) Os materiais constituintes da RD deverão ser conformes às especificações técnicas da Portgás:
- ET 114** Banda avisadora;
 - ET 301** Tubagens de polietileno para gás;
 - ET 302** Acessórios de polietileno para gás;
 - ET 303** Transições metal/polietileno;
 - ET 304** Válvulas em polietileno;
 - ET 305** Mangas de proteção para redes em aço e polietileno;
 - ET 307** Caixa de visita troncocónica “Ø 200” para válvulas de rede secundária;
 - ET 308** Colar espaçador.
- d) Para além do disposto na alínea c) acima, alguns materiais a incorporar nas RD poderão ser objeto de qualificação prévia, pelo que, para o efeito, deve ser solicitada à Portgás a Lista de Materiais Qualificados.
- e) Nas RD, deverão ser instalados dispositivos de corte (válvulas) nas seguintes situações:
- para que o comprimento de troços de tubagem sem seccionamento não exceda 500 m;
 - a montante e a jusante de troços de tubagem apoiados em pontes;
 - a montante e a jusante de troços de tubagem enterradas sob ferrovias;
 - a montante e a jusante dos atravessamentos de linhas de água;
 - a montante e a jusante dos atravessamentos de vias rodoviárias de grande tráfego;
 - nas derivações de rede (troços principais);
 - de forma a permitir isolar grupos, no máximo, de 200 consumidores.



Redes de distribuição

9.ª edição | outubro 2019

f) A cabeça de manobra das válvulas encontra-se protegida por uma manga telescópica (fig. 2). O seu acesso é feito através de uma caixa troncocónica (ET 307), fig. 4, instalada na superfície do pavimento. Esta caixa permite também identificar facilmente a localização das válvulas.

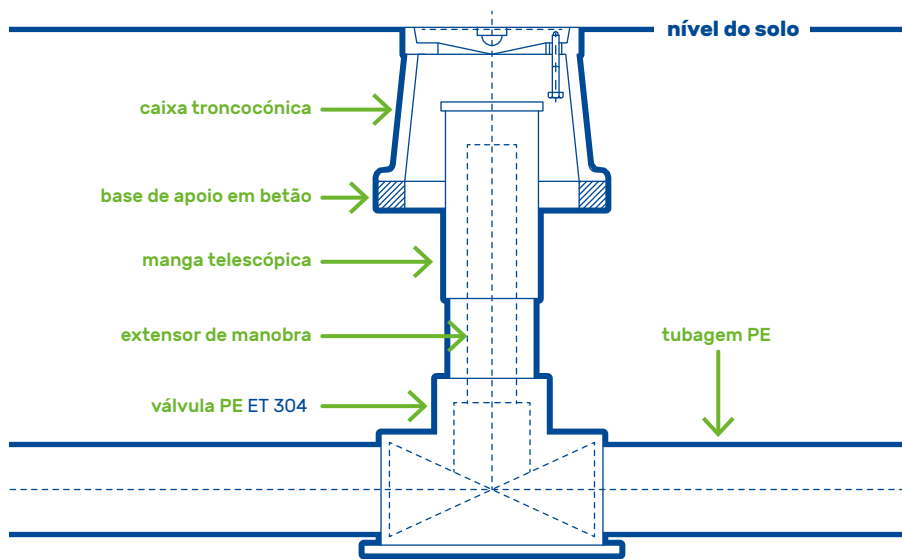


Fig. 2 – Pormenor de instalação da válvula em polietileno

- g) Sendo as válvulas equipamentos de segurança deverão, sempre que possível, ser instaladas em passeios, para permitir melhor acesso e visibilidade. Se houver impossibilidade física de cumprir com este requisito dever-se-ão colocar as válvulas seguindo esta prioridade:
- 1.ª: Fora da faixa de rodagem, preferencialmente em locais de estacionamento proibido;
 - 2.ª: Na faixa de rodagem, preferencialmente em locais de estacionamento proibido. Nestas circunstâncias, não é permitida a instalação de válvulas em zonas de fraca visibilidade rodoviária, como por exemplo: curvas, cruzamentos, zonas de passagem estreita.
- h) As válvulas devem ser instaladas em secções retas da RD. Não poderão ser colocadas válvulas a uma distância inferior a 50 cm de acessórios de derivação, curvas e ramais.
- i) Ao longo de todo o processo de instalação das válvulas devem ser garantidas as seguintes condições:
- a placa de base está na horizontal e situada numa camada fixa e estável;
 - a válvula é instalada numa secção reta (quer horizontal, quer verticalmente);
 - a cobertura em redor da base da válvula está compactada;
 - o funcionamento da válvula é regular e os movimentos podem ser absorvidos pela base da mesma;
 - a tampa da manga telescópica está abaixo do nível do solo;
 - a manga telescópica está na vertical durante o enchimento;
 - o topo da manga telescópica está protegido contra colisões antes da instalação da cobertura;
 - a cobertura está colocada de acordo com o desenho tipo da tampa;
 - a altura da cobertura corresponde à do nível do solo restabelecido;
 - a válvula encontra-se em posição de aberto.
- j) Nos fins de linha da RD devem ser instaladas purgas em conformidade com o disposto na ET 604 (fig. 3).



Redes de distribuição

9.ª edição | outubro 2019

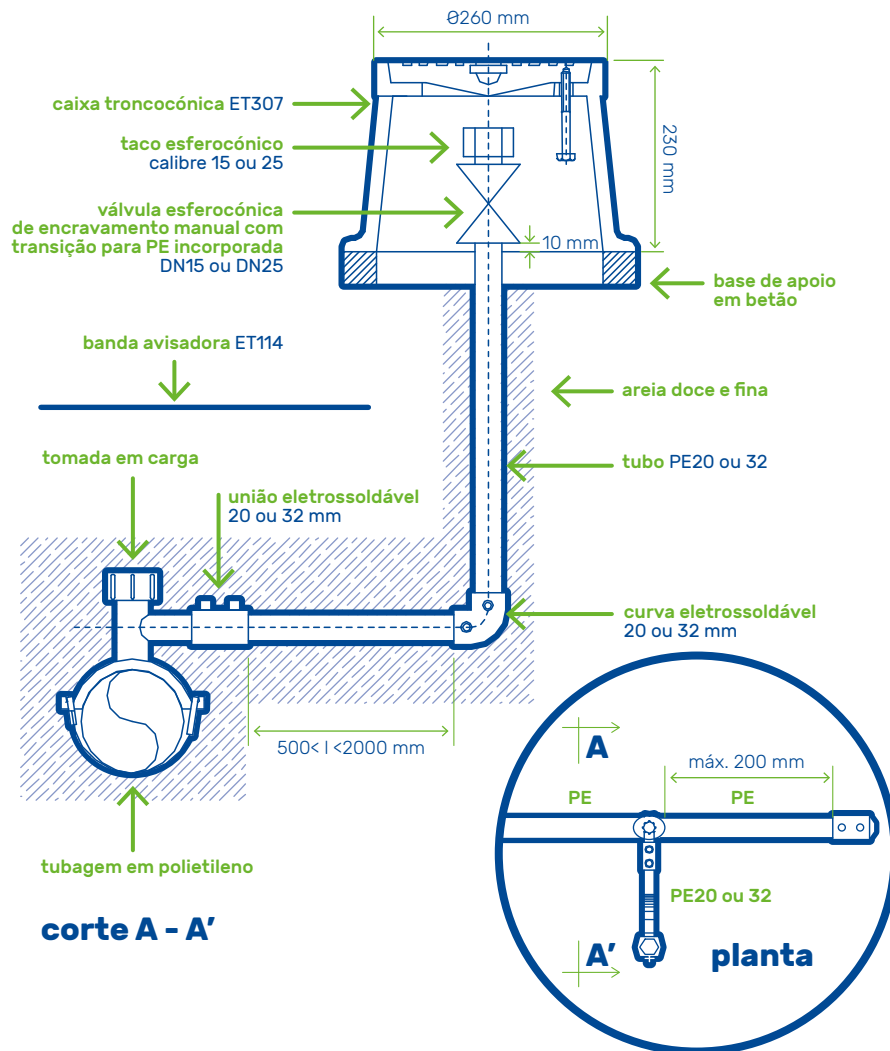


Fig. 3 – Pormenor da purga



Fig. 4 – Caixa de manobra troncocónica "Ø 200"

2. Instalação da tubagem

Numa RD a instalação da tubagem deve ser conforme aos requisitos da especificação técnica da Portgás ET 601, sendo de destacar que:

- a) as tubagens das RD não devem ser implantadas em locais onde fiquem sujeitas ao efeito de vibrações. Devem ser implantadas, preferencialmente, respeitando as seguintes premissas:
 - a1) sob os passeios, a uma distância mínima de 1 metro dos edifícios;



Redes de distribuição

9.ª edição | outubro 2019

- a2) em zonas não ajardinadas, nem arborizadas;
- a3) na proximidade de plantas e arbustos, as RD não podem ser implantadas a uma distância inferior a 1 metro;
- a4) na proximidade de árvores, as RD não podem ser implantadas a uma distância inferior a 2 m. Esta distância poderá ser reduzida para 1,5 m nos casos em que a tubagem de gás seja protegida, com uma forra ou outro elemento de interposição entre a tubagem de gás e as árvores;
- a5) as distâncias referidas nas alíneas a3) e a4) são medidas entre a geratriz do tubo mais próxima da árvore, planta ou arbusto e o tronco respetivo, medidas a 1 m de altura deste.

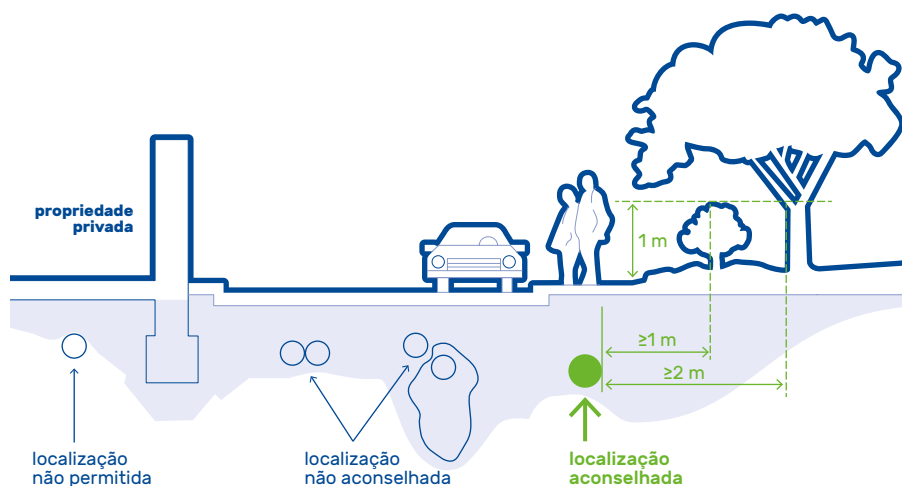


Fig. 5 – Localização aconselhada para instalação da tubagem

- b) deve, também, ser evitada a instalação da tubagem sob pavimentos sujeitos a cargas rolantes. No entanto, quando ocorra o atravessamento de vias ferroviárias, a tubagem tem de ser obrigatoriamente protegida com manga (ET 305) para preservar os efeitos das cargas rolantes. No interior da manga de proteção, a tubagem deve apoiar em colares espaçadores de tipo e espaçamento imposto pela ET 308 da Portgás, sendo a manga vedada (ET 309) e ventilada em conformidade com as especificações técnicas aplicáveis, para veicular para local seguro eventuais fugas de gás. A mesma solução deve ser adotada quando ocorra o atravessamento de vias rodoviárias de grande tráfego e for exigido pela entidade gestora dessas vias, ou quando a profundidade adotada não oferecer garantias de suficiente proteção contra as cargas rolantes;
- c) o traçado das tubagens deve ser o mais retilíneo possível. Na colocação em obra o tubo deverá ficar ligeiramente “ondulante”, isto é, não deverá ficar instalado sob tensão. Quando for necessário efetuar mudanças de direção, serão asseguradas com recurso a dobragem a frio dos tubos, de forma a que o raio de curvatura da tubagem dobrada seja no mínimo igual a 30 vezes o diâmetro externo desta. Se a curvatura da tubagem tiver de ser inferior a esse valor, é obrigatória a utilização de acessórios de modelos oficialmente aprovados e que constem da Lista de Materiais Qualificados pela Portgás (art.º 18.º da Portaria 386/94, de 16 junho);
- d) nas redes enterradas, a profundidade de instalação, medida a partir da geratriz superior da tubagem, deve ser, no mínimo, de 0,60 m (art.º 23.º da Portaria 386/94, de 16 junho), sendo que a Portgás recomenda que esta profundidade, sempre que possível, seja de 0,80 m. No entanto, se for construtivamente impossível ou inconveniente a colocação da tubagem a profundidade que garanta aquele recobrimento, pode ser instalada a uma profundidade inferior a 0,60 m, desde que seja protegida com uma manga ou outra solução construtiva que assegure a degradação de cargas, nomeadamente as soluções preconizadas na ET 601, de modo que as cargas exercidas sobre a tubagem sejam equivalentes às que se exerceriam com um recobrimento de 0,60 m;



Redes de distribuição

9.ª edição | outubro 2019

- e) a tubagem só pode ser assente após a proteção das extremidades do tubo com tampões, para evitar a entrada de água ou materiais estranhos;
- f) o enchimento da vala, em conformidade com o disposto na ET 502, faz-se, em primeiro lugar, utilizando material idêntico ao da primeira camada (areia doce e fina), para que a tubagem fique nele completamente envolvida, mantendo a espessura mínima de 0,10 m em todas as direções (art.º 24.º da Portaria 386/94, de 16 junho). O enchimento da vala prosseguirá, até 0,30 m acima da geratriz do tubo, com terra crivada, podendo esta provir da própria escavação da vala, a qual será corretamente compactada por camadas de 10 cm (fig. 6);
- g) será, então, colocada a 0,30 m acima da geratriz superior da tubagem instalada, uma banda avisadora (art.º 8.º da Portaria 386/94, de 16 junho) em conformidade com a ET 114 (fig. 7), sendo posteriormente executado o restante recobrimento com materiais isentos de pedras e em camadas que garantam uma perfeita compactação;

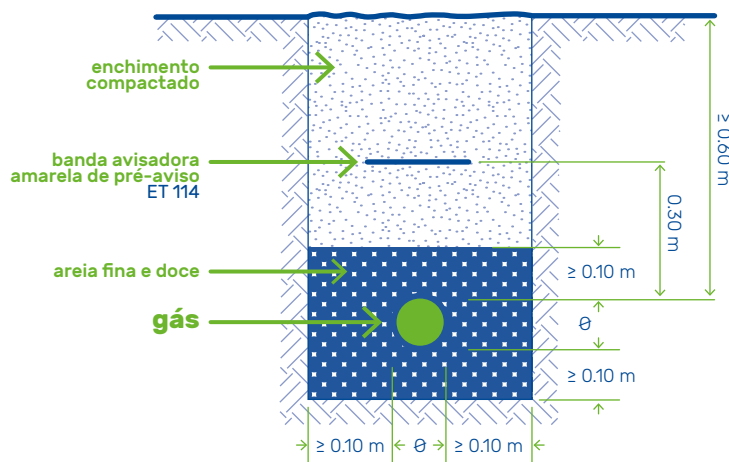


Fig. 6 - Vala tipo

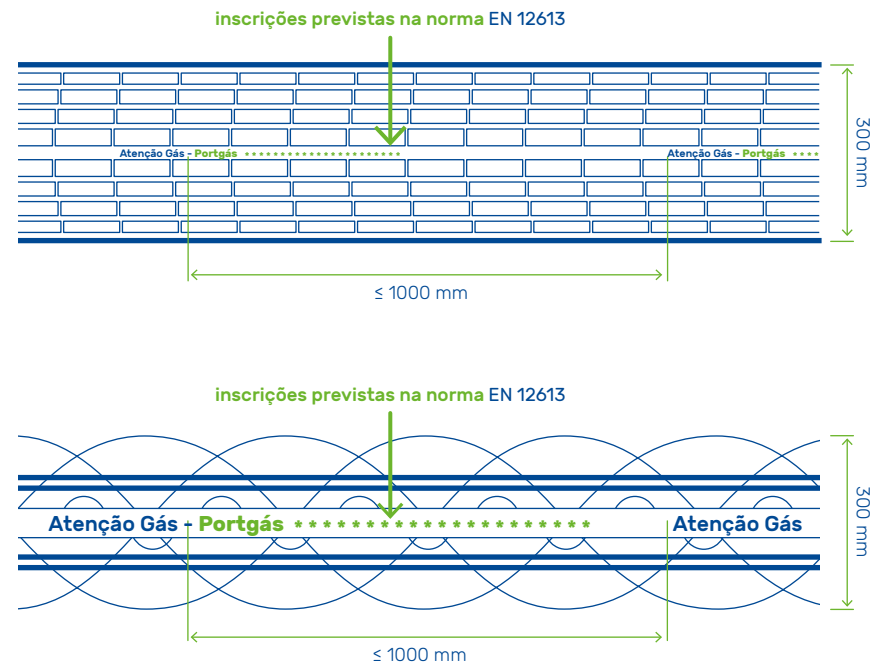


Fig. 7 - Banda avisadora

- h) quando as tubagens de gás são instaladas na proximidade de outras instalações subterrâneas (fig. 8), quer em percursos paralelos quer nos cruzamentos, as distâncias mínimas (medidas na projeção vertical) a respeitar entre a geratriz da tubagem de gás e cada uma dessas outras instalações subterrâneas, deverão ser (art.º 25.º da Portaria 386/94, de 16 junho):

- 0,50 m relativamente às infraestruturas de águas residuais ou pluviais;
- 0,20 m relativamente às restantes infraestruturas;

No entanto, estas distâncias podem ser encurtadas desde que a tubagem de gás seja instalada dentro de uma manga de proteção (ET 305). Neste caso, as



Redes de distribuição

9.ª edição | outubro 2019

extremidades da manga não podem ficar situadas a distância inferior à legalmente imposta para as outras instalações subterrâneas contra a qual exercem proteção.

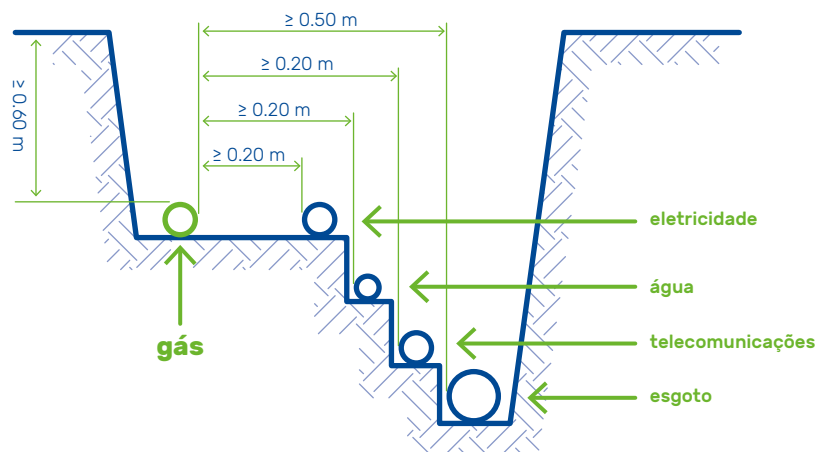


Fig. 8 – Vala tipo; distâncias de segurança a outras infraestruturas

- i) se um troço da RD tiver de ser implantado num percurso paralelo a uma outra tubagem de gás e não for possível garantir uma distância superior a 0,20 m, deve ser construído, entre as duas tubagens, um murete de proteção;
- j) as tubagens das RD não podem distar menos de 0,20 m de obras de alvenaria enterradas na sua vizinhança. Se, por imperativos de construção, esta distância tiver de ser encurtada, a tubagem tem de ser protegida com manga. Nenhum troço de rede de gás canalizado pode ser diretamente encastrado numa alvenaria nem a ela encostar diretamente, tendo sempre de ser protegida com uma manga;

- k) as tubagens das RD não podem distar menos de 1 m de edifícios. Nenhum troço de rede de gás canalizado pode ser diretamente encastrado numa alvenaria nem a ela encostar diretamente, exceto na ligação do gás a esse mesmo edifício, respeitando os requisitos da alínea b) do ponto 3.1. seguinte.
- l) as mangas de proteção devem ser conformes com os requisitos da especificação técnica da Portgás ET 305.

3. Redes em polietileno

Os tubos e acessórios de polietileno (PE) têm uma aplicação cada vez mais frequente, não só devido à sua resistência, mas também pela facilidade com que são colocados em obra. Antes da sua instalação, o acondicionamento dos tubos fornecidos em rolo ou em vara deve obedecer aos requisitos especificados na ET 301.

3.1. Instalação das tubagens

A instalação das redes em PE deve ser conforme aos requisitos da especificação técnica da Portgás ET 601, sendo de destacar que:

- a) a utilização de tubos de polietileno na construção de RD está restringida a troços enterrados;
- b) no entanto, na ligação das RD aos edifícios, os tubos de polietileno podem emergir do solo no exterior dos edifícios (art.º 24.º da Portaria 386/94, de 16 junho com as correções introduzidas pela Portaria 690/2001, de 10 julho), devendo neste caso:
 - ser protegidos até uma profundidade mínima de 0,20 m por uma manga metálica cravada no solo que proteja o tubo;
 - ficar embebidos na parede exterior do edifício até 1,10 m, protegidos por uma manga (ET 305) de acompanhamento que resista ao ataque químico das



Redes de distribuição

9.ª edição | outubro 2019

argamassas. (N.B.: é proibida a utilização de mangas de cores distintas das estabelecidas na ET 305).

- c) são permitidos os seguintes métodos de ligação na construção de RD:
 - uniões eletrossoldáveis, em todos os diâmetros;
 - soldadura topo a topo, para diâmetros iguais ou superiores a 160 mm.
- d) não são permitidas ligações roscadas (art.º 20.º da Portaria 386/94, de 16 junho);
- e) quando o processo de soldadura for topo a topo, a Portgás recomenda a “boa prática” de, no mínimo, colocar um acessório eletrossoldável, de “10 em 10” varas de tubo;
- f) se, por necessidade de proteção, o tubo de polietileno for instalado no interior de uma manga, a sua introdução deve ser efetuada de forma a evitar que as paredes do tubo sejam danificadas; esta ação pode implicar a utilização de colares espaçadores em conformidade com a ET 308;
- g) o PE é sensível às elevações de temperatura, amolecendo a temperaturas superiores a 40° C, o que diminui a sua resistência mecânica e a pressão máxima de serviço que as tubagens podem suportar, não sendo, portanto, permitida a sua exposição a estas temperaturas. A armazenagem dos tubos de PE deve ser feita de forma a que os mesmos não fiquem expostos a fontes de calor, à ação direta do sol e raios ultravioleta;
- h) deve ter-se um cuidado especial sempre que uma tubagem de gás de PE se encontre na vizinhança de uma conduta de transporte de calor (ex.: redes de aquecimento urbano, redes industriais de vapor ou quaisquer outros fluidos quentes, condutas de esgoto condensado, águas quentes ou outros fluidos em condições semelhantes). Nestes casos, a tubagem de PE terá que ser protegida com material isolante e encamisada, para garantir que a temperatura do PE nunca ultrapasse os 20 °C (art.º 25.º da Portaria 386/94, de 16 junho).

3.2. Dimensões e características

Os tubos de polietileno deverão ser conformes aos requisitos da especificação técnica da Portgás ET 301 e constarem da Lista de Materiais Qualificados pela Portgás, sendo de destacar que:

- a) os tubos a utilizar na construção das RD serão diferenciados em função do diâmetro:
 - para diâmetros inferiores a 110 mm as tubagens serão da série SDR 11, sendo a resina do tipo PE 100;
 - para diâmetros iguais ou superiores a 110 mm as tubagens serão da série SDR 17, sendo a resina do tipo PE 100;
- b) cada lote de tubos deve ser acompanhado das seguintes indicações:
 - qualidade do material;
 - características mecânicas;
 - características dimensionais;
 - resultados dos ensaios efetuados;
 - certificado emitido pelo fabricante.

diâmetro exterior (mm)	espessura (mm)	diâmetro interior (mm)
20	3,0	14,0
32	3,0	26,0
40	3,7	32,6
63	5,8	51,4
110	6,6	96,8
160	9,5	141,0
200	11,9	176,2

Tab. 1 – Dimensões dos tubos de polietileno



Redes de distribuição

9.ª edição | outubro 2019

- c) para ramais são utilizados os PE Ø20, Ø32, Ø40 e Ø63^[3], enquanto que para as redes de distribuição são utilizados os PE Ø63, Ø110, Ø160 e Ø200.
- d) conforme o seu diâmetro e, normalmente, para os comprimentos indicados, os tubos podem ser fornecidos em rolos, ou em varas, de acordo com a tabela seguinte.

diâmetro (mm)	rolos (m)	varas (m)
20, 32, 40, 63	≤ 100	n.a.
110	≤ 50	12
160	n.a.	12
200	n.a.	12

Tab. 2 - Dimensões standard do fornecimento dos rolos ou varas

3.3. Métodos de manuseamento dos tubos de PE

É rigorosamente interdito arrastar o tubo, nomeadamente sobre o fundo da vala. Se existirem condicionalismos de montagem que obriguem ao arrastamento do tubo devem tomar-se as seguintes precauções:

- instalar o tubo e arrastá-lo sobre roletes adequados (estes devem estar em perfeito estado de funcionamento e serem construídos em material não agressivo para o polietileno);
- aplicar ao tubo o esforço de tração de forma contínua e nunca por esticões.

Sempre que se efetuar um corte no tubo, deve, de imediato, proceder-se ao seu tamponamento nas duas secções resultantes do corte, para prevenir a entrada de corpos estranhos para o interior da tubagem.

[3] A utilização deste diâmetro implica a utilização de distâncias legais a edificações.

3.3.1. Manuseamento do tubo fornecido em rolo

Quando o tubo se apresenta em rolo está mais protegido, quer contra as agressões mecânicas, quer contra a ação das radiações ultravioletas. Por esse motivo, o tubo deve ser extraído do rolo (fig. 9), saindo do interior deste, tomando a sua ponta lateral mais conveniente e provocando a rotação do rolo para evitar um desenrolar helicoidal (o que daria origem a tensões na parte desenrolada, provocando o aperto localizado do tubo e um efeito de mola, além de dificultar o seu próprio assentamento).

Note-se que as extremidades do rolo devem estar tamponadas pois as pontas destes rolos ficam muitas vezes na vertical, o que potencia a entrada de poeira, detritos e água da chuva.

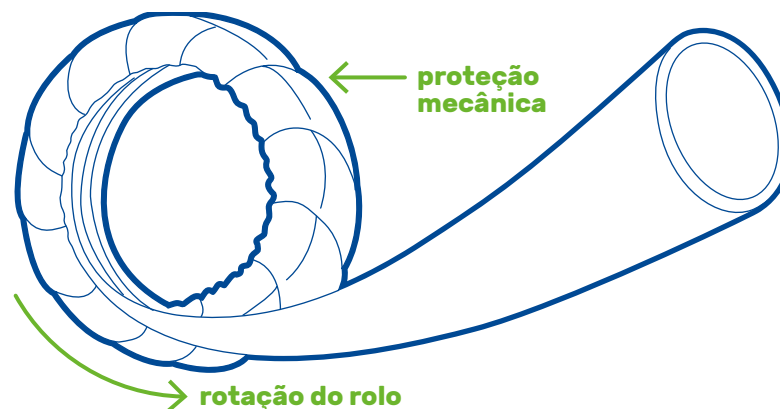


Fig. 9 - Tubo em rolo



3.3.2. Manuseamento do tubo fornecido em vara

A utilização de tubos fornecidos em vara, que aumenta sensivelmente o número de junções na construção da RD, está reservado aos seguintes casos:

- a) em tubagens de diâmetro exterior igual ou superior a PE Ø110;
- b) na reparação de tubagens;
- c) na construção de obras de ponto especial (ultrapassagem de obstáculos).

Durante o armazenamento das varas, deverão ser tomadas as seguintes precauções particulares:

- a) os tubos devem ser mantidos tal como fornecidos, ou seja, como embalados, até ao momento da utilização;
- b) as superfícies de apoio, em armazém ou em obra, devem ser planas e limpas;
- c) não devem ser empilhados tubos sempre que a altura exceda 1 m, para não originar a ovalização dos mesmos;
- d) é interdito o armazenamento de tubos sobre pisos betuminosos pois estes degradam as suas características;
- e) os tubos devem estar sempre tamponados.

A construção dos troços de tubagem com varas convém ser efetuada, sempre que possível, antes do seu assentamento em obra.

3.3.3. Instalação do tubo dentro de uma manga

A colocação dos tubos de polietileno em mangas de proteção obedece aos seguintes requisitos mínimos:

- a) o diâmetro interno mínimo da manga é função do diâmetro externo do tubo (ET 305);
- b) antes de proceder à colocação do tubo no interior da manga deve providenciar-se a passagem de um testemunho, constituído por troço de PE do mesmo diâmetro do tubo a instalar. Após a passagem, o testemunho não deve apresentar qualquer dano suscetível de comprometer a integridade da rede a instalar.

3.4. Soldaduras

3.4.1. Generalidades

A complexidade dos trabalhos a realizar no âmbito das redes de distribuição de gás – e sobretudo porque as características de soldadura do polietileno são muito sensíveis à boa execução, cumprimento e controlo dos seus procedimentos – torna fundamental a correta definição de procedimentos, que deverão ser claros para que se torne possível atuar de modo eficaz ao controlo da operação de soldadura.

Os requisitos, normas e condições técnicas aplicáveis, bem como os critérios de avaliação a satisfazer na execução das soldaduras em tubagens e acessórios de PE, encontram-se explicitados na especificação técnica da Portgás ET 605. Contudo, em seguida descrevem-se, de forma sucinta, os aspetos mais relevantes dos dois processos de soldadura usados:

- **Topo a topo** (PE Ø160 e PE Ø200);
- **Eletrossoldadura** (todos os diâmetros).

São, igualmente, descritos os aspetos relevantes a considerar na soldadura e montagem de tomadas em carga de derivação e obturação.



3.4.2. Soldadura topo a topo com interface de aquecimento

3.4.2.1. O princípio de soldadura

A soldadura é executada através do contacto entre as extremidades a ligar após o seu aquecimento.

3.4.2.2. As prescrições de soldadura

A soldadura topo a topo pode ser realizada em tubagens de diâmetro exterior ≥ 160 mm. Esta técnica não pode ser utilizada para ligações entre elementos de espessuras e/ou de resinas diferentes.

O soldador deverá manter-se atento durante a execução da operação de soldadura e obedecer aos seguintes requisitos:

- a) proteger o posto de soldadura;
- b) pré-montar no equipamento de soldadura os elementos a soldar;
- c) alinhar e nivelar os elementos a soldar;
- d) ajustar as maxilas de fixação do equipamento de soldadura através de um aperto ligeiro;
- e) montar a interface de corte/preparação no intervalo entre os elementos a soldar;
- f) preparar, com o auxílio da interface de corte/preparação, as superfícies a soldar, as quais após a operação, deverão apresentar planos perpendiculares ao eixo do tubo;
- g) retirar a interface de corte/preparação e as aparas resultantes da respetiva operação;
- h) controlar o acabamento e o paralelismo entre as duas extremidades a soldar através da observação visual e aproximação dos dois elementos a soldar;
- i) verificar o alinhamento entre os elementos a soldar;
- j) desgordurar a interface de aquecimentos e as orlas dos elementos a soldar, utilizando para tal um papel absorvente e álcool;
- k) verificar a temperatura de superfície da interface de aquecimento;
- l) ter presente o valor da força necessária a aplicar (força de pré-aquecimento), e o respetivo tempo de encosto à unidade de aquecimento (tempo de pré-aquecimento), de modo a proporcionar o aparecimento do rebordo de fusão definido pela sua altura;
- m) colocar a interface de aquecimento entre as duas superfícies a soldar;
- n) deslocar os elementos a soldar até ao contacto com a interface de aquecimento e aplicar a força de pré-aquecimento correspondente à pressão $P_1 = 0,18 \text{ MPa} \pm 0,02 \text{ MPa}$, até que se verifique o aparecimento em toda a periferia da orla dos elementos a soldar de uma altura de rebordo de fusão definida pelo fabricante do equipamento;
- o) reduzir a força aplicada a um valor quase nulo correspondente à pressão $P_2 = 0,03 \text{ MPa} \pm 0,02 \text{ MPa}$, tendo em vista preparar o aquecimento das superfícies a soldar, esta pressão deve ser mantida durante o tempo mencionado pelo fabricante do equipamento;
- p) retirar a interface de aquecimento após afastamento das superfícies a soldar tendo em atenção o tempo de saída da unidade definido pelo fabricante do equipamento. Esta fase é a mais importante e crítica da operação de soldadura;



- q) aplicar lentamente, mas de modo progressivo, uma pressão que permita a realização da soldadura, tendo em atenção os tempos definidos pelo fabricante do equipamento;
- r) manter a pressão de soldadura $P_s = 0,18 \text{ MPa} \pm 0,02 \text{ MPa}$ durante o arrefecimento, de acordo com o tempo definido pelo fabricante do equipamento;
- s) manter durante o período de arrefecimento, sem influência de qualquer esforço mecânico, as maxilas apertadas (o arrefecimento forçado é interdito);
- t) desapertar as maxilas do equipamento de soldadura após concluída a fase de arrefecimento;
- u) proceder ao controlo visual e dimensional de rebordo exterior resultante da soldadura, o qual poderá fornecer informações importantes sobre eventuais deficiências ocorridas durante a operação de soldadura.

Os valores de pressão, tempo e temperatura são normalmente fornecidos pelo fabricante do equipamento ou podem ser retirados de tabelas e ábacos. Contudo, aconselhamos como metodologia de trabalho o recurso às tabelas elaboradas pelo fabricante.

3.4.3. Soldadura através de acessórios eletrossoldáveis (eletrossoldadura)

3.4.3.1. O princípio de soldadura

Os acessórios eletrossoldáveis estão equipados com uma resistência elétrica incorporada no polietileno, perceptível na parede interna e que alimenta em condições bem definidas, aquece o polietileno a uma temperatura que torna possível a soldadura dos elementos a ligar.

3.4.3.2. As prescrições de soldadura

A eletrossoldadura pode ser utilizada para tubagens de qualquer diâmetro.

Para que a soldadura com utilização de acessórios eletrossoldáveis fique totalmente estanque, o soldador deverá manter-se atento durante a execução da operação de soldadura e obedecer aos seguintes requisitos:

- a) proteger o posto de soldadura;
- b) preparar as extremidades dos elementos a soldar, devendo estas apresentar um plano perpendicular ao eixo da tubagem;
- c) eliminar a camada de óxido existente no tubo, por raspagem de uma película de material (aproximadamente 0,1 mm), na zona de soldadura;
- d) limpar o interior dos acessórios e do exterior do tubo, com um pano de algodão ou, em alternativa, papel de limpeza, embebido em solvente;
- e) montar os acessórios (colocação por encaixe ou por deslizamento). No entanto, antes de proceder à montagem, deve marcar-se nos tubos a profundidade de encaixe dos acessórios eletrossoldáveis;
- f) as peças a soldar devem ser imobilizadas pela utilização de posicionadores e fixadores adequados;
- g) proceder à soldadura conforme instruções do fabricante do equipamento. O ciclo de fusão não pode ser interrompido. Se, por qualquer motivo, isso tiver acontecido, não pode retomar-se o ciclo de soldadura. O acessório utilizado tem de ser obrigatoriamente removido;
- h) o tempo de arrefecimento deve ser cumprido, para permitir obter uma soldadura com qualidade;
- i) os posicionadores só devem ser retirados após terminado o tempo de arrefecimento recomendado pelo fabricante.



Redes de distribuição

9.ª edição | outubro 2019

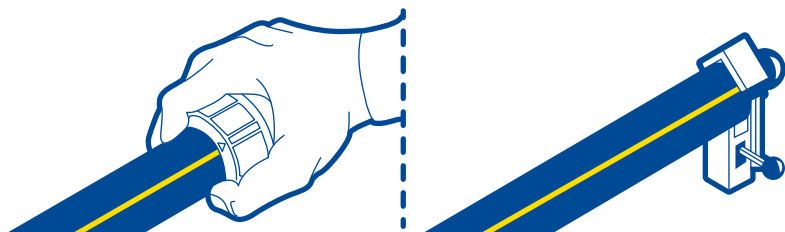


Fig. 10 – Corte do topo da tubagem, perpendicularmente ao eixo

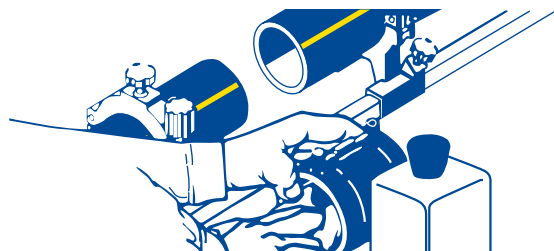


Fig. 11 – Limpeza dos acessórios a soldar

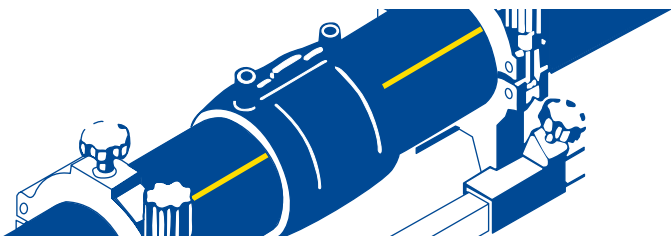


Fig. 12 – Instalação de posicionador

3.4.4. Soldadura de tomadas em carga

As tomadas em carga são acessórios que, possuindo um dispositivo de perfuração incorporado, são utilizadas para efetuar derivações em tubagens que se encontram em carga (podendo, em casos pontuais, ser utilizadas para efetuar derivações em tubagens que não se encontrem sob pressão).

Estes acessórios incluem uma resistência que, na sequência da passagem de uma corrente elétrica, os funde ao tubo.

A soldadura deste tipo de acessórios deve ser efetuada cumprindo as seguintes fases - eliminação da camada de óxido do tubo, limpeza, montagem da tomada em carga, montagem dos posicionadores, execução da soldadura, arrefecimento, desmontagem dos posicionadores e perfuração - que abaixo são descritas em pormenor:

- imediatamente antes da colocação da tomada em carga, limpar a metade superior do tubo numa distância aproximada de 12 cm e a uma profundidade de cerca de 0,1 mm, no sentido axial, por meio de um raspador;
- desengordurar a superfície superior preparada, utilizando um pano de algodão embebido em solvente. Retirar a tomada em carga da embalagem, no instante da montagem, e desengordurar o interior;
- introduzir a metade inferior da tomada em carga entre o tubo e o dispositivo de fixação;
- colocar a metade superior sobre o tubo;
- colocar os parafusos em cruz nos orifícios previstos nas duas partes da tomada em carga e fixá-los;



- f) montagem dos posicionadores;
- g) execução da soldadura;
- h) deixar arrefecer a tomada em carga, durante o período recomendado pelo fabricante;
- i) desmontagem dos posicionadores;
- j) efetuar a perfuração procedendo às seguintes operações:
 - retirar a tampa;
 - introduzir a chave no perfurador roscado;
 - girar a chave no sentido horário, até que o “calcanhar” da chave fique ao nível da coroa da tomada em carga. Nesta fase, a fresa trespassou totalmente a parede do tubo;
 - a matéria cortada fica retida na mesma;
 - girar a chave no sentido anti-horário, até que a face superior fique ao nível da coroa da tomada em carga.

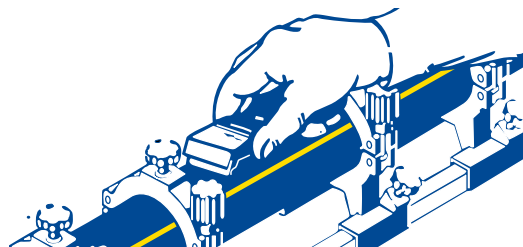


Fig. 13 – Utilização de um raspador manual para remoção da película superficial do tubo

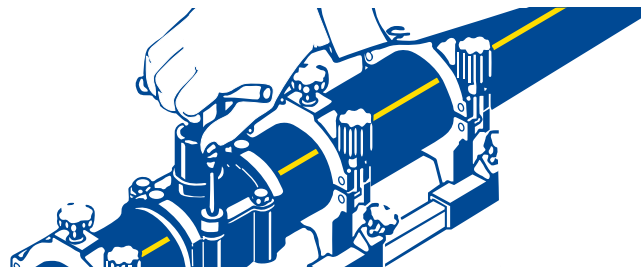


Fig. 14 – Montagem de uma tomada em carga

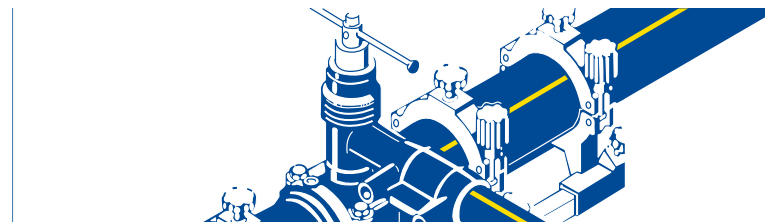


Fig. 15 – Perfuração de uma tomada em carga

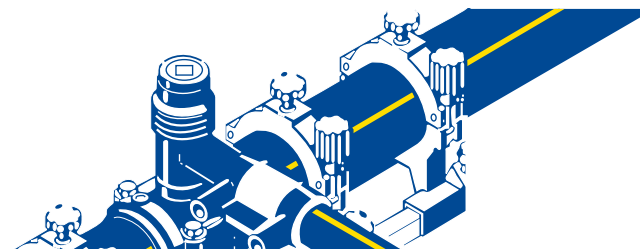


Fig. 16 – Colocação da tampa de vedação



Redes de distribuição

9.ª edição | outubro 2019

4. Ramais de edifício

4.1. Generalidades

Os ramais de edifício derivam de uma tubagem principal da RD - num traçado perpendicular a esta com recurso a uma ligação por tomada em carga - e prolongam-se até à válvula de corte ao edifício. O traçado do ramal deve procurar minimizar a sua extensão.

Os ramais individuais de gás só poderão ser construídos após a construção dos edifícios/moradias. É imprescindível que a execução dos mesmos aconteça no momento em que a respetiva caixa de corte geral já esteja integrada no edifício/moradia.

No momento da conceção da rede avalia-se o risco de cada ramal para analisar a necessidade de inclusão de uma válvula de ramal na via pública, sendo que, por norma, cada ramal deve terminar numa única válvula de corte geral.

4.2. Dimensionamento de ramais de edifício

Apresenta-se de seguida uma tabela com os diâmetros, função do caudal (m^3/h (n)):

caudal necessário calculado pelo projetista (m^3/h (n))	diâmetros
$Q \leq 30$	PE 20
$30 < Q \leq 65$	PE 32
$65 < Q \leq 105$	PE 40
$105 < Q \leq 270$	PE 63

Tab. 3 – Diâmetros aconselhados para ramais, em função do caudal (m^3/h (n))

4.3. Tipos de materiais a utilizar

O ramal de edifício deve ser sempre em polietileno, o diâmetro deve ser selecionado de acordo com a tabela 3, sendo interdita a realização do ramal em cobre.

Quando é instalada a caixa de abrigo da válvula de corte geral, deve ser deixado um negativo de diâmetro adequado, conforme preconizado na ET 305, para posteriormente transpor a tubagem de polietileno no seu interior.

5. Controlo

Independentemente da pressão máxima de serviço estabelecida para a rede de polietileno em consideração, que não pode exceder 4 bar, durante a construção da rede deve assegurar-se que todos os requisitos legais bem como as práticas de boa arte são cumpridos, nomeadamente:

- a) a tubagem foi instalada respeitando os raios de curvatura impostos legalmente, indicados neste manual;
- b) foram instaladas as mangas de proteção da rede ou outros sistemas construtivos impostos legalmente, indicados neste manual;
- c) foram cumpridas as profundidades de assentamento da tubagem legalmente impostas ou, no caso de não ser possível, tomadas as medidas de proteção da rede legalmente exigidas;
- d) a instalação de acessórios eletrossoldáveis e tomadas em carga foi realizada seguindo os princípios da boa arte, sem esquecer a utilização de posicionadores.



6. Ensaios

6.1. Generalidades

No final do processo de construção, e previamente à entrada em serviço dos ativos, toda e qualquer rede de distribuição é obrigatoriamente submetida, em toda a sua extensão, de uma só vez ou por troços, aos ensaios de resistência mecânica e estanquidade estabelecidos na ET 651.

A realização dos ensaios far-se-á na presença de uma Entidade Inspetora (EIG) que elaborará um relatório (art.º 32.º da Portaria 386/94, de 16 junho), no qual constarão:

- a) referência dos troços ensaiados;
- b) data, hora e duração do ensaio;
- c) temperatura do fluido durante o ensaio;
- d) pressão inicial e final do ensaio;
- e) conclusões;
- f) observações particulares.

Os fluidos de ensaio admissíveis são o ar e o azoto (art.º 28.º da Portaria 386/94, de 16 junho).

Deve proceder-se à medição contínua das pressões e temperaturas durante os ensaios, com o auxílio de equipamentos registadores e de um indicador de pressão calibrado para as leituras inicial e final. Os instrumentos de medida devem dispor de certificados de calibração válidos.

6.2. Ensaio de resistência mecânica

Deve ser realizado um ensaio à pressão de $6,5 \text{ bar} \pm 0,5 \text{ bar}$, durante, no mínimo, 24 horas após a estabilização das condições de ensaio. Neste ensaio, a Entidade Inspetora (EIG) procederá à medição contínua das pressões e temperaturas, com auxílio de equipamentos registadores, após o que deverá emitir o relatório referente ao ensaio.

Os ensaios consideram-se satisfatórios se, após a estabilização das condições de ensaio, a pressão se mantiver constante nas 24 horas seguintes, com eventual correção face às variações de temperatura.

6.3. Ensaio de estanquidade

Este ensaio deve ser realizado utilizando um manómetro calibrado, com resolução de 1 mbar, a uma pressão de $0,5 \text{ bar} \pm 50 \text{ mbar}$ e uma duração mínima de 24 horas. Far-se-á a leitura inicial e final de ensaio. A variação máxima admissível da pressão para que o ensaio seja considerado aceite é de $\pm 3 \text{ mbar}$.

A verificação de estanquidade de todas as juntas será efetuada com solução espumífera.

6.4. Exame radiográfico

Nas soldaduras topo a topo, o exame radiográfico é obrigatório, no mínimo, em 10 % das soldaduras, selecionadas aleatoriamente (art.º 21.º da Portaria 386/94, de 16 junho).

No caso das tubagens aéreas ou instaladas em galerias ou mangas, o exame radiográfico é obrigatório para 100 % das soldaduras.



7. Desenhos de cadastro (telas finais)

Os desenhos de cadastro cumprirão integralmente a ET 550 e serão elaborados à medida que a obra for avançando, para que fiquem convenientemente representados todos os obstáculos que interfiram com a RD e todas as instalações subterrâneas detetadas na sua vizinhança. Estes desenhos representarão, de entre outros, os seguintes elementos:

- a) tipo de material utilizado e respetivo diâmetro;
- b) posicionamento em projeção horizontal, mencionando a profundidade de assentamento dos tubos;
- c) acessórios utilizados e respetivo posicionamento.

8. Ligação à rede existente

A ligação da RD à rede existente pressupõe uma avaliação prévia da solução técnica de interligação da rede, face ao estado da capacidade da rede, bem como a realização de um comissionamento da infraestrutura, a realizar entre a Entidade Instaladora (EI) e a Área de Exploração e Manutenção da Portgás. A ação de comissionamento traduz-se na verificação da conformidade dos seguintes parâmetros:

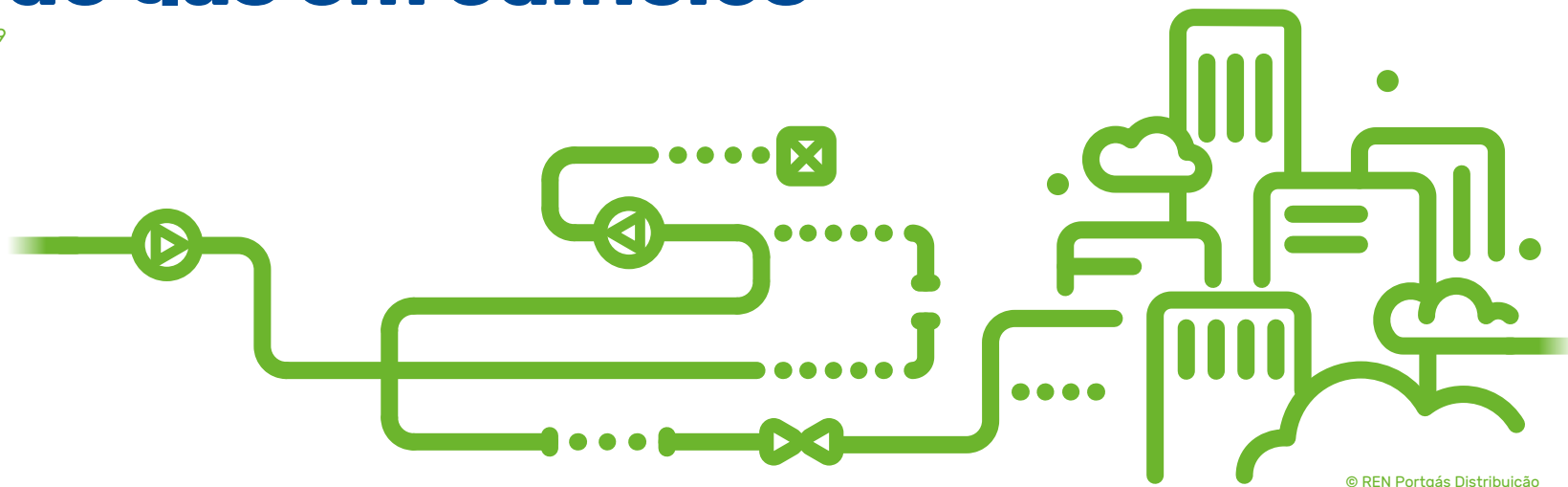
- reconhecimento da rede executada: percorrendo a pé, a totalidade da rede;
- reposição do pavimento, quando aplicável;
- verificação da conformidade com as especificações, das partes visíveis;
- estado das caixas de válvulas e de purga;
- existência de placas de identificação de válvulas de seccionamento (no interior das caixas troncocónicas);

- ausência de detritos no interior das mangas telescópicas das válvulas de seccionamento;
- verticalidade das mangas telescópicas das válvulas de seccionamento;
- mangas telescópicas tamponadas (com tampão de roscar);
- válvulas de seccionamento manobráveis e funcionais;
- válvulas de purga funcionais e tamponadas;
- válvulas de corte geral fechadas e tamponadas;
- caixas troncocónicas visíveis, acessíveis, em bom estado e com inscrição “Portgás”;
- realização de todos os testes e ensaios previstos contratualmente.

A realização de trabalhos sobre a rede em serviço só pode ser executada pela Portgás.

Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019



© REN Portgás Distribuição

1. Generalidades

- a) O projeto, a construção e a exploração das instalações de gás combustível canalizado em edifícios habitados, ocupados ou que recebam público e respetivos anexos, desde que a potência instalada, por fogo ou local de consumo, não ultrapasse 70 kW, obedecem à Portaria 361/98, de 26 junho alterada pela Portaria 690/2001, de 10 julho.
- b) As ampliações e alterações importantes, bem como as conversões ou reconversões de instalações em edifícios já existentes, obedecem à Portaria 361/98, de 26 junho, alterada pela Portaria 690/2001, de 10 julho.
- c) As instalações de gás combustível canalizado em edifícios, de acordo com o art.º 3.º da Portaria 361/98, de 26 junho, são limitadas:
- a montante, pelo dispositivo de corte geral ao edifício, inclusive;
 - a jusante, pelas válvulas de corte aos aparelhos a gás, inclusive.

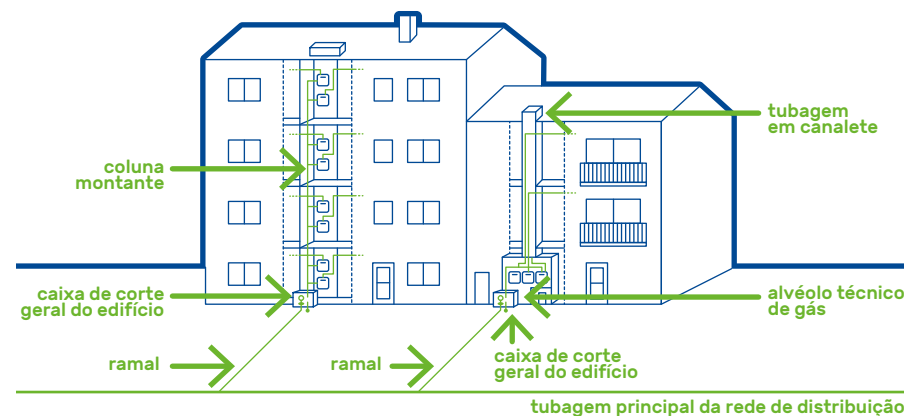


Fig. 17 – Elementos constituintes de uma instalação de gás



Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

- d)** As pressões de serviço normalmente utilizadas pela Portgás são as seguintes:
- coluna montante: 300 mbar
 - a jusante do contador: 21 mbar
- e)** Quando as potências, por equipamento de queima, forem superiores a 35 kW, a pressão máxima de serviço a jusante do contador deve ser a exigida pelas instruções de funcionamento do(s) equipamento(s) a alimentar (art.º 5.º da Portaria 361/98, de 26 junho). Se for necessário garantir pressões de serviço superiores às normalmente utilizadas pela Portgás devem, previamente, ser recolhidas junto da Portgás indicações sobre a possibilidade de abastecer nas condições que os equipamentos exigem.
- f)** Compete ao projetista a elaboração do projeto das instalações de gás e da instalação dos aparelhos a gás, devendo o projeto ser acompanhado do respetivo termo de responsabilidade do autor, que ateste a conformidade com as normas regulamentares e técnicas aplicáveis (n.ºs 2 e 3 do artigo 5.º do DL n.º 97/2017, de 10 agosto, retificado pela Declaração de Retificação n.º 34/2017 e alterado pela Lei n.º 59/2018, de 21 agosto).
- g)** O projetista é o profissional responsável pelo projeto da instalação ou das redes e ramais de distribuição de gás e pela definição ou verificação da adequação e das características dos equipamentos a instalar (n.º 1 do artigo 32.º, da Lei n.º 15/2015, de 16 de fevereiro), particularmente pelas soluções técnicas adotadas, pelo dimensionamento das tubagens e pela seleção dos materiais adequados, tendo em consideração as características do gás a distribuir e a diversidade e características dos diversos equipamentos utilizados. Deve, igualmente, considerar a colocação de pontos de abastecimento para permitir ao consumidor final utilizar quer os tradicionais equipamentos, quer novos equipamentos a gás natural, nomeadamente: microgeração, caldeira/esquentador, fogão/forno, máquina de lavar/ secar roupa, frigorífico, fogão de sala e pontos de disponibilização de gás (nas bancadas da cozinha).
- h)** O projetista deverá assegurar que o layout da instalação assim como as caixas de abrigo (pré-fabricadas ou criadas para o efeito) permitem uma operacionalidade eficiente dos equipamentos, nomeadamente as válvulas de corte, os contadores e os redutores, assegurando a acessibilidade aos órgãos de manobra dos redutores e válvulas e à visibilidade do mostrador do contador.
- i)** Atendendo ao conjunto de edifícios-tipo abrangidos pelo Regulamento de Segurança Contra Incêndio em Edifícios - DL n.º 220/2008 - cujo tipo de risco obriga a dispor de sistema automático de deteção de gás combustível e de sistema de corte automático interligado ao sistema automático de deteção de incêndios - art.º 185º da Portaria n.º 1532/2008 -, o projetista deve ter em consideração a instalação de uma válvula automática normalmente fechada (vulgo eletroválvula), de acordo com o disposto na norma NP 1037-4.
- j)** O projetista responsável pelo projeto deve elaborar o termo de responsabilidade previsto no n.º 3 do artigo 5.º do DL n.º 97/2017, de 10 de agosto, retificado pela Declaração de Retificação n.º 34/2017 e alterado pela Lei n.º 59/2018, de 21 agosto, anexando-o ao projeto.
- k)** Compete ao técnico de gás programar, organizar e coordenar, com base nos procedimentos e técnicas adequados, ou de acordo com um projeto, a execução, reparação, alteração ou manutenção das instalações de gás, bem como a instalação, adaptação, reparação e manutenção dos aparelhos a gás, de acordo com as normas, os regulamentos de segurança e as regras de boa arte aplicáveis (n.º 1 do artigo 33.º da Lei n.º 15/2015, de 16 fevereiro).

IV

Portgás Manual de Especificações Técnicas

Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

2. Materiais utilizados

- a) Na construção das instalações de gás nos edifícios é autorizada a utilização de tubos e acessórios de cobre e aço, sendo o primeiro comumente o material mais utilizado.
- b) É de realçar que todos os acessórios utilizados na construção de instalações de gás nos edifícios deverão satisfazer as normas técnicas aplicáveis.

	ø exterior (mm)	espessura mínima da parede (mm)
Rolos de 25 m	6	0,8
	8	
	10	
	12	
	15	1,0
	18	
	22	
Varas de 5 m	28	1,2
	35	1,5
	42	
	54	2,0

Tab. 4 – Dimensões dos tubos de cobre

ø exterior (in)	(mm)	ø interior (mm)
1/8	10,3	6,8
1/4	13,7	9,2
3/8	17,1	12,5
1/2	21,3	15,8
3/4	26,7	21,0
1	33,4	26,6
1 1/4	42,2	35,1
1 1/2	48,3	40,9
2	60,3	52,5
2 1/2	73,0	62,7

Tab. 5 – Dimensões dos tubos de aço

- c) Os tubos de cobre a utilizar nas Instalações de Gás devem obedecer à norma EN 1057.
- d) As interligações das tubagens de cobre com latão ou bronze devem ser feitas por meio de brasagem forte (art.º 48.º da Portaria 361/98, de 26 junho):
- **Cobre ø ≤ 54 mm** ▶ Brasagem capilar forte (o metal de adição é uma liga com 40 % prata, com $T_{\text{fusão}} \geq 450^\circ \text{C}$, no estado líquido e penetra, por capilaridade, entre as duas peças a unir, as quais se apresentam em sobreposição);
 - **Cobre 54 mm < ø ≤ 110 mm** ▶ Soldobrasadas (idêntico ao anterior, mas as duas peças a unir podem ser dispostas topo a topo ou em ângulo).
- e) Os tubos de aço devem obedecer aos requisitos da EN ISO 3183 ou de outra tecnicamente equivalente (art.º 7.º da Portaria 361/98, de 26 junho).



Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

- f)** Os tubos de aço devem ser interligados entre si por qualquer dos seguintes métodos (art.º 48.º da Portaria 361/98, de 26 junho, alterado pela Portaria 690/2001, de 10 julho):
 - soldadura elétrica, topo a topo;
 - flanges ou uniões da classe PN 10, soldadas eletricamente;
 - uniões roscadas, nos tubos de $\varnothing_{\text{exterior}} \leq 60,3 \text{ mm}$.
- g)** Só devem usar-se ligações por juntas mecânicas (art.º 48.º da Portaria 361/98, de 26 junho):
 - na instalação de válvulas e acessórios;
 - na ligação dos aparelhos;
 - quando a brasagem forte ou soldobrasagem não possam ser corretamente executadas no local.
- h)** Não é permitida a utilização de juntas metálicas em tubagens enterradas.
- i)** Quando se utilizarem juntas metálicas em tubagens embebidas na parede, essas juntas têm obrigatoriamente de ficar situadas em caixas de visita (art.º 48.º da Portaria 361/98, de 26 junho). As portas de visita dessas caixas são seladas pela Portgás.
- j)** A estanquidade das juntas não soldadas deve ser obtida por ligação mecânica metal-metal, admitindo-se o uso de fita PTFE e pastas ou líquidos apropriados, sendo interdito o uso do filasso ou pastas do tipo polimerizável.
- k)** As interligações aço/cobre devem ser realizadas com auxílio de juntas isolantes ou acessórios mistos, soldadas ou soldobrasadas no lado do aço e brasadas forte ou soldobrasadas no outro extremo (art.º 48.º da Portaria 361/98, de 26 junho).
- l)** As válvulas e os dispositivos de corte devem ter assinalado de forma indelével o sentido da passagem do fluxo.

3. Instalação da tubagem

A instalação da tubagem deve cumprir as indicações contidas no projeto, o que não impede que a entidade instaladora de gás (EI) submeta à consideração do projetista as observações que julgue pertinentes.

As tubagens de gás não devem atravessar (art.º 16.º da Portaria 361/98, de 26 junho):

- a)** locais que contenham reservatórios de combustíveis;
- b)** condutas e locais de receção ou armazenagem de lixo domésticos;
- c)** condutas diversas nomeadamente de eletricidade, água, telefone e correio;
- d)** caixas de elevadores ou monta-cargas;
- e)** casas de máquinas de elevadores ou monta-cargas;
- f)** cabinas de transformadores ou de quadros elétricos;
- g)** espaços vazios das paredes duplas, salvo se no atravessamento a tubagem for protegida por uma manga cujos extremos excedam a espessura da parede, sendo o espaço anelar entre a tubagem e a manga convenientemente ventilado, de modo a que eventuais fugas de gás sejam reduzidas até aos extremos da manga;
- h)** parques de estacionamento cobertos;
- i)** outros locais com perigo de incêndio.

Estas restrições não são aplicáveis se a tubagem ficar contida numa manga metálica, cujas extremidades se encontrem em espaços livremente ventilados.

Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

Qualquer troço de tubagem que seja colocado fora de serviço deve ser tamponado com um bujão roscado ou fixado por processo equivalente (art.º 47.º da Portaria 361/98, de 26 junho).

As tubagens podem ser implantadas:

- em galerias técnicas ventiladas;
- em canaleta;
- em manga ventilada;
- à vista;
- embebidas nas paredes e/ou pavimentos.

tubagem	percursos (cm)		recobrimento (cm)
	paralelos	cruzados	
em teto falso	3	2	
à vista	3	2	
embebida:			
• redes de vapor ou água quente	5	3	≥ 2
• redes elétricas	10	3	≥ 2
• chaminés e condutas ar quente	5	5	≥ 2

Tab. 6 – Espessura de recobrimento e afastamento mínimos do tubo de gás relativamente a outras tubagens

3.1. Tubagem em galeria técnica ventilada

Por razões de segurança, é recomendável que a instalação de gás seja feita em galerias técnicas especificamente destinadas para esse fim. Esta recomendação é particularmente relevante nos edifícios novos de habitação coletiva.

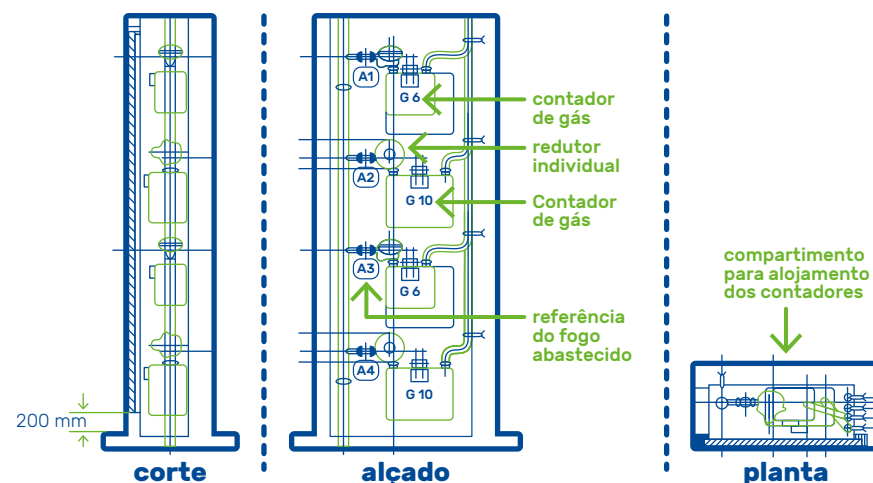


Fig. 18 – Exemplo de uma galeria técnica ventilada

3.2. Tubagem em canaleta

- As tubagens de gás podem ficar alojadas em canaletas, desde que estes sejam devidamente ventilados e construídos em materiais não combustíveis (art.º 21.º da Portaria 361/98, de 26 junho).
- Os canaletes devem ser inspecionáveis através de tampas da mesma classe de material, fixadas mecanicamente (art.º 21.º da Portaria 361/98, 26 junho).

Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

3.3. Tubagem à vista

- a) As tubagens à vista não devem ficar em contacto com quaisquer outras tubagens, cabos elétricos ou similares, sendo as distâncias mínimas entre aquelas e estes de 3 cm em percursos paralelos e de 2 cm nos cruzamentos. (art.º 19.º da Portaria 361/98, 26 junho);
- b) Os troços horizontais devem ficar situados na parte superior da parede, a uma distância máxima de 20 cm do teto ou dos elementos da estrutura resistente, com exceção dos casos de conversão ou reconversão (art.º 20.º da Portaria 361/98, de 26 junho com as alterações introduzidas pela Portaria 690/2001, de 10 julho).

3.4. Tubagem embecida

- a) As tubagens, quando embecidas na parede ou pavimento, devem respeitar um traçado retilíneo e utilizar o mínimo de juntas mecânicas. Estas, a existirem, terão de ficar facilmente acessíveis em caixa de visita (art.º 20.º da Portaria 361/98, 26 junho);
- b) Nos troços horizontais as tubagens devem ficar situadas na parte superior da parede, a uma distância máxima de 20 cm do teto ou dos elementos da estrutura resistente (art.º 20.º da Portaria 361/98, de 26 junho com as alterações introduzidas pela Portaria 690/2001, de 10 julho);
- c) Nos troços verticais, a tubagem deve ficar na prumada das válvulas de corte dos equipamentos que alimentam;
- d) Sempre que forem realizadas mudanças de direção em tubagens embecidas, por meio de soldadura ou brasagem forte, essas zonas de mudanças de direção serão obrigatoriamente localizadas em caixas de visita facilmente acessíveis;
- e) Tubos de aço embecidos no betão só necessitam de proteção quando o reboco for de gesso. Neste caso, a tubagem será previamente revestida com uma matéria inerte;

- f) Os tubos de cobre a utilizar em troços embecidos na parede devem dispor de um revestimento exterior (art.º 8.º da Portaria 361/98, de 26 junho). O revestimento deve ser inalterável, à base de PVC, PE ou equivalente e deve assegurar proteção química e isolamento elétrico;
- g) A tubagem de gás não pode:
 - permanecer em contacto direto com o metal das estruturas ou com as armaduras de betão de paredes, pilares ou pavimentos;
 - atravessar juntas de dilatação nem juntas de rotura da alvenaria ou betão;
 - desenvolver o seu traçado no interior de elementos ocultos, a não ser que fique no interior de uma manga estanque e sem soluções de continuidade, desembocando pelo menos uma das extremidades dessa manga num local ventilado;
 - ser instalada nas paredes de chaminés;
 - ser causa, pela construção de roços, de diminuição da solidez ou de redução da ventilação, da estanquidade ou do isolamento térmico ou sonoro da obra.

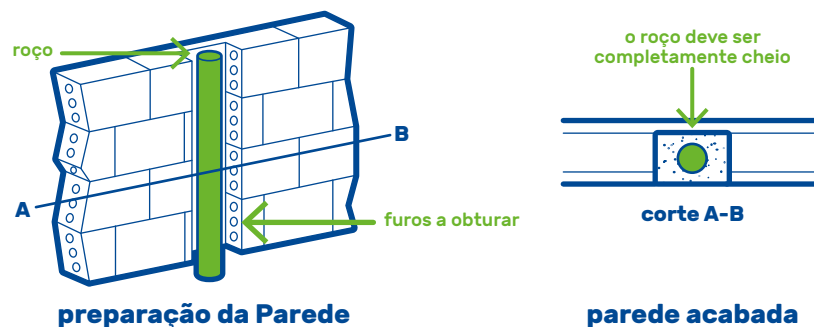


Fig. 19 – Pormenor de roço

Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

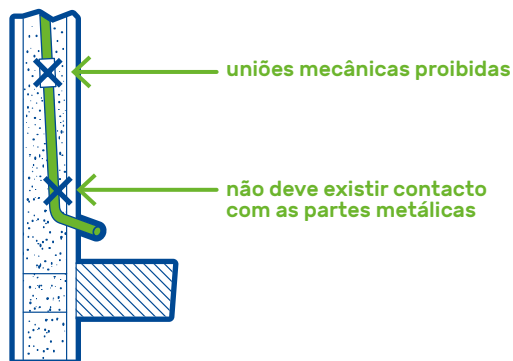


Fig. 20 – Aspectos da instalação

3.5. Tubagem em teto falso

As tubagens podem ser implantadas entre os tetos falsos e os tetos, se forem simultaneamente cumpridos os requisitos seguidamente indicados (art.º 16.º da Portaria 361/98, de 26 de junho, alterado pela Portaria 690/2001, de 10 de julho):

- as distâncias mínimas entre as tubagens de gás e as outras tubagens sejam de 3 cm em percursos paralelos ou de 2 cm nos cruzamentos;
- os tetos falsos disponham de superfície aberta suficiente, de forma a impedir a acumulação de gás;
- todo o percurso da tubagem for visitável.

4. Soluções para o abastecimento

4.1. Generalidades

De acordo com o previsto no n.º 2 do artigo 7.º do DL n.º 97/2017, de 10 agosto, (retificado pela Declaração de Retificação n.º 34/2017 e alterado pela Lei n.º 59/2018, de 21 agosto), na sua área de concessão compete à Portgás estabelecer as pressões de abastecimento das instalações de gás que, como é sabido, se iniciam na válvula de corte geral (inclusive) e terminam na válvula de corte ao equipamento (inclusive) (art.º 3.º da Portaria n.º 361/98, de 26 junho).

Neste capítulo, são apresentadas e identificadas as soluções de abastecimento de gás aos edifícios.

4.2. Abastecimento 4 bar / 21 mbar

Esta solução é representativa do abastecimento a edifícios unifamiliares e a instalações de consumidores não domésticos (com potência instalada até 70 kW). A caixa de abrigo deve conter, entre outros, a válvula de corte geral em local com acessibilidade de grau 1, o redutor individual para 21 mbar e respetivo contador.

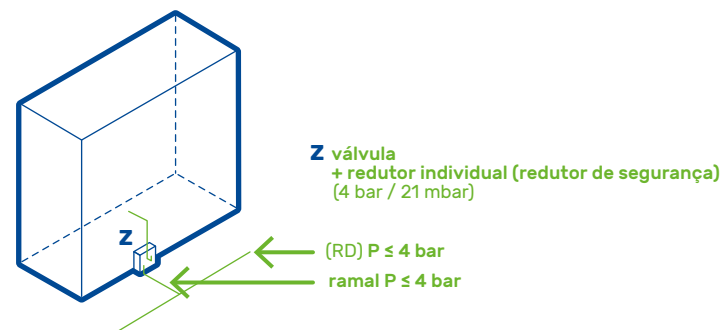


Fig. 21 – Abastecimento 4 bar / 21 mbar

Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

4.3. Abastecimento 4 bar / 300 mbar / 21 mbar

Nesta filosofia de abastecimento existem três variantes, função do tipo de edifício e suas condicionantes, e que, por esse facto, serão alvo de tratamento individual.

4.3.1. Abastecimento 4 bar / 300 mbar (coluna montante) / 21 mbar (fogo)

Esta solução é representativa do abastecimento a edifícios coletivos, em que à entrada do edifício é instalada uma válvula de corte geral e o redutor, reduzindo este a pressão para 300 mbar. Após esta redução, a coluna montante assegura a distribuição no interior do edifício a 300 mbar e para cada fogo procede-se à redução, para 21 mbar, através do redutor individual.

Esta solução é a mais comum em edifícios de habitação coletiva.

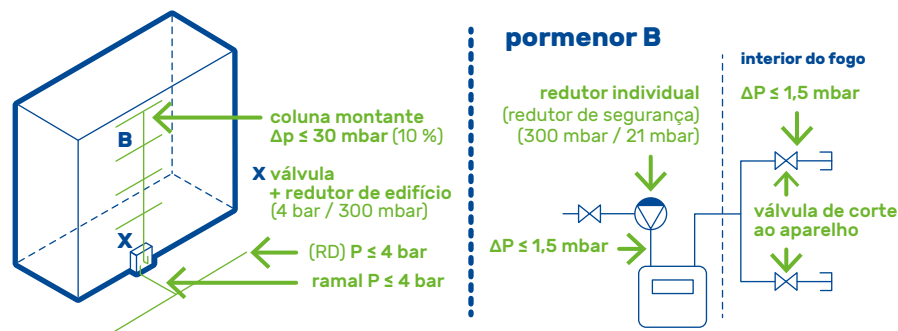


Fig. 22 – Abastecimento 4 bar / 300 mbar (coluna montante) / 21 mbar (fogo)

4.3.2. Abastecimento 4 bar / 300 mbar (conduta do edifício+coluna montante) / 21 mbar (fogo)

Esta solução é representativa do abastecimento a edifícios coletivos com caves avançadas, ou quando a partir da válvula de corte geral existe a alimentação de várias colunas montantes. No limite de propriedade do edifício é colocada a caixa de abrigo que deve conter, entre outros, a válvula de corte geral em local com acessibilidade de grau 1 e o redutor de edifício para 300 mbar.

Através da utilização das condutas de edifício é feita a distribuição a cada uma das entradas, onde é colocada uma segunda caixa que terá uma válvula de corte de um quarto de volta.

O cumprimento desta norma é fundamental para a exploração das instalações de gás, garantindo a acessibilidade imediata aos órgãos de corte ao edifício, em caso de emergência.

O projeto deverá refletir esta filosofia, sob pena de não ser possível o abastecimento após construção.

O gás é conduzido através da coluna montante, a 300 mbar, e assegura a distribuição no interior do edifício até ao início de cada instalação individual. Neste ponto procede-se à redução, através do redutor individual, para a pressão de 21 mbar e à medição, garantindo o abastecimento a cada fração.

Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

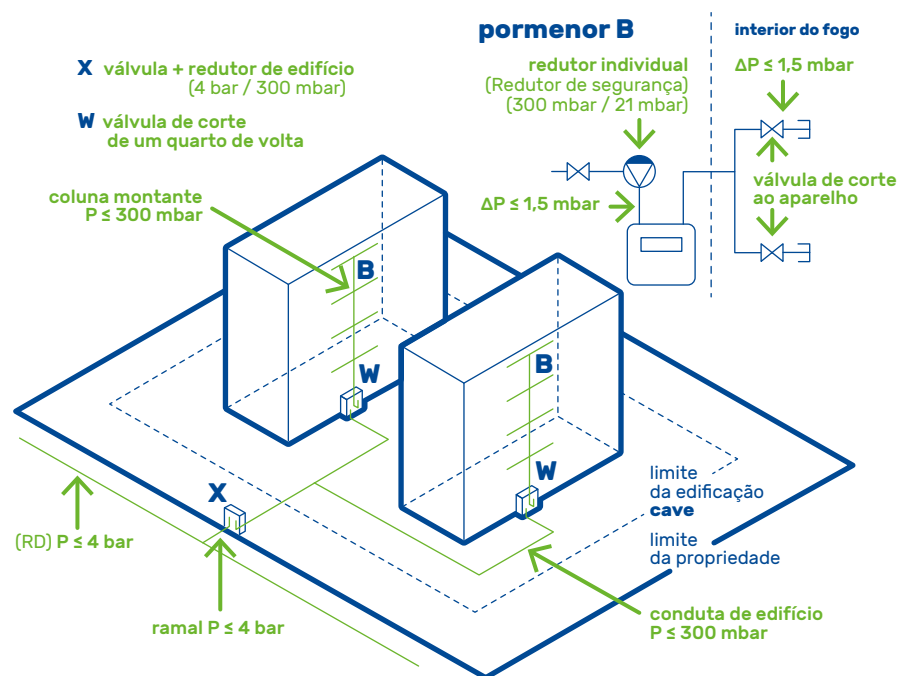


Fig. 23 – Abastecimento 4 bar / 300 mbar (conduta de edifício+coluna montante) / 21 mbar (fogo)

4.3.3. Abastecimento 4 bar / 300 mbar (conduta do edifício) / 21 mbar (fogo)

Esta solução é representativa do abastecimento a edifícios coletivos, nomeadamente conversões, com alvéolo técnico exterior, em que à entrada do edifício é colocada a válvula de corte geral em local com acessibilidade de grau 1 e o redutor de edifício, reduzindo-se a pressão para 300 mbar. Através da utilização das condutas de edifício em espaços comuns do mesmo, quer enterradas, quer aéreas, o gás é conduzido à segunda caixa, normalmente nas traseiras do edifício e designada por alvéolo técnico, onde se reduz individualmente a pressão para 21 mbar e se procede à medição de gás.

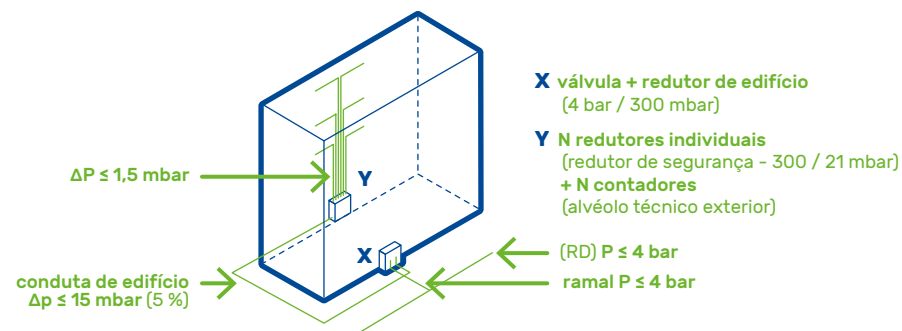


Fig. 24 – Abastecimento 4 bar / 300 mbar (conduta de edifício) / 21 mbar (fogo)

Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

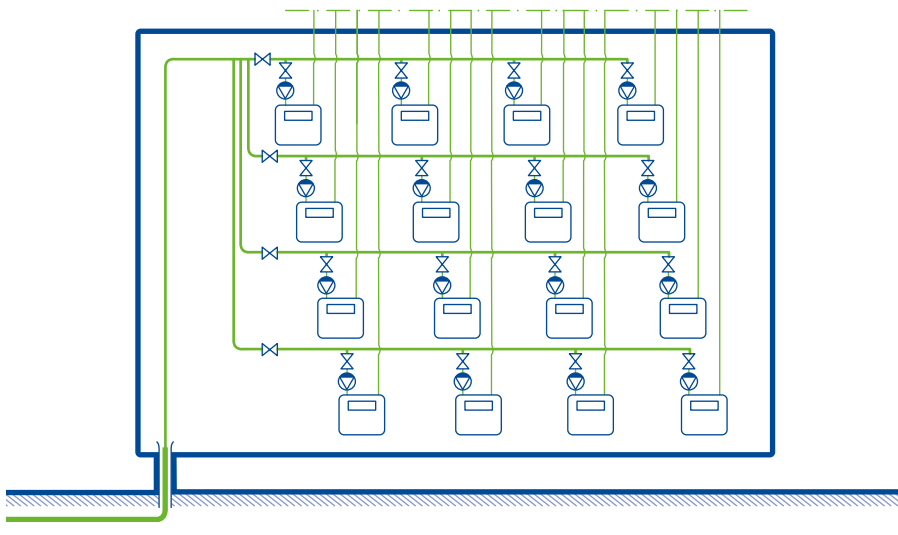


Fig. 25 – Alvéolo técnico

5. Caixas de abrigo

5.1. Generalidades

As caixas de abrigo devem ser fechadas, secas e ventiladas e estar situadas no exterior do edifício, em local de acessibilidade de grau 1.

As caixas de abrigo devem ser exteriormente marcadas com a palavra “GÁS” em caracteres indelévels e com a expressão “Proibido fumar ou foguear”, ou os símbolos correspondentes.

Se as caixas de abrigo estiverem agrupadas num mesmo local, cada uma delas deve possuir indicações indelévels que identifiquem claramente qual n.º de entrada ou o

fogo que o conjunto válvula de corte, redutor e contador alimenta. O espaço interior das mesmas deverá permitir um layout apropriado da instalação assim como uma execução segura, acessível e com qualidade das operações de montagem e de verificação/manutenção dos equipamentos, nomeadamente a montagem/desmontagem de contadores, redutores e a execução dos ensaios necessários. Por outro lado, a instalação dos equipamentos deverá garantir um alinhamento/paralelismo com a fachada onde se encontram, de modo a permitir a manobrabilidade dos redutores e das válvulas e a perfeita leitura do mostrador do contador.

5.2. Instalação das caixas de abrigo

No limite de propriedade, na entrada de cada edifício ou na proximidade deste, mas sempre acessível pelo exterior, deve existir uma válvula de corte geral (ET 402) alojada no interior de uma caixa de abrigo.

As caixas de abrigo devem ser encastradas ou fixas, na parede, maciço, ou muro do edifício que servem, de forma a:

- a) abrirem num acesso público;
- b) não servirem de elemento de suporte;
- c) quando encastradas, não deixarem espaços ociosos.

O topo da caixa de abrigo deve ser protegido com um lintel construído na parede ou muro de encastramento. A distância entre o fundo da caixa de abrigo e o pavimento não deve ser inferior a 40 cm nem superior a 100 cm (fig. 27), adotando-se sempre que possível 40 cm.

N.B.: Na localização das caixas de abrigo deve ser tido em consideração que “na ligação das redes de distribuição aos edifícios, os tubos de polietileno só podem emergir do solo, no exterior dos edifícios ou embebidos na face exterior da parede dos mesmos até 1,10 m”, de acordo com o disposto no n.º 7, do art.º 24.º da Portaria n.º 386/94, de 16 junho, com a redação dada pela Portaria n.º 690/2001, de 10 de julho.

Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

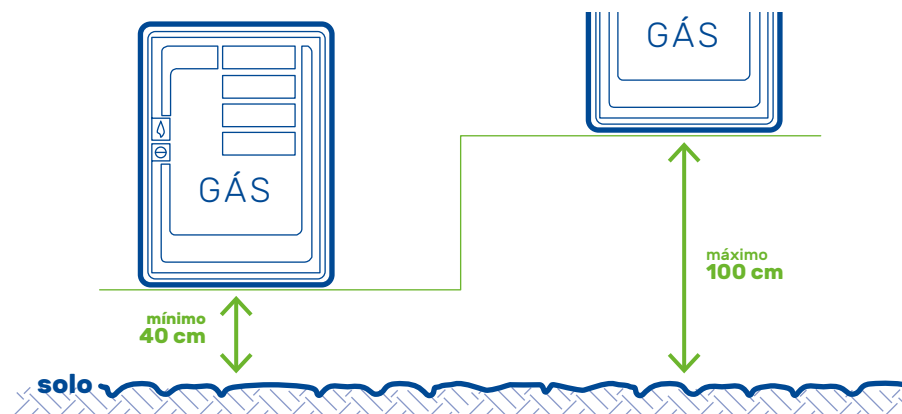


Fig. 26 – Instalação das caixas de abrigo

5.3. Características das caixas de abrigo e dos dispositivos de corte

No interior da caixa de abrigo deve ser instalado, entre outros, um dispositivo de corte, designado por válvula de corte geral ao edifício (ET 402), que constitui o ponto de início da instalação de gás. Esta válvula deve ser do tipo de corte rápido com encravamento e, uma vez acionada, só pode ser rearmada pela Portgás (art.º 18.º da Portaria 361/98, de 26 junho, com as alterações introduzidas pela Portaria 690/2001, de 10 julho).

É obrigatório instalar uma válvula imediatamente após o redutor de edifício, potenciando a colocação em segurança temporária, a ficar instalada na caixa de abrigo à entrada do edifício. Esta válvula, denominada válvula de coluna montante - abastecimento 4 bar / 300 mbar (coluna montante) / 21 mbar (fogo) -, não substitui a válvula de corte geral.

A válvula de corte ao redutor de fogo deve ter um dispositivo de encravamento manual incorporado, na posição de fecho. Deve permitir uma fácil operação de selagem, assegurando desta forma que, visualmente, se consiga detetar a violação do selo em caso de tentativa de manipulação não autorizada da referida válvula.

A caixa de abrigo que alberga a válvula de corte geral deverá, também, ficar instalada, de preferência, junto da entrada, em local de acessibilidade de grau 1, embutida ou encastrada na parede do edifício e com acesso pelo exterior do mesmo.

5.3.1. Caixas de abrigo para os edifícios unifamiliares

De acordo com a ET 436, utilizam-se dois tipos de caixas, função do caudal (m^3/h (n)), a saber:

- a) S2300 (fig. 27) para caudais máximos até $6 \text{ m}^3/\text{h}$ (contador G4 de acordo com ET 430);
- b) S300 (fig. 28) para caudais máximos até $16 \text{ m}^3/\text{h}$ (contadores G6 e G10 de acordo com ET 430).

No intuito de permitir uma melhor acessibilidade para operação e manutenção dos equipamentos deverá, sempre que possível, ser utilizada a caixa S300 ou similar, mesmo que para caudais máximos até $6 \text{ m}^3/\text{h}$ (n).

Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

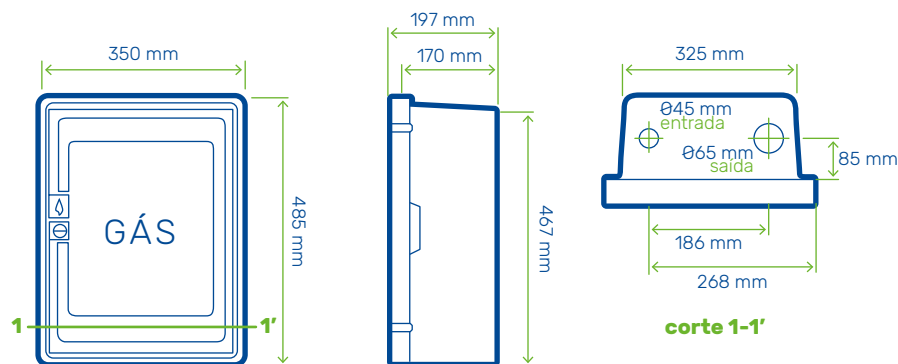


Fig. 27 – Caixa de abrigo do tipo S 2300

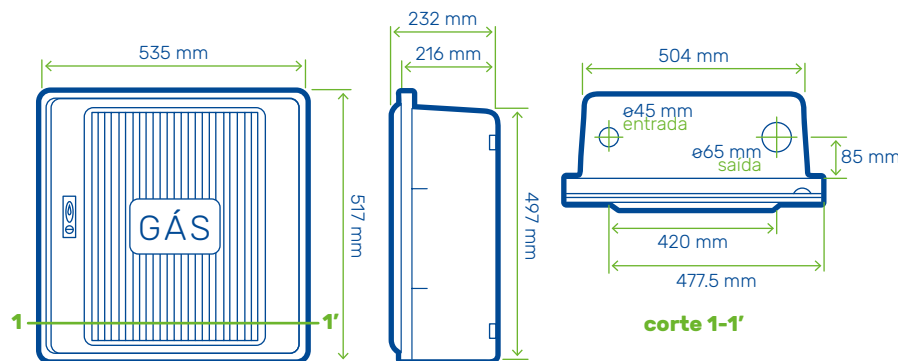


Fig. 28 – Caixa de abrigo do tipo S 300

A caixa de abrigo de um edifício unifamiliar contém três equipamentos, a saber: válvula de corte geral, redutor e contador.

O contador é fornecido pela Portgás de acordo com o estabelecido no anexo III; o redutor deve ser selecionado de acordo com o estabelecido na ET 207; as válvulas de corte geral a utilizar em moradias estão definidas na ET 402.

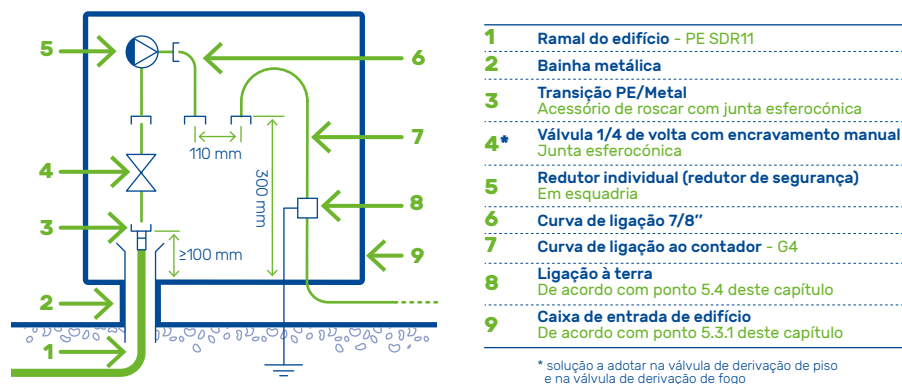


Fig. 29 – Esquema do interior da caixa de abrigo de edifício unifamiliar: redutor em esquadria

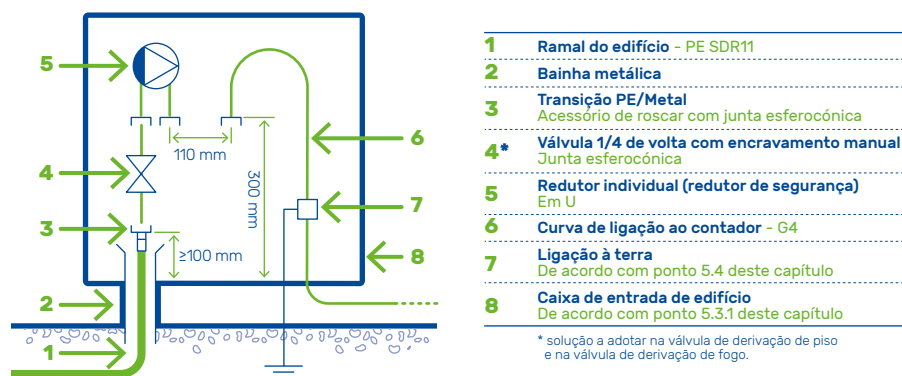


Fig. 30 – Esquema do interior da caixa de abrigo de edifício unifamiliar: redutor em "U"

Deverão, obrigatoriamente, ser tamponados os dois extremos da tubagem que, no futuro, permitirão a instalação do contador.

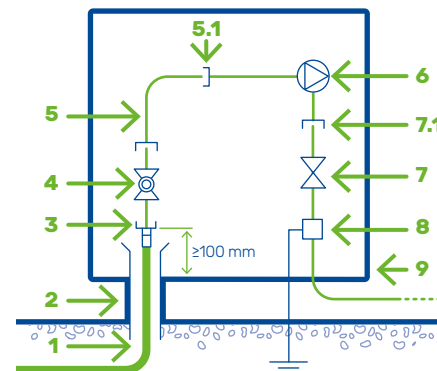
Outros materiais poderão ser utilizados na construção das caixas de abrigo, desde que em conformidade com o disposto na ET 436.

5.3.2. Caixas de abrigo para edifícios coletivos

Sempre que uma instalação inclua várias colunas montantes alimentadas pelo mesmo ramal de edifício, cada uma delas deve ser equipada com um dispositivo de corte de um quarto de volta (art.º 18.º da Portaria 361/98 de 26 junho) – para além do dispositivo de corte geral com encravamento automático, colocado no limite do edifício.

As caixas de corte geral de edifício coletivo albergam, por norma, a válvula de corte geral de encravamento automático (de acordo com a ET 402) e o redutor de edifício (de acordo com a ET 207). Neste caso podem ser usadas caixas do tipo S2300 ou S300.

Para caudais superiores a 30 m³/h deve ser usada uma caixa do tipo S300 ou de dimensões superiores.



1	Ramal do edifício - PE SDR11
2	Bainha metálica
3	Transição PE/Cu Acessório de rosca com junta esferocónica
4	Válvula de corte geral - Golpe de punho Junta esferocónica
5	Curva de ligação "pequena" - Junta esferocónica
5.1*	Tampão de saída de 5 - Junta esferocónica
6	Redutor de edifício
7	Válvula 1/4 de volta - Junta plana
7.1*	Tampão de entrada de 7 - Junta plana
8	Ligação à terra para coluna montante De acordo com ponto 5.4 deste capítulo
9	Caixa de entrada de edifício De acordo com ponto 5.3.2 deste capítulo

* a retirar aquando da montagem do redutor

Fig. 31 – Esquema do interior da caixa de abrigo de edifício coletivo

Deverão, obrigatoriamente, ser tamponados os dois extremos da tubagem que, no futuro, permitirão a instalação do redutor de edifício.

5.3.3. Caixas de abrigo em instalações de consumidores não domésticos (clientes pequeno terciário)

De acordo com a ET 436, utilizam-se dois tipos de caixas, função do caudal (m³/h (n)), a saber:

- S2300 (fig. 27) para caudais máximos até 6 m³/h (contador G4 de acordo com ET 430);
- S300 (fig. 28) para caudais máximos até 16 m³/h (contadores G6 e G10 de acordo com ET 430).

Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

No intuito de permitir uma melhor acessibilidade para operação e manutenção dos equipamentos deverá, sempre que possível, ser utilizada a caixa S300 ou similar, mesmo que para caudais máximos até 6 m³/h (n).

Neste tipo de instalações, para além do sistema de corte, redução e contagem, a caixa de abrigo deve conter, sempre que possível, um manómetro com 63 mm de diâmetro nominal e classe de exatidão de 1.6 e de gama de pressão adequada à pressão de abastecimento da instalação, tipicamente:

pressão de abastecimento (mbar)	gama de pressão do manómetro (mbar)
300	0-600
21	0-100

Deverão, obrigatoriamente, ser tamponados os dois extremos da tubagem que, no futuro, permitirão a instalação do contador de gás.

Outros materiais poderão ser utilizados na construção das caixas de abrigo, desde que em conformidade com o disposto na ET 436.

5.4. Ligação à terra

Todos os elementos das instalações de gás (armário, tubagens e equipamentos) devem ter permanentemente o mesmo potencial elétrico e estar ligados à terra (figs. 29, 30 e 31) através de uma ligação dedicada com um valor de resistência dentro dos limites legais.

A ligação à terra de uma instalação de gás deve ser executada na caixa de abrigo do edifício por meio de um ligador de esmagamento, abraçadeira, e obedece aos seguintes requisitos:

- utilização de um piquete de terra com abraçadeira de cobre;
- utilização de um fio condutor, multifilar de secção igual 16 mm², na ligação da tubagem ao piquete de terra;
- ligação à tubagem por intermédio de abraçadeira;
- nas instalações em aço, este ligador será aplicado sobre uma patilha em aço, a soldar ao tubo. A ligação do condutor ao eletrodo terra deve ser robusta e garantir a continuidade e permanência da ligação.

O contacto à terra processar-se-á por intermédio de um eletrodo de terra, em cobre ou aço galvanizado revestido a cobre ou zinco, enterrado no solo à profundidade mínima de 1,0 m. Esta profundidade poderá ter de ser aumentada para garantir os requisitos do especificado na alínea a) supra.

O eletrodo de terra que pode ter várias formas, deve ter para a forma de tubo as seguintes dimensões:

eletrodo de terra em forma de tubo			
natureza	diâmetro (mm)	espessura (mm)	revestimento
cobre	20	2	-
aço galvanizado	25	2,5	cobre ou zinco

O eletrodo terra deve ficar enterrado em local tão húmido quanto possível, de preferência em terra vegetal, fora de zonas de passagem e à distância conveniente de depósitos de substâncias corrosivas que possam infiltrar-se no terreno.



Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

A soldadura dos cabos de cobre à cabeça das estacas de terra deverá ser efetuada por soldadura autogénea ou aluminotérmica e revestida com cones de resina sintética para evitar a corrosão.

O fio condutor, que não pode passar pelo interior da manga para enfiamento e proteção do ramal de ligação, deve ficar protegido contra eventuais agressões.

Sempre que a continuidade das estruturas metálicas seja interrompida por elementos isolantes (p. ex.: troços enterrados em polietileno), deve cada um dos subsistemas de natureza metálica ser ligado à terra individualmente.

Caso o edifício tenha outras infraestruturas com ligação à terra é necessário averiguar o potencial, de forma a ficarem iguais.

5.5. Ligações em carga

Por regra, as intervenções de construção/modificação devem ser executadas com as instalações descomissionadas. Contudo, em situações excecionais, se houver a necessidade de realizar brasagens dentro das caixas de abrigo das instalações de gás com o ramal já em serviço, devem ser tomadas medidas de segurança acrescidas, nomeadamente com recurso a acompanhamento por parte da Portgás, devidamente agendado. A realização destes trabalhos envolve riscos que, caso não sejam devidamente acautelados, poderão resultar em incidente/ acidente. Devem ainda ser tidos em conta os seguintes aspetos:

a) antes de ser iniciado qualquer trabalho de brasagem no interior das caixas de abrigo, o operador deve certificar-se de que não existe qualquer fuga de gás no ramal ou na válvula de corte. Se for detetada alguma fuga, o operador deve informar a Portgás através da linha de emergência (800 215 215), indicando inequivocamente o local (rua, n.º de polícia, freguesia e concelho). Em caso de fuga, os trabalhos de brasagem só poderão ser realizados após a completa reparação e consequente eliminação da fuga;

- b) caso a instalação já esteja ligada à terra, esta deverá ser desligada. A ligação só poderá ser restabelecida após concluídas as operações de brasagem;
- c) a preparação da bengala do contador deve ser obrigatoriamente realizada no exterior da caixa de abrigo;
- d) no interior da caixa de abrigo só é permitido realizar as brasagens estritamente necessárias. Para isso, deverá ser utilizado um maçarico de oxiacetileno que, embora tenha uma chama com temperatura superior, proporciona uma chama muito mais estável e facilmente dirigível para a zona a soldar. O calor desenvolvido por este maçarico fica por isso concentrado na zona a trabalhar e não se propaga com tanta facilidade à zona envolvente, ao contrário do que acontece com os convencionais maçaricos de GPL;
- e) o ramal e a válvula de corte geral terão obrigatoriamente de ser isolados/protegidos do calor resultante das operações de soldadura do seguinte modo:
 - a tubagem de Polietileno do ramal e a válvula de corte deverão ser envolvidas num tecido de algodão a 100 % ensopado com água;
 - por cima deste deverá ser colocada uma manta protetora de calor resistente ao fogo.
- f) no caso de necessidade de reparação de qualquer brasagem no interior da caixa de abrigo de um cliente já ligado (contador ligado), o procedimento a adotar é em tudo idêntico ao referido anteriormente, acrescido da obrigatoriedade de se proceder à desmontagem do contador e do redutor antes das operações de brasagem, para que a tubagem não faça a condução do calor do local da brasagem para a válvula de corte geral;
- g) a remoção do contador deve ser solicitada ao piquete da Portgás. Após a retirada do contador e do redutor pelo piquete, o operador deve realizar a intervenção no interior da caixa de abrigo de acordo com os procedimentos referidos anteriormente. No final da intervenção, o técnico de piquete deverá proceder à montagem do contador e do redutor, desde que reunidas as condições legais de segurança.

Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

5.6. Exemplos de colocação

As imagens seguintes pretendem servir de exemplo da boa integração de caixas de abrigo na arquitetura existente:



6. Redutores

6.1. Redutores de edifício

Os redutores a instalar em edifícios coletivos de habitação devem cumprir o disposto na ET 207 da Portgás.

Os referidos redutores, também designados por redutores de 3.ª classe, têm como função promover a redução da pressão de saída do gás, da pressão da rede de distribuição para a pressão de serviço da coluna montante: 300 mbar.

A definição do redutor a ser instalado pela Portgás será obtida em função do consumo total do edifício (em m^3/h (n)), indicado pelo projetista e constante no projeto de instalação de rede de gás afeto ao imóvel a abastecer.

Na ET 207 explicitam-se as características dos redutores aceites pela Portgás e a sua seleção, função do caudal.

6.2. Redutores individuais

Os redutores individuais, de acordo com o disposto no art.º 2.º da Portaria 361/98 de 26 junho, serão do tipo “redutor de segurança” com dispositivo de segurança incorporado que, automaticamente, provoca a interrupção do fluxo de gás sempre que se verifique pelo menos uma das seguintes condições:

- a) a pressão a montante seja inferior ou exceda uma certa percentagem do seu valor nominal;
- b) a pressão a jusante não atinja (por excesso de caudal) ou exceda valores prefixados.

Estes redutores farão a redução para a pressão de funcionamento da instalação.



Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

Se a caixa para instalar o redutor for exterior (por exemplo no caso de moradias), o redutor a selecionar não bloqueia por excesso de pressão a jusante. Este redutor, na presença de uma sobrepressão a jusante, dispara libertando uma determinada quantidade de gás para a atmosfera – este tipo de redutor é conhecido como “redutor de alvéolo”.

Na ET 207 explicitam-se as características técnicas dos redutores aceites pela Portgás.

7. Coluna montante

A coluna montante é constituída por um conjunto de tubagens e acessórios, ligados ao ramal ou conduta de edifício, instalados nas partes de uso comum do mesmo, que permite o abastecimento de gás aos diferentes pisos do edifício.

7.1. Edifícios com coluna montante interior

As colunas montantes instaladas no interior dos edifícios coletivos não devem atravessar o interior de qualquer dos fogos (art.º 30.º da Portaria 361/98 de 26 de junho).

As colunas montantes podem ser instaladas nos espaços interiores de uso comum dos edifícios de habitação coletiva nas seguintes condições (art.º 31.º da Portaria 361/98 de 26 de junho):

- a) em canaletes, exclusivamente reservados à tubagem de gás;
- b) embebidas nas paredes, desde de que construídas com tubos de aço ou de cobre, sendo os tubos de aço soldados eletricamente e os de cobre por brasagem capilar forte, com o mínimo de juntas possível.

As juntas mecânicas e as brasagens das tubagens embebidas devem ficar contidas em caixas de visita com acessibilidade de grau 3 (art.º 31.º da Portaria 361/98 de 26 de junho).

Uma solução técnica que incrementa a segurança das instalações de gás consiste na colocação das colunas montantes e contadores em galeria técnica, exclusiva para gás. As galerias devem:

- ser livremente ventiladas;
- ter proteção nas extremidades, superior e inferior, de forma a impedir a entrada de matérias estranhas capazes de danificar a tubagem mecanicamente ou por ação corrosiva;
- ser de material resistente ao fogo.

No caso da utilização de galerias técnicas, o acesso aos contadores aí instalados deve estar protegido por uma porta corta-fogo que resista ao fogo durante, pelo menos, 1 hora.

7.2. Edifícios com coluna montante exterior

As colunas montantes exteriores podem ficar à vista, desde que protegidas em toda a sua extensão contra a corrosão e mecanicamente por bainha de aço pelo menos até 2,5 metros de altura do solo.

A coluna montante deve ficar afastada, no mínimo, 1 metro de qualquer abertura ou janela existente no edifício. Esta distância pode ser reduzida, no caso da coluna montante ficar contida num canaleta ou bainha metálica com os seguintes requisitos:

- ter uma secção superior a 100 cm² e ser exclusivamente reservado para a coluna montante;
- ser ventilado e possuir uma rede corta-chamas a proteger a abertura inferior;
- a abertura superior do canaleta deve ser protegida contra a ação dos agentes atmosféricos e contra a obstrução, nomeadamente resultante de aves e insetos;
- as saídas do canaleta para as derivações de piso devem ser convenientemente vedadas.

Os dispositivos de corte das derivações devem ficar instalados imediatamente a seguir à entrada da tubagem em cada fogo, em local de acessibilidade de grau 1, se não for viável a sua instalação no exterior.



Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

7.3. Coluna montante em edifícios de grande altura

Considera-se edifícios de grande altura os imóveis assim classificados pelo Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios (anexo à Portaria n.º 1532/2008, de 29 dezembro): aqueles que têm altura superior a 28 m e menor ou igual a 50 m, sendo a altura definida como a diferença de cota entre o plano de referência e o pavimento do último piso acima do solo, suscetível de ocupação por essa utilização-tipo. Neste tipo de edifícios as colunas montantes podem ser de dois tipos: exteriores ou interiores. Relativamente às colunas montantes interiores, devem obedecer aos seguintes requisitos:

- a) respeitar o Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios, aplicável a edifícios de grande altura. Neste caso, os contadores devem ser instalados o mais próximo possível da coluna montante, dentro de compartimentos reservados mas comunicantes com os canaletes ou com as galerias técnicas, função da solução adotada;
- b) o acesso ao compartimento dos contadores e aos canaletes deve estar protegido por uma porta que resista ao fogo, pelo menos durante uma hora;
- c) essa porta deve abrir para fora e retornar automaticamente à posição de fechada. Do lado de dentro da porta, junto ao pavimento, deve existir um murete com altura $\geq 0,2$ m (fig. 18);
- d) os canaletes das colunas montantes devem ser ventilados, a abertura inferior do canaleta deve ficar situada a uma altura ≥ 2 m acima do nível do arruamento e ser protegida com uma rede corta-chamas. A caleira entre a vertical dos canaletes e a abertura inferior deve ter uma inclinação igual ou superior a 1 %;
- e) não é permitida a utilização de garrafas de GPL (art.º 59.º da Portaria 361/98, de 26 junho);
- f) a montagem de aparelhos de gás só é permitida desde que a potência global de cada fogo alimentado não ultrapasse 70 kW (art.º 40.º da Portaria 690/2001, de 10 julho).

8. Derivações de piso e fogo

8.1. Instalação

As derivações de piso devem ser implantadas ao longo das paredes (art.º 23.º da Portaria 361/98, de 26 junho). Compreendem toda a tubagem, desde a coluna montante até ao ponto de penetração em cada fogo, e incluem a válvula de derivação de piso, o redutor individual com segurança incorporada que fará a redução para 21 mbar e o contador (este último, propriedade da Portgás).

Todas as derivações cujo contador não estiver instalado devem ter, obrigatoriamente, os seus extremos tamponados.

8.2. Válvulas de corte

As instalações de gás devem possuir válvulas de corte, pelo menos nos seguintes pontos (art.º 24.º da Portaria 361/98 de 26 junho):

- a) no início de cada derivação de piso, instaladas em caixas de visita, com possibilidade de serem seladas pela Portgás;
- b) imediatamente a montante de cada contador de gás;
- c) no ponto de entrada da tubagem em cada fogo, se a distância do redutor de segurança existente a montante do contador for superior a 20 m do fogo considerado. A válvula de corte pode ser instalada no interior do fogo, imediatamente a seguir à entrada da tubagem (art.º 28.º da Portaria 361/98 de 26 junho);
- d) quando as várias válvulas de corte se encontram agrupadas, cada uma delas deve indicar de forma indelével o fogo que serve. Deve também estar em local de acessibilidade grau 2 (art.º 24.º da Portaria 361/98 de 26 junho com as alterações introduzidas pela Portaria 690/2001 de 10 julho).

As válvulas a instalar terão como requisito mínimo a respeitar serem de macho esférico de passagem integral de $\frac{3}{4}$ ", sendo proibida a utilização de válvulas de $\frac{1}{2}$ " ISO.



Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

8.3. Contador e redutor

Os pontos de penetração e de saída das tubagens dos contadores devem ser obturados de uma forma estanque com materiais inertes (art.º 53.º da Portaria 361/98 de 26 junho).

Os contadores e os redutores de segurança devem ser instalados de modo a fiquem fixos ou apoiados, não suscetíveis de afetar a estanquidade do sistema ou o seu bom funcionamento (art.º 53.º da Portaria 361/98 de 26 junho). Deve também ser garantido que a instalação permite executar com qualidade as operações de montagem e de verificação/manutenção dos equipamentos, nomeadamente a montagem/desmontagem de contadores e redutores, assim como uma fácil identificação da marca, características do redutor, acessibilidade aos seus órgãos móveis e a perfeita leitura do mostrador do contador.

Os contadores de gás e os respetivos redutores de segurança devem ser instalados em caixa fechada, seca e ventilada, situada de preferência no exterior do fogo, em local permanentemente acessível (art.º 27.º da Portaria 361/98, de 26 junho com as alterações introduzidas pela Portaria 690/2001, de 10 julho). Conforme já indicado, no exterior da Caixa de Abrigo deve estar indicada a palavra "Gás" em caracteres indelével e a expressão "Proibido fumar ou foguear", ou os símbolos correspondentes.

O conjunto contador e redutor deve encontrar-se identificado em conformidade, relativamente ao n.º de entrada e/ou fogo que alimenta.

9. Instalação de gás a jusante do contador

A jusante do contador, a tubagem instalada para servir determinado fogo só pode atravessar instalações privadas desse mesmo fogo (art.º 28.º da Portaria 361/98 de 26 junho). Quer isto dizer que não são permitidas derivações da tubagem a jusante de um contador de um fogo com a finalidade de servir outro fogo.

Cada equipamento de queima deve ser precedido por uma válvula de corte de gás, do tipo de ¼ de volta (art.º 54.º da Portaria 361/98 de 26 junho).

As válvulas de corte aos equipamentos devem ficar situadas entre 1 e 1,40 m acima do nível do pavimento (fig. 32) e devem, preferencialmente, ser visíveis e facilmente acessíveis depois do equipamento montado (art.º 28.º da Portaria 361/98 de 26 junho).

Entre um esquentador e um fogão deve haver uma distância mínima de 0,40 m, a fim de evitar que os produtos da combustão e/ou vapores dos cozinhados penetrem no circuito de combustão do esquentador. Esta distância pode ser encurtada se existir uma barreira que torne estanque a comunicação entre os dois equipamentos (fig. 32).

Qualquer troço individualizado da instalação de gás, seja para fornecer gás a um equipamento já instalado, seja para alimentar um outro qualquer no futuro, deve terminar numa válvula de corte. Se esse troço não estiver ligado ao equipamento, essa válvula deve ser tamponada exteriormente, com recurso a um tampão roscado, de modo a impedir a saída de gás por inadvertida operação da referida válvula.

Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

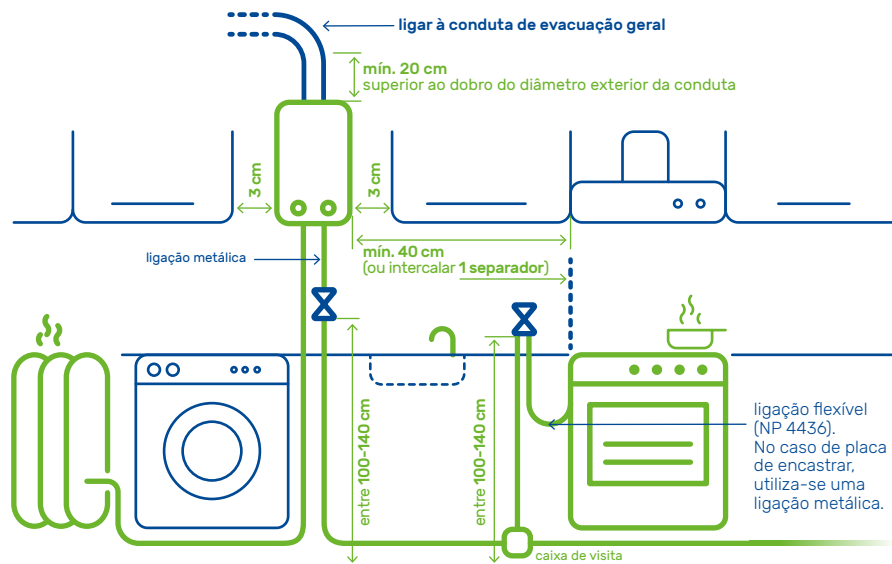


Fig. 32 – Aspeto típico de uma instalação de gás no interior de um fogão

10. Instalação dos equipamentos de queima

10.1. Instalação dos equipamentos de queima

Deverão ser assegurados os seguintes aspetos:

- a) a instalação dos equipamentos de queima só deve ser executada por uma entidade instaladora de gás (EI) habilitada para o efeito, pela Direcção-Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- b) não é permitida a instalação de equipamentos de queima do tipo A, desde que as potências instaladas excedam os valores apresentados na tabela 7:

aparelhos	potência nominal (kW)
fogões e mesas de encastrar	sem limitação
máquinas de lavar roupa	8 a 20
termoacumuladores	6 a 15
caloríferos independentes	10 a 22
frigoríficos	≤ 2,3
máquinas de secar roupa	6

Tab. 7 – Potências máximas permitidas por cada tipo de equipamento

- c) é proibida a colocação de aparelhos do tipo A e B em locais destinados a quartos de dormir e casas de banho;
- d) os aparelhos a gás não devem ser instalados em despensas e estacionamentos cobertos (garagens), por não serem locais adequados para a sua instalação;
- e) a instalação dos aparelhos a gás, nas diversas frações, tem de respeitar a regulamentação que rege as condições de ventilação, de evacuação dos produtos de combustão e de alimentação de ar comburente. Neste contexto, para garantir o abastecimento dos apartamentos do tipo T0, devem ser aplicados aparelhos estanques (Tipo C), sendo expressamente proibida a instalação de fogões ou de outros equipamentos não estanques.

10.2. Ligação de equipamentos de queima à instalação de gás

A ligação dos equipamentos de queima de gás à instalação de gás é crítica, em termos de segurança. A utilização de juntas de vedação inadequadas (por exemplo, juntas para instalações de água) poderá ocasionar fugas de gás, que se podem desenvolver após algum tempo de utilização da instalação.



Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

Devem utilizar-se tubos metálicos rígidos ou flexíveis, nas ligações de:

- a) fornos independentes e mesas de trabalho independentes;
- b) equipamentos de aquecimento de água;
- c) equipamentos de aquecimento de ambiente, do tipo fixo.

Devem utilizar-se tubos flexíveis, metálicos ou não metálicos, de comprimento máximo de 1,50 m, nas ligações de:

- a) fogareiros e fogões;
- b) equipamentos amovíveis de aquecimento de ambiente;
- c) máquinas de lavar e/ou secar roupa.

Os tubos flexíveis de borracha devem respeitar os requisitos explicitados na norma NP 4436, têm uma validade de 5 (cinco) anos a contar da data de fabrico e devem ficar montados de forma a:

- a) não ficarem em contacto com as partes quentes do equipamento;
- b) serem facilmente acessíveis, em toda a sua extensão;
- c) não ficarem sujeitos à ação das chamas ou dos produtos da combustão;
- d) não cruzarem as costas do fogão.

10.3. Evacuação dos produtos de combustão

A evacuação dos gases de combustão é feita para a atmosfera diretamente pelas

condutas de exaustão, pelas chaminés ou *courettes* que funcionam como coletores das diversas condutas de exaustão existentes na mesma prumada do edifício.

O dimensionamento destes coletores deve ser realizado de modo a assegurar uma completa e eficaz evacuação dos produtos de combustão, gerados pelos diferentes equipamentos a ela ligados.

10.4. Condutas de evacuação dos produtos de combustão

As condutas de evacuação dos produtos de combustão têm que obedecer aos requisitos da norma NP 1037 – 1, pelo que devem:

- a) ter um diâmetro igual ou superior ao troço de tubo de saída do dispositivo anti-retorno do equipamento considerado;
- b) não sofrer redução do seu diâmetro em nenhum ponto da sua extensão;
- c) ter um troço reto e vertical, imediatamente à saída do equipamento tipo B_{1BS}, de comprimento igual ou superior a duas vezes o diâmetro externo da conduta e nunca inferior a 20 cm;
- d) penetrar na chaminé num ponto que diste pelo menos 0,50 m da base da chaminé;
- e) estar isentas de mudanças de direção que obriguem os produtos da combustão a percorrer troços descendentes;
- f) ser facilmente desmontáveis;
- g) ter diâmetro mínimo adequado, dependendo este da potência em causa, de acordo com a norma NP EN 30-1-1;

Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

- h) ser de alumínio puro, 99,5 %, usado sob a forma de tubo pregueado, flexível, para a ligação de equipamentos do tipo B_{11BS}.

A conduta não pode:

- a) dispor de qualquer equipamento de regulação ou obturação da tiragem nela instalada;
- b) atravessar qualquer divisão principal da casa, para além daquela em que o equipamento está instalado;
- c) ser em PVC, no interior das chaminés, pois, tratando-se de um material termo-plástico, deforma-se facilmente com o calor, podendo mesmo obter completamente a secção útil da conduta. Além disso, o PVC ao inflamar-se produz vapores de ácido clorídrico que são tóxicos e corrosivos.

O comprimento e a inclinação da conduta devem estar de acordo com o estipulado na norma NP 1037-1.

comprimento da conduta (L m)	inclinação (I %)
$L \leq 1$	$I > 0$
$1 < L \leq 3$	$I \geq 3$
$3 < L \leq 6$	$I \geq 10$

Tab. 8 – Inclinação em função do comprimento da conduta

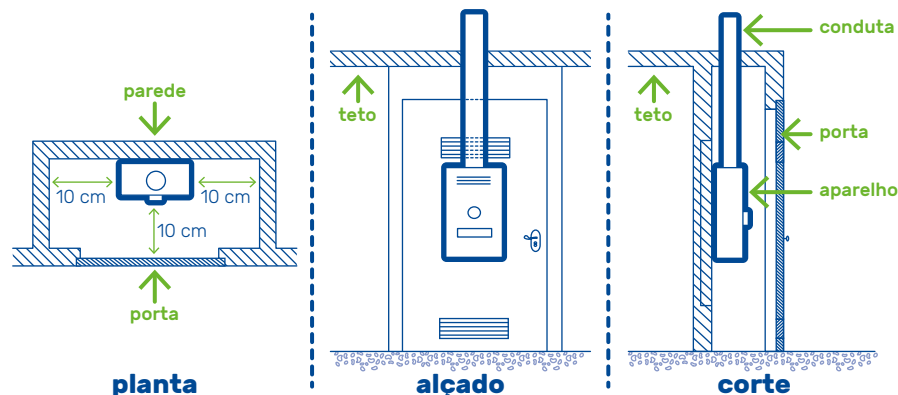


Fig. 33 – Aspectos e distâncias na instalação de equipamentos de queima

10.5. Alimentação de ar de combustão dos aparelhos a gás

A área livre dos orifícios de passagem que atravessam as paredes exteriores terá que obedecer às normas vigentes, nomeadamente NP 1037 – 1. Esta é determinada em função das necessidades de ar dos equipamentos alimentados, disposição e volume da fração. Assim, de modo a prever os equipamentos standard a gás, de-ve-se-á considerar uma área mínima livre de 100 cm².

10.6. Características de compartimentos com aparelhos/equipamentos a gás

O volume dos locais destinados à instalação de aparelhos a gás deve obedecer aos requisitos explicitados na norma NP 1037-3-1.

A instalação dos equipamentos termodomésticos alimentados a gás exige que o compartimento onde o equipamento é instalado tenha um volume útil superior a 8 m³.

Se o local de instalação do equipamento for exclusivamente reservado para alojar



Instalações de gás em edifícios

9.ª edição | outubro 2019

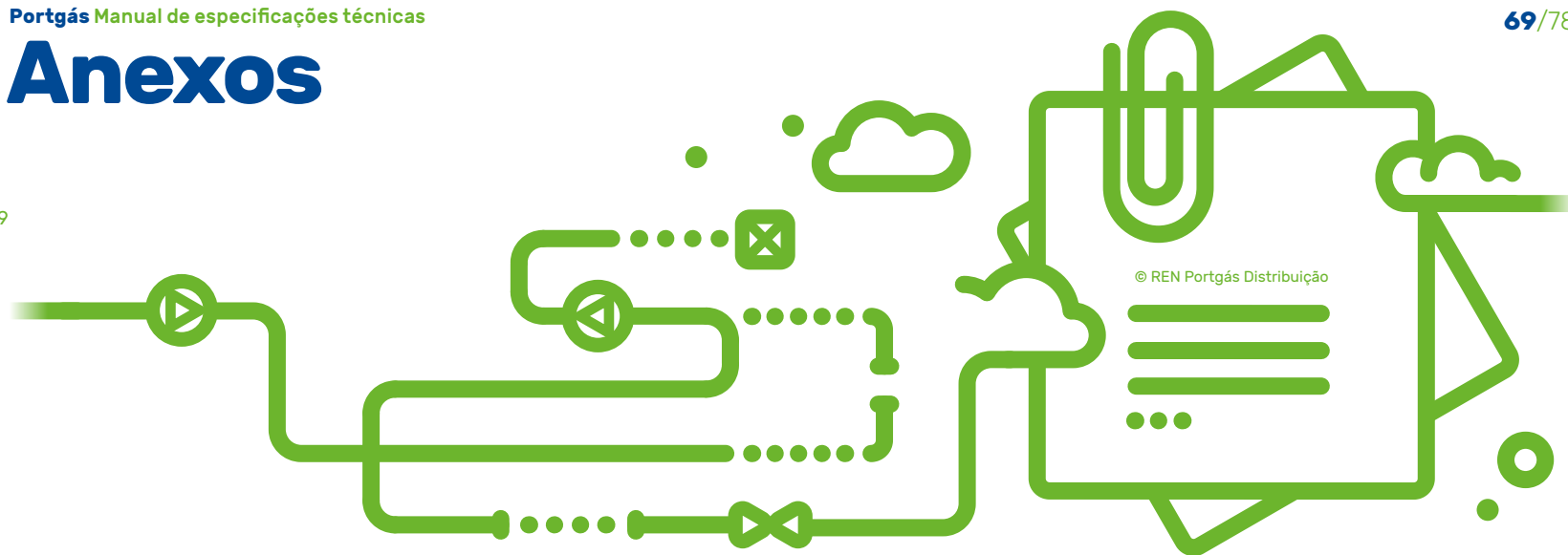
um só equipamento de aquecimento ou produção de água quente, não é requerido um volume total mínimo, desde que:

- a) esse local tenha, pelo menos, duas aberturas de ventilação, cada uma com uma secção não inferior a 500 cm², estando uma localizada ao nível do pavimento e a outra o mais alto possível;
- b) essas aberturas comuniquem diretamente com o ar livre ou com um compartimento contíguo devidamente ventilado.

11. Ensaios e verificações

Os ensaios de resistência mecânica e de estanquidade são realizados por uma Entidade Inspetora de Gás (EIG), de acordo com o disposto nos art.^{os} 63.º, 64.º e 65.º da Portaria 361/98 de 26 de junho.

A Entidade Inspetora de Gás (EIG) procederá, igualmente, à avaliação da conformidade associada à quantificação de monóxido de carbono no ambiente (COamb) no âmbito da verificação das condições de ventilação e exaustão dos produtos da combustão dos locais onde estão montados e a funcionar aparelhos a gás, de acordo com o disposto na CT 01/OIG, do IPQ.



Anexo I **Dimensionamento da instalação de gás em edifícios**

1. Características do gás a distribuir (gás natural do Tipo H)

A composição do gás natural varia de acordo com a sua proveniência, mistura e qualidade, sendo os valores apresentados médias nacionais usadas para efeitos de comparação, não dispensando a consulta da informação disponibilizada em www.portgas.pt.

Poder calorífico inferior	10,755 kWh/m ³ (n)
Poder calorífico superior	11,9 kWh/m ³ (n)
Densidade	0,6202
Índice de Wobbe (s)	15,115 kWh/m ³ (n)

2. Pressões de serviço, perdas de carga e velocidades máximas admissíveis

2.1. Abastecimento 4 bar / 21 mbar

Pressão a jusante do redutor (individual):	21 mbar
Perda de carga:	$\Delta P \leq 1,5$ mbar
Velocidade máxima admissível:	$v \leq 10$ m/s

2.2. Abastecimento 4 bar / 300 mbar / 21 mbar

Pressão a jusante do primeiro redutor (coletivo):	300 mbar
Perda de carga:	$\Delta P \leq 30$ mbar (≤ 10 %)
Velocidade máxima admissível:	$v \leq 15$ m/s
Pressão a jusante do segundo redutor (individual):	21 mbar
Perda de carga:	$\Delta P \leq 1,5$ mbar
Velocidade máxima admissível:	$v \leq 10$ m/s



3. Potência dos equipamentos e potência média por fogo

Na tabela seguinte estão indicadas as potências nominais dos equipamentos geralmente mais utilizados.

aparelhos	potência nominal (kW)
Fogareiro	3,5
Fogão	
• pequeno com forno	9,0
• médio com forno	12,0
• industrial	60,0
Forno independente	6,0
Grelhador/frigideira	16,0
Fritadeira	27,0
Esquentador	
• instantâneo água	
– 5 l/min	12
– 11 l/min	23
– 14 l/min	28
– 16 l/min	32
• termoacumulador	
– normal	3
– rápido	8
– ultra-rápido	18
• aquecimento ambiente	26

Tab. 1 – Potências nominais de equipamentos a gás

Devem considerar-se as potências nominais dos equipamentos e não as potências úteis (potência nominal afetada do fator de rendimento do equipamento).

Nos dimensionamentos apresentados nos quadros seguintes, a Portgás considerou um nível de conforto que admite venha a ser procurado na sequência da melhoria dos padrões de vida que se tem vindo a registar. Se não se tiver em consideração este aspeto, no futuro poderá tornar-se impraticável a instalação de equipamentos que permitam uma melhoria de conforto.

Assim, como valor médio a considerar admitiu-se uma potência instalada de 39 kW (caldeira e fogão).

4. Coeficiente de simultaneidade

nº de fogos	com aquecimento
1	1
2	0,70
3	0,60
4	0,55
5, 6 e 7	0,50
8, 9 e 10	0,45
> 10	0,40

Tab. 2 – Coeficiente de simultaneidade



9.ª edição | outubro 2019

5. Comprimento equivalente e caudal

Para efeitos de cálculo, considerou-se:

Comprimento do troço horizontal entre a entrada no edifício e os equipamentos: ...10 m

Altura dos pisos:3 m

Potência instalada por fogo:39 kW

Comprimento equivalente:1,2 x L

	L.	n° de fogos por piso				
n° de	equivalente	1	2	3	4	5
pisos	(m)	caudal c/ aquecimento (m³/h (n))				
2	19,2	5,2	8,1	11,1	13,3	14,8
3	22,8	6,7	11,1	15,0	17,8	22,2
4	26,4	8,1	13,3	17,8	23,7	29,6
5	30	9,3	14,8	22,2	29,6	37,0
6	33,6	11,1	17,8	26,7	35,6	44,5
7	37,2	13,0	20,7	31,1	41,5	51,9
8	40,8	13,3	23,7	35,6	47,4	59,3

Tab. 3 – Comprimento equivalente e caudais (m³/h (n))

6. Diâmetros da coluna montante

6.1. Solução 4 bar / 300 mbar (coluna montante) / 21 mbar (fogo)

nº de pisos	nº de fogos por piso				
	1	2	3	4	5
2	18	18	18	22	22
3	18	22	22	22	28
4	18	22	28	28	28
5	22	22	28	28	35
6	22	28	28	35	35
7	22	28	35	35	42
8	28	28	35	42	42

Tab. 4 – Diâmetros exteriores normalizados para tubagens em Cobre (mm)

nº de pisos	nº de fogos por piso				
	1	2	3	4	5
2	17,1	21,3	26,7	26,7	26,7
3	21,3	26,7	26,7	26,7	33,4
4	21,3	26,7	26,7	33,4	33,4
5	26,7	26,7	33,4	33,4	42,2
6	26,7	33,4	33,4	42,2	42,2
7	26,7	33,4	42,2	42,2	42,2
8	26,7	33,4	42,2	42,2	48,3

Tab. 5 – Diâmetros exteriores normalizados para tubagens em Aço (mm)



Anexos

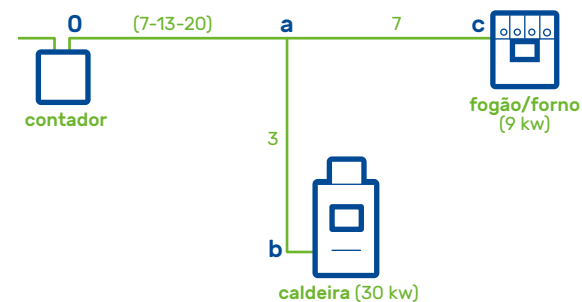
9.ª edição | outubro 2019

7. Dimensionamento no interior dos fogos

troço	material	consumo em kW			hipótese 1		hipótese 2		hipótese 3	
		equipamento		total troço	L. (m)	D. ext. (mm)	L. (m)	D. ext. (mm)	L. (m)	D. ext. (mm)
		fogão	caldeira							
O-A	COBRE	9	30	39	6	22	12	28	18	28
A-B		0	30	30	4	22	4	22	4	22
A-C		9	0	9	7	18	7	18	7	18
O-A	AÇO	9	30	39	6	26,7	12	33,4	18	33,4
A-B		0	30	30	4	26,7	4	26,7	4	26,7
A-C		9	0	9	7	21,3	7	21,3	7	21,3

$$L = L_{\text{real}}$$

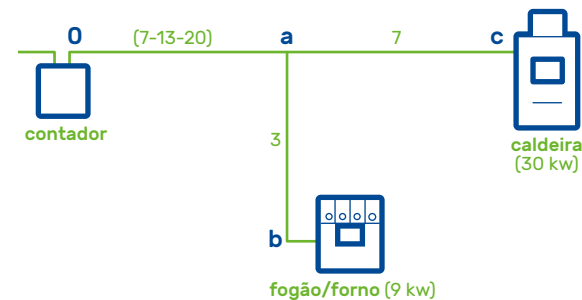
Tab. 6 – Diâmetros exteriores normalizados para tubagens em aço e em cobre



troço	material	consumo em kW			hipótese 1		hipótese 2		hipótese 3	
		equipamento		total troço	L. (m)	D. ext. (mm)	L. (m)	D. ext. (mm)	L. (m)	D. ext. (mm)
		fogão	caldeira							
O-A	COBRE	9	30	39	6	28	12	28	18	28
A-B		9	0	9	4	15	4	15	4	15
A-C		0	30	30	7	22	7	22	7	28
O-A	AÇO	9	30	39	6	33,4	12	33,4	18	33,4
A-B		9	0	9	4	17,1	4	17,1	4	17,1
A-C		0	30	30	7	26,7	7	26,7	7	26,7

$$L = L_{\text{real}}$$

Tab. 7 – Diâmetros exteriores normalizados para tubagens em aço e em cobre





9.ª edição | outubro 2019

Anexo II

Projetos de rede de distribuição (RD) em loteamentos ou urbanizações

O presente anexo tem por objeto definir requisitos a que deve obedecer a elaboração do projeto das RD e é aplicável tanto para as peças desenhadas como para as peças escritas.

O projeto deve ser constituído pelos seguintes elementos:

1. Termo de Responsabilidade;
2. Cópia da licença de projetista de redes de gás/declaração da associação pública profissional;
3. Cópia do B.I./cartão de cidadão do projetista;
4. Memória descritiva e justificativa;
5. Mapa de medições;
6. Orçamento;
7. Planta de localização;
8. Peças desenhadas.

1. Termo de Responsabilidade

O Termo de Responsabilidade deve ser executado de acordo com o disposto na Portaria 113/2015.

No Termo de Responsabilidade deve constar o número de inscrição na DGEG/declaração da associação pública profissional e a legislação vigente relativa às RD, nomeadamente Portaria 386/94 de 16 de junho alterada pela Portaria 690/2001 de 10 julho.

2. Cópia da licença de projetista de redes de gás/declaração da associação pública profissional

De acordo com a Lei 15/2015, de 16 fevereiro, deve ser anexada ao projeto uma cópia da licença do projetista/declaração da associação pública profissional. No caso das licenças de projetista ainda válidas serve para verificar o número de inscrição referido no Termo de Responsabilidade. A declaração da associação pública profissional confirma a habilitação do membro para elaboração do projeto da instalação ou das redes e ramais de distribuição de gás e para definição ou verificação da adequação e das características dos equipamentos a instalar.

3. Cópia do bilhete de identidade/cartão de cidadão do projetista

Deve ser anexada ao projeto uma cópia do B.I./cartão de cidadão que serve para verificar se a assinatura do projeto corresponde à assinatura do B.I./cartão de cidadão.

4. Memória descritiva e justificativa

O projetista deve identificar, de uma forma clara, o requerente, a localização do empreendimento, o fim a que se destina e o número de fogos previstos. Tem, ainda, que referir a legislação que observou na realização do projeto bem como especificações e/ou normas técnicas. Deverá definir de entre os materiais suscetíveis de utilização quais os adotados e os procedimentos a respeitar na construção mecânica e civil, bem como especificar os ensaios a que as redes devem ser sujeitas, nomeadamente, duração, pressões de ensaio, relatórios e desenhos a executar.



9.ª edição | outubro 2019

5. Mapa de medições

Todos os projetos devem fazer-se acompanhar pelo mapa de quantidades de acordo com as peças escritas e as peças desenhadas.

6. Orçamento

Todos os projetos devem fazer-se acompanhar pelo orçamento elaborado de acordo com o mapa de medições e os preços em vigor à data de elaboração do projeto.

7. Plantas de localização

São constituídas pelas plantas à escala 1 / 10.000 e 1 / 2000.

8. Peças desenhadas

São constituídas pela planta de implantação com a rede devidamente desenhada (1/500), pormenores das válvulas, purgas, vala, distância entre infraestruturas, etc.

A simbologia a adotar deve estar de acordo com a NP 4271.

9. Conclusão

Para uma correta preparação do processo, este deve ser constituído nos termos requeridos por cada município: número de cópias e suporte dos documentos.

As cópias em papel devem ser, todas, assinadas originalmente.

Dos processos recebidos, um exemplar ficará na posse da Portgás; preferencialmente, este exemplar deverá ser em suporte digital.

Os processos poderão ser entregues na câmara municipal, que os remeterá para a Portgás para análise e esta devolvê-los-á à câmara municipal, acompanhados do respetivo parecer; caso sejam enviados diretamente à Portgás com a intenção de esta os remeter, após aprovação, à câmara municipal, devem referir o número de processo camarário.



9.ª edição | outubro 2019

Anexo III

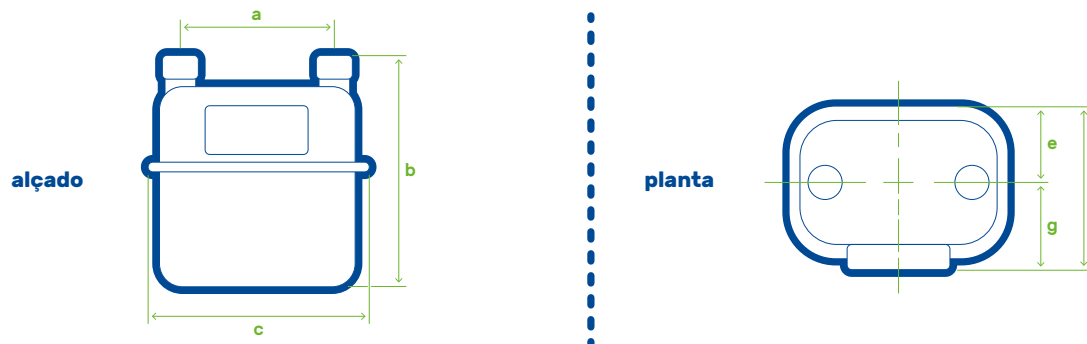
Contadores de gás

No sentido de facilitar a escolha do contador, apresentamos o contador aplicável para os caudais máximos indicados.

O atravancamento e tipo de ligação também são apresentados na tabela seguinte:

tipo de contador	$Q_{\text{máx.}} (\text{m}^3/\text{h})$	limite superior de $Q_{\text{min.}} (\text{m}^3/\text{h})$	a (mm)	b máx. (mm)	c máx. (mm)	e máx. (mm)	f máx. (mm)	g máx. (mm)	tipo de rosca
G4	6	0,04	110	220	200	-	165	90	ISO 288 – 1, G 7/8"
G6	10	0,06	250	250	345	75	170	-	(Rosca Francesa) DN32; $\varnothing_{\text{ext}}=43,05\text{mm}$; $\varnothing_{\text{int}}=40,70\text{mm}$
G10	16	0,10	250	350	400	95	220	-	(Rosca Francesa) DN32; $\varnothing_{\text{ext}}=43,05\text{mm}$; $\varnothing_{\text{int}}=40,70\text{mm}$

N.B.: A informação explicitada foi extraída da especificação técnica da Portgás, ET 430, em vigor à data de publicação do presente manual. Esta mesma informação não dispensa a leitura integral da referida ET, na sua última versão, para uma correta aplicação das suas disposições.





Anexo IV

Termo de Responsabilidade do autor do projeto da Rede de Distribuição

_____, (a), morador na _____,
contribuinte n.º _____, inscrito na Direção-Geral de Energia e Geologia
com a licença n.º _____/declaração da associação pública profissional
declara, para efeitos do disposto no n.º 1 do artigo 10.º do Decreto – Lei n.º 555/99,
de 16 dezembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de
9 setembro, que o projeto de rede de distribuição de gás, de que é autor, relativo à
obra de _____ (b),
localizada em _____ (c),
cujo licenciamento foi requerido por _____ (d),
observa as normas legais regulamentares aplicáveis, designadamente _____
_____ (e)

(data)

(assinatura) (f)

- (a) Nome completo, habilitação profissional do autor do projeto e número de telefone;
- (b) Indicação da natureza da obra a realizar: Rede de Distribuição – urbanização, loteamento;
- (c) Localização da obra (rua, número de polícia, lugar, freguesia e concelho);
- (d) Indicação do nome e morada do requerente;
- (e) Discriminar, designadamente, a legislação específica relativa ao projeto que está a realizar, as normas técnicas, os instrumentos de planeamento, o alvará de loteamento ou informações prévias aplicáveis;
- (f) Assinatura reconhecida ou comprovada por funcionário municipal mediante a exibição de documento de identificação pessoal.

Manual de Especificações Técnicas

9.ª edição | outubro 2019



Rua Linhas de Torres, 41 • 4350-214 Porto
T. 225 071 400 • aes@portgas.pt

portgas.pt