



Manual de Especificações Técnicas



gás
distribuição





A EDP Gás Distribuição, numa perspetiva de melhoria contínua, empreendeu mais uma revisão ao Manual de Especificações Técnicas, constituindo esta a sua 8ª Edição.

O setor da Energia em Portugal, identicamente ao que está a ocorrer noutras geografias, enfrenta desafios decorrentes da diversificação das fontes de energia, da implementação de soluções de eficiência energética, da globalização dos mercados e dos compromissos assumidos a nível ambiental. O setor do gás natural, em particular, viveu nos últimos anos uma alteração profunda de enquadramento, em consequência da capacidade deste vetor de energia responder a diversos desafios: necessidade de incremento da segurança energética (continuidade de fornecimento); flexibilidade para acomodar uma ampla matriz energética; preservação ambiental (redução de emissões nocivas para o ambiente); novas formas de produção de gás, particularmente associadas a recursos endógenos; amplitude de utilização em diversas áreas da economia; novos desenvolvimentos tecnológicos; eficiência económica (redução dos encargos globais com a energia); segurança (de pessoas e bens) e a contínua liberalização do mercado.

Por outro lado, a EDP Gás Distribuição, visando a eficiência e a eficácia operacional e o aumento da qualidade na relação com os seus *stakeholders*, implementou a Gestão de Operações em tempo real e desenvolveu acessos a plataformas de informação sobre sistemas informáticos, de forma a tornar a atividade dos seus interlocutores mais eficiente. O Portal, a mobilidade das operações e o Sistema Integrado de Gestão de Emergências, constituíram importantes evoluções operacionais e de Qualidade de Serviço.

Por outro lado, a disponibilização de mais e melhor informação no sítio www.edpgasdistribuicao.pt, como a localização da infraestrutura de distribuição de gás natural, a comunicação de leituras, o desenvolvimento do Portal para a Gestão dos Certificados de Inspeção, a identificação dos Pontos de Abastecimento (vulgo CUI – Código Universal de Instalação) em condições de contratação e a informação sobre o *modus operandi* dos redutores individuais, tem permitido uma maior autonomia dos *stakeholders* na interação com a EDP Gás Distribuição.

Assim, esta nova edição introduz as alterações decorrentes da aplicação das diretivas comunitárias, das atualizações legislativas e das novas Especificações Técnicas da EDP Gás Distribuição.

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



índice

04

Manual de Especificações Técnicas

8ª edição | maio 2014

EDP Gás Distribuição

< ÍNDICE

I. enquadramento	06	III. redes de distribuição	22
01. Introdução	06	01. Generalidades	22
02. Objetivo	07	02. Instalação da tubagem	25
03. Legislação	07	03. Redes em polietileno	28
04. Normas	08	03.1. Instalação das tubagens	28
05. Especificações técnicas EDP Gás Distribuição	09	03.2. Dimensões e características	29
06. Glossário	10	03.3. Métodos de manuseamento dos tubos de PE	30
07. Limite de responsabilidade da EDP Gás Distribuição	13	03.3.1. Manuseamento do tubo fornecido em rolo	30
08. Pedido de ligação à rede	13	03.3.2. Manuseamento do tubo fornecido em bobine	30
09. CUI – Código Universal de Instalação	14	03.3.3. Manuseamento do tubo fornecido em vara	31
10. Início de abastecimento	14	03.3.4. Instalação do tubo dentro de uma manga	31
11. Após o início do abastecimento	14	03.4. Soldaduras	31
II. empreendimentos urbanísticos	15	03.4.1. Generalidades	31
01. Introdução	15	03.4.2. Soldadura topo a topo com interface de aquecimento	33
02. Tipos de construção	16	03.4.3. Soldadura através de uniões eletrossoldáveis	34
03. Interação EDP Gás Distribuição - Promotor	16	03.4.4. Soldadura de tomadas em carga de derivação e obturação	34
03.1. É da responsabilidade do Promotor	16	04. Ramais de edifício	35
03.2. É da responsabilidade da EDP Gás Distribuição	17	04.1. Generalidades	35
04. Entidades licenciadas para a realização de RD	17	04.2. Dimensionamento de ramais de edifício	35
05. Constituição dos processos para construção/instalação	18	04.3. Tipos de materiais a utilizar	35
06. Aquisição de redes em fase posterior à construção	21	05. Controlo	36
		06. Ensaios	36
		06.1. Generalidades	36
		06.2. Ensaio de resistência mecânica	36
		06.3. Ensaio de estanquidade	37
		07. Desenhos de cadastro (telas finais)	37
		08. Ligação à rede existente	37



índice

05

Manual de Especificações Técnicas

8ª edição | maio 2014

EDP Gás Distribuição

< ÍNDICE

IV. instalações de gás em edifícios	38	06.Redutores	51
01. Generalidades	38	06.1. Redutores de edifício	51
02. Materiais utilizados	39	06.2. Redutores individuais	51
03. Instalação da tubagem	41	07. Coluna montante	51
03.1. Tubagem em galeria técnica ventilada	42	07.1. Edifícios com coluna montante interior	52
03.2. Tubagem em canaleta	42	07.2. Edifícios com coluna montante exterior	52
03.3. Tubagem à vista	42	07.3. Coluna montante em edifícios de grande altura	52
03.4. Tubagem embebida	42	08.Derivações de piso e fogo	53
03.5. Tubagem em teto falso	44	08.1. Instalação	53
04. Soluções para o abastecimento	44	08.2. Válvulas de corte	53
04.1. Generalidades	44	08.3. Contador e redutor	53
04.2. Abastecimento 4 bar / 21 mbar	44	09.Instalação de gás a jusante do contador	54
04.3. Abastecimento 4 bar / 300 mbar / 21 mbar	44	10. Instalação dos equipamentos de queima	54
04.3.1. Abastecimento 4 bar / 300 mbar / coluna montante / 21 mbar	44	10.1. Instalação dos aparelhos de queima	54
04.3.2. Abastecimento 4 bar / 300 mbar / conduta do edifício / coluna montante / 21 mbar	45	10.2. Ligação de aparelhos de queima à instalação de gás	55
04.3.3. Abastecimento 4 bar/300 mbar/conduta do edifício/21 mbar	45	10.3. Evacuação dos produtos de combustão	56
05.Caixas de abrigo	46	10.4. Conduatas de exaustão	56
05.1. Generalidades	46	10.5. Alimentação de ar de combustão dos aparelhos a gás	57
05.2. Instalação das caixas de abrigo	46	10.6. Características de compartimentos com aparelhos a gás	57
05.3. Características das caixas de abrigo e dos dispositivos de corte	47	11. Ensaíos	57
05.3.1. Caixas de abrigo para os edifícios unifamiliares	47	V. anexos	58
05.3.2. Caixas de abrigo para edifícios coletivos	48	ANEXO I - Dimensionamento da instalação de gás em edifícios	58
05.3.3. Caixas de abrigo para clientes pequeno terciário	49	ANEXO II - Projetos de rede de distribuição (RD) em loteamentos ou urbanizações	62
05.4. Ligação à terra	49	ANEXO III - Contadores de gás	64
05.5. Ligações em carga	49	ANEXO IV - Normas para Termos de Responsabilidade	65
05.6. Exemplos de colocação	50		



01. Introdução

A EDP Gás Distribuição é o Operador da Rede de Distribuição 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 EDP Gás Distribuição, enquanto Operador de Rede de Distribuição (ORD) na região litoral norte, assegura no âmbito do Sistema Nacional de Gás Natural (SNGN), a exploração, a manutenção e o desenvolvimento da rede de distribuição em condições de segurança, fiabilidade e qualidade de serviço, numa área específica, bem como das suas interligações com outras redes, quando aplicável, devendo

assegurar a capacidade da rede a longo prazo para atender pedidos razoáveis de distribuição de gás natural.

No contexto do projeto nacional do gás natural, primordial para o desenvolvimento económico, ambiental e regional do país, à EDP Gás Distribuição 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.

Nesse sentido, a permanente colaboração entre a EDP Gás Distribuição 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.

02. Objetivo

Este documento é destinado aos intervenientes na conceção e elaboração de projetos e na construção, inspeção e manutenção de instalações de redes de gás (Redes de Distribuição e Instalação de Gás em edifícios), nomeadamente promotores, arquitetos, projetistas, comercializadoras, entidades inspetoras e entidades instaladoras.

Torna públicas as opções técnicas da EDP Gás Distribuição 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 EDP Gás Distribuição, de forma a recolherem a informação que julguem necessária.

03. Legislação

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

Decreto-Lei 263/89 de 17 de agosto. Este diploma aprova e regula a atividade das entidades instaladoras e montadoras, bem como define os grupos profissionais associados à indústria de gases combustíveis.

Decreto-Lei 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 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 386/94 de 16 de junho, [alterada pela Portaria 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 361/98 de 26 de junho, [alterada pela Portaria 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.

Decreto-Lei 521/99 de 10 de dezembro. Este diploma estabelece as normas relativas ao projeto, execução, abastecimento e manutenção das instalações de gás.

Portaria 362/2000 de 20 de junho, [alterada pela Portaria 690/2001 de 10 de julho]. 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.

Portaria 690/2001 de 10 de julho, [retificações]. Aprova a revisão de alguns regulamentos, nomeadamente Portaria 386/94 de 16 de junho, Portaria 361/98 de 26 de junho e Portaria 362/2000 de 20 de junho.

Portaria 1211/2003 de 16 de outubro. Este diploma aprova o Estatuto das Entidades Inspetoras das Instalações de Combustíveis Derivados do Petróleo.

Decreto-Lei 30/2006 de 15 de fevereiro, [redação 230/2012]. 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 140/2006 de 26 de julho, alterado pelo Decreto-Lei 65/2008 de 9 de abril, [redação 231/2012]. Este diploma desenvolve os princípios gerais relativos à organização e ao funcionamento do SNGN, aprovados pelo Decreto-Lei 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.

Regulamentos n.º 139-A-B-C-D-E/2013 de 16 de abril.

Regulamentação do Sistema Nacional de Gás Natural (SNGN):

- a) Regulamento da Qualidade de Serviço (RQS);
- b) Regulamento de Operação das Infra-estruturas (ROI);
- c) Regulamento do Acesso às Redes, Infra-estruturas e às Interligações (RARII);
- d) Regulamento de Relações Comerciais (RRC);
- e) Regulamento Tarifário (RT).

Lei 9/2013 de 28 de janeiro. Aprova o regime sancionatório do setor energético.

04. 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. Deverá ser dada especial atenção às referências normativas nas Especificações Técnicas da EDP Gás Distribuição.

Recomendação da CT 01/OIG, do IPQ. 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.

EN 1057: 2006 “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 1037-1: 2002 “Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelhos a gás. Parte 1: Edifícios de habitação. Ventilação natural.”

NP 1037-2: 2009 “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: 2002 “Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelhos a gás. Parte 3: Volume dos locais. Posicionamento dos aparelhos a gás.”

NP 1037-3-1: 2012 "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: 2001 "Ventilação e evacuação dos produtos da combustão dos locais com aparelhos a gás. Parte 4: Instalação e ventilação das cozinhas profissionais."

NP 4271: 1994 "Redes, ramais de distribuição e utilização de gases combustíveis da 1.ª, 2.ª e 3.ª famílias. Simbologia."

NP 4436: 2005 "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: 2008 + A2: 2013 "Aparelhos domésticos para preparação de alimentos que utilizam combustíveis gasosos. Parte 1-1: Segurança. Generalidades."

NP EN 10208-1: 2011 "Tubos de aço para redes de fluidos combustíveis. Condições técnicas de fornecimento. Parte 1: Tubos de classe A."

05. Especificações técnicas EDP Gás Distribuição

Indicam-se, seguidamente, as Especificações Técnicas da EDP Gás Distribuição em vigor, aplicáveis às Redes de Distribuição (RD) e Instalações de Gás em Edifícios (IG).

Encontram-se disponíveis na EDP Gás, para consulta:

- ET 114** Banda avisadora
- ET 206** Postos de regulação e medida de 3.ª classe
- 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 401** Instalações de gás em edifícios do mercado existente
- 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 434** Armário S 300
- ET 436** Armário S 2300
- 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 das redes de transporte e distribuição de gás
- ET 560** Relatório final de obra

- ET 601 Montagem de rede em polietileno
- ET 602 Construção de ramais isolados em polietileno
- ET 605 Soldadura de tubagem em polietileno
- ET 651 Ensaios de resistência mecânica e de estanquidade

06. 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 alimentado com gases combustíveis e abrangido pela Diretiva dos Aparelhos a Gás.

Aparelho do tipo A - Equipamento em que os gases de combustão produzidos descarregam diretamente para a atmosfera envolvente.

Aparelho do tipo B - Equipamento concebido para ser ligado a uma conduta, através da qual se faz a exaustão dos gases da combustão para o exterior do compartimento onde está instalado o aparelho.

Aparelho do tipo C - Equipamento de circuito estanque, isto é, recebe o ar de combustão e descarrega os gases de queima respetivamente de e para o exterior do edifício, através de condutas fornecidas com o aparelho.

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 - é um tipo de areia cujos grânulos têm a dimensão máxima de 125 µm. Esta areia, por ser doce, não pode ter origem no mar.

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, encastada 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 da tampa, deve conter a inscrição "proibido fumar ou foguear" ou símbolos correspondentes, de acordo com as normas aplicáveis.

Canalete ou calha técnica - elemento destinado a assegurar a proteção mecânica da tubagem.

Cave - dependências de um edifício cujo pavimento esteja a um nível inferior ao da soleira da porta de saída para o exterior do edifício e ainda as que, embora situadas a um nível superior ao da respetiva soleira, contenham 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 que atesta a conformidade da instalação, após ter procedido à inspeção das partes visíveis, 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 de junho, com as alterações introduzidas pela Portaria 690/2001 de 10 de julho).

Cliente doméstico - cliente que compra gás natural para uso não profissional ou comercial.

Cliente pequeno terciário - cliente não doméstico com consumo anual igual ou inferior a 10.000 m³ (n).

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.

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.

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 carácter 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, classificado pelo regulamento de segurança contra incêndios de altura igual ou superior a 28 m, definidos 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 concessionada ou licenciada para a distribuição de gás natural, bem como a entidade exploradora de redes e ramais de GPL reconhecida pela DGEG nos termos previstos no respetivo Estatuto.

Entidade inspetora de gás - organismo de inspeção, nos termos da norma aplicável para acreditação, reconhecida nos termos do Estatuto das Entidades Inspetoras de Gás que procede, nomeadamente, à apreciação e aprovação de projetos de instalações, à inspeção das redes e ramais de distribuição, das instalações e da montagem e funcionamento dos aparelhos, bem como à verificação das condições de ventilação dos locais onde esteja prevista a montagem de aparelhos, de acordo com as indicações do projeto de ventilação do edifício, transmitidas através do projeto da instalação.

Entidade instaladora - entidade reconhecida nos termos do Estatuto das Entidades Instaladoras e que procede à execução, manutenção, reparação, alteração ou ampliação de instalações e à montagem ou reparação dos correspondentes aparelhos.

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

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.

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

Loteamentos - Constituição de um ou mais lotes destinados imediata ou subsequentemente à edificação urbana, e 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 - Técnico responsável pelo projeto da instalação ou das redes e ramais de gás e pela definição das características dos aparelhos a instalar, qualificado para o efeito, nos termos da legislação em vigor.

Promotor Imobiliário - Gestor do empreendimento urbanístico.

Reconversão - Operação de adaptação de instalações de gás já existentes de uma família de gases para outra.

Redutor de 3ª 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.

Regulador ou redutor de pressão - Dispositivo que permite reduzir a pressão de entrada do gás, compreendida entre valores determinados, regulando-a para uma pressão a jusante prefixada.

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 - São os 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.

Termo de Responsabilidade da instalação de gás - Documento emitido pela entidade instaladora atestando a conformidade da instalação com o projeto e com a legislação vigente e regras aplicáveis de acordo com o Despacho 6934/2001 de 4 de abril (2ª série). Declara, também, que foram realizados os ensaios indicados com resultados satisfatórios.

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.

07. Limite de responsabilidade da EDP Gás Distribuição

O limite de responsabilidade da EDP Gás Distribuição em termos de manutenção e operação termina na válvula de corte geral ao edifício, exclusive, elemento onde tem início a instalação de gás (Art.º 3º da Portaria 361/98 de 26 de junho). Esta válvula deve estar localizada no limite de propriedade com acesso franco e permanente pelo exterior, garantindo acessibilidade de grau 1.

08. Pedido de ligação à rede

Para 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, particular ou coletiva, que pretenda proceder à interligação da sua instalação à rede de distribuição da EDP Gás Distribuição, em função de ser um consumidor com pequenos consumos (consumos anuais estimados <10.000 m³N/ano) ou um consumidor de grandes consumos (consumos anuais estimados >10.000 m³N/ano), deve preencher os dados indicados na requisição de ligação à rede. Os modelos destes documentos podem ser consultados (na sua última versão), preenchidos e submetidos diretamente do nosso site: www.edpgasdistribuicao.pt, ou então descarregados do referido site, preenchidos e submetidos para a nossa caixa de correio pedidosdeligacao.edpgas@edp.pt

Nos termos regulamentares, a EDP Gás Distribuição 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 da informação fornecida não ser suficiente, a EDP Gás Distribuição solicitará a informação em falta e apenas iniciará análise do processo após a receção de toda a informação necessária.

09. CUI – Código Universal de Instalação

Estão abrangidos 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).

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 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.

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 EDP Gás Distribuição. A disponibilização do CUI, para efeitos de contratação, é assegurada através do portal da EDP Gás Distribuição, acessível a todos os comercializadores.

10. Início de abastecimento

A EDP Gás Distribuição só pode proceder à gaseificação de uma instalação quando na posse do Termo de Responsabilidade emitido pela entidade instaladora e depois de a entidade inspetora ter procedido a uma inspeção das partes visíveis e aos ensaios da instalação, de forma a garantir a regular utilização do gás em condições de segurança, emitindo o respetivo Certificado de Inspeção da IG.

A EDP Gás Distribuição apenas poderá iniciar o abastecimento após receber o Termo de Responsabilidade e o Certificado de Inspeção, incluindo, nos casos aplicáveis, a verificação das condições de ventilação e de evacuação dos produtos de combustão, da respetiva instalação.

Para que os devidos ensaios sejam realizados e a instalação do cliente seja colocada em serviço é necessário ter ligação de água e de energia elétrica para testar os equipamentos.

No entanto, a EDP Gás Distribuição 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.

11. Após o início do abastecimento

A EDP Gás Distribuição 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 do desenvolvimento da mesma.



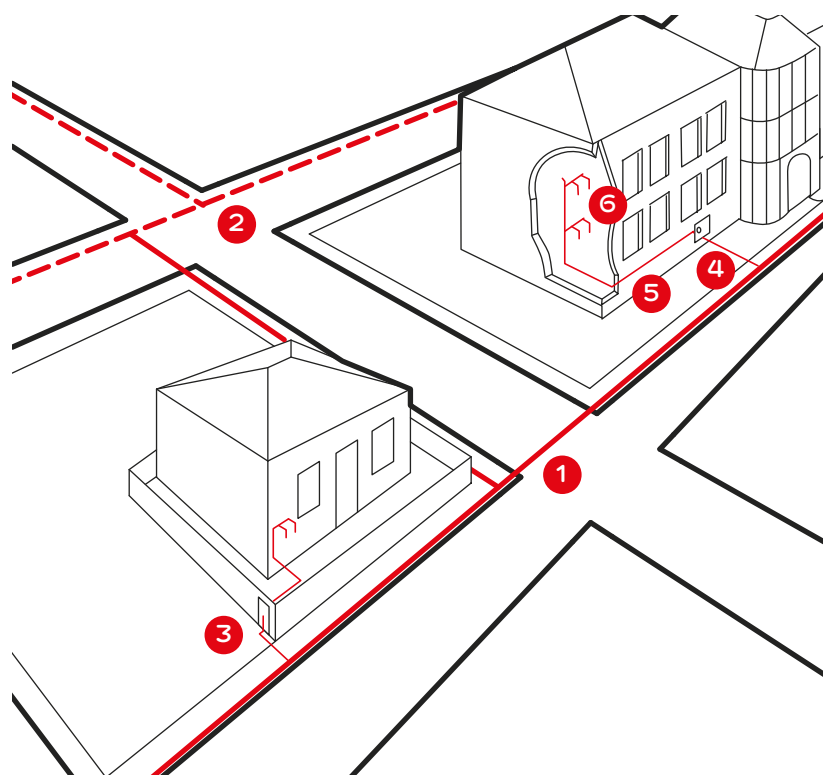
01. Introdução

Esta primeira parte do Manual de Especificações Técnicas apresenta um conjunto de instruções destinado a: uniformizar as designações aplicáveis aos empreendimentos urbanísticos; definir as relações a estabelecer, caso a caso, entre os representantes dos promotores imobiliários e a EDP Gás Distribuição e a enumerar, para cada empreendimento, a documentação necessária a entregar na EDP Gás Distribuição 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 retratará as informações relevantes relativas ao projeto e construção das redes de distribuição (RD), terminando na válvula de corte geral, estando reservado para o segundo subcapítulo a informação respeitante à instalação de gás (IG), ou seja, aos aspetos de projeto e construção relativos à infraestruturação de gás no interior dos imóveis, com início na válvula de corte geral.



INFRAESTRUTURA	REFERÊNCIA NO DESENHO	DESIGNAÇÃO
REDE DE DISTRIBUIÇÃO (TUBAGEM PRINCIPAL)	1	existente
	2	a instalar
RAMAL	3	individual
	4	de imóvel coletivo
INSTALAÇÃO DE GÁS	5	edifício
	6	fogo

Fig. 1 - Rede de distribuição [RD] e Instalação de Gás em Edifícios [IG]

02. Tipos de construção

Para efeitos de sistematização, dividimos os tipos de construção e infraestruturas de gás associados, tratados neste manual, do seguinte modo:

- Loteamentos – construção da RD
- Urbanização – construção da RD + IG
- Edifício Coletivo de Habitação – construção da IG
- Moradia Unifamiliar – construção da IG

03. Interação EDP Gás Distribuição - Promotor

Após entendimento de ambas as partes, poderá ser assinado um 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:

03.1. É da responsabilidade do Promotor

- Nas situações em que se aplique, a entrega à EDP Gás Distribuição, para análise, do projeto da rede de distribuição (RD), executado por um projetista devidamente credenciado;
- A escolha da entidade instaladora da RD, da lista de empresas qualificadas pela EDP Gás Distribuição para o efeito;
- A entrega do projeto da instalação de gás em edifícios (IG), executado por um projetista devidamente credenciado, a uma entidade inspetora, para aprovação;
- A construção das RD e IG do empreendimento, de acordo com os projectos validados, e a obtenção dos respetivos Certificados de Inspeção e Termo de Responsabilidade;
- O cumprimento integral da legislação, dos regulamentos oficiais aplicáveis e das especificações técnicas da EDP Gás Distribuição.

03.2. É da responsabilidade da EDP Gás Distribuição

- a] Garantir a todos os intervenientes a disponibilização da informação necessária à realização dos projetos e construção das RD e IG;
- b] Analisar o traçado das redes de distribuição para que a rede projetada permita uma fácil integração com a rede de distribuição da EDP Gás Distribuição;
- c] Assegurar um serviço de emergência ao cliente, 24 h/dia, após a entrada em serviço das redes, de forma a garantir a segurança das pessoas e bens;
- d] Assegurar a manutenção de uma carteira de instaladores de redes de gás, aprovados de acordo com a legislação em vigor, e qualificados pela EDP Gás Distribuição para a construção das RD.

A EDP Gás Distribuição 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 EDP Gás Distribuição.

04. Entidades licenciadas para a realização de RD

O exercício da atividade de instalação e montagem de redes de gás atribuído aos diversos grupos profissionais (Projetista, Técnico de Gás, Instalador de Redes de Gás, Mecânico de Aparelhos de Gás e Soldador) é condicionado à posse da respetiva licença.

A construção das redes de distribuição deve ser realizada por entidades qualificadas pela EDP Gás Distribuição, de acordo com as normas de construção aqui estabelecidas e detalhadas nas Especificações Técnicas da EDP Gás Distribuição.

Os ramais de imóvel a partir das redes em serviço são da competência da EDP Gás Distribuição, 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.

05. Constituição dos processos para construção/instalação

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

EDIFÍCIO COLETIVO DE HABITAÇÃO, MORADIA UNIFAMILIAR OU PEQUENO TERCIÁRIO

[consumo anual previsto inferior ou igual a 10 000 m³ (n)]

Instalação de Gás (IG)

Antes da execução da IG

Atores:	Ações:	Requisitos:
Requerente	Requisita a ligação à rede, indicando:	Tipo e características da instalação (moradia unifamiliar, edifício coletivo ou outro, 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 proposta para o ponto de entrega ou, em alternativa, coordenada georeferenciada do ponto de entrega

Após a execução da IG

Atores:	Ações:	Requisitos:
Requerente	Evidencia conformidade da IG, entregando:	Certificado de inspeção, emitido por Entidade Inspetora, e Termo de Responsabilidade, emitido por uma Entidade Instaladora
EDP Gás Distribuição	Ligação à rede existente e gaseificação da instalação	Certificado de inspeção, emitido por Entidade Inspetora, e Termo de Responsabilidade, emitido por uma Entidade Instaladora Acesso à globalidade das instalações de gás, nomeadamente as relativas às instalações individuais de abastecimento às frações
Requerente	Celebração de contrato com Comercializador	Os do Comercializador
EDP Gás Distribuição	Abastecimento e serviços de acordo com o estabelecido na regulamentação	Solicitação de Comercializador

LOTEAMENTO

Rede de Distribuição (RD)

Antes da execução da RD

Atores:	Ações:	Requisitos:
Promotor	Entrega do Projeto da RD	Explicitados no Anexo II deste Manual
EDP Gás Distribuição	Validação do Projeto da RD	
Promotor	Indicação da Entidade Instaladora	Lista de Entidades Instaladoras Qualificadas pela EDP Gás Distribuição
	Indicação dos prazos previstos para início e conclusão da obra	
	Execução e ensaios da RD, supervisionados por uma Entidade Inspetora	Entidade Inspetora acreditada

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

URBANIZAÇÃO

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

Antes da execução da RD

Atores:	Ações:	Requisitos:
Promotor	Entrega do Projeto da RD	Explicitados no Anexo II deste Manual
EDP Gás Distribuição	Validação do Projecto da RD	
Promotor	Indicação da Entidade Instaladora	Lista de Entidades Instaladoras Qualificadas pela EDP Gás Distribuição
	Indicação dos prazos previstos para início e conclusão da obra	
	Execução e ensaios da RD, supervisionados por uma Entidade Inspetora	Entidade Inspetora acreditada

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

Após a execução da IG

Atores:	Ações:	Requisitos:
Promotor	Evidencia conformidade da IG, entregando:	Certificado de inspeção, emitido por Entidade Inspetora, e Termo de Responsabilidade, emitido por uma Entidade Instaladora
EDP Gás Distribuição	Ligação à rede existente e gaseificação das instalações	Certificado de inspeção, emitido por Entidade Inspetora, e Termo de Responsabilidade, emitido por uma Entidade Instaladora Acesso à globalidade das instalações de gás, nomeadamente às relativas às instalações individuais de abastecimento às frações
Requerente	Celebração de contrato com Comercializador	Os do Comercializador
EDP Gás Distribuição	Abastecimento e serviços de acordo com o estabelecido na regulamentação	Solicitação de comercializador

06. Aquisição de redes em fase posterior à construção

Numa fase posterior à construção em que a EDP Gás Distribuição 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 EDP Gás Distribuição só efetivará essa transação após a receção dos seguintes documentos:

- **Certificado de inspeção emitido por uma entidade inspetora acreditada;**
- **Desenhos de Cadastro (telas finais) da RD, executados em conformidade com a ET 550;**

e a realização de um conjunto de ações, que compreendem, nomeadamente:

- a] Execução de sondagens para garantia da correta localização e instalação da rede;
- b] Detecção da RD instalada, com recurso a tecnologia adequada, a realizar por entidade designada pela EDP Gás Distribuição;
- c] Realização de testes de acordo com os procedimentos e especificações técnicas da EDP Gás Distribuição;
- d] Inspeção das partes visíveis da rede e da operacionalidade de manobra das válvulas;
- e] Resolução de anomalias detetadas.

A realização deste conjunto de ações será feita a expensas do proprietário da rede.



01. Generalidades

- a] O projeto e a construção das RD, cuja pressão máxima de serviço é de 4 bar, obedecerão integralmente ao que estipula a Portaria 386/94 de 16 de junho, regulamento técnico relativo ao projeto, construção, exploração e manutenção de redes de distribuição de gases combustíveis, alterada pela Portaria 690/2001 de 10 de julho.
- b] São parte integrante das RD as tubagens enterradas, 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 1º da Portaria 386/94 de 16 de junho).
- c] Os materiais constituintes da RD deverão ser conformes às especificações técnicas da EDP Gás Distribuição:
- 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.

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

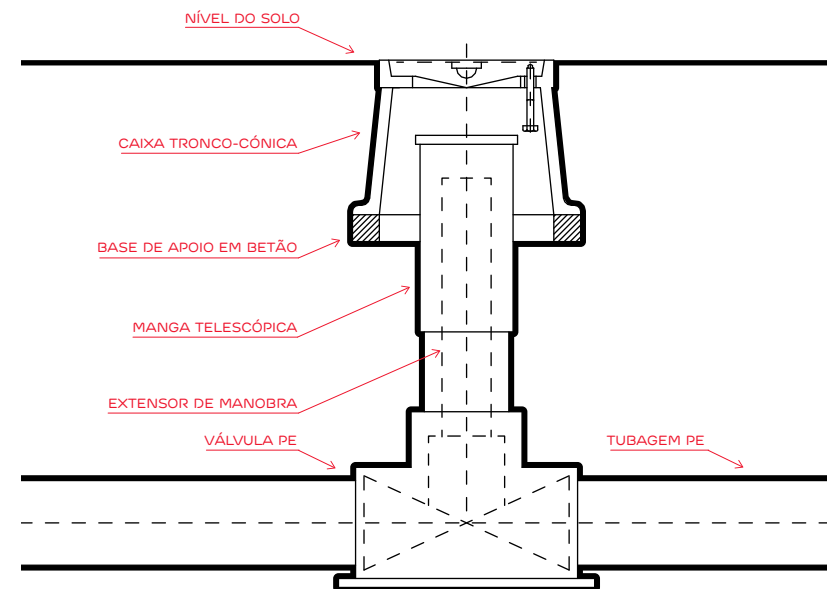


Fig. 2 – Pormenor da manga telescópica

- f] Sendo as válvulas equipamentos de segurança, deverão, sempre que possível, ser instaladas em passeios de modo a 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 (curvas, cruzamentos, zonas de passagem estreita, etc.).

- g] 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.
- h] 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 do tubo telescópico (manga telescópica) está abaixo do nível do solo;
 - O tubo telescópico está na vertical durante o enchimento;
 - O topo do tubo telescópico 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.
- i] Nos fins de linha da RD devem ser instaladas purgas em conformidade com o disposto na ET 604 (fig. 3).

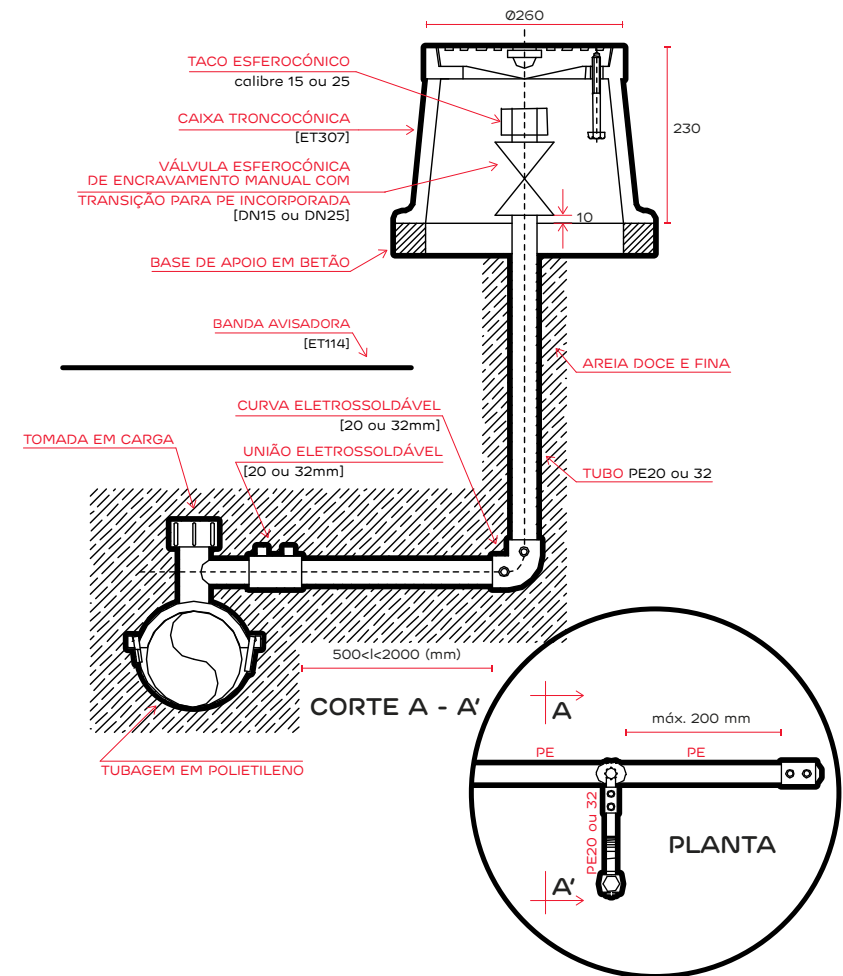


Fig. 3 – Pormenor da purga

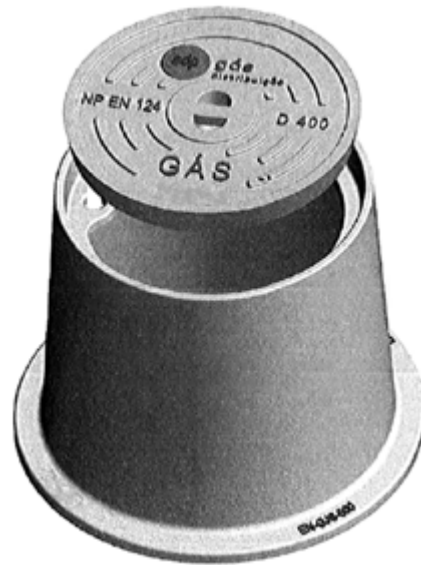


Fig. 4 – Caixa de manobra tronco-cônica "Ø 200"

02. Instalação da tubagem

a) As tubagens das RD não deverão ser implantadas em locais onde fiquem sujeitas ao efeito de vibrações ou possam sofrer a agressão provocada pela expansão de raízes arbóreas e, sempre que possível, instalar-se-ão sob passeios.

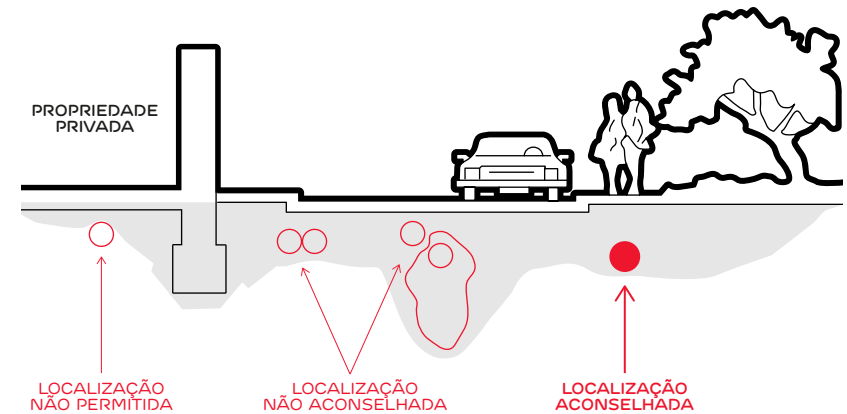


Fig. 5 – Localização aconselhada para instalação da tubagem

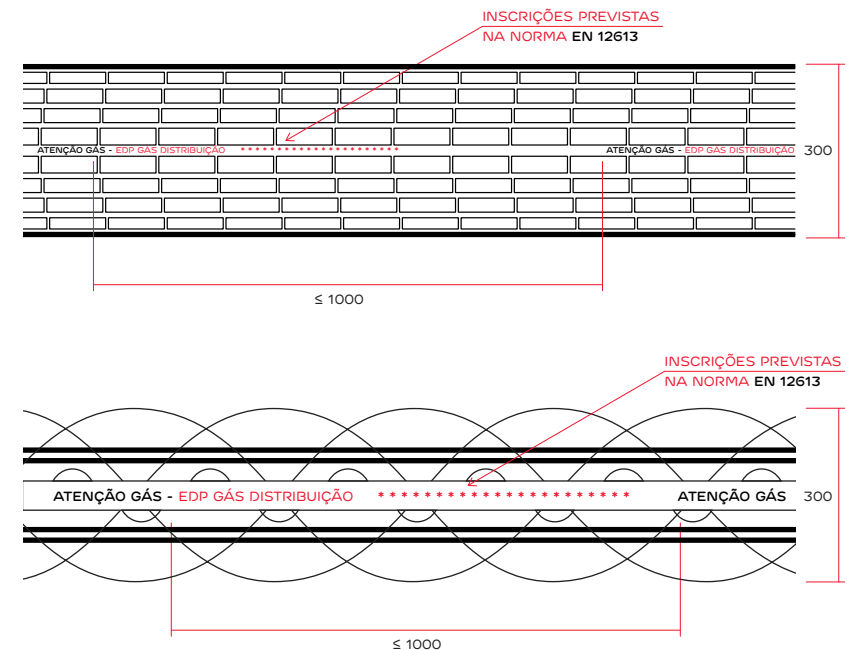
- b) Deve, também, ser evitada a colocação sob pavimentos sujeitos a cargas rolantes. No entanto, quando ocorra o atravessamento de vias ferroviárias ou rodoviárias de grande tráfego, a tubagem tem de ser obrigatoriamente protegida com manga (ET 305) para preservar os efeitos das cargas rolantes. No interior da manga de proteção, a tubagem deve apoiar em espaçadores de tipo e espaçamento imposto pela ET 308 da EDP Gás Distribuição, sendo a manga vedada (ET 309) e ventilada em obediência às especificações técnicas aplicáveis, para descarregar em local seguro eventuais fugas de gás.
- 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, estas far-se-ão por dobragem a frio dos tubos, de maneira 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 (art.º 18º da Portaria 386/94 de 16 de junho).

- d] Nas redes enterradas o recobrimento da tubagem de gás deve ser, no mínimo, de 0,60 m (art.º 23º da Portaria 386/94 de 16 de junho), sendo que a EDP Gás Distribuição 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 menor profundidade, desde que seja protegida com uma manga ou outra solução construtiva que assegure a degradação de cargas, para que as cargas exercidas sobre a tubagem sejam equivalentes às que se exerceriam com recobrimento de 0,60 m.
- 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 24º da Portaria 386/94 de 16 de 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.

Será, então, colocada a 0,30 m acima da geratriz superior da tubagem instalada, uma banda avisadora (art.º 8º da Portaria 386/94 de 16 de junho) em conformidade com a ET 114 (fig. 6), sendo posteriormente executado o restante recobrimento com materiais isentos de pedras e em camadas que garantam uma perfeita compactação.



NOTA: COTAS EM MILÍMETROS

Fig. 6 – Banda avisadora

Fig. 7 – Vala tipo; distâncias de segurança a outras infraestruturas



j] 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.

k] As mangas de proteção devem ser conformes ao explicitado na ET 305, destacando-se aqui as seguintes características:

- Tubo de policloreto de vinilo (PVC), caracterizado por uma pressão de serviço = 4 kg/cm² (PN 4), de cor cinzenta;
- Tubo corrugado em polipropileno (PP), caracterizado por uma classe de rigidez circunferencial = 4 kN/m² (SN 4), de cor preta ou cinzenta;
- Tubo de polietileno de alta densidade (PEAD), caracterizado por uma pressão de serviço $\geq$ 4 kg/cm² (PN 4), de cor preta, isenta de qualquer filete colorido.

03. Redes em polietileno

Os tubos e acessórios de polietileno, adiante designado por PE, têm uma aplicação cada vez maior, não só devido à sua resistência, mas também pela facilidade com que são colocados em obra.

03.1. Instalação das tubagens

- 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 24º da Portaria 386/94 de 16 de 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 argamassas. [NOTA: é proibida a utilização de mangas de cores distintas das estabelecidas na ET 305 e explicitadas na alínea K] do ponto 2 supra].
- c] São permitidos os seguintes métodos de ligação entre extremidades de tubos, 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 20º da Portaria 386/94 de 16 de junho).
- e] Quando o processo de soldadura for topo a topo, a EDP Gás Distribuição 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 feita com uma proteção que evite danificar as paredes do tubo.
- g] O PE é sensível às elevações de temperatura, amolecendo a temperaturas superiores a 40º 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 ao abrigo da luz do sol, do calor e dos raios ultravioleta (UV).



- 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 25º da Portaria 386/94 de 16 de junho).

03.2. Dimensões e características

Os tubos de polietileno deverão ser conformes aos requisitos da especificação técnica da EDP Gás Distribuição ET 301, sendo de destacar que:

- a] Os tubos a utilizar na construção das RD serão diferenciados em função do diâmetro:
- Para diâmetros iguais ou inferiores a 110 mm as tubagens serão da série SDR 11, sendo a resina do tipo PE 80.
 - Para diâmetros iguais ou superiores a 160 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	10,0	90,0
160	9,5	141,0
200	11,9	176,2

Tab. 1 – Dimensões dos tubos de polietileno

- c] Para ramais são utilizados os PE Ø20, Ø32 e Ø40, 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, em bobines ou em varas, de acordo com a tabela seguinte.

Diâmetro (mm)	Rolos (m)	Bobines (m)	Varas (m)
20, 32, 40, 63	≤ 100*	**	
110	≤ 50*	**	
160	*		12
200			12

* Comprimentos superiores, só com consulta prévia

** Consulta prévia, com comprimento máximo a definir

Tab. 2 – Dimensões dos rolos, bobines ou varas



03.3. Métodos de manuseamento dos tubos de PE

03.3.1. 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. 8), 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 poeiras, lixo e água da chuva.

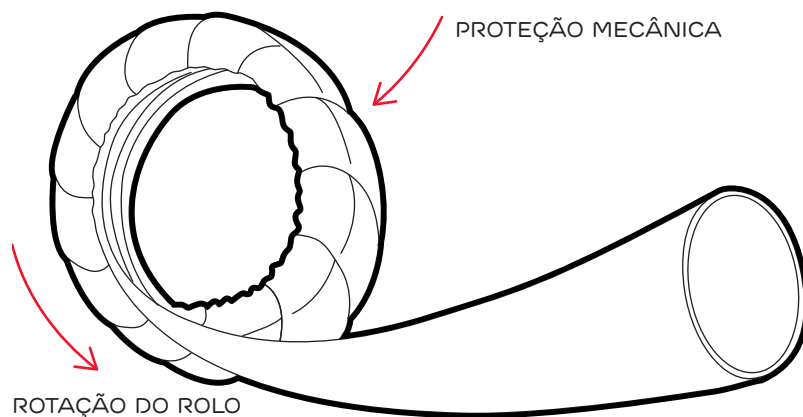


Fig. 8 – Tubo em rolo

03.3.2. Manuseamento do tubo fornecido em bobine

Quando o tubo se apresenta em bobine, o seu assentamento pode ser efetuado por translação progressiva da bobine resultante do movimento de rotação dela própria (fig. 9).

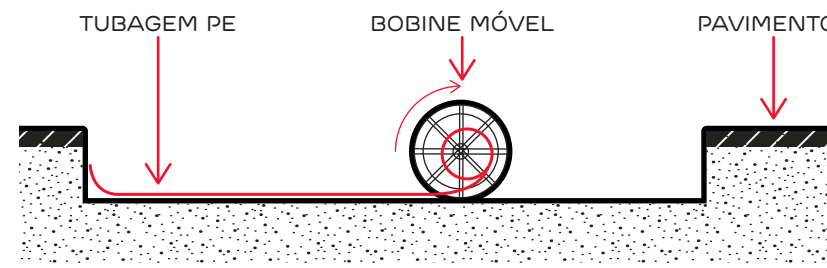


Fig. 9 – Tubo em bobine

Quando se utiliza equipamento que simultaneamente procede à abertura da vala e ao assentamento do tubo, é a própria máquina retroescavadora que suporta a bobine. À medida que a escavação avança, faz-se a cobertura do leito e o assentamento do tubo (fig. 10). É obrigatório que as extremidades do tubo se encontrem tampoadas para impedir a entrada de corpos estranhos.

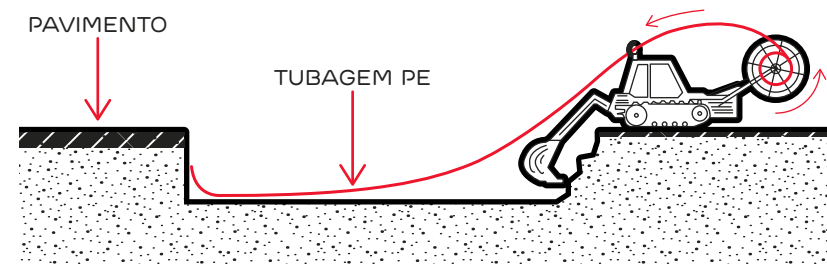


Fig. 10 – Método de instalação do tubo em bobine



Durante o assentamento, o tubo deve estar orientado:

- a] À entrada da vala;
- b] Nas mudanças de direção;
- c] Nas passagens e nas ultrapassagens de obstáculos.

Quando a tração do tubo é efetuada com o auxílio de um guindaste, ou qualquer outra máquina a motor, deve ser feita respeitando o esforço de tração admissível recomendado pelo fabricante do tubo. 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 do tubo.

03.3.3. 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 Ø160;
- 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 na vara tal como fornecidos, ou seja, como embalados, até ao momento da utilização;
- b] As superfícies de apoio em armazém devem ser planas e limpas;
- c] Os rolos devem ser colocados horizontalmente, ficando os tubos assentes segundo a sua geratriz;
- d] Não devem ser empilhados tubos sempre que a altura exceda 1 m, para não originar a ovalização dos mesmos;

- e] É interdito o armazenamento de tubos sob pisos betuminosos pois estes degradam as suas características;
- f] 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.

03.3.4. 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 ranhura profunda. Se apresentar, deve encarar-se a possibilidade de proteger o tubo em toda a sua extensão com PVC, caso a manga de proteção não seja de PVC.

03.4. Soldaduras

03.4.1. 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 destes, que deverão ser claros para que se torne possível proceder 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 EDP Gás Distribuição ET 605. Contudo, em seguida descrevem-se, de forma sucinta, os aspetos mais relevantes dos dois processos de soldadura usados:

- Topo a topo
- Eletrossoldadura

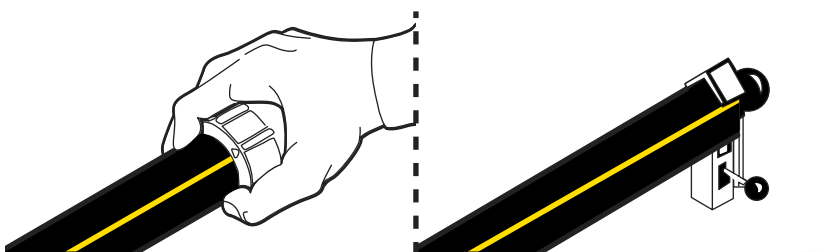


Fig. 11 – Corte do topo da tubagem, perpendicularmente ao eixo

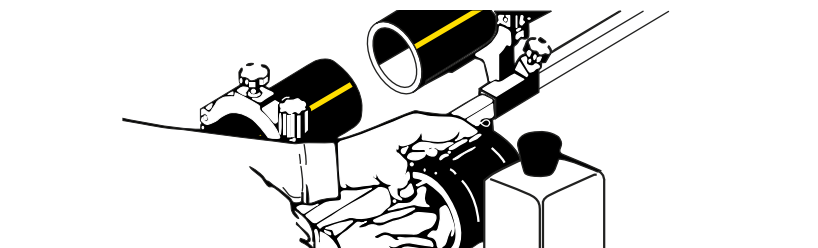


Fig. 12 – Limpeza dos acessórios a soldar

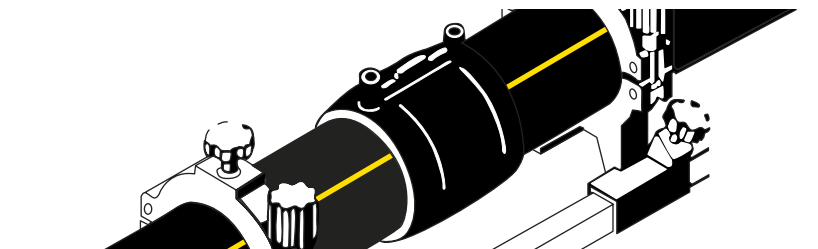


Fig. 13 – Instalação de posicionador

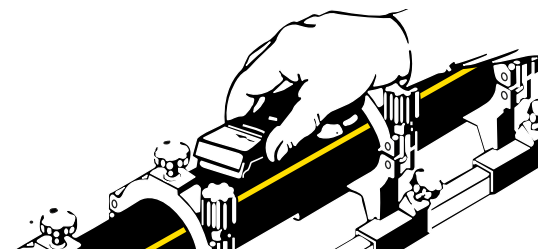


Fig. 14 – Registo dos parâmetros de soldadura

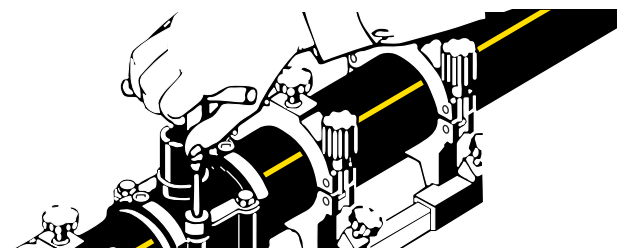


Fig. 15 – Montagem de uma tomada em carga

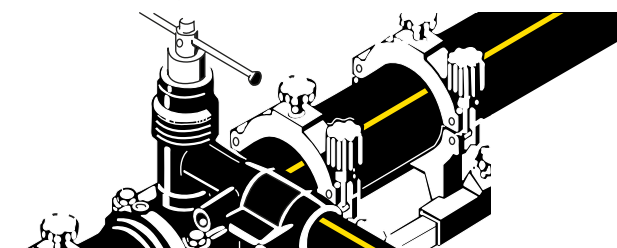


Fig. 16 – Perfuração de uma tomada em carga

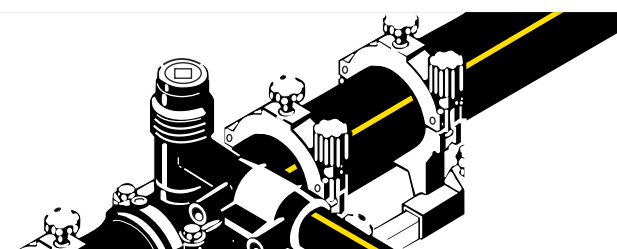


Fig. 17 – Colocação da tampa de vedação



03.4.2. Soldadura topo a topo com interface de aquecimento

03.4.2.1. O princípio de soldadura

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

03.4.2.2. 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] Desengordurar 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 $P_3 = 0,18 \text{ MPa} \pm 0,02 \text{ MPa}$ 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.

03.4.3. Soldadura através de uniões eletrossoldáveis (eletrossoldadura)

03.4.3.1. 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.

03.4.3.2. As prescrições de soldadura

A eletrossoldadura pode ser utilizada para tubagens de qualquer diâmetro, normalmente é utilizada em tubagens DN < 160.

Para que a soldadura de acessórios (derivações de rede, reduções de diâmetro, válvulas, etc.) com utilização de uniões 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 unir 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.

03.4.4. Soldadura de tomadas em carga de derivação e obturação

A soldadura com a tubagem em carga de tomadas de derivação e obturação faz-se por acessórios que podem ser instalados em tubagens em carga, para permitir derivar um abastecimento de gás partindo de uma tubagem de rede, acessórios esses que têm a designação genérica de tomadas em carga. Este tipo de soldadura deve efetuar-se cumprindo as seguintes fases (eliminação da camada de óxido do tubo, limpeza, montagem da tomada em carga, montagem dos posicionadores, execução da soldadura, arrefeci-



mento, desmontagem dos posicionadores e perfuração), que abaixo são descritas em pormenor:

- a] 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;
- b] 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;
- c] Introduzir a metade inferior da tomada em carga entre o tubo e o dispositivo de fixação;
- d] Colocar a metade superior sobre o tubo;
- e] 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.

04. Ramais de edifício

04.1. Generalidades

Os ramais de edifício derivam de uma tubagem principal da RD, perpendicularmente a esta 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.

Por cada válvula de corte geral existe apenas um ramal.

04.2. 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
$64 < Q \leq 105$	PE 40
$105 < Q \leq 270$	PE 63

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

04.3. 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.



É 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, para posteriormente passar a tubagem de polietileno no seu interior.

05. Controlo

Independentemente da pressão máxima de serviço estabelecida para a rede de polietileno em consideração, pressão máxima essa que não pode exceder 4 bar, durante a construção da rede deve assegurar-se que todos os requisitos legais e da 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.

06. Ensaios

06.1. Generalidades

Terminada a construção, e antes da entrada em serviço, 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 que elaborará um relatório (art.º 32 da Portaria 386/94 de 16 de junho), no qual consta:

- 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.

A EDP Gás Distribuição recomenda que os fluidos de ensaio sejam o ar ou o azoto. Para redes cuja extensão total a ensaiar seja superior a 1500 metros, o fluido de ensaio deverá ser o azoto.

Deve proceder-se à medição contínua das pressões e temperaturas durante os ensaios, com o auxílio de aparelhos 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.

06.2. Ensaio de resistência mecânica

Deve ser realizado um ensaio à pressão de 6,5 bar $\pm$ 0,5 bar, durante, no mínimo, 24 horas, após a estabilização das condições de ensaio. Neste ensaio, a Entidade Inspetora procederá à medição contínua das pressões e temperaturas, com auxílio de aparelhos 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.



06.3. Ensaio de estanquidade

Este ensaio deve ser realizado utilizando um manómetro calibrado, com resolução de 1 mbar, a uma pressão de 0,5 bar $\pm$ 50 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 mbar.

A verificação de estanquidade de todas as juntas será efetuada com um produto espumífero.

07. 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 todos os obstáculos que interfiram com a RD e todas as instalações subterrâneas detetadas na sua vizinhança, fiquem convenientemente representadas. 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.

08. Ligação à rede existente

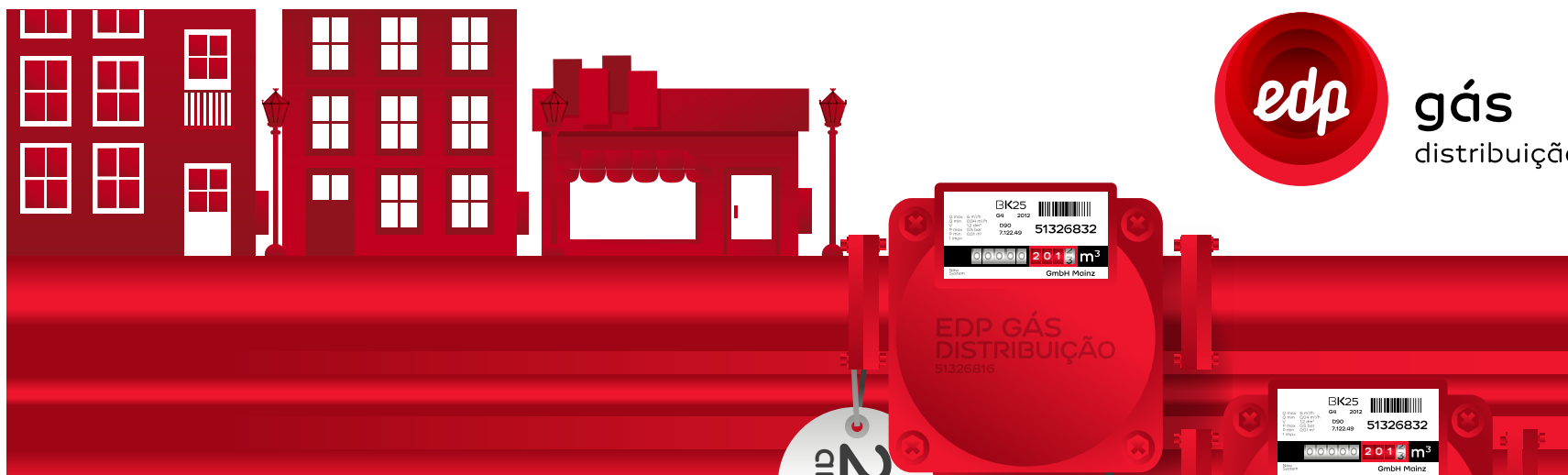
A ligação da RD à rede existente pressupõe a realização de um comissionamento da infraestrutura, a realizar entre a Entidade Instaladora e a Área de Exploração e Manutenção da EDP Gás Distribuição. A ação de comissionamento traduz-se na verificação da conformidade dos seguintes parâmetros:

- 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 tronco-cónicas);
- ausência de detritos no interior das mangas telescópicas das válvulas de seccionamento;
- verticalidade das “extensões telescópicas” das válvulas de seccionamento;
- “extensões telescópicas” tamponadas (com tampão de rosca);
- válvulas de seccionamento manobráveis e funcionais;
- válvulas de purga funcionais e tamponadas;
- válvulas de corte geral fechadas e tamponadas;
- caixas tronco-cónicas visíveis, acessíveis, em bom estado e com inscrição «EDP Gás Distribuição»;
- realização de todos os testes e ensaios previstos contratualmente.

A realização de trabalhos em rede em serviço só pode ser executada na presença e seguindo as instruções de um técnico da Área de Exploração da EDP Gás Distribuição.

As soluções técnicas a adotar para as interligações são analisadas pela EDP Gás Distribuição, caso a caso.



01. 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 de junho alterada pela Portaria 690/2001 de 10 de 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 de junho, alterada pela Portaria 690/2001 de 10 de julho.
- c) As instalações de gás combustível canalizado em edifícios, de acordo com o Art.º nº3 da Portaria 361/98 de 26 de junho, são limitadas:

- A montante, pelo dispositivo de corte geral ao edifício, inclusive;
- A jusante, pelas válvulas de corte aos aparelhos a gás, inclusive.

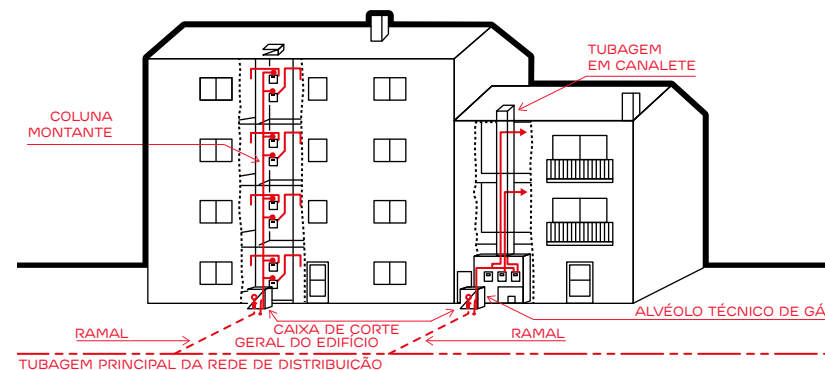


Fig. 18 – Elementos constituintes de uma instalação de gás

- d] As pressões de serviço normalmente utilizadas pela EDP Gás Distribuição são as seguintes:
- Coluna montante: 300 mbar
 - A jusante do contador: 21 mbar
- e] Quando as potências, por aparelho 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) aparelho(s) a alimentar (Art.º 5º da Portaria 361/98 de 26 de junho). Se for necessário garantir pressões de serviço superiores às normalmente utilizadas pela EDP Gás Distribuição devem, previamente, ser recolhidas junto da EDP Gás Distribuição indicações sobre a possibilidade de abastecer nas condições que os equipamentos exigem.
- f] Compete ao projetista projetar e calcular as instalações de gás em conformidade com as disposições regulamentares e assumir a responsabilidade técnica da execução do projeto (Art.º 6º do Decreto-Lei 263/89 de 17 de agosto).
- g] O projetista das instalações de gás é responsável 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 aparelhos utilizados, devendo o projetista considerar pontos de abastecimento para permitir ao cliente utilizar equipamentos a gás natural num conjunto diverso de utilizações, nomeadamente: fogão, caldeira/esquentador, máquina de lavar/secar roupa, frigorífico, fogão de sala e tomadas de gás (nas bancadas da cozinha) para permitir alimentar um conjunto de novos eletrodomésticos a gás natural.
- 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] O projetista responsável pelo projeto deve elaborar o termo de responsabilidade de acordo com o Despacho n.º 6934/2001, de 1 de março e juntar o mesmo ao projeto (Art.º 4º do Decreto-Lei 521/99 de 10 de dezembro).
- j] O técnico de gás que superintende a montagem da rede deve assegurar o cumprimento do projeto, acompanhar e controlar a sua execução material, assim como verificar os materiais utilizados, cumprindo as normas regulamentares (Art.º 6º do Decreto-Lei 263/89 de 17 de agosto).
- ## 02. 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, 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 europeias aplicáveis ou outras tecnicamente equivalentes, desde que aceites pelas entidades oficiais competentes.

	ø exterior (mm)	Espessura mínima da parede (mm)
ROLOS DE 25M	6	0,8
	8	
	10	
	12	
	15	1,0
	18	
	22	
VARAS DE 5M	28	1,2
	35	1,5
	42	
	54	2,0

Tab. 5 – Dimensões dos tubos de cobre

ø exterior		ø interior
(in)	(mm)	(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. 6 – 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 48º da Portaria 361/98 de 26 de junho):
- **Cobre $\phi \leq 54$ mm** > Brasagem capilar forte (o metal de adição é uma liga com 40% prata, com $T_{fusão} \geq 450^\circ$ C, no estado líquido e penetra, por capilaridade, entre as duas peças a unir, as quais se apresentam em sobreposição).
 - **Cobre 54 mm $< \phi \leq 110$ 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 NP EN 10208-1 ou de outra tecnicamente equivalente (Art.º 7º da Portaria 361/98 de 26 de junho).
- f] Os tubos de aço devem ser interligados entre si por qualquer dos seguintes métodos (Art.º 48º da Portaria 361/98, de 26 de junho, alterado pela Portaria 690/2001, de 10 de julho):
- Soldadura elétrica, topo a topo;
 - Flanges ou uniões da classe PN 10, soldadas eletricamente;
 - Uniões roscadas, nos tubos de $\phi \leq 50$ mm.
- g] Só devem usar-se ligações por juntas mecânicas (Art.º 48º da Portaria 361/98 de 26 de 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 48º da Portaria 361/98 de 26 de junho). As portas de visita dessas caixas são seladas pela EDP Gás Distribuição.
- j] A estanquidade das juntas não soldadas deve ser obtida por aperto 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 no lado do aço e brasadas forte ou soldobrasadas no outro extremo (Art.º 48º da Portaria 361/98 de 26 de junho).
- l] As válvulas e os dispositivos de corte devem ter assinalado de forma indelével o sentido da passagem do fluxo.

03. Instalação da tubagem

A instalação da tubagem deve cumprir as indicações contidas no projeto, o que não impede que o técnico de gás e o instalador submetam à consideração do projetista as observações que julguem pertinentes.

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

- a] Locais que contenham reservatórios de combustíveis;
- b] Conduatas e locais de receção ou armazenagem de lixo domésticos;
- c] Conduatas 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 são anuladas se a tubagem ficar contida numa manga metálica, cujas extremidades se encontrem em espaços livremente ventilados.

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

As tubagens podem ser implantadas:

- a] Em galerias técnicas ventiladas;
- b] Em canaleta;
- c] Em manga ventilada;
- d] À vista;
- e] 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. 7 – Espessura de recobrimento e afastamento mínimos do tubo de gás relativamente a outras tubagens

03.1. 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.

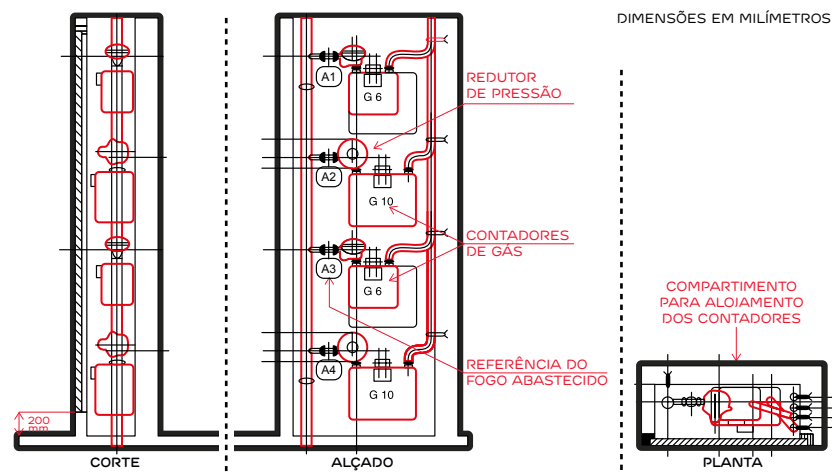


Fig. 19 – Exemplo de uma galeria técnica ventilada

03.2. Tubagem em canaleta

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

03.3. Tubagem à vista

- 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 19º da Portaria 361/98, 26 de junho);
- Os troços horizontais devem ficar situados na parte superior da parede, a uma distância máxima de 0,2 m do teto ou dos elementos da estrutura resistente, com exceção dos casos de conversão ou reconversão (Art.º 20º da Portaria 361/98 de 26 de junho com as alterações introduzidas pela Portaria 690/2001 de 10 de julho).

03.4. Tubagem embebida

- As tubagens, quando embebidas 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 20º da Portaria 361/98, 26 de junho);
- Nos troços horizontais as tubagens devem ficar situadas na parte superior da parede, a uma distância máxima de 0,2 m do

teto ou dos elementos da estrutura resistente (Art.º 20º da Portaria 361/98 de 26 de junho com as alterações introduzidas pela Portaria 690/2001 de 10 de julho);

- c] Nos troços verticais, a tubagem deve ficar na prumada das válvulas de corte dos aparelhos que alimentam;
- d] Sempre que forem realizadas mudanças de direção em tubagens embebidas, 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 embebidos 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 embebidos na parede devem dispor de um revestimento exterior (Art.º 8º da Portaria 361/98 de 26 de 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:
 - Ficar 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;
 - Passar no interior de elementos ociosos, 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.

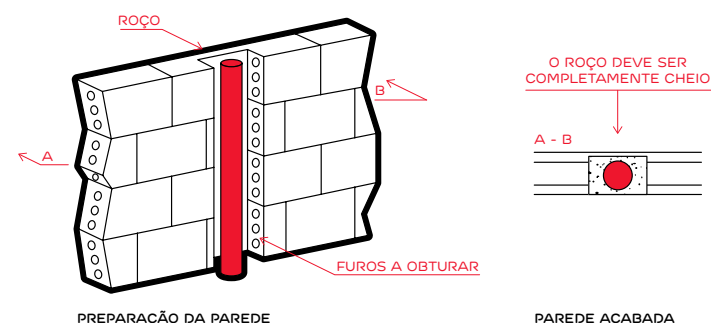


Fig. 20 – Pormenor de roço

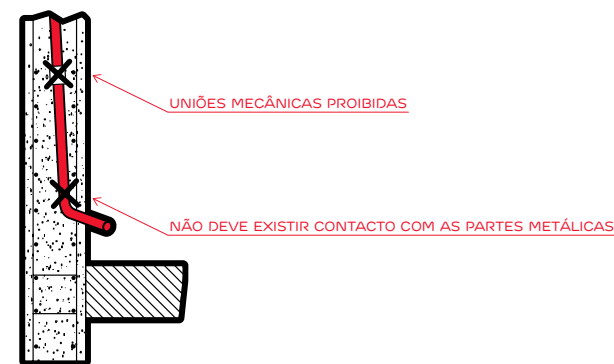


Fig. 21 – Aspectos da instalação

03.5. 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 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.

04. Soluções para o abastecimento

04.1. Generalidades

De acordo com o previsto no Decreto-Lei 521/99 de 10 de dezembro, na sua área de concessão compete à EDP Gás Distribuição estabelecer as pressões de alimentação das instalações de gás que, como é sabido, se iniciam na válvula de corte geral (inclusive) e terminam na válvula de corte ao aparelho (inclusive) (Art.º 3 da Portaria 361/98 de 26 de junho).

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

04.2. Abastecimento 4 bar / 21 mbar

Esta solução é representativa do abastecimento a moradias e ao pequeno terciário, em que na caixa de abrigo é colocada, entre outros, a válvula de corte geral em local com acessibilidade de grau 1, o redutor individual para 21 mbar e o contador.

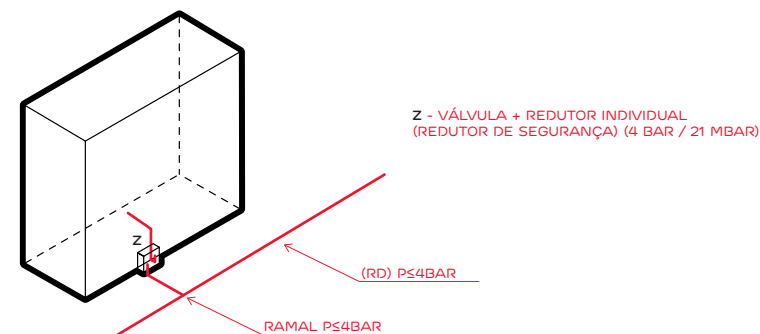


Fig. 22 – Distribuição 4 bar / 21 mbar (moradias)

04.3. Abastecimento 4 bar / 300 mbar / 21 mbar

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

04.3.1. Abastecimento 4 bar / 300 mbar / coluna montante / 21 mbar

Esta solução é representativa do abastecimento a edifícios coletivos, em que à entrada do edifício é colocada a válvula de corte geral e o redutor, reduzindo este a pressão para 300 mbar. Após esta redução, a coluna montante faz a distribuição no interior do edifício 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.

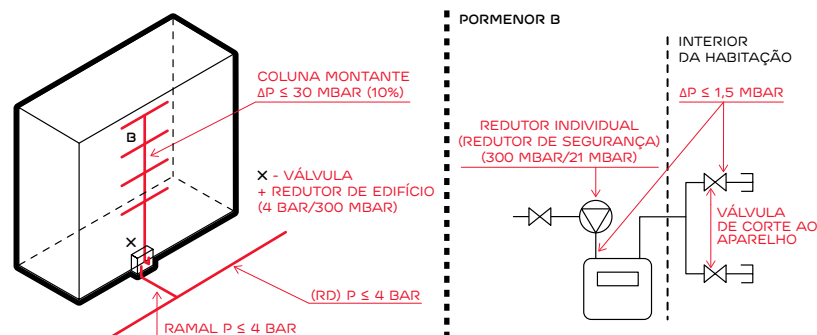


Fig. 23 – Distribuição 4 bar / 300 mbar / coluna montante / 21 mbar (edifícios coletivos)

04.3.2. Abastecimento 4 bar / 300 mbar / conduta do edifício / coluna montante / 21 mbar

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 válvula de corte geral, em local com acessibilidade de grau 1, no interior da mesma caixa, e procede-se à redução 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 com encravamento automático.

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 faz a distribuição no interior do edifício até à entrada de cada fogo. Neste ponto procede-se à redução, através do redutor individual, para a pressão de 21 mbar e contagem, garantindo o abastecimento a cada fração.

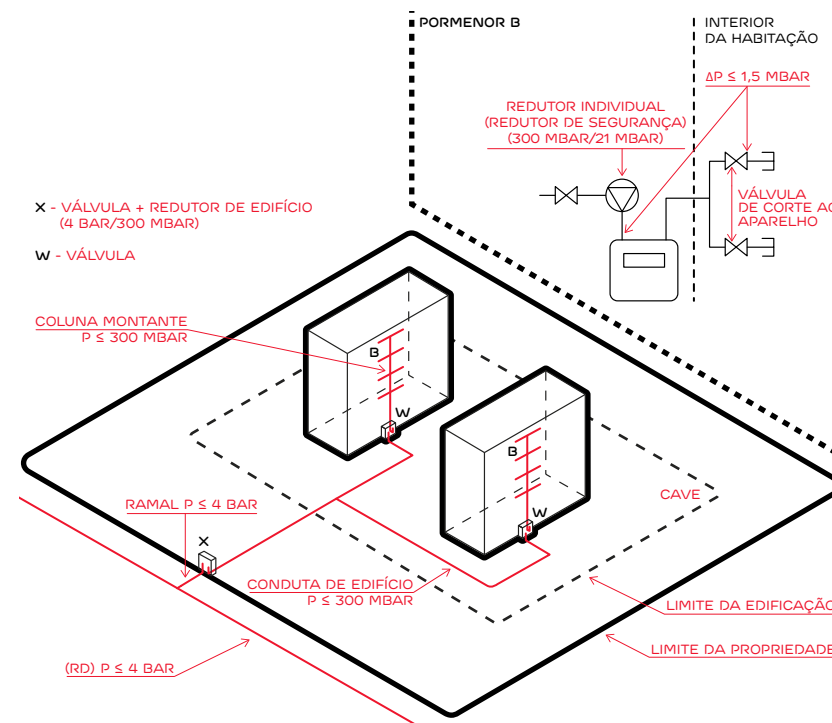


Fig. 24 – Distribuição 4bar / 300 mbar / conduta do edifício / coluna montante / 21 mbar (edifícios coletivos)

04.3.3. Abastecimento 4 bar / 300 mbar / conduta do edifício / 21 mbar

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, 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 os 21 mbar e se procede à contagem.

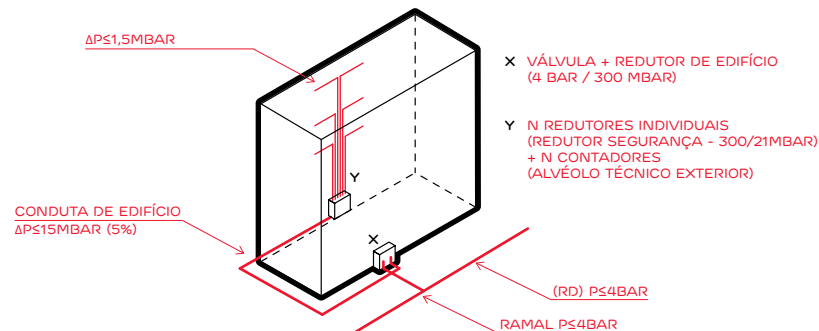


Fig. 25 – Distribuição 4 bar / 300 mbar/ conduta do edifício / 21 mbar (edifícios coletivos)

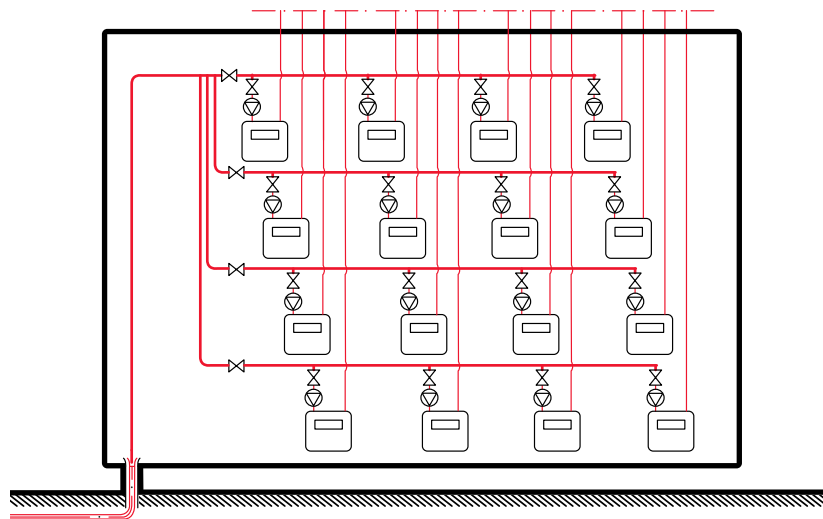


Fig. 26 – Alvéolo técnico

05. Caixas de abrigo

05.1. Generalidades

As caixas de abrigo devem ser fechadas, secas e ventiladas, 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 esta expressão simbolicamente representada.

Se as caixas de abrigo estiverem agrupadas num mesmo local, cada uma delas deve possuir indicações indelévels que identifiquem claramente qual nº 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.

05.2. 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, mato, 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.

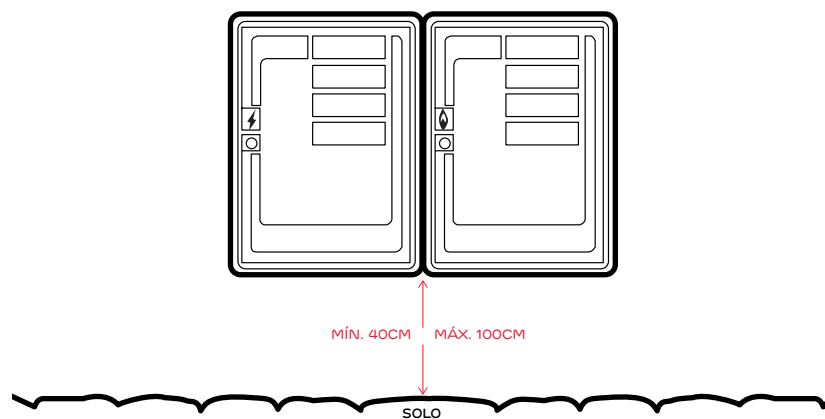


Fig. 27 – Instalação das caixas de abrigo

No caso de já se encontrarem instalados armários de contadores elétricos, as caixas de abrigo devem ser encastradas à mesma altura.

05.3. 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), a qual constitui o ponto de início da instalação de gás. Esta válvula deverá ser do tipo de corte rápido com enclavamento e, uma vez acionada, só pode ser rearmada pela EDP Gás Distribuição (Art. 18º da Portaria 361/98 de 26 de junho, com as alterações introduzidas pela Portaria 690/2001 de 10 de julho).

É obrigatório instalar uma válvula imediatamente após o redutor de edifício, a ficar instalada na caixa de abrigo à entrada do edifício. Esta válvula, denominada válvula de coluna montante, não substitui a válvula de corte geral.

A válvula de corte ao redutor de fogo deve ter um dispositivo de enclavamento 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.

05.3.1. Caixas de abrigo para os edifícios unifamiliares

Utilizam-se dois tipos de caixas, função do caudal (m^3/h (n)), a saber:

- a] S 2300, de acordo com a ET 436, para caudais máximos até $6 \text{ m}^3/\text{h}$ (n) (fig. 28),
- b] S 300, de acordo com a ET 434, para caudais máximos até $16 \text{ m}^3/\text{h}$ (n) (fig. 29).

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

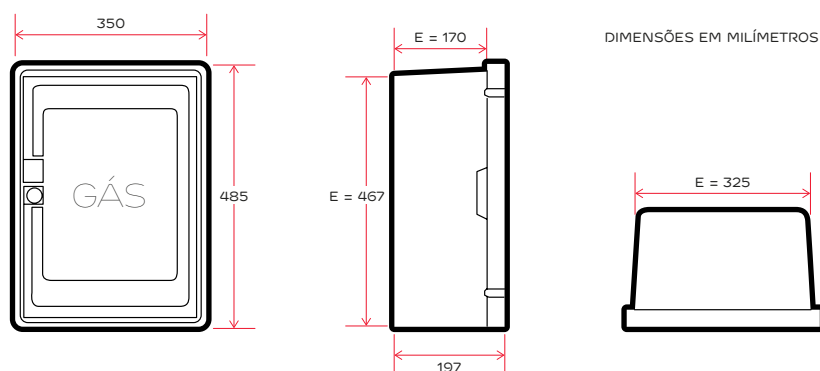


Fig. 28 – Caixa de abrigo do tipo S 2300

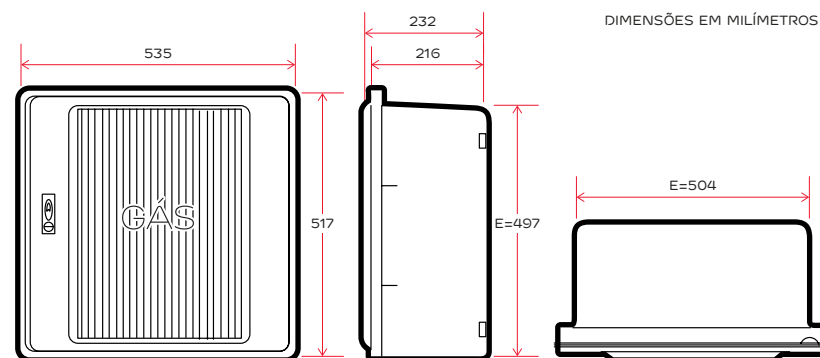


Fig. 29 – Caixa de abrigo do tipo S 300

A caixa de abrigo conterá, sempre que possível, os três equipamentos, a saber: válvula de corte geral, redutor e contador.

O contador é fornecido pela EDP Gás Distribuição de acordo com o estabelecido no anexo III; o redutor deve ser selecionado de acordo com o estabelecido na ET207; as válvulas de corte geral a utilizar em moradias são de acordo com a ET 402.

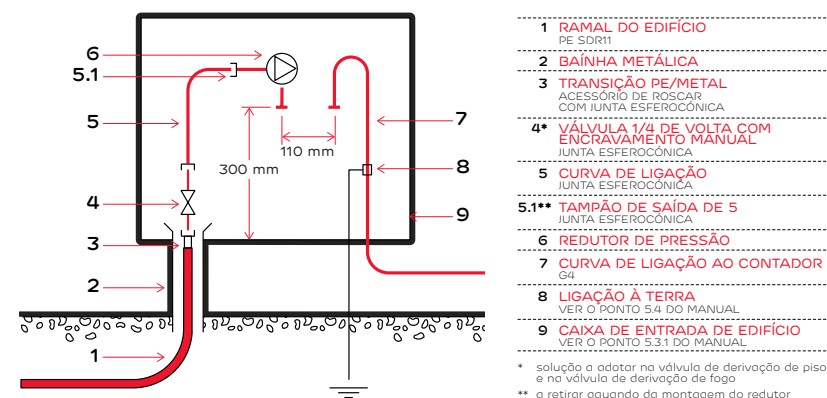


Fig. 30 – Esquema do interior da caixa de abrigo de edifício unifamiliar

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

As caixas de abrigo poderão ser construídas em alvenaria e a sua porta em conformidade com o disposto na ET 437.

05.3.2. 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 - para além do dispositivo de corte geral colocado no limite do edifício - com um dispositivo de corte de um quarto de volta (Art.º 18 da Portaria 361/98 de 26 de junho). As válvulas de corte geral a

utilizar em edifício coletivo são de acordo com a ET 402.

Tipo de caixas, função do equipamento a instalar:

- a) S 300 e S 2300, para albergar equipamento de corte e redução para caudais até 30 m³/h (n) (fig. 30);
- b) S 300, para albergar equipamento de corte e redução para caudais entre 30 e 80 m³/h (n) (fig. 30);

Para o caso de caudais superiores a 80 m³/h (n), as caixas de abrigo são normalmente realizadas em alvenaria e a sua porta em conformidade com o disposto na ET 437.

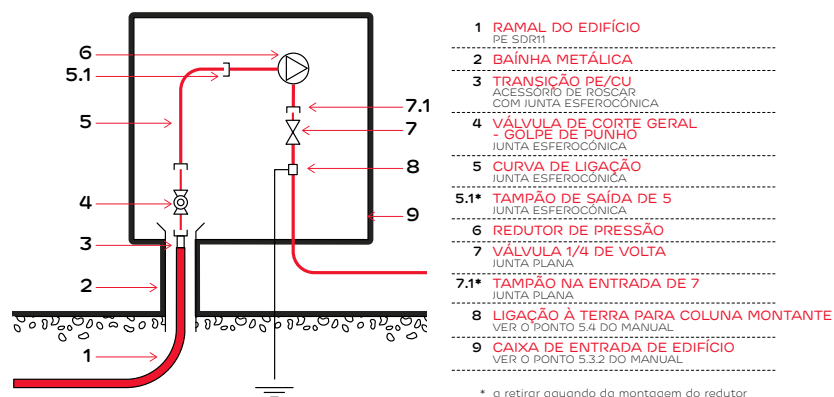


Fig. 31 – Esquema do interior da caixa de abrigo de edifício coletivo

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

05.3.3. Caixas de abrigo para clientes pequeno terciário

As caixas de abrigo para os clientes classificados como pequeno terciário são tratadas em detalhe na ET 206 da EDP Gás Distribuição. Neste tipo de clientes, a caixa de abrigo, para além do sistema de

corte, redução e contagem deve conter sempre um manómetro de 0-600 mbar, com 63 mm de diâmetro nominal e classe de exatidão de 1.6 (de acordo com a ET 671). Para além destes requisitos, em função do tipo de utilização poderá ser necessário colocar uma eletroválvula de acordo com a norma NP 1037-3 e outras normas aplicáveis. Para caudais superiores a 16 m³/h (n) as caixas, normalmente, são em alvenaria, podendo ser em metal, tendo de respeitar os requisitos estabelecidos na ET 206 da EDP Gás Distribuição. Para caudais até 16 m³/h (n) podem ser utilizadas as caixas S 300.

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

05.4. Ligação à terra

A ligação à terra de uma instalação é feita na caixa de abrigo de edifício (fig. 30 e 31) e obedece aos seguintes requisitos:

- Piquete de terra com abraçadeira de cobre;
- Fio condutor, multifilar, de secção igual a 16 mm²;
- Ligação à tubagem por intermédio de abraçadeira.

05.5. Ligações em carga

Em situações excepcionais, se houver a necessidade de realizar soldaduras dentro das caixas de abrigo das instalações de gás com o ramal já em serviço, devem ser tomadas medidas de segurança acrescidas. A realização destes trabalhos envolve riscos que, caso não sejam devidamente acautelados, poderão resultar em incidente/acidente.

- a) Antes de ser iniciado qualquer trabalho de soldadura no interior das caixas de abrigo, o soldador 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 EDP Gás

Distribuição através da linha de emergência, indicando inequivocamente o local (rua, nº 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 soldadura.
- 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 soldaduras 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 soldadura 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 soldadura, para que a tubagem não faça a condução do calor do local da soldadura para a válvula de corte geral.

- g] A retirada do contador deve ser solicitada ao piquete da EDP Gás Distribuição. Após a retirada do contador e do redutor pelo piquete, o soldador 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.

05.6. Exemplos de colocação

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





06. Redutores

06.1. Redutores de edifício

Os redutores a instalar em edifícios coletivos de habitação cumprirão o disposto na ET 207 da EDP Gás Distribuição.

Os referidos redutores, também designados por redutores de 3ª 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 EDP Gás Distribuição 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 ET207 explicitam-se as características dos redutores aprovados pela EDP Gás Distribuição e a sua seleção, função do caudal.

06.2. Redutores individuais

Os redutores individuais, de acordo com o disposto no Art.º 2º da Portaria 361/98 de 26 de junho, serão do tipo «reductor 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 21 mbar.

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 “reductor de alvéolo”.

Na ET 207 explicitam-se as características técnicas dos redutores aprovados pela EDP Gás Distribuição.

07. Coluna montante

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

07.1. 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 30º 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 31º 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 31º 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:

- Livrementemente ventiladas;
- Com 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;
- 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.

07.2. 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, se não for viável a sua instalação no exterior.

07.3. Coluna montante em edifícios de grande altura

São edifícios de grande altura os imóveis assim classificados pela regulamentação de segurança, nomeadamente os que têm altura superior a 28 m contados a partir do acesso mais desfavorável para os bombeiros. 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) devem respeitar o Regulamento de Segurança e Prevenção de

Incêndios em Edifícios, aplicáveis a edifícios de grande altura. Neste caso, os contadores devem ser implantados 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;
- 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 59º da Portaria 361/98 de 26 de 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 da Portaria 690/2001 de 10 de julho).

08. Derivações de piso e fogo

08.1. Instalação

As derivações de piso devem ser implantadas ao longo das paredes (Art.º 23º 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 EDP Gás Distribuição).

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

08.2. Válvulas de corte

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

- a] No início de cada derivação de piso, instalados em caixas de visita, seladas pela EDP Gás Distribuição;
- 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 28º da Portaria 361/98 de 26 de junho);
- d] Quando as várias válvulas de corte se encontram agrupadas, cada uma delas deve indicar de forma indelével o fogo que serve (ET 425). Deve também estar em local de acessibilidade grau 2 (Art.º 27º da Portaria 361/98 de 26 de junho com as alterações introduzidas pela Portaria 690/2001 de 10 de 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.

08.3. 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 53º da Portaria 361/98 de 26 de junho).

Os contadores e os redutores de segurança devem ser instalados de modo a ficarem fixos ou apoiados, não suscetíveis de afetar a estanquidade do sistema ou o seu bom funcionamento (Art.º 53º

da Portaria 361/98 de 26 de 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 27º da Portaria 361/98 de 26 de junho com as alterações introduzidas pela Portaria 690/2001 de 10 de julho). Conforme já indicado, no exterior da Caixa de Abrigo deve estar indicada a palavra "Gás" em caracteres indelévels 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.

09. 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 28º 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 aparelho de queima deve ser precedido por uma válvula de corte de gás, do tipo de ¼ de volta (Art.º 54º da Portaria 361/98 de 26 de junho).

As válvulas de corte aos aparelhos 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 aparelho montado (Art.º 28º da Portaria 361/98 de 26 de 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 de modo a impedir a saída de gás por inadvertida operação da referida válvula.

10. Instalação dos equipamentos de queima

10.1. Instalação dos aparelhos de queima

Deverão ser assegurados os seguintes aspetos:

- a) A instalação dos aparelhos de queima só deve ser executada por uma empresa credenciada para o efeito, pela Direcção-Geral de Energia e Geologia (DGEG);
- b) Não é permitida a instalação de aparelhos de queima do tipo A, desde que as potências instaladas excedam os valores apresentados na tabela 8:

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

Tab. 8 - Potências máximas permitidas por cada tipo de aparelho

- c] É proibida a colocação de aparelhos do tipo A e B em locais destinados a quartos de dormir e casas de banho;
- d] A instalação dos aparelhos gasodomésticos, 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 comburentes. 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 aparelhos não estanques.

10.2. Ligação de aparelhos de queima à instalação de gás

A ligação dos aparelhos 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.

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

- a] Fornos independentes e mesas de trabalho independentes;
- b] Aparelhos de aquecimento de água;
- c] Aparelhos 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] Aparelhos 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: 2005, 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 aparelho;
- 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.

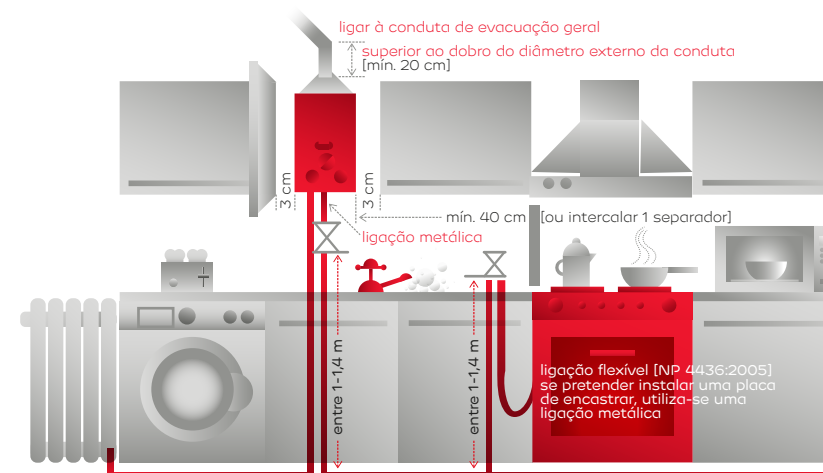


Fig.32 – Aspeto típico de uma instalação de gás no interior de um fogão

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 exaustão

As condutas de exaustão dos gases de combustão têm que obedecer aos requisitos da norma NP 1037 – 1, pelo que a conduta deve:

- a] Ter um diâmetro igual ou superior ao troço de tubo de saída do dispositivo anti-retorno do aparelho 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 aparelho, de comprimento igual ou superior a duas vezes o diâmetro externo da conduta e nunca inferior a 30 cm;
- d] Penetrar na chaminé num ponto que diste pelo menos 0,50 m da base da chaminé;
- e] Estar isenta de mudanças de direção que obriguem os produtos da combustão a percorrer troços descendentes;
- f] Ser facilmente desmontável;
- g] O diâmetro mínimo das condutas de evacuação depende da potência em causa, de acordo com a norma NP EN 30-1-1:2008 +A2:2013
- h] Ser de alumínio puro, 99,5%, usado sob a forma de tubo pregueado, flexível, para a ligação de aparelhos do tipo B.

A conduta não pode:

- a] Dispor de qualquer equipamento de regulação ou obturação da tiragem nele instalado;
- b] Atravessar qualquer divisão principal da casa, para além daquela que o aparelho está instalado;
- c] Ser utilizado PVC na construção de chaminés, pois, tratando-se de um material termoplástico, deforma-se facilmente com o calor, podendo mesmo obturar 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. 9 – Inclinação em função do comprimento da conduta

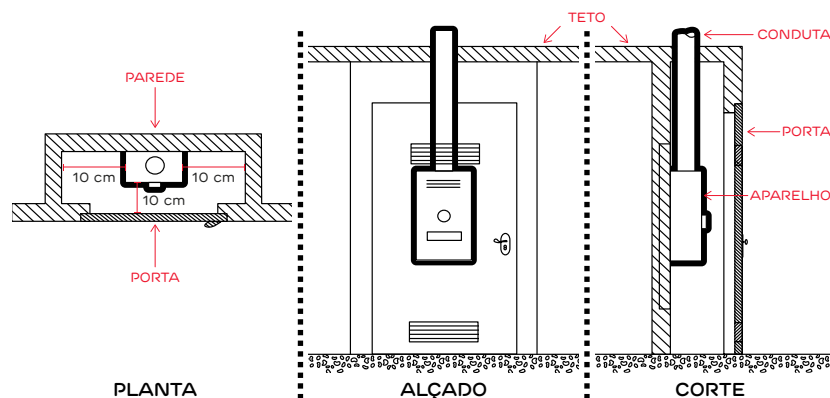


Fig.33 – Aspetos e distâncias na instalação de aparelhos de queima

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 e NP 1037-2: 2009. Esta é determinada em função das necessidades de ar dos aparelhos alimentados, disposição e volume da fração. Assim, de modo a prever os equipamentos standard a gás, dever-se-á considerar uma área mínima livre de 100 cm².

10.6. Características de compartimentos com aparelhos a gás

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

O volume total pode ser reduzido a 6 m³ se:

- a] O compartimento tiver uma comunicação permanente com outro local bem arejado;

- b] O equipamento instalado for exclusivamente destinado à cozedura de alimentos ou à produção de água quente;
- c] A potência calorífica total instalada não exceder 4,6 kW.

Se o local de instalação do equipamento for exclusivamente reservado para alojar um só aparelho 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. Ensaaios

Os ensaios de estanquidade e de resistência mecânica são realizados por Entidades Inspetoras, de acordo com o disposto nos Art.º 63º, 64º e 65º da Portaria 361/98 de 26 de junho.



ANEXO I - Dimensionamento da instalação de gás em edifícios

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

Composição média (mole, %)

Metano 83,70%

Outros hidrocarbonetos 10,47%

Azoto 5,40%

Dióxido de carbono.....0,23%

Hélio 0,20%

Peso molecular 18,78

Poder calorífico inferior.....37,91 MJ/m³ (n) / 10,530 kWh/m³ (n)

Poder calorífico superior.....42,00 MJ/m³ (n) / 11,667 kWh/m³ (n)

Densidade.....0,65

Índice de Wobbe (s).....52,09 MJ/m³ (n) / 14,470 kWh/m³ (n)

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

02.1. Solução 4 bar / 21 mbar (ver fig. 22, pág. 44)

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

02.2. Solução 4 bar / 300 mbar / 21 mbar

02.2.1. Distribuição 4 bar / 300 mbar / coluna montante / 21 mbar (ver fig. 23, pág. 45)

Pressão a jusante do primeiro redutor (coletivo):.....300 mbar

Perda de carga:..... $\Delta P \leq 30$ mbar ($\leq 10\%$)

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

02.2.2. Distribuição 4 bar / 300 mbar / conduta de edifício / coluna montante / 21 mbar (ver fig. 24, pág. 45)

Pressão na conduta de edifício

(reductor coletivo):.....300 mbar ($\Delta P_{\text{conduta edifício}}$)

Pressão da coluna montante

(sem reductor na caixa de abrigo):.....300 mbar ($\Delta P_{\text{conduta edifício}}$)

Perda de carga

(conduta de edifício + coluna montante):..... $\Delta P \leq 30$ mbar ($\leq 10\%$)

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

02.2.3. Distribuição 4 bar / 300 mbar / conduta de edifício / 21 mbar (ver fig. 25, pág. 46)

Pressão a jusante do primeiro redutor (coletivo).....300 mbar

Perda de carga:..... $\Delta P \leq 15$ mbar ($\leq 5\%$)

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

03. 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 aparelhos a gás

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

Nos dimensionamentos apresentados nos quadros seguintes, a EDP Gás Distribuição 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).

04. 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

05. 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

nº de pisos	L equivalente (M)	Nº de fogos por piso				
		1	2	3	4	5
		Caudal c/ aquecimento (Nm³/h)				
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))

06. Diâmetros da coluna montante**06.1. Solução 4 bar / 300 mbar / coluna montante / 21 mbar**

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

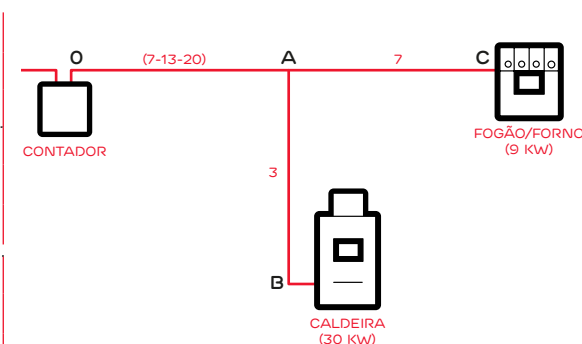
Tab. 4 – Diâmetros exteriores normalizados para tubagens em Cobre (mm)

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)

07. Dimensionamento no interior dos fogos

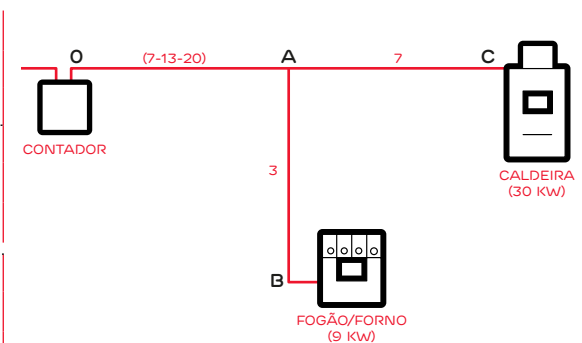
troço	material	consumo em kW			hipótese 1		hipótese 2		hipótese 3	
		fogão	caldeira	total troço	L. (m)	D. ext. (mm)	L. (m)	D. ext. (mm)	L. (m)	D. ext. (mm)
O-A	COBRE	9	30	39	6	22	12	28	18	28
A-B		0	30	30	4	22	4	22	4	22
A-C		9	0	9	7	18	7	18	7	18
O-A	AÇO	9	30	39	6	26,7	12	33,4	18	33,4
A-B		0	30	30	4	26,7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



$$L = L_{real}$$

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

troço	material	consumo em kW			hipótese 1		hipótese 2		hipótese 3	
		fogão	caldeira	total troço	L. (m)	D. ext. (mm)	L. (m)	D. ext. (mm)	L. (m)	D. ext. (mm)
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



$$L = L_{real}$$

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

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:

- 01. Termo de Responsabilidade;
- 02. Cópia da licença de projetista de redes de gás;
- 03. Cópia do B.I. do projetista;
- 04. Memória descritiva e justificativa;
- 05. Mapa de medições;
- 06. Orçamento;
- 07. Planta de localização;
- 08. Peças desenhadas.

01. Termo de Responsabilidade

O Termo de Responsabilidade deve ser executado de acordo com a Portaria 1110/2001, de 19 de setembro. No Termo de Responsabilidade deve constar, obrigatoriamente, o número de inscrição na DGEG e a legislação vigente relativa às RD, nomeadamente Portaria 386/94 de 16 de junho alterada pela Portaria 690/2001 de 10 de julho, Dec. Lei 521/99 de 10 de dezembro e Dec. Lei 263/89 de 17 de agosto.

02. Cópia da licença de projetista de redes de gás

Deve ser anexada ao projeto uma cópia da licença do projetista, que serve para verificar o número de inscrição referido no Termo de Responsabilidade e se a própria licença está atualizada.

03. Cópia do bilhete de identidade do projetista

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

04. 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.

05. Mapa de medições

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

06. 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.

07. Plantas de localização

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

08. 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 de 1994.

09. 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.

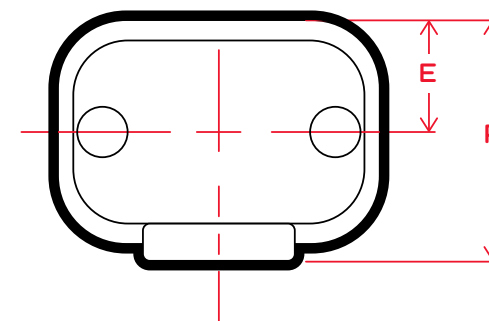
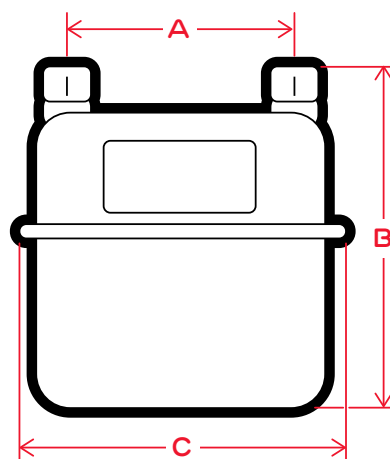
Dos processos recebidos, um exemplar ficará na posse da EDP Gás Distribuição; preferencialmente, este exemplar deverá ser em suporte digital.

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

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:

contador	caudal máximo (Nm ³)	limite de Q _{min} (Nm ³)	A distância entre eixos (mm)	B _{máx} (mm)	C _{máx} (mm)	F _{máx} (mm)	E _{máx} (mm)	calibre	tipo de ligação
G4	6	0,040	110	220	220	162	70	DN20	rosca gás 30,250 mm
G6	10	0,060	250	375	350	215	86	DN32	rosca gás 43,050 mm
G10	16	0,100	250	375	350	215	86	DN32	rosca gás 43,050 mm



ALÇADO PLANTA

ANEXO IV - Normas para Termos de Responsabilidade

Termo de Responsabilidade do autor do projeto da Rede de Distribuição

.....[a], morador na, contribuinte n.º, inscrito na Direcção-Geral de Energia e Geologia com a licença n.º --- declara, para efeitos do disposto no n.º1 do artigo 10.º do Decreto – Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, 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]

Termo de Responsabilidade do autor do projeto da Instalação de Gás

.....[a], morador na, contribuinte n.º, inscrito na Direcção-Geral de Energia e Geologia com a licença n.º --- declara, para efeitos do disposto no n.º1 do artigo 10.º do Decreto – Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, que o projeto de rede da Instalação 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, etc; Instalação de Gás - edifício, moradia, etc;
- 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 do bilhete de identidade.

Termo de Responsabilidade da Entidade Instaladora

O Termo de Responsabilidade da Entidade Instaladora é emitido em triplicado, destinando-se o original ao proprietário, o duplicado à empresa distribuidora e o triplicado à empresa instaladora.

INSTALAÇÃO DE GÁS

TERMO DE RESPONSABILIDADE

.....(número)/.....(ano)

.....[a], com sede em, detentora da credencial n.º, emitida em....., ao abrigo do Decreto-Lei n.º 263/89, de 17 de agosto, pela Direcção-Geral de Energia e Geologia, declara haver [b] executado/alterado/ampliado/reparado/montado/a instalação de gás/o aparelho de gás[c], sita na, em conformidade com a legislação vigente e as regras técnicas aplicáveis, sob a responsabilidade do técnico de gás...[d], detentor da licença n.º, emitida por em

Mais declara que foram realizados os ensaios de resistência mecânica/estanquidade prescritos, com resultados satisfatórios na presença de[d], representante da empresa [b] distribuidora/inspetora[a], detentor da licença de técnico de gás emitida por em, ... de de

(Assinaturas do representante da entidade instaladora ou montadora com carimbo da empresa e do representante da entidade distribuidora ou inspetora.)

—

- a] Nome da entidade instaladora, montadora, distribuidora ou inspetora;
- b] Riscar o que não interessa;
- c] Tipo de gás: natural/combustível da 3.ª família;
- d] Nome.



Manual de Especificações Técnicas



gás
distribuição