



REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE GÁS

Memória Descritiva e Justificativa

(PROJETO DE EXECUÇÃO)

REV00

OBRA

PROJETO DAS OBRAS DE URBANIZAÇÃO DO LOTEAMENTO
DA UNIDADE DE EXECUÇÃO DA GNR

DONO DA OBRA

CÂMARA MUNICIPAL DE PENICHE

ÍNDICE

1.	OBJETO	1
2.	HISTORIAL DE REVISÕES.....	1
3.	CARACTERÍSTICAS DOS GASES COMBUSTÍVEIS.....	1
4.	CARACTERÍSTICAS DOS APARELHOS DE QUEIMA	2
5.	CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS CONSUMOS	2
5.1.	Consumos previstos.....	2
5.1.1.	Sector doméstico	2
5.1.2.	Sector terciário	2
6.	CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS DE MONTAGEM	3
6.1.	Tubagem e acessórios dos tubos de polietileno	3
6.1.1.	Características dos tubos de polietileno.....	3
6.1.2.	Certificado de controlo	3
6.1.3.	Acessórios para tubagem de polietileno	3
6.1.4.	Tomadas em carga.....	3
6.1.5.	Ligações, uniões e acessórios	4
6.1.6.	Soldaduras.....	4
6.1.7.	Proteção dos componentes metálicos da rede contra a corrosão.....	4
6.2.	Colocação em obra	4
6.2.1.	Abertura de valas	4
6.2.2.	Instalação das tubagens.....	5
6.2.3.	Tubagens de gás na vizinhança de outras tubagens	6
6.1.	Ensaio de soldaduras	6
6.1.1.	Inspeção Visual.....	6
6.1.2.	Ensaio destrutivo	7
6.1.3.	Ensaio Não Destrutivo	7
6.1.4.	Soldaduras Defeituosas	8
6.2.	Ensaio de pressão.....	8
6.2.1.	Disposições gerais	8
6.2.2.	Fluidos de ensaio	8
6.2.3.	Pressões de ensaio	8
6.2.4.	Execução dos ensaios	8
6.2.5.	Resultado dos ensaios.....	9
6.2.6.	Relatórios dos ensaios.....	9
6.3.	Condições de execução	9
6.4.	Legislação	9
7.	CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS	10
7.1.	Rede de distribuição	10

7.2.	Caudal.....	10
7.3.	Caixas de contador.....	10
7.4.	Ramal de ligação domiciliários	10
7.5.	Válvulas de corte	10
7.6.	Caixas para válvulas	10
7.7.	Tubagem e acessórios	11
7.8.	Pormenores	11
7.8.1.	Válvulas de seccionamento rede com ventes a montante e jusante	11
7.8.2.	Pormenor de Vente	12
7.8.3.	Ramal domiciliário completo em espera.....	13
8.	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS	14
8.1.	Pressupostos.....	14
8.2.	Dimensionamento com gás natural	15
9.	OMISSÕES	15
10.	ANEXOS	16

1. OBJETO

Refere-se a presente Memória Descritiva e Justificativa ao **PROJETO DA REDE DE DISTRIBUIÇÃO GÁS** da obra de "URBANIZAÇÃO DO LOTEAMENTO UNIDADE EXECUÇÃO GNR", concelho de Peniche, sendo a pretensão requerida pela Câmara Municipal de Peniche.

O loteamento é constituído por 6 lotes com consumos habitacionais e um lote (nº7) com consumo de serviços, com a localização indicada nas peças desenhadas. Apesar da ausência de rede pública de distribuição de gás na envolvente, prevê-se a execução da rede, que ficará "em espera", para que o loteamento fique provido de todas as infraestruturas necessárias para a sua utilização.

2. HISTORIAL DE REVISÕES

Rev.	Data	Descrição
00	Julho de 2020	Nada a assinalar.

3. CARACTERÍSTICAS DOS GASES COMBUSTÍVEIS

O artigo 7º do Decreto-lei n.º 97/2017 de 10 de agosto (alterado pela Lei n.º 59/2018 de 21 de agosto), a Portaria n.º 867/89 de 07 de Outubro e o Regulamento da Qualidade de Serviço do sector do gás natural da Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE), definem os parâmetros caracterizadores dos gases combustíveis. O gás combustível considerado para a elaboração do projeto é o **Gás Natural**. As características médias destes combustíveis, de acordo com o ORD - Operador Rede Distribuição no concelho de Peniche (Lusitaniagás - Companhia de Gás do Centro, S.A.), são as seguintes:

CARACTERÍSTICAS	GN tipo H
Família	2. ^a
Poder Calorífico Superior [MJ/m³(n)]	42,84
[kcal/m³(n)]	10.239
Poder Calorífico Inferior [MJ/m³(n)]	38,72
[kcal/m³(n)]	9.254
Densidade relativa ao ar [25° C, 1 bar]	0,62
Humidade [% mássica]	0
Presença de condensados	Não
Índice de Wobbe	

[MJ/m ³ (n)]	54,41
Pressão inicial de serviço admitida (relativa) [bar]	2,5
Pressão à entrada dos imóveis (relativa) [bar]	1,5
Velocidade máxima [m/s]	15

4. CARACTERÍSTICAS DOS APARELHOS DE QUEIMA

Considerando que os aparelhos de queima a serem instalados serão alimentados com Gás Natural, recomenda-se que os mesmos sejam da categoria **II_{2H3+}**.

5. CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS CONSUMOS

Uma vez que não existe rede de distribuição de gás nas ruas adjacentes à que agora se projeta, conforme informações do dono de obra, admite-se que o abastecimento será efetuado pela Rua Agostinho Correia Faustino.

Adicionalmente, atendendo que o arruamento a dimensionar poderá servir para expandir a rede a jusante, e desconhecendo-se aos consumos a ter em consideração, optou-se por instalar na rede os diâmetros mínimos de DN63, que ficará à consideração da ORD a sua validação. De notar, que o diâmetro de cálculo para abastecer unicamente os lotes em projeto, admitindo os consumos deste capítulo, será de DN32.

A rede de distribuição a projetar enquadra-se numa rede pública doméstica do **tipo ramificado**. A avaliação dos consumos foi feita com base em valores usuais em edifícios residenciais, tendo por base a ocupação de 6 lotes habitacionais na área considerada e um edifício de serviços.

5.1. Consumos previstos

5.1.1. Sector doméstico

Atendendo que serão edificados edifícios unifamiliares, prevê-se a utilização de gás combustível canalizado nas cozinhas e produção de água quente (cozinha e sanitários) pelo que se considerou a existência de um fogão, forno e uma caldeira/esquentador em cada fogo com a potência nominal de 10,5kW, 10kW e 35 kW, respetivamente, numa potência total de 55.5kW, a que correspondem os consumos de **[4,96(st)m³/h]** de Gás Natural.

5.1.2. Sector terciário

Admite-se que o Lote nº7 (instalação de posto de GMR) terá um consumo hipotético de **20,0(st)m³/h** de Gás Natural, dado desconhecer-se neste momento as necessidades do edifício a implantar.

6. CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS DE MONTAGEM

As notas técnicas, orientações e indicações das ORD's sobrepõem-se às especificações desta memória descritiva.

6.1. Tubagem e acessórios dos tubos de polietileno

6.1.1. Características dos tubos de polietileno

Os tubos, acessórios e válvulas de polietileno serão de alta densidade (PEAD) e devem obedecer aos requisitos das especificações em anexo.

Os tubos de polietileno devem ter espessura nominal não inferior à definida pela série SDR11 da resina do tipo PE 80, e da série SDR 17,6 se a resina for do tipo PE 100.

Os tubos devem ser transportados e armazenados de modo a impedir a entrada nos mesmos de matérias estranhas e devem ser protegidos da ação dos agentes atmosféricos.

6.1.2. Certificado de controlo

O fabricante dos tubos PEAD deve certificar a correspondência da matéria-prima (resinas derivadas da polimerização do etileno, devidamente estabilizadas) e do tubo à norma de fabricação. Cada lote de tubagem deve ainda ser acompanhado das seguintes indicações:

- Qualidade do material, precisando o tipo e a massa volúmica da resina utilizada;
- Características mecânicas e dimensionais, por amostragem estatística;
- Resultado dos ensaios e das provas, mencionando o tipo, a norma aplicada, o método e o número de ensaios efetuados.

Todos os tubos PEAD devem ser marcados de acordo com a norma aplicada.

6.1.3. Acessórios para tubagem de polietileno

As curvas, uniões e outros acessórios para a construção de rede devem ser de polietileno e compatíveis com as pressões de serviço previstas na tubagem em que são instalados.

As resinas usadas no fabrico dos acessórios devem ser compatíveis, do ponto de vista da soldabilidade, com o material dos tubos, o que será declarado pelo respetivo fabricante.

As mudanças de direção devem ser executadas quer com o auxílio de acessórios ou por dobragem a frio dos tubos, com raios de curvatura mínimo igual a 30 vezes o diâmetro externo dos tubos.

Os acessórios devem ser de modelo oficialmente aprovado.

As válvulas e outros acessórios devem ser fabricados com materiais que garantam características de funcionamento e segurança adequadas às condições de utilização e que obedeçam aos requisitos das normas aplicáveis. Devem também ser tidas em conta as solicitações mecânicas possíveis e os efeitos químicos, internos e externos, sempre que haja ligação de tubagem de diferentes materiais.

6.1.4. Tomadas em carga

Na utilização de tomadas em carga só devem ser usados os modelos do tipo sela integral, electrossoldáveis, não sendo permitida a interposição de juntas elásticas, nomeadamente anilhas ou tóricos, entre a tomada em carga e o tubo. Ver o esquema geral da instalação de ramal de edifício.

Só é admissível o uso de tomadas em carga com dispositivo de furação incorporado. O orifício de ligação da tomada em carga ao tubo não pode constituir um ponto de enfraquecimento da tubagem, pelo que a relação entre o diâmetro do orifício e o diâmetro externo do tubo não deve exceder 0,4.

6.1.5. Ligações, uniões e acessórios

Não são permitidas ligações roscadas nas tubagens PEAD. São admissíveis os seguintes métodos de ligação:

- Em tubos de diâmetro igual ou superior a 90 mm – soldadura topo a topo, com o auxílio de um elemento de aquecimento;
- Acessórios electrossoldáveis com resistência elétrica incorporada (obrigatório nos diâmetros inferiores a 90 mm);
- Flanges, que devem ser da classe PN10, devendo a junta utilizada ser de qualidade aprovada.

As ligações por juntas flangeadas e por juntas mecânicas devem ser limitadas ao mínimo imprescindível.

6.1.6. Soldaduras

As soldaduras dos tubos de polietileno devem ser executadas por soldadores devidamente qualificados, nos termos do disposto no *Capítulo II da Lei n.º 15/2015 de 16 de Fevereiro*.

Os procedimentos de soldadura, os controlos visíveis e os ensaios, destrutivos ou não destrutivos, relativos à qualidade das soldaduras devem obedecer aos códigos de boa prática aplicável.

A ovalização das extremidades dos tubos deve ser verificada, e eventualmente corrigida, sempre que a diferença entre os valores mínimos e máximos do diâmetro exterior em relação ao diâmetro nominal do tubo exceda 2 % do valor desta.

Nos tubos de diâmetro igual ou superior a 90mm, deve proceder-se à inspeção das soldaduras topo a topo, por meios não destrutivos, no mínimo de 10% do número de soldaduras.

6.1.7. Proteção dos componentes metálicos da rede contra a corrosão

Os revestimentos protetores dos componentes metálicos da rede não devem ser quimicamente agressivos para o polietileno nem aplicados a quente.

6.2. Colocação em obra

6.2.1. Abertura de valas

Os trabalhos relativos à instalação do tubo e acessórios compreenderão essencialmente as seguintes fases:

- 1ª – Abertura de vala;
- 2ª – Instalação das tubagens.

A abertura de vala consiste na execução de todos os trabalhos necessários desde o levantamento inicial da superestrutura do pavimento até à escavação da vala e a regularização do leito.

A profundidade das valas dependerá das condições locais, do tráfego, do diâmetro da tubagem a instalar e do material utilizado.

As tubagens serão colocadas numa profundidade mínima de 0,60 m acima da geratriz superior do tubo.

O fundo das valas deve ser regularizado com eliminação de qualquer saliência de rochas, pedras ou outros materiais que possam causar danos à tubagem ou ao seu revestimento, quando exista.

Em casos excecionais a tubagem pode ser instalada a uma profundidade menor do que a indicada anteriormente, desde que não colida com outras tubagens e fique adequadamente protegida contra cargas excessivas, nomeadamente pelo recurso à sua instalação no interior de uma manga de proteção, de modo a garantir condições de segurança equivalente às de um enterramento normal.

No caso de mangas de proteção metálicas, devem estas ser protegidas:

- Contra a corrosão, interna e externamente;
- Com isolamento elétrico, em relação à tubagem que envolvem;
- Com proteção catódica, sempre que necessário.

6.2.2. Instalação das tubagens

A instalação das tubagens consiste na execução de todos os trabalhos necessários desde o lançamento do tubo na vala até ao seu envolvimento total por areia do rio (neutra).

Os troços de tubagem, quando colocados nas valas, devem ser obturados com tampões provisórios, a retirar aquando da interligação desses troços de tubagem, devendo verificar-se a inexistência de corpos estranhos no seu interior.

A tubagem deve ser instalada sobre uma camada de areia doce ou material equivalente, uniformemente distribuído no fundo da vala com uma espessura mínima de 0,10 m e completamente envolvida com o referido material, mantendo-se a espessura mínima indicada, em todas as direções. O enchimento da vala acima da camada de areia doce pode ser feito com os materiais disponíveis da escavação, isentos de elementos que constituam eventual perigo para a tubagem ou para o seu revestimento, quando existir.

Deve ser colocada a 0,30 m acima da geratriz superior da tubagem uma banda avisadora de cor amarela, contendo os termos "ATENÇÃO - GÁS", bem visíveis e indeléveis, inscritos a intervalos não superiores a 1 m.

Nos casos especiais de atravessamento de vias ferroviárias ou rodovias de tráfego intenso, as tubagens enterradas serão protegidas com uma manga. O espaço anelar entre a tubagem e a manga envolvente deverá ser convenientemente ventilado de modo a que eventuais fugas de gás sejam conduzidas até aos extremos da manga, os quais devem descarregar essas fugas por forma a não constituírem perigo.

As tubagens em polietileno emergentes do solo devem ser protegidas, antes da sua penetração no edifício, por uma manga ou bainha metálica obedecendo aos seguintes requisitos:

- Ser cravada no solo até a uma profundidade mínima de 0,20m;
- Ser convenientemente fixada;
- Acompanhar a tubagem de gás até uma altura de 1,10m acima do solo, a menos que a tubagem de gás penetre no imóvel a menor altura;
- A extremidade superior do espaço anelar entre a tubagem e a manga ou bainha deve ser obturada com um material inerte.

Quando a tubagem de polietileno penetrar na parede do edifício e nela ficar embebida deve ser protegida por uma manga de acompanhamento que resista ao ataque químico das argamassas.

6.2.3. Tubagens de gás na vizinhança de outras tubagens

Sempre que possível, a distância mínima da tubagem em relação às edificações deve ser de:

- 1,30m no caso da instalação da tubagem sob a calçada com a largura maior de 1,90m;
- 1,10m nos demais casos.

A distância entre as geratrizes das tubagens de gás e as de quaisquer outras, quer em percursos paralelos quer nos cruzamentos, não pode ser inferior a 0,20m.

Quando não for possível respeitar a distância referida no número anterior, devem as tubagens ficar separadas entre si por um dispositivo adequado.

A distância entre as geratrizes das tubagens de gás e as dos cabos elétricos, telefónicos e similares, quer em percursos paralelos quer em cruzamentos, também não pode ser inferior a 0,20m com exceção das "ligações à terra".

Nos troços em que não for possível respeitar a distância mínima mencionada no número anterior deve a tubagem de gás ter uma manga eletricamente isolante, de fibrocimento, betão ou outros materiais não combustíveis, cujas extremidades distem, pelo menos, 0,20m dos cabos elétricos, telefónicos e similares.

A distância mínima entre as geratrizes das tubagens de gás e das redes de esgotos, quer em percursos paralelos, quer nos cruzamentos, não deve ser inferior a 0,50m.

Nos troços em que não for possível respeitar esta distância a tubagem de gás deve ser envolvida por uma manga cujas extremidades distem, pelo menos, 0,50m da rede do esgoto.

A posição relativa das tubagens de gás e de outras tubagens deve ter em conta a densidade do gás. Nos cruzamentos ou traçados paralelos de tubagens de polietileno com condutas transportadoras de calor devem ter-se em conta a distância e o isolamento necessários para que a temperatura da tubagem de gás não ultrapasse os 20°C.

6.1. Ensaaios de soldaduras

Nas redes em polietileno será efetuado o controlo em obra das soldaduras, mediante Inspeção Visual e Ensaaios Destrutivos.

6.1.1. Inspeção Visual

Todas as soldaduras "Topo-a-Topo" são controladas visualmente considerando o seguinte:

- a. Cordão de soldadura: não devem existir irregularidades ao longo de toda a circunferência.
- b. Incisão no centro do cordão de soldadura: a sua profundidade não deve levar ao nível da superfície exterior do tubo;
- c. Inclusões na superfície exterior do cordão: não devem existir inclusões sólidas ou gasosas;
- d. Brilho da superfície do cordão: não deve ser excessivo;
- e. Defeitos abrasivos ou outros danos no tubo na proximidade do cordão de soldadura: não devem existir defeitos de nenhum tipo;
- f. Alinhamento dos tubos e das peças soldadas: deve ser perfeito, não sendo aceite desalinhamentos superiores a 0,5 mm.

Todas as eletrossoldaduras são controladas visualmente considerando o seguinte:

- a. A ligação deve apresentar um aspeto exterior uniforme e estar isenta de defeitos.
- b. Não devem ser visíveis derrames de material fundido entre o tubo e o acessório.
- c. Não deve existir nenhum espaço vazio entre o tubo e o acessório.

d. A tubagem não deve apresentar nenhum dano por efeito da soldadura executada.

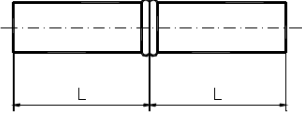
6.1.2. Ensaios destrutivos

Os ensaios destrutivos são normalmente efetuados a 2%, mínimo, das **soldaduras topo a topo**, incluindo as que já foram controladas por ensaios não destrutivos.

Esta percentagem sobe para 5%, mínimo, nos seguintes casos:

- fase inicial dos trabalhos;
- afetação ao trabalho de novos soldadores;
- quando o controlo normal evidenciar soldaduras defeituosas;
- quando o Dono de Obra entender necessário aumentar o controlo.

As dimensões dos provetes são as seguintes:

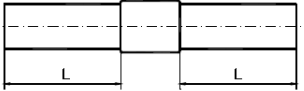
D N PE SDR 11	COMPRIMENTO L m	PROVETE
≤ 125	0,50	
> 125	0,60	

Os provetes devem indicar, com escrita indelével, nome do soldador, número da máquina de soldar, data, hora e local de execução da soldadura e número sequencial do provete.

Os provetes serão submetidos aos seguintes ensaios:

- exame visual conforme prescrito no ponto Inspeção Visual da Soldadura no que respeita à soldadura Topo a Topo;
- ensaio de dobragem conforme a EN 12814-1.

No caso das **eletrossoldaduras**, as dimensões dos provetes são as seguintes:

D N Serie SDR 11 mm	COMPRIMENTO L m	PROVETE
32	0.30	
40	0.30	
63	0.40	
90	0.50	
110	0.50	
125	0.60	
125	0.60	

Os provetes, para além do nome do soldador, da data, da hora e do local de execução, devem indicar, de forma indelével, o número da máquina de soldar e o número sequencial do provete.

Os ensaios a executar são os seguintes:

- controlo visual – prescrito no ponto Inspeção Visual da Soldadura no que respeita à eletrossoldadura;
- ensaio de descolamento – executado de acordo com o previsto na norma ISO/TC 138/SC4. A amostragem deve ser nas mesmas percentagens previstas para a soldadura Topo a Topo.

6.1.3. Ensaios Não Destrutivos

Serão realizados ensaios não destrutivos em 10% das soldaduras topo-a-topo.

6.1.4. Soldaduras Defeituosas

No caso de se verificarem soldaduras defeituosas, o Dono de Obra manda recolher ao acaso uma segunda soldadura, executada pelo mesmo soldador, para repetir os ensaios.

Se esta também estiver defeituosa, o soldador será definitivamente excluído para trabalhos de soldadura nos estaleiros do Dono de Obra. Para além disto, todas as soldaduras executadas por este soldador serão refeitas à custa do Empreiteiro.

Sempre que não seja previsto de maneira diferente no contrato de empreitada, as despesas com o controlo das soldaduras são a cargo do Dono de Obra até à percentagem de controlos previstos nos pontos anteriores. Os custos com os controlos que vão além daquela percentagem serão suportados:

- Pelo Empreiteiro, caso se verifique que as soldaduras apresentam defeitos;
- Pelo Dono de Obra, caso se verifique que as soldaduras não apresentam defeitos.

6.2. Ensaios de pressão

6.2.1. Disposições gerais

Todas as tubagens, antes de entrarem em serviço, devem ser submetidas, em todo o seu comprimento, de uma só vez ou por troços, aos ensaios estabelecidos neste capítulo.

O ensaio dos troços de tubagem a colocar dentro de mangas de proteção deve ser feito separadamente, com o tubo fora destas, antes da montagem no local.

6.2.2. Fluidos de ensaio

Os fluidos de ensaio admissíveis são o ar, o azoto ou o gás distribuído na rede, tomando as medidas de segurança necessárias.

6.2.3. Pressões de ensaio

A pressão de ensaio deve ser igual a 1,5 vezes a pressão de serviço da tubagem, mas nunca inferior a 1 bar.

O ensaio de pressão da rede será feito à pressão de 6 bar e o de estanquidade a 0,5 bar.

6.2.4. Execução dos ensaios

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 valores das pressões devem ser corrigidos tendo em conta variações das temperaturas, do fluido utilizado nos ensaios, da parede do tubo, do terreno ou do ambiente e, no caso dos tubos de polietileno, no comportamento elástico do material.

Os ensaios só podem começar após ter sido atingido o equilíbrio de temperaturas, o que exige um período de condicionamento prévio.

Os instrumentos de medida devem dispor de certificado de calibração válido e ter a precisão de 0,5%.

Quando os troços a ensaiar tiverem um comprimento inferior a 500 m, o ensaio pode ser realizado com o gás distribuído à pressão de serviço, desde que se faça a verificação da estanquidade de todas as juntas desse troço com o auxílio de um produto espumífero.

6.2.5. Resultado dos ensaios

O resultado é considerado satisfatório se, após a estabilização das condições de ensaio, a pressão se mantiver constante nas seis horas seguintes, com eventual correção face às variações da temperatura.

No caso de troços não enterrados, de reduzido comprimento, com equipamentos e dispositivos de corte ou similares, os ensaios podem ter a sua duração reduzida a um mínimo de quatro horas e ser executados antes da sua colocação em obra.

6.2.6. Relatórios dos ensaios

Deve ser elaborado um relatório de cada ensaio, da rede ou de qualquer dos seus troços, do qual constem as seguintes indicações:

- Referência dos troços ensaiados;
- Data, hora e duração;
- Valores das temperaturas verificadas no fluido durante o ensaio;
- Valores da pressão inicial e final do ensaio;
- Conclusões;
- Observações particulares.

Os relatórios devem ser elaborados por um organismo de inspeção devidamente reconhecido pela DGEG.

6.3. Condições de execução

A execução das instalações deverá ser feita por empresa instaladora de redes credenciada pela Direção Geral de Energia e Geologia, nos termos da *Lei n.º 15/2015 de 16 de Fevereiro*. Os profissionais executantes deverão possuir a respetiva licença emitida por entidade reconhecida pela Direção Geral de Energia e Geologia, nos termos da *Lei n.º 15/2015 de 16 de Fevereiro*.

6.4. Legislação

Todo o equipamento e a respetiva instalação deverão obedecer à legislação portuguesa em vigor, nomeadamente:

- Normas Portuguesas, em particular as NP EN 1555;
- Regulamento técnico relativo ao projeto, construção, exploração e manutenção de redes de distribuição de gases combustíveis (*Portaria n.º 386/94, de 16 de Junho alterada pela Portaria n.º 690/2001 de 10 de Julho*);
- Regulamento Geral das Edificações Urbanas;
- Recomendações da empresa distribuidora.

7. CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

As notas técnicas, orientações e indicações das ORD's sobrepõem-se às condições técnicas descritas nesta memória descritiva.

7.1. Rede de distribuição

A rede de distribuição seguirá o traçado apresentado em planta e com os diâmetros neles especificados.

7.2. Caudal

O caudal instantâneo máximo a satisfazer será de cerca de **33,06(n)m³/h** de gás natural.

7.3. Caixas de contador

A caixa de contador será instalada no muro do lote, virado para o exterior, com grau 1 de acessibilidade (acesso direto sem obstáculos). Este deverá ser do tipo normalizado, que garanta o fecho e proteção contra agentes atmosféricos e vandalismo, ventilado permanentemente, em material incombustível, com apalavra "GÁS" indelével e a expressão ou símbolo equivalente "PROIBIDO FUMAR OU FAZER CHAMA" na face exterior da porta.

7.4. Ramal de ligação domiciliários

Os ramais de ligação domiciliários serão em **PEAD PE80 SDR11 DN20 (domiciliários) ou DN25 (terciários)**, iniciado através de tomada de carga à conduta seguida de válvula de corte, com final na caixa de contador do muro do lote, devendo ser deixado tamponado com acessório de transição PE-METAL e tampão fêmea.

7.5. Válvulas de corte

As válvulas serão de macho esférico, de comando rápido ¼ volta, de passagem direta e integral e devem obedecer aos requisitos do pormenor em anexo.

Terão de conter a indicação de aberto ou fechado:

- Todas as válvulas serão verificadas antes da montagem, nomeadamente no que respeita à limpeza interior e estado dos seus extremos;
- As posições de fecho e de abertura completa devem ser limitadas por batentes fixos (limitador de curso), não reguláveis;
- Todas as válvulas a utilizar deverão ser de modelo aprovado pelos operadores da rede de distribuição e respeitar a norma EN 1555-4.

7.6. Caixas para válvulas

As caixas para as válvulas serão as indicadas no respetivo pormenor em anexo.

- As válvulas deverão ser fornecidas com um acessório (colarinho protetor) montadas com um tubo de proteção em DN110 (manga telescópica) que impeça a entrada de areia ou

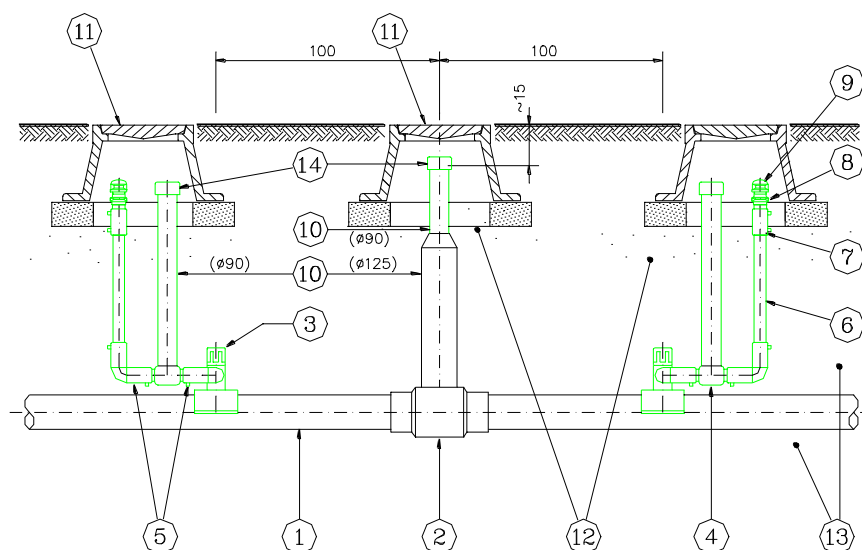
- outros corpos estranhos para junto da cabeça de manobra da válvula;
- A manga telescópica deve estar devidamente equipada com uma tampa de fecho do tipo encaixe de 1/8 de volta.

7.7. Tubagem e acessórios

O tubo a aplicar na rede de distribuição será em PEAD da série PE80 SDR 11 e PE100 SDR 17 com os diâmetros comerciais, com os diâmetros indicados nas peças desenhadas. Os acessórios serão electrossoldáveis e compatíveis com a canalização. Será montada em vala a uma profundidade média de 60 cm, de acordo com o especificado nas Condições Técnicas Gerais.

7.8. Pormenores

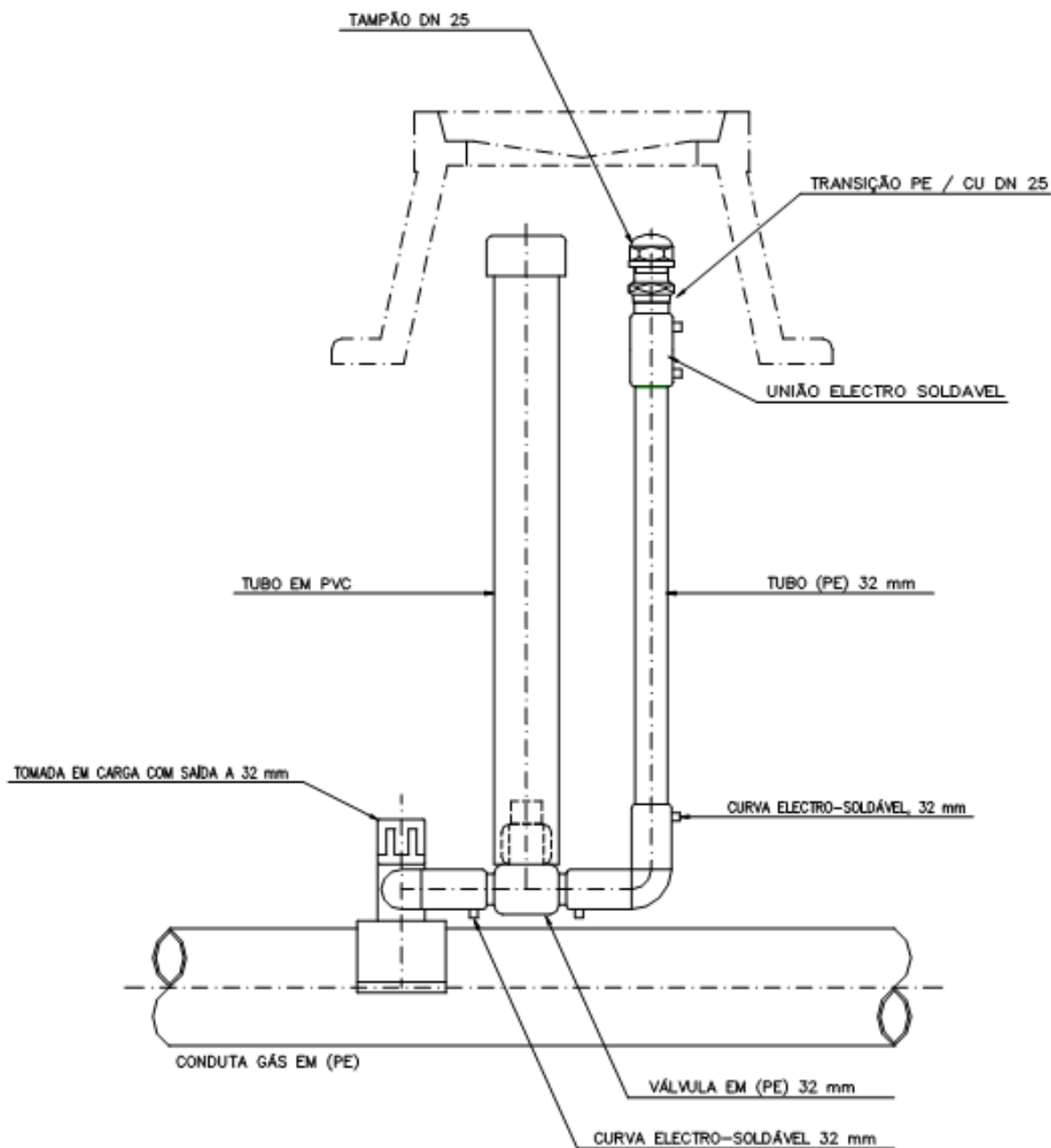
7.8.1. Válvulas de seccionamento rede com ventes a montante e jusante



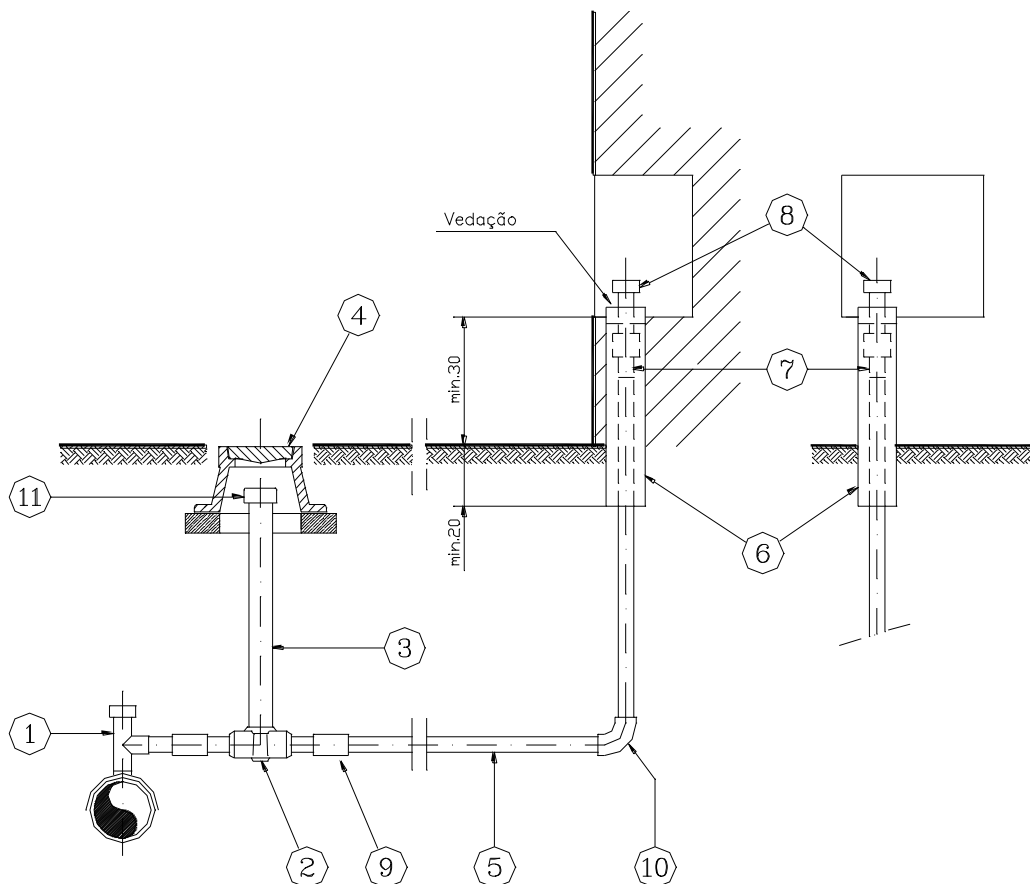
NOTAS: – Cotas indicadas em centímetros

Ref.	DESCRIÇÃO DO MATERIAL
1	Conduto gás em (PE)
2	Válvula de esfera em (PE)
3	Tomada em carga com saída a 32 mm
4	Válvula de esfera em (PE) 32 mm
5	Curva electro-soldável, 32 mm
6	Tubo em (PE) 32 mm
7	União electro soldável
8	Transição PE / CU DN 25
9	Tampão DN 25 (aperto a mão e com massa grafitada na rosca)
10	Tubo de PVC rígido
11	Caixa de manobra tronco-cônica Ø 20
12	Mistura natural de areão e areia c/ cimento R325 (60 Kg/m ³ de areia)
13	Areia
14	Tampa plástica

7.8.2. Pormenor de Vente

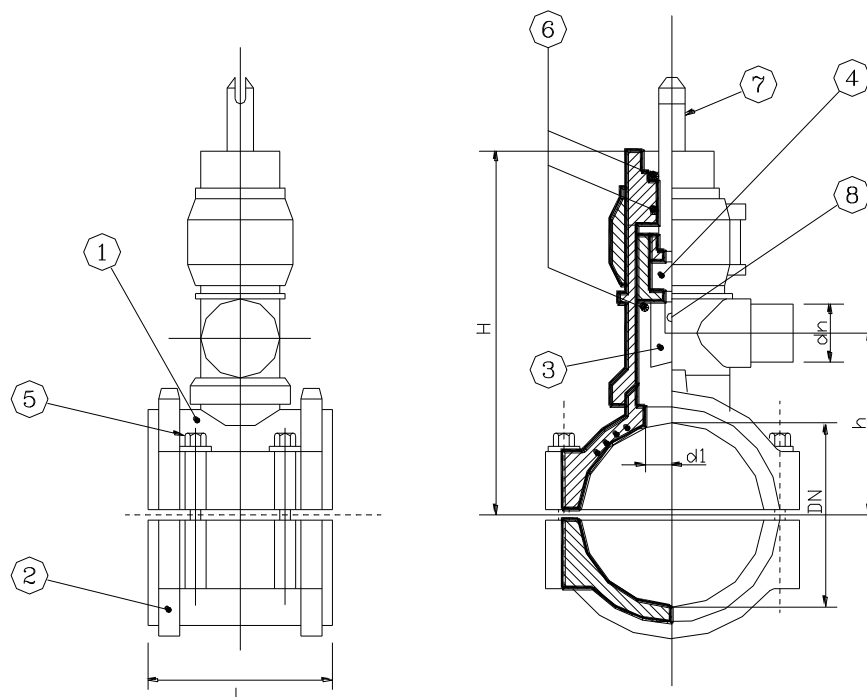


7.8.3. Ramal domiciliário completo em espera



Ref.	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	
1	Tomada em carga	
2	Válvula de seccionamento	
3	Tubo em PVC rígido	
4	Caixa de manobra tronco-cônica Ø 10 ou Ø 20, conforme opção do Dono da Obra	
5	Tubo em polietileno (PE)	
6	Manga de protecção em PVC, com extremidade obturada com material inerte	
7	Acessório de transição	
8	Tampão fêmea	
9	Unões electro-soldáveis	
10	Curva electro-soldável	
11	Tampa plástica	

Pormenor da tomada de ramal



CARACTERÍSTICAS:

- Material:
- 1 Corpo em polietileno
 - 2 Abraçadeira inferior em polietileno (PE 50) série ISO 4437
 - 3 Perfurador em latão
 - 4 Obturador em teflon
 - 5 Parafuso de cabeça hexagonal em aço
 - 6 O-ring
 - 7 Haste de manobra em latão
 - 8 Junção em aço

Vedação interior: intercepção do gás para o ramal por meio de obturador com vedação de o-ring contra sede.

Vedação exterior: por meio de dois o-ring contra a haste de manobra do obturador.

Manobra: com chave dinamométrica própria, com extensão.

8. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

8.1. Pressupostos

As **pressões relativas** máximas e mínimas do Gás Natural na rede são de 4,0 bar e 1,0 bar, respetivamente.

Os cálculos foram efetuados de acordo com a metodologia exposta na Memória Descritiva e Justificativa e com as seguintes considerações:

- Utilização de tubo $\geq$ DN 32, como diâmetro mínimo;

- Utilização de condutas de distribuição **DN63** por motivos de futura expansão da rede;
- Compensação da perda de carga nas curvas e acessórios através de acréscimo de 20 % ao comprimento da tubagem;
- Aplicação da "fórmula de Renouard" para média pressão tendo sido obtidos os resultados apresentados nas folhas de cálculo anexas;
- Para distribuição de Gás Natural:
 - a pressão mínima absoluta de entrada na rede é superior a **3,5 bar**;
 - a pressão mínima absoluta de espera último ponto é superior a **1,5 bar**;
 - a velocidade máxima inferior a **10m/s**.

No dimensionamento foram consideradas as seguintes unidades:

- Caudal : m³/h;
- Diâmetro : mm;
- Comprimento : m;
- Pressão : bar.

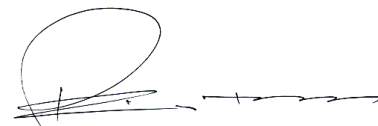
8.2. Dimensionamento com gás natural

Cálculos correspondentes ao dimensionamento apresentados em folhas que se anexam.

9. OMISSÕES

Tudo o que nesta memória tiver sido involuntariamente omitido deve, em obra, respeitar a legislação em vigor aplicável e as boas normas de construção, bem como as indicações da Fiscalização.

Viana do Castelo, Jul'20
O Autor,



JRTORRES - CONSULTORES DE ENGENHARIA, LDA.
(J Jorge P Ribeiro Torres, Eng. Sénior Especialista)

10. ANEXOS

DIMENSIONAMENTO DA REDE DE GAS									
Nome do Requerente		Câmara Municipal de Peniche							
Localização da Infra-estrutura		OBRAS DE URBANIZAÇÃO DO LOTEAMENTO DA UNIDADE DE EXECUÇÃO DA GNR							
Número do projeto		JRT5720							
Pressão da Rede de Distribuição local		Inexistente							
Velocidade Máxima		15 m/s							
Velocidade para o cálculo		10 m/s							
Tipologia	Caudal [(n)m³/h]		C/ Aquecimento		S/ Aquecimento		x		
	Doméstico		Terciário						
		18,96 m³/h							
Nó inicial	Nó final	L (m)	L _{eq} (m)	N.º Fogos		F. S.		N.º Terciários	
		Troço		Troço	Acumulado			Troço	Acumulado
A	B	A - B	155	186,0	6	0,5	1	0	0
		-	-	-	0	0	0	0	0
		-	-	-	0	0	0	0	0
		-	-	-	0	0	0	0	0
				6			1		