

## CÂMARA MUNICIPAL DE PORTEL

CENTRO INTERATIVO DO MONTADO – TURISMO NATURAL

RUA DO ÁLAMO Nº 41 E 43 - PORTEL

### Projecto de Rede de Gás

#### *Memória Descritiva e Justificativa*

#### ÍNDICE

| PONTOS                                                   | Pág. |
|----------------------------------------------------------|------|
| 1.OBJECTIVO .....                                        | 3    |
| 2.LOCAL DA INSTALAÇÃO, REQUERENTE E MORADA .....         | 3    |
| 3.CARACTERÍSTICAS E TIPO DE UTILIZAÇÃO DOS IMÓVEIS ..... | 3    |
| 4.CARACTERÍSTICAS DOS APARELHOS DE QUEIMA .....          | 3    |
| 5.CARACTERÍSTICAS DO GÁS A UTILIZAR .....                | 4    |
| 6.DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO .....                          | 4    |
| 7.PRESSUPOSTOS DE DIMENSIONAMENTO .....                  | 5    |
| 8.CARACTERÍSTICAS DO GÁS A UTILIZAR .....                | 6    |
| 9.CONDIÇÕES TÉCNICAS DE MONTAGEM .....                   | 7    |
| Materiais.....                                           | 7    |
| POLIETILENO .....                                        | 7    |
| COBRE .....                                              | 7    |
| AÇO .....                                                | 7    |
| MÉTODOS DE UNIÃO DAS TUBAGENS .....                      | 8    |
| UNIÃO ENTRE TUBOS DE COBRE .....                         | 8    |
| UNIÃO ENTRE TUBOS DE PE .....                            | 9    |
| UNIÃO ENTRE TUBOS DE AÇO.....                            | 9    |
| IMPLANTAÇÃO DA TUBAGEM .....                             | 9    |
| ENTERRADAS EM VALA .....                                 | 11   |
| EMBEBIDAS NAS PAREDES OU NOS PAVIMENTOS .....            | 12   |
| Tubagem à Vista.....                                     | 13   |
| Tubagem em tectos Falsos .....                           | 13   |
| 10.ENSAIOS .....                                         | 14   |
| 11.LIGAÇÃO À TERRA DAS INSTALAÇÕES DE GÁS .....          | 14   |
| 12.CAIXA DO CONTADOR .....                               | 15   |

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| 13.TUBAGENS E ACESSÓRIOS .....                           | 15 |
| Válvula de Corte Geral .....                             | 15 |
| REDUTOR .....                                            | 16 |
| CONTADOR.....                                            | 17 |
| 15.MONTAGEM DOS APARELHOS DE UTILIZAÇÃO E LIGAÇÕES ..... | 17 |
| VENTILAÇÃO e EXAUSTÃO.....                               | 18 |
| 16.Qualidade dos materiais .....                         | 18 |

## 1. OBJECTIVO

O presente projecto tem por objectivo definir o traçado, o dimensionamento, a caracterização e as condições de montagem da **Instalação da Rede de Abastecimento de Gás à Caldeira para a Produção de Águas Quentes Sanitárias** do edifício do “ANTIGO POSTO GNR DE PORTEL”, agora “CENTRO INTERATIVO DO MONTADO – TURISMO NATURAL”, localizada na Rua do Álamo nº 41 e 43, na freguesia de Portel, concelho de Portel, a levar a cabo pela Camara Municipal de Portel, com morada na Praça Dom Nuno Álvares Pereira, 7220-375 Portel.

Em tudo o que este for omissso, deverá cumprir-se o estipulado nas Normas e Regulamentos oficiais em vigor e no Manual Técnico da GDP.

## 2. LOCAL DA INSTALAÇÃO, REQUERENTE E MORADA

Este projecto refere-se à instalação da rede de Gás para abastecimento de uma **á Caldeira para a Produção de Águas Quentes Sanitárias** do edifício, destinado a funcionar como Centro Interativo do Montado – Turismo Natural, localizado na Rua do Álamo nº 41 e 43, na freguesia de Portel, concelho de Portel, cujo requerente é a pela Camara Municipal de Portel, com morada na Praça Dom Nuno Álvares Pereira, 7220-375 Portel.

## 3. CARACTERÍSTICAS E TIPO DE UTILIZAÇÃO DOS IMÓVEIS

O Edifício em causa será equipada com o seguinte equipamento:

| Aparelho | Quantidade | Potencia (kW) | Tipo de Aparelho |
|----------|------------|---------------|------------------|
| Caldeira | 1          | 30            | Tipo B           |

Caudal: 3,01 m<sup>3</sup>/h ( Gás Natural)

## 4. CARACTERÍSTICAS DOS APARELHOS DE QUEIMA

Todos os aparelhos a instalar serão do tipo multigás, e devem respeitar as seguintes categorias: I<sub>2H</sub>, I<sub>3+</sub>, I<sub>3P</sub>, I<sub>3B</sub>, II<sub>2H3+</sub> ou II<sub>2H3P</sub>, bem como as normas NP EN 30-1-3:2003+A1.2008 e NP EN 26.

Para melhor caracterização dos aparelhos e seus consumos, efectuou-se o seguinte quadro resumo:

## 5. CARACTERÍSTICAS DO GÁS A UTILIZAR

| GÁS NATURAL                                         |        |
|-----------------------------------------------------|--------|
| Poder Calorífico Superior [kcal/m <sup>3</sup> (n)] | 10.032 |
| Poder Calorífico Inferior [kcal/m <sup>3</sup> (n)] | 9.054  |
| Pressão de Abastecimento [mbar]                     | 300    |
| Pressão de Utilização [mbar]                        | 21     |
| Densidade em Relação ao Ar                          | 0,65   |
| Densidade Corrigida                                 | 0,62   |

De acordo com o definido na norma NP 1037-4, não deve fazer-se a instalação de aparelhos de gás (do Tipo B), com evacuação directa para o exterior em cozinhas equipadas com um sistema mecânico que apenas contemple a função de extracção.

## 6. DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO

A instalação de *Gás Natural* será fundamentalmente constituída por:

- Ramal com válvula de corte para ligação do Edifício à Rede Geral de Gás Natural;
- Caixa de entrada equipada com contador e redutor para 20 mbar, incluindo válvulas de seccionamento, tomas de pressão, filtro e ligação á terra e duas transições PEAD/CU;
- Tubagem em PEAD entre a caixa do contador e a caixa de transição;
- Caixas de transição equipada com válvula de seccionamento, e uma transição PEAD/CU;
- Tubagem de alimentação ao equipamento de queima em cobre (Cu), sendo as prumadas aos equipamentos na vertical com válvulas de seccionamento de ¼ de volta antes de cada equipamento.

A tubagem de *Gás da rede exterior* será em PEAD e enterrada a 600 mm no mínimo, devidamente assinalada por fita avisadora, e a tubagem da rede interior será em cobre embebida, sempre que possível.

As distâncias entre a conduta e, respectivamente, parede de fachada dos edifícios, cabos eléctricos, condutas de água, colector de esgotos e câmara de visita, são os definidos regulamentarmente.

Nas travessias de acessos várias, cruzamentos com as restantes infraestruturas exteriores enterradas, que não permitam manter as dimensões regulamentares, obrigarão a montagem de mangas de protecção, que serão no caso em PVC rígido.

## 7. PRESSUPOSTOS DE DIMENSIONAMENTO

O dimensionamento da instalação foi realizado para Gás Natural (D.L. 521/99 de 10 de Dezembro) tendo em conta os seguintes factores:

- Para troços com funcionamento a média pressão, o dimensionamento deverá ser realizado com base nas fórmulas de Renouard para média pressão.

$$P_a^2 - P_b^2 = \frac{48.6 \cdot L_{eq} \cdot d_c \cdot Q^{1,82}}{D^{4,82}}$$

- Para troços com funcionamento a baixa pressão, o dimensionamento deverá ser realizado com base nas fórmulas de Renouard para baixa pressão.

$$\Delta P = P_a - P_b = \frac{23200 \cdot L_{eq} \cdot d_c \cdot Q^{1,82}}{D^{4,82}}$$

- A compensação das perdas de carga singulares através do acréscimo de 20% ao comprimento real da tubagem :

$$L_{eq} = 1,2 \cdot L$$

- A pressão de utilização é de **300 mBar na distribuição principal e de 21 mbar nas distribuições aos equipamentos.**
- A perda de carga máxima desde o contador até ao aparelho de queima mais desfavorável é de **30 mbar na média pressão e de 1,5 mbar na baixa pressão.**
- A velocidade máxima de escoamento do gás nas tubagens é de 15 m/s na Média pressão e de 10 m/s na baixa pressão calculada de acordo com a expressão :

$$v = \frac{354 \cdot Q}{D^2 \cdot P_m}$$

Nas expressões anteriores, as variáveis utilizadas têm o seguinte significado:

P<sub>a</sub> - pressão inicial em mbar;

P<sub>b</sub> - pressão final em mbar;

L<sub>eq</sub> - Comprimento do troço acrescentado de 20% para compensação das perdas de carga localizadas, em metros;

D<sub>c</sub> - Densidade corrigida do gás;

D<sub>r</sub> - Densidade relativa do gás;

Q - Caudal do troço em m<sup>3</sup>/h;

D - Diâmetro interior da tubagem em milímetros

V - Velocidade do gás no troço em m/s;

P<sub>m</sub> - pressão média no troço em bar (valor absoluto)

## 8. CARACTERÍSTICAS DO GÁS A UTILIZAR

### GÁS NATURAL DO TIPO H

|                        |        |
|------------------------|--------|
| Metano                 | 83,7%  |
| Outros Hidrocarbonetos | 10,47% |

---

|                            |                                 |
|----------------------------|---------------------------------|
| Azoto                      | 5,4%                            |
| Dióxido de Carbono         | 0,23%                           |
| Hélio                      | 0,2%                            |
| Poder calorífico inferior  | 9054 (kcal/m <sup>3</sup> (N))  |
| Poder calorífico superior  | 10032 (kcal/m <sup>3</sup> (N)) |
| Densidade em relação ao ar | 0,65                            |
| Densidade Corrigida        | 0,62                            |
| Índice de Wobbe            | 12442 (kcal/m <sup>3</sup> (N)) |

---

## **9. CONDIÇÕES TÉCNICAS DE MONTAGEM**

A execução das instalações só poderá ser realizada por entidades instaladoras credenciadas e por profissionais qualificados pela Direcção Geral de Geologia e Energia, nos termos do Decreto-lei 263/89 de 17/Agosto.

### **Materiais**

#### POLIETILENO

Polietileno de alta densidade (PEAD) na classe SDR 11 – PE80, SDR 17.6– PE 100, bem como todos os acessórios e válvulas também serão em PE, devidamente marcadas e devem obedecer às normas da série NP EN 1555, ou outra tecnicamente equivalente.

#### COBRE

A tubagem e respectivos acessórios (revestidos nos troços embebidos), devem obedecer à NP EN – 1057, ou outra tecnicamente equivalente.

#### AÇO

A tubagem em aço e respectivos acessórios devem obedecer à norma EN 10208-1, ou outra tecnicamente equivalente.

## **MÉTODOS DE UNIÃO DAS TUBAGENS**

### UNIÃO ENTRE TUBOS DE COBRE

Os tubos de cobre devem ser interligados por meio de:

- Brasagem capilar forte, quando o seu diâmetro for igual ou inferior a 54 mm;
- Soldobrasagem, quando o seu diâmetro for superior a 54 mm, mas igual ou inferior a 110 mm, não sendo permitida a brasagem capilar

Brasagem capilar forte ( o metal de adição é uma liga com 40% de prata,  $T_{\text{fusão}} \geq 450^{\circ}\text{C}$ . O metal de adição, no estado liquido, penetra, por capilaridade, entre as duas peças a unir, as quais se apresentam em sobreposição).

Só devem usar-se ligações por juntas mecânicas (n.º 3 do artigo 48º da Portaria 361/98 de 26 de Junho):

- Nas instalações de válvulas e acessórios;
- Na ligação dos aparelhos;
- E quando a brasagem ou a soldobrasagem não possam ser correctamente executada no local.

Não é permitida a utilização da juntas metálicas em tubagens enterradas.

Quando se utilizarem juntas metálicas em tubagens embebidas na parede, essas juntas têm obrigatoriamente de ficar situadas em caixas de visita, cujas tampas devem ser fixadas mecanicamente, (n.º 11 do artigo 48º da Portaria N.º 361/98 de 26 de Junho).

A estanquidade das juntas soldadas deve ser obtidas por aperto metal-metal, admitindo-se o uso de fita PTFE e pastas ou líquidos apropriados, (N.º 8 do artigo 48º da Portaria N.º 361/98 de 26 de Junho).

### UNIÃO ENTRE TUBOS DE PE

As uniões entre tubagem de PE devem respeitar o artigo 20º e 21º da portaria 386/94.

Não são permitidas ligações roscadas.

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 eléctrica incorporada;
- Flanges, que devem ser da classe PN 10, devendo a junta utilizada ser de qualidade aprovada.

É permitida a utilização de acessórios compostos, fabricados em estaleiro ou oficina a partir de elementos simples soldados topo a topo, desde que aqueles sejam previamente ensaiados por entidade reconhecida pela Direcção Geral de Geologia e Energia, sendo obrigatório que na sua inserção na rede se utilize o método de electrossoldadura , quando se trate de diâmetros inferiores a 90 mm.

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

### UNIÃO ENTRE TUBOS DE AÇO

Soldadura eléctrica topo a topo;

Soldadura eléctrica, no caso das flanges ou uniões, tês ou cruzetas da classe PN10, dos tipos slip-on ou welding neck;

Uniões roscadas, nos tubos de diâmetro exterior igual ou inferior a 60,3 mm.

## **IMPLANTAÇÃO DA TUBAGEM**

A instalação da tubagem deve cumprir as indicações contidas no projecto.

A tubagem de gás não pode:

- Ficar em contacto directo com o metal das estruturas de betão das paredes, pilares ou pavimentos;
- Atravessar juntas de dilatação nem juntas de ruptura de alvenaria ou betão;
- Passar no interior de ocos, a não ser que fique no interior de uma manga estanque e sem soluções de descontinuidade, desembocando pelo menos uma das extremidades dessa manga instalada num local ventilado;
- Ser instalada em chaminés;
- Ser causa, pela construção de roços de diminuição da solidez ou de redução da ventilação, da estanquidade ou isolamento térmico ou sonoro da obra.

As tubagens de gás não devem atravessar :

- Locais que contenham reservatórios de combustível líquidos, depósitos de combustíveis sólidos ou recipientes de gases de petróleo liquefeitos;
- Conduitas de lixos domésticos e alvéolos sanitários;
- Conduitas diversas, nomeadamente de electricidade, água telefone e correio;
- Caixas de elevadores e monta cargas;
- Casas das máquinas de elevadores ou de monta cargas;
- Cabinas de transformadores ou de quadros eléctricos;
- Espaços vazios das paredes duplas, salvo se no atravessamento a tubagem for protegida por manga sem soluções de descontinuidade, cujos extremos sejam complanares com a parede, sendo o espaço anelar entre a tubagem e a manga preenchido com uma matéria isolante e não higroscópica;
- Parques de estacionamento cobertos;
- Outros locais com perigo de incêndio.

As restrições impostas no ponto anterior não são aplicáveis se as tubagens de gás ficarem contidas numa manga metálica contínua, estanque, cujas extremidades se encontrem em espaços livremente ventilados, de modo a que eventuais fugas de gás sejam conduzidas até aos extremos da manga, os quais devem descarregar essas fugas de modo a não constituírem perigo.

É interdito o uso de PE em canalizações interiores.

As tubagens serão implantadas:

### ENTERRADAS EM VALA

A tubagem de polietileno (PE) ou Cobre (Cu), deverá ser enterrada em vala e sinalizada de acordo com o desenho tipo que se junta nas peças desenhadas e respeitar as seguintes distâncias a outras tubagens [artigo n.º 25 da Portaria N.º 386/94 de 16 de Junho].

| Tubagem           | Percurso (cm) |          |
|-------------------|---------------|----------|
|                   | Paralelos     | Cruzados |
| Redes Eléctricas  | 20            | 20       |
| Redes de Água     | 20            | 20       |
| Redes Telefónicas | 20            | 20       |
| Redes de Esgotos  | 50            | 50       |

No entanto, aquelas distâncias quando não poderem ser respeitadas, podem ser encurtadas desde que a tubagem de gás seja instalada dentro de uma manga de protecção. Neste caso as extremidades devem ficar situadas a distâncias iguais ou maiores que as indicadas para as outras instalações subterrâneas contra a qual exercem protecção.

As tubagens, quando instaladas em vala, devem estar de acordo com os desenhos de pormenor, sendo no entanto a utilização de polietileno restringida a troços enterrados.

No entanto, na ligação da rede de PE, à habitação, a tubagem de PE pode emergir do solo, devendo neste caso:

- Ser protegida até à profundidade mínima de 0,20 m por uma manga metálica cravada no solo que proteja o tubo;
- Ficar embebida na parede exterior do edifício até 1,1m, protegida por uma manga de acompanhamento que resista ao ataque químico das argamassas.

Os tubos deverão ser transportados e armazenados de modo a impedir a entrada no seu interior de matérias estranhas e ser protegidos da acção dos agentes atmosféricos (Artigo 16º da Portaria N.º 361/98 de 26 de Junho).

Cada lote de tubo deve ser acompanhado das seguintes indicações: qualidade do material, características mecânicas e dimensionais e resultados dos ensaios efectuados.

### EMBEBIDAS NAS PAREDES OU NOS PAVIMENTOS

No quadro seguinte apresenta-se a espessura de recobrimento e afastamento mínimos da tubagem do gás relativamente às outras tubagens:

| Tubagem                       | Percurso (cm) |          | Recobrimento mínimo (cm) |
|-------------------------------|---------------|----------|--------------------------|
|                               | Paralelos     | Cruzados |                          |
| Embebida                      |               |          |                          |
| Redes de vapor ou água quente | 5             | 3        | 2                        |
| Redes eléctricas              | 10            | 3        | 2                        |
| Chaminés e condutas de ar     | 5             | 5        | 2                        |

O traçado das tubagens deve ser rectilíneo na horizontal ou vertical.

Em troços horizontais devem ficar situados na parte superior da parede, a uma distância máxima de 0,2 m do tecto ou dos elementos da estrutura resistente, com excepção dos casos de conversão ou reconversão.

Os troços verticais devem situar-se na prumada das válvulas de corte dos aparelhos que alimentam.

Nos troços de tubagem embebida no pavimento, o percurso deve fazer-se preferencialmente em direcção paralela, com um afastamento máximo de 0,2 m, ou perpendicular á parede contígua.

As tubagens embebidas não devem incorporar qualquer junta mecânica, excepto se esta for indispensável. Nesse caso ficará numa caixa de visita com grau de acessibilidade 3. Adoptar-se-á o mesmo procedimento para as válvulas e acessórios com juntas mecânicas.

As derivações ou mudanças de direcção das tubagens, quando feitas, por meio de soldadura ou brasagem forte devem ficar contidas em caixa de visita de acordo com a referido no parágrafo anterior, excepto nos casos devidamente justificados, em que se utilizem tubos de aço sem costura soldados por arco eléctrico.

Tubos em aço embebidos no betão só necessitam de protecção quando o reboco de cobertura for gesso. Neste caso, a tubagem será previamente revestida com uma matéria inerte e resistente à corrosão.

Os tubos de cobre a utilizar em troços embebidos devem dispor de um revestimento exterior, inalterável, de PVC, PE ou equivalente e deve assegurar protecção química e isolamento eléctrico.

#### Tubagem à Vista

Os troços horizontais devem ficar situados na parte superior da parede, a uma distância máxima de 0,2 m do tecto ou dos elementos da estrutura resistente, com excepção dos casos de conversão ou reconversão;

Os troços verticais devem ficar na prumada das válvulas de corte dos aparelhos que alimentam.

As tubagens à vista que atravessem um pavimento interior devem ser protegidas por uma manga, a qual deve:

- Ser resistente à corrosão provocada pela água ou por outros produtos;
- Ficar complanar com o tecto na sua extremidade inferior e ultrapassar o pavimento em, pelo menos, 0,05 m;
- Ser preenchida com uma matéria isolante e não higroscópica no espaço anelar entre a tubagem e a protecção.

As tubagens à vista não devem ficar em contacto com quaisquer outras tubagens, cabos eléctricos ou similares, condutas de evacuação de produtos de combustão, sendo as distâncias mínimas entre aquelas e estas de 3 cm em percursos paralelos e de 2 cm nos cruzamentos.

As Tubagens à vista são pintadas de OCRE (NP182).

#### Tubagem em tectos Falsos

As tubagens de gás podem ser implantadas entre os tectos falsos e os tectos, se forem simultaneamente cumpridos os seguintes requisitos:

- Os tectos falsos disponham de superfície aberta suficiente, de forma a impedir a acumulação de gás;
- As distâncias mínimas entre tubagens de gás e as outras sejam de 3 cm em percursos paralelos ou de 2 cm nos cruzamentos;
- O espaço entre o tecto e o tecto falso seja visitável em todo o percurso da tubagem

### **10. ENSAIOS**

Os ensaios de estanquidade das tubagens fixas, exigidos para troços cuja pressão de serviço seja igual ou inferior a 0,4 bar (art. 65º da Port. 361/98), devem ser executados segundo o legalmente estabelecido e procedimento acordado com o representante da empresa distribuidora:

Os ensaios de estanquidade devem ser executados com ar, azoto ou com o gás que vai ser utilizado em funcionamento corrente. Sempre que se utilize o ar ou o azoto, deve proceder-se à purga da instalação no fim dos ensaios.

Os ensaios de estanquidade devem ser executados em duas fases correspondentes aos troços das instalações situados:

- A montante do contador;
- A jusante do contador.

Cada um dos conjuntos referidos nas alíneas do número anterior pode ser ensaiado, na sua totalidade ou em fracções, nas seguintes condições:

- Nas instalações de média pressão, a uma pressão de 1,5 vezes a pressão de serviço, com um mínimo de 1 bar, excepto a jusante do último andar de redução, em que a pressão de ensaio deve ser de 150 mbar;
- Nas instalações de baixa pressão, a uma pressão de 50 mbar ou a pressão de serviço, se o ensaio for feito com gás distribuído.

### **11. LIGAÇÃO À TERRA DAS INSTALAÇÕES DE GÁS**

As instalações de gás dos edifícios devem ser ligadas à terra, sendo a ligação efectuada de acordo com a Portaria 949 A/2006.

Não é admitida a utilização das tubagens de gás para ligação à terra das redes eléctricas ou outras.

Se a tubagem após a caixa do contador for enterrada em polietileno deverá a ligação terra ser colocada na caixa de transição PE/Cu.

### **RAMAL DE ALIMENTAÇÃO DO EDIFÍCIO**

O caudal instantâneo de Gás Natural a satisfazer pela entrada na fracção será de 3,01 m<sup>3</sup>/h.

#### **12. CAIXA DO CONTADOR**

A caixa do contador deverá ser do tipo normalizada, fechada, ventilada, com a palavra “GÁS” indelével e a expressão ou símbolo equivalente “Proibido Fumar ou Foguear” na face exterior da porta.

#### **13. TUBAGENS E ACESSÓRIOS**

##### **Válvula de Corte Geral**

O Dispositivo de corte geral do edifício deve obedecer aos requisitos do Artigo 18 das Portarias 361/98 e 690/01, norma NFE 29 536 (ligação por junta esferocónica) e NPEN ISO 228 (rosca macho cilíndrica).

O válvula de Corte Geral de gás aos edifícios deve ser do tipo de corte rápido com encravamento e, uma vez accionado, só pode ser rearmado pela concessionária ou pela entidade exploradora (com excepção das moradias situadas na área de concessão da Portgás, a qual não deverá possuir dispositivo de encravamento automático).

O dispositivo de corte geral deve ficar instalado em local com acessibilidade de grau 1, na caixa de entrada.

A válvula de corte geral deverá ser da classe de pressão PN 6, e ser do tipo ¼ de volta.

#### **14. VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO**

As válvulas de seccionamento deverão ser do tipo “ ¼ ” de volta, possuir um obturador de macho esférico, vedação por junta plana, rosca gás macho cilíndrica segundo NP EN ISO 228-1 e indicação do sentido do fluxo e de posição Aberta/Fechada.

As válvulas deverão estar de acordo com a norma NP EN 331 e pertencerem à classe MOP 5, não podem possuir qualquer dispositivo de encravamento na posição de aberto.

As que se localizam a montante do contador deverão ser seláveis na posição de fechado.

O movimento dos manípulos de actuação das válvulas deve ser limitado por batentes fixos e não reguláveis, de forma a que os manípulos se encontrem:

- Perpendicular à direcção do escoamento, na posição de fechado;
- Com a direcção do escoamento do gás, na posição de aberto.

Para além do dispositivo de corte geral, as instalações de gás devem possuir dispositivos de corte, do tipo de um quarto de volta, pelo menos nos seguintes pontos :

- a montante do contador de gás;
- No ponto de entrada da tubagem em cada fogo, caso o contador se encontre a mais de 20 m da entrada do fogo;

- a montante de cada aparelho de queima, tão próximo quanto possível da extremidade da tubagem rígida e a uma altura entre 1,0 m e 1,4 m acima do pavimento

## REDUTOR

Será instalado a jusante da válvula de corte geral e a montante do contador e deverá ter as seguintes especificações :

| REDUTOR | Pe mín(mbar) | Pe máx.(mbar) | Pa (mbar) | Caudal (m3/h) |
|---------|--------------|---------------|-----------|---------------|
| Entrada | 800          | 4000          | 21        | 3,01          |

Pe = Pressão de Entrada

Pa = Pressão de Saída

Quando os redutores ou reguladores de pressão dispuserem de “sistema de segurança contra as sobrepressões internas”, deverá ser assegurada a evacuação para lugar seguro do gás eventualmente libertado:

- Se esses sistemas se encontrarem no interior de edifícios, o gás libertado será evacuado pela caleira ou, se necessário, será recolhido por uma tubagem colectora;
- Se esses sistemas se encontrarem no exterior do edifício, deverão ser colocados numa caixa ventilada.

A tubagem colectora deve :

- Ter a extremidade livre orientada para baixo e situada no exterior do edifício, a uma distância igual ou superior a 2 m de qualquer orifício em que os gases possam penetrar;
- Nos casos de conversão ou reconversão e sempre que manifestamente não seja possível cumprir o disposto no ponto anterior, poderá aquela distância ser reduzida para um valor até 0,5 m;
- Ser de metal e a sua extremidade protegida contra a entrada de insectos ou corpos estranhos;
- Ter um diâmetro tal que o sistema não ofereça resistência à passagem do fluxo de gás.

## CONTADOR

O contador a instalar salvo outra indicação da concessionária será um **G4**.

## 15. MONTAGEM DOS APARELHOS DE UTILIZAÇÃO E LIGAÇÕES

A execução das instalações só poderá ser realizada por entidades montadoras credenciadas e por profissionais qualificados pela Direcção Geral de Geologia e Energia, nos termos do Decreto-lei 263/89 de 17/Agosto.

A montagem destes aparelhos deve obedecer aos requisitos estabelecidos na Portaria N.º 361/98, normas portuguesas (nomeadamente da série NP-1037-4), às instruções do fabricante e do Regulamento e Especificações Técnicas da concessionária.

Deve existir uma distância mínima de 0,4 m, medida na horizontal, entre as paredes mais próximas de um esquentador (ou caldeira mural) e o fogão (ou placa), a fim de evitar que os produtos de combustão ou os vapores dos cozinhados penetrem no interior do esquentador ou caldeira mural, dando, assim, origem a uma combustão "não higiénica" e, com o decorrer do tempo, à deterioração do rendimento.

A ligação dos aparelhos à instalação de gás deve obedecer ao estabelecido no Art.º 55.º da Portaria n.º 361/98.

Todas as ligações utilizadas serão metálicas, de acordo com o disposto na NP 1037-4 (Cozinhas profissionais)

## **VENTILAÇÃO e EXAUSTÃO**

A montagem dos aparelhos de queima deverá ser feita segundo as normas da série NP1037 -4 em ambiente com boa ventilação de modo a garantir uma boa renovação de ar.

A exaustão dos aparelhos do Tipo A: aparelhos em que os gases de combustão neles produzidos descarregam directamente para a atmosfera envolvente.

Os compartimentos devem estar providos de chaminé ou sistema associado a conduta de evacuação dos gases da combustão e os aparelhos devem ser instalados em local que facilite a exaustão dos gases da combustão produzidos.

A ventilação a instalar será adequada à cozinha sendo a hotte constituída por sistema de extracção e compensação, de acordo com o projecto da especialidade de AVAC.

A exaustão dos aparelhos do Tipo B: deverão ser ligados a uma conduta de extracção de fumos. No caso do esquentador será com tubagem em chapa "tipo spiro", com secção igual à da saída do aparelho, em conformidade com as normas da série NP1037.

A exaustão dos aparelhos do Tipo C: são aparelhos de circuito estanque, isto é, recebem o ar de combustão e descarregam os gases de queima respectivamente de e para o exterior do imóvel, através de condutas fornecidas com o aparelho. O lado externo do equipamento de admissão de ar/descarga de produtos de combustão tem sempre uma ventosa que impede os ventos incidentes de interferirem com o processo de queima do aparelho.

Em cozinhas profissionais e de acordo com o definido na norma NP 1037-4, o abastecimento de gás deve estar encravado com todos os sistemas mecânicos necessários à ventilação e/ou extracção, mediante a utilização de uma válvula automática normalmente fechada, aberta em condições normais de operação.

## **16. QUALIDADE DOS MATERIAIS**

Todos os materiais aplicados deverão ser próprios para a utilização de Gás Natural, serem isentos de defeitos, incombustíveis e obedecer ao determinado nas respectivas especificações, documentos de homologação e normas portuguesas em vigor.

As válvulas, redutores, tubagens e ligações deverão ser adquiridos com certificado da qualidade de acordo com a norma NP EN 10204, tipo 3.1.

