

ORIGAM

/ ARQUITETURA



MUNICÍPIO DE TOMAR

RUA JOSÉ RAIMUNDO RIBEIRO, 28, 30 E 32, SANTA MARIA DOS OLIVAIS, TOMAR

/ ADAPTAÇÃO E REGULARIZAÇÃO DO EDIFÍCIO DA NABÂNCIA – PROJETO BASE

/ PROJETO DE INSTALAÇÃO DE GÁS

/ MUNICÍPIO DE TOMAR

/ ADAPTAÇÃO E REGULARIZAÇÃO DO EDIFÍCIO DA NABÂNCIA – PROJETO BASE

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR
DO PROJETO DE ESTABILIDADE

João Paulo Santos da Silva, Engenheiro Técnico Civil, portador do Cartão do Cidadão n.º 11852891 2ZX7, válido até 30/11/2028, contribuinte n.º 205 627 250, contato n.º 939 333 439, inscrito na Ordem dos Engenheiros Técnicos (OET) sob o n.º 18465, com domicílio na Av. 25 de Abril, n.º 39, 2025-301 Amiais de Baixo, declara para efeitos do disposto no n.º 1 do Artigo 10.º do Decreto-Lei nº 555/99, de 16 de dezembro, na redação que lhe foi conferida pela Lei n.º 136/2014, de 9 de setembro, que o **Projeto de Rede de Instalação de Gás**, de que é autor, relativo ao **Projeto de Adaptação e Regularização do Edifício da Nabância**, localizado na Rua José Raimundo Ribeiro, 28, 30 e 32, união das freguesias de São João Baptista e Santa Maria dos Olivais, município de Tomar, cujo projeto foi requerido pelo Município de Tomar, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente o Decreto-lei nº 97/2017 de 10 de Agosto, a Portaria nº 361/98 de 26 de Junho e a Portaria nº 386/94 de 16 de Junho, com as alterações impostas pela Portaria nº 690/2001 de 10 de Julho, e a NP EN 1775.

Tomar, 07 de março de 2019

O Técnico,

(João Paulo Santos da Silva, OET n.º 18465)



Código de
autenticidade
a799c7403f



DECLARAÇÃO

A OET – Ordem dos Engenheiros Técnicos, é a associação de direito público representativa dos Engenheiros Técnicos, com estatuto aprovado pelo Decreto-Lei n.º 349/99, de 2 de setembro, alterado pela Lei n.º 157/2015, de 17 de setembro, certifica que o(a) Senhor(a):

JOÃO PAULO SANTOS SILVA

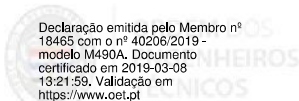
se encontra em efectividade dos seus direitos estando autorizado(a) a usar o Título Profissional de Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 1 do art.º 1.º conjugado com a alínea a) do art.º 2.º dos seus Estatutos, aprovados pela Lei n.º 157/2015, encontra-se inscrito(a) nesta Ordem, com o n.º de membro efectivo **18465**, integrando o Colégio de Engenharia **CIVIL**, estando habilitado(a) a praticar os respetivos atos de Engenharia desde 2007-07-23.

Está integrado na apólice de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional n.º 10894911, da Victoria-Seguros, S.A., com a cobertura de € 10.000,00, de que a OET é tomadora.

Esta declaração é apenas válida para um único acto de engenharia e contém uma certificação digital que deve ser sempre verificada pelas entidades receptoras.

Esta declaração destina-se a dar cumprimento ao estabelecido no n.º 3 do art.º 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de dezembro, alterado e republicado pelo Decreto - Lei n.º 136/2014, de 9 de setembro.

Mais se declara que o(a) mesmo(a) Engenheiro(a) Técnico(a), para efeito do definido no n.º 16 do Anexo I da Portaria n.º 113/2015, de 22 de abril, conjugado com: o n.º 3 do art.10.º e nas condições definidas no Quadro n.º 1, do Anexo III, da Lei n.º 31/2009, de 3 de julho, alterada e republicada pela Lei n.º 40/2015, de 1 de junho; o art.2.º da Lei n.º 58/2013, de 20 de agosto; o art.16.º do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro; o n.º 2 do art.3.º do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, dispõe de qualificação adequada para, em obras das categorias I e II (nos termos do anexo II da Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de julho), elaborar os seguintes projetos de engenharia: a) Projeto de estabilidade que inclua o projeto de escavação e contenção periférica; b) Projeto de instalação de gás; c) Projeto de redes prediais de água e esgotos / Instalações, equipamentos e sistemas de águas e esgotos em edifícios; d) Projeto de águas pluviais / Instalações, equipamentos e sistemas de águas e esgotos em edifícios; e) Projeto de arranjos exteriores, quando exista logradouro privativo não pavimentado / Conceção, tratamento e recuperação de espaços exteriores na componente de engenharia; g) Estudo de comportamento térmico e demais elementos previstos na Portaria n.º 349-C/2013, de 2 de dezembro; i) Projeto de segurança contra incêndios em edifícios e recintos qualificados na 1.ª e 2.ª categoria de risco; j) Projeto de condicionamento acústico.




José Manuel Delgado
Presidente do Conselho Directivo da
Secção Regional do Sul

Esta declaração destina-se a Edificação localizado na Rua José Raimundo Ribeiro, 28, 30 e 32. Tomar

Documento impresso a partir da INTERNET em 2019-03-08 13:21:59, sendo válido por 6 (seis) meses. | Emissão: M

Modelo: M490A | N.º Registo: E-40206/2019

As entidades licenciadoras (Câmaras Municipais, IMPIC, ANACOM, DGEG e outras) podem, a todo o momento, aceder ao site da OET em <https://www.oet.pt> para a verificação da qualidade de membro da OET e a autenticidade da declaração, introduzindo o código de autenticidade ou utilizando uma aplicação que leia o QR Code apresentado no canto superior direito desta declaração.

Conselho Directivo Nacional

OET - Ordem dos Engenheiros Técnicos

Secção Regional do Sul

Praça Dom João da Câmara, n.º19
1200 - 147 LISBOA
Telf. 213.256.327 | Fax 213.256.334 | e-mail: cdn@oet.pt

Pág. 1/1

Praça Dom João da Câmara, n.º19 - 1.º Esq
1200 - 147 LISBOA
Telf. 213.261.600 | Fax 213.261.609 | e-mail: geral@srsul.oet.pt

CERTIFICADO DE SEGURO



Apólice nº: 10894911

Capital Seguro: € 10.000 por Segurado (sinistro e anuidade)

Âmbito Territorial: Portugal

Data de vencimento do contrato: 31 dezembro de 2019

A VICTORIA Seguros, S.A., certifica que a Ordem dos Engenheiros Técnicos tem contratada uma apólice de seguro do Ramo de Responsabilidade Civil Profissional, ficando assim garantido o seguinte membro nº 18465 - JOÃO PAULO SANTOS SILVA com a especialidade CIVIL

O presente certificado é emitido nos exclusivos termos das Condições Gerais, Especiais e Particulares da apólice.

VICTORIA - Seguros, S.A.

Carlos Suárez
Diretor Geral Adjunto

Francisco Campilho
Diretor Geral Adjunto

**JUNTOS CRIAMOS
VALOR PARA O FUTURO.**

CARLOS EDUARDO MOTA REBELO E SANDRA FILIPA CORREIA TELES CARVALHO

/ CONSTRUÇÃO DE MORADIA UNIFAMILIAR

/ PROJETO DE INSTALAÇÃO DE GÁS

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

ÍNDICE

1 – OBJECTIVOS	3
2 – LOCAL DA INSTALAÇÃO E REQUERENTE	3
3 – CARACTERÍSTICAS E TIPO DE UTILIZAÇÃO DA FRAÇÃO	3
4 – CARACTERÍSTICAS DOS GASES A UTILIZAR	3
5 – CARACTERÍSTICAS DOS APARELHOS A GÁS	3
6 – DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO	4
7 – DIMENSIONAMENTO	4
7.1 – BASES DE CÁLCULO	4
8 – CONDIÇÕES TÉCNICAS A CUMPRIR EM OBRA	6
8.1 – RAMAL DE LIGAÇÃO E CAIXA DE ENTRADA	6
8.2 – MONTAGEM DA INSTALAÇÃO	7
8.3 – CONTADOR	9
8.4 – MONTAGEM DOS APARELHOS A GÁS	10
8.5 – VENTILAÇÃO E EVAQUAÇÃO DOS PRODUTOS DE COMBUSTÃO DOS LOCAIS COM APARELHOS A GÁS	11
8.6 – SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS	11
9. ENSAIOS E VERIFICAÇÕES FINAIS	11
9.1. ENSAIOS E VERIFICAÇÕES PREVISTOS	11
10. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	12
10.1. CAIXA DE ENTRADA DO IMÓVEL	12
10.2. CAIXA DE CONTADOR	12
II.10.3. MANGA PROTETORA	12
10.4. LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL	12
10.5. TUBAGEM E ACESSÓRIOS	12
10.6. VÁLVULAS	13
10.6.1. Válvula de corte geral do imóvel	13
II.10.6.2. Válvulas de seccionamento	13
10.6.3. Válvulas de seccionamento à placa/fogão	13
10.6.4. Válvulas de seccionamento à caldeira/esquentador	13
10.7. REDUTORES	13
10.7.1. Redutor de entrada em edifício	13
10.8. MATERIAIS	14
10.9. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	14
DIMENSIONAMENTO	15

1 – OBJECTIVOS

O presente projecto tem por objetivo definir o traçado, o dimensionamento, a caracterização e as condições de montagem da instalação destinada a um café inserido num edifício de serviços.

O abastecimento será a Gás Natural em regime de média pressão.

2 – LOCAL DA INSTALAÇÃO E REQUERENTE

Este projecto refere-se à instalação interior a construir em Rua José Raimundo Ribeiro, 28, 30 e 32, união das freguesias de São João Batista e Santa Maria dos Olivais, município de Tomar, cujo projeto foi requerido pelo Município de Tomar.

3 – CARACTERÍSTICAS E TIPO DE UTILIZAÇÃO DA FRAÇÃO

A fração a abastecer está inserida em um edifício de serviços e é destinada a café. A fração está situada no piso 0 do edifício e tem entrada independente.

Dentro da fração a utilização de gás será limitada à cozinha para alimentação dos aparelhos a gás em serviço a instalar: fogão.

4 – CARACTERÍSTICAS DOS GASES A UTILIZAR

As características dos Gases a utilizar são as seguintes:

		Gás Natural do Grupo
Poder	Calorífico	10032 kcal/m ³ (n)
Poder Calorífico Inferior		9054 kcal/m ³ (n)
Densidade relativa ao		0,65
Densidade corrigida		0,62
Índice	de Wobbe	12443 kcal/m ³ (n)
Índice	de Wobbe	11230 kcal/m ³ (n)

As Pressões nas redes serão:

GÁS	Rede Geral de Distribuição		Edifício	
	Mínima (bar)	Máxima (bar)	Média pressão	Baixa pressão
Gás Natural	1	4	0.1	-

5 – CARACTERÍSTICAS DOS APARELHOS A GÁS

Os aparelhos a gás a instalar deverão ser da categoria I_{2H} para um abastecimento exclusivo a Gás Natural ou da categoria II_{2H3+} se o abastecimento for provisório a GPL, segundo a norma NP EN 437.

Os aparelhos a gás são classificados em tipos, em função do modo de evacuação dos produtos de combustão e de admissão do ar comburentes, conforme a norma NP 4415, sendo que os aparelhos que irão funcionar nesta instalação são os presentes na tabela abaixo indicada:

Designação dos	Quantidade	Potência Nominal [kW]	Tipo (A, B ou C)
Forno	1	10	A

6 – DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO

A instalação de Gás Natural será fundamentalmente constituída por:

- Caixa de entrada;
- Condução de alimentação aos aparelhos e coluna montante;
- Válvula de corte de ¼ de volta no início de cada derivação de piso;
- Válvulas de corte de ¼ de volta para cada aparelho a gás;

A instalação inicia-se na caixa de entrada, seguindo a tubagem até à caixa de contador que se encontra embutida na fachada principal do edifício.

Após a caixa de contadores, a instalação segue embutida pelo teto falso até à cozinha. Ai encontra a electroválvula ligada à Hote e segue até à zona dos aparelhos. Ao chegar à zona dos aparelhos, a prumada vertical desce até à válvula de corte de cada aparelho a gás.

7 – DIMENSIONAMENTO

7.1 – BASES DE CÁLCULO

Caudais de simultaneidade:

$$Q = \sum (Q_{fogo}) \times S \quad Q_{fogo} = q_1 + q_2 + \frac{\sum q_n}{2}$$

Q – caudal máximo provável ou de simultaneidade no troço comum em causa

Q_{fogo} – caudal de simultaneidade de cada fogo

S – factores de simultaneidade que poderão ser os constantes do Manual Técnico da Galp Energia

q_i – caudal dos vários aparelhos por ordem decrescente de consumo

Perdas de pressão devidas ao escoamento do gás (fórmula de Renouard) - Média pressão.

$$P_a^2 - P_b^2 = 48,6 \times L_{eq} \times dc \times Q^{1,82} \times D_{int}^{-4,82}$$

P_a – pressão absoluta inicial [bar]

P_b – pressão absoluta final [bar]

L_{eq} – comprimento do troço acrescentado de 20 % para compensação das perdas de carga localizadas [m]

dc – densidade corrigida do gás (adimensional)

dr – densidade relativa ao ar (adimensional)

Q – caudal que circula no troço [m³/h]

D_{int} – diâmetro interior da tubagem [mm]

Perdas de pressão devidas ao escoamento do gás. (fórmula de Renouard) - Baixa pressão.

$$P_a - P_b = 23200 \times L_{eq} \times dc \times Q^{1,82} \times D_{int}^{-4,82}$$

P_a – pressão inicial, relativa ou absoluta [mbar]

P_b – pressão final, relativa ou absoluta [mbar]

Perda de pressão estática:

$$\Delta PH = 0,1293 \times (1 - dr) \times h$$

ΔPH – variação da pressão devida à altura [mbar]

negativa se $dr > 1$, como para o Gás Propano e Butano

positiva se $dr < 1$, como para o Gás Natural

dr - densidade relativa do gás de cálculo (adimensional)

h - altura da tubagem na vertical [m]

Velocidade do gás nas tubagens:

$$v = \frac{354 \times Q}{D^2 \times P_m} \times P_{atm}$$

v – velocidade do gás [m/s]

Q – caudal do troço [m³(st)/h]

D – diâmetro interno da tubagem [mm]

P_m – pressão absoluta média do gás no troço [bar]

P_{atm} – pressão atmosférica [bar]

Foram considerados os seguintes parâmetros de dimensionamento:

	Média pressão	Baixa pressão
Pressão de Serviço / Utilização	100 / 300 mbar	20 mbar
Perda de carga máxima	30 mbar	1,5 mbar
Velocidade máxima admissível	15 m/s	10 m/s

Nota: Folha de Cálculo em Anexo.

8 – CONDIÇÕES TÉCNICAS A CUMPRIR EM OBRA

A execução do presente projecto deverá ser feita por uma empresa instaladora credenciada e profissionais qualificados pela Direção Geral de Energia e Geologia, de acordo com o disposto no Decreto-Lei 97/2017, de 10 de agosto.

8.1 – RAMAL DE LIGAÇÃO E CAIXA DE ENTRADA

O ramal principal será ligado pela empresa distribuidora, devendo satisfazer o caudal instantâneo para gás natural referido nas folhas de cálculo.

A rede interior de utilização terá início no interior da Caixa de Entrada, localizada no limite da propriedade. Esta caixa comportará os seguintes elementos:

- Uma manga protetora de entrada da tubagem;
- Uma ligação «plástico/metal» (PE / Cu);
- Uma válvula de corte geral de fecho rápido com encravamento;
- Um redutor do imóvel que reduz a pressão da rede de distribuição;
- Dois pontos de medição de pressão, situados a montante e a jusante do redutor;
- Uma válvula de corte por ¼ de volta a jusante do contador ou a jusante do redutor;
- Uma ligação equipotencial da rede interna do imóvel (ligação à terra).

O corte geral da rede será assegurado pela válvula de corte geral, de ¼ de volta, com encravamento, rearmável apenas pela concessionária. Deverá possuir acessibilidade de grau 1.

8.2 – MONTAGEM DA INSTALAÇÃO

A montagem da instalação deverá satisfazer as seguintes condições:

- Ser executada em conformidade com as peças desenhadas;
- Ser garantida a sua ligação à terra, através de um eletrodo de terra que assegure os valores regulamentares da respetiva resistência de terra e as condições necessárias à sua verificação;
- Todas as derivações e juntas mecânicas, realizadas por soldadura ou brasagem forte, válvulas e acessórios deverão ficar contidos em caixas de visita facilmente acessíveis;
- Nas montagens à vista, deverão ser utilizadas abraçadeiras apropriadas de duas peças e garantida a identificação da instalação através de pintura de cor ocre amarela, em conformidade com a NP-182;
- As ligações entre tubos de cobre feitas por brasagem forte ($\text{Cu } \varnothing < 54 \text{ mm}$);
- O material de adição terá um teor em prata superior a 40% e um ponto de fusão superior a 450°C;
- As ligações entre tubos de Polietileno feitas por soldadura topo-a-topo em tubos de diâmetro igual ou superior a 90mm, com o auxílio de um elemento de aquecimento e por acessórios eletrosoldáveis com resistência elétrica incorporada em tubos de diâmetro inferior a 90mm;
- As tubagens fixas devem conduzir o gás até a uma distância igual ou inferior a 0,8 m do local destinado à montagem do aparelho a gás;
- Os dispositivos de corte aos aparelhos situar-se-ão a uma altura de 1,00 m e 1,40 m do pavimento, com acessibilidade de grau 1;
- Os aparelhos a gás ficarão situados a uma distância mínima entre si de 0,40 m, medida na horizontal;
- Os troços de tubagem verticais devem ficar na prumada das válvulas de corte dos aparelhos que alimentam;
- Para além da válvula de corte geral, deverão existir dispositivos de corte na instalação de gás, do tipo ¼ de volta, com acessibilidade de grau 2, em cada derivação de piso, a montante de cada contador de gás e no ponto de entrada da tubagem em cada fogo, caso o contador se encontre a mais de 20 m da entrada do fogo;

Tubagens embebidas

1 – O traçado da tubagem de gás no interior das paredes deve:

- Ser retilíneo, na horizontal ou na vertical;
- Nos troços horizontais as tubagens devem ficar situadas na parte superior da parede, a uma distância de 0,2 m do teto ou dos elementos da estrutura resistente do edifício;
- Os troços verticais devem ficar na prumada das válvulas de corte dos aparelhos que alimentam;
- No caso das tubagens embebidas nos pavimentos, o percurso deve fazer-se preferencialmente em direção paralela, com um afastamento máximo de 0,2 m, ou perpendicular à parede contígua.

2 – As tubagens de gás embebidas não devem incorporar qualquer junta mecânica exceto se esta for indispensável, caso em que deve ficar contida numa caixa de visita e com acessibilidade de grau 3.

3 – Para as válvulas e acessórios com juntas mecânicas é aplicável o dispositivo no número anterior.

4 – As derivações ou mudanças de direção das tubagens, quando feitas por meio de soldadura ou brasagem forte, devem ficar contidas em caixas de visita como se refere no nº 2, exceto nos casos, devidamente justificados, em que se utilizem tubos de aço sem costura soldados por arco elétrico.

5 – As tubagens embebidas devem ter um recobrimento mínimo de 2 cm de espessura.

6 – Os tubos de aço embebidos no betão não necessitam de qualquer proteção, exceto se o reboco de cobertura for de gesso, caso em que a tubagem será previamente revestida com uma matéria inerte e resistente à corrosão.

7 – Os tubos de cobre embebidos no betão devem possuir um revestimento inalterável, de PVC, PE ou equivalente, que lhes assegure proteção química e elétrica.

8 – As tubagens embebidas não devem ficar em contacto com redes de vapor, água quente ou eletricidade, sendo as distâncias mínimas entre aquelas e estas de 5 cm em percursos paralelos e de 3 cm em cruzamentos, no caso das redes de vapor ou água quente; de 10 cm em percursos paralelos e de 3 cm em cruzamentos, no caso das redes elétricas; de 5 cm em relação às chaminés.

9 – As tubagens podem ser recobertas, encastradas ou embebidas nas paredes, divisórias ou pavimentos, na condição de:

- Não ficarem em contacto direto com o metal das estruturas ou armaduras das paredes, pilares ou pavimentos;
- Não atravessarem juntas de dilatação nem juntas de rutura da alvenaria ou betão;
- Não passarem no interior de elementos ociosos, a menos que as tubagens fiquem no interior de uma manga estanque e sem soluções de continuidade, desembocando pelo menos uma das extremidades dessa manga num local ventilado;
- Não serem instaladas nas paredes de chaminés;
- Os eventuais roços, efetuados após a construção, não reduzirem a solidez, ventilação, estanquicidade, isolamento térmico ou sonoro da obra.

10 – Não devem ser executados, para tubagens de gás, roços:

- Horizontais, em paredes ou divisórias construídas em tijolo furado de espessura inferior a 6cm;
- Horizontais, em paredes ou divisórias de betão maciço ou celular de espessura inferior a 8cm.
- Em paredes ou divisórias de estafe de espessura inferior a 10 cm;
- Em paredes prefabricadas de espessura inferior a 10 cm;
- Em divisórias finas, em pavimentos de betão moldado nervurado ou em outras condições similares.

Tubagens enterradas

1 - A abertura das valas para implantação da tubagem pode ser efetuada por meios manuais ou mecânicos.

2 - O recobrimento da tubagem deve de ser, no mínimo, de 0,60 m.

3 - Na fase de assentamento da tubagem, a vala deverá estar seca e o fundo regularizado, com eliminação de qualquer saliência de rochas, pedras ou outros materiais que possam causar danos na tubagem.

4 - 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.

5 - Quando a tubagem de gás for enterrada em zonas ajardinadas, arborizadas ou arborizáveis, terão de ser tomadas precauções suplementares em matéria de proteção mecânica, designadamente através do recurso a mangas de fibrocimento ou betão (proteção contra raízes) ou dispositivos nos mesmos materiais mas em forma de “meia-cana” (proteção contra agressões mecânicas).

6 - Para a sinalização ao longo de toda a tubagem, à distância de 30 cm acima da geratriz superior da tubagem, será colocada uma banda avisadora de cor amarela, contínua e contendo os termos «ATENÇÃO-GÁS», bem visíveis e indelévels, inscritos a intervalos não superiores a 1 m.

7 - O enchimento da vala pode ser feito com os materiais disponíveis do desaterro, isentos de elementos que constituem eventual perigo para a tubagem.

8 - Os tubos de polietileno só podem ser usados no exterior dos edifícios em troços enterrados.

9 - Na ligação da instalação à habitação, a tubagem de polietileno pode emergir do solo, devendo neste caso:

- Ser protegida até à profundidade mínima de 0,20 m por uma manga metálica cravada no solo;

- Ficar embebida na parede exterior do edifício até à altura máxima de 1,10 m, protegida por uma manga de acompanhamento que resista ao ataque químico das argamassas;

10 - Os tubos devem ser transportados e armazenados de modo a impedir a entrada no seu interior de matérias estranhas e ser protegidos da ação dos agentes atmosféricos;

11 - Todos os componentes devem ser fabricados com materiais que garantam condições de funcionamento e segurança adequadas à sua utilização e que obedeçam aos requisitos das normas aplicáveis.

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

13 - As mudanças de direção devem ser executadas, quer com o auxílio de acessórios, quer por dobragem a frio dos tubos, com raios de curvatura mínimos iguais a 30 vezes o diâmetro externo dos tubos.

14 - 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 0,2 m. 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 0,2 m, com exceção das ligações à terra. A distância entre as geratrizes das tubagens de gás e as das tubagens de redes de esgotos, quer em percursos paralelos quer nos cruzamentos, não deve ser inferior a 0,5 m.

Quando não for possível respeitar as distâncias acima referidas, devem as tubagens ficar separadas entre si por um dispositivo adequado, no caso de se tratar de outras tubagens de gás; deve a tubagem de gás ter uma manga eletricamente isolante, de fibrocimento, betão ou outros materiais não combustíveis, cujas extremidades distem, pelo menos, 0,2 m dos cabos elétricos, telefónicos e similares; ou, no caso de se tratar de tubagens de redes de esgoto, deve a tubagem de gás ser envolvida por uma manga cujas extremidades distem, pelo menos, 0,5 m da rede do esgoto.

8.3 – CONTADOR

O contador a instalar, será da responsabilidade da entidade distribuidora, em função do caudal de gás previsto.

Deverá ser montado em caixa apropriada, seca e fechada, construída em material incombustível, provida de uma porta que garanta a ventilação e ainda, possuir a palavra “GÁS” escrita em caracteres indelévels e a expressão ou símbolo equivalente “PROIBIDO FUMAR OU FAZER CHAMA” na face exterior da porta.

8.4 – MONTAGEM DOS APARELHOS A GÁS

A montagem destes aparelhos deverá ser executada por mecânicos de aparelhos a gás credenciados pela Entidade Competente, de acordo com o Decreto-Lei nº 97/2017 de 10 de agosto.

Os aparelhos do tipo B, que se destinam à produção instantânea de água quente para aplicações sanitárias que utilizam combustíveis gasosos (usualmente esquentadores e caldeiras murais), devem cumprir o disposto na Norma NP EN 26, no que respeita à segurança, utilização racional de energia e à aptidão à função.

Os requisitos técnicos das caldeiras, esquentadores, termoacumuladores e aquecedores do Tipo B111 e B11bs2, que utilizam combustíveis gasosos com caudal térmico inferior a 70 kW, relativamente às características de construção, segurança de funcionamento e utilização racional de energia estão definidos na Norma NP EN 297.

Os aparelhos domésticos do tipo A, que se destinam à preparação de alimentos que utilizam combustíveis gasosos (fogão), devem cumprir o disposto na Norma NP EN 30, no que respeita à segurança e utilização racional de energia.

Os aparelhos do Tipo A utilizados em Portugal, nomeadamente aquecedores e esquentadores, segundo a Norma NP 4415, são do Tipo A1AS3, enquanto os aparelhos do Tipo C são do Tipo C114 (esquentadores e caldeiras).

A montagem dos aparelhos deverá obedecer aos requisitos estabelecidos pela Norma NP 1037-3:2002 (Volume dos locais, Posicionamento dos aparelhos de gás), instruções do fabricante e legislação em vigor.

Os aparelhos a gás deverão cumprir a Directiva 2009/142/CE que substitui a Directiva 90/396/CE e altera a Directiva 93/68/CEE (relativa à marcação CE – NP 4368) estabelecendo as condições para a colocação desses aparelhos no mercado, entre as quais se contam as condições essenciais de segurança, que prevêem o cumprimento de normas harmonizadas ou requisitos de efeito equivalente.

A ligação dos aparelhos à instalação de gás deverá ser feita, considerando o indicado no quadro seguinte:

Designação dos	Tipo de Ligação
Fogão	Flexível - metálica ou não metálica
Caldeira	Metálica - rígida ou flexível
Esquentador	Metálica - rígida ou flexível

Os tubos flexíveis de borracha e plástico para utilização com Gás Natural devem obedecer aos requisitos da Norma NP 4436, ou outras tecnicamente equivalentes.

De modo a proteger-se os tubos metálicos flexíveis, de agressões mecânicas e químicas (como seja pela limpeza com produtos abrasivos), recomenda-se que estes possuam um revestimento de acordo com os requisitos da Norma EN 14800:2007 ou outra tecnicamente equivalente.

Nas ligações roscadas sem estanquidade no filete, podem utilizar-se produtos auxiliares de estanquidade que dependem da rosca ser cilíndrica (EN ISO 228-1) ou cónica (ISO 7-1). No primeiro caso, a estanquidade deve ser assegurada por meio de juntas planas; no segundo caso pode utilizar-se fitas, massas ou líquidos de acordo com a Norma NP EN 751 (partes 1, 2 e 3).

- 1 Aparelho do tipo B equipado com cúpula de evacuação, que funciona em tiragem manual.
- 2 Aparelho do tipo B equipado com cúpula de evacuação, sem ventilador e equipado com um dispositivo de controlo de evacuação dos produtos da combustão.
- 3 Aparelho do tipo A sem ventilador, equipado com um dispositivo de controlo de viciação de atmosfera.
- 4 Aparelho do tipo C de condutas concêntricas de chegada de ar e evacuação dos produtos da combustão, de tiragem natural.

As ligações roscadas com junta de estanquidade no filete deverão estar de acordo com a Norma NP EN 10226-1. Para estas roscas que obedecem à Norma referida são utilizados meios auxiliares de estanquidade, tais como compostos de vedação não endurecíveis (NP EN 751-2) e fitas em PTFE (NP EN 751-3).

8.5 – VENTILAÇÃO E EVAQUAÇÃO DOS PRODUTOS DE COMBUSTÃO DOS LOCAIS COM APARELHOS A GÁS

Todas as condições de ventilação e evacuação dos produtos da combustão devem estar em conformidade com as exigências legais, nomeadamente a NP 1037-1:2002 (aplica-se à instalação de aparelhos a gás em edifícios de habitação e à sua ventilação natural).

Os aparelhos do Tipo A são concebidos para não serem ligados a condutas ou dispositivos de evacuação dos produtos de combustão para o exterior do local de instalação. Os aparelhos do Tipo A devem então ficar localizados sob a chaminé onde será feita a tiragem manual;

Relativamente aos aparelhos do Tipo B, estes são concebidos para serem ligados a condutas de evacuação dos produtos de combustão para o exterior, sendo que o ar comburente é captado diretamente no local de instalação. Estes aparelhos são ligados às condutas de evacuação (individuais ou coletivas) dos edifícios através de uma conduta de ligação⁵, em conformidade com a Norma NP 1037-1:2002.

8.6 – SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIOS

Sempre que aplicável, deverá ser cumprido o Decreto-Lei n.º 220/2008 de 12 de novembro (estabelece o regime jurídico da segurança contra incêndios em edifícios, SCIE) e a Portaria n.º 1532/2008 de 29 de dezembro, que tem por objeto a regulamentação técnica das condições de segurança contra incêndio em edifícios e recintos.

9. ENSAIOS E VERIFICAÇÕES FINAIS

9.1. ENSAIOS E VERIFICAÇÕES PREVISTOS

Antes da entrada em serviço de uma instalação de gás, a entidade instaladora e a entidade exploradora devem proceder aos seguintes ensaios e verificações previstos nos diplomas legais, como segue:

- Ensaio de resistência mecânica, em todos os troços cuja pressão de serviço seja superior a 0,4 bar;
- Ensaio de estanquidade das tubagens fixas, nos troços cuja pressão de serviço seja igual ou inferior a 0,4 bar;
- Verificação da estanquidade, do cumprimento do disposto no artigo 55.º da Portaria n.º 361/98 de 26 de junho e, no caso das ligações com tubo flexível, do período de validade e qualidade deste, se os aparelhos estiverem montados;
- Verificação das condições de exaustão de acordo com o disposto no artigo 57.º da Portaria n.º 361/98 de 26 de junho.

Os ensaios de resistência mecânica e de estanquidade devem ser executados pela ordem indicada anteriormente, sejam ou não consecutivas as respetivas operações.

A pesquisa de fugas deve ser feita com o auxílio de meios apropriados, nomeadamente com um líquido ou uma solução espumífera de acordo com a NP EN 14291. É interdito o uso de chamas para a pesquisa de fugas.

5 A conduta de ligação do aparelho à conduta de evacuação de tiragem manual deverá ser de alumínio, aço inoxidável, aço esmaltado vitrificado ou aço galvanizado de modo a permitir a livre dilatação; o seu tramo vertical deverá ter o comprimento pelo menos de duas vezes o diâmetro externo da conduta, nunca inferior a 20 cm e o troço que une o troço referido à conduta, deve ser ascendente em todo o seu percurso com uma pendente mínima de 3% para projecções horizontais com comprimento igual ou superior a 1m. A penetração na conduta do edifício não deve exceder os 2cm.

10. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

10.1. CAIXA DE ENTRADA DO IMÓVEL

Trata-se de uma caixa fechada, ventilada, com acessibilidade de grau 1, embutida ou encastrada no limite da propriedade ou na parede do edifício com acesso pelo exterior do mesmo e construída em material incombustível.

Deverá ser identificada com a palavra “GÁS” em caracteres indeléveis e legíveis pelo exterior.

10.2. CAIXA DE CONTADOR

Para este projecto, será a jusante da caixa de entrada. As dimensões mínimas indicadas pela Galp Energia para uma caixa de contador serão:

	CONTADOR G4 - até 6	CONTADOR G6 - até 10	CONTADOR G10 - até 16
Largura	550	550	550
Altura	530	530	575
Profundidade	280	280	350

(medidas em milímetros)

II.10.3. MANGA PROTETORA

A manga protetora do ramal, destinada a proteger a entrada do ramal de edifício (instalado pela concessionária), será embebida na parede, em PVC (DN75) ou PE (DN90) ou, para o caso de ser exterior à parede, em metal, com a extremidade exterior ao imóvel enterrada a uma profundidade de 0,20 m que acompanhe a tubagem de gás até à caixa de entrada do edifício.

10.4. LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL

Todas as tubagens deverão ser ligadas à “terra” e a sua continuidade elétrica será assegurada por braçadeiras metálicas. Sempre que aplicável, a ligação à terra do edifício deverá cumprir com o disposto na Portaria n.º 949-A/2006 de 11 de setembro (regras técnicas das instalações elétricas de baixa tensão).

Os condutores de terra deverão ser de cobre (e se for em cobre, será um cabo do tipo VV conforme NP 919, de revestimento verde e amarelo), de aço galvanizado ou de aço revestido de cobre, ou outro material apropriado. Não é admitida a utilização das tubagens de gás para a ligação à terra das redes elétricas ou outras.

10.5. TUBAGEM E ACESSÓRIOS

Os tubos e acessórios de cobre devem obedecer aos requisitos das normas NP EN 1057 e EN 1254 respetivamente, ou outras tecnicamente equivalentes.

Estes tubos devem dispor de um revestimento exterior, no caso dos troços embebidos, de acordo com os requisitos das normas aplicáveis, nomeadamente, a EN 13349 e a EN 13501-1 ou outras tecnicamente equivalentes.

Os tubos e acessórios de polietileno devem satisfazer os requisitos das normas aplicáveis da série NP EN 1555 ou da ISO 4437 ou de outras tecnicamente equivalentes.

Os acessórios de ferro fundido maleável roscados (roscas cónicas ou cilíndricas) deverão estar de acordo com a Norma NP EN 10242.

10.6. VÁLVULAS

10.6.1. Válvula de corte geral do imóvel

A válvula de corte geral do imóvel deverá estar de acordo com os requisitos da Norma NP EN 331, ser de classe de pressão MOP 5, classe de temperatura -5, do tipo corte rápido com encravamento e, quando acionada, só será rearmável pela empresa distribuidora. Terá ligações por juntas esferocónicas conforme a Norma NF E 29-536 ou outra tecnicamente equivalente e roscas macho cilíndricas segundo EN ISO 228-1.

As válvulas de corte geral terão grau de acessibilidade 1.

II.10.6.2. Válvulas de seccionamento

As válvulas de seccionamento deverão ser do tipo “1/4 de volta”, possuir obturador de macho esférico, com ligações por roscas cilíndricas sem estanquidade no filete conformes EN ISO 228-1, sendo a estanquidade assegurada por junta plana ou ligações roscadas com estanquidade no filete conforme a Norma NP EN 10226-1.

As válvulas deverão cumprir os requisitos da Norma NP EN 331, logo deverão ser da classe de pressão MOP 5, classe de temperatura -5, e 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.

As posições de abertura completa e de fecho nas válvulas devem ser claramente identificadas e limitadas por fins de curso fixos e não reguláveis. O órgão de manobra manual deve ser concebido para se encontrar:

- Perpendicularmente em relação ao sentido de escoamento do gás, na posição de fecho;
- Paralelamente a este escoamento, para a abertura.

10.6.3. Válvulas de seccionamento à placa/fogão

Deverá ser uma válvula de patêre de passagem à placa/fogão, situada em local acessível para manuseamento.

10.6.4. Válvulas de seccionamento à caldeira/esquentador

Deverá ser uma válvula patêre terminal de corte à caldeira/esquentador, situada em local acessível para manuseamento.

10.7. REDUTORES

Os redutores devem satisfazer os requisitos das normas em vigor.

10.7.1. Redutor de entrada em edifício:

Tipo de gás: Gás Natural

Caudal: 6 m³(n)/h

Pressão de entrada: Entre 4,0 bar e 1,0 bar

Pressão de saída: 200m bar⁶

Ligação de entrada: Por junta esferocónica conforme NF E 29-536 ou outra tecnicamente equivalente, rosca fêmea cilíndrica segundo EN ISO 228, G ¾"

Ligação de saída: Por rosca fêmea cilíndrica de 1 ¼" conforme EN ISO 228

Classe de Precisão: AC 5 ou AC 10

Classe de pressão de fecho: SG 10 ou SG20

Nota: Dispositivo de segurança para corte da passagem do gás em caso de excesso de pressão ou de queda de pressão à saída, com encravamento em caso de actuação, obrigando a rearme manual.

10.8. MATERIAIS

Os componentes a utilizar nas instalações de gás devem ser próprios para a utilização de gás, e devem ser acompanhados de um "documento de inspeção" segundo a norma NP EN 10204 ou outra tecnicamente equivalente, e satisfazer as normas técnicas aplicáveis.

10.9. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

- A montagem dos aparelhos deve ser feita por uma Entidade Instaladora reconhecida pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), nos termos do disposto na Lei n.º 15/2015, de 16 de fevereiro.
- A Instalação deve ser feita por uma Entidade Instaladora reconhecida pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG), nos termos do disposto na Lei n.º 15/2015, de 16 de fevereiro.

Amiais de Baixo, 07 de março de 2019

João Paulo Santos da Silva

OET 18465

⁶ A pressão de saída será definida pelo projectista em função da concepção da instalação de gás onde o redutor será instalado. Contudo, só poderá ultrapassar o valor de 100 mbar com autorização expressa por parte da entidade distribuidora.

DIMENSIONAMENTO

Cálculos Justificativos

REQUERENTE Município de Tomar
OBRA Adaptação e Regularização do Edifício da Nabância
LOCAL Rua José Raimundo Ribeiro, 28, 30 e 32

Tipo de gás Natural
Densidade corrigida (dc) 0.62
Densidade relativa ao ar (dr) 0.65
Equipamento por fogo fogão 1.0
Caudal por fogo 1
N.º de fogos 1

Regime de pressão Pressão
 A jusante da caixa do contador Baixa pressão 20

Troço	Nº de fogos	S	Q (m3/h)	L (m)	Leq (m)	Lvert (m)	Dcom. (mm)	Dint (mm)	Pa (mbar)	Pb (mbar)	ΔP_h (mbar)	Pcorr (mbar)	Δ (mbar)	V (m/s)
-------	-------------	---	-------------	----------	------------	--------------	---------------	--------------	--------------	--------------	------------------------	-----------------	--------------------	------------

Instalação no interior (Regime de baixa pressão)

A-B	1	1.00	1.00	19.45	23.34	-1.20	28	25.6	20.000	19.945	0.054	20.000	0.000	0.523
B-F	1	1.00	1.00	5.00	6.00	-0.50	22	20	19.945	19.899	0.023	19.922	0.024	0.857

Condições a verificar

	Média pressão	Baixa pressão
ΔP_{max}	< 30 mbar	< 1,5 mbar
V_{max}	< 10 m/s	< 10 m/s

Resultados

	Média pressão	Baixa pressão
ΔP_{max}		0.024
V_{max}		0.857

ORIGAM

/ GROUP

www.origamgroup.com

Portugal:
Av. António da Fonseca Simões
nº108
2900-530 Tomar

tel: (00351) 249 085 342
origamportugal@origamgroup.com

Angola:
Maianga Business Point
R. Fernando Pascoal Veríssimo da Costa
nº17 Maianga, Luanda

tel: (00244) 928 188 210
origamangola@origamgroup.com

- ORIGAM / ARQUITETURA
- ORIGAM / GESTÃO E FISCALIZAÇÃO
- ORIGAM / CONSTRUÇÃO E REABILITAÇÃO
- ORIGAM / INTERIORES E CONCEPT STORE
- ORIGAM / DESIGN