ESTEVINHO
PROJETOS E SERVIÇOS

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DO PROJETO de INSTALAÇÃO de GÁS

Nuno Miguel Gonçalves Estevinho, Engenheiro Civil, morador na rua João XXI, nº 2, Rés do Chão Direito, 5300-435, união de freguesias de Sé, Santa Maria e Meixedo, 5300-435 no concelho de Bragança, contribuinte nº 210444592, inscrito na Ordem dos Engenheiros Técnicos (OET) sob o nº 25955, declara, para efeitos do disposto nº1, do artigo 10º do Decreto Lei nº 555/99, de 16 de Dezembro, na redação que lhe foi conferida pelo Decreto Lei nº 136/2014 de 9 de Setembro, que o projeto de gás de que é autor, relativo à obra de construção de um edifício de serviços para promoção de produtos regionais localizado na aldeia de Caçarelhos, na união de freguesias de Caçarelhos e Angueira, concelho de Vimioso, cujo Licenciamento foi requerido pela Câmara Municipal de Vimioso, com sede na Praça Eduardo Coelho, em Vimioso, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente:

- a Lei nº15/2015 de 16 de Fevereiro;
- o Decreto-lei nº 97/2017 de 10 de Agosto com a 1ª alteração da Lei nº 59/2018;
- a Lei nº 59/2018 de 21 de Agosto;
- a Portaria nº 361/98 de 26 de Junho e a Portaria nº 386/94 de 16 de Junho ambas alteradas pela Portaria nº 690/2001 de 10 de Julho;

Bragança, 03 de Julho de 2020,

O técnico,

Signed by : **NUNO MIGUEL GONÇALVES ESTEVINHO**
Civil identification number: BI102825556
Date: 2020.07.03 19:38:16 +0100

CARTÃO DE CIDADÃO

Nuno Miguel Gonçalves Estevinho, Engº Civil

TRANQUILIDADE

ORDEM DOS ENGENHEIROS TÉCNICOS

PORTUGAL

Certificado de Seguro

N.º seguro: 5909027

Capital seguro: 10.000,00 €

Âmbito territorial: Portugal

Data de renovação: 31 dezembro 2020

Para os devidos efeitos declaramos que a Ordem dos Engenheiros Técnicos segurou neste Segurador, um seguro de Responsabilidade Civil Profissional ficando garantido o seguinte:

Membro nº: **25955 NUNO MIGUEL GONÇALVES ESTEVINHO**
com a especialidade **CIVIL; INDUSTRIAL E DA QUALIDADE** .

Este certificado é emitido nos termos previstos nas respetivas Condições Gerais, Especiais e Particulares.

Lisboa, 01 de janeiro de 2020

Gonçalo Oliveira
Administrador

Pedro Luís Carvalho
Administrador

Mod. 491.081 – dezembro 2019

Código de autenticidade **05b126de26**

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 nº 157/2015, de 17 de setembro, certifica que o(a) Senhor(a):

NUNO MIGUEL GONÇALVES ESTEVINHO

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 3.º dos seus Estatutos, aprovados pela Lei nº 157/2015, encontra-se inscrito(a) nesta Ordem, com o n.º de membro efectivo **25955**, integrando o Colégio de Engenharia **CIVIL**, estando habilitado(a) a praticar os respetivos atos de Engenharia desde 2018-06-29.

Está integrado na apólice de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional n.º 5909027, da Seguradoras Unidas, 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.º2 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.

Declaração emitida pelo Membro nº 25955 com o nº 110910/2020 - modelo M490A. Documento certificado em 2020-07-03 18:06:46. Validação em https://www.oet.pt

António Sequeira Correia
Presidente do Conselho Directivo da Secção Regional do Norte

Esta declaração destina-se a Construção de Edificio de Serviços para Promoção de Produtos Regionais localizado na Caçarelhos, S/N, Vimioso. 5230-090 Caçarelhos

Documento impresso a partir da INTERNET em 2020-07-03 18:06:46, sendo válido por 6 (seis) meses. | Emissão: M Modelo: M490A | Nº Registo: E-110910/2020

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.

ESTEVINHO
PROJETOS E SERVIÇOS

Projeto de

INSTALAÇÃO DE GÁS

Requerente:	Câmara Municipal de Vimioso
Obra:	Construção de Edifício de Serviços para promoção de produtos regionais
Local:	Aldeia de Caçarelhos, Vimioso
Data de Execução:	Julho de 2020

ESTEVINHO
PROJETOS E SERVIÇOS

ÍNDICE

MEMÓRIA DESCRITIVA.....3

1. INTRODUÇÃO.....4
2. DESCRIÇÃO DO IMÓVEL.....4
3. CARACTERÍSTICAS DOS APARELHOS A GÁS.....4
4. CARACTERÍSTICAS DO GÁS UTILIZADO.....4
5. DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO.....5
6. PRESSUPOSTOS DE CÁLCULO.....6

CONDIÇÕES TÉCNICAS DE MONTAGEM.....8

1. EXECUÇÃO DA INSTALAÇÃO.....8
2. LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL.....8
3. MÉTODOS DE UNIÃO DE TUBAGEM.....8
4. IMPLANTAÇÃO DA TUBAGEM.....10
5. CAIXA DE CONTADOR.....13
6. VÁLVULAS.....14
7. VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO DOS PRODUTOS DE COMBUSTÃO.....15

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....16

1. MATERIAIS DAS TUBAGENS E ACESSÓRIOS.....16
2. CONTADORES E REDUTORES.....17

MEMÓRIA DESCRITIVA

1. INTRODUÇÃO

A presente memória descritiva e peças desenhadas anexas constituem o projeto da instalação de gás relativo à construção de um edifício de serviços - setor terciário, sito no na aldeia de Caçarelhos no concelho de Vimioso e cujo requerente é a Câmara Municipal de Vimioso com morada na Praça Eduardo Coelho, Vimioso.

2. DESCRIÇÃO DO IMÓVEL

O imóvel do presente projeto é um edifício unifamiliar com dois pontos de utilização de gás, nomeadamente um ponto para caldeira e fogão, ambos localizados na Cozinha da moradia.

A tubagem de gás sairá da caixa de corte geral em PE32 enterrado em pavimento térreo, até à entrada da habitação onde existirá uma caixa de transição da tubagem em Polietileno para Cobre. Após a caixa de transição e agora no interior do edifício a tubagem seguirá embebida na laje de piso sempre afastada 20cm das paredes até à cozinha percorrendo todo o percurso em cobre com diâmetro 22mm. Nesta divisão, através de um nó inspeccionável partirá uma tubagem para o fogão em cobre 18mm e outra tubagem para a caldeira em cobre com diâmetro de 22mm.

3. CARACTERÍSTICAS DOS APARELHOS A GÁS

Os aparelhos de queima a instalar deverão ser do tipo Multigás, de categorias I2, I2H, I2HL, II12, II12H ou III, homologados, com marcação CE e ter as seguintes características:

Aparelho	Tipo	Potência Nominal (kW)	Caudal (m^3/h)	Ligação
Caldeira	C	20,4	2,04	Tubo metálico flexivel
Fogão	A	15	1,50	Tubo flexivel

A montagem dos aparelhos deverá ser efetuada por profissionais credenciados de acordo com a Lei 15/2015 de 16 de Fevereiro e em conformidade com as séries da NP 1037.

4. CARACTERÍSTICAS DO GÁS UTILIZADO

A presente instalação de gás foi projetada para Gás Natural, tipo H, da 2ª família que tem as seguintes características:

4.1. Composição Química

Elemento	Percentagem Volumétrica (%)
Metano	83.7
Outros Hidrocarbonetos	10.47
Azoto	5.40
Dióxido de Carbono	0.23
Hélio	0.20

4.2. Poder Calorífico

Poder Calorífico Superior	**42.0 MJ/Nm³** **10 032 kcal/Nm³**
Poder Calorífico Inferior	37.9 MJ/Nm³ 9 054 kcal/Nm³

4.3. Densidade Relativa ao Ar

d = 0.65

Considerando que a massa específica do ar é de 1 kg/m³.

4.4. Índice de Wobbe

Índice de Wobbe Superior	**52.1 MJ/Nm³** **12 442 kcal/Nm³**
Índice de Wobbe Inferior	46.9 MJ/Nm³ 11 200 kcal/Nm³

5. DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO

A instalação de gás é limitada a montante pelos dispositivos de corte geral, que se encontram no limite da propriedade, inclusive, e a jusante pelas válvulas de corte aos aparelhos, inclusive, bem como alguma eventual extensão da tubagem a jusante destas.

A presente instalação é fundamentalmente constituída pelos seguintes elementos:

- Caixa de contador, que inclui:
  - Acessório de transição PE/Cu;
  - Válvula de encravamento de "¼" de volta, só rearmável pela entidade distribuidora, ou por entidade por ela autorizada;
  - Redutor de pressão com segurança incorporada, permitindo o corte de gás em caso de baixa pressão a montante ou excesso de caudal a jusante. Pressão de entrada de 4 bar e pressão de saída de 300 mbar;
  - Ligação equipotencial;
  - Válvula de "¼" de volta.

- Conduta principal de alimentação;
- Válvula de "¼" de volta, no ponto de entrada da tubagem em cada fogo, caso o contador se encontre a mais de 20 m da entrada do fogo;
- Rede de distribuição para cada aparelho de consumo, segundo as normas em vigor;
- Uma caixa de coletor que inclui:
  - Válvulas de "1/4" de volta;
  - Redutor de pressão com segurança incorporada, permitindo o corte de gás em caso de baixa pressão a montante ou excesso de caudal a jusante. Pressão de entrada de 300mbar e pressão de saída de 21 mbar;
- Válvulas de "¼" de volta a montante de cada aparelho de queima, com acessibilidade de grau 1;
- Acessórios de ligação;
- Soldaduras em prata, contidas em caixas de visita.

6. PRESSUPOSTOS DE CÁLCULO

O dimensionamento da instalação de gás foi efetuado com aplicação das Fórmulas de *Renouard* Simplificadas, apresentadas seguidamente:

Perda de carga máxima admitida em baixa pressão: 1,5 mbar. Excepto para as zonas da distribuidora Sonorgás: 2 mbar.

Perda de carga – Baixa Pressão

$$Pa^{\square} - Pb^{\square} = \frac{232 * 10^5 * L_{eq} * d * Q^{1.82}}{D^{4.82}}$$

Onde:

- L_{eq}: comprimento da tubagem com um acréscimo de 20% (m);
- d: densidade do gás;
- Q: caudal (m^3/h);
- D: diâmetro interno da tubagem (mm)

Velocidade máxima de escoamento do gás no interior das tubagens: 10 m/s.

Velocidade

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

Onde:

- Q: caudal (m^3/h);
- D: diâmetro interno da tubagem (mm);
- P: pressão média (bar)

Perda de carga máxima admitida em média pressão: 30 mbar.

Perda de carga – Média Pressão

$$Pa^2 - Pb^2 = \frac{48.6 * L_{eq} * d * Q^{1.82}}{D^{4.82}}$$

Onde:

- L_{eq}: comprimento da tubagem com um acréscimo de 20% (m);
- d: densidade do gás;
- Q: caudal (m^3/h);
- D: diâmetro interno da tubagem (mm)

Velocidade máxima de escoamento do gás no interior das tubagens: 15 m/s.

Velocidade

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

Onde:

- Q: caudal (m^3/h);
- D: diâmetro interno da tubagem (mm);
- P: pressão média (bar)

CONDIÇÕES TÉCNICAS DE MONTAGEM

1. EXECUÇÃO DA INSTALAÇÃO

O presente projeto deve ser executado por uma Empresa Instaladora e Profissionais Qualificados pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) de acordo com a Lei 15/2015 de 16 de Fevereiro.

Sempre que sejam previstos aparelhos a gás para complementar os sistemas solares térmicos, o projetista das instalações de gás deve indicar, no projeto, as condições técnicas que devem existir para que seja possível isolar o aparelho da instalação térmica de uma forma simples, clara e de acesso fácil por parte do inspetor, de acordo com a NP1037-3-1:2012, Emenda 1.

2. LIGAÇÃO EQUIPOTENCIAL

A instalação deve ser dotada de ligação à terra, em conformidade com os regulamentos técnicos e normas aplicáveis, utilizando a instalação de terra do edifício, excepto nos casos de conversão ou reconversão em que tal não seja possível, devendo, neste caso, instalar-se um elétrodo de terra exclusivo para ligação da instalação de gás que cumpra os requisitos indicados pelo projetista para este tipo de instalação.

Caso a tubagem após a caixa do contador for enterrada em Polietileno (PE), deverá ser colocada uma ligação à terra na caixa de transição PE/Cu, em conformidade com os regulamentos técnicos e normas aplicáveis, utilizando a instalação de terra do edifício.

3. MÉTODOS DE UNIÃO DE TUBAGEM

Todas as uniões de tubagem devem ser executadas por profissionais qualificados, nos termos do disposto na Lei n° 15/2015 de 16 de fevereiro.

3.1. União de tubos de cobre

As ligações entre tubagens de cobre, de cobre com latão ou bronze devem ser feitas da seguinte forma (Portaria 361/98):

- **Ø ≤ 54 mm – Brasagem capilar forte**

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, Tfusão≥450°C. O metal de adição, no estado líquido, penetra, por capilaridade, entre as duas peças a unir, as quais se apresentam em sobreposição).

Só se devem usar ligações por juntas mecânicas:

- 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 de 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.

A estanquidade das juntas soldadas deve ser obtida por aperto metal-metal, admitindo-se o uso de fita PTFE e pastas ou líquidos apropriados.

3.2. União de tubos de PE

As uniões entre tubagens de PE devem respeitar a Portaria n.º 386/94. Não são permitidas ligações roscadas e 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;
- Em tubos de diâmetro inferior a 90 mm, eletrossoldadura recorrendo a acessórios eletrosoldáveis com resistência incorporada;
- Flanges, que devem ser da classe PN 10, devendo a junta utilizada ser de qualidade aprovada;

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

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.

3.3. União de tubos de PE

Nos tubos de aço com galvanização, exceto nos casos apresentados seguidamente, as uniões devem ser executadas por soldadura elétrica, eliminando previamente o banho de zinco nos extremos a unir, ou por soldadura oxiacetilénica, quando não se eliminar essa capa de zinco, empregando um conjunto de metal de adição e desoxidante que impeça a destruição da capa protetora galvanizada.

No caso de tubos de aço com ou sem galvanização, as ligações por juntas roscadas ou flanges serão tão limitadas quanto possível, aplicando-se nomeadamente, nos casos em que haja necessidade de desmontagem futura, o traçado a isso obrigue ou as operações de soldadura não possam ser corretamente executadas no local.

As ligações roscadas com estanquidade no filete em tubos de aço ou destes com quaisquer acessórios só são permitidas desde que obedeçam aos requisitos da norma EN-10226 ou de outra tecnicamente equivalente, devendo estas ligações roscadas ser executadas instaladores habilitados, não sendo permitida a execução manual de roscas.

4. IMPLANTAÇÃO DA TUBAGEM

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

A tubagem de gás não pode:

- Ficar em contacto direto com o metal das estruturas de betão das paredes, pilares ou pavimentos;
- Atravessar juntas de dilatação nem juntas de rutura 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 líquido, depósitos de combustíveis sólidos ou recipientes de gases de petróleo liquefeitos;
- Condutas de lixos domésticos e alvéolos sanitários;
- Condutas diversas, nomeadamente de eletricidade, água, telefone e correio;
- 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.

4.1. Tubagem enterrada

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 a Portaria n.º 386/94 de 16 de Junho.

As tubagens de gás enterradas devem ser afastadas de 0,5 m relativamente às tubagens de esgotos, bem como de 0,20 m de todas as outras tubagens e respeitar a Portaria n.º 386/94 de 16 de Junho.

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

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 embebidos na parede exterior do edifício até 1,10 m, protegidos 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 ação dos agentes atmosféricos;
- Cada lote de tubo deve ser acompanhado das seguintes indicações: qualidade do material, características mecânicas e dimensionais e resultados dos ensaios efetuados conforme Portaria n.º 386/94.

4.2. Tubagem embebida nas paredes ou pavimento

As tubagens embebidas devem respeitar a Portaria n.º 361/98, alterada pela Portaria n.º 690/2001.

O traçado deve ser retilíneo, na horizontal ou na vertical e nos troços horizontais as tubagens devem ficar situadas na parte superior da parede, a uma distância máxima de 0,2 m do teto ou dos elementos da estrutura resistente. Os troços verticais devem ficar na prumada das válvulas de corte aos aparelhos e no caso de tubagens embebidas no pavimento, o percurso deve fazer-se preferencialmente em direção paralela, com um afastamento máximo de 0,2 m ou perpendicularmente à parede contígua.

As tubagens de gás embebidas devem ter um recobrimento mínimo de 2 cm e não devem incorporar qualquer junta mecânica e, quando tal for indispensável, deve ficar contida numa caixa de visita com acessibilidade de grau 3, tal como acontece para as válvulas e acessórios com juntas mecânicas.

Os tubos de cobre embebidos no betão deverão possuir um revestimento em PVC, PE ou outro material equivalente que lhes assegure proteção química e elétrica.

A tubagem embebida deve ter um afastamento mínimo de 5cm em percursos paralelos e 3 cm em cruzamentos com redes de vapor ou água quente; 10 cm em percursos paralelos e 3 cm em cruzamentos com redes elétricas e 5 cm em relação a chaminés.

4.3. Tubagem à vista

As tubagens à vista devem respeitar a Portaria n.º 361/98, alterada pela Portaria n.º 690/2001.

Os troços horizontais devem ficar situados na parte superior da parede, a uma distância máxima de 0,2 m do teto ou dos elementos da estrutura resistente, com exceção dos casos de conversão ou reconversão, e os troços verticais devem ficar na prumada de corte dos aparelhos que alimentam.

A distância mínima entre tubagens à vista e outras instalações é de 3 cm em percursos paralelos e em cruzamentos é de 2 cm.

As tubagens de gás instaladas à vista devem ser convenientemente apoiadas e fixas em suportes deslizantes que, quando apertados, não deverão exercer fortes pressões sobre a tubagem, apenas o necessário para executarem a sua função. Nos troços horizontais devem ser utilizadas braçadeiras ou suportes-guia fechados, nos troços verticais devem ser utilizadas braçadeiras e nas mudanças de direção em troços horizontais devem utilizar-se suportes de apoio sem guia.

Para as tubagens de aço, os suportes devem ser em aço galvanizado e o espaço entre a tubagem e o suporte preenchido com material isolante. Para as tubagens de cobre, os suportes devem ser de plástico, cobre, latão ou aço galvanizado e, nos dois últimos casos, o espaço entre a tubagem e o suporte ou braçadeira preenchido com material isolante. O afastamento entre suportes deve ser de acordo com a seguinte tabela:

Material da Tubagem	Diâmetros da Tubagem (mm)	Separação máxima	
		Troço Horizontal	Troço Vertical
Cobre	≤ 15	1.0	1.5
	18 ≤ D ≤ 22	1.5	2.0
	28 ≤ D ≤ 35	2.5	3.0
	42 ≤ D ≤ 54	3.0	3.0
Aço	≤ ½”	1.5	2.0
	½” ≤ D ≤ 1”	2.0	3.0
	1” ≤ D ≤ 1” ¼	2.5	3.0
	D ≥ 1” ¼	3.0	3.0

5. CAIXA DE CORTE GERAL

A caixa de corte geral deve ser fechada e ficar instalada no limite de propriedade, na entrada do edifício ou na proximidade deste, em local de acessibilidade de grau 1 à válvula de corte geral, mas sempre acessível pelo exterior do mesmo.
O rearmamento da válvula de corte geral, aquando do abastecimento da coluna montante, deve ser feito pela entidade distribuidora, ou por entidade por ela autorizada, devendo ser colocado um aviso, resistente à deterioração, junto à válvula, com esta informação e os contactos da entidade distribuidora.

6. CAIXA DE CONTADOR

A caixa do contador deverá ser do tipo normalizada, fechada, seca e ventilada, com a palavra "GÁS" indelével e legíveis do exterior, e deverá permitir uma acessibilidade de grau 1 ao dispositivo de corte geral. O contador é propriedade da distribuidora.

7. VÁLVULAS

7.1. Válvula de Corte Geral

A válvula de corte geral deverá ser da classe de pressão PN 6, e ser do tipo "¼" de volta, possuindo dispositivo de encravamento, sendo o seu rearme exclusivo pela distribuidora, ou por entidade por ela autorizada.

7.2. Válvulas de Seccionamento

As válvulas de seccionamento deverão ser do tipo "1/4" de volta, possuir um obturador de macho esférico, vedação por junta plana, rosca gás macho cilíndrica e indicação do sentido do fluxo e de posição Aberta/Fechada.
As válvulas deverão ser da classe MOP 5 e deverão cumprir o estipulado na norma NP EN 331 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.
O movimento dos manípulos de atuação das válvulas deve ser limitado por batentes fixos e não reguláveis, de forma a que os manípulos se encontrem:

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

7.3. Válvulas de Corte aos Aparelhos

Serão instalados dispositivos de “1/4” de volta, estas deverão ser da classe MOP 5 e deverão cumprir o estipulado na norma NP EN 331.

Os dispositivos de corte aos aparelhos devem ficar situados a uma altura entre 1,0 e 1,4 metros do pavimento, em local com acessibilidade de grau 1.

As válvulas de seccionamento aos aparelhos deverão ser do tipo “ ¼ ” de volta, possuir um obturador de macho esférico, vedação por junta plana, rosca gás macho cilíndrica e indicação do sentido do fluxo e de posição Aberta/Fechada (n.º 8 do artigo n.º 13 da Portaria n.º 361/98 de 26 de Junho).

As válvulas não podem possuir qualquer dispositivo de encravamento na posição de aberto.

As tubagens fixas devem conduzir o gás até uma distância igual ou inferior a 0,8m do local destinado à montagem do aparelho a gás

8. VENTILAÇÃO E EXAUSTÃO DOS PRODUTOS DE COMBUSTÃO

A montagem dos aparelhos de queima deverá ser feita segundo as normas da série NP-1037.

No caso de ventilação natural, deverá ser considerada uma grelha ou outro orifício que permita uma ventilação permanente.

Os aparelhos do Tipo A (exemplo Placa/Fogão) 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 B (exemplo Esquentador/Caldeira) aparelhos concebidos para serem ligados a condutas de evacuação dos produtos de combustão para o exterior, sendo o ar comburente captado diretamente no local de instalação. A conduta de extração de fumos será com tubagem em chapa “tipo spiro”, com secção igual à da saída do aparelho, em conformidade com as normas da série NP-1037. Sempre que existam exaustores com ventiladores mecânicos no mesmo compartimento não podem existir aparelhos do tipo B11, excepto em conversões e reconversões.

Os aparelhos do Tipo C são concebidos de modo a que o circuito de combustão seja estanque, relativamente ao local de instalação.

A execução das condições de exaustão dos produtos da combustão deverá ser feita de acordo com o fabricante.

O edifício está munido de um sistema de ventilação centralizada.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

1. MATERIAIS DAS TUBAGENS E ACESSÓRIOS

A tubagem de cobre e respetivos acessórios devem obedecer à NP EN 1057 ou outra tecnicamente equivalente.

A tubagem de polietileno de alta densidade na Classe SDR11-PE80 ou SDR17-PE100 e os respetivos acessórios devem obedecer à NP EN 1555 ou outra tecnicamente equivalente.

A tubagem de aço e os respetivos acessórios devem obedecer à ISO 3183.

2. CONTADORES E REDUTORES

O contador, salvo outra indicação da Concessionária deverão ser do tipo **G4** (caudal 6 m3/ h).

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

- Deve possuir um "Certificado de Conformidade", de acordo com a Portaria 361/98;
- Deve ter um grupo de regulação AC5 ou AC10 e um grupo de pressão de fecho SG10 ou SG20 de acordo com a norma NP EN 334;
- Caudal máximo de 6 m^3/h;
- Pressão de entrada de **4 bar**;
- Pressão de saída de **300 mbar**.

Os redutores dos fogos serão instalados a jusante da válvula de corte e deverá ter as seguintes especificações:

- Deve possuir um "Certificado de Conformidade", de acordo com a Portaria 361/98;
- Deve ter um grupo de regulação AC5 ou AC10 e um grupo de pressão de fecho SG10 ou SG20 de acordo com a norma NP EN 334;
- Caudal de 6 m^3/h;
- Pressão de entrada de **300 mbar**;
- Pressão de saída de **21 mbar**.

Os dispositivos de segurança requeridos são:

- Corte de passagem de gás em caso de excesso ou queda de pressão à saída e encravamento;
- Corte de passagem de gás caso a pressão a jusante não atinja (por excesso de caudal) ou exceda valores prefixados.

Cálculos

DIMENSIONAMENTO DA REDE DE GÁS

Nome do Requerente	Câmara Municipal de Vimioso
Localização do Edifício	Aldeia de Caçarelhos
Tipo de Edifício	Serviços-Setor terciário
Projecto referente aos fogos	Piso -1
Número do projecto	

Média Pressão	300	mbar
ΔP max	30	mbar
V máx	15	m/s

Baixa Pressão	21	mbar
ΔP max	1,5	mbar
V máx	10	m/s

Tipo de Gás	GN
Densidade Corrigida do Gás	0,62
Densidade Relativa ao ar	0,65
P.C.I. (Kcal/m³)	9054

	Potência dos Aparelhos (Kw) :	
1	*fry top*	0
2	*grelhador*	0
3	*forno*	0
4	*fogão*	15
5	*reserva*	0
6	*caldeira*	20,4

Utilizar o aparelho 6 caso a instalação contemple um Esquentador/ /Caldeira para aquecimento de águas sanitárias ou aquecimento central.

Material			
embebido	cobre	***Secção***	Circular
embebido	cobre	***Secção***	Circular

TROÇO	L real (m)	Dext (mm)	CAUDAL (m3/h)	Dint (mm)	ΔP-Troço (mbar)	Pm (bar)	Pj (bar)	ΔP-Total (mbar)	V (m/s)	
Contador - colector	58,40	22	3,36	20	3,920	0,300	0,296	3,920	2,27	OK
										OK
										OK
										OK

TROÇO		L real (m)	L Vert Asc (m)	Dext (mm)	CAUDAL (m3/h)	Dint (mm)	ΔP-Troço (mbar)	Pm (mbar)	Pj (mbar)	ΔP-Total (mbar)	V (m/s)	
colector	fogão	5,65	1,00	22	1,42	20	0,054	21,000	20,946	0,054	1,22	OK
colector	caldeira	9,20	1,40	22	1,94	20	0,220	21,000	20,780	0,220	1,66	OK

Local



ORTOFOTO

Projeto de Gás	ESTEVINHO PROJETOS E SERVIÇOS	**Nuno Estevinho** Engº Industrial Engº Civil OE n.º 67653 OET nº 25955	**Promotor:** Câmara Municipal de Vimioso **Serviço:** Projeto de Gás Terciário - Estabelecimento de Serviços
N **Coordenadas:** 41°33'39.87"N 6°25'59.20"W			**Lugar:** Caçarelhos, Vimioso **Designação:** Ortofoto **Escala:** S:Escala **Data:** Julho de 2020 **Desenho:** 1

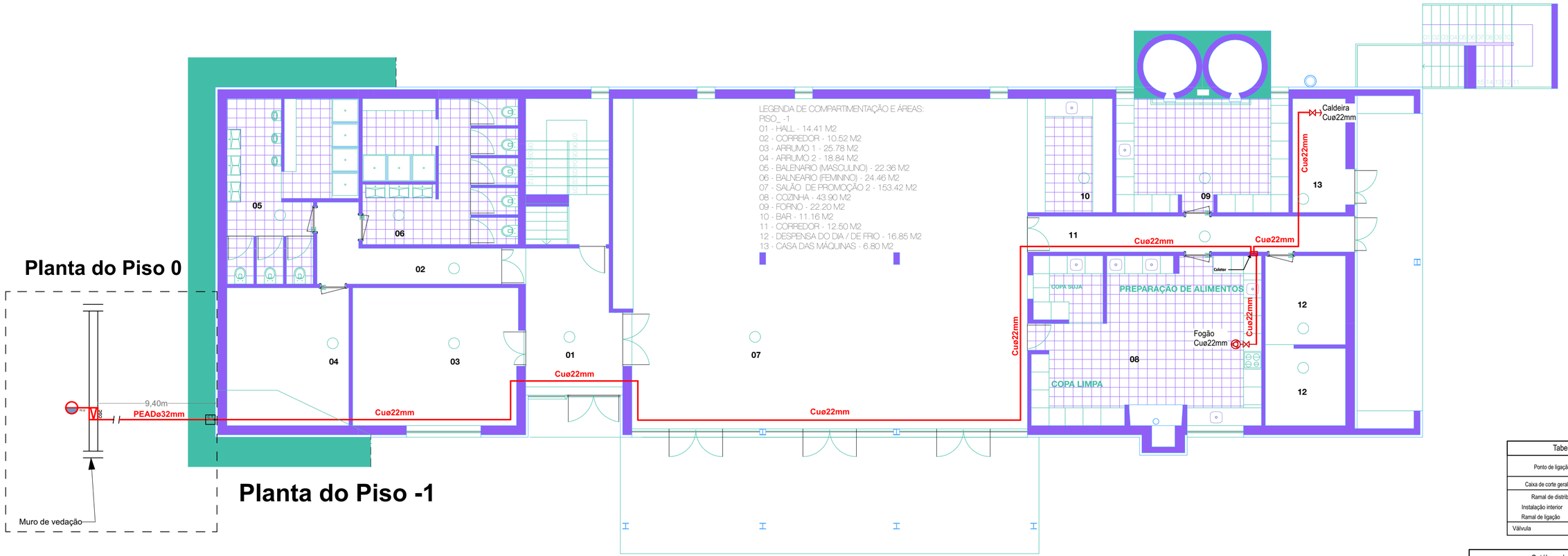


Tabela de símbolos	
Ponto de ligação à rede pública	
Caixa de corte geral	
Ramal de distribuição individual Instalação interior Ramal de ligação	
Válvula	

Catálogo de tubagens	
Polietileno	Tubo de polietileno de alta densidade
Cobre	Tubo de cobre estirado a frio sem soldadura

Tipos de consumo		
Cald./Mis.	Caldeira mista (aquecimento e A.Q.S.)	
Fog.	Fogão	

ESTEVINHO
PROJECTOS E SERVIÇOS

Nuno Estevinho
Engº Industrial
Engº Civil
OE n.º 67653
OET nº 25955

Promotor:
Câmara Municipal de Vimioso

Serviço:
Projeto de Gás Terciário - Estabelecimento de Serviços

Lugar:
Caçarelhos, Vimioso

Designação:
Planta do Piso -1

Coordenadas: 41°33'39.87"N
6°25'59.20"W

Escala:	Data:	Desenho:
1:100	Julho de 2020	2

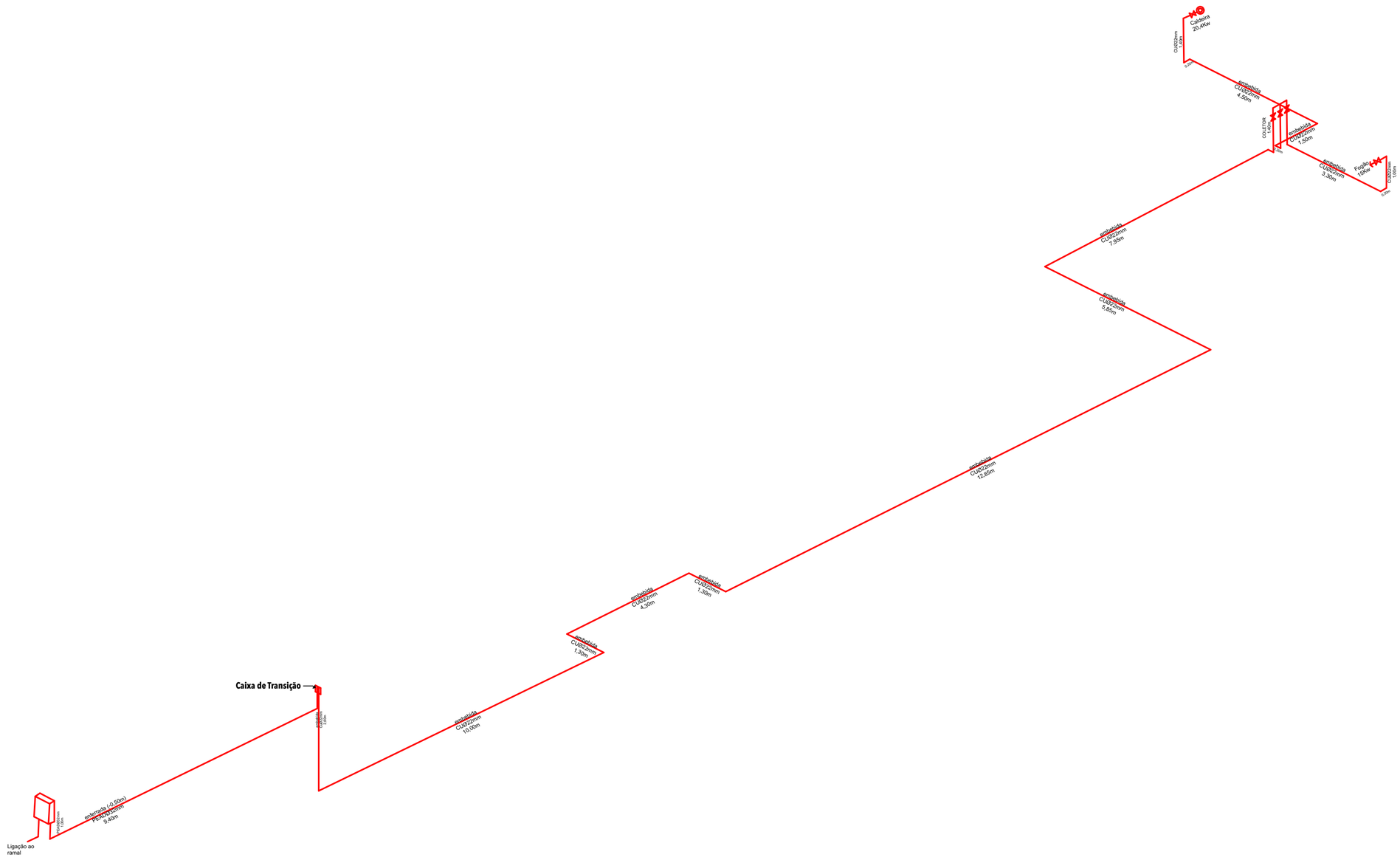


Tabela de símbolos	
Ponto de ligação à rede pública	
Caixa de corte geral	
Ramal de distribuição individual Instalação interior Ramal de ligação	
Válvula	

Catálogo de tubagens	
Polietileno	Tubo de polietileno de alta densidade
Cobre	Tubo de cobre estirado a frio sem soldadura

Tipos de consumo		
Cald.Mis.	Caldeira mista (aquecimento e A.Q.S.)	
Fog.	Fogão	

ESTEVINHO
PROJECTOS E SERVIÇOS

Nuno Estevinho
Engº Industrial
Engº Civil

OE n.º 67553
OET nº 23955

Promotor:
Câmara Municipal de Vimioso

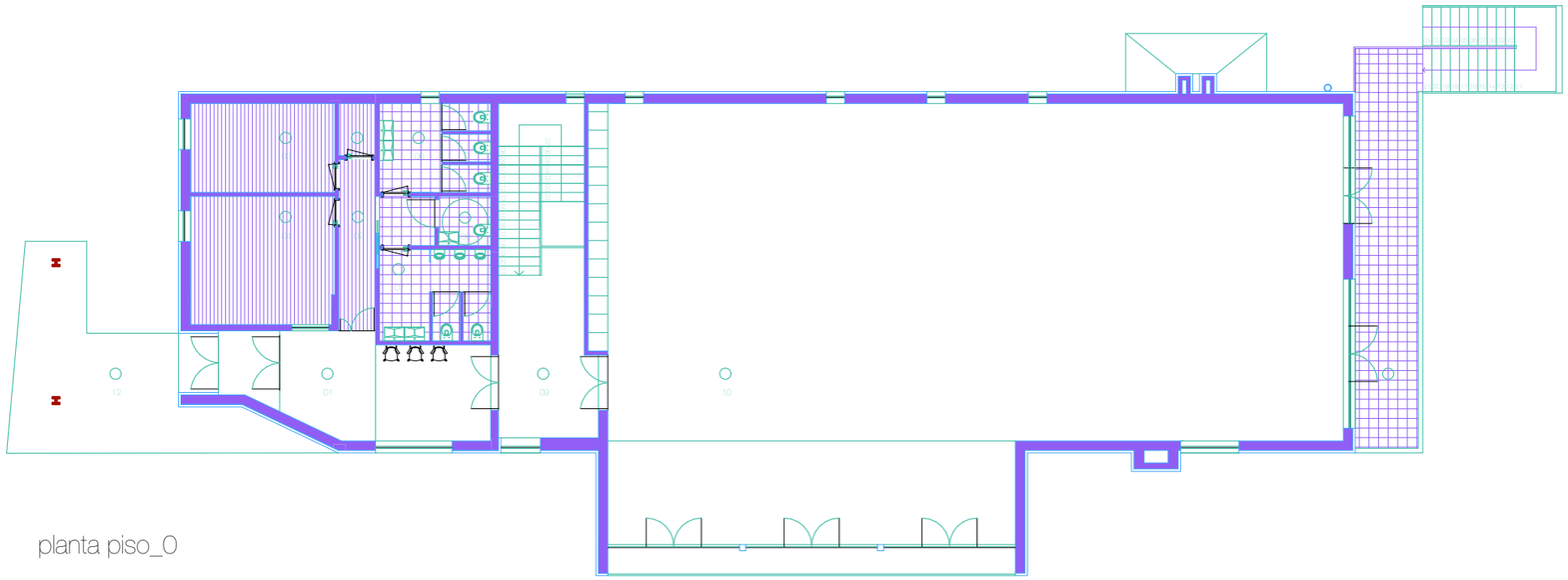
Serviço:
Projeto de Gás Terciário - Estabelecimento de Serviços

Coordenadas: 41°33'39.87"N
6°25'59.20"W

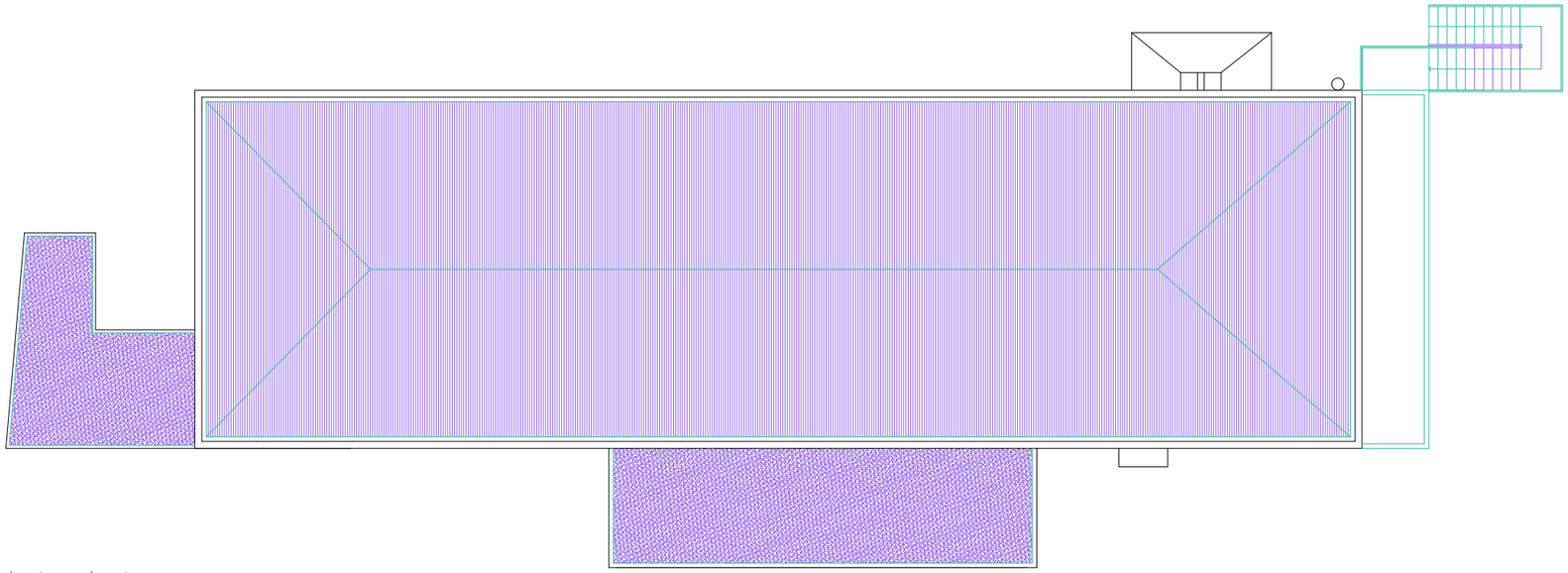
Lugar:
Caçarelhos, Vimioso

Designação:
Isométrico

Escala:	Data:	Desenho:
1:100	Julho de 2020	3



planta piso_0



planta cobertura

Projeto de Gás

ESTEVINHO
PROJETOS E SERVIÇOS

Nuno Estevinho
Engº Industrial
Engº Civil

OE n.º 67653
OET nº 25955

Promotor:
Câmara Municipal de Vimioso

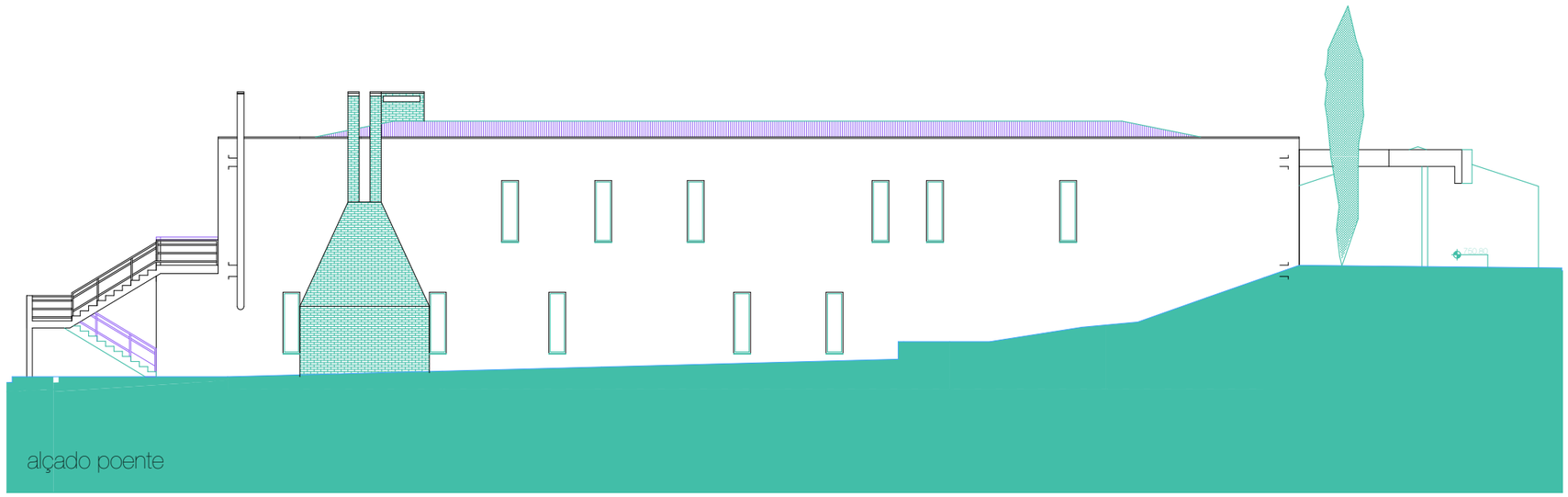
Serviço:
Projeto de Gás Terciário - Estabelecimento de Serviços

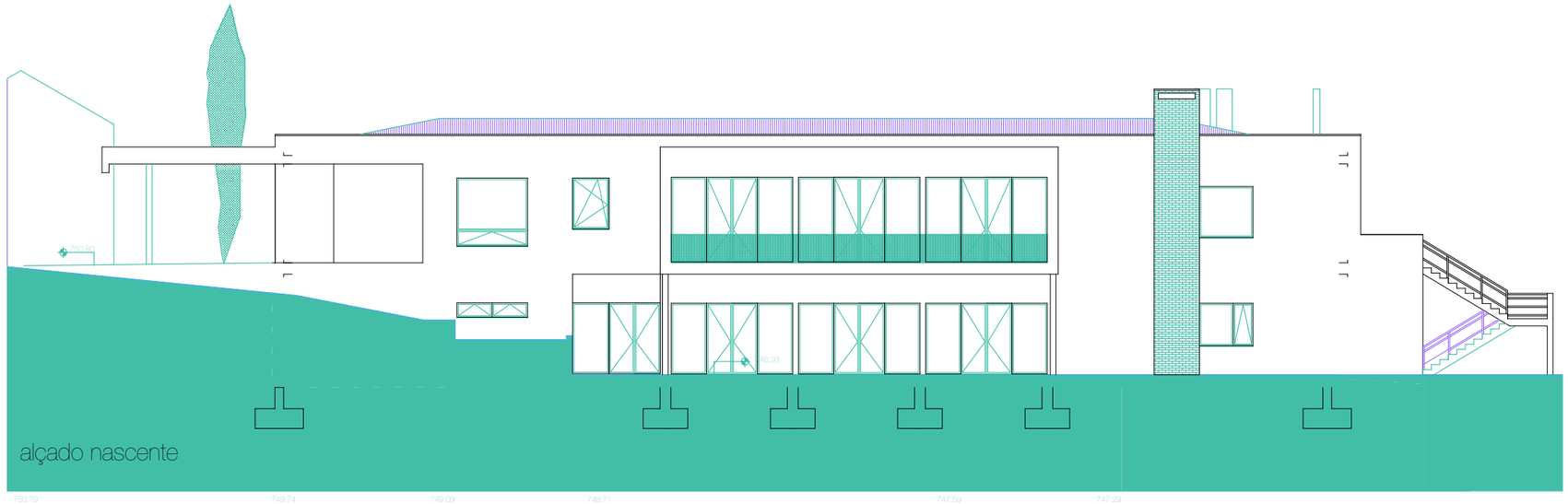
Coordenadas: 41°33'39.87"N
6°25'59.20"W

Lugar:
Caçarelhos, Vimioso

Designação:
Planta do Piso 0 e Planta da Cobertura

Escala:	Data:	Desenho:
1:200	Julho de 2020	4





Projeto de Gás

Nuno Estevinho
Engº Industrial
Engº Civil

OE n.º 67653
OET nº 25955

Promotor:
Câmara Municipal de Vimioso

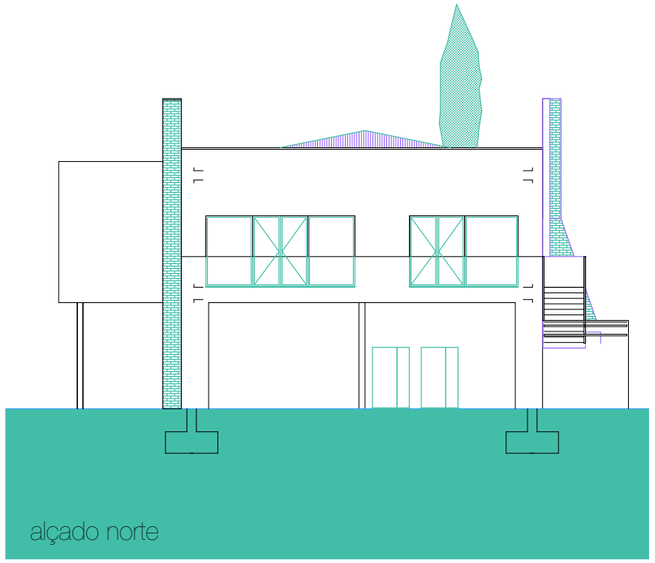
Serviço:
Projeto de Gás Terciário - Estabelecimento de Serviços

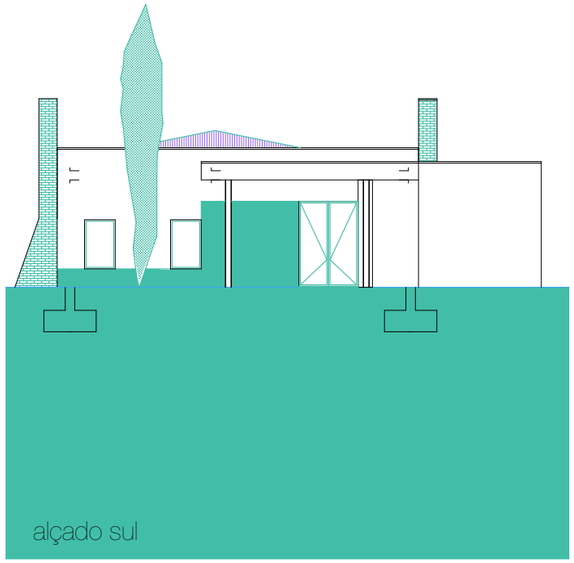
Lugar:
Caçarelhos, Vimioso

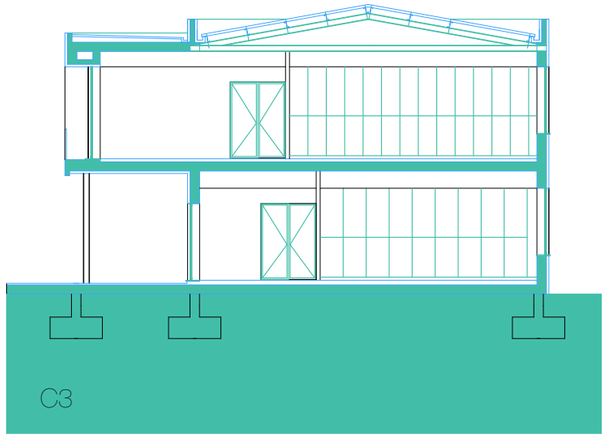
Coordenadas: 41°33'39.87"N
6°25'59.20"W

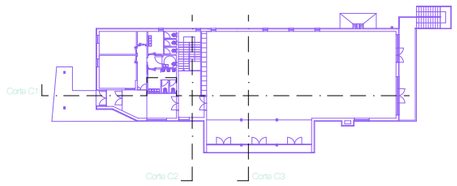
Designação:
Alçados

Escala:	Data:	Desenho:
1:200	Julho de 2020	5



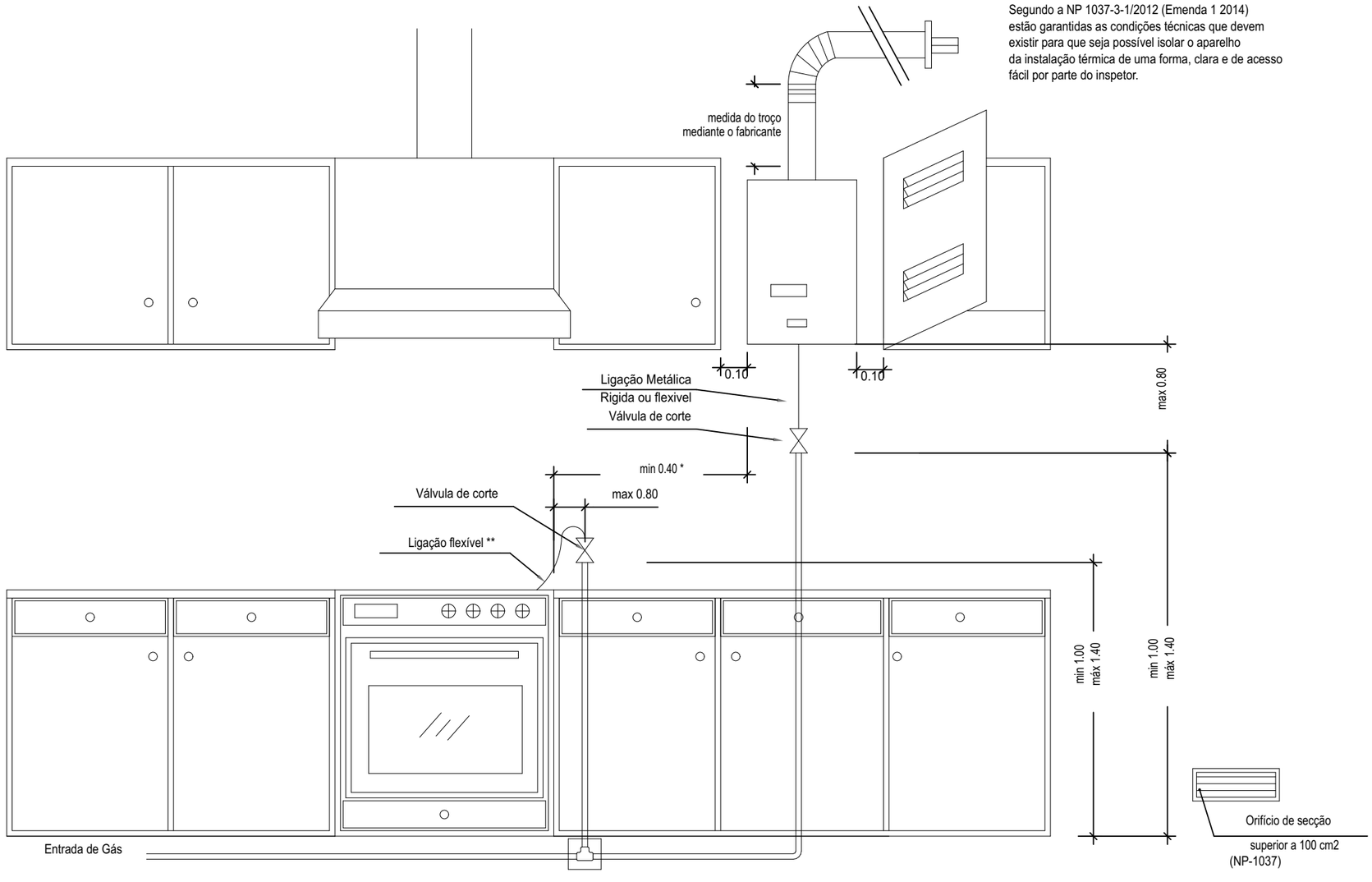






Projeto de Gás	ESTEVINHO PROJETOS E SERVIÇOS	**Nuno Estevinho** Engº Industrial Engº Civil OE n.º 67653 OET nº 25955	**Promotor:** Câmara Municipal de Vimioso **Serviço:** Projeto de Gás Terciário - Estabelecimento de Serviços
Coordenadas: 41°33'39.87"N 6°25'59.20"W			**Lugar:** Caçarelhos, Vimioso **Designação:** Alçados e Cortes **Escala:** 1:200 · **Data:** Julho de 2020 · **Desenho:** 6

Instalação de gás dos queimadores



* ou intercalar um separador

** em vez de fogão, se pretender instalar uma placa de encastrar, utiliza-se uma ligação metálica

S/ESCALA

Projeto de Gás

ESTEVINHO PROJECTOS E SERVIÇOS

Nuno Estevinho
Engº Industrial
Engº Civil
OE n.º 67653
OET nº 25955

Promotor:
Câmara Municipal de Vimioso

Serviço:
Projeto de Gás Terciário - Estabelecimento de Serviços

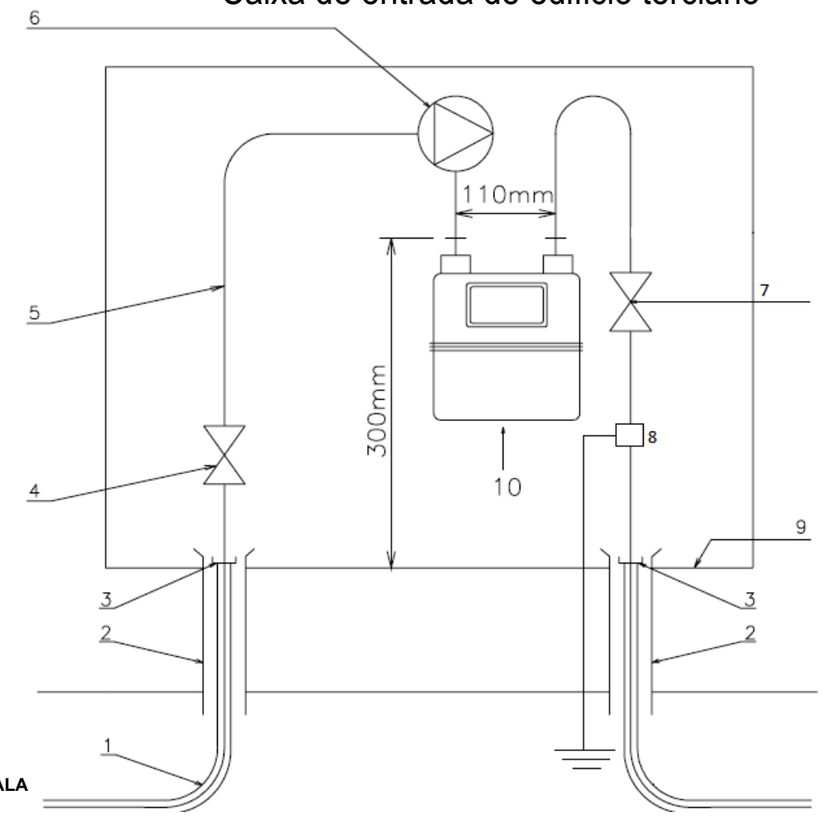
Lugar:
Caçarelhos, Vimioso

Designação:
Pormenores

Coordenadas: 41°33'39.87"N 6°25'59.20"W

Escala:	Data:	Desenho:
S:Escala	Julho de 2020	7

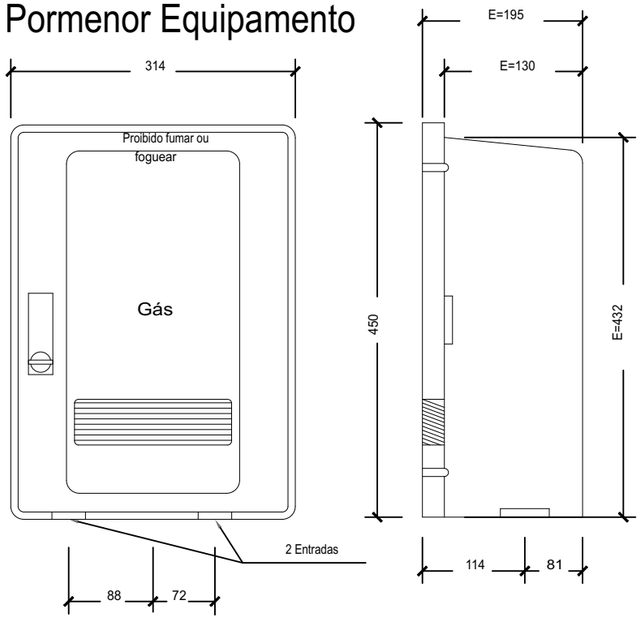
Caixa de entrada de edificio terciário

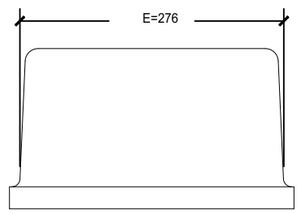


S/ESCALA

1 - Ramal do edifício
2 - Baínha metálica
3 - Transição PE/Metal
4 - Válvula de corte com encravamento
5 - Curva de ligação
6 - Redutor de pressão
7 - Válvula de corte 1/4 de volta
8 - Ligação à terra
9 - Caixa de entrada do efifício
10 - Contador

Pormenor Equipamento

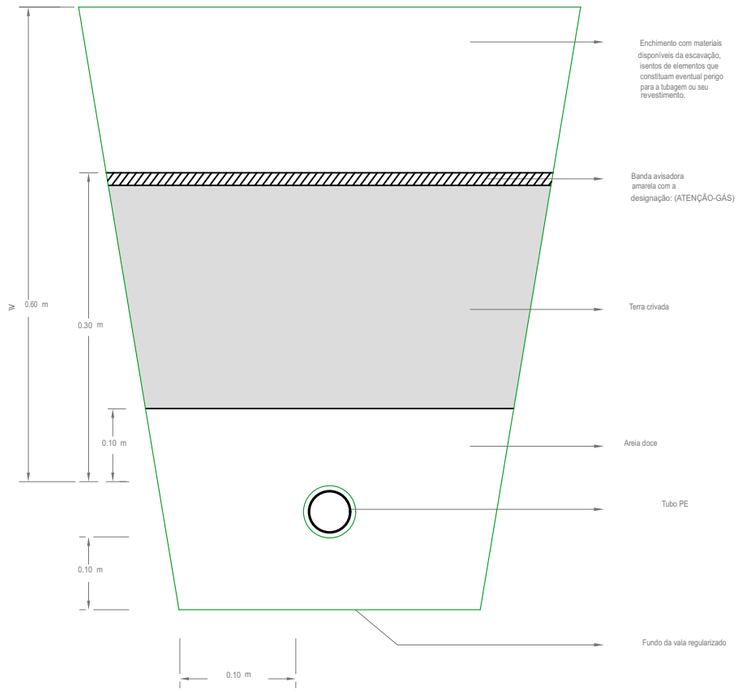




E = Cota de encastramento (em mm)

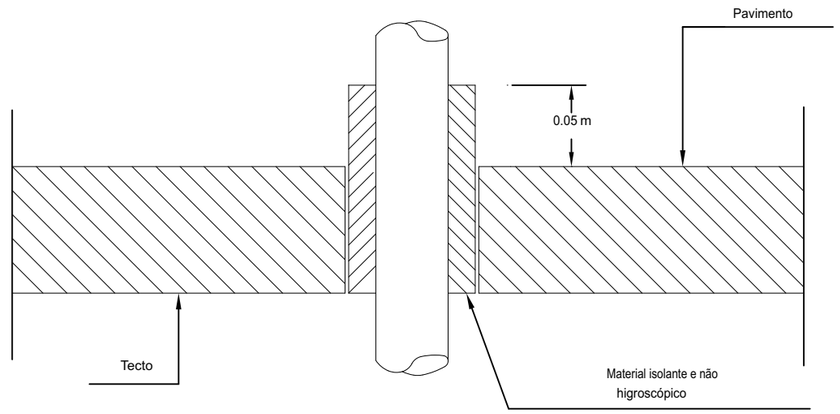
S/ESCALA

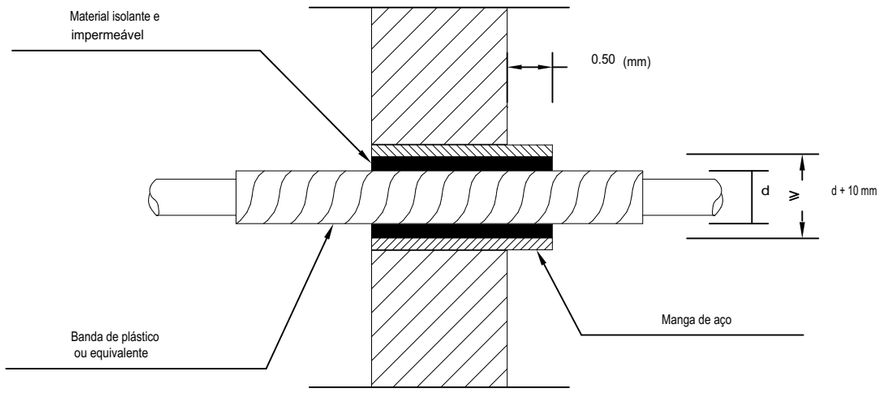
Instalações.
Gás.
Pormenor de colocação do tubo na vala

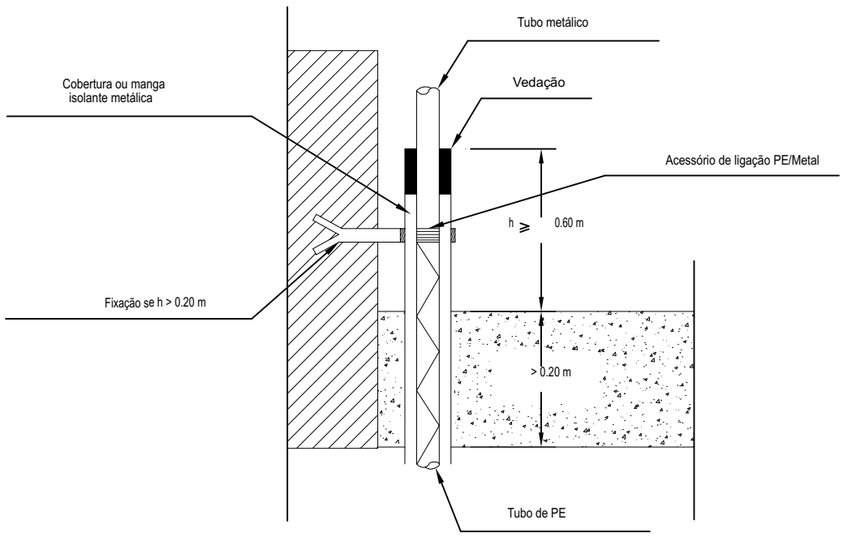


Projeto de Gás	ESTEVINHO PROJETOS E SERVIÇOS	**Nuno Estevinho** Engº Industrial Engº Civil OE n.º 67653 OET nº 25955	**Promotor:** Câmara Municipal de Vimioso **Serviço:** Projeto de Gás Terciário - Estabelecimento de Serviços **Lugar:** Caçarelhos, Vimioso **Designação:** Pormenores
Coordenadas:	41°33'39.87"N 6°25'59.20"W		**Escala:** S:Escala **Data:** Julho de 2020 **Desenho:** 8

Esquema da passagem das tubagens

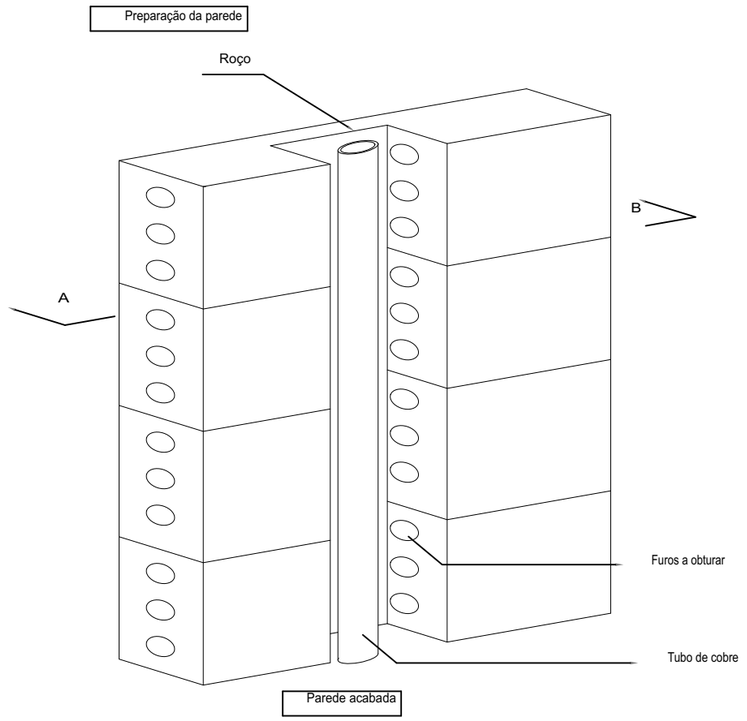




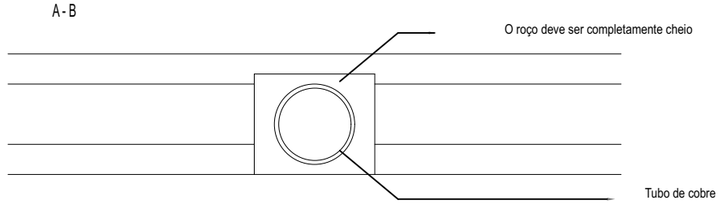


S/ESCALA

Pormenor de colocação do tubo na parede



A - B



S/ESCALA

Projeto de Gás

ESTEVINHO
PROJETOS E SERVIÇOS

Nuno Estevinho
Engº Industrial
Engº Civil
OE n.º 67653
OET nº 25955

Promotor:
Câmara Municipal de Vimioso

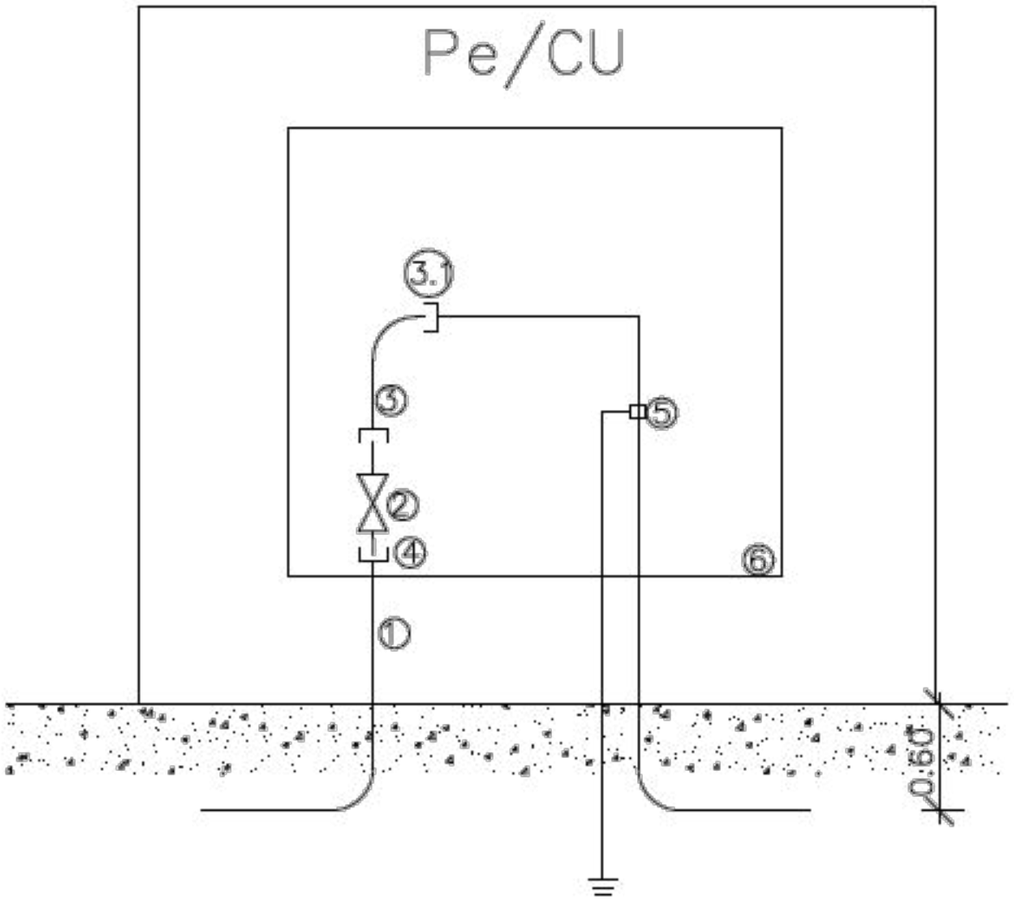
Serviço:
Projeto de Gás Terciário - Estabelecimento de Serviços

Coordenadas: 41°33'39.87"N
6°25'59.20"W

Lugar:
Caçarelhos, Vimioso

Designação:
Pormenores

Escala:	Data:	Desenho:
S:Escala	Julho de 2020	9



Pos.	Descrição
1–	Entrada
2–	Válvula 1/4 de volta
3–	Curva de ligação
3.1*–	Tampão na saída de 3
4–	Transição PE/Metal
5–	Ligação à terra
6–	Caixa de Abrigo

Projeto de Gás

ESTEVINHO
PROJETOS E SERVIÇOS

Nuno Estevinho
Engº Industrial
Engº Civil
OE n.º 67653
OET nº 29955

Promotor:
Jerôme Duez

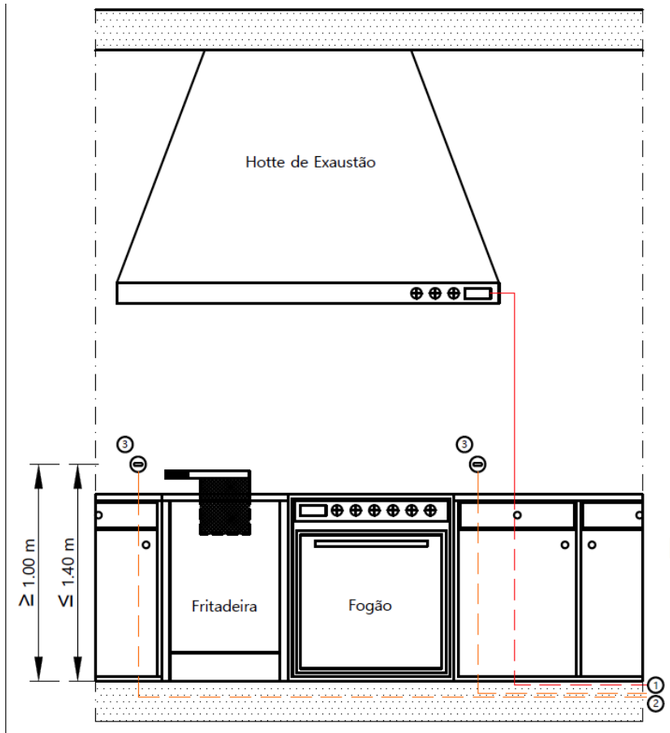
Serviço:
Projeto de Gás Unifamiliar

Lugar:
Lugar de Vales, Coelhoso, Bragança

Designação:
Pormenor de Caixa de Transição

Coordenadas: 41°39'38.95"N
6°40'52.26"W

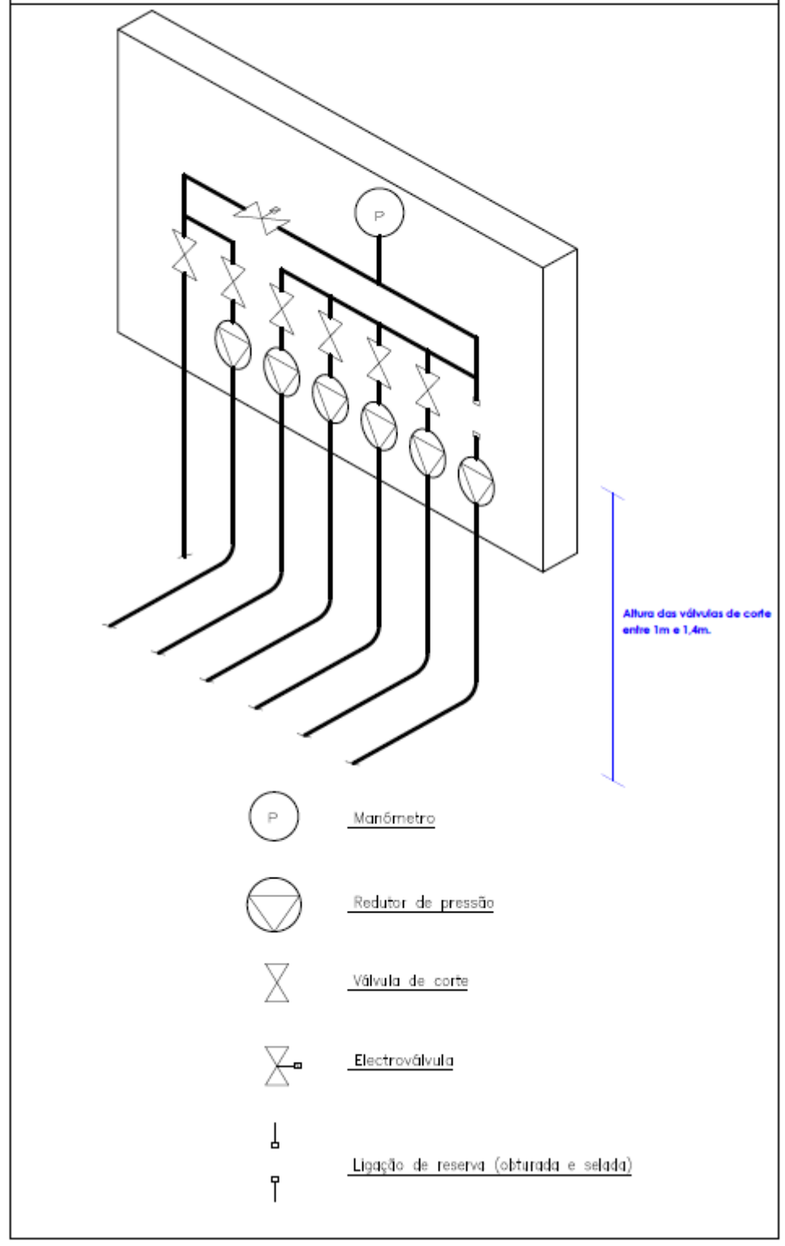
Escala:	Data:	Desenho:
S/escala	Abril de 2020	10



LEGENDA:

1. Cabo que liga à Eletróvalvula e o sistema ON/OFF da Hotte de Exaustão
2. Tubagem em Cobre embebida no pavimento
3. Válvulas de corte aos aparelhos com ligação metálica

Instalações.
Gás.
Colector



Projeto de Gás

ESTEVINHO
PROJETOS E SERVIÇOS

Nuno Estevinho
Engº Industrial
Engº Civil
OE n.º 67653
OET nº 25955

Promotor:
Jerôme Duez

Serviço:
Projeto de Gás Unifamiliar

Coordenadas: 41°39'38.95"N
6°40'52.26"W

Lugar:
Lugar de Vales, Coelhoso, Bragança

Designação:
Pormenor do Coletor e eletroválvula

Escala:	Data:	Desenho:
S/escala	Abril de 2020	11