

Mercado Municipal Vila Nova Famalicão

Rede de Gás Combustível

Projecto de Execução

17 Julho de 2017

ÍNDICE

| | | |
|----|---|----|
| 1 | OBJECTO..... | 3 |
| 2 | DESCRIÇÃO DO ESPAÇO | 3 |
| 3 | ÂMBITO DOS TRABALHOS A REALIZAR | 3 |
| 4 | DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO..... | 4 |
| 5 | CARACTERÍSTICAS DOS APARELHOS DE QUEIMA | 6 |
| 6 | CARACTERÍSTICAS DO GÁS NATURAL | 7 |
| 7 | PRESSÕES DE UTILIZAÇÃO..... | 7 |
| 8 | PRESSUPOSTOS DE DIMENSIONAMENTO..... | 8 |
| 9 | CÁLCULOS..... | 9 |
| 10 | NOTA FINAL..... | 11 |

1 OBJECTO

A presente memória descritiva e justificativa refere-se ao Projecto de Licenciamento para a Rede de Gás destinada a alimentar as cozinhas do Mercado Municipal de Vila Nova de Famalicão, sito ao quarteirão definido pela Rua Capitão Manuel Carvalho, Praça Dona Maria II, Rua do Ferrador, Avenida Marechal Humberto Delgado e Avenida José Manuel Marques, em Vila Nova de Famalicão.

O estudo agora apresentado pretende definir a rede de alimentação de gás combustível que permitirá a alimentação dos equipamentos mais à frente definidos.

O projecto define o traçado e o dimensionamento da rede de gás combustível para alimentação com gás natural.

Os aparelhos utilizadores de gás encontram-se localizados de acordo com o representado nas peças desenhadas que constituem este projecto.

Em tudo o que for omissivo, deverá cumprir-se o estipulado nas normas e regulamentos oficiais em vigor e no Manual Técnico da EDPGÁS.

A execução do presente projecto deverá ser feita por uma empresa instaladora credenciada e por profissionais qualificados pela Direcção-Geral de Energia, de acordo com o disposto no Dec. Lei 263/89, de 17 de Agosto, e Portaria 361/98 de 26 de Junho.

De acordo com a legislação vigente, a rede constante no presente projecto foi dimensionada para permitir a distribuição de gás natural.

Serão definidos ainda os trabalhos inerentes à instalação de tubagens, afastamentos a cumprir e normas a respeitar.

2 DESCRIÇÃO DO ESPAÇO

As cozinhas estão localizadas no piso 0 do mercado. No interior destas é onde se encontram os equipamentos de queima referenciados. Estes destinam-se à confecção de alimentos. Não se prevê a utilização de outros consumidores de gás na loja para além dos que estão mencionados no projecto.

3 ÂMBITO DOS TRABALHOS A REALIZAR

No âmbito dos trabalhos a realizar, inclui-se a instalação de rede de gás para alimentação de um fogão, um forno, um grelhador e uma fritadeira.

O sistema a implementar visa os equipamentos e acessórios necessários para:

- Promover o corte geral, primeiro patamar de redução de pressão de gás, e ligação à terra da instalação metálica, tudo localizado na caixa de corte geral à entrada do edifício (no limite de propriedade).

- Posto de contagem de gás com contadores individuais para cada uma das cozinhas.
- Rede para cada uma das cozinhas, embebida no pavimento, desde o contador até ao colector de distribuição de gás que se encontra na entrada para a cozinha.
- Colector de distribuição de gás equipado com válvula automática impedindo o fornecimento de gás na ausência de ventilação da cozinha.
- Encravamento da electroválvula de gás com o funcionamento da ventilação da cozinha.
- Picagens em tubo de cobre, do colector para cada um dos equipamentos de queima, com corte e redução de pressão em cada um dos ramais.

4 DESCRIÇÃO DA INSTALAÇÃO

A instalação de Gás será fundamentalmente constituída por:

- Caixa de corte geral, constituindo uma caixa para albergar os sistemas de corte e redução de pressão de primeiro andar.
- Posto de contagem de gás, com contadores individuais para as cozinhas.
- Uma rede de distribuição para os locais de consumo.
- Um colector para cada cozinha com redutores de pressão de segundo andar e o corte automático.
- As redes destinadas a alimentar os aparelhos de queima.

A instalação tal como acima resumidamente se define, inicia-se na caixa de corte geral do Mercado situada no limite de propriedade em local permanentemente acessível a partir do exterior, contendo os seguintes elementos, apresentados no sentido de escoamento do fluxo de gás:

- Transição PEAD/Cu
- Válvula de corte geral da distribuidora
- Redutor de pressão
- Válvula de ¼ de volta
- Ligação à terra

A rede de gás segue para o interior do Mercado no Piso 0, embebida 10 cm no pavimento e a uma distância máxima de 20 cm das paredes, para cada uma das cozinhas, individualmente.

Do contador respectivo até à cozinha 01, a rede de gás percorre um trajecto na horizontal de cerca de 97 m até ao colector de distribuição de gás situado no interior da cozinha.

Do contador respectivo até à cozinha 02, a rede de gás percorre um trajecto na horizontal de cerca de 84 m até ao colector de distribuição de gás situado no interior da cozinha.

Do contador respectivo até à cozinha 03, a rede de gás percorre um trajecto na horizontal de cerca de 80 m até ao colector de distribuição de gás situado no interior da cozinha.

Do contador respectivo até à cozinha 04, a rede de gás percorre um trajecto na horizontal de cerca de 75 m até ao colector de distribuição de gás situado no interior da cozinha.

Do contador respectivo até à cozinha 05, a rede de gás percorre um trajecto na horizontal de cerca de 71 m até ao colector de distribuição de gás situado no interior da cozinha.

Do contador respectivo até à cozinha 06, a rede de gás percorre um trajecto na horizontal de cerca de 65.5 m até ao colector de distribuição de gás situado no interior da cozinha.

Do contador respectivo até à cozinha central, a rede de gás percorre um trajecto na horizontal de cerca de 47 m até ao colector de distribuição de gás situado no interior da cozinha.

Imediatamente antes de entrar em qualquer um dos colectores, deverá existir uma válvula de seccionamento para cortar o fornecimento de gás para toda a instalação a jusante. O colector deve ter ainda um manómetro. À saída do colector deverão existir quatro ramais para alimentar cada um dos equipamentos, cada um com os seguintes elementos:

- Válvula de corte
- Redutor de pressão de segundo andar

Para cada uma das cozinhas, da 01 até á 06, os ramais que alimentam os equipamentos de queima considerados desenvolvem-se de acordo com a descrição que se segue.

O ramal que alimenta o forno, após sair na vertical do colector em direcção ao solo, deve seguir na horizontal embebido 10 cm no pavimento, por uma distância de cerca de 3 m e subir 1.20 m na vertical até ligar ao aparelho.

O ramal que alimenta o fogão, após sair na vertical do colector em direcção ao solo, deve seguir na horizontal embebido 10 cm no pavimento, por uma distância de cerca de 3.5 m e subir 1.20 m na vertical até ligar ao aparelho.

O ramal que alimenta o grelhador, após sair na vertical do colector em direcção ao solo, deve seguir na horizontal embebido 10 cm no pavimento, por uma distância de cerca de 4 m e subir 1.20 m na vertical até ligar ao aparelho.

O ramal que alimenta a fritadeira, após sair na vertical do colector em direcção ao solo, deve seguir na horizontal embebido 10 cm no pavimento, por uma distância de cerca de 4.5 m e subir 1.20 m na vertical até ligar ao aparelho.

Para a cozinha central, os ramais que alimentam os equipamentos, após saírem na vertical do colector em direcção ao solo, devem seguir na horizontal embebidos 10 cm no pavimento, por uma distância de cerca de:

- 4 m no caso do forno e subir 1.20 m na vertical até ligar a este;
- 4 m no caso do fogão e subir 1.20 m na vertical até ligar a este;
- 5 m no caso do grelhador e subir 1.20 m na vertical até ligar a este;
- 5.5 m no caso da fritadeira e subir 1.20 m na vertical até ligar a esta.

Caso a tubagem venha a ser localizada no interior de tectos falsos, estes terão de ser ventilados em todo o percurso da tubagem.

Toda a tubagem montada no interior das cozinhas, nos percursos entre a caixa de corte e os aparelhos de queima, será construída em cobre, revestido caso seja embebido ou nu caso seja instalado à vista, de acordo com a NP EN-1057.

Deverão sempre ser respeitadas as distâncias mínimas em relação às restantes instalações, de acordo com o referido nas condições técnicas.

Os redutores a montar nas saídas do colector deverão ser para 20mbar. O redutor a montar na caixa de corte geral deverá ser com saída para 100mbar.

O contador destinado a registar os consumos de gás deverá ser instalado pela empresa distribuidora de gás na respectiva caixa do contador.

5 CARACTERÍSTICAS DOS APARELHOS DE QUEIMA

Para o cálculo das redes de tubagens a construir bem como confirmação que os diâmetros existentes servirão para distribuição de gás natural, consideraram-se as seguintes características para os equipamentos de queima, para cada uma das cozinhas:

| Designação dos Aparelhos | Potência Nominal kW | Caudal m ³ /h | Tipo |
|--------------------------|---------------------|--------------------------|------|
| Forno | 12 | 1.14 | A |
| Fogão | 24 | 2.28 | A |
| Grelhador | 18 | 1.71 | A |
| Fritadeira | 18 | 1.71 | A |

6 CARACTERÍSTICAS DO GÁS NATURAL

Considera-se para efeitos de dimensionamento a utilização de Gás Natural. As respectivas características são de acordo com a seguinte tabela:

| Gás Natural | |
|---|-------|
| Poder Calorífico Superior [Kcal/m ³ (n)] | 10032 |
| Poder Calorífico Inferior [Kcal/m ³ (n)] | 9054 |
| Pressão de Utilização (r) [mbar] | 21 |
| Densidade em Relação ao Ar | 0.65 |
| Densidade Corrigida | 0.62 |

7 PRESSÕES DE UTILIZAÇÃO

A rede de distribuição de gás será dimensionada para receber uma alimentação a partir da rede pública com uma pressão nunca inferior a 0.5 bar.

Após o redutor de pressão instalado na caixa de corte geral do imóvel a pressão disponível nunca será inferior a 100mbar.

Desde o redutor de pressão até ao redutor de pressão secundário em posição mais desfavorável, a perda de carga admissível é de 30mbar.

Dos redutores de pressão secundários até aos aparelhos de queima a perda de carga será inferior a 1.5mbar.

Toda a rede de tubagens foi dimensionada para a distribuição de gás natural, considerando não só as perdas de carga acima mencionadas como também as seguintes condições de funcionamento:

| Tramo da Rede de gás | Gás Natural |
|---|--------------------|
| A montante do redutor de pressão. | > 0.5bar |
| A jusante do redutor de pressão primário. | 100mbar |
| A jusante dos redutores de pressão secundários para potências inferiores a 50kW | 20mbar |

8 PRESSUPOSTOS DE DIMENSIONAMENTO

A rede de distribuição de gás será dimensionada para receber uma alimentação a partir da rede pública com uma pressão nunca inferior a 0.5 bar.

Nos cálculos dos traçados das instalações para GN foram considerados:

- A compensação das perdas de carga singulares através do acréscimo de 20% ao comprimento da tubagem;
- Caudais instantâneos;
- A variação da pressão relativa do gás com os diferentes níveis da instalação;

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

Em que:

- ΔP_h - Variação da pressão relativa em mbar;
 - dr - Densidade relativa;
 - h - Valor do desnível em m.
- A perda de carga máxima admissível é de 30mbar, para os troços em média pressão.
 - A aplicação da fórmula de Renouard modificada para média pressão (M.P.):

$$D = \left[\frac{48.6 \times d_c \times Leq \times Q^{1,82}}{P_1^2 - P_2^2} \right]^{\frac{1}{4,82}}$$

Onde:

- P_1 - Pressão relativa à entrada do tramo (bar);
 - P_2 - Pressão relativa à saída do tramo (bar);
 - dc - Densidade corrigida do gás combustível;
 - Leq - Comprimento equivalente (m);
 - Q - Caudal instantâneo (m³/h);
 - D - Diâmetro interno da tubagem (mm)
- A aplicação da fórmula de Renouard para baixa pressão (B.P.):

$$P_1 - P_2 = \frac{23200 \times d_c \times Leq \times Q^{1,82}}{D^{4,82}}$$

Em que:

- P_1 - Pressão relativa inicial (mbar);

- **P₂** - Pressão relativa final (mbar);
 - **dc** - Densidade corrigida;
 - **Leq** - Comprimento equivalente (m);
 - **Q** - Caudal instantâneo (m³/h);
 - **D** - Diâmetro interno da tubagem (mm)
- A perda de carga máxima admissível é de 1.5mbar, para os troços em baixa pressão.
 - Velocidade máxima nas tubagens para baixa pressão: 5 m/s.

$$v = \frac{354 \times Q}{(D^2 \times P_m)}$$

Em que:

- **V** - Velocidade de escoamento do gás (m/s);
- **Q** - Caudal instantâneo (m³/h);
- **D** - Diâmetro interno da tubagem (mm);
- **P_m** - Pressão média absoluta do gás no interior da tubagem

9 CÁLCULOS

Nas tabelas abaixo referem-se os tramos da rede em causa e verificam-se as perdas de carga em utilização com os caudais resultantes.

Gás combustível:

PCI gás:

Densidade:

Pressão de entrada:

| |
|----------|
| GNatural |
| 9050 |
| 0.62 |
| 100 |

kcal/m³

mbar

Velocidade máxima do escoamento: 10 m/s

Perda de carga admissível: 30 mbar

| REDES EM MÉDIA PRESSÃO | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|------|------------|------------------------|---------|---------|----------|---------------------|------|------------|---|--|----------|
| Tramo da rede | N | fs | Pot. kW | Q m ³ /h | Lh m | Lv m | Leq m | Material do tubo | Dext | Dint mm | P _{entr} bar _{abs} | P _{saída} bar _{abs} | V m/s |
| CCG até contadores | 7 | 0.80 | 57.0 | 30.33 | 3.0 | 2.00 | 6.0 | Cobre | Ø35 | 32.0 | 1.100 | 1.098 | 4.7 |
| Contador até colector (01) | 1 | 1.00 | 57.0 | 5.42 | 97.0 | 1.00 | 117.6 | Cobre | Ø22 | 19.6 | 1.098 | 1.077 | 2.2 |
| Contador até colector (02) | 1 | 1.00 | 57.0 | 5.42 | 84.0 | 1.00 | 102.0 | Cobre | Ø22 | 19.6 | 1.098 | 1.080 | 2.2 |
| Contador até colector (03) | 1 | 1.00 | 57.0 | 5.42 | 80.0 | 1.00 | 97.2 | Cobre | Ø22 | 19.6 | 1.098 | 1.081 | 2.2 |
| Contador até colector (04) | 1 | 1.00 | 57.0 | 5.42 | 75.0 | 1.50 | 91.8 | Cobre | Ø22 | 19.6 | 1.098 | 1.081 | 2.2 |
| Contador até colector (05) | 1 | 1.00 | 57.0 | 5.42 | 71.0 | 1.50 | 87.0 | Cobre | Ø22 | 19.6 | 1.098 | 1.082 | 2.2 |
| Contador até colector (06) | 1 | 1.00 | 57.0 | 5.42 | 65.5 | 1.00 | 79.8 | Cobre | Ø22 | 19.6 | 1.098 | 1.084 | 2.2 |
| Contador até colector (Central) | 1 | 1.00 | 57.0 | 5.42 | 47.0 | 1.50 | 58.2 | Cobre | Ø22 | 19.6 | 1.098 | 1.087 | 2.2 |
| DPmax= | | | | | | | | | | | | 27.6 | mbar |

Memória Descritiva

Pressão de entrada mbar

Velocidade máxima do escoamento: m/s

Perda de carga admissível: mbar

| REDES EM BAIXA PRESSÃO - Cozinha 01 | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|------------------------|---------|---------|----------|---------------------|------|------------|------------------------------|----------------------------|----------|
| Tramo da rede | Pot kW | Q m ³ /h | Lh m | Lv m | Leq m | Material do tubo | Dext | Dint mm | P _{entrada} mbar | P _{saída} mbar | V m/s |
| Colector -> Forno | 12 | 1.14 | 3.0 | 1.00 | 4.8 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.91 | 1.5 |
| Colector -> Fogão | 24 | 2.28 | 3.5 | 1.00 | 5.4 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.50 | 3.1 |
| Colector -> Grelhador | 18 | 1.71 | 4.0 | 1.00 | 6.0 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.69 | 2.3 |
| Colector -> Fritadeira | 18 | 1.71 | 4.5 | 1.00 | 6.6 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.65 | 2.3 |
| DPmax= | | | | | | | | | | 0.50 | mbar |

| REDES EM BAIXA PRESSÃO - Cozinha 02 | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|------------------------|---------|---------|----------|---------------------|------|------------|------------------------------|----------------------------|----------|
| Tramo da rede | Pot kW | Q m ³ /h | Lh m | Lv m | Leq m | Material do tubo | Dext | Dint mm | P _{entrada} mbar | P _{saída} mbar | V m/s |
| Colector -> Forno | 12 | 1.14 | 3.0 | 1.00 | 4.8 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.91 | 1.5 |
| Colector -> Fogão | 24 | 2.28 | 3.5 | 1.00 | 5.4 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.50 | 3.1 |
| Colector -> Grelhador | 18 | 1.71 | 4.0 | 1.00 | 6.0 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.69 | 2.3 |
| Colector -> Fritadeira | 18 | 1.71 | 4.5 | 1.00 | 6.6 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.65 | 2.3 |
| DPmax= | | | | | | | | | | 0.50 | mbar |

| REDES EM BAIXA PRESSÃO - Cozinha 03 | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|------------------------|---------|---------|----------|---------------------|------|------------|------------------------------|----------------------------|----------|
| Tramo da rede | Pot kW | Q m ³ /h | Lh m | Lv m | Leq m | Material do tubo | Dext | Dint mm | P _{entrada} mbar | P _{saída} mbar | V m/s |
| Colector -> Forno | 12 | 1.14 | 3.0 | 1.00 | 4.8 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.91 | 1.5 |
| Colector -> Fogão | 24 | 2.28 | 3.5 | 1.00 | 5.4 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.50 | 3.1 |
| Colector -> Grelhador | 18 | 1.71 | 4.0 | 1.00 | 6.0 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.69 | 2.3 |
| Colector -> Fritadeira | 18 | 1.71 | 4.5 | 1.00 | 6.6 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.65 | 2.3 |
| DPmax= | | | | | | | | | | 0.50 | mbar |

| REDES EM BAIXA PRESSÃO - Cozinha 04 | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|------------------------|---------|---------|----------|---------------------|------|------------|------------------------------|----------------------------|----------|
| Tramo da rede | Pot kW | Q m ³ /h | Lh m | Lv m | Leq m | Material do tubo | Dext | Dint mm | P _{entrada} mbar | P _{saída} mbar | V m/s |
| Colector -> Forno | 12 | 1.14 | 3.0 | 1.00 | 4.8 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.91 | 1.5 |
| Colector -> Fogão | 24 | 2.28 | 3.5 | 1.00 | 5.4 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.50 | 3.1 |
| Colector -> Grelhador | 18 | 1.71 | 4.0 | 1.00 | 6.0 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.69 | 2.3 |
| Colector -> Fritadeira | 18 | 1.71 | 4.5 | 1.00 | 6.6 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.65 | 2.3 |
| DPmax= | | | | | | | | | | 0.50 | mbar |

| REDES EM BAIXA PRESSÃO - Cozinha 05 | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|------------------------|---------|---------|----------|---------------------|------|------------|------------------------------|----------------------------|----------|
| Tramo da rede | Pot kW | Q m ³ /h | Lh m | Lv m | Leq m | Material do tubo | Dext | Dint mm | P _{entrada} mbar | P _{saída} mbar | V m/s |
| Colector -> Forno | 12 | 1.14 | 3.0 | 1.00 | 4.8 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.91 | 1.5 |
| Colector -> Fogão | 24 | 2.28 | 3.5 | 1.00 | 5.4 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.50 | 3.1 |
| Colector -> Grelhador | 18 | 1.71 | 4.0 | 1.00 | 6.0 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.69 | 2.3 |
| Colector -> Fritadeira | 18 | 1.71 | 4.5 | 1.00 | 6.6 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.65 | 2.3 |
| DPmax= | | | | | | | | | | 0.50 | mbar |

| REDES EM BAIXA PRESSÃO - Cozinha 06 | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------|------------------------|---------|---------|----------|---------------------|------|------------|------------------------------|----------------------------|----------|
| Tramo da rede | Pot kW | Q m ³ /h | Lh m | Lv m | Leq m | Material do tubo | Dext | Dint mm | P _{entrada} mbar | P _{saída} mbar | V m/s |
| Colector -> Forno | 12 | 1.14 | 3.0 | 1.00 | 4.8 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.91 | 1.5 |
| Colector -> Fogão | 24 | 2.28 | 3.5 | 1.00 | 5.4 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.50 | 3.1 |
| Colector -> Grelhador | 18 | 1.71 | 4.0 | 1.00 | 6.0 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.69 | 2.3 |
| Colector -> Fritadeira | 18 | 1.71 | 4.5 | 1.00 | 6.6 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.65 | 2.3 |
| DPmax= | | | | | | | | | | 0.50 | mbar |

| REDES EM BAIXA PRESSÃO - Cozinha Central | | | | | | | | | | | |
|--|-----------|------------------------|---------|---------|----------|---------------------|------|------------|------------------------------|----------------------------|----------|
| Tramo da rede | Pot kW | Q m ³ /h | Lh m | Lv m | Leq m | Material do tubo | Dext | Dint mm | P _{entrada} mbar | P _{saída} mbar | V m/s |
| Colector -> Forno | 12 | 1.14 | 4.0 | 1.00 | 6.0 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.87 | 1.5 |
| Colector -> Fogão | 24 | 2.28 | 4.0 | 1.00 | 6.0 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.44 | 3.1 |
| Colector -> Grelhador | 18 | 1.71 | 5.0 | 1.00 | 7.2 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.61 | 2.3 |
| Colector -> Fritadeira | 18 | 1.71 | 5.5 | 1.00 | 7.8 | Cobre | ø18 | 16.0 | 20.00 | 19.58 | 2.3 |
| DPmax= | | | | | | | | | | 0.56 | mbar |

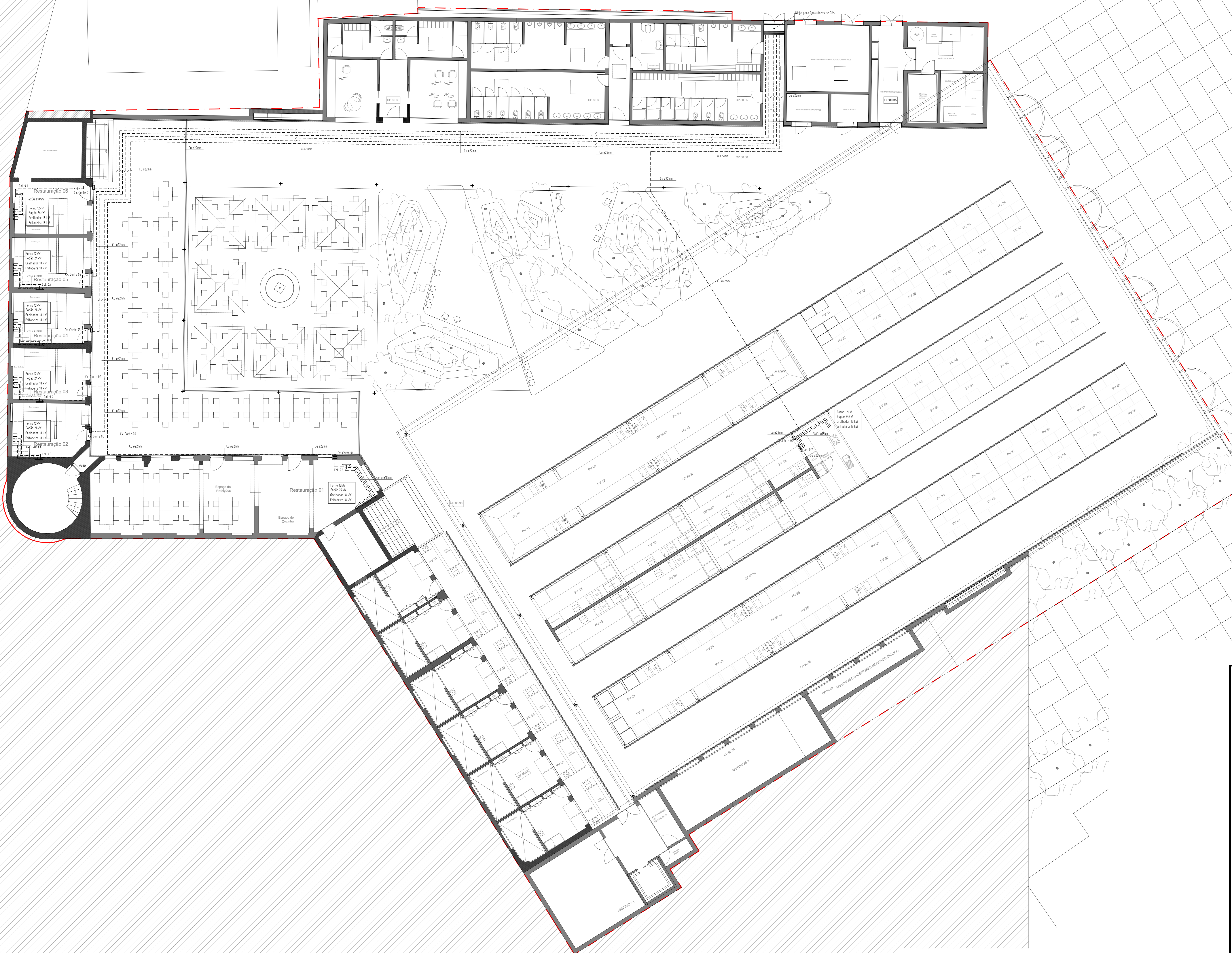
10 NOTA FINAL

Das condições de cálculo acima apresentadas e da configuração da arquitectura resultou a rede de gás que se representa nas peças desenhadas.

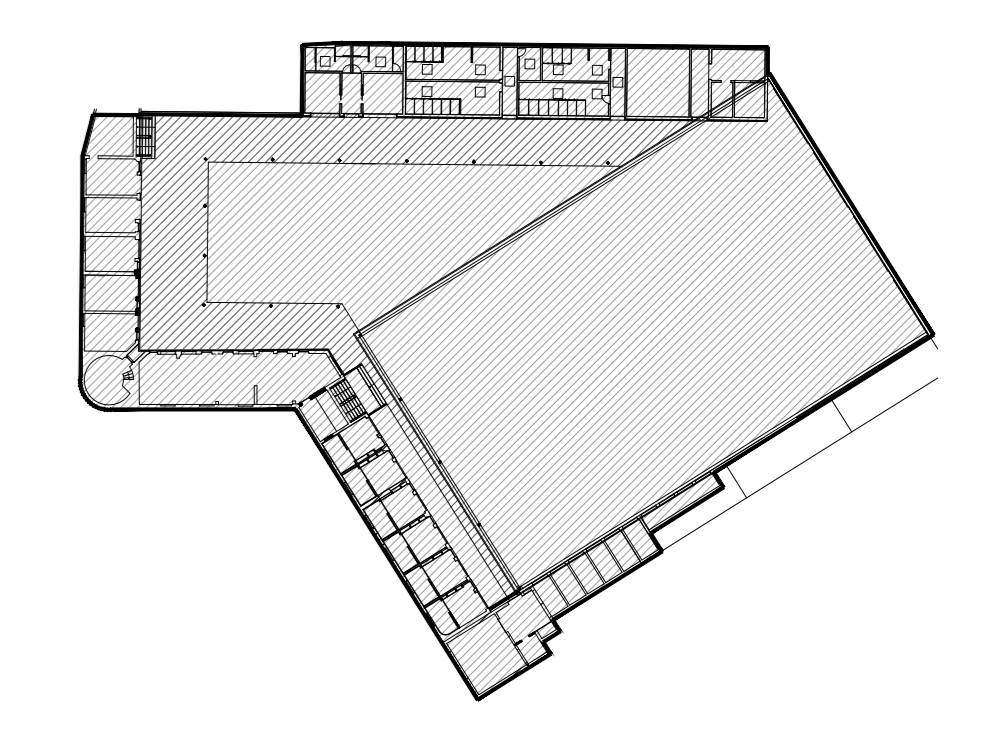
As respectivas características de equipamentos a utilizar vem expressas nas condições técnicas que fazem também parte do presente projecto.

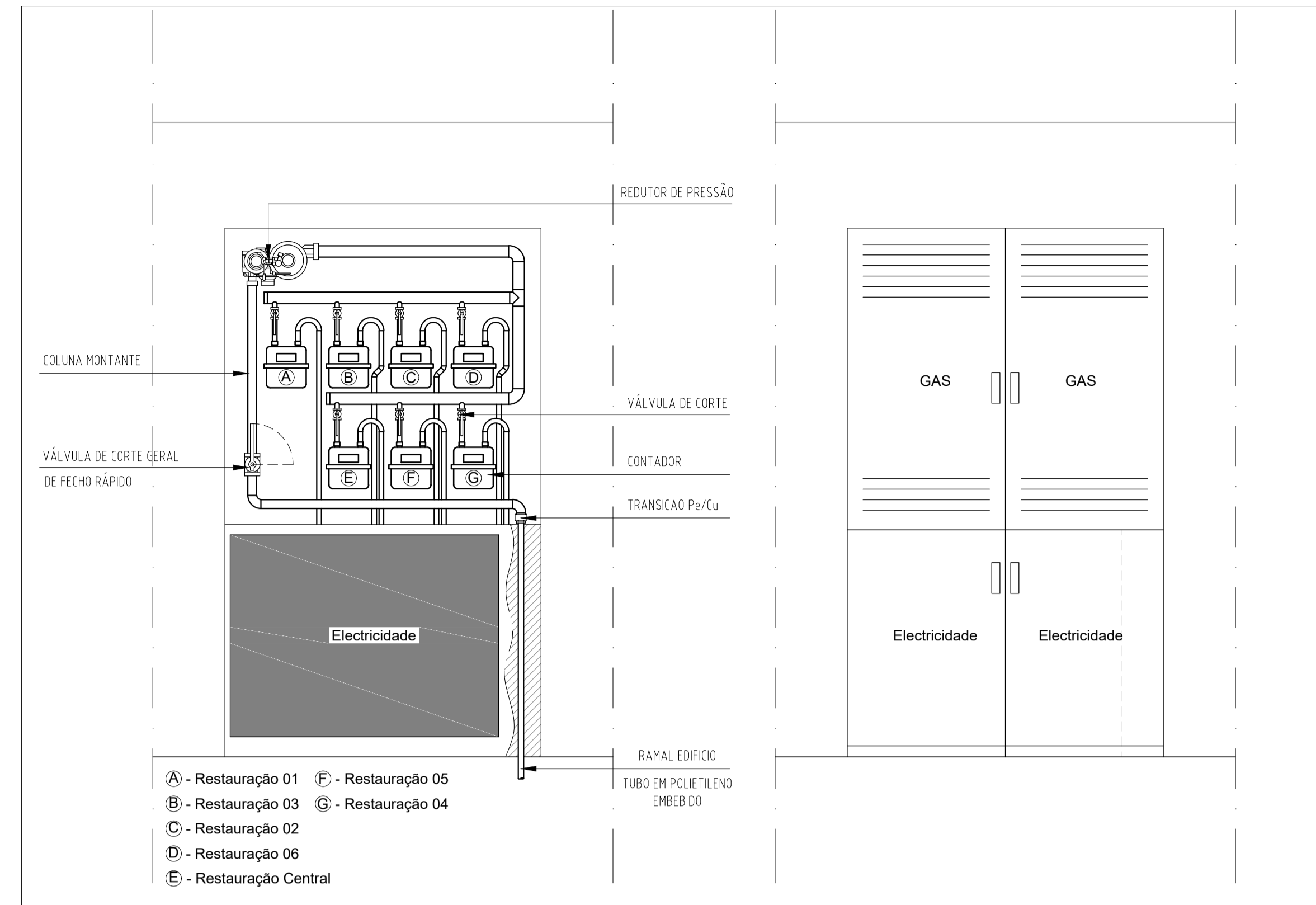
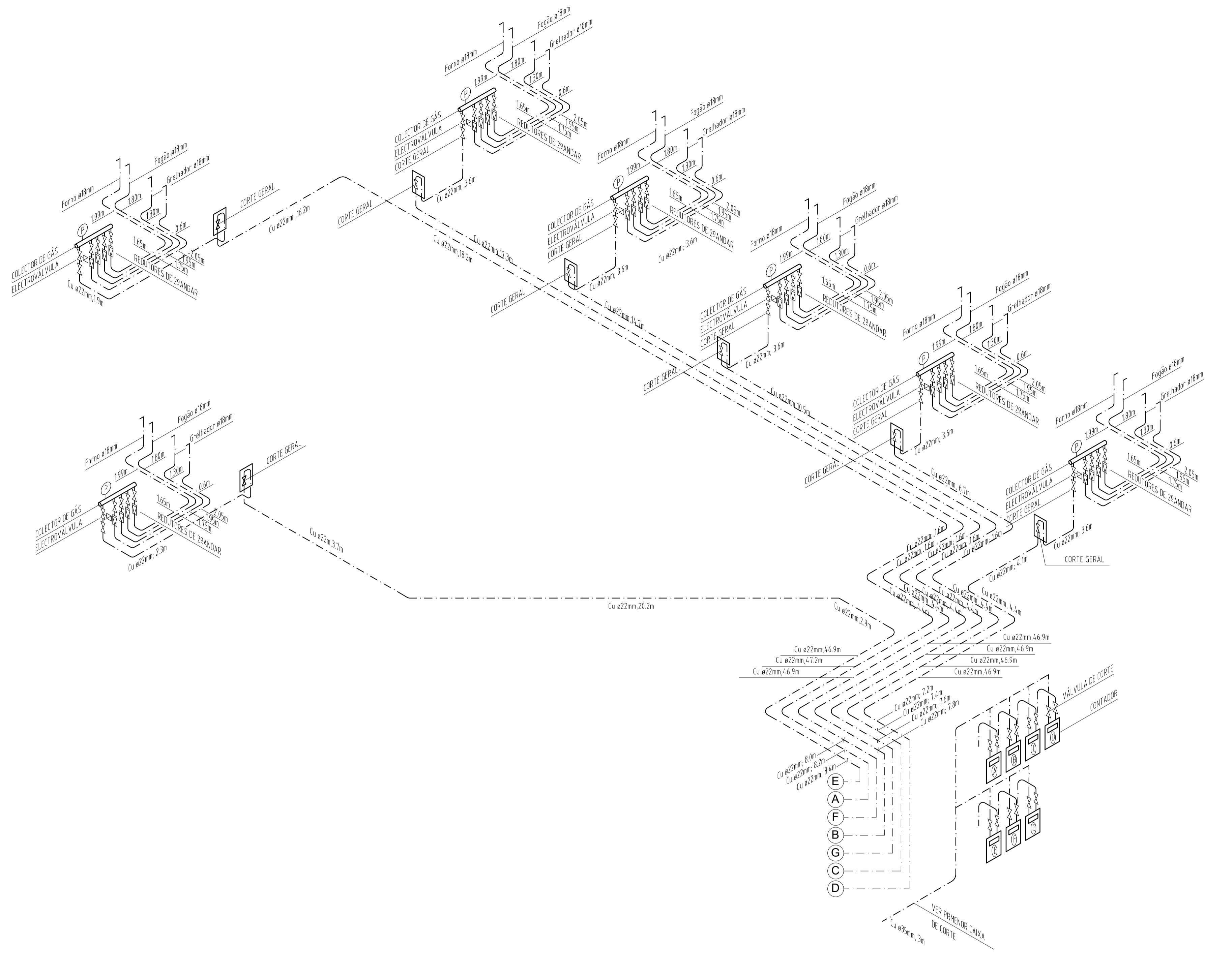
Porto, 17 de Julho de 2017

(Pedro Gordinho)

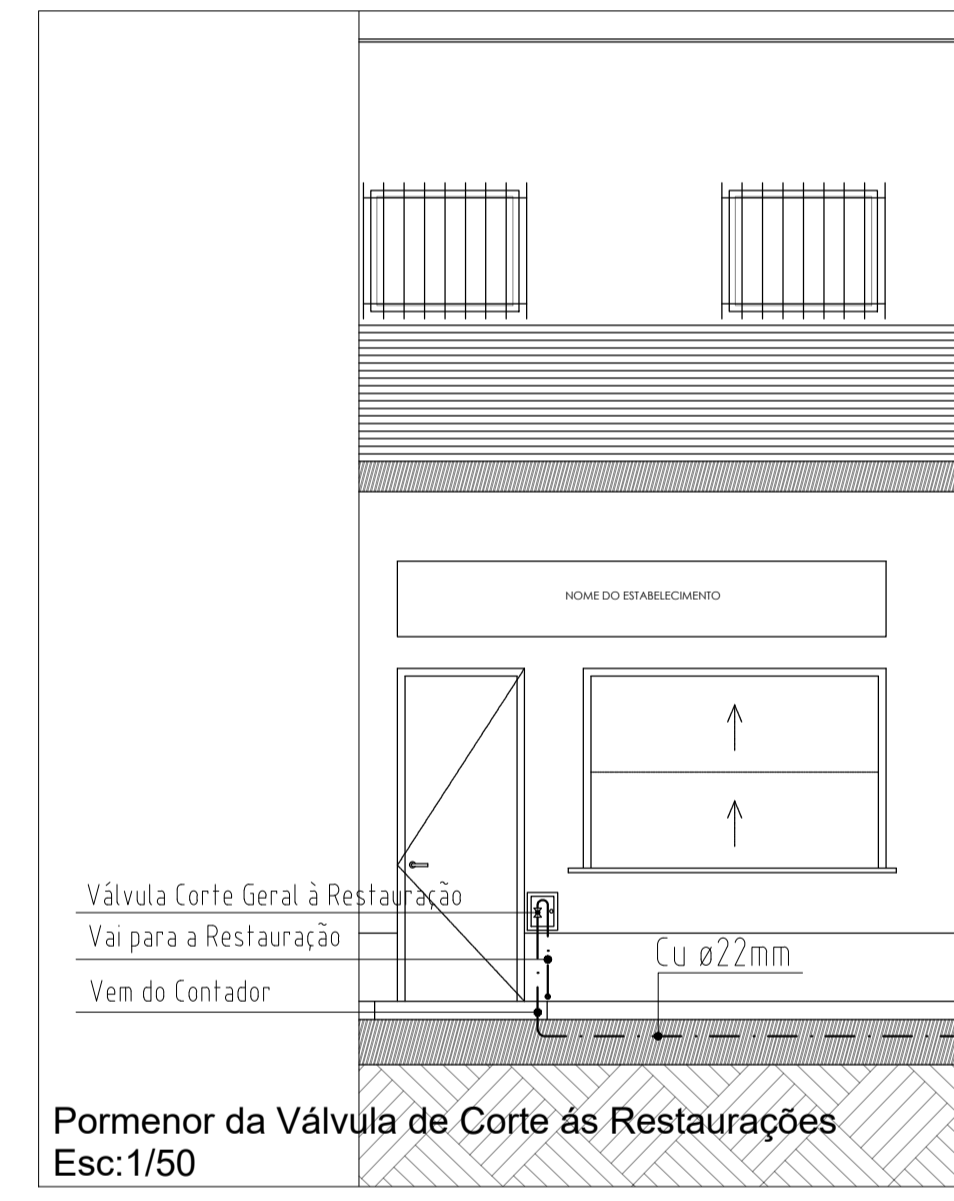


DONO DA OBRA:
 Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão
 NOME DA OBRA:
 Reabilitação do Mercado Municipal de Vila Nova de Famalicão
 DESCRIÇÃO:
 INSTALAÇÕES MECÂNICAS - REDE DE GÁS COMBUSTÍVEL - PISO 00
 FOLHA NÚMERO:
 ASN-17.002.300.R04.DWG - Layout301
 DESENHO Nº:
 301
 ESCALA:
 1:100
 DATA:
 Maio de 2017
 EQUIPA TÉCNICA:
 GM - ENGENHARIA, LDA
 Eng. Pedro Gordinho
 Colaboração:
 Nuno Pereira



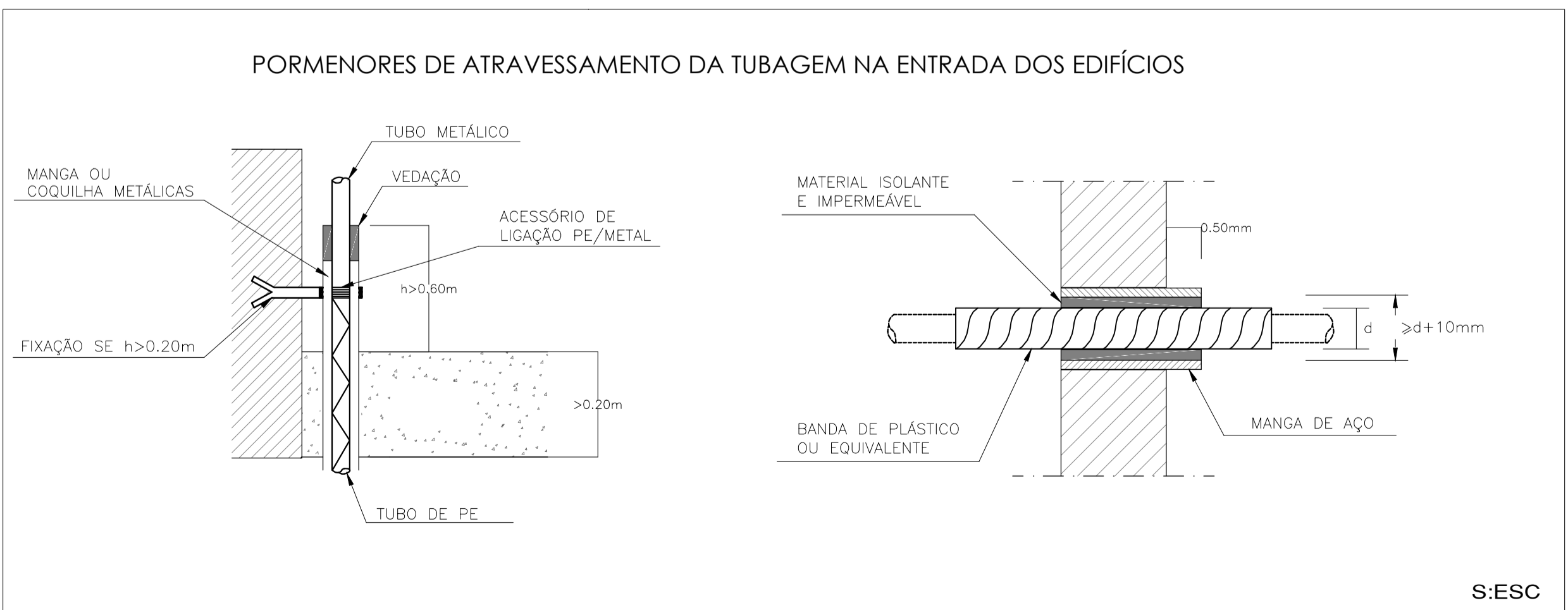
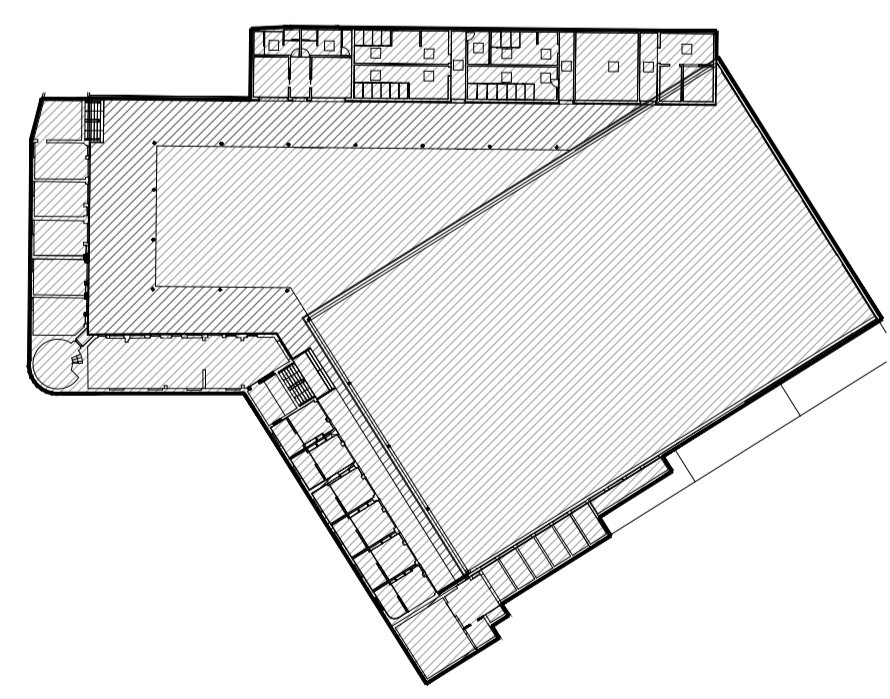


Posto de Contagem de Gás
Esc:1/20

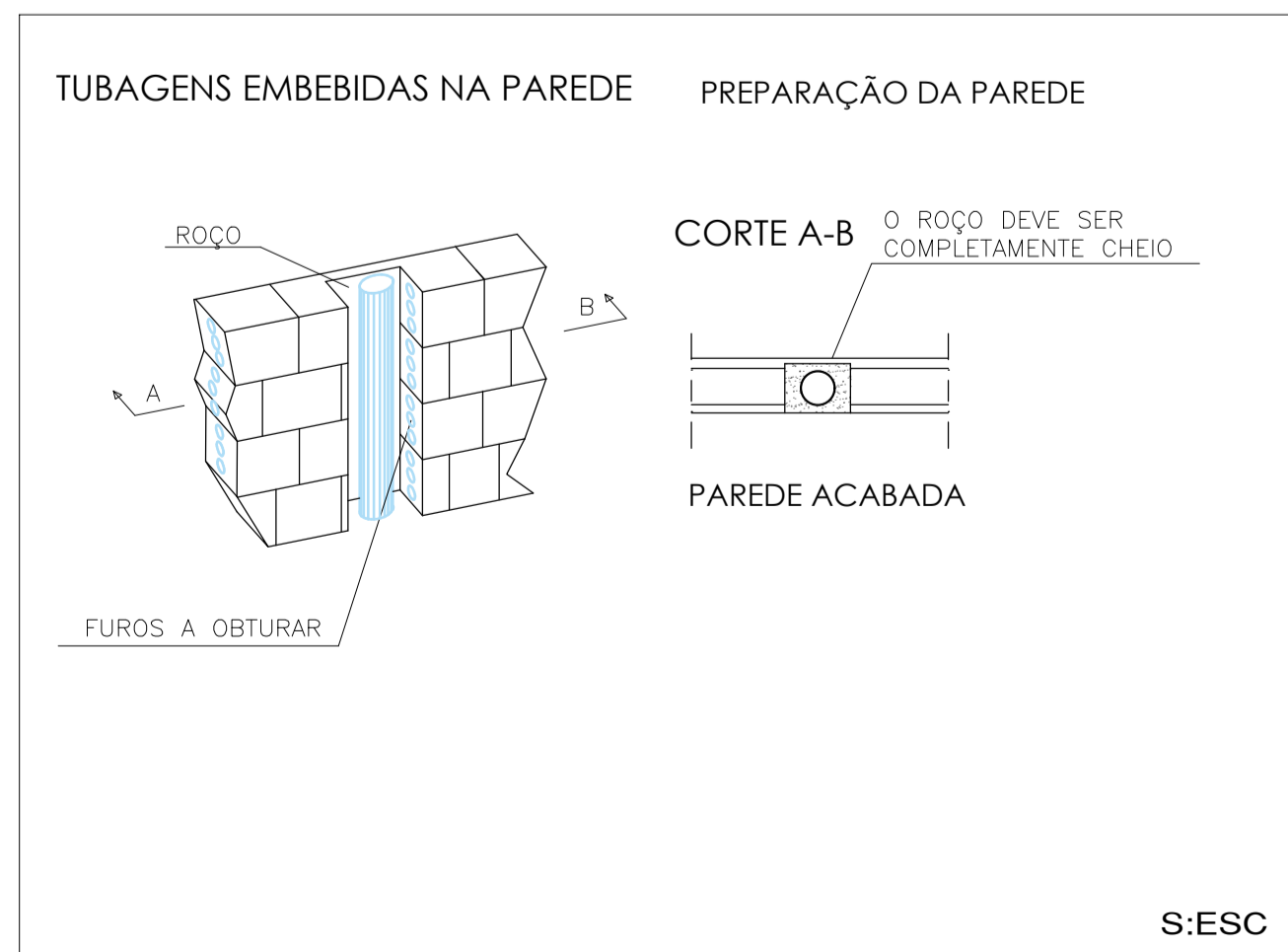


Pormenor da Válvula de Corte às Restaurações
Esc:1/50

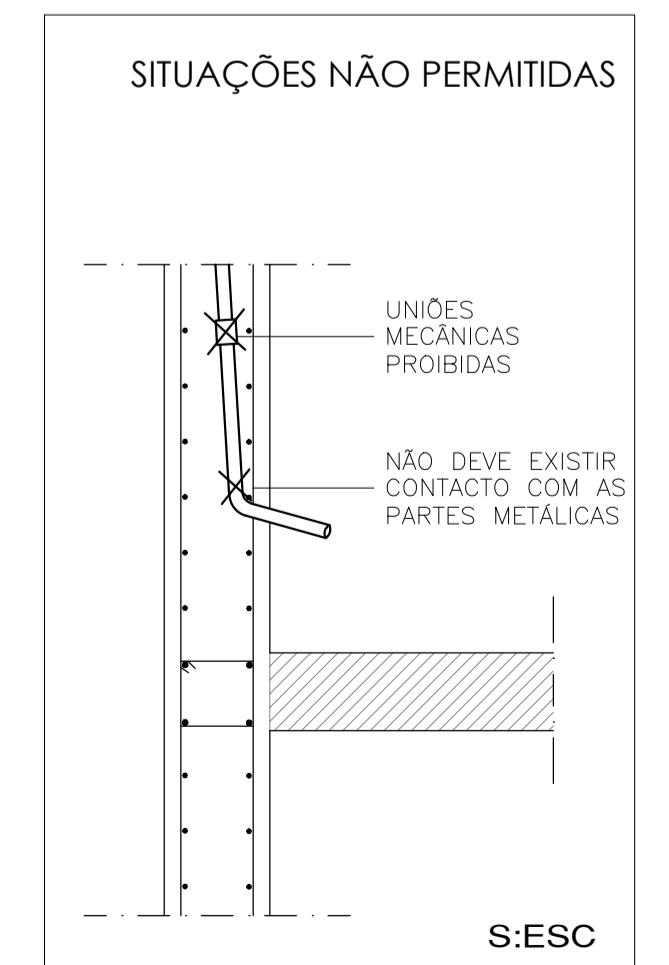
| | |
|--|-------------------|
| DONO DA OBRA: Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão | |
| NOME DA OBRA: Reabilitação do Mercado Municipal de Vila Nova de Famalicão | |
| DESCRIÇÃO: INSTALAÇÕES MECÂNICAS - REDE DE GÁS COMBUSTÍVEL - ISOMÉTRICA E PORMENORES | |
| FOLHA NÚMERO: ASN.17.002.300.R01.DWG - Layout.302 | DESENHO Nº 302 |
| ESCALA: 1:100 | |
| DATA: Maio de 2017 | |
| EQUIPA TÉCNICA: GM - ENGENHARIA, LDA Eng. Pedro Gordinho Colaboração: Nuno Peralta | |



S:ESC



S:ESC



S:ESC