

**MINISTÉRIO DA EUROPA E DOS NEGÓCIOS ESTRANGEIROS
EMBAIXADA DE FRANÇA EM PORTUGAL**

IGREJA DE SÃO LUÍS DOS FRANCESES
Beco S.Luís da Pena e R. Eugénio dos Santos, 34 e 34^a
Arroios, Lisboa

**DRENAGEM DE ÁGUAS RESIDUAIS
PROJECTO DE EXECUÇÃO**

Sacavém, Fevereiro de 2025

ÍNDICE

MEMÓRIA DESCRITIVA.....	5
1. INTRODUÇÃO.....	7
2. DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO.....	7
3. DESCRIÇÃO DA REDE.....	7
3.1. Rede de Águas Residuais Domésticas.....	7
4. BASES DE CÁLCULO E DIMENSIONAMENTO.....	8
4.1. Rede de Águas Residuais Domésticas.....	8
5. MATERIAIS.....	9
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13
CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS.....	15
1. DOCUMENTOS QUE REGULAM A EMPREITADA.....	17
2. CONDIÇÕES E OBRIGAÇÕES GERAIS.....	17
3. LIMITES DA EMPREITADA.....	18
4. ENSAIOS.....	20
4.1. Ensaios de Estanquidade com ar ou fumo, nas Redes de Águas Residuais Domésticas.....	20
4.2. Ensaio de Estanquidade nas Redes de Águas Residuais Domésticas.....	20
4.3. Ensaios de Estanquidade nas Redes de Águas Pluviais Interiores.....	21
4.4. Ensaios de Eficiência.....	21
5. PROCESSO E DESENHOS FINAIS.....	21
6. RECEPÇÃO PROVISÓRIA.....	21
7. GARANTIA.....	22
8. LEGALIZAÇÃO.....	22
9. LEGISLAÇÃO.....	22
CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS.....	23
1. REDES DE TUBAGENS.....	25
1.1. Tubos em Silent-PP.....	28
2. ACESSÓRIOS DA REDE.....	28
2.1. Sifões de Garrafa.....	28
2.2. Sifões de Pavimento (PVC).....	29

2.3. Respiros	30
2.4. Válvulas de Admissão de Ar	30
2.5. Caleiras Pré-Fabricadas com Grelha a instalar no duche.....	30
<i>LISTA DE PEÇAS DESENHADAS.....</i>	<i>33</i>

MEMÓRIA DESCRITIVA

1. INTRODUÇÃO

A presente Memória Descritiva e Justificativa refere-se ao Projecto de Execução do Sistema de Drenagem de Águas Residuais, relativo à remodelação da Zona de Serviços da Igreja de São Luís dos Franceses, em Lisboa.

O dimensionamento e concepção do sistema, foram efectuados de acordo com as seguintes normas, recomendações e prescrições aplicáveis, nomeadamente:

- ▶ Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais, Decreto Regulamentar N° 23/95 de 23 de agosto.

2. DESCRIÇÃO DO EDIFÍCIO

A presente empreitada intervirá ao nível dos pisos 1, 3 e 4, onde existirá reformulação ao nível das instalações sanitárias e arrumos.

3. DESCRIÇÃO DA REDE

A intervenção ao nível da redes de drenagem desenvolve-se num sistema para recolha e condução dos caudais residuais domésticos.

As tubagens serão instaladas sempre que possível em couretes, no tecto falso, em roço e embebidas no pavimento. A instalação à vista será apenas em último recurso devendo a mesma ser aprovada pela arquitectura e fiscalização.

A instalação das tubagens no interior das couretes deverá ser devidamente coordenada com as restantes especialidades.

3.1. Rede de Águas Residuais Domésticas

A rede de águas residuais domésticas destina-se à recolha e condução dos caudais produzidos nas instalações sanitárias do edifício.

Os caudais produzidos nos dispositivos serão encaminhados através de ramais de descarga até tubos de queda. Os tubos de queda irão, por sua vez, conduzir os caudais até ao piso 2, de onde serão encaminhados através de colectores ao tubo de queda existente do edifício.

4. BASES DE CÁLCULO E DIMENSIONAMENTO

4.1. Rede de Águas Residuais Domésticas

4.1.1. Determinação dos Caudais

A determinação dos caudais de águas residuais domésticas foi efectuada, considerando os caudais mínimos de descarga dos aparelhos e equipamentos sanitários.

Assim os caudais considerados foram os seguintes:

- Bacia de retrete 90 l/ min
- Lavatório 30 l/ min
- Chuveiro 30 l/ min

Tendo em conta a possibilidade do funcionamento não simultâneo da totalidade dos aparelhos e equipamentos sanitários, considerou-se para a determinação dos caudais de cálculo, um coeficiente de simultaneidade de acordo com o anexo XV do Regulamento, de forma a obter-se os caudais de cálculo em função dos caudais acumulados.

4.1.2. Dimensionamento Hidráulico

Ramais de Descarga e Colectores

Os diâmetros nominais adoptados para os ramais de descarga individuais verificam os valores mínimos fixados no Regulamento.

Os ramais de descarga não individuais e os colectores foram dimensionados a partir da fórmula de Manning-Strickler, conhecidos os caudais de cálculo, e considerando um escoamento não superior a meia secção e inclinação compreendida entre 10 mm/m e 40 mm/m, garantindo ainda, para colectores, o diâmetro mínimo regulamentar de 100 mm.

Para o diâmetro comercial adoptado, foram verificadas as condições regulamentares impostas à velocidade de escoamento e as condições de auto limpeza das canalizações, que se traduzem por:

- velocidade de escoamento (excepto em colectores de cabeceira)
- $0.6 \text{ m/s} < v. \text{ esc.} < 3.0 \text{ m/s}$
- condições de autolimpeza das canalizações (excepto em colectores de cabeceira)

- A tensão de arrastamento, τ , para que se verifiquem satisfatoriamente as condições de autolimpeza nas canalizações, deve ter um valor mínimo de 0.245 kg/m², sendo:

$$\tau = \gamma \cdot R_h \cdot i$$

em que :

γ - peso específico da água residual (adoptou-se o valor de $10.78 \times 10^2 \text{ kg/m}^3$)

R_h - raio hidráulico (m)

i - inclinação (m/m)

Tubos de Queda

Conhecido o caudal de cálculo, as taxas de ocupação indicadas no Regulamento para sistemas sem ventilação secundária e o diâmetro nominal mínimo regulamentar o dimensionamento dos tubos de queda de águas residuais domésticas, foi efectuado através da expressão apresentada no Regulamento:

$$D_q = 4.4205 \cdot Q_e^{3/8} \cdot t_s^{-5/8}$$

Sendo:

D_q – Diâmetro do tubo de queda (mm)

Q_e – Caudal de água residual no tubo de queda (l/min)

t_s – Taxa de ocupação do tubo de queda

Para o diâmetro comercial adoptado, foi verificada a taxa de ocupação real.

5. MATERIAIS

Tubagem em Policloreto de Vinilo - PVC

Os tubos e acessórios em Policloreto de Vinilo – PVC – utilizados em obra, deverão obedecer ao especificado nas normas europeias que a seguir se indicam:

- NP EN 1329-1:2020 – Sistemas de tubagem em materiais plásticos para drenagem de águas residuais (a baixa e a alta temperatura) no interior da estrutura dos edifícios.

Policloreto de Vinilo não plastificado (PVC-U). Requisitos para tubos, acessórios e sistema;

- NP EN 1453-1:2017 – Sistema de tubagem em materiais plásticos com tubos de parede estruturada para drenagem de águas residuais (a baixa e a alta temperatura) no interior da estrutura dos edifícios. Policloreto de Vinilo não plastificado (PVC-U). Requisitos para tubos, acessórios e sistema;
- NP EN 1401-1:2019+A1:2023 – Sistema de tubagem em materiais plásticos enterrado para drenagem de águas residuais sem pressão. Policloreto de Vinilo não plastificado (PVC-U). Requisitos para tubos, acessórios e sistema;
- EN 12200-1:2017 – Sistema de tubagem em matérias plásticas para águas pluviais para uso externo e acima do solo. Policloreto de Vinilo não plastificado (PVC-U). Requisitos para tubos, acessórios e sistema;

Todas as tubagens que estejam de acordo com as Normas Europeias acima descritas ficam isentas da obrigatoriedade de homologação pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC).

As tubagens deverão ser da Série B, de acordo com as referidas Normas Europeias. Estes tubos serão da classe de pressão mínima de 0,4 MPa para diâmetros até 50 mm e da classe de pressão 0,6 MPa para diâmetros superiores e quando instalados enterrados; para ramais de descarga de máquinas de lavar e quando o escoamento é efectuado sob pressão será utilizado PVC da classe 1,0 MPa.

Todos os acessórios a empregar são os exclusivamente previstos pelos fabricantes.

Tubos em Polipropileno Insonorizado (Silent-PP)

Tubagem reforçada constituída por 3 camadas: camada exterior em PP-C (polipropileno Copolímero) de cor preta; camada intermédia em PP-MD (polipropileno de média densidade), reforçado com talco (cor cinza); camada interior em PP-C (polipropileno Copolímero) de cor branca.

Os acessórios são em PP-MD Copolímero (cor preta), com O'ings em EPDM (borracha sintética). Todos os acessórios a empregar são os exclusivamente previstos pelos fabricantes.

As ligações são feitas por abocardamento.

O sistema é resistente a temperaturas ambientes negativas até -10°C. A temperatura máxima de serviço é de +100°C, e em breves períodos +120°C.

O coeficiente de dilatação térmica é de 0,08mm/(m.K).

Geodreno (PVC Corrugado)

Os tubos de drenagem a aplicar na execução dos drenos, será em PVC corrugado de dupla parede com o interior liso.

Os tubos serão abocardados e a união entre eles e entre tubos e acessórios, será conseguida mediante junta elástica que permitirá estanquidade.

As ligações serão feitas utilizando acessórios de ligação, tais como, uniões e reduções, tês e curvas de 45° e 87.30°, bem como cruzetas e forquilhas para os mesmos ângulos anteriores.

Os tubos apresentam três tipos de ranhuras que permitem adaptá-las às exigências do projecto:

- ▶ Ranhura total - em todo o seu perímetro (360°)
- ▶ Ranhura parcial - em arcos de 220°
- ▶ Mini-ranhura - em arcos de 180°

As ranhuras serão feitas sempre nas zonas do tubo de menor espessura, de modo a facilitar o escoamento da água.

A tubagem a empregar, terá de satisfazer as seguintes condições:

- ▶ O número de ranhuras, sua largura e comprimento terá de estar dentro dos valores exigidos pela norma DIN 4262.
- ▶ Rigidez axial específica, RCE, segundo norma UNE 53323.
- ▶ Compressão, cumprirá a norma ASTM F949, segundo método de ensaio ASTM D2444, equivalente à queda de um peso de 1 Kg, desde uma altura de 8 metros, aceitando-se 30% de erro. Separação das paredes interior e exterior, de acordo com a norma ASTM F949. Não se hão-de poder separar as duas paredes nos vales do corrugado utilizando uma ponta de faca. O ensaio realiza-se em 8 pontos separados entre si 45 graus.

- Qualidade de extrusão (plastificação) realizado segundo norma ASTM D 2152. Ensaia-se a dissolução do PVC em Acetona anidra, não se deve produzir nenhum ataque.
- Estanquidade na união, segundo o Livro de Prescrições Técnicas para Tubagens de Saneamento do MOPU, realizando o ensaio segundo o procedimento UNE 53114, a junta não deve de ter nenhuma fuga suportando uma pressão interna de 1 Kg/cm² durante 15 minutos, antes de ser ranhurado.

Para a ligação dos tubos deve-se limpar com um pano limpo e húmido, tanto o interior da boca como o extremo do tubo a introduzir nela.

Aplicar uma ligeira camada de água com sabão sobre as superfícies a unir, assim como a junta de borracha para facilitar o deslizamento na ligação dos tubos.

Colocar a boca e o extremo do tubo, preparados, empurrando este último de modo que se introduza na boca do mesmo.

Uma vez posicionado o tubo na vala, permitir-se-á uma deslocação da ponta do tubo (de 10 cms como máximo).

A montagem entre tubos e peças deverá se realizar seguindo as mesmas instruções dadas para a montagem entre tubos. Dever-se-á introduzir o extremo do tubo até ao fim ou o fundo da boca.

Dado que à data de elaboração do projecto não dispomos de qualquer informação relativamente ao estudo geológico do terreno, nomeadamente no que diz respeito ao nível freático, poderá haver a necessidade de ajustar o diâmetro das tubagens de drenos caso se verifique que o mesmo não se encontra adequado às condições existentes no local. Nesta possibilidade terá obrigatoriamente de ser aprovada pela fiscalização.

Os drenos deverão envolvidos numa manta geotextil tipo GEONIL G-250 ou equivalente.

Os tubos referidos em projecto são da marca LUSOFANE, ou equivalente e deverão ser aprovados pela fiscalização, sendo a aprovação dependente de ensaios a realizar em laboratório oficial, segundo as condições de recepção prescritas nos documentos de homologação.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os traçados patentes nas peças desenhadas são fruto de deslocações realizadas ao local, prevendo-se deste modo que todas as soluções apresentadas sejam executáveis.

Tendo em consideração que o presente trabalho será executado sobre um edifício existente, com infra-estruturas existentes, será de prever o surgimento de situações complexas não detectadas na fase de projecto.

Deste modo, após as demolições e antes do início de qualquer trabalho de montagem e de preparação aconselhamos a que sejam verificados os trajectos apresentados no presente projecto no sentido de se verificar a sua exequibilidade, devendo situações problemáticas ser apresentadas à fiscalização antes do início destes.

Em tudo o que eventualmente puder ser considerado omissos serão respeitadas as Normas e Legislação em vigor, assim como as boas regras de execução dos trabalhos envolvidos.

Pela leitura da presente memória e análise das peças desenhadas julga-se suficientemente esclarecido este projecto.

CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

1. DOCUMENTOS QUE REGULAM A EMPREITADA

Os documentos que regulam a empreitada são os seguintes:

- ▶ O presente Caderno de Encargos, constituído por:
 - Memória descritiva
 - Caderno de encargos
 - Mapa de Quantidades
 - Lista de peças desenhadas.
- ▶ As peças desenhadas do presente Caderno de encargos;

Estes documentos completam-se uns aos outros.

Qualquer contradição será resolvida pelo Autor do projecto, através do Dono da obra, devendo as dúvidas surgidas serem-lhe submetidas em devido tempo.

2. CONDIÇÕES E OBRIGAÇÕES GERAIS

As propostas deverão ser apresentadas pelos concorrentes seguindo o Caderno de Encargos, devendo qualquer complemento ou omissão ser introduzida nos capítulos a que se refere.

A apresentação de propostas alternativas mantém a obrigação de responder à solução base prevista neste C.E., devendo estas ser apresentadas em separado.

Em caso de adjudicação fica o concorrente obrigado a apresentar até à data de consignação dos trabalhos, eventuais erros ou omissões a que se julgue com direito.

Fica ainda obrigado a entregar em tempo útil todos os elementos de adaptação, acerto e pormenorização objecto da presente empreitada.

Apenas após a aprovação da fiscalização das soluções propostas, poderá o Empreiteiro iniciar os trabalhos de acordo com o programa acordado.

Para a aprovação dos equipamentos propostos, o Empreiteiro deverá fornecer pelo menos os seguintes elementos:

- ▶ Marca tipo e representante.
- ▶ Catálogos técnicos detalhados, manuais de operação, instalação e manutenção em português.

Antes do início dos trabalhos deverá ser verificado pela parte do empreiteiro a localização exacta dos pontos de ligação das redes de drenagem do terreno aos colectores da rede pública, bem como as cotas a que estas se situam.

3. LIMITES DA EMPREITADA

Será da responsabilidade do Empreiteiro todos os trabalhos descritos no Caderno de Encargos, bem como todos os trabalhos preparatórios e complementares necessários para a correcta execução da obra.

A empreitada compreende:

- ▶ Fornecimento, armazenagem, transporte e montagem de todos os equipamentos e materiais necessários à correcta execução da obra.
- ▶ Todo o tipo de trabalhos relacionados com a instalação das redes e equipamentos das redes de drenagem, incluindo o fornecimento e montagem de todo o tipo de acessórios, abertura e tapamento de valas, abertura e tapamento de roços, corte e reposição de pavimentos existentes, execução de protecção mecânica de tubagens, etc.
- ▶ O fornecimento e montagem de todas as caixas de inspecção, de visita e de ramal de ligação.
- ▶ Execução dos ramais de ligação e respectiva ligação ao colector público, incluindo todos os acessórios de ligação e fixação, abertura e tapamento de vala, movimentações de terras, corte e reposição de pavimento, protecção mecânica da tubagem, taxas de legalização, pedidos, licenças e autorizações camarárias, prospecção para localização da rede existente e trabalhos complementares necessários à correcta execução e funcionamento dos ramais.
- ▶ O fornecimento e montagem de sifões de garrafa, acessórios de transição de materiais, selagens e registos corta fogo, bocas de limpeza, etc.

- ▶ A marcação de furações e roços para execução destes pela equipa de construção civil (os trabalhos de construção civil associados à instalação de tubagens e equipamentos encontram-se excluídos da empreitada de águas).
- ▶ Impermeabilização das caixas de inspecção, visita e de ramal de ligação, sempre que justificável e não executados noutra empreitada, incluindo todos os acessórios e trabalhos complementares necessários à sua execução (este trabalho subentende-se estar incluído no fornecimento e montagem/execução das respectivas caixas/câmaras).
- ▶ Execução das ligações e respectiva coordenação com as restantes empreitadas, incluindo todas as tubagens e acessórios de ligação e fixação e trabalhos complementares necessários à sua correcta execução.
- ▶ O fornecimento e aplicação de placas de informação a instalar junto dos equipamentos e acessórios, incluindo todos os acessórios de fixação.
- ▶ A reposição das condições de acabamento existentes no início dos trabalhos.
- ▶ A remoção de materiais e entulhos originados pelos trabalhos efectuados e limpeza dos locais.
- ▶ Ensaio de todos os materiais e equipamentos.
- ▶ Fornecimento de ferramentas e manuais de manutenção.

Os trabalhos deverão ser executados, por pessoal qualificado, com toda a solidez e perfeição e de acordo com as regras da arte. A sua realização deverá harmonizar-se e compatibilizar-se com os de construção civil e os de outras especialidades, fornecendo o Empreiteiro atempadamente à Fiscalização os elementos necessários para essa compatibilização.

Todos os materiais a empregar devem ser de boa qualidade e satisfazer as exigências dos fins a que se destinam, e ser homologados, nos casos pertinentes, não podendo ser aplicados sem prévia aprovação da Fiscalização. Esta aprovação não reduzirá, contudo, a responsabilidade do Empreiteiro no tocante à qualidade dos materiais aprovados.

À Fiscalização reserva-se o direito de examinar todos os materiais antes de instalados e de os mandar ensaiar a expensas do Empreiteiro, seja em obra, em fábrica ou em laboratório.

O empreiteiro deverá ainda coordenar os trabalhos junto com as empreitadas de ar condicionado, nomeadamente nas ligações de esgotos condensados e com a empreitada de construção civil nomeadamente na execução do nicho para o contador, das caleiras de betão moldado e execução de passa muros e caixas de ramal de ligação. O empreiteiro deverá ainda coordenar os trabalhos com as restantes empreitadas nomeadamente na preparação prévia de obra, com especial atenção para a coordenação prévia dos locais de instalação das diversas especialidades.

4. ENSAIOS

É da responsabilidade do Empreiteiro, a realização obrigatória de ensaios de estanquidade e de eficiência, com a finalidade de assegurar o correcto funcionamento das redes de drenagem de águas residuais.

Após a realização dos ensaios deverá ser efectuado um registo dos ensaios efectuados, assim como dos resultados dos mesmos para efeitos de Recepção Provisória e Compilação Técnica.

4.1. Ensaios de Estanquidade com ar ou fumo, nas Redes de Águas Residuais Domésticas

O sistema é submetido a uma injeção de ar ou fumo à pressão de 400 Pa, cerca de 40 mm.c.a., através de uma extremidade, obturando-se as restantes ou colocando nelas sifões com o fecho hídrico regulamentar.

O manómetro inserido no equipamento de prova, não deve acusar qualquer variação durante um período mínimo de 15 minutos, após o início do ensaio.

Caso se recorra ao ensaio com ar, deve adicionar-se produto de cheiro activo, como por exemplo a HORTELÃ, de modo a facilitar a localização de fugas.

4.2. Ensaio de Estanquidade nas Redes de Águas Residuais Domésticas

Incidirá sobre os colectores prediais da edificação, submetendo-os a carga igual resultante de eventual obturação.

Tamponando-se os colectores, cada tubo de queda é cheio de água até à cota correspondente à descarga do menos elevado dos aparelhos que neles descarregam.

Nos colectores prediais enterrados, um manómetro ligado à extremidade inferior tamponada, não deve acusar abaixamento de pressão, pelo menos durante 15 minutos.

4.3. Ensaios de Estanquidade nas Redes de Águas Pluviais Interiores

Os sistemas são cheios de água pelas extremidades superiores, obturando-se as restantes, não devendo verificar-se qualquer abaixamento do nível de água durante pelo menos 15 minutos.

Nestes ensaios pode também usar-se ar ou fumo, nas condições de pressão equivalentes às da alínea anterior.

4.4. Ensaios de Eficiência

Os ensaios de eficiência, a realizar pelo Empreiteiro, correspondem à observação do comportamento dos sifões, quanto ao fenómeno de auto-sifonagem e sifonagem induzida, esta deverá observar-se em conformidade com o indicado nas tabelas constantes do Anexo XXII do Regulamento.

5. PROCESSO E DESENHOS FINAIS

Faz parte da obrigação do Empreiteiro a entrega do processo e desenhos finais, o qual deverá conter:

- ▶ Instruções de funcionamento.
- ▶ Relatórios de ensaios e medições.
- ▶ Instruções de manutenção das instalações.
- ▶ Fichas Técnicas para cada equipamento.
- ▶ Peças desenhadas das instalações tal como foram efectuadas.
- ▶ Relatório dos ensaios efectuados a redes, materiais e equipamentos.

6. RECEPÇÃO PROVISÓRIA

A recepção provisória será feita a pedido do empreiteiro, e desde que a direcção da obra dê o seu parecer favorável, no sentido de que o empreiteiro cumpriu e forneceu todos os elementos julgados necessários para a normal condução futura dos equipamentos fornecidos.

7. GARANTIA

O período de Garantia será de 5 anos para materiais e três anos para equipamentos, após a data de recepção provisória, ficando a cargo do Empreiteiro, durante esse período, todas as operações de manutenção exigíveis para o bom funcionamento e conservação do equipamento.

8. LEGALIZAÇÃO

O empreiteiro efectuará junto das entidades e instituições competentes, as diligências necessárias à legalização, regularização e efectividade de toda a empreitada.

Os eventuais custos de requerimentos e licenças serão suportados pelo Dono-de-Obra.

9. LEGISLAÇÃO

A construção e montagem dos equipamentos e sistemas obedecerão aos regulamentos de segurança e às normas nacionais aplicáveis.

CONDIÇÕES TÉCNICAS ESPECIAIS

1. REDES DE TUBAGENS

Quando se refere a tubagem subentende-se estar incluído pintura de cor normalizada e todo o tipo de acessórios de ligação e fixação, como por exemplo curvas, forquilhas, tês, derivações, reduções, bocas de limpeza, acessórios de transição de materiais, abraçadeiras, selagens e registos corta fogo, juntas de dilatação, etc.

Disposições Gerais Construtivas

Os traçados de tubagens definidos nas peças desenhadas, poderão sofrer ajustamentos decorrentes de condicionamentos de obra impossíveis de prever na fase de projecto.

Nos atravessamentos, as tubagens estão munidas de forros em aço ou PVC, sendo o intervalo, entre o forro e a tubagem, preenchido com uma matéria isolante e compressível, tal como a lã MINERAL e/ou borracha sintética. Em todos os atravessamentos deve ficar perfeitamente garantida a estanquidade entre as zonas contíguas, quer verticais quer horizontais.

Estes atravessamentos não serão considerados em qualquer tipo de situação como pontos de apoio.

Os forros deverão ultrapassar em 1 cm, mínimo, os muros e os tectos acabados, e em 2 cm, mínimos, os solos acabados.

Deverá ainda ser garantido que o modo de execução dos atravessamentos, permita o livre movimento das tubagens.

Sempre que os elementos a atravessar coincidam com fronteiras de fogo, aquelas aberturas deverão ser colmatadas com sistema próprio, do tipo "K.B.S. pannel seal", "K.B.S. sealbags", ou equivalentes, promovendo-se a selagem com colocação de painel de lã de rocha de densidade 140kg/m³ recoberto de "Flammastik" de ambos os lados, ou instalando os "sealbags" de acordo com as especificações do fabricante e dos testes de homologação dos produtos.

Os "sealbags" serão utilizados apenas nas situações em que se preveja a sua necessidade.

Os registos Corta-Fogos serão usados nos atravessamentos das tubagens em plástico em fronteiras corta-fogo. Estes deverão estar de acordo com a norma EN 1366-3, Resistente ao fogo de acordo com o indicado no Projecto de Segurança. O corpo será em aço inoxidável com espuma de isolamento no seu interior. As tubagens deverão ter um isolamento acústico.

Sempre que se trate de tubagem isolada exteriormente, o isolamento deverá ser interrompido no sítio do septo, permitindo a selagem entre o painel de lã de rocha e o elemento penetrante, sendo novamente isolada daí em diante.

No atravessamento de juntas de dilatação, deverá ser introduzido um troço recto paralelo à junta, de modo a que a dilatação da junta não provoque esforços excessivos sobre a tubagem.

Sempre que necessário deverão ser introduzidos liras ou compensadores em tubo flexível metálico.

As tubagens instaladas à vista serão colocadas segundo processos recomendados pelo fabricante e de modo a evitar a corrosão galvânica.

Em todos os pontos de mudança de direcção e de localização de acessórios de ligação será obrigatória a instalação de suportes.

Deverão ser permitidos os deslocamentos da tubagem tanto na horizontal como na vertical, devendo os pontos fixos ser correctamente dimensionados.

O adjudicatário procederá à identificação de todas as tubagens e circuitos, de acordo com o prescrito na Norma Portuguesa definitiva nº 182.

As cores e indicações codificadas a aplicar, serão conforme a referida Norma.

É de salientar que o principal factor de incomodidade em edifícios é o ruído, nestes casos, originado pela turbulência de fluidos nas canalizações de águas e esgotos, as soluções construtivas a adoptar devem contemplar a eliminação de todas as ligações rígidas de tubagens à estrutura do edifício, através do seu envolvimento em materiais resilientes, do tipo normalmente associado ao isolamento térmico das redes de água quente (neoprene), e que deverá ser estendido a todas as redes de tubagens incluindo águas quentes e frias.

De igual modo se preconiza o assentamento adequado das banheiras e bases de duche. Tratando-se de uma questão relacionada essencialmente com a propagação estrutural dos estímulos, torna-se indispensável a adopção de técnicas de assentamento destes equipamentos incorporando interposições elásticas, quer no seu apoio (utilização de “lâminas” resilientes), quer nas ligações às alvenarias (aplicação de cordões resilientes em silicone ou mastique).

Os concorrentes podem apresentar qualquer variante que considerem de interesse, juntando uma nota explicativa, mas não deixando de responder à solução definida no Caderno de Encargos.

Após aprovação dos seus planos de execução, o adjudicatário terá que fazer no local um traçado nas paredes, soalhos e tectos, dos aparelhos e tubagens que deve instalar submetendo então os seus traçados à Fiscalização.

Bocas de Limpeza

As bocas de limpeza têm como finalidade, permitir efectuar desobstruções e operações de manutenção de rotina, e apresentam as seguintes características:

As bocas de limpeza deverão ter um diâmetro no mínimo igual ao do respectivo tubo a que forem ligadas, devendo ser instaladas em locais de fácil acesso e utilização.

As bocas de limpeza, têm que ter o mesmo diâmetro que os tubos de queda e ramais de interligação a que estão ligadas, ter as faces de ligação da tubagem paralelas e perpendiculares ao eixo do elemento de tubagem.

Além dos pontos assinalados no projecto, as bocas de limpeza serão instaladas, no mínimo nas seguintes situações mais significativas:

- ▶ Nas mudanças de direcção, próximo das curvas de concordância, nos tubos de queda e colectores prediais.
- ▶ Na vizinhança da mais alta inserção dos ramais no tubo de queda.
- ▶ Nos tubos de queda, em todos os pisos, junto da inserção dos ramais de descarga respectivos.
- ▶ As bocas de limpeza consecutivas não poderão distar entre si mais de 15 metros.

As bocas de limpeza serão em:

Em Polipropileno (PP)

As ligações deste material aos tubos e acessórios de Polipropileno respeitarão a especificação de tubos em Polipropileno.

As tampas serão estanques e, quando colocadas à vista, terão uma protecção roscada em latão cromado.

As superfícies exteriores deverão ser lisas, a fim de garantir a estanquidade das ligações.

A boca de limpeza, com a tampa de visita deve garantir estanquidade através da junta vedante em neoprene.

1.1. Tubos em Silent-PP

Tubagem reforçada constituída por 3 camadas: camada exterior em PP-C (polipropileno Copolimero) de cor preta; camada intermédia em PP-MD (polipropileno de média densidade), reforçado com talco (cor cinza); camada interior em PP-C (polipropileno Copolimero) de cor branca.

Os acessórios são em PP-MD Copolimero (cor preta), com O'rings em EPDM (borracha sintética). Todos os acessórios a empregar são os exclusivamente previstos pelos fabricantes.

As ligações são feitas por abocardamento.

O sistema é resistente a temperaturas ambientes negativas até -10°C. A temperatura máxima de serviço é de +100°C, e em breves períodos +120°C.

O coeficiente de dilatação térmica é de 0,08mm/(m.K).

A tubagem prevista será da marca de referência GEBERIT, Sistema Silent-PP, ou equivalente homologado.

2. ACESSÓRIOS DA REDE

2.1. Sifões de Garrafa

Os sifões de garrafa, terão como finalidade impedir a passagem de gases para o interior das edificações. Serão por este facto, instalados em todos os lavatórios, pias lava-loiças e máquinas específicas, quando estes não sejam sifonados através de sifões colectivos, devendo respeitar-se sempre a proibição da dupla sifonagem.

Estes sifões devem ser instalados verticalmente, de modo a poder manter-se o seu fecho hídrico, e colocados em locais acessíveis para facilitar operações de limpeza e manutenção.

Antes de se proceder a instalação e/ou encomenda dos sifões de garrafa, deverão os mesmos serem previamente aprovados pela empreitada de arquitectura.

Sifão em Latão Cromado (Jimten)

Os sifões de garrafa previstos são em latão cromado, extensível e com saída horizontal, não podem apresentar falhas no cromado, nem amolgaduras, devendo apresentar as superfícies interiores lisas, sem arestas vivas.

A abertura para limpeza dos mesmos, deve ser estanque e de fácil manuseamento.

Devem, também, ter diâmetros iguais ou inferiores aos dos respectivos ramais de descarga.

O fecho hídrico não deve ser inferior a 50 mm, nem superior a 75 mm.

Estes serão aplicados nos lavatórios.

Os sifões de garrafa em latão cromado previstos a aplicar são da marca de referência Jimten, Modelo S-411 (Lavatório) ou equivalente homologado.

2.2. Sifões de Pavimento (PVC)

Serão aplicadas em instalações sanitárias, tendo como finalidade a interligação de vários ramais de descarga.

A sua construção será efectuada em PVC rígido, com ligação e estanquidade garantidas por junta autoblocante tampa roscada em aço inox, para inspecção de limpeza.

Os sifões deverão apresentar superfícies interiores lisas, sem arestas vivas e que permitam fáceis operações de limpeza.

Deverão, também, ter diâmetros iguais aos dos respectivos ramais de descarga.

O fecho hídrico será de 75 mm no mínimo e a abertura do mesmo deve ser estanque e de fácil manuseamento.

Os sifões de pavimento referidos no projecto são da marca JIMTEN, ou equivalente homologado.

2.3. Respiros

Os respiros serão, executados em PVC - PN4, implantados na extremidade dos tubos de queda residuais.

Os tubos de queda de águas residuais domésticas, serão prolongados individualmente sem redução dos seus diâmetros, até desembocarem livremente na atmosfera. A extremidade destes tubos será protegida com respiros, que obstruam a entrada de materiais ou pequenos animais, que possam originar entupimentos.

A secção transversal na zona de fixação da junta terá que permitir a estanquidade.

2.4. Válvulas de Admissão de Ar

As Válvula de Admissão de Ar serão instaladas de um modo geral nas extremidades das tubagens de ventilação, na posição vertical.

As válvulas de admissão de ar referidas no projecto são da marca de referência Studor, ou equivalente.

2.5. Caleiras Pré-Fabricadas com Grelha a instalar no duche

As caleiras a instalar nos duches serão do tipo linear, pré-fabricada de secção rectangular, possuindo corpo e grelha em aço inox AISI 304.

As caleiras terão as seguintes dimensões:

- ▶ Comprimento 1000 mm
- ▶ Largura útil 84 mm
- ▶ Largura total (inclundo flange para remate do acabamento).... 144 mm
- ▶ Altura útil 23 mm
- ▶ Altura total..... 89 mm

Para protecção das grelhas durante a execução dos trabalhos, aconselha-se que sejam cobertas com manga plástica.

A largura da ranhura da grelha não deverá ser superior a 2 cm.

As caleiras serão da marca ACO, modelo Shower Drain Inox 304 ou equivalente homologado.

LISTA DE PEÇAS DESENHADAS

DESENHO Nº	DESIGNAÇÃO	ESCALA
2560A-PE-101	Implantação de Tubagem – Planta do Piso 0 e Piso 1	1:100
2560A-PE-102	Implantação de Tubagem – Planta do Piso 2 e Piso 3	1:100
2560A-PE-103	Implantação de Tubagem – Planta do Piso 4 e Cobertura	1:100
2560A-PE-104	Implantação de Tubagem – Corte e Alçado	1:100
2560A-PE-105	Pormenores Tipo	S/Esc.