

PROJECTO REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

“Recuperação de imóvel sito na Rua das Esteirinhas, n.º 16”

TERMO DE RESPONSABILIDADE PROJECTO REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

Margarida Alexandra dos Santos Roque, Engenheira Civil, com domicílio profissional no Gabinete para o Centro Histórico da Câmara Municipal de Coimbra, sito ao Arco de Almedina, n.º 14, em Coimbra, portadora do B.I. n.º 9574685 de 11/06/2007, emitido pelo Arquivo de Identificação de Coimbra, contribuinte n.º 173350160, inscrita na Ordem dos Engenheiros sob o n.º 37802, declara, para efeitos do disposto no art.º 10º do Decreto-lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, com a nova redacção conferida pela Lei n.º 60/2007, de 4 de Setembro, que o **Projecto Rede de Águas Pluviais**, de que é autora, relativo à obra de recuperação do imóvel sito na Rua das Esteirinhas, n.º 16, freguesia de Almedina, concelho de Coimbra, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente o Decreto-Lei n.º 23/95 de 23 de Agosto – “Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais”.

Coimbra, 15 de Maio de 2009

A Técnica

PEÇAS ESCRITAS

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1. Introdução

A presente Memória Descritiva e Justificativa diz respeito ao projecto de **Rede de Águas Pluviais**, para o imóvel sito na Rua das Esteirinhas, n.º 16. Na elaboração deste projecto foi efectuada uma visita ao prédio e observado o funcionamento do sistema de drenagem de águas pluviais actual, nomeadamente no alçado principal; na parte posterior do edifício, o escoamento da chuva é feito para as coberturas dos edifícios contíguos.

O edifício é constituído por r/chão e 1º andar e tem como utilização habitação unifamiliar. A intervenção a efectuar no prédio, no âmbito do PRAUD/OBRAS, consiste na substituição total do sistema de drenagem de águas pluviais (caleira e tubo de queda).

Teve-se presente a legislação aplicável, nomeadamente, o “Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais”, Normas Portuguesas e legislação do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC).

2. Rede de Águas Pluviais

2. 1. Descrição geral da rede

A drenagem de águas pluviais é efectuada por caleiras, que descarregam para tubos de queda que, por sua vez, drenam para a via pública. No alçado principal existe uma caleira à vista, que descarrega para o tubo de queda; este, é embutido na parede, ao nível do r/chão, sendo o escoamento das águas efectuado para a valeta do arruamento. No alçado posterior, dado haver construções contíguas, existe uma caleira que descarrega para um tubo de queda, que, por sua vez, drena para uma cobertura de um edifício vizinho.

As caleiras têm secção semi-circular, serão para colocar à vista, com uma inclinação de 5 mm/m. O material é o zinco n.º 14, e as dimensões estão indicadas em peça desenhada.

Os tubos de queda são em zinco n.º 12, com secção circular. No alçado principal o tubo será instalado à vista a partir do 1º andar; ao nível do r/chão será embebido na parede, em PVC, a drenar para a via pública. No alçado posterior será aplicado à vista, a descarregar para cobertura de edifício adjacente. A interligação entre tubos é feita por encaixe, sendo fixos por abraçadeiras intervaladas de 2 metros.

A ligação da caleira ao tubo de queda será feita através de “funil”, sendo a descarga da mesma efectuada por meio de aresta cónica.

2.2. Dimensionamento

2.2.1. Caleiras

As caleiras são dimensionadas com base no caudal de cálculo a escoar e de modo a que a lâmina no seu interior não ultrapasse 7/10 da altura da sua secção transversal.

O caudal de cálculo é determinado pela expressão:

$$Q = C \times I \times A \quad \text{em que: } Q - \text{caudal de cálculo (l/min)}$$

C – coeficiente de escoamento

I – intensidade de precipitação (l/min.m²)

A – área a drenar em projecção horizontal (m²)

O coeficiente de escoamento (C) é unitário (a cobertura é tomada como impermeável) e a intensidade de precipitação (I) é de 1,75 l/min.m² (obtida através das curvas de intensidade / duração / frequência de Portugal).

A secção da caleira é determinada através da fórmula de Manning – Strickler:

$$Q = K \times A \times R^{2/3} \times i^{1/2} \quad \text{em que } Q - \text{caudal de cálculo (m}^3/\text{s)}$$

K – rugosidade da tubagem (m^{1/3}/s)

A – secção da tubagem ocupada pelo fluído (m²)

R – raio hidráulico (m)

i – inclinação (mm/m)

2.2.2. Tubos de Queda

O tubo de queda é dimensionado com base no caudal da caleira que para ele contribui, sendo o seu cálculo efectuado com base nas seguintes expressões:

$$D = (Q - 0.0264 \times 0.350 \times H^{5/2}) / (0.0264 \times 0.435 \times H^{3/2}), \text{ em que } L \geq 0.04 \times D$$

$$D = Q^{1/2} / 0.0574 \times H^{1/4}, \text{ em que } L < 0.04 \times D$$

em que: Q – caudal de cálculo (l/min)

H – altura da lâmina líquida (mm)

D – diâmetro do tubo de queda (mm)

L – comprimento do tubo de queda (m)

Deve-se ter em atenção a altura de água acima do tubo de queda, isto é, a carga na coluna.

O diâmetro mínimo é de 50 mm, não podendo ser inferior ao maior diâmetro dos ramais a ele ligados.

A mudança de direcção será efectuada por curvas de concordância, cujo valor da translação não deve exceder 10 vezes o diâmetro do tubo de queda.

Serão instalados ralos, em latão, no topo dos tubos de queda de águas pluviais, os quais deverão ter uma área útil maior ou igual a 1.5 vezes a área da secção daqueles tubos.

3. Considerações Finais

As referências a eventuais marcas ou modelos pretendem simplesmente indicar os níveis mínimos de qualidade exigidos, podendo os concorrentes apresentar outras marcas ou modelos que julguem mais adequados ao fim em vista, desde que tenham qualidade igual ou superior à dos citados no processo de concurso.

Em tudo o omissa devem ser respeitadas as normas regulamentares em vigor, regras de boa arte e bem construir, assim como indicações da Fiscalização e do Técnico Responsável.

Coimbra, 15 de Maio de 2009

A Técnica

ANEXOS

CÁLCULOS AUXILIARES ÁGUAS PLUVIAIS

	Nº	A _{cob} (m ²)	C	I (l/min.m ²)	Q _{calc} (l/min)	i (mm)	Ø (mm)	Ø _{com} (mm)	Material
Caleira	1	17,60	1	1,75	30,80	0,005	74,54	80	zinco
	2	15,85	1	1,75	27,74	0,005	71,67	80	zinco

	Nº	Q (l/min)	H _{máx} (mm)	H (mm)	Ø _{min} (mm)	Ø (mm)	Ø _{com} (mm)	Material
Tubo de Queda	P ₁	30,80	28	10	50	57,80	80	zinco
	P ₂	27,74	28	10	50	51,46	80	zinco

PEÇAS DESENHADAS

ÍNDICE DAS PEÇAS DESENHADAS

REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS

Desenho n.º 1 - Planta de Localização;

Desenho n.º 2 - Planta de localização de infra-estruturas existentes;

Desenho n.º 3 - Plantas da cobertura e do r/chão;

Desenho n.º 4 - Planta Alçado principal e posterior.