JOSÉ DOS SANTOS MONTEIRO JANUÁRIO

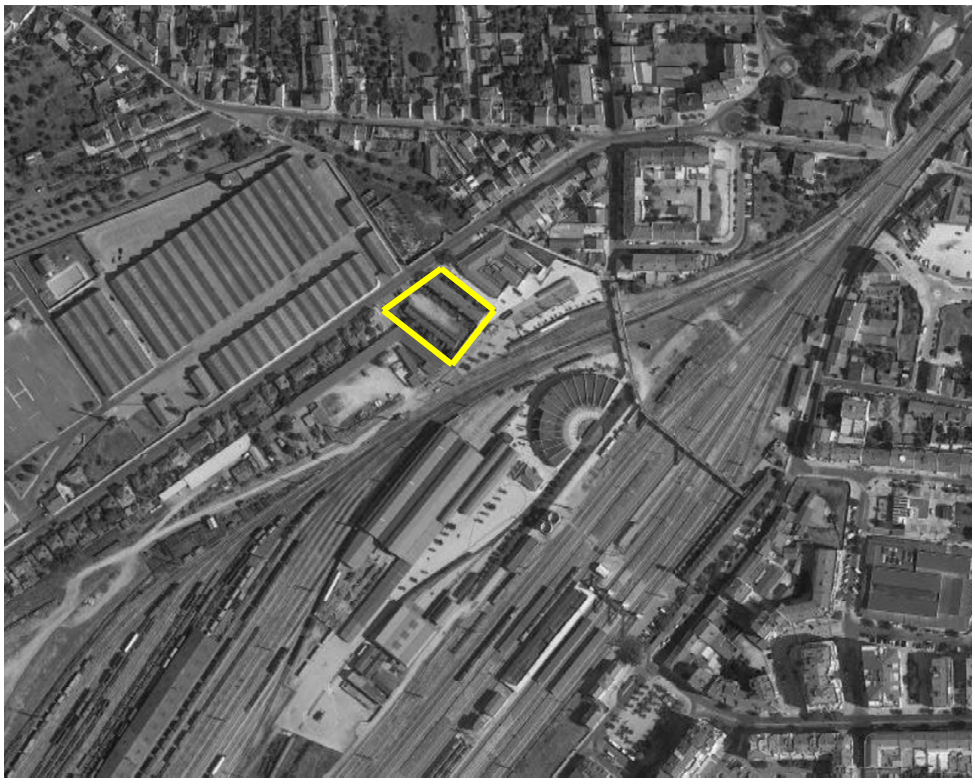
Assinado de forma digital por JOSÉ DOS SANTOS MONTEIRO JANUÁRIO
Dados: 2020.12.29 22:10:02 Z

adarq

REDE DE PLUVIAIS

DEZ.2020

REQUERENTE Câmara Municipal do Entroncamento
LOCAL Rua Ferreira de Mesquita, Bairro do Boneco - Entroncamento
DESCRIÇÃO Projeto de Reabilitação Urbana



REQUERENTE Câmara Municipal do Entroncamento
LOCALIDADE Entroncamento
MORADA Rua Ferreira de Mesquita, Bairro do Boneco – Entroncamento

PROJECTO **REDE DE DRENAGEM DE ESGOTOS PLUVIAIS**
DESCRIÇÃO Projeto de Reabilitação Urbana
DATA dezembro 2020

ÍNDICE

PEÇAS ESCRITAS

- TERMO DE RESPONSABILIDADE
- MEMÓRIA DESCRITIVA
- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

PEÇAS DESENHADAS

- 01 REDE DE DRENAGEM : PLANTA E COBERTURAS
- 02 REDE DE DRENAGEM : PORMENORES

TERMO DE RESPONSABILIDADE DO AUTOR DO PROJETO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS DOMÉSTICAS
(conforme o ponto I do anexo III da Portaria 113/2015 de 22 de Abril)

José dos Santos Monteiro Januário, com domicílio profissional na Rua Direita de S. Pedro, n.º248, 2140-098 Chamusca, contribuinte n.º 128045027, inscrito na Ordem dos Engenheiros sob o n.º 20315, declara para os efeitos do disposto no n.º1 do artigo 10º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, na redacção que lhe foi conferida pela Lei n.º 136/2014, de 9 de Setembro, que o Projeto de Drenagem de Águas Pluviais Domésticas, de que é autor, relativo ao Projeto de Reabilitação Urbana do Bairro do Boneco – Bairros Ferroviários, localizado no Entroncamento, cujo licenciamento foi requerido pela Câmara Municipal do Entroncamento, observa as normas legais e regulamentares aplicáveis, designadamente as contidas no DR nº23/95 de 23 de agosto.

Entroncamento, 18 de dezembro de 2020

José Monteiro
Engenheiro Civil, inscrito na O.E. com o n.º 20315.

PEÇAS ESCRITAS

MEMÓRIA DESCRITIVA
CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

MEMÓRIA DESCRITIVA

1. INTRODUÇÃO

O projeto apresentado refere-se à Reabilitação Urbana do Bairro do Boneco – Bairros Ferroviários, cujo licenciamento foi requerido pela Câmara Municipal do Entroncamento, sendo objetivo a reabilitação de um edifício de dois pisos com a criação do Centro de Documentação Nacional Ferroviário, Espaço Expositivo Militar e a reabilitação de um edifício térreo com a criação de um Centro de Ciência Viva.

A especialidade apresentada corresponde ao projeto da rede de drenagem de águas pluviais domésticas.

2. PROPOSTA

O dimensionamento foi concebido de forma a assegurar o seu bom funcionamento, preservando a segurança, salubridade e o conforto a que deve obedecer.

Serviu de base para a elaboração deste trabalho o Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas residuais, aprovado pelo Decreto regulamentar nº23/95 de 23 de Agosto.

3. MATERIAIS A UTILIZAR

A execução dos ramais, e coletores de águas pluviais domésticas serão em PVC rígido PN4.

Os tubos de queda serão em aço INOX.

Na dobragem das tubagens o amolecimento deverá ser efectuado através de pistolas de ar quente. Os raios de curvatura não deverão ser inferiores a 0.5 m e as curvaturas só devem ser efectuadas em tubagens de diâmetro até 50mm, para mudanças de direcção não superiores a 15º.

4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os sistemas de águas residuais domésticas e pluviais são separados.

Não pode haver qualquer ligação entre o sistema predial de distribuição de água e os sistemas prediais de drenagem de águas pluviais.

A drenagem será feita exclusivamente por acção da gravidade.

As canalizações instaladas não devem passar sob elementos de fundação, em zonas de acesso difícil, ou embutidos em elementos estruturais.

5. DIMENSIONAMENTO

A água proveniente das coberturas descarrega através de tubos de queda para caixas de visita ou sumidouros. No logradouro existem canaletes com grelhas ranhuradas para receção das águas e seu encaminhamento para caixas de visita.

As descargas serão efetuadas para a rede pública através da rede de coletores prediais.

6. CAUDAIS DE CÁLCULO

Os caudais de cálculo, para a rede predial, foram obtidos com base em curvas de intensidade, duração, frequência, que fornecem os valores das médias das intensidades máximas de precipitação, para as diferentes regiões pluviométricas, adotando para o efeito um período de retorno mínimo de 5 anos, para uma duração de precipitação de 5 minutos.

O edifício em estudo situa-se na zona A, tendo-se considerado uma intensidade de precipitação de: 1,75 l/min.m^2.

O caudal de cálculo é dado pela expressão:

$$Q = C.I.A$$

Em que:

Q - Caudal de cálculo (l/min)
C - Coeficiente de escoamento (considerou-se 1 para a totalidade do lote)
I - Intensidade de precipitação (l/min.m^2)
A - Área a drenar em projeção horizontal (m^2)

7. TUBOS DE QUEDA

Para o dimensionamento dos tubos de queda usou-se a fórmula para um escoamento acidental:

$$Q = C \times S\sqrt{2g.H}$$

Em que:

Q - Caudal escoado (m^3/s)
H – Altura da lâmina líquida (m)
S – Secção do tubo de queda (m^2)
g – Aceleração da gravidade (m/s^2)

8. CALEIRAS

As caleiras devem ter uma secção que permita escoar o caudal calculado.

Verificação:

Para determinação do caudal máximo afluente usou-se o método racional:

$$Q = C.I.A$$

Em que:

Q - Caudal de cálculo (l/min)
C - Coeficiente de escoamento
I - Intensidade de precipitação (l/min.m^2)
A - Área a drenar em projecção horizontal (m^2)

A capacidade hidráulica máxima das caleiras é obtida pela associação das equações de Manning e da continuidade:

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times i^{0,5} \quad \text{e} \quad V = \frac{Q}{A}$$

Do que resulta:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R^{\frac{2}{3}} \times i^{0,5}$$

V = Velocidade de escoamento (m/s)
R = Raio hidráulico (m)
I = Inclinação da caleira (m/m)
n = Coeficiente de rugosidade de Manning
Q = Caudal máximo admissível (m^3/s)
A = Secção da caleira (m^2)

Fixa-se a secção da caleira e passa-se à determinação do seu comprimento crítico, relacionando a sua capacidade com o caudal escoado:

$$Q_p \times L \leq Q \iff L \leq \frac{Q}{Q_p}$$

As caleiras deverão ter uma inclinação mínima de 1 mm/m.

9. COLETORES PLUVIAIS

Os coletores foram calculados para um escoamento a secção cheia através da fórmula de Manning-Strickler:

$$Q = K \,.\, A \,.\, R^{2/3} \,.\, i^{1/2}$$

Pare escoamentos a secção cheia:

$$D = \frac{Q^{\frac{3}{8}}}{0{,}6459 \times K^{\frac{3}{8}} \times i^{\frac{3}{16}}}$$

10. ENSAIOS

Deverão ser feitos ensaios de estanquidade antes da entrada em funcionamento do sistema.

.

Em tudo o que esta memória descritiva for omissa, serão respeitadas as Normas e Leis vigentes, assim como todas as regras e técnicas adequadas de execução para os trabalhos propostos.

Entroncamento, 18 de dezembro de 2020

José Monteiro
Engenheiro Civil, inscrito na O.E. com o n.º 20315.

Dimensionamento dos tubos de queda

Tubo de queda	Área de influencia (m2)	Qcal. (l/m)	Qcal. (m3/s)	lâmina líquida (m)	D (mm)	D N (mm)	D int. (mm)
1	55.0	96.3	1.60E-03	0.05	64	108	104
2	42.0	73.5	1.23E-03	0.05	56	108	104
3	50.0	87.5	1.46E-03	0.05	61	108	104
4,5,6,7,8	95.0	166.3	2.77E-03	0.05	84	108	104
9	25.0	43.8	7.29E-04	0.05	43	88.9	85.7

Canais logradouro

Área (m2)	15.00
Inclinação (m/m)	0.0010
Coeficiente de escoamento	1.00
"n" - Fórmula de Manning	0.015
Cálculo	
Secção (m2)	0.0180
Perimetro molhado (m)	0.380
Raio hidraulico (m)	0.047
Caudal máximo (m3/s)	4.97E-03
Caudal máximo de cheia (m3/s)	4.38E-04
Comprimento máximo da caleira (m)	11.4

Caleiras 1

Dados	
Área (m2)	13.00
Inclinação (m/m)	0.0010
Coeficiente de escoamento	1.00
"n" - Fórmula de Manning	0.015
Cálculo	
Secção (m2)	0.0236
Perimetro molhado (m)	0.436
Raio hidraulico (m)	0.054
Caudal máximo (m3/s)	7.12E-03
Caudal máximo de cheia (m3/s)	3.79E-04
Comprimento máximo da caleira (m)	18.8

Caleiras 2

Dados	
Área (m2)	10.00
Inclinação (m/m)	0.0010
Coeficiente de escoamento	1.00
"n" - Fórmula de Manning	0.015
Cálculo	
Secção (m2)	0.0137
Perimetro molhado (m)	0.336
Raio hidraulico (m)	0.041
Caudal máximo (m3/s)	3.42E-03
Caudal máximo de cheia (m3/s)	2.92E-04
Comprimento máximo da caleira (m)	11.7

Dimensionamento dos colectores

Troço	Área (m2)	Qcal. (l/m)	i (mm/m)	L (m)	Desnivel (mm)	D Cálc. (mm)	D Comerc. (mm)	D int. (mm)
Colector 1	97	170	10	10.50	105.0	68	125	120.0
Colector 2	237	415	10	15.00	150.0	94	125	120.0
Colector 3	509	891	10	13.00	130.0	126	160	153.6
Colector 4	609	1066	10	13.70	137.0	134	200	192.0
Colector 5	904	1582	10	10.10	101.0	156	200	192.0
Colector 6	166	291	5	9.80	49.0	94	125	120.0
Colector 7	261	457	5	9.60	48.0	111	140	134.4
Colector 8	356	623	5	9.60	48.0	125	160	153.6
Colector 9	451	789	5	9.80	49.0	137	160	153.6
Colector 10	546	956	10	8.00	80.0	129	160	153.6
Colector 11	571	999	10	5.00	50.0	131	200	192.0
Colector 12	119	208	10	9.00	90.0	73	125	120.0
Colector 13	229	401	10	9.00	90.0	93	125	120.0
Colector 14	339	593	10	9.00	90.0	108	140	134.4
Colector 15	455	796	10	9.00	90.0	121	160	153.6
Colector 16	568	994	10	9.00	90.0	131	160	153.6
Colector 17	685	1199	10	6.00	60.0	141	160	153.6
Colector 18	135	236	10	9.00	90.0	76	125	120.0
Colector 19	259	453	10	9.00	90.0	98	125	120.0
Colector 20	382	669	10	9.00	90.0	113	140	134.4
Colector 21	514	900	10	9.00	90.0	126	160	153.6
Colector 22	1213	2123	10	9.00	90.0	174	200	192.0
Colector 23	1213	2123	10	9.00	90.0	174	200	192.0
R.L. 1	2572	4501	20	0.50	10.0	203	250	240.2