

3. REDE DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS.

3.1 DESCRIÇÃO GERAL DA REDE.

A rede a implementar é composta por coletores associados a caixas de visita e a órgãos de recolha superficial do tipo sumidouro.

Esta rede ligará a um separador de hidrocarbonetos, em poliéster reforçado a fibra de vidro, sendo o escoamento ligado à rede de águas pluviais do empreendimento, em caixa existente no arruamento interno sensivelmente paralelo ao parque de estacionamento.

3.2 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DE COLETORES

Os cálculos hidráulicos foram realizados para o coletor COLAP, onde liga o coletor COL AP2.

Os coletores, bem como as ligações entre sumidouros ou entre sumidouros e caixas de visita, disporão de tubagem em manilhas de betão, pré-fabricadas, com um diâmetro máximo de 300 mm. A tubagem de ligação sumidouros - caixas de visita será em betão com diâmetro de 200 mm.

O Cálculo do caudal de dimensionamento foi realizado por aplicação do Método Racional, cuja expressão é dada por:

$$Q_{\text{dim}} = \frac{C \cdot I \cdot A}{3600 \cdot 1000} \text{ m}^3/\text{s}$$

em que:

Q_{dim} – caudal de dimensionamento (m^3/s);

C – Coeficiente de escoamento, admitido = 0.92

I – intensidade média máxima de precipitação em (mm/h) = 56.59 mm/h , para um período de retorno $T = 5$ anos, sendo $a=259.26$ e $b=0.562$, dados para a região pluviométrica A, Santarém;

A – área de contribuição para o escoamento superficial (zonas de circulação e manobra, zonas de estacionamento propriamente dita e passeios, para cada trecho entre caixas de visita).

O tempo de concentração foi admitido com valor = 15 min. Os cálculos são apresentados em anexo.

O cálculo da Intensidade Média Máxima de Precipitação foi realizado com base nas curvas I-D-F – Intensidade, duração-frequência:

$$I = a \cdot t_c^b \text{ (mm/h)}$$

Atendendo ao facto de estarmos na região pluviométrica A, e para um período de retorno de $T=5$ anos, teremos $a= 259.26$ e $b= 0.562$. O tempo de concentração foi admitido com um valor igual a 15 minutos, resultando $I= 56.59 \text{ mm}/\text{h}$.

O caudal de cálculo, para cada trecho de tubagem, foi determinado por aplicação da equação de Manning:

$$Q_{\text{calc}} = \frac{1}{n} A_m R_h^{2/3} i^{0.5} \text{ (m}^3/\text{s)}$$

com:

$n= 0,013 \text{ m}^{-1/3} \cdot \text{s}$ (coeficiente de Manning para o material betão)

A_m – Área molhada (m^2)

R_h – Raio hidráulico (A_m/P_m), em m, sendo P_m – Perímetro molhado

i – inclinação do trecho de tubagem (m/m)

Foi ainda feita a verificação da velocidade em cada trecho de tubagem, situando-se esta dentro dos valores regulamentares ($0.9 < V < 5.0$ (m/s))

3.3 ÓRGÃOS DA REDE.

Como órgãos da rede são consideradas as caixas de visita de planta circular com $d=1.0$ m ou $D= 1.25$ m, pré-fabricadas, dispoendo de tampa em ferro fundido, com vedação hidráulica, classe D400, com inscrição "ÁGUAS PLUVIAIS", e os sumidouros, dispoendo de grelha em ferro fundido dúctil EN-GLS-500, classe D400.

3.4 SEPARADOR DE HIDROCARBONETOS.

Previsto o fornecimento e montagem, e demais instalações complementares de obra civil.

O Separador de Hidrocarbonetos terá uma capacidade de 35.000 L, e será do tipo Golden Fibra, ou de fornecedor equivalente, para um caudal de 140.0 L/s. Este equipamento foi desenhado para a separação de líquidos ligeiros livres, com peso específico inferior a 0,90 g/cm³, insolúveis e não emulsionados, (por ex. óleo e petróleo), presentes nas águas residuais industriais ou de serviços contaminadas.

O caudal selecionado teve em conta que no cálculo hidráulico teremos um caudal de cerca de 129 l/s para drenar a totalidade da área do parque de estacionamento de pesados.

Características gerais do separador de hidrocarbonetos:

Material: Fabricado em P.R.F.V (Poliéster Reforçado a Fibra de Vidro)

Capacidade		Diâmetro	Comprimento	Altura
(L)	(L/s)	(mm)	(mm)	(mm)
35.000	140.0	2500	7640	2600
TAMPAS		3	620 mm	
ENTRADA		2	PVC 160	
SAIDA		2	PVC 160	
COTA DE ENTRADA			2500 / 2180 mm	
COTA DE SAIDA			2200 / 1980 mm	

Em anexo são apresentadas as especificações do equipamento de um fabricante específico, podendo ser outro que as empresas concorrentes proponham para o mesmo efeito e para o mesmo caudal. Em qualquer dos casos o adjudicatário deverá fornecer à fiscalização toda a documentação necessária para que seja validada a solução a implementar.

3.5 TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO.

3.5.1 Gerais.

Para além dos trabalhos respeitantes à implementação das tubagens e dos órgãos gerais da rede (caixas de visita e sumidouros), e para o Separador de Hidrocarbonetos (equipamentos e demais instalações e obra civil), haverá de considerar outros que dizem à movimentação de terras em valas para tubagem de águas pluviais, ao levantamento e reposição de pavimentos em zona de atravessamento do arruamento existente (em betuminoso, na faixa de rodagem, e em passeio), na ligação da caixa CX7 à caixa existente CXE, e ainda ao envolvimento, com betão, de tubagem de diâmetro 200 mm (em betão), nas ligações entre sumidouros e nas ligações dos sumidouros às caixas de visita, de modo a evitar o dano nas tubagens devido ao tráfego pesado.