

Referência do Documento

2981.1-00-03-03-003-PL

Nome do Projecto

Alma Plaza - Infraestruturas Exteriores

Tipo do Documento

Mapas de Cálculo

Número do Projecto

2981.1

Fase

Projecto de Licenciamento

Especialidade

03 – Instalações Hidráulicas

| Versão | Data | Ficheiro | 2981.1-03-02-03-04-00-04-003 | | |
|--------|------------|-----------|--|---------|----------|
| 00 | 10/02/2010 | Descrição | Emissão de Mapas de Cálculo das Infraestruturas da Rede de Drenagem de Águas Pluviais para Licenciamento | | |
| | | | Preparado | Revisto | Aprovado |
| | | | CSF | JBM | MPB |
| Versão | Data | Ficheiro | | | |
| | | Descrição | | | |
| | | | Preparado | Revisto | Aprovado |
| | | | | | |
| Versão | Data | Ficheiro | | | |
| | | Descrição | | | |
| | | | Preparado | Revisto | Aprovado |
| | | | | | |
| Versão | Data | Ficheiro | | | |
| | | Descrição | | | |
| | | | Preparado | Revisto | Aprovado |
| | | | | | |
| Versão | Data | Ficheiro | | | |
| | | Descrição | | | |
| | | | Preparado | Revisto | Aprovado |
| | | | | | |
| Versão | Data | Ficheiro | | | |
| | | Descrição | | | |
| | | | Preparado | Revisto | Aprovado |
| | | | | | |
| Versão | Data | Ficheiro | | | |
| | | Descrição | | | |
| | | | Preparado | Revisto | Aprovado |
| | | | | | |
| Versão | Data | Ficheiro | | | |
| | | Descrição | | | |
| | | | Preparado | Revisto | Aprovado |
| | | | | | |
| Versão | Data | Ficheiro | | | |
| | | Descrição | | | |
| | | | Preparado | Revisto | Aprovado |
| | | | | | |
| Versão | Data | Ficheiro | | | |
| | | Descrição | | | |
| | | | Preparado | Revisto | Aprovado |
| | | | | | |
| Versão | Data | Ficheiro | | | |
| | | Descrição | | | |
| | | | Preparado | Revisto | Aprovado |
| | | | | | |

CÁLCULO DE SUMIDOUROS EM PONTOS BAIXOS

Região Pluviométrica: A
 Período de retorno: 10 [anos]
 Duração da chuvada (t): 5 [minutos]
 Intensidade de precipitação: 120.14 [mm/h]

| Dimensionamento dos sumidouros em pontos baixos | | | | | | | | | |
|---|-------------------|----------------------------|----------------|---------------------|----------------|-------------------|--------------------------------|---------------------|----------------------|
| Sumidouro | Área drenada | Coefficiente de escoamento | Caudal escoado | Caudal escoado | Perímetro útil | Área útil | Carga hidráulica sobre a grade | Caudal captado | Número de sumidouros |
| | A | C | Q_E | Q_E | P | A | h | Q | |
| | [m ²] | | [l/s] | [m ³ /s] | [m] | [m ²] | [m] | [m ³ /s] | [un] |
| S1 | 960 | 0.9 | 28.83 | 0.029 | 0.95 | 0.08 | 0.10 | 0.02 | 1 |

CÁLCULO DE SUMIDOUROS

Região Pluviométrica:

A

Período de retorno:

10

[anos]

Duração da chuvada (t):

5

[minutos]

Intensidade de precipitação:

120.14

[mm/h]

Dimensões do sumidouro:

0.3

x

0.6

[m]

Número de barras transversais do sumidouro:

3

m - constante empírica:

8

d - Distância entre o lancil e a primeira abertura da grade:

0.1

[m]

Rugosidade do pavimento:

66

[m^{1/3}/s]

Espaçamento entre sumidouros:

25

[m]

Eficiência mínima (min. entre 0,75 - 0,85):

0.8

Nota: $L_0 < L$ (condição para garantir que o escoamento sobre a grade que segue para jusante é zero)

| Sumidouros | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|-------------------|----------------------------|----------------|---------------------|------------------------------------|--|--------------------------|------------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--|---------------------|-------------------------------|------------|
| Sumidouro | Área drenada | Coefficiente de escoamento | Caudal escoado | | Declive longitudinal do arruamento | tangente do ângulo entre o arruamento e o lancil | Altura da lâmina de água | Velocidade média | Comprimento útil do sumidouro | Altura crítica da lâmina de água | Comprimento crítico | Escoamento entre o lancil e a grade | Escoamento exterior à grade, pelo arruamento | Caudal não captado | Caudal captado pelo sumidouro | Eficiência |
| | A | C | Q | | i | tg (θ ₀) | γ ₀ | V ₀ | L ₀ | γ' | L' | q1 | q2 | q | Q | |
| | [m ²] | | [l/s] | [m ³ /s] | [%] | [°] | [m] | [m/s] | [m] | [m] | [m] | [m ³ /s] | [m ³ /s] | [m ³ /s] | [m ³ /s] | |
| S2 | 100 | 0.9 | 3.00 | 0.0030 | 2.00 | 40 | 0.01895 | 0.4181 | 0.147 | 0.009 | 0.606 | 1.281E-04 | 0.00000 | 0.00013 | 0.0029 | 0.96 |
| S3 | 625 | 0.9 | 18.90 | 0.0189 | 2.00 | 42 | 0.03709 | 0.6542 | 0.322 | 0.028 | 1.748 | 4.39E-04 | 0.00412 | 0.00455 | 0.0144 | 0.76 |
| S4 | 444 | 0.9 | 17.89 | 0.0179 | 2.00 | 33.7 | 0.03946 | 0.6818 | 0.346 | 0.028 | 1.462 | 4.91E-04 | 0.00309 | 0.00359 | 0.0143 | 0.80 |
| S5 | 375 | 0.9 | 14.85 | 0.0148 | 2.10 | 40 | 0.03419 | 0.635 | 0.300 | 0.024 | 1.514 | 3.97E-04 | 0.00269 | 0.00309 | 0.0118 | 0.79 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S6 | 192 | 0.9 | 5.77 | 0.0058 | 3.35 | 52.1 | 0.0199 | 0.559 | 0.201 | 0.012 | 1.234 | 2.35E-04 | 0.00067 | 0.00090 | 0.0049 | 0.84 |
| S7 | 220 | 0.9 | 7.51 | 0.0075 | 3.50 | 57 | 0.02107 | 0.5936 | 0.220 | 0.014 | 1.537 | 2.72E-04 | 0.00122 | 0.00149 | 0.0060 | 0.80 |
| S5 | 375 | 0.9 | 16.34 | 0.0163 | 2.10 | 40 | 0.03545 | 0.6504 | 0.313 | 0.025 | 1.590 | 4.24E-04 | 0.00315 | 0.00357 | 0.0128 | 0.78 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S8 | 198 | 0.9 | 5.95 | 0.0059 | 3.60 | 47 | 0.02064 | 0.5939 | 0.218 | 0.012 | 1.178 | 2.70E-04 | 0.00060 | 0.00087 | 0.0051 | 0.85 |
| S9 | 209 | 0.9 | 7.15 | 0.0072 | 3.80 | 40 | 0.02326 | 0.6607 | 0.257 | 0.013 | 1.166 | 3.54E-04 | 0.00068 | 0.00103 | 0.0061 | 0.86 |
| S10 | 233 | 0.9 | 8.03 | 0.0080 | 2.60 | 57 | 0.02284 | 0.5399 | 0.208 | 0.016 | 1.483 | 2.34E-04 | 0.00138 | 0.00161 | 0.0064 | 0.80 |
| S11 | 209 | 0.9 | 7.89 | 0.0079 | 1.46 | 75 | 0.02281 | 0.4042 | 0.156 | 0.017 | 1.536 | 1.31E-04 | 0.00169 | 0.00182 | 0.0061 | 0.77 |
| S12 | 170 | 0.9 | 6.93 | 0.0069 | 1.56 | 75 | 0.02146 | 0.4012 | 0.150 | 0.016 | 1.464 | 1.25E-04 | 0.00139 | 0.00151 | 0.0054 | 0.78 |
| S13 | 225 | 0.9 | 8.27 | 0.0083 | 2.80 | 35 | 0.02735 | 0.6318 | 0.267 | 0.016 | 1.069 | 3.51E-04 | 0.00074 | 0.00109 | 0.0072 | 0.87 |
| S14 | 373 | 0.9 | 12.29 | 0.0123 | 2.80 | 44 | 0.02912 | 0.6588 | 0.287 | 0.020 | 1.572 | 3.94E-04 | 0.00216 | 0.00255 | 0.0097 | 0.79 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| S15 | 238 | 0.9 | 7.15 | 0.0071 | 3.48 | 75 | 0.01868 | 0.5463 | 0.191 | 0.013 | 1.813 | 2.17E-04 | 0.00147 | 0.00168 | 0.0055 | 0.76 |
| S16 | 216 | 0.9 | 6.49 | 0.0065 | 2.47 | 75 | 0.01921 | 0.4688 | 0.166 | 0.014 | 1.587 | 1.62E-04 | 0.00126 | 0.00143 | 0.0051 | 0.78 |

TABELA DE CÁLCULO DA CAPACIDADE DE TRANSPORTE DE COLECTORES MISTOS (circulares / rectangulares)

Material a utilizar (conduta circular):
Material a utilizar (conduta rectangular):

BETÃO

BETÃO

| TROÇO | inclinação do troço | Caudal a escoar | Primeiro parâmetro de convergência | Diâmetro nominal | Diâmetro interior | Diâmetro interior | ângulo do colector circular | ângulo ao centro | Corda (largura do escoamento) | Altura do escoamento na secção circular | Perímetro molhado da secção circular | Secção molhada da secção circular | Altura do escoamento na secção rectangular | Altura total de escoamento no canal | Rugosidade (Coeficiente de Manning Strickler) | Secção molhada total | Perímetro molhado total | Raio hidráulico | Raio hidráulico elevado a 2/3 | Segundo parâmetro de convergência | Velocidade (no colector) | Caudal escoado (no colector) | Poder de transporte |
|-------|---------------------|-----------------|------------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|------------------|-------------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------------|--|-------------------------------------|---|----------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------------|-----------------------------------|--------------------------|------------------------------|---------------------|
| | i | Q | $Q/(i^{0.50})$ | Dn | Dint | Dint | α | $X=\alpha/2$ | b | y1 | pm1 | asc | y2 | hn | K_s | S | P | R | $R^{2/3}$ | $Q/(i^{0.50})$ | Uh | Qh | PT |
| | [%] | [m³/s] | [m³/s] | [mm] | [mm] | [m] | [graus] | [rad] | [m] | [m] | [m] | [m²] | [m] | [m] | [m ^{1/3} .s ⁻¹] | [m²] | [m] | [m] | [m] | [m³/s] | [m/s] | [m³/s] | [Kg/m²] |
| MC1 | 2.0 | 0.010 | 0.07 | 200 | 200 | 0.2 | 140.00 | 1.22 | 0.19 | 0.07 | 0.24 | 0.01 | 0.00 | 0.07 | 75 | 0.01 | 0.24 | 0.037 | 0.111 | 0.07 | 1.17 | 0.011 | 0.74 |
| MC2 | 2.0 | 0.010 | 0.07 | 200 | 200 | 0.2 | 140.00 | 1.22 | 0.19 | 0.07 | 0.24 | 0.01 | 0.00 | 0.07 | 75 | 0.01 | 0.24 | 0.037 | 0.111 | 0.07 | 1.17 | 0.011 | 0.74 |
| MC3 | 2.9 | 0.007 | 0.04 | 200 | 200 | 0.2 | 120.00 | 1.05 | 0.17 | 0.05 | 0.21 | 0.01 | 0.00 | 0.05 | 75 | 0.01 | 0.21 | 0.029 | 0.095 | 0.04 | 1.21 | 0.007 | 0.85 |
| MC4 | 3.8 | 0.007 | 0.04 | 200 | 200 | 0.2 | 120.00 | 1.05 | 0.17 | 0.05 | 0.21 | 0.01 | 0.00 | 0.05 | 75 | 0.01 | 0.21 | 0.029 | 0.095 | 0.04 | 1.39 | 0.009 | 1.11 |
| MC5 | 2.0 | 0.018 | 0.13 | 250 | 250 | 0.25 | 140.00 | 1.22 | 0.23 | 0.08 | 0.31 | 0.01 | 0.00 | 0.08 | 75 | 0.01 | 0.31 | 0.046 | 0.128 | 0.14 | 1.36 | 0.019 | 0.92 |
| MC6 | 3.8 | 0.018 | 0.09 | 250 | 250 | 0.25 | 120.00 | 1.05 | 0.22 | 0.06 | 0.26 | 0.01 | 0.00 | 0.06 | 75 | 0.01 | 0.26 | 0.037 | 0.110 | 0.08 | 1.61 | 0.015 | 1.39 |
| MC7 | 0.9 | 0.018 | 0.19 | 250 | 250 | 0.25 | 160.00 | 1.40 | 0.25 | 0.10 | 0.35 | 0.02 | 0.00 | 0.10 | 75 | 0.02 | 0.35 | 0.055 | 0.144 | 0.21 | 1.03 | 0.020 | 0.49 |