



ZONA INDUSTRIAL - RUA DO BARREIRO

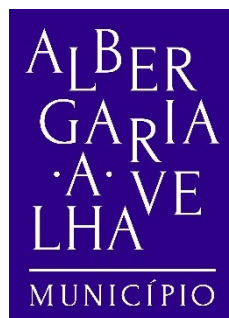


PROJETO DE EXECUÇÃO

REDE DE DRENAGEM PLUVIAL

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Dezembro de 2022



ZONA INDUSTRIAL - RUA DO BARREIRO



PROJETO DE EXECUÇÃO

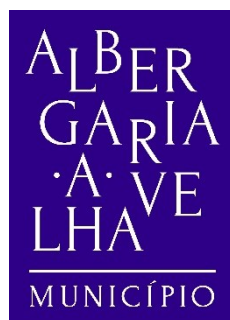
REDE DE DRENAGEM PLUVIAL

ÍNDICE

| | Pág. |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 3 |
| 2 ELEMENTOS BASE | 4 |
| 3 DADOS DE BASE | 4 |
| 3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS..... | 4 |
| 3.2 DESCRIÇÃO GENÉRICA DO SISTEMA DE DRENAGEM..... | 5 |
| 3.3 MÉTODO DE CÁLCULO | 6 |
| 3.4 PERÍODO DE RETORNO..... | 8 |
| 3.5 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO | 8 |
| 3.6 PRECIPITAÇÕES MÁXIMAS | 9 |
| 3.7 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS COLETORES | 9 |
| 4 EXECUÇÃO DOS TRABALHOS..... | 12 |
| 4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS..... | 12 |
| 4.2 RECOMENDAÇÕES..... | 12 |
| 4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 12 |
| 5 CADERNO DE ENCARGOS | 13 |

Dezembro de 2022

 *Engimind - Consultores de Engenharia e Planeamento, Lda.*



ZONA INDUSTRIAL - RUA DO BARREIRO



PROJETO DE EXECUÇÃO

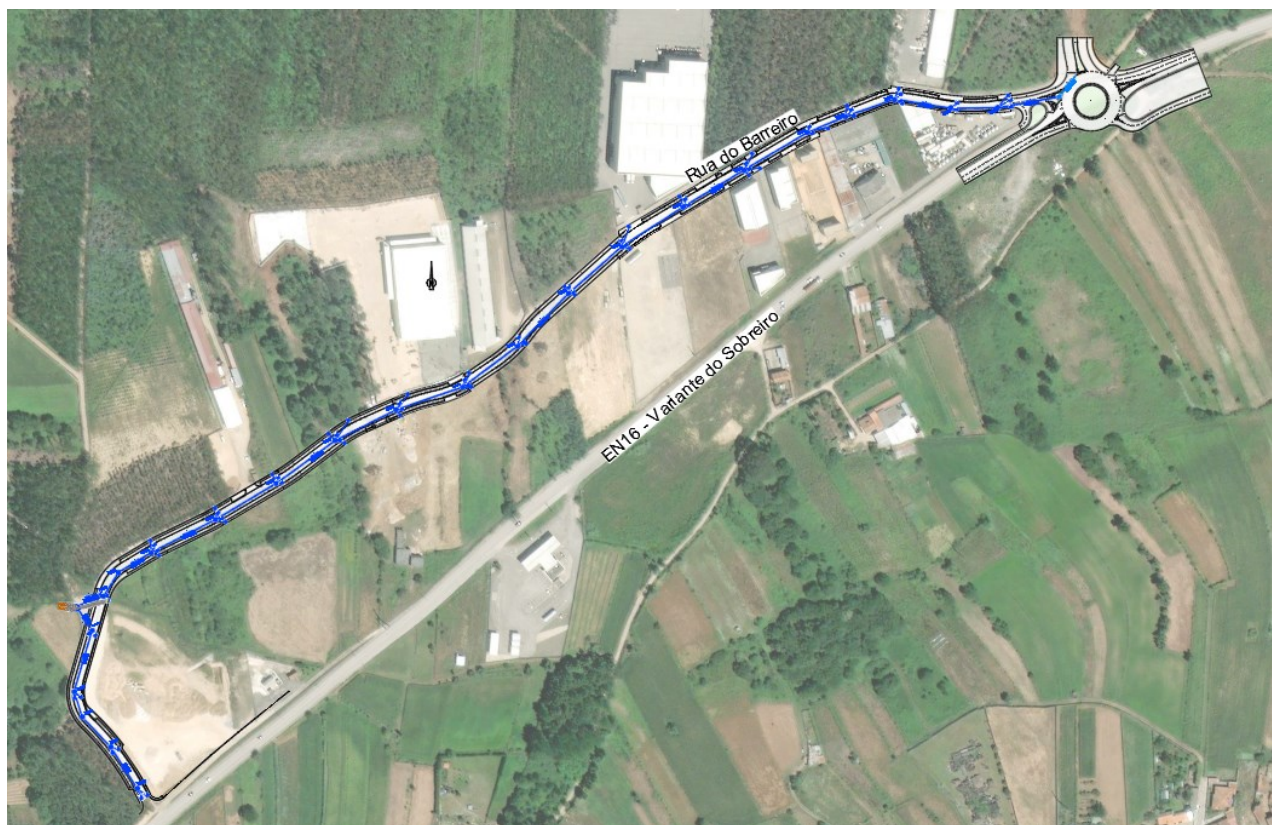
REDE DE DRENAGEM PLUVIAL

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

1 INTRODUÇÃO

O presente documento produzido pela Engimind no âmbito da ampliação da Zona Industrial de Albergaria-a-Velha, mais concretamente a intervenção prevista para a Rua do Barreiro, constitui a Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução da rede residual pluvial prevista e pretende dar cumprimento às pretensões da Câmara Municipal de Albergaria-a-Velha, tendo em conta a intervenção prevista ao nível dos pavimentos e respetivas acessibilidades com vista à garantia da qualidade das condições de circulação na rede rodoviária e pedonal.

Figura 1 - Localização da intervenção



Fonte: Engimind (Base: GoogleEarth)

2 ELEMENTOS BASE

Com base no levantamento topográfico, procedeu-se ao estudo e implantação das várias opções técnicas. Este estudo foi complementado com deslocações ao local, para identificação de condicionalismos físicos, geológicos, de ocupação de solos e ambientais que pudessem obstar à implantação das várias soluções técnicas, procurando-se minimizar a interferência com os diversos serviços afetados.

Este estudo foi também apoiado em fotografia aérea e no projeto de execução realizado a montante da atual intervenção.

3 DADOS DE BASE

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na conceção da solução proposta, teve-se em atenção as particularidades da topografia dos espaços envolventes à rede viária assim como a nova solução de urbanismo no qual este projeto se quer incluir.

A rede de drenagem a realizar encontra-se definida e localizada na planta geral, com a devida simbologia e respetiva legenda. Os pormenores tipo dos dispositivos a adotar estão apresentados nos desenhos respetivos.

A intervenção ao nível de drenagem pluvial, consiste numa rede de drenagem longitudinal integralmente nova, considerando os futuros caudais para a intervenção prevista a montante deste arruamento.

A drenagem da plataforma é realizada através de sumidouros, que por sua vez descarregam nos coletores previstos através dos ramais de ligação e foi tido em conta os respetivos ramais domiciliários.

Importa referir que no decorrer dos trabalhos poderão existir discrepâncias de informação relativamente aos órgãos de drenagem existentes, eventuais soluções alternativas que possam melhorar o sistema previsto ou mesmo facilitar a execução dos trabalhos. Nesse sentido podem ser necessários pequenos ajustes aos elementos que constituem o presente projeto.

3.2 DESCRIÇÃO GENÉRICA DO SISTEMA DE DRENAGEM

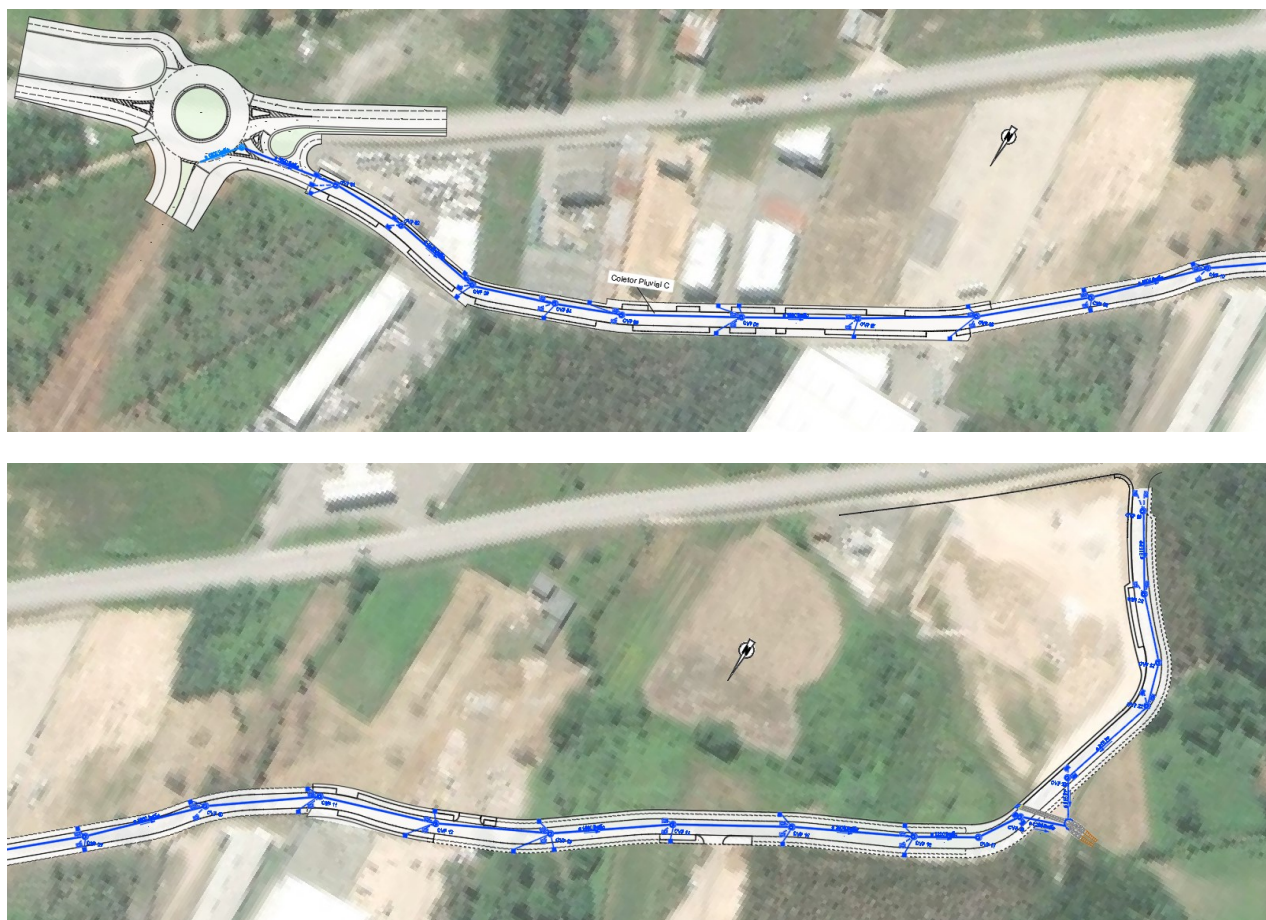
Para a definição das obras de drenagem a realizar tornou-se necessário a consulta do projeto realizado a montante da intervenção e do levantamento topográfico, cuja informação se reproduziu nas peças desenhadas.

Conforme referido anteriormente, o sistema de drenagem proposto é constituído por uma rede integralmente nova, garantindo a drenagem das plataformas previstas, assim como, os caudais domiciliários dos lotes adjacentes à via. Todo o sistema de drenagem irá descarregar na linha de água existente, a qual atravessa a plataforma viária agora prevista, nesse sentido, encontra-se também previsto no atual projeto o prolongamento da passagem hidráulica existente e o respetivo reperfilamento da vala a jusante da mesma.

Os órgãos de drenagem longitudinal previstos são os sumidouros e os respetivos coletores que lhes dão continuidade. Com este tipo de órgãos pretende-se assegurar o rápido escoamento das águas superficiais caídas sobre a plataforma e garantir a proteção dos utilizadores. Para tal, foi realizada uma verificação às seções de vazão previstas de modo a assegurar o adequado escoamento das águas pluviais ao longo da via e a sua recolha e a devida entrega na linha de água.

Nesse sentido, segue nas imagens em baixo um esquema com a implantação do sistema de drenagem proposto.

Figura 2 - Esquema do sistema de drenagem proposto

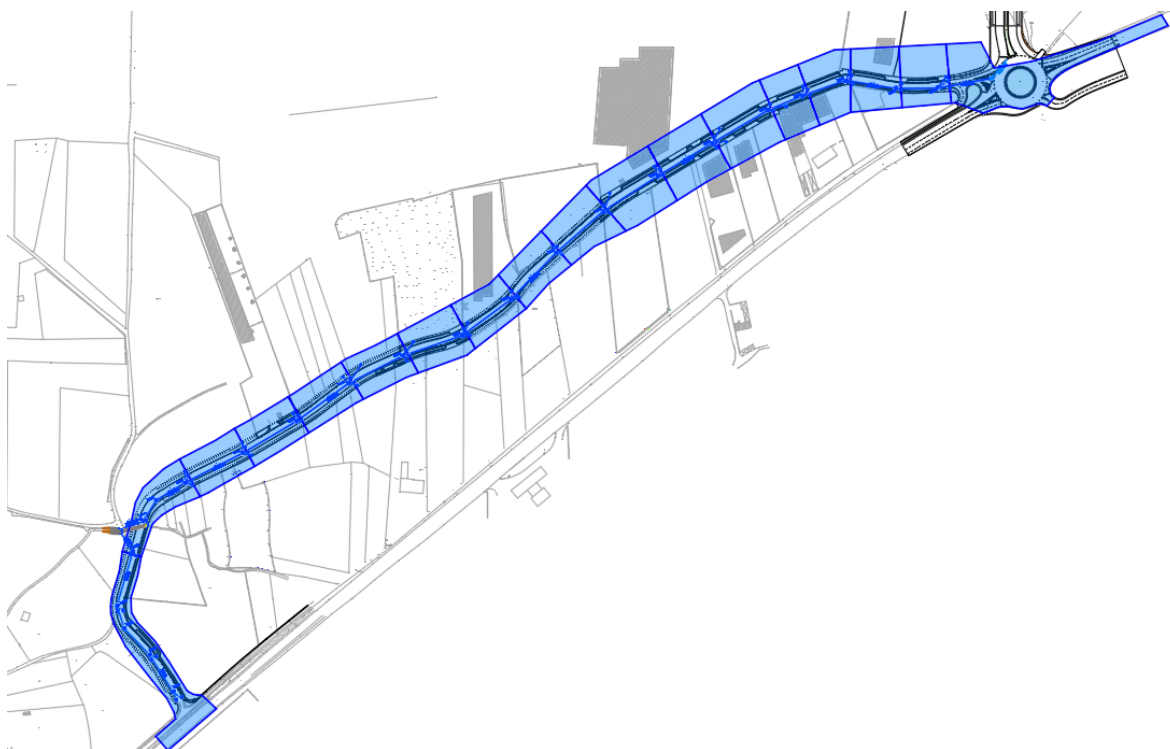


3.3 MÉTODO DE CÁLCULO

Face ao exposto, as bacias hidrográficas estudadas são as associadas à plataforma da via e áreas adjacentes e foram estudadas com base no levantamento topográfico adotado e no traçado viário definido.

O objetivo deste processo é a determinação das áreas, dos comprimentos das linhas de água principais e dos declives médios de cada bacia, para posterior dimensionamento e análise das secções de vazão dos coletores, com base nos caudais de ponta de cheia obtidos.

Figura 3 - Esquema das bacias de contribuição consideradas



Tratando-se de bacias de dimensões reduzidas inferiores a 30 km², optou-se por utilizar o “Método Racional” para o cálculo dos caudais de ponta de cheia, método simplificado de maior utilização à escala mundial.

Assim, o caudal de ponta (Q_p) pode calcular-se através da seguinte relação:

$$Q_p = \frac{CIA}{3.6}$$

em que, C (adimensional) é o coeficiente de escoamento, dependendo das características e ocupação do solo, I a intensidade média correspondente à máxima precipitação, com duração igual ao tempo de concentração da bacia e A a área total da bacia.

O coeficiente de escoamento depende das características e condições de infiltração do solo, o que condicionará consideravelmente a estimativa do caudal de cheia. A infiltração diminui à medida que a chuvada decorre e é influenciada pelas condições de humidade do solo. Depende também da intensidade de precipitação, da proximidade do lençol freático, do grau de compactação do solo, da sua porosidade, do coberto vegetal, da tipologia de ocupação, do declive da bacia, do período de retorno, etc.

A escolha do coeficiente de escoamento deve ter em conta os efeitos integrados de todos os fatores referidos no parágrafo anterior. Com base em bibliografia da especialidade foram adotados os valores de 1.0 para a área pavimentada (superfície impermeável) e de 0.8 para áreas com algumas zonas permeáveis.

3.4 PERÍODO DE RETORNO

O período de retorno, ou intervalo de recorrência, é o intervalo de tempo que, em média, decorre entre a ocorrência de uma cheia com determinado caudal de ponta e a ocorrência seguinte de uma cheia com caudal de ponta igual ou superior.

O período de retorno a considerar no dimensionamento deve ser variável em função dos riscos decorrentes da ocorrência de uma cheia maior do que a de cálculo, de modo a ter em conta a segurança da obra (danos a terceiros), o bem-estar dos utilizadores da via (danos na própria via) e a qualidade da via (custos sociais e ambientais).

O período de retorno considerado foi de 2 anos.

3.5 TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

O tempo de concentração de uma bacia hidrográfica é o tempo que uma partícula de água que se encontra no ponto mais distante da bacia, demora a atingir a secção em estudo. O tempo de concentração (t_c) foi calculado pela fórmula de Temez. Esta expressa a relação entre o comprimento da maior linha de água da bacia (L) e a inclinação média do curso de água (i):

$$t_c = 0.3 \times \left(\frac{L}{i^{0.25}} \right)^{0.76}$$

Em bacias tipicamente urbanas, em que as áreas de drenagem dos coletores de cabeceira são bastante impermeabilizadas, o tempo de entrada é, em geral, fixado entre certos limites que podem, no entanto, variar significativamente em função do tipo de solo, da tipologia de ocupação urbanística e do declive superficial.

Assim, são tomados como referência para Portugal, valores de 5 minutos em áreas de declive superior a 8%, 7,5 a 10 minutos em áreas de declive compreendido entre 1,5 a 8% e de 10 a 15 minutos em áreas de declive inferior a 1,5%. No nosso caso adotámos o valor mínimo de 5 minutos.

3.6 PRECIPITAÇÕES MÁXIMAS

O valor da intensidade de precipitação para um dado período de retorno e um dado tempo de concentração da bacia hidrográfica é determinado a partir das curvas I-D-F e obtêm-se através da seguinte expressão:

$$I = a \times t_p^b$$

No caso particular do presente estudo, uma vez que se situa na região pluviométrica A, no cálculo definido para um período de retorno de 10 anos, a expressão fica com a seguinte forma:

$$I_{2anos} = 202.72 \times t_p^{-0.577}$$

3.7 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS COLETORES

O dimensionamento dos dispositivos de drenagem longitudinal é efetuado através da verificação das condições de vazão das secções longitudinais em estudo, comparando o caudal afluente com o caudal admissível. O cálculo do caudal afluente a jusante de cada trecho foi realizado através da fórmula racional já mencionada na presente memória descritiva. O cálculo do caudal admissível foi efetuado aplicando da Fórmula de Manning-Strickler:

$$Q_a = K_s \times A \times R_h^{2/3} \times i^{1/2}$$

onde: K_s - coeficiente de rugosidade de Manning Strickler [$m^{1/3}/s$];

A - Área da secção molhada [m^2];

R_h - raio hidráulico [m];

i - declive longitudinal [m/m].

Assumindo que se trata de regime uniforme, considerou-se o valor de $K = 75 m^{1/3}/s$ para o Betão. A caracterização geométrica e verificação do funcionamento hidráulico dos coletores e vala a jusante do sistema são apresentados nos quadros seguintes.

Caudais de dimensionamento para os coletores:

DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO: CÁLCULO DOS CAUDAIS

| Coletor C | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----------------------|----------------------|------------|------------|------------|------|--------------------|---------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Troço | Comprimento Troço (m) | Inclinação Troço (%) | Áreas (m²) | Áreas (ha) | | C | Área Reduzida (ha) | T _{concentração} (min) | I (l/(s.ha)) | Q _{dimensionamento} (l/s) | Q _{dimensionamento} (m³/s) | Observações |
| | | | Parciais | Parciais | Acumuladas | | C×A | | | | | |
| 1 | 48.76 | 0.006 | 0 | 0.000 | 0.000 | 1.00 | 0.000 | 5 | 221.856 | 0.000 | 1.790 | Caudal poveniente da Rua da Zona Industrial (1.790 m³/s) |
| 2 | 36.78 | 0.006 | 5481 | 0.548 | 0.548 | 1.00 | 0.548 | 5 | 221.856 | 121.599 | 1.912 | - |
| 3 | 44.65 | 0.007 | 2258 | 0.226 | 0.774 | 1.00 | 0.226 | 5 | 221.856 | 50.095 | 1.962 | - |
| 4 | 41.11 | 0.007 | 2407 | 0.241 | 1.015 | 1.00 | 0.241 | 5 | 221.856 | 53.401 | 2.015 | - |
| 5 | 32.12 | 0.009 | 2210 | 0.221 | 1.236 | 1.00 | 0.221 | 5 | 221.856 | 49.030 | 2.064 | - |
| 6 | 57.52 | 0.008 | 1983 | 0.198 | 1.434 | 1.00 | 0.198 | 5 | 221.856 | 43.994 | 2.108 | - |
| 7 | 55.61 | 0.009 | 3205 | 0.321 | 1.754 | 1.00 | 0.321 | 5 | 221.856 | 71.105 | 2.179 | - |
| 8 | 56.79 | 0.009 | 2962 | 0.296 | 2.051 | 1.00 | 0.296 | 5 | 221.856 | 65.714 | 2.245 | - |
| 9 | 55.98 | 0.010 | 3208 | 0.321 | 2.371 | 1.00 | 0.321 | 5 | 221.856 | 71.171 | 2.316 | - |
| 10 | 57.72 | 0.010 | 2523 | 0.252 | 2.624 | 0.80 | 0.202 | 5 | 221.856 | 44.779 | 2.361 | - |
| 11 | 52.90 | 0.011 | 2080 | 0.208 | 2.832 | 0.80 | 0.166 | 5 | 221.856 | 36.917 | 2.398 | - |
| 12 | 55.09 | 0.017 | 2124 | 0.212 | 3.044 | 0.90 | 0.191 | 5 | 221.856 | 42.410 | 2.440 | - |
| 13 | 53.50 | 0.020 | 2319 | 0.232 | 3.276 | 0.90 | 0.209 | 5 | 221.856 | 46.304 | 2.487 | - |
| 14 | 56.89 | 0.028 | 2079 | 0.208 | 3.484 | 0.80 | 0.166 | 5 | 221.856 | 36.899 | 2.523 | - |
| 15 | 55.28 | 0.038 | 2074 | 0.207 | 3.691 | 0.80 | 0.166 | 5 | 221.856 | 36.810 | 2.560 | - |
| 16 | 56.93 | 0.014 | 1934 | 0.193 | 3.885 | 0.80 | 0.155 | 5 | 221.856 | 34.326 | 2.595 | - |
| 17 | 29.40 | 0.011 | 1168 | 0.117 | 4.002 | 0.90 | 0.105 | 5 | 221.856 | 23.321 | 2.618 | - |
| 18 | 21.62 | 0.006 | 0 | 0.000 | 4.002 | 1.00 | 0.000 | 5 | 221.856 | 0.000 | 2.618 | - |
| 19 | 21.53 | 0.006 | 1286 | 0.129 | 4.130 | 1.00 | 0.129 | 5 | 221.856 | 28.531 | 2.646 | - |

| Coletor D | | | | | | | | | | | | |
|-----------|-----------------------|----------------------|------------|------------|------------|------|--------------------|---------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| Troço | Comprimento Troço (m) | Inclinação Troço (%) | Áreas (m²) | Áreas (ha) | | C | Área Reduzida (ha) | T _{concentração} (min) | I (l/(s.ha)) | Q _{dimensionamento} (l/s) | Q _{dimensionamento} (m³/s) | Observações |
| | | | Parciais | Parciais | Acumuladas | | C×A | | | | | |
| 1 | 38.60 | 0.040 | 1010 | 0.101 | 0.101 | 1.00 | 0.101 | 5 | 221.856 | 22.407 | 0.022 | - |
| 2 | 32.07 | 0.055 | 1005 | 0.101 | 0.202 | 1.00 | 0.101 | 5 | 221.856 | 22.297 | 0.045 | - |
| 3 | 21.18 | 0.034 | 0 | 0.000 | 0.202 | 1.00 | 0.000 | 5 | 221.856 | 0.000 | 0.045 | - |
| 4 | 49.22 | 0.017 | 1000 | 0.100 | 0.302 | 1.00 | 0.100 | 5 | 221.856 | 22.186 | 0.067 | - |
| 5 | 19.34 | 0.013 | 1000 | 0.100 | 0.402 | 1.00 | 0.100 | 5 | 221.856 | 22.186 | 0.089 | - |

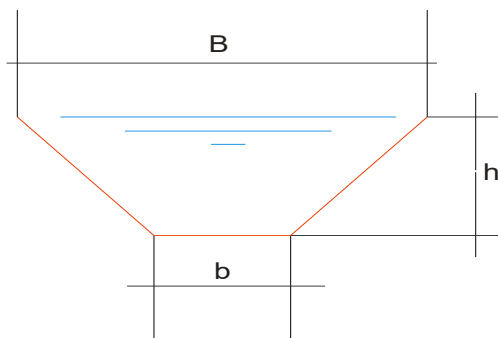
Verificação das condições de escoamento dos coletores:

| DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO: VERIFICAÇÃO DO FUNCIONAMENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|----------|------------|----------|--------------------------|-------------|-----------------------------|------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|--------|--------------|-------------|-------|--------|------------|----|------------------------|
| Coletor C | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troço | CÁLCULO HIDRÁULICO | | | | | | | | | | | | | | | | ESCOAMENTO | | |
| | Nº Seções | Material | DN [mm] | e [m] | D _{int.} [m] | Q [m³/s] | Ks [m ^{1/3} /s] | i [v/h] | Q/(i ^{1/2}) (m³/s) | Qf/(i ^{1/2}) (m³/s) | Vf/(i ^{1/2}) (m/s) | RH (m) | Qf (m³/s) | Vf (m/s) | Q/Qf | V/Vf | V (m/s) | τ | % da secção ocupada |
| 1 | 1 | Betão | 1 000 | 0.00 | 1.000 | 1.790 | 75 | 0.006 | 23.109 | 23.3764 | 29.7638 | 0.2500 | 1.811 | 2.305 | 0.989 | 1.1397 | 2.63 | 15 | 80% |
| 2 | 1 | Betão | 1 000 | 0.00 | 1.000 | 1.912 | 75 | 0.006 | 23.895 | 23.3764 | 29.7638 | 0.2500 | 1.870 | 2.381 | 1.022 | 1.1398 | 2.71 | 16 | 80% |
| 3 | 1 | Betão | 1 000 | 0.00 | 1.000 | 1.962 | 75 | 0.007 | 23.447 | 23.3764 | 29.7638 | 0.2500 | 1.956 | 2.490 | 1.003 | 1.1397 | 2.84 | 18 | 80% |
| 4 | 1 | Betão | 1 000 | 0.00 | 1.000 | 2.015 | 75 | 0.007 | 23.425 | 23.3764 | 29.7638 | 0.2500 | 2.011 | 2.560 | 1.002 | 1.1397 | 2.92 | 19 | 80% |
| 5 | 1 | Betão | 1 000 | 0.00 | 1.000 | 2.064 | 75 | 0.009 | 21.758 | 23.3764 | 29.7638 | 0.2500 | 2.218 | 2.824 | 0.931 | 1.1335 | 3.20 | 23 | 75% |
| 6 | 1 | Betão | 1 000 | 0.00 | 1.000 | 2.108 | 75 | 0.008 | 23.001 | 23.3764 | 29.7638 | 0.2500 | 2.142 | 2.728 | 0.984 | 1.1397 | 3.11 | 21 | 80% |
| 7 | 1 | Betão | 1 000 | 0.00 | 1.000 | 2.179 | 75 | 0.009 | 22.971 | 23.3764 | 29.7638 | 0.2500 | 2.218 | 2.824 | 0.983 | 1.1397 | 3.22 | 23 | 80% |
| 8 | 1 | Betão | 1 000 | 0.00 | 1.000 | 2.245 | 75 | 0.009 | 23.155 | 23.3764 | 29.7638 | 0.2500 | 2.266 | 2.886 | 0.991 | 1.1397 | 3.29 | 24 | 80% |
| 9 | 1 | Betão | 1 000 | 0.00 | 1.000 | 2.316 | 75 | 0.010 | 22.711 | 23.3764 | 29.7638 | 0.2500 | 2.384 | 3.035 | 0.972 | 1.1376 | 3.45 | 26 | 78% |
| 10 | 1 | Betão | 1 000 | 0.00 | 1.000 | 2.361 | 75 | 0.010 | 23.609 | 23.3764 | 29.7638 | 0.2500 | 2.338 | 2.976 | 1.010 | 1.1398 | 3.39 | 25 | 80% |
| 11 | 1 | Betão | 1 000 | 0.00 | 1.000 | 2.398 | 75 | 0.011 | 22.862 | 23.3764 | 29.7638 | 0.2500 | 2.452 | 3.122 | 0.978 | 1.1397 | 3.56 | 28 | 80% |
| 12 | 1 | Betão | 1 000 | 0.00 | 1.000 | 2.440 | 75 | 0.017 | 18.716 | 23.3764 | 29.7638 | 0.2500 | 3.048 | 3.881 | 0.801 | 1.1104 | 4.31 | 43 | 68% |
| 13 | 1 | Betão | 1 000 | 0.00 | 1.000 | 2.487 | 75 | 0.020 | 17.582 | 23.3764 | 29.7638 | 0.2500 | 3.306 | 4.209 | 0.752 | 1.0866 | 4.57 | 50 | 63% |
| 14 | 1 | Betão | 1 000 | 0.00 | 1.000 | 2.523 | 75 | 0.028 | 15.080 | 23.3764 | 29.7638 | 0.2500 | 3.912 | 4.980 | 0.645 | 1.0724 | 5.34 | 70 | 60% |
| 15 | 1 | Betão | 1 000 | 0.00 | 1.000 | 2.560 | 75 | 0.038 | 13.134 | 23.3764 | 29.7638 | 0.2500 | 4.557 | 5.802 | 0.562 | 1.0204 | 5.92 | 95 | 53% |
| 16 | 1 | Betão | 1 000 | 0.00 | 1.000 | 2.595 | 75 | 0.014 | 21.928 | 23.3764 | 29.7638 | 0.2500 | 2.766 | 3.522 | 0.938 | 1.1335 | 3.99 | 35 | 75% |
| 17 | 1 | Betão | 1 200 | 0.00 | 1.200 | 2.618 | 75 | 0.011 | 24.960 | 38.0126 | 33.6105 | 0.3000 | 3.987 | 3.525 | 0.657 | 1.0724 | 3.78 | 33 | 60% |
| 18 | 1 | Betão | 1 200 | 0.00 | 1.200 | 2.618 | 75 | 0.006 | 33.797 | 38.0126 | 33.6105 | 0.3000 | 2.944 | 2.603 | 0.889 | 1.1275 | 2.94 | 18 | 73% |
| 19 | 1 | Betão | 1 200 | 0.00 | 1.200 | 2.646 | 75 | 0.006 | 34.165 | 38.0126 | 33.6105 | 0.3000 | 2.944 | 2.603 | 0.899 | 1.1275 | 2.94 | 18 | 73% |

| Coletor D | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|--------------------|----------|------|------|-------------------|--------|-----------------------|-------|-----------------------|------------------------|------------------------|--------|--------|-------|-------|------------|------|----|---------------------|
| Troço | CÁLCULO HIDRÁULICO | | | | | | | | | | | | | | | ESCOAMENTO | | | |
| | Nº Seções | Material | DN | e | D _{int.} | Q | Ks | i | Q/(i ^{1/2}) | Qf/(i ^{1/2}) | Vf/(i ^{1/2}) | RH (m) | Qf | Vf | Q/Qf | V/Vf | V | τ | % da secção ocupada |
| | | | [mm] | [m] | [m] | [m³/s] | [m ^{1/3} /s] | [v/h] | | (m³/s) | (m/s) | | (m³/s) | (m/s) | | (m/s) | | | |
| 1 | 1 | PP | 315 | 0.00 | 0.315 | 0.022 | 110 | 0.040 | 0.112 | 1.4150 | 19.6758 | 0.0757 | 0.283 | 3.935 | 0.079 | 0.5677 | 2.23 | 30 | 18% |
| 2 | 1 | PP | 315 | 0.00 | 0.315 | 0.045 | 110 | 0.055 | 0.191 | 1.4150 | 19.6758 | 0.0757 | 0.332 | 4.614 | 0.135 | 0.6593 | 3.04 | 42 | 23% |
| 3 | 1 | PP | 315 | 0.00 | 0.315 | 0.045 | 110 | 0.034 | 0.242 | 1.4150 | 19.6758 | 0.0757 | 0.261 | 3.628 | 0.171 | 0.7396 | 2.68 | 26 | 28% |
| 4 | 1 | PP | 315 | 0.00 | 0.315 | 0.067 | 110 | 0.017 | 0.513 | 1.4150 | 19.6758 | 0.0757 | 0.184 | 2.565 | 0.363 | 0.9022 | 2.31 | 13 | 40% |
| 5 | 1 | PP | 315 | 0.00 | 0.315 | 0.089 | 110 | 0.013 | 0.781 | 1.4150 | 19.6758 | 0.0757 | 0.161 | 2.243 | 0.552 | 1.0204 | 2.29 | 10 | 53% |

Verificação da capacidade da vala a jusante do sistema previsto:

| CAPACIDADE DA VALA TRAPEZOIDAL EM TERRA | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--|--|------|-----------|----------|
| ELEMENTOS GEOMÉTRICOS E HIDRÁULICO DA VALA | | | | | | | | | ELEMENTOS HIROLOGICOS DA BACIA DE CONTRIBUIÇÃO | | | |
| | b (m) | B (m) | h (m) | A (m) | P (m) | R (m) | n | | tc (min.) | C | TR (anos) | I (mm/h) |
| | 1.500 | 5.500 | 1.000 | 3.500 | 5.972 | 0.586 | 0.050 | | 5 | 1.00 | 2 | 221.856 |
| LARGURA DE CONTRIBUIÇÃO | I (m/m) | Q _{máx.} (m³/s) | | | | | | | | | | |
| 0.30% | 0.003 | 2.685 | | | | | | | | | | |
| 0.50% | 0.005 | 3.466 | | | | | | | | | | |
| 0.60% | 0.006 | 3.797 | | | | | | | | | | |
| 0.70% | 0.007 | 4.101 | | | | | | | | | | |
| 0.80% | 0.008 | 4.385 | | | | | | | | | | |
| 0.90% | 0.009 | 4.651 | | | | | | | | | | |
| 1.00% | 0.010 | 4.902 | | | | | | | | | | |
| 1.50% | 0.015 | 6.004 | | | | | | | | | | |
| 2.00% | 0.020 | 6.933 | | | | | | | | | | |
| 2.50% | 0.025 | 7.751 | | | | | | | | | | |
| 3.00% | 0.030 | 8.491 | | | | | | | | | | |
| 3.50% | 0.035 | 9.171 | | | | | | | | | | |
| 4.00% | 0.040 | 9.804 | | | | | | | | | | |
| 4.50% | 0.045 | 10.399 | | | | | | | | | | |
| 5.00% | 0.050 | 10.962 | | | | | | | | | | |



4 EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

As obras a realizar deverão respeitar os preceitos normais para trabalhos desta natureza e materializar as soluções definidas neste projeto. É natural que durante a execução da obra a realidade determine pequenos ajustes ou modificações ao definido no projeto com base na cartografia da área em estudo, fotografia aérea e visitas ao local.

No entanto estas modificações ou ajustes não deverão em caso algum contrariar a filosofia das soluções propostas.

4.2 RECOMENDAÇÕES

Antes do início dos trabalhos recomenda-se a confirmação através da aferição local de toda a informação apresentada no projeto relativa à localização, cotas e materiais dos coletores e dos pontos de ligação à rede existente, informação recolhida no local.

Relativamente aos sistemas existentes e antes da realização das ligações previstas, o Adjudicatário deverá verificar o estado de funcionamento dos coletores e das respetivas caixas de visita.

4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em tudo o que diz respeito à rede de drenagem pluvial dever-se-á respeitar o especificado no Caderno de Encargos e estar de acordo com o preconizado neste projeto, naquilo que lhe for imputável.

De igual modo todos os trabalhos deverão ser executados com perfeição e solidez tendo em atenção os regulamentos, normas e demais legislação em vigor, as indicações do projeto e as instruções e aprovação prévia da Fiscalização.

5 CADERNO DE ENCARGOS

O caderno de encargos a ter em conta no presente projeto encontra-se incluído no presente estudo.

Dezembro de 2022



Pedro Reis, Eng. Téc. Civil

Membro n.º 5296 da OET

 *Engimind - Consultores de Engenharia e Planeamento, Lda.*



ZONA INDUSTRIAL - RUA DO BARREIRO

PROJETO DE EXECUÇÃO

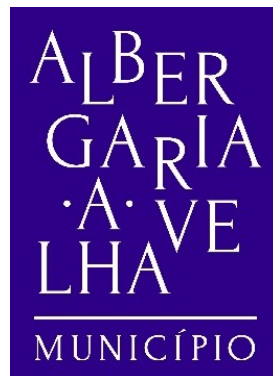
REDE DE DRENAGEM PLUVIAL

CADERNO DE ENCARGOS

| Revisão | Alteração efetuada | Data | Elaborado | Aprovado |
|---------|--------------------|-----------|-----------|----------|
| 00 | Primeira Entrega | Dez. 2022 | HR | PR |
| | | | | |

Dezembro de 2022

(Página em Branco)



ZONA INDUSTRIAL - RUA DO BARREIRO

PROJETO DE EXECUÇÃO

REDE DE DRENAGEM PLUVIAL


LISTA DE ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

| N.º | Nome |
|------------------------------|--|
| Especificações de trabalhos: | |
| ESPTRA101 | Execução de Movimentos de Terras para Redes e Ramais de Drenagem |
| ESPTRA102 | Aplicação de Tubagens para as Redes de Drenagem |
| ESPTRA103 | Execução de Câmaras de Visita para Redes de Drenagem |
| ESPTRA104 | Proteção de Coletores |
| ESPTRA105 | Execução de Ramais de Sumidouro |
| ESPTRA107 | Execução de Ramais Domiciliários para Redes de Drenagem |
| ESPTRA110 | Execução de Ensaios de Estanquidade em Redes de Drenagem |
| ESPTRA111 | Execução de Inspeção Vídeo em Redes de Drenagem |
| ESPTRA112 | Execução de Telas Finais para Redes de Drenagem |
| Especificações de materiais: | |
| ESPMAT101 | Tubagens em PVC Liso para Redes de Drenagem com Escoamento em Superfície Livre |
| ESPMAT106 | Tubagens em Betão para Redes de Drenagem com Escoamento em Superfície Livre |
| ESPMAT107 | Elementos em Betão Pré-Fabricados para Câmaras de Visita e de Ramal |
| ESPMAT108 | Tampas em FFD para Câmaras de Visita |

| | |
|-----------|--|
| ESPMAT109 | Fita Sinalizadora para Rede de Drenagem |
| ESPMAT110 | Tampas em FFD para Caixas de Ramal |
| ESPMAT112 | Acessórios de PVC para Redes de Drenagem |

| | |
|------------------------------|---|
| <u>Outros trabalhos:</u> | |
| Especificações de trabalhos: | |
| ESPTRA202 | Betões |
| ESPTRA203 | Argamassas |
| ESPTRA204 | Trabalhos de Construção Civil |
| Especificações de materiais: | |
| ESPMAT201 | Cimentos para Betões e Argamassas |
| ESPMAT202 | Inertes para Betões e Argamassas |
| ESPMAT203 | Água para Betões e Argamassas |
| ESPMAT204 | Aço para Armaduras |
| ESPMAT205 | Cal, Tintas, Colas, Óleos, Vernizes e Mastiques |
| ESPMAT206 | Tijolos e Tijoleiras |
| | |

Dezembro de 2022

 *Engimind - Consultores de Engenharia e Planeamento, Lda.*

| | |
|--|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Movimentos de Terras para Redes e Ramais de Drenagem | ESPTRA101-03 |
|--|--------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| VALA TIPO | Não aplicável |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de movimentos de terras para redes e ramais de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de movimentos de terras para redes e ramais de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. ESCAVAÇÕES PARA IMPLANTAÇÃO DE TUBAGENS DE DRENAGEM

3.1.1. A execução das escavações deve obedecer à legislação em vigor, nomeadamente no que se refere à segurança do pessoal e ao uso de explosivos;

3.1.2. Antes da execução de quaisquer trabalhos de terraplanagem ou abertura de valas, a entidade executante deverá proceder, à sua custa, ao respetivo traçado e piquetagem, utilizando os aparelhos, nomeadamente de topografia, considerados adequados para o efeito, trabalho esse que será examinado pela fiscalização. A entidade executante deverá realizar, por sua conta, todas as adaptações em obra do projeto às condições locais, verificadas nos trabalhos de piquetagem ou na execução da abertura de valas e terraplanagens, com o acordo prévio da fiscalização;

3.1.3. Para efeito de medição das escavações entende-se que a escolha do processo de desmorte do terreno e sua remoção, que vier a ser utilizado, ficará ao arbítrio da entidade executante, sujeito a acordo da fiscalização, ficando, no entanto, assente que não devem ser postas em risco eventuais infraestruturas existentes no subsolo, cujo conhecimento se considera obrigação da entidade executante, e cujo funcionamento será por este assegurado durante a sua realização dos trabalhos;

3.1.4. Para efeitos de pagamentos, os terrenos a escavar são classificados como “terra” ou “rocha”. A designação de “rocha” aplica-se unicamente aos terrenos que só podem ser desmontados por meio de martelo pneumático ou hidráulico e/ou explosivos, aplicando-se a designação de “terra” aos demais. O recurso a escavação manual ocorrerá sempre que haja proximidade de outras infraestruturas e nas sondagens, quando não seja possível a utilização de meios mecânicos, ou sempre que a fiscalização entenda ser o método mais indicado para a execução dos trabalhos. Caso não esteja previsto nas quantidades de trabalho artigo próprio para sondagens, as mesmas serão medidas como escavação manual. Todas as sondagens deverão ser realizadas com o prévio acordo e definição pela fiscalização;

3.1.5. A entidade executante efetuará todos os trabalhos necessários, quaisquer que sejam a natureza dos terrenos e as condições que encontre no local, de forma a satisfazer o que se encontra estabelecido no Caderno de Encargos, no Projeto e nos restantes documentos contratuais, ou que lhe seja ordenado pela fiscalização. Para o efeito admite-se que a entidade executante, antes de apresentar

a sua proposta, se inteirou plenamente das condições locais, pelo que não serão aceites quaisquer reclamações com base em eventuais dificuldades que decorram da falta de conhecimento daquelas condições;

3.1.6. De igual modo, os erros ou omissões do Projeto ou do Caderno de Encargos, relativas ao tipo de escavação, natureza do terreno e quantidades de trabalho, não poderão ser alegadas para a interrupção dos trabalhos, devendo a entidade executante dispor dos meios de ação adequados;

3.1.7. Sempre que possível as valas serão abertas com taludes verticais e a largura será a indicada no Projeto;

3.1.8. Em terrenos instáveis, onde seja necessário entivar os taludes com madeiramentos ou cortinas de estacas, a largura das valas será acrescida da espessura de tais madeiramentos ou cortinas e seus travamentos;

3.1.9. Para efeitos de medição e consequente pagamento não serão tidas em consideração as sobreescavações e os consequentes excessos de aterros resultantes quer de eventual dificuldade em obter as formas previstas nas peças desenhadas quer da sobre-largura das valas devida à necessidade de entivação;

3.1.10. Se durante a escavação se verificar a entrada generalizada de água através das superfícies laterais e do fundo da escavação, a entidade executante adotará os processos de construção e de proteção apropriados e aprovados pela fiscalização, procedendo, se necessário, ao rebaixamento do nível freático;

3.1.11. Os trabalhos de escavação abaixo do nível freático serão executados a seco, para o que a entidade executante deverá recorrer a processos apropriados e aprovados pela fiscalização, tais como drenagem, ensecadeiras, entivações, rebaixamento do nível freático por meio de poços, congelamento, cimentação, etc;

3.1.12. A entidade executante obriga-se a fornecer a vala com os fundos desempenados e os lados sem blocos salientes que prejudiquem a montagem de tubagens;

3.1.13. Se pela entidade executante for solicitada autorização para o uso de explosivos e caso haja concordância da fiscalização, deverá o mesmo obter, com a necessária antecedência, as respetivas autorizações legais à sua custa e proceder em conformidade com os preceitos que regulamentam o manuseamento de detonadores e explosivos, reservando-se o Dono da Obra o direito de não autorizar o seu uso. O emprego de explosivos e eventuais consequências em acidentes pessoais, nas obras ou em propriedade alheia, serão da exclusiva responsabilidade da entidade executante. Deverá ser também da responsabilidade da entidade executante a realização das peritagens e vistorias prévias às edificações existentes na zona, bem como as vistorias após a utilização dos explosivos e a avaliação de danos, devendo ainda suportar todos os custos associados a estes procedimentos;

3.1.14. A frente da escavação da vala não deverá ir avançada em relação à de assentamento das tubagens, de uma extensão superior à média diária de progressão dos trabalhos, salvo em casos especiais, como tal reconhecidos pela fiscalização. Haverá pontos singulares, onde a existência de condicionantes suscetíveis de serem identificadas na visita ao local das obras, obriguem a reduzir os valores referidos. Incluem-se nestes casos:

- a) os terrenos de fraca capacidade resistente e de nível freático elevado onde há necessidade de abertura de vala em comprimentos curtos, de modo a evitar descompressões e entivações adicionais;
- b) as zonas urbanas em que as infraestruturas no subsolo e razões de segurança impedem grandes comprimentos de vala aberta.

Estas situações não poderão ser invocadas pela entidade executante para atrasos no planeamento em vigor.

3.1.15. À medida que a escavação for progredindo, a entidade executante providenciará pela manutenção das serventias de peões e viaturas, colocando pontões ou passadiços nos locais mais adequados à transposição das valas durante os trabalhos;

3.1.16. Para segurança de pessoas e veículos, onde as valas, os amontoados de produtos das escavações ou das máquinas em manobras possam constituir real perigo, a entidade executante montará vedações, protetores, corrimãos, setas, dísticos e sinais avisadores, que sejam bem claros e visíveis, tanto de dia como de noite. Haverá que prevenir, por todos os meios, eventuais acidentes pessoais e danos materiais na própria obra, na via pública e nas propriedades particulares, por deficiente escoramento dos taludes ou qualquer outra negligência nas operações de movimento de terras para abertura, aterro e compactação das valas, bem como por uso imprudente de explosivos, particularmente no que respeita ao despoletamento e rebentamento de cargas;

3.1.17. Serão da responsabilidade da entidade executante a obtenção de autorizações bem como os encargos inerentes à utilização das áreas que julguem necessárias para depósito provisório das zonas escavadas;

3.1.18. Os produtos da escavação, bem como outros materiais e entulhos sobrantes, deverão ser transportados a vazadouro licenciado, quaisquer que sejam as distâncias de transporte necessárias, sendo da responsabilidade da entidade executante a obtenção desses vazadouros;

3.1.19. Todos os trabalhos de demolição, escavação, movimentação de máquinas, deverão ser efetuados de forma cuidada, a fim de evitar vibrações ou deslocamento de terras, que provoquem ou venham a pôr em causa ruínas existentes, bem como materiais do foro arqueológico;

3.1.20. Se durante a execução das escavações for necessário intersectar sistemas de drenagem superficiais ou subterrâneas, sistemas de esgotos ou canalizações enterradas (água, gás, eletricidade, etc.), maciços de fundação ou obras de qualquer natureza, competirá à entidade executante a adoção

de todas as disposições necessárias para manter em funcionamento e proteger os referidos sistemas ou obras, ou ainda removê-los, restabelecendo o seu traçado, conforme o indicado pela fiscalização;

3.1.21. Quando a tubagem for implantada em caminhos, a faixa posta à disposição da entidade executante para a execução das obras será a do caminho. A entidade executante deverá, nestes casos, assegurar o acesso às propriedades que não disponham de caminhos alternativos;

3.1.22. Quando a tubagem for implantada nas estradas municipais, a largura da faixa disponível será a compatível com a possibilidade de assegurar o trânsito numa via de circulação. No caso de a implantação ser efetuada em estradas nacionais, deverão ser respeitadas as condições de circulação impostas no licenciamento da entidade que tutela essas vias.

3.2. ENTIVACÕES E ESCORAMENTOS

3.2.1. As valas serão entivadas e os taludes escorados nos troços em que a fiscalização o impuser e também naqueles em que, no critério da entidade executante, isso for recomendável. De um modo geral entivar-se-ão as valas cujos taludes sejam desmoronáveis, quer por deslizamento, quer por desagregação, pondo em risco de aluimento as construções vizinhas, os pavimentos ou as instalações do subsolo que, pela abertura das valas, fiquem ameaçadas na sua estabilidade;

3.2.2. As peças de entivação e escoramento das escavações e construções existentes não serão desmontadas até que a sua remoção não apresente qualquer perigo;

3.2.3. No caso de ter de abandonar peças de entivação nas escavações, a entidade executante deverá submeter à aprovação da fiscalização uma relação da situação, dimensões e quantidades de peças abandonadas;

3.2.4. Caso não esteja previsto nas quantidades de trabalho artigo próprio para entivação, considera-se a pagamento da mesma incluído no artigo da escavação.

3.3. EXTRAÇÃO DE ÁGUA

3.3.1. Quando, no decurso das escavações, ocorrer a presença de água nas valas, haverá que eliminá-la ou rebaixar o seu nível para cotas inferiores às de trabalho, até se concluírem ou interromperem as operações de assentamento e montagem das respetivas tubagens;

3.3.2. Os trabalhos de escavação e aterro serão executados de forma a facilitar o escoamento das águas pluviais e de pequenas infiltrações, correndo por conta da entidade executante as despesas daí provenientes;

3.3.3. Competirá à entidade executante a escolha do processo para a remoção da água na vala, de acordo com a situação específica dos trabalhos;

3.3.4. Quando não for suficiente a baldeação manual da água, nem a sua drenagem gravítica na zona superficial circundante, instalar-se-á uma ou mais unidades de bombagem, cujos chupadores deverão mergulhar em pequenos poços de aspiração cavados no fundo da vala. Para rebaixamento local do nível freático no interior de valas abertas em solos porosos, em vez dos chupadores correntes, poderão

empregar-se agulhas aspiradoras, do tipo “Well-Point” ou outras, acopladas a sistemas motrizes adequados;

3.3.5. A extração da água deverá fazer-se com o mínimo arrastamento de solos do fundo para o exterior da vala, a fim de não desfalcar a base dos taludes da vala, a qual, nestas circunstâncias, deverá ser sempre entivada. A condução da água do terreno aos chupadores deverá fazer-se ao longo da vala, por meio de um estreito canal cavado junto ao pé do talude, colocando-se na entrada do poço de aspiração uma malha que retenha os elementos com granulometria de maior dimensão, sem dificultar a passagem da água para o chupador. A água retirada das valas deverá ser afastada definitivamente do local de trabalho, lançando-a em reservatórios naturais ou linhas de água, donde não venha a recircular, isto é, não torne a introduzir-se na vala por escorrência ou por infiltração, nem vá estagnar-se ou, por qualquer forma, causar prejuízos a terceiros.

3.4. ATERRO DAS VALAS E FUNDAÇÃO DAS TUBAGENS

3.4.1. Será atendido ao disposto nas peças escritas e desenhadas do Projeto ou, em caso de omissão, atender-se-á ao disposto na norma NP EN 1610 – Construção e ensaio de ramais de ligação e coletores de águas residuais;

3.4.2. Os tipos de fundação e os materiais a empregar no enchimento das valas, são os constantes no Projeto;

3.4.3. De modo geral, o leito de assentamento da tubagem será efetuado com areia ou pó de pedra. Depois do coletor montado, colocam-se camadas de aterro também em areia ou pó de pedra, realizando assim o envolvimento e o recobrimento da tubagem até cerca de 30 centímetros acima do seu extradorso;

3.4.4. Sempre que haja necessidade de colocar geotêxtil na fundação da tubagem, o fundo da vala deverá ser cuidadosamente limpo de modo a isentá-lo de quaisquer materiais que possam danificar o geotêxtil;

3.4.5. O aterro das valas só poderá iniciar-se na presença da fiscalização ou com a sua expressa autorização;

3.4.6. Acima da cota aterrada com areia ou pó de pedra, o aterro deverá fazer-se com areia, pó de pedra, material de granulometria extensa (tout-venant), saibro, material proveniente da escavação ou terras de empréstimo;

3.4.7. No caso de estar previsto em projeto, a utilização de materiais provenientes da escavação, tal só poderá ser executado com prévio acordo da fiscalização, depois de verificadas as características desses materiais;

3.4.8. A utilização de terras de empréstimo só poderá ser realizada após acordo da fiscalização, depois de verificadas as características desses materiais;

3.4.9. Quer se utilizem materiais provenientes da escavação ou terras de empréstimo, estes deverão ser isentos de quaisquer materiais com granulometria superior a 1,5 centímetros;

3.4.10. O aterro será executado por camadas horizontais com 20 centímetros de espessura, que serão sucessivamente regadas e batidas;

3.4.11. A compactação das diversas camadas de aterro far-se-á por meio de maços manuais ou mecânicos, convindo que aqueles sejam em forma de cunha, quando destinados ao aperto lateral de terras nas proximidades do coletor, e em especial na sua semi-seção inferior;

3.4.12. Quando não for suficiente a humidade própria do terreno, nem a água existente no subsolo, regarse-á cada uma das camadas de aterro na medida que, pela prática, se reconheça ser a mais conveniente para obter a melhor compactação naquele tipo de terreno. O grau de compactação das camadas de aterro será o necessário para a obtenção de uma densidade relativa nunca inferior aos 90% do ensaio Proctor Pesado;

3.4.13. No caso de aterros de valas em estradas nacionais, deverão ser respeitadas as condições de licenciamento impostas pela entidade que tutela essas vias. Nas estradas municipais deverão ser seguidas as regras definidas no Regulamento Municipal;

3.4.14. Ao fim de cada dia de trabalho deverão ser removidos todos os materiais sobranes e entulhos, de modo a que o local fique limpo e transitável salvo se condições excepcionais de execução devidamente confirmadas pela fiscalização, impliquem a continuação do trabalho para o dia seguinte, situação em que o local deverá ser devidamente sinalizado e protegido, de molde a evitar perturbações no tráfego (automóvel e peões).

3.5. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

| | |
|---|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS</p> <p>Aplicação de Tubagens para Redes de Drenagem</p> | <p>ESPTRA102-07</p> |
|---|---------------------|

| | |
|------------------------|---|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| Não aplicável | ESPMAT101; ESPMAT102; ESPMAT103; ESPMAT104; ESPMAT105; ESPMAT106 |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a aplicação de tubagens para redes de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à aplicação de tubagens para redes de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. A presente especificação técnica aplica-se a tubos e acessórios definidos na solução base do projeto ou a eventuais variantes propostas pela entidade executante e que hajam merecido a aprovação pelo dono de obra.

3.2. ARMAZENAMENTO, TRANSPORTE E MANUSEAMENTO

3.2.1. Os tubos devem ser armazenados até ao momento da sua montagem em local abrigado, devendo ser protegido da entrada de materiais estranhos. É proibida a aplicação em obra de tubos que não se encontrem devidamente limpos ou que já tenham sido utilizados. No caso específico de tubagens em material plástico, estas devem estar protegidas da exposição direta dos raios solares;

3.2.2. Para efeitos de verificação e ensaio, os tubos e acessórios serão repartidos em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por unidades das mesmas dimensões nominais, da mesma classe de pressão e do mesmo fabricante;

3.2.3. Os ensaios devem ser realizados em laboratório oficial, sendo feita a amostragem de cada lote depois de sujeito à inspeção-geral e sem se substituir nenhum dos tubos e juntas eventualmente rejeitados. Os ensaios deverão ser executados de acordo com normalização aplicável e consoante o tipo de tubagem a ensaiar;

3.2.4. O carregamento deve ser iniciado pelas dimensões maiores. Os tubos, devem ser empilhados ou suportados de modo a que as pontas estejam protegidas de danos

3.2.5. Durante o manuseamento devem evitar-se golpes, riscos e outras operações que possam danificar os tubos, especialmente se a temperatura ambiente for baixa;

3.2.6. A área de armazenamento deve ser próxima do local de trabalho e o piso deve ser liso e nivelado. As tubagens devem ser armazenadas ao abrigo de fontes de calor, e fora do contacto com elementos cortantes, óleos e gasolinas;

3.2.7. Os rolos devem ser empilhados em posição horizontal sobre paletes de madeira ou outra superfície não abrasiva, sem ultrapassar 1,5m de altura. No caso de serem colocados verticalmente não deve haver empilhamento;

3.2.8. É expressamente proibida a utilização direta de cabos metálicos para movimentação de tubagens. É necessária a utilização de cintas ou correias de proteção com bordas arredondadas para não danificar o tubo.

3.3. APLICAÇÃO

3.3.1. Disposições gerais

3.3.1.1. Deverão ser tomadas todas as precauções no sentido de evitar a entrada nas tubagens de quaisquer substâncias, corpos estranhos ou de água, eventualmente presente nas valas. Sempre que se verifiquem paragens durante o processo de assentamento dos tubos ou acessórios, os topos livres deverão ser vedados por processos apropriados, a aprovar pela fiscalização;

3.3.1.2. As tubagens deverão ser instaladas alinhadas, sem curvaturas, sobre superfícies regulares e devidamente protegidas de pedras e arestas vivas. A base de assentamento das tubagens deverá ser executada de modo a garantir inclinação constante em cada troço, entre duas câmaras de visita;

3.3.1.3. Sempre que a fiscalização o determine, por questões associadas a problemas de fundação dos coletores ou câmaras de visita, deverão ser realizados maciços de ancoragem. O tipo de ancoragens será adaptado às condições existentes;

3.3.1.4. Nas situações de instalação de coletores a profundidade superiores a 3,50m, deverão ser aplicadas tubagens em ferro fundido dúctil. Nas redes de drenagem de águas pluviais, para profundidades superiores a 3,50m, poderá ser aplicada tubagem em betão armado, com a classe de resistência adequada às cargas a que estará sujeita;

3.3.1.5. Não é permitida a utilização de tubagem em polipropileno corrugado de qualquer classe;

3.3.2. Ligações por abocardamento

3.3.2.1. O enfiamento das pontas macho dos tubos e acessórios nas cabeças de acoplamento deverá ser feito sem forçar, lubrificando as pontas a inserir com produto adequado recomendado pelo fabricante;

3.3.2.2. Tanto a junta de estanquidade, como a sede de alojamento não devem apresentar deficiências, devem estar limpas e isentas de quaisquer tipos de substâncias. Deverá ser sempre verificada, antes da inserção da ponta macho, a correta colocação do anel;

3.3.2.3. Os limites de embocadura marcados nas tubagens devem ser respeitados. No caso de não existirem quaisquer marcações, deverá ser feita uma inserção prévia da ponta macho, sem junta de estanquidade, para marcação do comprimento de embocadura;

3.3.3. Ligações flangeadas

3.3.3.1. Estas ligações deverão possuir sempre uma tela de borracha com alma de aço entre flanges de forma a evitar o contacto direto entre elas, devendo o processo seguir as especificações do fabricante;

3.3.3.2. A furação das flanges deverá ser DIN 2501f2502f2503;

3.3.3.3. As porcas, parafusos e anilhas deverão ser de aço inox;

3.3.4. Ligações por soldadura topo a topo

| | |
|---|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS</p> <p>Aplicação de Tubagens para Redes de Drenagem</p> | <p>ESPTRA102-07</p> |
|---|---------------------|

3.3.4.1. Estas ligações deverão ser executadas por pessoal habilitado e devem respeitar as regras de instalação definidas pelo fabricante;

3.3.4.2. As pontas dos tubos a soldar devem estar perfeitamente limpas e sem qualquer tipo de deficiência;

3.3.4.3. Deve ser sempre previamente verificado se a máquina de soldar e a bomba operadora são compatíveis e se a pressão necessária para a fusão topo a topo está disponível;

3.3.4.4. Os tubos a soldar devem ser unidos paralelamente e só depois fechada a máquina de fusão;

3.3.4.5. A máquina de fusão deve manter-se fechada sob pressão durante todo o tempo de fusão e período de arrefecimento. Este período, definido pelo fabricante deve ser sempre respeitado;

3.3.4.6. O prato de aquecimento deve ser armazenado numa embalagem protetora;

3.3.5. Ligações com juntas de argamassa.

3.3.5.1. Aplica-se em tubagens de betão sem junta de borracha;

3.3.5.2. A composição, em cimento e areia, da argamassa a utilizar será ao traço de 1:3;

3.3.5.3. Deverá ser aplicada uma camada de argamassa em todo o perímetro interno e externo da zona de ligação das tubagens.

3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

| | |
|---|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS</p> <p>Execução de Câmaras de Visita para Redes de Drenagem</p> | <p>ESPTRA103-05</p> |
|---|---------------------|

| | |
|------------------------|----------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| CÂMARAS DE VISITA | ESPMAT107; ESPMAT108 e ESPMAT115 |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de câmaras de visita para redes de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de câmaras de visita para redes de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. GENERALIDADES

3.1.1. Esta especificação refere-se a câmaras de visita construídas parcial ou totalmente em betão armado, conforme desenhos de pormenor constantes no projeto.

3.2. FUNDAÇÕES E CALEIRAS

3.2.1. A fundação das câmaras de visita deverá ser feita em betão com a espessura mínima de 0,30 m, medida desde o fio de água ao terreno natural. A mesma deverá ser constituída por duas camadas. A primeira camada, em contacto com o terreno, deverá ter espessura mínima de 0,20 m e será executada em betão de limpeza. Sobre essa camada executar-se-á outra em betão C30f37, na qual serão moldadas as caleiras de concordância e rampas laterais, tendo a mesma um mínimo de 0,10 m de espessura entre o fio de água do coletor e a camada de betão de limpeza;

3.2.2. Em casos onde as características do terreno não ofereçam garantias de estabilidade, a altura de betão de limpeza deverá ser aumentada e/ou colocada armadura tipo malhassol;

3.2.3. As caleiras de concordância (meias canas) deverão ter uma altura mínima correspondente a metade do diâmetro da tubagem de jusante a que dão continuidade;

3.2.4. As rampas laterais iniciar-se-ão no mínimo a meia secção da tubagem e prolongam-se até às paredes laterais da câmara com uma inclinação de 20%;

3.2.5. O acabamento final das caleiras e rampas laterais deverá ser com cimento afagado à colher, de modo a garantir uma superfície perfeitamente lisa e uniforme. A junção da caleira com a rampa deverá formar uma aresta viva.

3.3. CORPO DA CÂMARA

3.3.1. A execução do corpo da câmara de visita obedecerá ao seguinte critério:

- Para coletores com diâmetro menor ou igual a 400 mm, o corpo das câmaras de visita será em anéis de betão armado prefabricados, com diâmetro interno de acordo com o previsto no projeto;
- Para coletores com diâmetros de 500 a 600 mm, o corpo das câmaras de visita será em paredes de blocos maciços de betão até ao extradorso do coletor, e daí para cima será em anéis de betão armado prefabricados, com diâmetro interno de acordo com o previsto no projeto;
- Para coletores com diâmetros maiores ou iguais a 700 mm, o corpo das câmaras de visita será de betão armado moldado "in situ" de acordo com o previsto no projeto. Essas câmaras deverão possuir

uma configuração com plantas de formatos não circulares de dimensões apreciáveis, por exemplo: quadradas; pentagonais, etc. Os fundos, paredes e lajes de transição deverão ser em betão armado.

3.3.2. Independentemente do referido anteriormente, caso o projeto o preveja ou a fiscalização o entenda, poderão ser executadas câmaras de visita em betão armado “in situ”, para diâmetros inferiores ao indicado;

3.3.3. As paredes em anéis prefabricados a utilizar nas câmaras de visita deverão ter as juntas refechadas com argamassa. Os anéis deverão ser em betão C30f37 tendo uma densidade mínima de armadura (A400 NR) de 0,25%;

3.3.4. As dimensões interiores das câmaras de visita serão de acordo com o previsto no projeto. Sempre que a câmara de visita atingir profundidades maiores ou iguais a 5,00 m, deverão ser dotadas de patamar(es) intermédio(s), com distâncias máximas de 5 metros entre si e as respetivas aberturas desencontradas;

3.3.5. Nas situações em que o nível freático dos terrenos seja elevado, deverão ser tomadas medidas no sentido de garantir a estanquidade da rede coletora. Para garantir essa estanquidade, as câmaras deverão ser sempre impermeabilizadas no exterior com pintura a 3 demãos de tinta betuminosa tipo “Flintkote” ou equivalente e/ou aplicar-se faixas de 0,30 m de tela asfáltica colada a quente sobre as uniões das peças prefabricadas, com 0,15 m para cada lado da junta. Se a tubagem coletora for em FFD, deverão utilizar-se tês de limpeza estanques dentro das câmaras de visita. Se a tubagem coletora for em PP ou PVC, dever-se-ão utilizar fundos de câmaras prefabricados em betão armado com meia cana e encaixes do mesmo tipo da tubagem de modo a garantir a estanquidade. Poderão também ser utilizadas câmaras de visita em polipropileno com as dimensões regulamentares.

3.4. DEGRAUS

3.4.1. Os degraus a instalar deverão ser em varão de aço $\varnothing 12\text{mm}$, revestido a material plástico;

3.4.2. Apenas se colocarão degraus em câmaras com alturas maiores ou iguais a 1,20 m. Caso a câmara possua cabeça troncocónica excêntrica, os degraus serão colocados no alinhamento da geratriz vertical dessa cabeça;

3.4.3. A aplicação dos degraus obedecerá às seguintes regras: o primeiro degrau será colocado 0,60 m abaixo da tampa de acesso da câmara e os seguintes serão colocados com espaçamento entre eles de 0,30 m, sendo que o último deverá ficar a uma distância entre 0,20 a 0,50 m acima das rampas laterais do fundo.

3.5. COBERTURA

3.5.1. Sempre que as dimensões da câmara de visita o permitam, serão utilizadas cabeças troncocónicas excêntricas em betão armado prefabricadas. Estas cabeças serão em betão C30f37 tendo uma densidade mínima de armadura (A400 NR) de 0,25%;

3.5.2. A abertura de acesso à câmara de visita, deverá ter uma dimensão útil de 0,60 m;

3.5.3. A geratriz vertical da cabeça troncocônica deverá ficar alinhada sobre uma das rampas laterais do fundo e não sobre a caleira de concordância;

3.5.4. Quando a altura da câmara não permita a instalação de cabeças troncocônicas, utilizar-se-ão coberturas planas em betão armado com espessura mínima 0,15 m e armadura de acordo com o desenho de pormenor, devendo a abertura de acesso à câmara de visita ser descentrada;

3.5.5. Quando os troços de coletor são instalados a corta-mato, em terrenos baldios ou em terrenos particulares aráveis, as câmaras de visita devem ser instaladas com a cota da tampa 0,50m acima da cota do terreno.

3.6. QUEDAS GUIADAS

3.6.1. As quedas guiadas serão executadas apenas em redes de drenagem de águas residuais domésticas e/ou industriais. Nas redes de drenagem de águas pluviais, em princípio, não se utilizarão quedas guiadas, devendo no entanto as soleiras ser protegidas do desgaste com incorporação de elementos em alvenaria, enrocamentos de pedra ou outra solução igualmente eficaz, a aprovar pela fiscalização;

3.6.2. Quando as quedas simples (<0,50m) resultarem da mudança de diâmetro do coletor, as tubagens deverão ser alinhadas pelo extradorso da mesma;

3.6.3. As quedas guiadas e simples deverão ser executadas conforme indicado no desenho tipo n.º 8838;

3.6.4. Considera-se queda simples (<0,50m) quando a diferença de cotas entre a entrada e a saída, seja entre 0,15 e 0,50m;

3.6.5. As quedas guiadas em coletores com grande inclinação ($\geq 5\%$) deverão ser realizadas com caixa enterrada, em detrimento do tê, na transição entre o troço horizontal e o vertical.

3.7. RETENÇÃO DE AREIAS

3.7.1. Em redes de drenagem pluvial poderão, pontualmente, ser executadas câmaras de visita com retenção de areias. Estas câmaras deverão ter o fundo plano e rebaixado no mínimo 0,30m relativamente ao fio de água.

3.8. CÂMARA COM FUNDO ROTO

3.8.1. Em redes de drenagem pluvial poderão, pontualmente, ser executadas câmaras de visita com o fundo roto, de modo a permitir a infiltração.

3.9. TAMPAS

3.9.1. As tampas de acesso das câmaras de visita deverão respeitar o definido na ESPMAT108 e na ESPMAT115;

3.9.2. Caso assim esteja previsto no projeto, poderão ser admitidas tampas com outras dimensões diferentes das indicadas nas ESPMAT108 e ESPMAT115;

3.9.3. No caso das tampas definidas na ESPMAT115, a sua utilização só será permitida em zonas pedonais, de estacionamento e outras onde não exista circulação de veículos motorizados;

3.9.4. As tampas deverão ser da classe de resistência de acordo com o local de instalação conforme definido na norma NP EN 124 – Dispositivos de entrada de sumidouros e dispositivos de fecho de câmaras de visita, para zonas de circulação de peões e veículos. Deverão possuir dispositivo de fecho, ter o logótipo da AC, EM e inscrição adequada ao tipo de coletor onde se inserem, “Pluviais” ou “Saneamento”;

3.9.5. Quando as tampas possuam abertura articulada, o seu assentamento deverá ter em atenção, sempre que possível, o sentido do trânsito no local de instalação. Assim deverão as mesmas abrir no sentido contrário ao do tráfego, para que em caso de abertura accidental, os veículos em circulação não lhes batam mas sim as fechem ao passar;

3.9.6. Deverá ser garantida a possibilidade de ser substituída a borracha do aro, devendo esta não ser solidarizada com a cabeça troncocónica ou com a cobertura plana;

3.9.7. O remate das tampas com o pavimento deverá ser realizado com desgaste ou argamassa de betão adequada tipo “procomass – argamassa para fixações em área de tráfego”, ou equivalente.

3.10. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Proteção de Coletores | ESPTRA104-04 |
|---|--------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| PROTECÇÃO AO COLETOR | Não aplicável |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de proteção de coletores.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de proteção de coletores.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.1.1. A proteção dos coletores será executada sempre que as tubagens sejam instaladas a uma profundidade inferior a 1,00 m medida entre o seu extradorso e o pavimento;

3.1.2. Para tubagens de ferro fundido dúctil, a proteção deve ser aplicada quando a profundidade referida no ponto anterior for inferior a 0,50 m.

3.2. REGRAS DE EXECUÇÃO

3.2.1. A proteção do coletor consiste na execução de um caixão em betão armado, sendo a tubagem colocada no interior, envolvida em areia ou pó de pedra;

3.2.2. As dimensões do caixão serão de acordo com o desenho de pormenor n.º 6380. Os materiais a utilizar serão o betão C30f37 e o aço A400NR, quer nas lajes que nas paredes. No caso das paredes aceita-se a utilização de blocos de betão maciçados com betão C30f37.

3.2.3. As lajes superiores deverão ser amovíveis, apoiadas nas paredes laterais e ter o comprimento de 1,00 m.

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

| | |
|--|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS</p> <p>Execução de Ramais de Sumidouro</p> | <p>ESPTRA105-04</p> |
|--|---------------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| SUMIDOURO TIPO | ESPTRA101; ESPTRA102 |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de ramais de sumidouro.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de ramais de sumidouro.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. GENERALIDADES

- 3.1.1. Esta especificação refere-se à execução de ramais de sumidouro em redes de drenagem pluvial;
- 3.1.2. Os sumidouros deverão ser instalados nos locais definidos em projeto, de acordo com o determinado pelo artigo 162.º do D. R. n.º 23f95 de 23 de Agosto, e nos locais a definir em obra pela fiscalização, de modo a garantir uma drenagem pluvial eficaz.

3.2. CORPO

- 3.2.1. A soleira da caixa de sumidouro será em betão armado, C 20/25, com espessura mínima de 0,15 m;
- 3.2.2. A dimensão mínima interior será de 0,60 x 0,35 m;
- 3.2.3. As paredes podem ser de blocos de betão maciços ou vazados preenchidos com argamassa de betão, com 0,15 m de espessura. Admite-se a utilização de elementos prefabricados de betão com 0,10 m de espessura mínima;
- 3.2.4. A caixa pode ser sifonada e possuir ou não caixa de retenção de areias, de acordo com o desenho n.º 9010;
- 3.2.5. Quando as paredes da caixa forem executadas em blocos de betão vazados preenchidos com argamassa de betão, o apoio do aro da grelha deverá ser executado em betão armado, conforme desenho de pormenor n.º 9010.

3.3. GRELHA

- 3.3.1. Todas as grelhas e aros serão de ferro fundido dúctil (FFD), certificadas de modo a assegurar a sua conformidade com as exigências estabelecidas pela norma NP EN 124 – Dispositivos de entrada de sumidouros e dispositivos de fecho de câmaras de visita, para zonas de circulação de peões e veículos;
- 3.3.2. Deve ser de FFD de classe C250 ou superior, incluindo aro;
- 3.3.3. Deverá ter a dimensão mínima de 0,60 x 0,35 m e possuir septos no sentido do escoamento, conforme definido no D. R. n.º 23f95 de 23 de Agosto;
- 3.3.4. Deverá possuir sistema de dobradiça que, após aplicação, não permita retirar a grelha separada do aro;

| | |
|--|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS</p> <p>Execução de Ramais de Sumidouro</p> | <p>ESPTRA105-04</p> |
|--|---------------------|

3.3.5. A cota de implantação da grelha deve ser inferior à cota do pavimento entre 2 a 5 centímetros, devendo a sua localização cumprir com o disposto no desenho de pormenor n.º 9010.

3.4. RAMAL

3.4.1. O diâmetro mínimo da tubagem do ramal é de 200 mm;

3.4.2. A execução do ramal deve estar de acordo com o definido na ESPTRA101 – Execução de

3.4.3.

Movimentos de Terras para Redes e Ramais de Drenagem e na ESPTRA102 – Aplicação de Tubagens para Redes de Drenagem;

3.1.1. A ligação deve ser feita, preferencialmente, a uma câmara de visita.

3.2. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

| | |
|--|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS</p> <p>Execução de Ramais domiciliários para redes de drenagem</p> | <p>ESPTRA107-05</p> |
|--|---------------------|

| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
|---|--|
| LIGAÇÃO COM CAIXA ENTERRADA, CAIXA RAMAL TIPO | <p>ESPMAT101, ESPMAT102, ESPMAT103, ESPMAT104,</p> <p>ESPMAT105, ESPMAT106, ESPMAT107, ESPMAT110;</p> <p>ESPMAT116; ESPTRA101; ESPTRA102</p> |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de ramais domiciliários para redes de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de ramais domiciliários para redes de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. GENERALIDADES

3.1.1. Esta especificação refere-se à execução de ramais domiciliários de drenagem de águas residuais domésticas, industriais e pluviais;

3.1.2. Considera-se como ramal domiciliário o conjunto formado pela caixa de ramal, tubagem e acessório(s) de ligação ao coletor, desde o limite da propriedade até ao coletor público.

3.2. FUNDAÇÕES E CALEIRAS

3.2.1. A fundação das caixas de ramal deverá, em regra, ser feita em betão com a espessura mínima de 0,30 m, medida desde o fio de água até ao terreno natural. A mesma deverá ser constituída por duas camadas. A primeira camada, em contacto com o terreno, deverá ter espessura mínima de 0,10 m e será executada em betão de limpeza. Sobre essa camada executar-se-á outra em betão C30f37, na qual serão moldadas as caleiras de concordância e rampas laterais, tendo a mesma um mínimo de 0,20 m de espessura entre o fio de água do coletor e a camada de betão de limpeza;

3.2.2. Em casos onde as características do terreno não ofereçam garantias de estabilidade, a altura de betão de limpeza deverá ser aumentada e/ou colocada armadura tipo malhassol;

3.2.3. As caleiras de concordância (meias canas) deverão ter uma altura mínima correspondente a dois terços (2f3) do diâmetro da tubagem de jusante a que dão continuidade;

3.2.4. As rampas laterais iniciar-se-ão no mínimo a dois terços (2f3) da tubagem e prolongar-se-ão até às paredes laterais da caixa com uma inclinação de 20%;

3.2.5. O acabamento final das caleiras e rampas laterais deverá ser com cimento afagado à colher, de modo a garantir uma superfície perfeitamente lisa e uniforme. A junção da caleira com a rampa deverá formar uma aresta viva.

3.2.6. No caso das caixas prefabricadas em PVC, Polietileno ou Polipropileno, as fundações e caleiras serão também dos mesmos materiais dos corpos, devendo as caleiras e rampas laterais possuir as características geométricas definidas em 3.2.3 e 3.2.4.

3.3. CORPO DA CAIXA

3.3.1. A execução do corpo da caixa de ramal obedecerá ao seguinte critério:

a) Quando a profundidade das caixas for igual ou inferior a 1,20 m, o corpo será em elementos de betão armado prefabricados, com planta quadrada mínima de 0,40x0,40 m, ou com planta circular com diâmetro mínimo de 0,40 m. As caixas poderão também ser prefabricadas em PVC, Polietileno ou Polipropileno com planta circular com diâmetro nominal mínimo de 0,40 m. A utilização deste último tipo de caixas deverá apenas ser efetuada através de soluções que garantam a resistência estrutural às cargas rolantes a que irão ser submetidas, incluindo a fixação do aro e tampa definidos no desenho de pormenor n.º 8750, bem como a sua total estanquidade;

b) Quando a profundidade das caixas for superior a 1,20 m e inferior ou igual a 2,00 m, o corpo será em anéis de betão armado prefabricados, com diâmetro interno mínimo de 0.80 m, ou elementos de betão armado pré-fabricados, com planta quadrada mínima de 0,80x0,80 m;

b) Quando a profundidade das caixas for superior a 2,00 m, o corpo será em anéis de betão armado prefabricados, com diâmetro interno de 1.00 m;

3.3.2. Em zonas de elevada intensidade de tráfego, a definir pela fiscalização ou responsável da AC, EM, não poderão ser utilizadas caixas prefabricadas em PVC, Polietileno ou Polipropileno;

3.3.3. As paredes em elementos prefabricados em betão armado a utilizar nas caixas de ramal deverão ter as juntas refechadas com argamassa. Os anéis deverão ser em betão C30/f37 tendo uma densidade mínima de armadura (A400 NR) de 0,25%;

3.3.4. Em situações em que o nível freático dos terrenos seja elevado deverão ser tomadas medidas no sentido de garantir a estanquidade da rede coletora. Para garantir essa estanquidade, as caixas deverão ser sempre impermeabilizadas com pintura a 3 demãos de tinta betuminosa tipo “Flintkote” ou equivalente e/ou aplicar-se faixas de 0,30m de tela asfáltica colada a quente sobre as uniões das peças pré-fabricadas, com 0,15m para cada lado. Poderão ainda ser colocadas caixas pré-fabricadas em PVC, Polipropileno ou Polietileno, que respeitem as dimensões interiores do corpo conforme definido em

3.4. DEGRAUS

3.4.1. Os degraus a instalar deverão ser em varão de aço Ø12mm, revestido a material plástico;

3.4.2. Apenas se colocarão degraus em caixas com alturas maiores ou iguais a 1,40 m;

3.4.3. A aplicação dos degraus obedecerá às seguintes regras: o primeiro degrau será colocado 0,60 m abaixo da tampa de acesso da caixa e os seguintes serão colocados com espaçamento entre eles de 0,30 m, sendo que o último deverá ficar a uma distância entre 0,20 a 0,50 m acima das rampas laterais do fundo.

3.5. COBERTURA

3.5.1. A cobertura das caixas de ramal, exceto nos casos das caixas em elementos de betão armado prefabricados com dimensão interior quadrada de 0,40x0,40 m e circular inferior a 0,60m, será constituída por laje em betão armado. Estas lajes terão espessura mínima de 0,12 m e serão em betão C30/f37 tendo uma densidade mínima de armadura (A400 NR) de 0,25%;

3.5.2. A abertura de acesso, deverá ter uma dimensão útil de 0,40 x 0,40 m.

3.6. QUEDAS GUIADAS

3.6.1. As quedas guiadas serão executadas apenas nos ramais de redes de drenagem de águas residuais domésticas e/ou industriais;

3.6.2. As quedas guiadas deverão ser executadas conforme indicado no desenho tipo n.º 8750.

3.7. TAMPAS

3.7.1. As tampas de acesso das caixas de ramal deverão ser quadradas e com abertura útil de 0,40 x 0,40 m;

3.7.2. As tampas de acesso das câmaras de visita deverão respeitar o definido na ESPMAT110 e na ESPMAT116;

3.7.3. No caso das tampas definidas na ESPMAT116, a sua utilização só será permitida em zonas pedonais, de estacionamento e outras onde não exista circulação de veículos motorizados;

3.7.4. As tampas deverão ser da classe de resistência de acordo com o local de instalação conforme definido na norma NP EN 124 – Dispositivos de entrada de sumidouros e dispositivos de fecho de câmaras de visita, para zonas de circulação de peões e veículos. Deverão ter o logótipo da AC, E.M. e inscrição adequada ao tipo de rede coletora onde se inserem, “Pluvial” ou “Saneamento”;

3.8. RAMAL

3.8.1. O diâmetro mínimo para a tubagem de ligação entre a caixa de ramal e o coletor é de 125 mm;

3.8.2. Nas tubagens dos ramais de águas residuais domésticas, industriais e pluviais poderão ser utilizados o PVC liso, PVC corrugado, PP corrugado e o Polietileno, desde que apresentem uma resistência à compressão diametral no mínimo correspondente à classe SN 8. Poderá ainda ser utilizado o FFD, que deverá ser revestido interiormente com argamassa de cimento aluminoso ou poliuretano;

3.8.3. A aplicação das tubagens e movimentos de terras obedecerá ao indicado nas especificações ESPTRA101 – Execução de Movimentos de Terras para Redes e Ramais de Drenagem e ESPTRA102 – Aplicação de Tubagens para Redes de Drenagem;

3.1.1. A ligação dos ramais ao coletor deverá efetuar-se diretamente às câmaras de visita ou a forquilhas instaladas no coletor. Nas ligações dos ramais às câmaras de visita, quando necessário, deverão-se utilizar quedas guiadas pelo exterior das mesmas. Nas ligações aos coletores, quando estes forem em PVC liso, PVC corrugado, PP corrugado ou Polietileno, deverão-se utilizar forquilhas de material igual ao coletor, quando os ramais estiverem a ser realizados em simultâneo com o coletor, ou meias-forquilhas também do mesmo material do coletor e apropriadas para o efeito, seguindo as regras de

aplicação definidas pelos fabricantes. Na ligação de ramais a coletores em FFD dever-se-ão utilizar os acessórios adequados (picagens). Nas ligações aos coletores de betão ou grés deverão ser executadas caixas cegas enterradas conforme desenho tipo n.º 8148;

3.2. CONDIÇÕES A OBSERVAR EM EMPREITADAS

3.2.1. A entidade executante fica obrigada a executar todas as ligações domiciliárias necessárias, qualquer que seja o seu número, por indicação da fiscalização. A execução das ligações que excederem o número estimado no mapa de quantidades de trabalho da empreitada não poderá prolongar-se por mais tempo do que o número de dias determinado por esse excesso.

3.2.2. A entidade executante fica responsável por qualquer avaria que se verifique, quer nos ramais domiciliários, quer nos coletores da rede pública de drenagem, quer nos ramais da rede privada dos prédios, por deficiências de execução, dentro do prazo de garantia de cinco anos, e obriga-se a assumir a inteira responsabilidade pelos prejuízos que possam advir para terceiros da deficiente execução dos trabalhos.

3.2.3. Será da responsabilidade da entidade executante, incluído no preço da empreitada, a identificação, através do nome, morada completa e número de contribuinte, do(s) proprietário(s) de todos os ramais novos que sejam executados no âmbito da empreitada;

3.2.4. Será da responsabilidade da entidade executante, incluído no preço da empreitada, a definição prévia, antes da execução dos trabalhos, da localização e profundidade de todos os ramais domiciliários de drenagem, devendo para tal ser estabelecido contacto com os proprietários das edificações para que esta definição seja o mais correta possível, recorrendo para tal a apoio topográfico da responsabilidade da entidade executante.

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

| | |
|---|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS</p> <p>Execução de Ensaios de Estanquidade para Redes de Drenagem</p> | <p>ESPTRA110-03</p> |
|---|---------------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| Não aplicável | ESPTRA010 |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de ensaios de estanquidade para redes de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de ensaios de estanquidade para redes de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Esta especificação diz respeito à realização do ensaio de estanquidade a efetuar nos coletores e ramais dos sistemas de drenagem. Os ensaios de estanquidade permitem avaliar se a rede construída assegura a desejada estanquidade entre todos os seus elementos, por modo a assegurar a inexistência de fugas e infiltrações antes da sua entrada em serviço;

3.1.2. No caso de condutas elevatórias devem ser respeitadas as indicações para ensaios de condutas de água, ESPTRA010 – Execução de Ensaios de Pressão em Redes de Água.

3.2. RESPONSABILIDADE DOS ENSAIOS

3.2.1. A responsabilidade de execução dos ensaios de estanquidade na rede de drenagem é da entidade executante;

3.2.2. Será por conta da entidade executante tudo o que seja necessário para a realização dos ensaios, incluindo todos os equipamentos nos diferentes locais dos ensaios, escoramentos, tamponamentos, água, etc.. Todos os ensaios carecem de aprovação do dono da obra e têm de ser realizados na presença da fiscalização, a qual tem de ser prevenida atempadamente, no mínimo 24 horas antes, da data e do local de realização dos mesmos;

3.2.3. Os resultados dos ensaios constarão de relatório escrito a elaborar pela entidade executante e a aprovar pela fiscalização.

3.3. DESCRIÇÃO DOS ENSAIOS EM COLETORES GRAVÍTICOS

3.3.1. Deverão ser ensaiados, no mínimo, 20% da extensão total de coletores de uma empreitada, loteamento ou prolongamento. Os troços a ensaiar serão definidos pela fiscalização;

3.3.2. Os ensaios deverão ser realizados de acordo com a NP EN 1610 – Construção e ensaio de ramais de ligação e coletores de águas residuais.

Os ensaios de estanquidade de coletores, ramais, câmaras de visita e caixas de ramal deverão ser realizados com ar (método “L”) ou com água, (método “W”).

| | |
|---|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS</p> <p>Execução de Ensaios de Estanquidade para Redes de Drenagem</p> | <p>ESPTRA110-03</p> |
|---|---------------------|

3.3.3.1. Ensaios de Ar – Método “L”:

Os tempos de ensaio dos coletores são os apresentados na tabela seguinte, quadro 1, função da dimensão e do método de ensaio (LA, LB, LC ou LD). A decisão sobre o método a utilizar é definida em projeto ou pelo dono de obra.

A fim de evitar erros produzidos pelo equipamento de ensaio, devem ser utilizados equipamentos com ligações herméticas.

| Material | Método de Ensaio | Po* (mbar (kPa)) | ΔP mbar (kPa) | DN 100 | DN 200 | DN 300 | DN 400 | DN 600 | DN 800 | DN 1000 |
|---|------------------|------------------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Tubagem de Betão seca | LA | 10(1) | 2,5(0,25) | 5 | 5 | 5 | 7 | 11 | 14 | 18 |
| | LB | 50(5) | 10(1) | 4 | 4 | 4 | 6 | 8 | 11 | 14 |
| | LC | 100(10) | 15(1,5) | 3 | 3 | 3 | 4 | 6 | 8 | 10 |
| | LD | 200(20) | 15(1,5) | 1,5 | 1,5 | 1,5 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Valores de Kp | | | | 0,058 | 0,058 | 0,053 | 0,04 | 0,0267 | 0,02 | 0,016 |
| Tubagem molhada (todos os materiais) | LA | 10(1) | 2,5(0,25) | 5 | 5 | 7 | 10 | 14 | 19 | 24 |
| | LB | 50(5) | 10(1) | 4 | 4 | 6 | 7 | 11 | 15 | 19 |
| | LC | 100(10) | 15(1,5) | 3 | 3 | 4 | 5 | 8 | 11 | 14 |
| | LD | 200(20) | 15(1,5) | 1,5 | 1,5 | 2 | 2,5 | 4 | 5 | 7 |
| Valores de Kp | | | | 0,058 | 0,058 | 0,04 | 0,03 | 0,02 | 0,015 | 0,012 |

O ensaio de ar de câmaras de visita e caixas de ramal ou inspeção é muito difícil de realizar na prática, sendo normalmente utilizado o ensaio de água nestes casos. Deve, inicialmente, colocar-se no interior da conduta uma pressão 10% superior à pressão de ensaio p₀, aproximadamente 5 minutos. Decorridos estes 5 minutos, a pressão deve ser ajustada à pressão de ensaio, de acordo com os valores do quadro 1. Se a queda de pressão medida após decorrido o tempo de ensaio, for menor que ΔP, então considerase a conduta estanque e o ensaio como satisfatório.

O equipamento utilizado na medição da queda deve permitir medições de, pelo menos, ±10% do valor da pressão inicial de ensaio.

O equipamento utilizado na medição do tempo, deve permitir medições com precisão de, pelo menos, 5 segundos.

3.3.3.2. Ensaios de Água – Método “W”: Pressão de Ensaio

A pressão de ensaio é a pressão equivalente ou resultante do enchimento da secção a ensaiar com água, até ao nível do terreno, com uma pressão máxima de 50kPa e mínima de 10kPa, medida na parte superior do tubo.

Tempo de Acondicionamento

Após o enchimento das tubagens e/ou câmaras de visita e/ou caixas de ramal até à pressão necessária para a realização do ensaio, pode ser necessário algum tempo de acondicionamento. Normalmente uma hora é suficiente.

Tempo de Ensaio

O tempo de ensaio deve ser de 30 minutos.

Requisitos de Ensaio

Deverá assegurar-se, durante o tempo de ensaio, que a pressão de ensaio não varia mais de 10 mbar (0,1 m.c.a.), através do enchimento.

A quantidade de água acrescentada deverá ser medida e registada por modo a satisfazer os seguintes requisitos, que a serem cumpridos resultarão num ensaio positivo:

- 0,15 lfm² durante 30 minutos para tubagens,
- 0,20 lfm² durante 30 minutos para tubagens, câmaras de visita e caixas de ramal,
- 0,40 lfm² durante 30 minutos para câmaras de visita e caixas de ramal, Nota: A área a considerar será a secção molhada.

3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Inspeção Vídeo para Redes de Drenagem | ESPTRA111-03 |
|---|--------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| Não aplicável | Não aplicável |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de inspeção vídeo por circuito fechado de televisão CCTV em redes de drenagem de águas residuais domésticas, industriais e pluviais.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à execução de inspeção vídeo para redes de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

A realização de inspeções de vídeo por circuito fechado de televisão CCTV em redes de drenagem de águas residuais domésticas, industriais e pluviais tem como objetivo verificar o estado do desempenho hidráulico, estrutural, ambiental ou operacional, bem como a identificação das patologias, de modo a prevenir problemas mais graves decorrentes do seu agravamento. Por esse motivo esta técnica é utilizada para:

- a) Vistoria/inspeção de obras de drenagem de águas residuais, durante e após a sua execução;
- b) Avaliação do desempenho estrutural das infraestruturas de drenagem;
- c) Avaliação do desempenho hidráulico das infraestruturas de drenagem;
- d) Avaliação do desempenho operacional das infraestruturas de drenagem;
- e) Avaliação do desempenho ambiental das infraestruturas de drenagem;
- f) Apoio ao levantamento cadastral;
- g) Avaliação das condições para a instalação de equipamentos de medição.

São vários os problemas que se podem encontrar nos sistemas, como por exemplo, deformações verticais e horizontais, presença de ramais introduzidos, objetos a obstruir a conduta, infiltrações, exfiltrações, fissuras, roturas, vedantes penetrantes, raízes, deslocamentos longitudinais, radiais e angulares.

3.2. ESPECIFICAÇÕES

3.2.1. O equipamento das microfilmagens deverá ser dotado com cabeça rotativa (360º) e ter capacidade para medir a inclinação e a ovalização dos tubos, e medir a largura das fissuras/froturas e folga das juntas (por laser) e ainda estar provido de zoom;

| | |
|--|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS</p> <p>Execução de Inspeção Vídeo para Redes de Drenagem</p> | <p>ESPTRA111-03</p> |
|--|---------------------|

3.2.2. Deverão constar no relatório o estado das juntas, danos, deformações e quaisquer outras anomalias detetadas;

3.2.3. Quando se considerar necessária a reinspeção dos troços, cuja 1.^a inspeção tenha revelado anomalias e tenham sido objeto de correção, estas deverão ser totalmente custeadas pela entidade requerente;

3.2.4. Durante o processo de filmagem deverá estar ativo e visível o leitor instantâneo de inclinação e a medição longitudinal com exatidão aceitável (e.g. 2% ou 0,1 m);

3.2.5. Deverão ser registadas todas as ligações domiciliárias, inclusive as ilegais, bem como, a qualidade da ligação;

3.2.6. A responsabilidade de execução da inspeção vídeo da rede é do promotor, no caso dos loteamentos e prolongamentos executados por conta de particulares. No caso das empreitadas de obras públicas promovidas pela AC, será da responsabilidade da entidade executante da obra, se estiver previsto no mapa de quantidades de trabalhos;

3.2.7. Se os coletores a inspecionar são de obra em receção provisória, deverão ser previamente limpos;

3.2.8. Como boa prática de execução de obra, a inspeção vídeo deverá ser realizada antes da colocação do pavimento definitivo;

3.2.9. O dono de obra poderá efetuar às suas custas a inspeção vídeo aos coletores, devendo a entidade executante apresentar plano específico para a execução da camada de pavimento definitiva (a toda a largura ou só na vala), de forma a ser possível a planificação das microfilmagens, sendo encargo da entidade executante efetuar a adequada limpeza e lavagem dos coletores instalados antes das inspeções;

3.2.10. Deverá ser assegurada a qualidade da imagem (e.g. resolução), garantindo a focagem, preferencialmente policromática;

3.2.11. O sistema de iluminação deverá ser eficaz, especialmente importante para maiores diâmetros;

3.2.12. O deslocamento da câmara deve ser a uma velocidade constante, suficientemente lenta para permitir a observação da condição do componente, e com a câmara nivelada a apontar no sentido do deslocamento, ao longo do eixo do coletor. A velocidade da câmara não deverá exceder 0,2 mfs, devendo ser menor para diâmetros inferiores a 300mm;

3.2.13. As observações e anomalias devem ser visionadas com a câmara parada com recurso à rotação da cabeça de filmagem, com imagem com boa visibilidade e com uma duração mínima de 5 a 10 segundos;

| | |
|--|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS</p> <p>Execução de Inspeção Vídeo para Redes de Drenagem</p> | <p>ESPTRA111-03</p> |
|--|---------------------|

3.2.14. O coletor deve ser objeto de limpeza prévia à inspeção, a menos que seja especificado em contrário e o escoamento deverá ser desviado ou ter uma altura de escoamento suficientemente baixa de modo a permitir observar devidamente o componente;

3.2.15. A câmara deve estar conforme as especificações relativas à anti deflagração de acordo com as características da atmosfera no espaço confinado;

3.2.16. É necessário acautelar as condições de segurança e saúde no trabalho.

3.3. COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVA

3.3.1. Cada trabalho de inspeção vídeo será desencadeado na sequência de um pedido interno da AC ou externo à AC.

3.3.2. Se o pedido for de origem interna, deverá ser entregue ao coordenador do trabalho o documento “IMPIT037 A-02-Solicitação de trabalho de inspeção vídeo” devidamente preenchido, juntamente com os documentos e mapas associados, o trabalho será colocado em lista de espera por critério de urgência. Aquando da sua execução o executante deverá preencher o documento “IMPIT037 B-01-Mapa de trabalho” até à sua conclusão. Quando concluído o coordenador de trabalho deverá preencher o “IMPIT037 E-02 – Gestão das ordens de trabalho de inspeção e fiscalização – Inspeção Vídeo” e proceder ao armazenamento em servidor da informação, à entrega do trabalho via email, com os links dos relatórios, mapas, documentos e fotos, conforme o exemplo no ponto 5.2., bem como proceder à avaliação e classificação do seu estado, carregando essa avaliação e o link no SIG.

3.3.3. Se o pedido for de origem externa, o requerente deverá enviar um pedido por email, fax ou carta, de seguida o coordenador deverá informar o requerente dos custos e requisitos associados ao trabalho, na sequência da informação ao cliente, o coordenador dos trabalhos deverá aguardar pela adjudicação do trabalho, que preferencialmente deverá ser em formato escrito ou via email para então poder agendar a execução do mesmo. Tal como nos pedidos internos de trabalho, o executante deverá preencher o documento “IMPIT037 B-01-Mapa de trabalho” até à sua conclusão. Após a sua conclusão o coordenador de trabalho deverá preencher o “IMPIT037 E-02 – Gestão das ordens de trabalho de inspeção e fiscalização – Inspeção Vídeo” e proceder ao armazenamento em servidor da informação seguindo os critérios definidos no ponto 5, e à entrega do trabalho em formato digital em DVD e ou em formato de papel se o requerente assim o entender. Deverá também informar o seu superior hierárquico das horas de serviço registadas no “IMPIT037 B-01-Mapa de trabalho” a fim de desencadear a respetiva faturação do serviço. Caso a infraestrutura inspecionada seja gerida

| | |
|--|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS</p> <p>Execução de Inspeção Vídeo para Redes de Drenagem</p> | <p>ESPTRA111-03</p> |
|--|---------------------|

pela AC, deverá também proceder à avaliação e classificação do seu estado, carregando essa avaliação e o link da filmagem, relatórios, mapas, documentos e fotos no SIG.

3.4. REGISTO DE DADOS E ARMAZENAMENTO DA INFORMAÇÃO

3.4.1. REGISTOS DE DADOS

Durante a inspeção são efetuados os registos de:

- Data, hora, local, rua, caixa de visita inicial e caixa de visita final, posicionamento e tempo real.
- Número sequencial do troço inspecionado ou a codificação inequívoca de origem no SIG da entidade gestora.
- Características da tubagem, material de tubagem, perfil e dimensão.
- Para a descrição do estado é efetuado o registo de textos relativos ao estado, referências numéricas, tempo real, medição automática da distância e número de fotografia, e a localização circunferencial.
- Verificação das juntas de ligação e áreas de entrada lateral.
- Inclinação com leitura contínua à exceção de utilização do equipamento portátil para a execução.

3.4.2. INFORMAÇÃO RECOLHIDA

O relatório deverá conter compilada toda a informação recolhida on site e elaborados com os seguintes elementos: Relatório por troço, incluindo:

- Identificação, localização exata;
- Recomenda-se a codificação das patologias segundo as Normas Europeias EN13508-1 e EN13508-2;
- Fotograma ilustrativo das patologias detetadas;
- Identificação dos ramais e outras ligações;
- Classificação da severidade das patologias detetadas, se for uma patologia estrutural deverá utilizar o método WRc (2001), ver ponto 8;
- Gráfico de inclinação à exceção de utilização do equipamento portátil para a execução.

Complementarmente a este relatório são entregues ao cliente em suporte digital DVDfCD, os seguintes elementos:

- Todos os vídeos e fotografias registados;
- Aplicação auto executável com todos os elementos do projeto da inspeção realizado, com um menu por troço e hiperligados aos ficheiros de vídeo e fotografias.

3.4.3. CODIFICAÇÃO DO RELATÓRIO

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Inspeção Vídeo para Redes de Drenagem | ESPTRA111-03 |
|---|--------------|

Se for utilizado o equipamento robotizado ou portátil com gravação vídeo será dd-mm-aa-nn:

- a. dd– será o dia da realização da inspeção;
- b. mm– será o mês da realização da inspeção;
- c. aa– será o ano da realização da inspeção;
- d. nn – será o nº do trabalho realizado nesse dia;

Exemplos:

01-01-14-01: é o trabalho nº 1 do dia 1f1f2014;

15-05-14-03: é o trabalho nº 3 do dia 15f5f2014;

Se for utilizado o equipamento portátil sem gravação vídeo será M-dd-mm-aa-nn:

- a. dd– será o dia da realização da inspeção;
- b. mm– será o mês da realização da inspeção;
- c. aa– será o ano da realização da inspeção;
- d. nn – será o nº do trabalho realizado nesse dia;

Exemplos:

M-01-01-14-01: é o trabalho nº 1 do dia 1f1f2014;

M-15-05-14-03: é o trabalho nº 3 do dia 15f5f2014;

3.4.4. ARMAZENAMENTO E FORMATOS

O armazenamento dos relatórios será no formato automático, resultante do software de inspeção vídeo. No caso dos mapas e documentos referentes ao mesmo trabalho deverão ser no formato PDF tendo o nome uma codificação segundo o mesmo critério de codificação de trabalho.

Exemplo: 01-01-14-01.pdf ou M-01-01-14-01.pdf

O armazenamento das fotos recolhidas com equipamentos externos ao equipamento de inspeção vídeo deverá ser no formato JPG e codificado com o critério FOTOnn.jpg , em que nn será o nº de fotos nº sequencial dos nº de fotos referentes ao trabalho.

Exemplo: 01.jpg, seguido de 02.jpg até NN.jpg em que NN e o nº total de foto do trabalho.

O armazenamento de toda a documentação deverá ser em servidor e com os seguintes critérios:

- a. [\\<nome_servidor>\VIVO\<ano>\<mes>\<codigo_trabalho>\start.exe](#) para os relatórios;
- b. [\\<nome_servidor>\VIVO\<ano>\<mes>\<codigo_trabalho>\<codigo_trabalho>.pdf](#) para os mapas e documentos;

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Inspeção Vídeo para Redes de Drenagem | ESPTRA111-03 |
|---|--------------|

c. [\\<nome_servidor>\VIVO\<ano>\<mes>\<codigo_trabalho>\<nº_foto>.jpg](#) para as fotos externas ao relatório.

Exemplo:

[\\rho\VIVO\2014\03\15-13-14-02\start.exe](#) para o relatório;

[\\rho\VIVO\2014\03\15-13-14-02\15-13-14-02.pdf](#) para os mapas e documentos;

[\\rho\VIVO\2014\03\15-13-14-02\01.jpg](#) para a foto nº 1, até

[\\rho\VIVO\2014\03\15-13-14-02\nn.jpg](#) para a foto nº nn.

3.5. NORMATIVAS APLICÁVEIS

A norma EN 752 define a estrutura para a conceção, instalação, operação, manutenção e reabilitação de redes de drenagem de águas pluviais e residuais fora da estrutura dos edifícios. Na parte 5 desta norma é recomendada a utilização de um sistema de codificação normalizado uniforme, com o objetivo de assegurar que os resultados das inspeções visuais possam ser comparáveis.

NP EN 752-5:2000 – “Sistemas públicos e drenagem de águas residuais. Reabilitação”

Desta forma a codificação das patologias é realizada de acordo com as Normas Europeias em vigor:

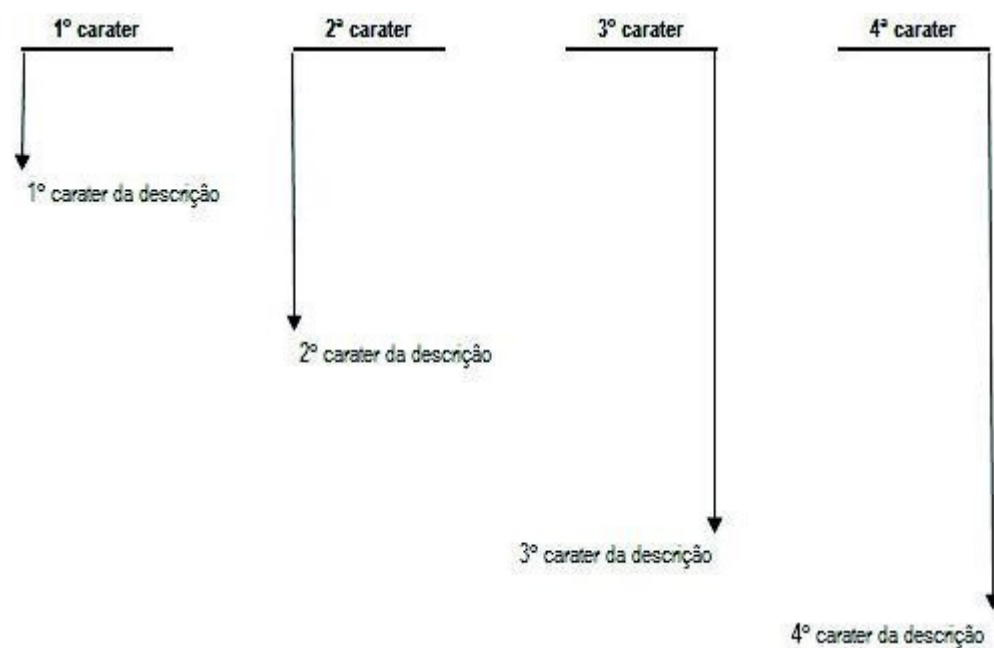
EN 13508-1:2003 – “Condition of drain and sewer systems outside buildings. General requirements”

EN 13508-2:2006 – “Conditions of drain and sewer systems outside buildings. Visual inspection coding system”

3.6. CODIFICAÇÃO

3.6.1. CODIFICAÇÃO ATV

O sistema de codificação ATV assenta numa lógica de codificação baseada na abreviação da descrição das observações na linguagem do sistema. Tem como estrutura:



O resultado da concatenação dos primeiros caracteres dos vários níveis de descrição resulta em grupos de códigos organizados conforme as tabelas:

| 1º | 2º | 3º | 4º | Código | Descrição 1º nível |
|----|----|----|----|--------|--------------------|
| | | | | | Descrição 2º nível |
| | | | | | Descrição 3º nível |
| | | | | | Descrição 4º nível |
| A | | | | | Assentamento |
| | A | | | | Caleira |
| | | - | | | Geral |
| | | D | | AA-D | Lado direito |
| | | E | | AA-E | Lado esquerdo |
| | | I | | AA-I | Parte inferior |
| | | S | | AA-S | Parte superior |
| | | T | | AA-T | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | D | | AAFD | Lado direito |
| | | E | | AAFE | Lado esquerdo |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|----|--------|-------------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | | I | AAFI | Parte inferior |
| | | | S | AAFS | Parte superior |
| | | | T | AAFT | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | AAHD | Lado direito |
| | | | E | AAHE | Lado esquerdo |
| | | | I | AAHI | Parte inferior |
| | | | S | AAHS | Parte superior |
| | | | T | AAHT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | AAID | Lado direito |
| | | | E | AAIE | Lado esquerdo |
| | | | I | AAII | Parte inferior |
| | | | S | AAIS | Parte superior |
| | | | T | AAT | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | | D | AATD | Lado direito |
| | | | E | AATE | Lado esquerdo |
| | | | I | AATI | Parte inferior |
| | | | S | AATS | Parte superior |
| | | | T | AATT | Toda a secção |
| | F | | | | Falta pedaço da tubagem |
| | | - | | | Geral |
| | | | D | AF-D | Lado direito |
| | | | E | AF-E | Lado esquerdo |
| | | | I | AF-I | Parte inferior |
| | | | S | AF-S | Parte superior |
| | | | T | AF-T | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | | D | AFFD | Lado direito |
| | | | E | AFFE | Lado esquerdo |
| | | | I | AFI | Parte inferior |
| | | | S | AFFS | Parte superior |
| | | | T | AFFT | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | AFHD | Lado direito |
| | | | E | AFHE | Lado esquerdo |
| | | | I | AFHI | Parte inferior |
| | | | S | AFHS | Parte superior |
| | | | T | AFHT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | AFID | Lado direito |
| | | | E | AFIE | Lado esquerdo |
| | | | I | AFI | Parte inferior |
| | | | S | AFIS | Parte superior |
| | | | T | AFIT | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | | D | AFTD | Lado direito |
| | | | E | AFTE | Lado esquerdo |
| | | | I | AFTI | Parte inferior |
| | | | S | AFTS | Parte superior |
| | | | T | AFTT | Toda a secção |
| | G | | | | Fissura |
| | | - | | | Geral |
| | | | T | AG-T | Toda a secção |
| | J | | | | Junta |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|------|--------|-------------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | - | | | Geral |
| | | D | AJ-D | | Lado direito |
| | | E | AJ-E | | Lado esquerdo |
| | | I | AJ-I | | Parte inferior |
| | | S | AJ-S | | Parte superior |
| | | T | AJ-T | | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | D | AJFD | | Lado direito |
| | | E | AJFE | | Lado esquerdo |
| | | I | AJFI | | Parte inferior |
| | | S | AJFS | | Parte superior |
| | | T | AJFT | | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | D | AJHD | | Lado direito |
| | | E | AJHE | | Lado esquerdo |
| | | I | AJHI | | Parte inferior |
| | | S | AJHS | | Parte superior |
| | | T | AJHT | | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | D | AJID | | Lado direito |
| | | E | AJIE | | Lado esquerdo |
| | | I | AJII | | Parte inferior |
| | | S | AJIS | | Parte superior |
| | | T | AJIT | | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | D | AJTD | | Lado direito |
| | | E | AJTE | | Lado esquerdo |
| | | I | AJTI | | Parte inferior |
| | | S | AJTS | | Parte superior |
| | | T | AJTT | | Toda a secção |
| | R | | | | Rotura com assentamento |
| | | - | | | Geral |
| | | D | AR-D | | Lado direito |
| | | E | AR-E | | Lado esquerdo |
| | | I | AR-I | | Parte inferior |
| | | S | AR-S | | Parte superior |
| | | T | AR-T | | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | T | ARFT | | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | D | ARHD | | Lado direito |
| | | E | ARHE | | Lado esquerdo |
| | | I | ARHI | | Parte inferior |
| | | S | ARHS | | Parte superior |
| | | T | ARHT | | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | D | ARID | | Lado direito |
| | | E | ARIE | | Lado esquerdo |
| | | I | ARII | | Parte inferior |
| | | S | ARIS | | Parte superior |
| | | T | ARIT | | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | D | ARTD | | Lado direito |
| | | E | ARTE | | Lado esquerdo |
| | | I | ARTI | | Parte inferior |
| | | S | ARTS | | Parte superior |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|-------|--------|-----------------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | T | ARTT | | Toda a secção |
| | W | | | | Parede da tubagem |
| | | - | | | Geral |
| | | D | AW-D | | Lado direito |
| | | E | AW-E | | Lado esquerdo |
| | | I | AW-I | | Parte inferior |
| | | S | AW-S | | Parte superior |
| | | T | AW-T | | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | D | AWFD | | Lado direito |
| | | E | AWFE | | Lado esquerdo |
| | | I | AWFI | | Parte inferior |
| | | S | AWFS | | Parte superior |
| | | T | AWFT | | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | D | AWHD | | Lado direito |
| | | E | AWHE | | Lado esquerdo |
| | | I | AWHI | | Parte inferior |
| | | S | AWHS | | Parte superior |
| | | T | AWHT | | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | D | AWID | | Lado direito |
| | | E | AWIE | | Lado esquerdo |
| | | I | AWII | | Parte inferior |
| | | S | AWIS | | Parte superior |
| | | T | AWIT | | Toda a secção |
| | | N | | | Infiltração de água e finos |
| | | D | AWN-D | | Lado direito |
| | | E | AWN-E | | Lado esquerdo |
| | | I | AWN-I | | Parte inferior |
| | | S | AWN-S | | Parte superior |
| | | T | AWN-T | | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | D | AWTD | | Lado direito |
| | | E | AWTE | | Lado esquerdo |
| | | I | AWTI | | Parte inferior |
| | | S | AWTS | | Parte superior |
| | | T | AWTT | | Toda a secção |
| | Z | | | | Geral |
| | | - | | | Geral |
| | | - | | | Geral |
| | B | | | | Ramal de ligação |
| | | - | | | Geral |
| | | - | | | Geral |
| | | D | B-D | | Lado direito |
| | | E | B-E | | Lado esquerdo |
| | | I | B-I | | Parte inferior |
| | | S | B-S | | Parte superior |
| | | T | B-T | | Toda a secção |
| | | E | | | Entulhado na zona do ramal |
| | | D | B-ED | | Lado direito |
| | | E | B-EE | | Lado esquerdo |
| | | S | B-ES | | Parte superior |
| | | T | B-ET | | Toda a secção |
| | G | | | | Fissura |
| | | - | | | Geral |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|----|--------|-----------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | | D | BG-D | Lado direito |
| | | | E | BG-E | Lado esquerdo |
| | | | I | BG-I | Parte inferior |
| | | | S | BG-S | Parte superior |
| | | | T | BG-T | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | | D | BGFD | Lado direito |
| | | | E | BGFE | Lado esquerdo |
| | | | I | BGFI | Parte inferior |
| | | | S | BGFS | Parte superior |
| | | | T | BGFT | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | BGHD | Lado direito |
| | | | E | BGHE | Lado esquerdo |
| | | | I | BGHI | Parte inferior |
| | | | S | BGHS | Parte superior |
| | | | T | BGHT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | BGID | Lado direito |
| | | | E | BGIE | Lado esquerdo |
| | | | I | BGII | Parte inferior |
| | | | S | BGIS | Parte superior |
| | | | T | BGIT | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | | D | BGTD | Lado direito |
| | | | E | BGTE | Lado esquerdo |
| | | | I | BGTI | Parte inferior |
| | | | S | BGTS | Parte superior |
| | | | T | BGTT | Toda a secção |
| | K | | | | Fechado |
| | | - | | | Geral |
| | | | D | BK-D | Lado direito |
| | | | E | BK-E | Lado esquerdo |
| | | | I | BK-I | Parte inferior |
| | | | S | BK-S | Parte superior |
| | | | T | BK-T | Toda a secção |
| | P | | | | Penetração de objecto |
| | | - | | | Geral |
| | | | D | BP-D | Lado direito |
| | | | E | BP-E | Lado esquerdo |
| | | | I | BP-I | Parte inferior |
| | | | S | BP-S | Parte superior |
| | | | T | BP-T | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | | D | BPFD | Lado direito |
| | | | E | BPFE | Lado esquerdo |
| | | | I | BPFI | Parte inferior |
| | | | S | BPFS | Parte superior |
| | | | T | BPFT | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | BPHD | Lado direito |
| | | | E | BPHE | Lado esquerdo |
| | | | I | BPHI | Parte inferior |
| | | | S | BPHS | Parte superior |
| | | | T | BPHT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|----|--------|-----------------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | | D | BPID | Lado direito |
| | | | E | BPIE | Lado esquerdo |
| | | | I | BPII | Parte inferior |
| | | | S | BPIS | Parte superior |
| | | | T | BPIT | Toda a secção |
| | | N | | | Infiltração de água e finos |
| | | | D | BPND | Lado direito |
| | | | E | BPNE | Lado esquerdo |
| | | | I | BPNI | Parte inferior |
| | | | S | BPNS | Parte superior |
| | | | T | BPNT | Toda a secção |
| | Q | | | | Mal executado |
| | | - | | | Geral |
| | | | E | BQ-E | Lado esquerdo |
| | | | D | BQ-D | Lado direito |
| | | | I | BQ-I | Parte inferior |
| | | | S | BQ-S | Parte superior |
| | | | T | BQ-T | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | | D | BQFD | Lado direito |
| | | | E | BQFE | Lado esquerdo |
| | | | I | BQFI | Parte inferior |
| | | | S | BQFS | Parte superior |
| | | | T | BQFT | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | BQHD | Lado direito |
| | | | E | BQHE | Lado esquerdo |
| | | | I | BQHI | Parte inferior |
| | | | S | BQHS | Parte superior |
| | | | T | BQHT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | BQID | Lado direito |
| | | | E | BQIE | Lado esquerdo |
| | | | I | BQII | Parte inferior |
| | | | S | BQIS | Parte superior |
| | | | T | BQIT | Toda a secção |
| | | N | | | Infiltração de água e finos |
| | | | D | BQND | Lado direito |
| | | | E | BQNE | Lado esquerdo |
| | | | I | BQNI | Parte inferior |
| | | | S | BQNS | Parte superior |
| | | | T | BQNT | Toda a secção |
| | C | | | | Corrosão |
| | | - | | | Geral |
| | | | | | Geral |
| | | | D | C-D | Lado direito |
| | | | E | C-E | Lado esquerdo |
| | | | I | C-I | Parte inferior |
| | | | S | C-S | Parte superior |
| | | | T | C-T | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | | D | C-FD | Lado direito |
| | | | E | C-FE | Lado esquerdo |
| | | | I | C-FI | Parte inferior |
| | | | S | C-FS | Parte superior |
| | | | T | C-FT | Toda a secção |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|----|--------|-----------------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | C-HD | Lado direito |
| | | | E | C-FE | Lado esquerdo |
| | | | I | C-FI | Parte inferior |
| | | | S | C-FS | Parte superior |
| | | | T | C-FT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | C-ID | Lado direito |
| | | | E | C-IE | Lado esquerdo |
| | | | I | C-II | Parte inferior |
| | | | S | C-IS | Parte superior |
| | | | T | C-IT | Toda a secção |
| | | N | | | Infiltração de água e finos |
| | | | D | C-ND | Lado direito |
| | | | E | C-NE | Lado esquerdo |
| | | | I | C-NI | Parte inferior |
| | | | S | C-NS | Parte superior |
| | | | T | C-NT | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | | D | C-TD | Lado direito |
| | | | E | C-TE | Lado esquerdo |
| | | | I | C-TI | Parte inferior |
| | | | S | C-TS | Parte superior |
| | | | T | C-TT | Toda a secção |
| | B | | | | Argamassa na junta |
| | | - | | | Geral |
| | | | D | CB-D | Lado direito |
| | | | E | CB-E | Lado esquerdo |
| | | | I | CB-I | Parte inferior |
| | | | S | CB-S | Parte superior |
| | | | T | CB-T | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | | D | C-FD | Lado direito |
| | | | E | C-FE | Lado esquerdo |
| | | | I | C-FI | Parte inferior |
| | | | S | C-FS | Parte superior |
| | | | T | C-FT | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | CBHD | Lado direito |
| | | | E | CBHE | Lado esquerdo |
| | | | I | CBHI | Parte inferior |
| | | | S | CBHS | Parte superior |
| | | | T | CBHT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | CBID | Lado direito |
| | | | E | CBIE | Lado esquerdo |
| | | | I | CBII | Parte inferior |
| | | | S | CBIS | Parte superior |
| | | | T | CBIT | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | | D | CBTD | Lado direito |
| | | | E | CBTE | Lado esquerdo |
| | | | I | CBTI | Parte inferior |
| | | | S | CBTS | Parte superior |
| | | | T | CBTT | Toda a secção |
| | J | | | | Junta |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|------|--------|---------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | - | | | Geral |
| | | D | CJ-D | | Lado direito |
| | | E | CJ-E | | Lado esquerdo |
| | | I | CJ-I | | Parte inferior |
| | | S | CJ-S | | Parte superior |
| | | T | CJ-T | | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | D | CJFD | | Lado direito |
| | | E | CJFE | | Lado esquerdo |
| | | I | CJFI | | Parte inferior |
| | | S | CJFS | | Parte superior |
| | | T | CJFT | | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | D | CJHD | | Lado direito |
| | | E | CJHE | | Lado esquerdo |
| | | I | CJHI | | Parte inferior |
| | | S | CJHS | | Parte superior |
| | | T | CJHT | | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | D | CJID | | Lado direito |
| | | E | CJIE | | Lado esquerdo |
| | | I | CJII | | Parte inferior |
| | | S | CJIS | | Parte superior |
| | | T | CJIT | | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | D | CJTD | | Lado direito |
| | | E | CJTE | | Lado esquerdo |
| | | I | CJTI | | Parte inferior |
| | | S | CJTS | | Parte superior |
| | | T | CJTT | | Toda a secção |
| | U | | | | Pelo exterior |
| | | - | | | Geral |
| | | D | CU-D | | Lado direito |
| | | E | CU-E | | Lado esquerdo |
| | | I | CU-I | | Parte inferior |
| | | S | CU-S | | Parte superior |
| | | T | CU-T | | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | D | CUFD | | Lado direito |
| | | E | CUFE | | Lado esquerdo |
| | | I | CUFI | | Parte inferior |
| | | S | CUFS | | Parte superior |
| | | T | CUFT | | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | D | CUHD | | Lado direito |
| | | E | CUHE | | Lado esquerdo |
| | | I | CUHI | | Parte inferior |
| | | S | CUHS | | Parte superior |
| | | T | CUHT | | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | D | CUID | | Lado direito |
| | | E | CUIE | | Lado esquerdo |
| | | I | CUII | | Parte inferior |
| | | S | CUIS | | Parte superior |
| | | T | CUIT | | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|----|--------|--|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | | D | CUHD | Lado direito |
| | | | E | CUHE | Lado esquerdo |
| | | | I | CUHI | Parte inferior |
| | | | S | CUHS | Parte superior |
| | | | T | CUHT | Toda a secção |
| D | | | | | Deformação de tubagem flexível |
| | - | | | | Geral |
| | | - | | | Geral |
| | | | D | D-D | Lado direito |
| | | | E | D-E | Lado esquerdo |
| | | | I | D-I | Parte inferior |
| | | | S | D-S | Parte superior |
| | | | T | D-T | Toda a secção |
| E | | | | | Ramal ligado posteriormente à execução do colector |
| | - | | | | Geral |
| | | - | | | Geral |
| | | | D | E-D | Lado direito |
| | | | E | E-E | Lado esquerdo |
| | | | I | E-I | Parte inferior |
| | | | S | E-S | Parte superior |
| | | | T | E-T | Toda a secção |
| | | E | | | Entulhado na zona do ramal |
| | | | D | E-ED | Lado direito |
| | | | E | E-EE | Lado esquerdo |
| | | | I | E-EI | Parte inferior |
| | | | S | E-ES | Parte superior |
| | | | T | E-ET | Toda a secção |
| | | G | | | Fissura |
| | | | | | Geral |
| | | | D | EG-D | Lado direito |
| | | | E | EG-E | Lado esquerdo |
| | | | I | EG-I | Parte inferior |
| | | | S | EG-S | Parte superior |
| | | | T | EG-T | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | | D | EGFD | Lado direito |
| | | | E | EGFE | Lado esquerdo |
| | | | I | EGFI | Parte inferior |
| | | | S | EGFS | Parte superior |
| | | | T | EGFT | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | EGHD | Lado direito |
| | | | E | EGHE | Lado esquerdo |
| | | | I | EGHI | Parte inferior |
| | | | S | EGHS | Parte superior |
| | | | T | EGHT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | EGID | Lado direito |
| | | | E | EGIE | Lado esquerdo |
| | | | I | EGII | Parte inferior |
| | | | S | EGIS | Parte superior |
| | | | T | EGIT | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | | D | EGTD | Lado direito |
| | | | E | EGTE | Lado esquerdo |
| | | | I | EGTI | Parte inferior |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|----|--------|-----------------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | | S | EGTS | Parte superior |
| | | | T | EGTT | Toda a secção |
| | | K | | | Fechado |
| | | | - | | Geral |
| | | | D | EK-D | Lado direito |
| | | | E | EK-E | Lado esquerdo |
| | | | I | EK-I | Parte inferior |
| | | | S | EK-S | Parte superior |
| | | | T | EK-T | Toda a secção |
| | | P | | | Penetração de objecto |
| | | | - | | Geral |
| | | | D | EP-D | Lado direito |
| | | | E | EP-E | Lado esquerdo |
| | | | I | EP-I | Parte inferior |
| | | | S | EP-S | Parte superior |
| | | | T | EP-T | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | EPHD | Lado direito |
| | | | E | EPHE | Lado esquerdo |
| | | | I | EPHI | Parte inferior |
| | | | S | EPHS | Parte superior |
| | | | T | EPHT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | EPID | Lado direito |
| | | | E | EPIE | Lado esquerdo |
| | | | I | EPII | Parte inferior |
| | | | S | EPIS | Parte superior |
| | | | T | EPIT | Toda a secção |
| | | N | | | Infiltração de água e finos |
| | | | D | EPND | Lado direito |
| | | | E | EPNE | Lado esquerdo |
| | | | I | EPNI | Parte inferior |
| | | | S | EPNS | Parte superior |
| | | | T | EPNT | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | | D | EPTD | Lado direito |
| | | | E | EPTD | Lado esquerdo |
| | | | I | EPTI | Parte inferior |
| | | | S | EPTS | Parte superior |
| | | | T | EPTT | Toda a secção |
| | | Q | | | Mal executado |
| | | | - | | Geral |
| | | | D | EQ-D | Lado direito |
| | | | E | EQ-E | Lado esquerdo |
| | | | I | EQ-I | Parte inferior |
| | | | S | EQ-S | Parte superior |
| | | | T | EQ-T | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | | D | EQFD | Lado direito |
| | | | E | EQFE | Lado esquerdo |
| | | | I | EQFI | Parte inferior |
| | | | S | EQFS | Parte superior |
| | | | T | EQFT | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | EQHD | Lado direito |
| | | | E | EQHE | Lado esquerdo |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|----|--------|-----------------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | | I | EQHI | Parte inferior |
| | | | S | EQHS | Parte superior |
| | | | T | EQHT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | EQID | Lado direito |
| | | | E | EQIE | Lado esquerdo |
| | | | I | EQII | Parte inferior |
| | | | S | EQIS | Parte superior |
| | | | T | EQIT | Toda a secção |
| | | N | | | Infiltração de água e finos |
| | | | D | EQND | Lado direito |
| | | | E | EQNE | Lado esquerdo |
| | | | I | EQNI | Parte inferior |
| | | | S | EQNS | Parte superior |
| | | | T | EQNT | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | | D | EQTD | Lado direito |
| | | | E | EQTE | Lado esquerdo |
| | | | I | EQTI | Parte inferior |
| | | | S | EQTS | Parte superior |
| | | | T | EQTT | Toda a secção |
| F | | | | | Fissura |
| | F | | | | Falta pedaço da tubagem |
| | | - | | | Geral |
| | | | D | FF-D | Lado direito |
| | | | E | FF-E | Lado esquerdo |
| | | | I | FF-I | Parte inferior |
| | | | S | FF-S | Parte superior |
| | | | T | FF-T | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | | D | FFFD | Lado direito |
| | | | E | FFFE | Lado esquerdo |
| | | | I | FFFI | Parte inferior |
| | | | S | FFFS | Parte superior |
| | | | T | FFFT | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | FFHD | Lado direito |
| | | | E | FFHE | Lado esquerdo |
| | | | I | FFHI | Parte inferior |
| | | | S | FFHS | Parte superior |
| | | | T | FFHT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | FFID | Lado direito |
| | | | E | FFIE | Lado esquerdo |
| | | | I | FFII | Parte inferior |
| | | | S | FFIS | Parte superior |
| | | | T | FFIT | Toda a secção |
| | | N | | | Infiltração de água e finos |
| | | | D | FFND | Lado direito |
| | | | E | FFNE | Lado esquerdo |
| | | | I | FFNI | Parte inferior |
| | | | S | FFNS | Parte superior |
| | | | T | FFNT | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | | D | FFTD | Lado direito |
| | | | E | FFTE | Lado esquerdo |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|------|--------|---------------------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | I | FFTI | | Parte inferior |
| | | S | FFTS | | Parte superior |
| | | T | FFTT | | Toda a secção |
| | J | | | | Junta |
| | | - | | | Geral |
| | | D | FJ-D | | Lado direito |
| | | E | FJ-E | | Lado esquerdo |
| | | I | FJ-I | | Parte inferior |
| | | S | FJ-S | | Parte superior |
| | | T | FJ-T | | Toda a secção |
| | F | | | | Fuga de água |
| | | D | FJFD | | Lado direito |
| | | E | FJFE | | Lado esquerdo |
| | | I | FJFI | | Parte inferior |
| | | S | FJFS | | Parte superior |
| | | T | FJFT | | Toda a secção |
| | H | | | | Humidade |
| | | D | FJHD | | Lado direito |
| | | E | FJHE | | Lado esquerdo |
| | | I | FJHI | | Parte inferior |
| | | S | FJHS | | Parte superior |
| | | T | FJHT | | Toda a secção |
| | I | | | | Infiltração de água |
| | | D | FJID | | Lado direito |
| | | E | FJIE | | Lado esquerdo |
| | | I | FJII | | Parte inferior |
| | | S | FJIS | | Parte superior |
| | | T | FJIT | | Toda a secção |
| | L | | | | Longitudinal |
| | | - | | | Geral |
| | | D | FL-D | | Lado direito |
| | | E | FL-E | | Lado esquerdo |
| | | I | FL-I | | Parte inferior |
| | | S | FL-S | | Parte superior |
| | | T | FL-T | | Toda a secção |
| | F | | | | Fuga de água |
| | | D | FLFD | | Lado direito |
| | | E | FLFE | | Lado esquerdo |
| | | I | FLFI | | Parte inferior |
| | | S | FLFS | | Parte superior |
| | | T | FLFT | | Toda a secção |
| | H | | | | Humidade |
| | | D | FLHD | | Lado direito |
| | | E | FLHE | | Lado esquerdo |
| | | I | FLHI | | Parte inferior |
| | | S | FLHS | | Parte superior |
| | | T | FLHT | | Toda a secção |
| | I | | | | Infiltração de água |
| | | D | FLID | | Lado direito |
| | | E | FLIE | | Lado esquerdo |
| | | I | FLII | | Parte inferior |
| | | S | FLIS | | Parte superior |
| | | T | FLIT | | Toda a secção |
| | N | | | | Fissuras convergentes num ponto |
| | | - | | | Geral |
| | | D | FN-D | | Lado direito |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|----|--------|---------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | | E | FN-E | Lado esquerdo |
| | | | I | FN-I | Parte inferior |
| | | | S | FN-S | Parte superior |
| | | | T | FN-T | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | | D | FNFD | Lado direito |
| | | | E | FNFE | Lado esquerdo |
| | | | I | FNFI | Parte inferior |
| | | | S | FNFS | Parte superior |
| | | | T | FNFT | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | FNHD | Lado direito |
| | | | E | FNHE | Lado esquerdo |
| | | | I | FNHI | Parte inferior |
| | | | S | FNHS | Parte superior |
| | | | T | FNHT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | FNFD | Lado direito |
| | | | E | FNFE | Lado esquerdo |
| | | | I | FNFI | Parte inferior |
| | | | S | FNFS | Parte superior |
| | | | T | FNFT | Toda a secção |
| | T | | | | Transversal |
| | | - | | | Geral |
| | | | D | FT-D | Lado direito |
| | | | E | FT-E | Lado esquerdo |
| | | | I | FT-I | Parte inferior |
| | | | S | FT-S | Parte superior |
| | | | T | FT-T | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | | D | FTFD | Lado direito |
| | | | E | FTFE | Lado esquerdo |
| | | | I | FTFI | Parte inferior |
| | | | S | FTFS | Parte superior |
| | | | T | FTFT | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | FT-D | Lado direito |
| | | | E | FT-E | Lado esquerdo |
| | | | I | FT-I | Parte inferior |
| | | | S | FT-S | Parte superior |
| | | | T | FT-T | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | FTID | Lado direito |
| | | | E | FTIE | Lado esquerdo |
| | | | I | FTII | Parte inferior |
| | | | S | FTIS | Parte superior |
| | | | T | FTIT | Toda a secção |
| | Z | | | | Geral |
| | | - | | | Geral |
| | | | D | FZ-D | Lado direito |
| | | | E | FZ-E | Lado esquerdo |
| | | | I | FZ-I | Parte inferior |
| | | | S | FZ-S | Parte superior |
| | | | T | FZ-T | Toda a secção |
| G | | | | | Fuga |
| J | | | | | Junta |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|-------|--------|-----------------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | - | | | Geral |
| | | D | GJ-D | | Lado direito |
| | | E | GJ-E | | Lado esquerdo |
| | | I | GJ-I | | Parte inferior |
| | | S | GJ-S | | Parte superior |
| | | T | GJ-T | | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | D | GJFD | | Lado direito |
| | | E | GJFE | | Lado esquerdo |
| | | I | GJFI | | Parte inferior |
| | | S | GJFS | | Parte superior |
| | | T | GJFT | | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | D | GJHD | | Lado direito |
| | | E | GJHE | | Lado esquerdo |
| | | I | GJHI | | Parte inferior |
| | | S | GJHS | | Parte superior |
| | | T | GJHT | | Toda a secção |
| | | F | | | Infiltração de água |
| | | D | GJFD | | Lado direito |
| | | E | GJFE | | Lado esquerdo |
| | | I | GJFI | | Parte inferior |
| | | S | GJFS | | Parte superior |
| | | T | GJFT | | Toda a secção |
| | | N | | | Infiltração de água e finos |
| | | D | GJND | | Lado direito |
| | | E | GJNE | | Lado esquerdo |
| | | I | GJNI | | Parte inferior |
| | | S | GJNS | | Parte superior |
| | | T | GJNT | | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | D | GJTD | | Lado direito |
| | | E | GJTE | | Lado esquerdo |
| | | I | GJTI | | Parte inferior |
| | | S | GJTS | | Parte superior |
| | | T | GJTT | | Toda a secção |
| | O | | | | Ligação à caixa |
| | | - | | | Geral |
| | | D | GO-D | | Lado direito |
| | | E | GO-E | | Lado esquerdo |
| | | I | GO-I | | Parte inferior |
| | | S | GO-S | | Parte superior |
| | | T | GO-T | | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | D | GOFD | | Lado direito |
| | | E | GOFE | | Lado esquerdo |
| | | I | GOFI | | Parte inferior |
| | | S | GOF S | | Parte superior |
| | | T | GOF T | | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | D | GOHD | | Lado direito |
| | | E | GOHE | | Lado esquerdo |
| | | I | GOHI | | Parte inferior |
| | | S | GOHS | | Parte superior |
| | | T | GOHT | | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|----|--------|-----------------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | | D | GOID | Lado direito |
| | | | E | GOIE | Lado esquerdo |
| | | | I | GOII | Parte inferior |
| | | | S | GOIS | Parte superior |
| | | | T | GOIT | Toda a secção |
| | | N | | | Infiltração de água e finos |
| | | | D | GOND | Lado direito |
| | | | E | GONE | Lado esquerdo |
| | | | I | GONI | Parte inferior |
| | | | S | GONS | Parte superior |
| | | | T | GONT | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | | D | GOID | Lado direito |
| | | | E | GOIE | Lado esquerdo |
| | | | I | GOII | Parte inferior |
| | | | S | GOIS | Parte superior |
| | | | T | GOIT | Toda a secção |
| | W | | | | Parede da tubagem |
| | | | | | Geral |
| | | | D | GW-D | Lado direito |
| | | | E | GW-E | Lado esquerdo |
| | | | I | GW-I | Parte inferior |
| | | | S | GW-S | Parte superior |
| | | | T | GW-T | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | | D | GOFD | Lado direito |
| | | | E | GOFE | Lado esquerdo |
| | | | I | GOFI | Parte inferior |
| | | | S | GOF S | Parte superior |
| | | | T | GOF T | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | GWHD | Lado direito |
| | | | E | GWHE | Lado esquerdo |
| | | | I | GWHI | Parte inferior |
| | | | S | GWHS | Parte superior |
| | | | T | GWHT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | GOID | Lado direito |
| | | | E | GOIE | Lado esquerdo |
| | | | I | GOII | Parte inferior |
| | | | S | GOIS | Parte superior |
| | | | T | GOIT | Toda a secção |
| | | N | | | Infiltração de água e finos |
| | | | D | GWND | Lado direito |
| | | | E | GWNE | Lado esquerdo |
| | | | I | GWNI | Parte inferior |
| | | | S | GWNS | Parte superior |
| | | | T | GWNT | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | | D | GOTD | Lado direito |
| | | | E | GOTE | Lado esquerdo |
| | | | I | GOTI | Parte inferior |
| | | | S | GOTS | Parte superior |
| | | | T | GOTT | Toda a secção |
| H | | | | | Rotura |
| | - | | | | Geral |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|------|--------|--------------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | - | | | Geral |
| | | D | H--D | | Lado direito |
| | | E | H--E | | Lado esquerdo |
| | | I | H--I | | Parte inferior |
| | | S | H--S | | Parte superior |
| | | T | H--T | | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | D | H-TD | | Lado direito |
| | | E | H-TE | | Lado esquerdo |
| | | I | H-TI | | Parte inferior |
| | | S | H-TS | | Parte superior |
| | | T | H-TT | | Toda a secção |
| J | | | | | Junta deslocada |
| | D | | | | Deformação com curvatura |
| | | - | | | Geral |
| | | D | JD-D | | Lado direito |
| | | E | JD-E | | Lado esquerdo |
| | | I | JD-I | | Parte inferior |
| | | S | JD-S | | Parte superior |
| | | T | JD-T | | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | D | JDHD | | Lado direito |
| | | E | JDHE | | Lado esquerdo |
| | | I | JDHI | | Parte inferior |
| | | S | JDHS | | Parte superior |
| | | T | JDHT | | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | D | JDID | | Lado direito |
| | | E | JDIE | | Lado esquerdo |
| | | I | JDII | | Parte inferior |
| | | S | JDIS | | Parte superior |
| | | T | JDIT | | Toda a secção |
| | H | | | | Horizontal |
| | | - | | | Geral |
| | | D | JH-D | | Lado direito |
| | | E | JH-E | | Lado esquerdo |
| | | I | JH-I | | Parte inferior |
| | | S | JH-S | | Parte superior |
| | | T | JH-T | | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | D | JHFD | | Lado direito |
| | | E | JHFE | | Lado esquerdo |
| | | I | JHFI | | Parte inferior |
| | | S | JHFS | | Parte superior |
| | | T | JHFT | | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | D | JHHD | | Lado direito |
| | | E | JHHE | | Lado esquerdo |
| | | I | JHHI | | Parte inferior |
| | | S | JHHS | | Parte superior |
| | | T | JHHT | | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | D | JHID | | Lado direito |
| | | E | JHIE | | Lado esquerdo |
| | | I | JHII | | Parte inferior |
| | | S | JHIS | | Parte superior |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|----|--------|-----------------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | | T | JHIT | Toda a secção |
| | | N | | | Infiltração de água e finos |
| | | | D | JHND | Lado direito |
| | | | E | JHNE | Lado esquerdo |
| | | | I | JHNI | Parte inferior |
| | | | S | JHNS | Parte superior |
| | | | T | JHNT | Toda a secção |
| | L | | | | Longitudinal |
| | | - | | | Geral |
| | | | D | JL-D | Lado direito |
| | | | E | JL-E | Lado esquerdo |
| | | | I | JL-I | Parte inferior |
| | | | S | JL-S | Parte superior |
| | | | T | JL-T | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | | D | JLFD | Lado direito |
| | | | E | JLFE | Lado esquerdo |
| | | | I | JLFI | Parte inferior |
| | | | S | JLFS | Parte superior |
| | | | T | JLFT | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | JLHD | Lado direito |
| | | | E | JLHE | Lado esquerdo |
| | | | I | JLHI | Parte inferior |
| | | | S | JLHS | Parte superior |
| | | | T | JLHT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | JLID | Lado direito |
| | | | E | JLIE | Lado esquerdo |
| | | | I | JLII | Parte inferior |
| | | | S | JLIS | Parte superior |
| | | | T | JLIT | Toda a secção |
| | | N | | | Infiltração de água e finos |
| | | | D | JLND | Lado direito |
| | | | E | JLNE | Lado esquerdo |
| | | | I | JLNI | Parte inferior |
| | | | S | JLNS | Parte superior |
| | | | T | JLNT | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | | D | JLTD | Lado direito |
| | | | E | JLTE | Lado esquerdo |
| | | | I | JLTI | Parte inferior |
| | | | S | JLTS | Parte superior |
| | | | T | JLTT | Toda a secção |
| | V | | | | Vertical |
| | | N | | | Infiltração de água e finos |
| | | | D | JVND | Lado direito |
| | | | E | JVNE | Lado esquerdo |
| | | | I | JVNI | Parte inferior |
| | | | S | JVNS | Parte superior |
| | | | T | JVNT | Toda a secção |
| | | - | | | Geral |
| | | | D | JV-D | Lado direito |
| | | | E | JV-E | Lado esquerdo |
| | | | I | JV-I | Parte inferior |
| | | | S | JV-S | Parte superior |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|------|--------|-----------------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | T | JV-T | | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | D | JVFD | | Lado direito |
| | | E | JVFE | | Lado esquerdo |
| | | I | JVFI | | Parte inferior |
| | | S | JVFS | | Parte superior |
| | | T | JVFT | | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | D | JVHD | | Lado direito |
| | | E | JVHE | | Lado esquerdo |
| | | I | JVHI | | Parte inferior |
| | | S | JVHS | | Parte superior |
| | | T | JVHT | | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | D | JVID | | Lado direito |
| | | E | JVIE | | Lado esquerdo |
| | | I | JVII | | Parte inferior |
| | | S | JVIS | | Parte superior |
| | | T | JVIT | | Toda a secção |
| L | | | | | Ligação clandestina |
| | - | | | | Geral |
| | | - | | | Geral |
| | | D | L-D | | Lado direito |
| | | E | L-E | | Lado esquerdo |
| | | I | L-I | | Parte inferior |
| | | S | L-S | | Parte superior |
| M | | | | | Desgaste mecânico |
| | - | | | | Geral |
| | | - | | | Geral |
| | | D | M-D | | Lado direito |
| | | E | M-E | | Lado esquerdo |
| | | I | M-I | | Parte inferior |
| | | S | M-S | | Parte superior |
| | | T | M-T | | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | D | M-FD | | Lado direito |
| | | E | M-FE | | Lado esquerdo |
| | | I | M-FI | | Parte inferior |
| | | S | M-FS | | Parte superior |
| | | T | M-FT | | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | D | M-HD | | Lado direito |
| | | E | M-HE | | Lado esquerdo |
| | | I | M-HI | | Parte inferior |
| | | S | M-HS | | Parte superior |
| | | T | M-HT | | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | D | M-ID | | Lado direito |
| | | E | M-IE | | Lado esquerdo |
| | | I | M-II | | Parte inferior |
| | | S | M-IS | | Parte superior |
| | | T | M-IT | | Toda a secção |
| | | N | | | Infiltração de água e finos |
| | | D | M-ND | | Lado direito |
| | | E | M-NE | | Lado esquerdo |
| | | I | M-NI | | Parte inferior |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|------|--------|-----------------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | S | M-NS | | Parte superior |
| | | T | M-NT | | Toda a secção |
| O | | | | | Obstrução na tubagem |
| | C | | | | Cimentação de sedimentos |
| | | - | | | Geral |
| | | D | OC-D | | Lado direito |
| | | E | OC-E | | Lado esquerdo |
| | | I | OC-I | | Parte inferior |
| | | S | OC-S | | Parte superior |
| | | T | OC-T | | Toda a secção |
| | E | | | | Entrada de raízes |
| | | - | | | Geral |
| | | D | OE-D | | Lado direito |
| | | E | OE-E | | Lado esquerdo |
| | | I | OE-I | | Parte inferior |
| | | S | OE-S | | Parte superior |
| | | T | OE-T | | Toda a secção |
| | I | | | | Incrustação |
| | | - | | | Geral |
| | | D | OI-D | | Lado direito |
| | | E | OI-E | | Lado esquerdo |
| | | I | OI-I | | Parte inferior |
| | | S | OI-S | | Parte superior |
| | | T | OI-T | | Toda a secção |
| | F | | | | Fuga de água |
| | | D | OIFD | | Lado direito |
| | | E | OIFE | | Lado esquerdo |
| | | I | OIFI | | Parte inferior |
| | | S | OIFS | | Parte superior |
| | | T | OIFT | | Toda a secção |
| | H | | | | Humidade |
| | | D | OIHD | | Lado direito |
| | | E | OIHE | | Lado esquerdo |
| | | I | OIHI | | Parte inferior |
| | | S | OIHS | | Parte superior |
| | | T | OIHT | | Toda a secção |
| | I | | | | Infiltração de água |
| | | D | OIID | | Lado direito |
| | | E | OIIE | | Lado esquerdo |
| | | I | OIII | | Parte inferior |
| | | S | OIIS | | Parte superior |
| | | T | OIIT | | Toda a secção |
| | N | | | | Infiltração de água e finos |
| | | D | OIND | | Lado direito |
| | | E | OINE | | Lado esquerdo |
| | | I | OINI | | Parte inferior |
| | | S | OINS | | Parte superior |
| | | T | OINT | | Toda a secção |
| | M | | | | Material da junta saliente |
| | | - | | | Geral |
| | | D | OM-D | | Lado direito |
| | | E | OM-E | | Lado esquerdo |
| | | I | OM-I | | Parte inferior |
| | | S | OM-S | | Parte superior |
| | | T | OM-T | | Toda a secção |
| | F | | | | Fuga de água |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|----|--------|-----------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | | D | OMFD | Lado direito |
| | | | E | OMFE | Lado esquerdo |
| | | | I | OMFI | Parte inferior |
| | | | S | OMFS | Parte superior |
| | | | T | OMFT | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | OMHD | Lado direito |
| | | | E | OMHE | Lado esquerdo |
| | | | I | OMHI | Parte inferior |
| | | | S | OMHS | Parte superior |
| | | | T | OMHT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | OMID | Lado direito |
| | | | E | OMIE | Lado esquerdo |
| | | | I | OMII | Parte inferior |
| | | | S | OMIS | Parte superior |
| | | | T | OMIT | Toda a secção |
| | P | | | | Penetração de objecto |
| | | - | | | Geral |
| | | | D | OP-D | Lado direito |
| | | | E | OP-E | Lado esquerdo |
| | | | I | OP-I | Parte inferior |
| | | | S | OP-S | Parte superior |
| | | | T | OP-T | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | | D | OPFD | Lado direito |
| | | | E | OPFE | Lado esquerdo |
| | | | I | OPFI | Parte inferior |
| | | | S | OPFS | Parte superior |
| | | | T | OPFT | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | OPHD | Lado direito |
| | | | E | OPHE | Lado esquerdo |
| | | | I | OPHI | Parte inferior |
| | | | S | OPHS | Parte superior |
| | | | T | OPHT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | OPID | Lado direito |
| | | | E | OPIE | Lado esquerdo |
| | | | I | OPII | Parte inferior |
| | | | S | OPIS | Parte superior |
| | | | T | OPIT | Toda a secção |
| | S | | | | Sedimentação |
| | | A | | | Areia |
| | | | D | OSAD | Lado direito |
| | | | E | OSAE | Lado esquerdo |
| | | | I | OSAI | Parte inferior |
| | | | S | OSAS | Parte superior |
| | | | T | OSAT | Toda a secção |
| | | P | | | Pedras |
| | | | D | OSPD | Lado direito |
| | | | E | OSPE | Lado esquerdo |
| | | | I | OSPI | Parte inferior |
| | | | S | OSPS | Parte superior |
| | | | T | OSPT | Toda a secção |
| | Z | | | | Obstrução na tubagem |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|----|--------|-----------------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | - | | | Geral |
| | | | D | OZ-D | Lado direito |
| | | | E | OZ-E | Lado esquerdo |
| | | | I | OZ-I | Parte inferior |
| | | | S | OZ-S | Parte superior |
| | | | T | OZ-T | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | | D | OZFD | Lado direito |
| | | | E | OZFE | Lado esquerdo |
| | | | I | OZFI | Parte inferior |
| | | | S | OZFS | Parte superior |
| | | | T | OZFT | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | OZHD | Lado direito |
| | | | E | OZHE | Lado esquerdo |
| | | | I | OZHI | Parte inferior |
| | | | S | OZHS | Parte superior |
| | | | T | OZHT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | OZID | Lado direito |
| | | | E | OZIE | Lado esquerdo |
| | | | I | OZII | Parte inferior |
| | | | S | OZIS | Parte superior |
| | | | T | OZIT | Toda a secção |
| | | N | | | Infiltração de água e finos |
| | | | D | OZND | Lado direito |
| | | | E | OZNE | Lado esquerdo |
| | | | I | OZNI | Parte inferior |
| | | | S | OZNS | Parte superior |
| | | | T | OZNT | Toda a secção |
| | | - | | | Geral |
| | | - | | | Geral |
| | | | D | O-D | Lado direito |
| | | | E | O-E | Lado esquerdo |
| | | | I | O-I | Parte inferior |
| | | | S | O-S | Parte superior |
| | | | T | O-T | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | | D | O-FD | Lado direito |
| | | | E | O-FE | Lado esquerdo |
| | | | I | O-FI | Parte inferior |
| | | | S | O-FS | Parte superior |
| | | | T | O-FT | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | O-HD | Lado direito |
| | | | E | O-HE | Lado esquerdo |
| | | | I | O-HI | Parte inferior |
| | | | S | O-HS | Parte superior |
| | | | T | O-HT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | O-ID | Lado direito |
| | | | E | O-IE | Lado esquerdo |
| | | | I | O-II | Parte inferior |
| | | | S | O-IS | Parte superior |
| | | | T | O-IT | Toda a secção |
| | | N | | | Infiltração de água e finos |

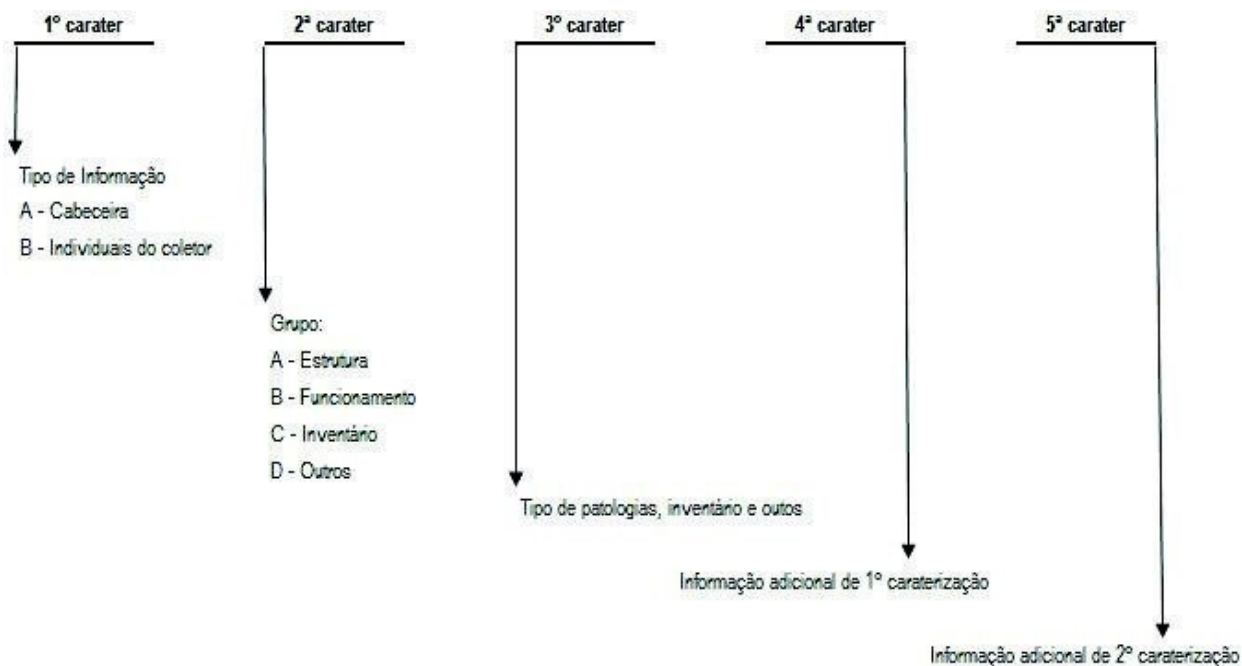
| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|----|--------|-----------------------------|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | | | D | O-ND | Lado direito |
| | | | E | O-NE | Lado esquerdo |
| | | | I | O-NI | Parte inferior |
| | | | S | O-NS | Parte superior |
| | | | T | O-NT | Toda a secção |
| R | | | | | Ramal ligado por forquilha |
| | - | | | | Geral |
| | | - | | | Geral |
| | | | D | R-D | Lado direito |
| | | | E | R-E | Lado esquerdo |
| | | | I | R-I | Parte inferior |
| | | | S | R-S | Parte superior |
| | | | T | R-T | Toda a secção |
| | | E | | | Entulhado na zona do ramal |
| | | | D | R-ED | Lado direito |
| | | | E | R-EE | Lado esquerdo |
| | | | I | R-EI | Parte inferior |
| | | | S | R-ES | Parte superior |
| | | | T | R-ET | Toda a secção |
| G | | | | | Fissura |
| | - | | | | Geral |
| | | | D | RG-D | Lado direito |
| | | | E | RG-E | Lado esquerdo |
| | | | I | RG-I | Parte inferior |
| | | | S | RG-S | Parte superior |
| | | | T | RG-T | Toda a secção |
| | | F | | | Fuga de água |
| | | | D | RGFD | Lado direito |
| | | | E | RGFE | Lado esquerdo |
| | | | I | RGFI | Parte inferior |
| | | | S | RGFS | Parte superior |
| | | | T | RGFT | Toda a secção |
| | | H | | | Humidade |
| | | | D | RGHD | Lado direito |
| | | | E | RGHE | Lado esquerdo |
| | | | I | RGHI | Parte inferior |
| | | | S | RGHS | Parte superior |
| | | | T | RGHT | Toda a secção |
| | | I | | | Infiltração de água |
| | | | D | RGID | Lado direito |
| | | | E | RGIE | Lado esquerdo |
| | | | I | RGII | Parte inferior |
| | | | S | RGIS | Parte superior |
| | | | T | RGIT | Toda a secção |
| | | N | | | Infiltração de água e finos |
| | | | D | RGND | Lado direito |
| | | | E | RGNE | Lado esquerdo |
| | | | I | RGNI | Parte inferior |
| | | | S | RGNS | Parte superior |
| | | | T | RGNT | Toda a secção |
| | | T | | | Terreno à vista |
| | | | D | RGTD | Lado direito |
| | | | E | RGTE | Lado esquerdo |
| | | | I | RGTI | Parte inferior |
| | | | S | RGTS | Parte superior |
| | | | T | RGTT | Toda a secção |

| 1° | 2° | 3° | 4° | Código | Descrição 1° nível |
|----|----|----|------|--------|---|
| | | | | | Descrição 2° nível |
| | | | | | Descrição 3° nível |
| | | | | | Descrição 4° nível |
| | K | | | | Fechado |
| | | - | | | Geral |
| | | D | RK-D | | Lado direito |
| | | E | RK-E | | Lado esquerdo |
| | | I | RK-I | | Parte inferior |
| | | S | RK-S | | Parte superior |
| | | T | RK-T | | Toda a secção |
| T | | | | | Texto geral |
| | | | | ANOR | Anomalia reparada |
| | | | | CS | Comprimento da secção |
| | | | | CT | Curva na tubagem |
| | | | | CTUB | Comprimento da tubagem |
| | | | | CVNP | Câmara de visita inacessível devido a veículo |
| | | | | CX | Caixa |
| | | | | CXEN | Caixa enterrada |
| | | | | LOA | Lado oposto da obstrução alcançado |
| | | | | LONA | Lado oposto da obstrução não alcançado |
| | | | | MDIA | Mudança de diâmetro nominal |
| | | | | MMAT | Mudança no material |
| | | | | MRNP | Impossível fazer medição rigorosa |
| | | | | MSEC | Mudança do tipo de secção |
| | | | | OK | Sem defeitos (correcto) |
| | | | | TVFA | Por falta de atrito a câmara de inspecção patina |
| | | | | TVNP | Não é possível utilizar a câmara de inspecção |
| | | | | TVS | A câmara de inspecção não pode continuar (parada) |
| | | | | TVSI | Sem imagem. Câmara de inspecção submersa |
| | | | | TVVC | Imagens deficientes devido a formação de vapores |
| | | | | CXNP | Não é poss. aprox. o veículo de inspecção |
| | | | | CXNX | Câmara de visita não registada no cadastro |
| | | | | DRA | Distancia pretendida alcançada |
| | | | | FOTO | Estado geral - Exemplo na foto |
| | | | | FT | Fim da tubagem |
| | | | | IACN | Cliente não pretende inspecção adicional |
| | | | | IFIM | Fim de inspecção |
| | | | | IGFO | Igual a imagem da foto |
| | | | | IINI | Início de inspecção |
| | | | | IINT | Interrupção da inspecção |
| | | | | INFO | Informação |
| | | | | IONP | Não é possível efectuar a inspecção a partir do lado oposto |
| | | | | IOP | Inspeção feita a partir do lado oposto |
| | | | | IT | Início da tubagem |
| | | | | ITAR | Inspeção a realizar mais tarde |
| | | | | LIMP | Inspeção apenas possível após limpeza da tubagem |
| X | | | | | Outra anomalia |
| | | | | | Geral |
| | | | | | Geral |
| | | A | X-A | | Água subterrânea |
| | | C | C | | Comprimento de lâmina líquida represada |
| | | X | X | | Água residual de aspecto estranho |

3.6.2. CODIFICAÇÃO EN13508-2

O sistema de codificação da norma EN 13508-2 compreende uma série de códigos que se devem utilizar para descrever as patologias encontradas na inspeção de infraestruturas de drenagem e as características do próprio coletor.

Estrutura dos códigos para coletores:



Todos os códigos de informações sobre as observações individuais dentro da tubagem iniciam -se com a letra B.

As tabelas seguintes mostram como se organiza a codificação no âmbito das observações individuais do coletor. As descrições tiveram como origem a norma EN 13508-2 e foram traduzidas e adaptadas do inglês para o português.

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS

Execução de Inspeção Vídeo para Redes de Drenagem

ESPTRA111-03

| Código Principal | Descrição | Código | Caracterização 1 | Código | Caracterização 2 | Quantificação | Localização circumferencial |
|------------------|-----------------------|--------|-------------------------|--------|--|---------------|-----------------------------|
| BAA | Deformação | A | Vertical | | | % | S |
| | | B | Horizontal | | | | |
| BAB | Fissuras | A | Fissura superficial | A | Longitudinal | mm | S |
| | | B | Fissura | B | Transversal | | |
| | | C | Fratura | C | Complexa | | |
| | | | | D | Helicoidal | | |
| | | | | E | Convergente num ponto | | |
| BAC | Rutura / Colapso | A | Rutura | | | mm | S |
| | | B | Falta pedaço na tubagem | | | | |
| | | C | Colapso | | | | |
| BAD | Defeitos na Alvenaria | A | Deslocamento | A | É visível outra camada | mm | S |
| | | B | Falta alvenaria | B | Nada é visível para a determinação | | |
| | | C | Degrau com mais de 2 cm | | CÓDIGO DE Solo visível (BAO) ou vazio visível (BAP) tem de ser usado | | |
| | | D | Colapso | | | | |

| Código Principal | Descrição | Código | Caracterização 1 | Código | Caracterização 2 | Quantificação | Localização circumferencial |
|------------------|---|--------|---|--------|---|---|-----------------------------|
| BAE | Argamassa desaparecida | | | | | mm | S |
| BAF | Dano Superficial | A | Aumento da rugosidade | A | Mecânico | | S |
| | | B | Fragmentação | B | Químico – Geral | | |
| | | C | Agregado visível | C | Químico - zona superior | | |
| | | D | Agregado se projeta a partir da superfície | D | Químico - zona inferior | | |
| | | E | Falta agregado | E | Causa não evidente | | |
| | | F | Reforço visível | Z | Outras causas | | |
| | | G | Reforço se projeta a partir da superfície | | | | |
| | | H | Reforço corroído | | | | |
| | | I | Falta parede | | | | |
| | | J | Corrosão no material superficial | | | | |
| | | K | Bolhas | | | | |
| | | Z | Outros danos superficiais | | | | |
| BAG | Ligação com penetração | | | | CÓDIGO DE RAMAL tem de ser usado (BCA) | % | S |
| BAH | Ligação defeituosa | A | Posição incorreta | | CÓDIGO DE RAMAL tem de ser usado (BCA) | | S |
| | | B | Existe uma lacuna entre o ramal e o coletor | | | | |
| | | C | Existe uma lacuna parcial entre o ramal e o coletor | | | | |
| | | D | Tubo do ramal danificado | | | | |
| | | E | Tubo do ramal tamponado | | | | |
| | | Z | Outras | | | | |
| BAI | Intrusão de material selante | A | Anel selante | A | Está visível mas não atravessa o tubo | % | S |
| | | Z | Outros selante | B | Introduzido e não partido - A cima do centro | | |
| | | | | C | Introduzido e não partido - A baixo do centro | | |
| | | | | D | Introduzido e partido | | |
| BAJ | Junta deslocada | A | Longitudinal | | | Long. mm Radial mm Angular ° | S |
| | | B | Radial | | | | |
| | | C | Angular | | | | |
| BAK | Observação do revestimento (Para reabilitações com uso de mangas de revestimento) | A | O revestimento está a começar a desagregar-se | A | Longitudinal | mm | S |
| | | B | Descoloração do revestimento | B | Transversal | | |
| | | C | Revestimento final com defeito | C | Complexa | | |
| | | D | Revestimento enrugado | D | Helicoidal | | |
| | | E | Protuberância empolada ou interna no revestimento | | | | |
| | | F | Empolamento externo | | | | |

| Código Principal | Descrição | Código | Caracterização 1 | Código | Caracterização 2 | Quantificação | Localização circunferencial |
|------------------|----------------------------|--------|---|--------|------------------|---------------|-----------------------------|
| | | G | Separação do revestimento interno | | | | |
| | | H | Separação da emenda do revestimento | | | | |
| | | I | Rachadura ou separação (incluindo insuficiência de solda) | | | | |
| | | J | Buraco no revestimento | | | | |
| | | K | Revestimento da conexão com defeito | | | | |
| | | L | Material de revestimento parece estar solto | | | | |
| | | M | Falta resina na lâmina | | | | |
| | | N | Final do revestimento não está selado ao tubo hospedeiro | | | | |
| | | Z | Outros defeitos no revestimento | | | | |
| BAL | Reparação defeituosa | A | Falta de parte da parede | A | Longitudinal | | |
| | | B | Remendo de selagem de um buraco deliberadamente feito na parede do tubo tornou-se defeito | B | Transversal | | |
| | | C | Defeituoso | C | Complexa | | |
| | | D | Falta material de reparação na superfície de contacto | D | Helicoidal | mm | S |
| | | E | Material de reparação em excesso provocando obstáculo | | | | |
| | | F | Buraco no material da reparação | | | | |
| | | G | Material da reparação partido | | | | |
| | | Z | Outras | | | | |
| BAM | Soldadura defeituosa | A | Longitudinal | | | | S |
| | | B | Transversal | | | | |
| | | D | Helicoidal | | | | |
| BAN | Tubo Poroso | | | | | | S |
| BAO | Solo visível pelo defeito | | | | | | S |
| BAP | Vazio visível pelo defeito | | | | | | S |

| Código Principal | Descrição | Código | Caracterização 1 | Código | Caracterização 2 | Quantificação | Localização circunferencial |
|------------------|-----------|--------|--------------------------|--------|------------------|---------------|-----------------------------|
| BBA | Raízes | A | Obstrução de raízes | | | % | S |
| | | B | Raízes finas | | | | |
| | | C | Massa complexa de raízes | | | | |
| BBB | Depósitos | A | Encrustados | | | % | S |

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS

Execução de Inspeção Vídeo para Redes de Drenagem

ESPTRA111-03

| Código Principal | Descrição | Código | Caracterização 1 | Código | Caracterização 2 | Quantificação | Localização circunstancial |
|------------------|--------------------|--------|--|--------|--|---------------|----------------------------|
| | Sólidos | B | Gordura | | | | |
| | | C | Organismos | | | | |
| | | Z | Outras | | | | |
| BBC | Depósitos Líquidos | A | Finos | | | % | S |
| | | B | Grossos | | | | |
| | | C | Material duro ou compactado | | | | |
| | | Z | Outros | | | | |
| BBD | Penetração de solo | A | Areia | | | % | S |
| | | B | Trufa | | | | |
| | | C | Material fino | | | | |
| | | D | Cascalho | | | | |
| | | Z | Outros | | | | |
| BBE | Outros Obstáculos | A | Tijolo ou alvenaria da infra-estrutura | | Deve se usado só quando os anteriores não se aplicarem | % | S |
| | | B | Pedaco do tubo | | | | |
| | | C | Outros objectos | | | | |
| | | D | Saliências na parede | | | | |
| | | E | Encravado no ramal | | | | |
| | | F | A entrar pelo ramal | | | | |
| | | G | Tubos ou cabos de infra-estrutura externas | | | | |
| | | H | Construídos na estrutura | | | | |
| | | Z | Outros | | | | |
| BBF | Infiltrações | A | Humidade | | | | S |
| | | B | Gotejamento | | | | |
| | | C | Fluxo | | | | |
| | | D | Jorrar | | | | |
| BBG | Ex filtrações | | | | | | S |
| BBH | Vermes | A | Rato | A | No tubo | n° | S |
| | | B | Barata | B | Ligação de ramal | | |
| | | Z | Outros | C | Forquilha de ramal | | |
| | | | | Z | Outros | | |

| Código Principal | Descrição | Código | Caracterização 1 | Código | Caracterização 2 | Quantificação 1 | Quantificação 2 | Localização circunstancial |
|------------------|-----------|--------|-----------------------------|--------|------------------|-----------------|-----------------|----------------------------|
| BCA | Ligações | A | Forquilha | A | Aberto | Altura mm | Largura mm | S |
| | | B | Ligação executada por fresa | B | Fechado | | | |

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS

Execução de Inspeção Vídeo para Redes de Drenagem

ESPTRA111-03

| Código Principal | Descrição | Código | Caracterização 1 | Código | Caracterização 2 | Quantificação 1 | Quantificação 2 | Localização circunferencial |
|------------------|----------------------|--------|--|--------|------------------|------------------|-----------------|-----------------------------|
| | | C | Ligação executada por cinzel | | | | | |
| | | D | Orifício puro | | | | | |
| | | E | Orifício irregular | | | | | |
| | | G | Tipo de ligação não evidente | | | | | |
| | | Z | Outros | | | | | |
| BCB | Reparação pontual | A | Tubo substituído | | | | | S |
| | | B | Revestimento interno com tubo | | | | | |
| | | C | Argamassa injectada | | | | | |
| | | D | Outros materiais injectados | | | | | |
| | | E | Buraco reparado | | | | | |
| | | F | Revestimento interno na ligação de ramal | | | | | |
| | | G | Outra reparação da ligação | | | | | |
| | | Z | Reparação pelo método de vala aberta | | | | | |
| BCC | Curvatura na tubagem | A | Esquerda | A | Cima | ° | | |
| | | B | Direita | B | Baixo | | | |
| BCD | Início do nó | A | Bueiro | | | Referência do nó | Coordenadas | |
| | | B | Caixa de visita | | | | | |
| | | C | Caixa de varejar | | | | | |
| | | D | Buraco | | | | | |
| | | E | Desembocadura | | | | | |
| | | F | Ligação sem caixa de visita | | | | | |
| | | X | Tipos específicos | | | | | |
| | | Z | Outros caixas | | | | | |
| BCE | Final do nó | A | Bueiro | | | Referência do nó | Coordenadas | |
| | | B | Caixa de visita | | | | | |
| | | C | Caixa de varejar | | | | | |
| | | D | Buraco | | | | | |
| | | E | Desembocadura | | | | | |
| | | F | Ligação sem caixa de visita | | | | | |
| | | X | Tipos específicos | | | | | |
| | | Z | Outras caixas | | | | | |

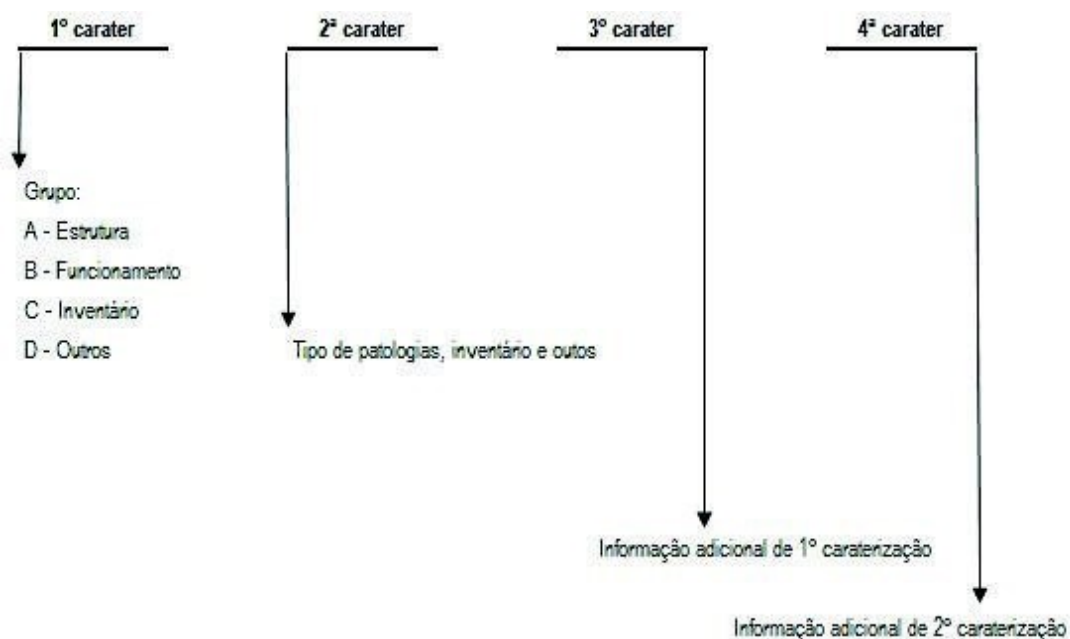
| Código Principal | Descrição | Código | Caracterização 1 | Código | Caracterização 2 | Quantificação 1 | Quantificação 2 | Localização circunferencial |
|------------------|------------|--------|------------------|--------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| BDA | Foto geral | | | | | | | S |

| | |
|--|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS</p> <p>Execução de Inspeção Vídeo para Redes de Drenagem</p> | <p>ESPTRA111-03</p> |
|--|---------------------|

| Código Principal | Descrição | Código | Caracterização 1 | Código | Caracterização 2 | Quantificação 1 | Quantificação 2 | Localização circunferencial |
|------------------|--------------------------------------|--------|---------------------------|--------|--|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| BDB | Anotação | | | | | | | Texto |
| BDC | Inspeção terminada antes do nó final | A | Obstrução | A | Objetivo da inspeção alcançado | % | | |
| | | B | Nível elevado de água | B | Inspeção terminada por ordem superior | | | |
| | | C | Falha do equipamento | C | Se considerarmos a inspeção parcial anterior, o tubo foi totalmente inspecionado | | | |
| | | Z | Outras | D | Se considerarmos a inspeção parcial anterior, o tubo não foi totalmente inspecionado | | | |
| | | | | E | Se considerarmos a inspeção parcial anterior, não se sabe que o tubo foi totalmente inspecionado | | | |
| BDD | Nível de Água | | | Z | Outros motivos | % | | S |
| | | A | Água limpa | A | Ligação mal executada porque se observam águas residuais no coletor de pluviais | | | |
| | | B | Código descontinuado | B | Ligação mal executada porque se observam águas pluviais no coletor de doméstico | | | |
| | | C | Turva | C | Não é observada uma má ligação | | | |
| | | D | Colorida | | | | | |
| | | E | Turva e colorida | | | | | |
| BDF | Atmosfera no interior no tubo | YY | Não é visível | | | % | ppm | |
| | | A | Insuficiência de oxigénio | | | | | |
| | | B | Sulfeto de hidrogénio | | | | | |
| | | C | Metano | | | | | |
| BDG | Perda de visibilidade | Z | Outros | | | | | |
| | | A | Camera submersa | | | | | |
| | | B | Lodo | | | | | |
| | | C | Vapor | | | | | |
| | | Z | Outros | | | | | |

Em resultado da incapacidade do software IKAS32 utilizado na AC de conter cinco carateres na codificação, foi extraído o primeiro carater da codificação segundo a norma EN 13508-2, que segundo a mesma e para o caso dos códigos de informações sobre as observações individuais do coletor é o carater B.

Assim, passa-se a utilizar uma estrutura de quatro carateres adaptada à norma EN 13508-2 com a seguinte estrutura:



Em resultado da adaptação da norma EN 13508-2 ao IKAS32, existem duas tabelas para além das apresentadas, que contêm códigos pertencentes à tabela original do IKAS32 a ATV, sendo que, estes são fundamentais para a criação automática de relatórios não podendo ser subtraídos.

| Código Principal | Descrição | Código | Caracterização 1 | Código | Caracterização 2 | Quantificação | Localização circunstancial |
|------------------|-----------|--------|------------------|--------|------------------|---------------|----------------------------|
| R-- | Ramal | D | Lado Direito | | | | |
| | | E | Lado Esquerdo | | | | |
| | | I | Parte Inferior | | | | |
| | | S | Parte Superior | | | | |

Esta tabela de codificação intitula-se por RAMAIS e contém a codificação essencial à criação do desenho à escala do coletor inspecionado. Aquando da utilização da codificação adaptada da norma EN13508-2, passa a ser obrigatória a sua utilização em complemento dos códigos CAALigação por forquilha e CAB-Ligação executada por fresa.

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS | ESPTRA111-03 |
| Execução de Inspeção Vídeo para Redes de Drenagem | |

| Código Principal | Descrição | Código | Caracterização 1 | Código | Caracterização 2 | Quantificação | Localização circunstancial |
|------------------|-------------------|--------|---|--------|------------------|---------------|----------------------------|
| T | Texto de controlo | IFIM | Fim de inspecção | | | | |
| | | IINI | Início de inspecção | | | | |
| | | IINT | Interrupção da inspecção | | | | |
| | | IONP | Não é possível efectuar a inspecção a partir do lado oposto | | | | |
| | | IOP | Inspeção feita a partir do lado oposto | | | | |
| | | LOA | Lado oposto da obstrução alcançado | | | | |
| | | LONA | Lado oposto da obstrução não alcançado | | | | |

Esta tabela contém codificação referente ao início das inspeções do troço e ao final da mesma, de igual modo à tabela dos RAMAIS, estes códigos são de utilização obrigatória e funcionam como complemento dos códigos da norma dos sub-grupos CD- Início do nó e CE-Final do nó. Por exemplo no caso de se tratar de uma fissura superficial orientada longitudinalmente o código segundo a EN13508-2 seria BABAA, passando para ABAA segundo a estrutura adotada. Para cada grupo (estrutura, funcionamento, inventário e outros) existe uma lista de patologias e para cada patologia a norma define qual a informação adicional que é necessária para a caracterização completa de patologia.

Exemplos códigos de estrutura (A):

- A – Deformação (AA)
- B – Fissura (AB)
- C – Rotura (AC) D –

Exemplos códigos de funcionamento (B):

- A – Raízes (BA)
- B – Depósitos aderidos (BB)
- C – Depósitos sedimentados (BC) D –

Exemplos códigos de inventário (C):

- A – Ramal ou conexão (CA)
- B – Reparação pontual (CB)
- C – Existência curva (CC)
- D – Tipo de nó inicial (CD)
- E – Tipo de nó final (CE)
- D –

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS | ESPTRA111-03 |
| Execução de Inspeção Vídeo para Redes de Drenagem | |

Exemplos de outros códigos (D):

- A – Fotografia geral (DA)
- B – Observação geral (DB)
- C – Inspeção interrompida (DC)
- D –

Para mais informações consultar a norma EN13508-2.

3.7. DETERMINAÇÃO DE GRAUS DE SEVERIDADE

A avaliação do grau de severidade das patologias estruturais é realizada em 5 graus distintos de acordo com a WRc (2001) e com a seguinte descrição:

| Grau | Condição estrutural | Descrição | Ação |
|------|--|---|---|
| 1 | Condição estrutural aceitável | Sem danos estruturais e sem anomalias hidráulicas visíveis. | Condição estrutural e hidráulica aceitável. Sem necessidade de reabilitação. |
| 2 | Probabilidade de colapso a curto prazo muito baixa, mas potencial para deterioração continuada | Danos estruturais ou anomalias que afetam de forma pouco significativa a condição estrutural e hidráulica do sistema. Ex: defeitos moderados nas ligações, desgaste ligeiro das paredes, pequenas fissuras, ligeira deformação circunferencial, etc. | Probabilidade de colapso a curto prazo muito baixa, mas potencial para deterioração continuada. Planificação de reabilitação a longo prazo, superior a 5 anos. |
| 3 | Colapso improvável num futuro próximo | Danos estruturais ou anomalias que afetam de forma ligeira a condição estrutural e hidráulica do sistema. Ex: deformações horizontais ou verticais inferiores a 5%, pequenas fissuras ou roturas longitudinais, pequenos obstáculos ao fluxo, deposição de detritos sólidos e calcário com redução da área transversal inferior a 15%, etc. | Colapso improvável num futuro próximo. É necessário planificar a reabilitação a médio prazo, entre 3 a 5 anos. |
| 4 | Colapso provável num futuro próximo | Danos estruturais ou anomalias que afetam a condição estrutural e hidráulica do sistema. Ex: deformações entre 15% a 30%, fissuras ou roturas longitudinais múltiplas, roturas com perdas de fragmentos, acentuado ataque químico ou mecânico ao nível da parede interior, etc. | Colapso provável num futuro próximo. É necessário planificar a reabilitação a curto prazo, entre 1 a 2 anos. Poderá ser necessário considerar eventuais medidas imediatas. |
| 5 | Colapso ou colapso iminente | Tubagem colapsada, ou em colapso eminente. Ex: deformações superiores a 30%, áreas extensas de tubo partido, tubo desmoronado, tubo totalmente atravessado por raízes ou totalmente obstruído, ataque químico ou mecânico da parede interior apresentando zonas partidas e com falta de parede, etc. | Colapso ou colapso eminente. A tubagem deve ser reabilitada urgentemente, antes de 1 ano. Poderá ser necessário tomar medidas imediatas provisórias de forma a evitar danos adicionais. |

Recomenda-se a classificação conforme a seguinte tabela:

| Código Principal | Descrição | Quantificação | Grau 1 | | Grau 2 | | Grau 3 | | Grau 4 | | Grau 5 | | Razão de grandeza |
|------------------|-----------|---------------|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|-------------------|
| | | | de: | a: | de: | a: | de: | a: | de: | a: | de: | a: | |
| | | | | | | | | | | | | | |

ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS

Execução de Inspeção Vídeo para Redes de Drenagem

ESPTRA111-03

| | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|---------------------------------------|--------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|---------|--------|------|---|
| BAA | Deformação | % | 0% | 20% | 20% | 40% | 40% | 60% | 60% | 80% | 80% | 100% | da totalidade do diâmetro da tubagem |
| BAB | Fissuras | mm | 0% | 20% | 20% | 40% | 40% | 60% | 60% | 80% | 80% | 100% | da totalidade do perímetro da tubagem |
| BAC | Ruptura f Colapso | mm | 0% | 5% | 5% | 10% | 10% | 20% | 20% | 80% | 80% | 100% | da totalidade do perímetro da tubagem |
| BAD | Defeitos na Alvenaria | mm | | | | | | | | | Sempre | | |
| BAE | Argamassa desaparecida | mm | | | | | | | | | Sempre | | |
| BAF | Dano Superficial | | | | | | Sempre | | | | | | |
| BAG | Ligação com penetração | % | 0% | 5% | 5% | 10% | 10% | 20% | 20% | 80% | 80% | 100% | da totalidade do diâmetro da tubagem |
| BAH | Ligação defeituosa | | | | | | | | | | | | |
| BAI | Intrusão de material selante | % | 0% | 5% | 5% | 10% | 10% | 20% | 20% | 80% | 80% | 100% | da totalidade do diâmetro da tubagem |
| BAJ | Junta deslocada | Long. mm Radial mm Angular ° | 0% | 5% | 5% | 10% | 10% | 20% | 20% | 80% | 80% | 100% | se longitudinal e da totalidade da entrega da cabeça da tubagem |
| BAK | Observação do revestimento (Para reabilitações com uso de mangas de revestimento) | mm | 0% | 5% | 5% | 10% | 10% | 20% | 20% | 80% | 80% | 100% | da totalidade do perímetro da tubagem |
| BAL | Reparação defeituosa | mm | 0% | 5% | 5% | 10% | 10% | 20% | 20% | 80% | 80% | 100% | da totalidade do perímetro da tubagem |
| Código Principal | Descrição | Quantificação | Grau 1 | | Grau 2 | | Grau 3 | | Grau 4 | | Grau 5 | | Razão de grandeza |
| | | | de: | a: | de: | a: | de: | a: | de: | a: | de: | a: | |
| BAM | Soldadura defeituosa | | | | | | | | | | Sempre | | |
| BAN | Tubo Poroso | | | | | | | | | | Sempre | | |
| BAO | Solo visível pelo defeito | | | | | | | | | | Sempre | | |
| BAP | Vazio visível pelo defeito | | | | | | | | | | Sempre | | |
| BBA | Raízes | % | 0% | 5% | 5% | 10% | 10% | 20% | 20% | 80% | 80% | 100% | da totalidade da área da seção da tubagem |
| BBB | Depósitos Sólidos | % | 0% | 5% | 5% | 10% | 10% | 20% | 20% | 80% | 80% | 100% | da totalidade da área da seção da tubagem |
| BBC | Depósitos Líquidos | % | 0% | 5% | 5% | 10% | 10% | 20% | 20% | 80% | 80% | 100% | da totalidade da área da seção da tubagem |
| BBD | Penetração de solo | % | 0% | 5% | 5% | 10% | 10% | 20% | 20% | 80% | 80% | 100% | da totalidade da área da seção da tubagem |
| BBE | Outros Obstáculos | % | 0% | 5% | 5% | 10% | 10% | 20% | 20% | 80% | 80% | 100% | da totalidade da área da seção da tubagem |
| BBF | Infiltrações | | 0% | 2% | 2% | 4% | 4% | 10% | 10% | 20% | 20% | 30% | da capacidade de transporte da tubagem |
| BBG | Ex filtrações | | 0% | 2% | 2% | 4% | 4% | 10% | 10% | 80% | 80% | 100% | da capacidade de transporte da tubagem |
| BBH | Vermes | nº | | | | | | | | Baratas | Ratos | | |

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Drenagem | ESPTRA112-02 |
|---|--------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| Não aplicável | Não aplicável |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a execução de telas finais para redes de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às telas finais para redes de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.1.1. Esta especificação diz respeito à realização de telas finais de redes públicas de drenagem de águas residuais e pluviais. O seu objetivo é permitir que o cadastro dos sistemas públicos de drenagem de águas residuais e pluviais seja o mais fidedigno e completo possível;

3.1.2. As telas finais são constituídas por desenhos em CAD das infraestruturas com todos os pormenores, devendo ser acompanhadas de fotografias, e um levantamento local ou cartografia vetorial atualizada no caso dos loteamentos, cuja configuração urbanística é nova;

3.1.3. Os desenhos CAD devem ser feitos à escala 1f1 em milímetros e numa versão AutoCad 2000 ou superior;

3.1.4. A folha utilizada para impressão e que limita os desenhos, poderá ser A0, A1, A2 ou A3 e deverá ter as marcações para as dobras;

3.1.5. Os layers a utilizar e respetiva formatação (nome, cor, espessura, tipo de linha, etc) estão discriminados num ficheiro designado “desenhotipo_v01.dwg” que se encontra no servidor, na pasta Cartografia\Desenhos tipo. Sempre que entrar em vigor uma nova versão do ficheiro, a Gestão da Informação Cadastral será responsável pela sua divulgação através do envio de um email a todos os utilizadores de Autocad;

3.1.6. No caso das empreitadas, o empreiteiro deve entregar no ato de apresentação dos Autos de Medição justificativos em papel e/ou em suporte informático baseado em software Autocad, das infraestruturas definitivas, colocadas em serviço no período a que reportam os autos de medição, da rede de água em funcionamento. As telas finais de toda a empreitada devem ser a súmula dos justificativos apresentados durante a empreitada;

3.1.7. Deverão ser entregues 3 (três) cópias em papel, para o caso dos loteamentos, e 2 (duas) para o caso das empreitadas e prolongamentos. Deverá também ser sempre entregue 1 (cópia) em suporte informático;

3.1.8. A simbologia a utilizar será a definida no Decreto-Regulamentar n.º 23f95, de 23 de Agosto.

3.2. REFERÊNCIAS GEOGRÁFICAS

3.2.1. Os levantamentos topográficos e a georreferenciação dos elementos devem ser efetuados com base nas seguintes especificações:

- a) Datum Lisboa (IPCC),
- b) Elipsóide de Hayford,
- c) Datum Altimétrico Nacional,
- d) Sistema de coordenadas rectangulares,
- e) Projeção cartográfica Gauss-Kruger,
- f) Equidistância das curvas de nível 1 m na escala 1:1000,
- g) Ligação à rede geodésica Nacional.

3.3. CARTOGRAFIA DE BASE f LEVANTAMENTO LOCAL

3.3.1. No caso de loteamentos em que a configuração urbanística foi alterada, ou quando não exista cartografia de base, a apresentação do traçado das condutas em planta, com apoio cartográfico ou topográfico é essencial, tendo em vista a integração desta informação no SIG;

3.3.2. O levantamento topográfico deverá seguir, na forma e conteúdo, uma estrutura (níveis, cores, espessuras, tipos de traço, simbologia e estilos de letra) igual à adotada na cartografia de base, no caso desta ter sido fornecida, ou caso contrário deverá seguir os layers definidos na cartografia de base existente do concelho;

3.3.3. A cartografia deverá ser entregue em ficheiros de referência externa, como cartografia vetorial do município, caso exista e esteja atualizada. Em contrário deverá ser feito um levantamento topográfico de uma faixa de 30m ao longo da conduta, para permitir a localização.

3.4. ELEMENTOS A REPRESENTAR E A REFERENCIAR

3.4.1. Para a rede de drenagem de águas residuais e pluviais foram considerados os seguintes elementos necessários representar e referenciar:

- a) COLETORES,
- b) CAIXAS DE VISITA,
- c) PASSAGENS HIDRÁULICAS E AQUEDUTOS,
- d) SUMIDOUROS f SARJETAS,
- e) CAIXAS DE RAMAIS PREDIAIS,
- f) ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUAS RESIDUAIS – EEAR,
- g) ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS – ETAR,
- h) DESCARGAS FINAIS,
- i) FOSSAS SÉPTICAS,
- j) SIFÕES INVERTIDOS,
- k) BACIAS DE RETENÇÃO,
- l) VALETAS,

- m) GRUPOS DE BOMBAGEM,
- n) VENTOSAS EM CONDUTAS ELEVATÓRIAS,
- o) DESCARGAS DE FUNDO EM CONDUTAS ELEVATÓRIAS.

3.4.2. COLETORES

3.4.2.1. A rede geral de coletores (tubagens) destina-se a recolher e transportar em boas condições de funcionamento hidráulico os efluentes residuais ou pluviais,

3.4.2.2. No caso das condutas elevatórias é obrigatório referenciar a sua localização em pontos que distem entre si no máximo 100 metros,

3.4.2.3. As referências e características dos coletores a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

| Designação da Coletor – | |
|--------------------------------------|--|
| Dados a fornecer | |
| Diâmetro nominal do coletor (mm) | |
| Diâmetro interior do coletor (mm) ou | |
| Altura x Largura (mm) | |
| Data de colocação em serviço (mm/aa) | |
| Tipo de material (Tabela) | |
| Classe de resistência SN | |
| Tipo de efluente (Tabela) | |
| Tipo de função (Tabela) | |
| Inclinação do coletor (%) | |
| Notas | |

Tabela de Materiais Coletores

| | |
|--------|-------------------------------|
| PVC | Policloreto Vinilo Liso |
| PPR | Polipropileno Corrugado |
| PVCR | Policloreto Vinilo Corrugado |
| PEAD | Polietileno de Alta Densidade |
| FFD | Ferro Fundido Dúctil |
| Betão | |
| Outros | |

Tabela de Tipo de Efluente

| |
|-----------|
| Doméstico |
| Pluvial |

Tabela de Função Coletor

| |
|--------------------------|
| Rede de Coleta gravítica |
| Emissário |
| Interceptor |
| Elevatória |
| Tubagem de sifão |

3.4.3. CAIXAS DE VISITA

3.4.3.1. Por definição são caixas de inspeção localizadas em pontos obrigatórios ou convenientes, de modo a garantir o acesso aos coletores;

3.4.3.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

| Designação da Caixa de Visita – | |
|--------------------------------------|--|
| Dados a fornecer | |
| Tipo de caixa (Tabela) | |
| Diâmetro da tampa (mm) | |
| Data de colocação em serviço (mm/aa) | |
| Tipo de material (Tabela) | |
| Tipo de efluente (Tabela) | |
| Cota da tampa (m) | |
| Cota de soleira da entrada 1 (m) | |
| Diâmetro da entrada 1 (mm) | |
| Cota de soleira da entrada 2 (m) | |
| Diâmetro da entrada 2 (mm) | |
| Cota de soleira da entrada 3 (m) | |
| Diâmetro da entrada 3 (mm) | |
| Cota de soleira da saída (m) | |
| Diâmetro da saída (mm) | |

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Drenagem | ESPTRA112-02 |
|---|--------------|

| | |
|------------------------------------|--|
| Diâmetro interior da caixa (mm) ou | |
| Altura x Largura (mm) | |
| Tipo de queda associada (Tabela) | |
| Dispositivo de acesso (Tabela) | |
| Notas | |

Tabela de Tipo de Caixa

| |
|-------------|
| Visita |
| Transição |
| Desarenador |

Tabela de Tipo de Material

| |
|---------------------|
| Betão "in situ" |
| Betão pré-fabricado |
| PEAD |
| PP |
| Alvenaria |

Tabela de Tipo de Efluente

| |
|-----------|
| Doméstico |
| Pluvial |

Tabela de Queda

| |
|------------------------|
| Queda simples (<0,50m) |
| Queda guiada (>0,50m) |
| Sem queda |

Tabela de Dispositivos de Acesso

| |
|-----------------|
| Degraus fixos |
| Escada portátil |
| Nenhum |

3.4.4. PASSAGENS HIDRÁULICAS E AQUEDUTOS

3.4.4.1. Canal ou galeria, subterrâneo, construído com a finalidade de conduzir as águas pluviais, geralmente edificados sob plataformas de vias de comunicação;

3.4.4.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Drenagem | ESPTRA112-02 |
|---|--------------|

| Designação da Passagem Hidráulica ou Aqueduto – | |
|---|--|
| Dados a fornecer | |
| Tipo de secção (Tabela) | |
| Diâmetro da secção (mm) | |
| Altura x Largura da secção (mm) | |
| Data de colocação em serviço (mmfaa) | |
| Tipo de material (Tabela) | |
| Cota de entrada (m) | |
| Cota de saída (m) | |
| Notas | |

Tabela de Tipo de Secção

| |
|-----------------|
| Circular |
| Pentagonal |
| Retangular |
| Ovóide f Elipse |
| Arco |

Tabela de Materiais

| | |
|-----------|-------------------------------|
| PVC | Policloreto Vinilo Liso |
| PPR | Polipropileno Corrugado |
| PVCR | Policloreto Vinilo Corrugado |
| PEAD | Polietileno de Alta Densidade |
| FFD | Ferro Fundido Dúctil |
| Betão | |
| Alvenaria | |
| Outros | |

3.4.5. SUMIDOUROS f SARJETAS

3.4.5.1. Por definição são órgãos de entrada dos caudais pluviais na rede;

3.4.5.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Drenagem | ESPTRA112-02 |
|---|--------------|

| | |
|---|--|
| Designação do Sumidouros f Sarjetas – | |
| Dados a fornecer | |
| Tipo de sumidouro (Tabela) | |
| Data de colocação em serviço (mmfaa) | |
| Tipo de material (Tabela) | |
| Cota da tampa f grelha (m) | |
| Dimensão interior do corpo – | |
| Largura x comprimento (m) | |
| Dimensão da grelha – | |
| Largura x comprimento (m) | |
| Diâmetro nominal do ramal de ligação (mm) | |
| Tipo de material do ramal de ligação (Tabela) | |
| Tipo de ligação (Tabela) | |
| Notas | |

Tabela de Tipo de Sumidouro

| |
|---|
| Sumidouro – Só entrada vertical em FFD |
| Sarjeta – Entrada lateral e vertical em FFD |
| Bueiro – Sarjeta de Pedra |
| Boca de Lobo |
| Grelha metálica continua |

Tabela de Tipo de Material

| |
|---------------------|
| Betão “in situ” |
| Betão pré-fabricado |
| Alvenaria |

Tabela de Tipo de Ligação

| |
|-----------------|
| Caixa cega |
| Caixa de visita |

Tabela de Materiais Ramais de Ligação

| | |
|--------|-------------------------------|
| PVC | Policloreto Vinilo Liso |
| PPR | Polipropileno Corrugado |
| PVCR | Policloreto Vinilo Corrugado |
| PEAD | Polietileno de Alta Densidade |
| FFD | Ferro Fundido Dúctil |
| Betão | |
| Outros | |

3.4.6. CAIXAS DE RAMAIS PREDIAIS

3.4.6.1. Caixas de inspeção onde é efetuada a ligação das redes prediais de cada edificação. Inclui também a tubagem desde o limite da propriedade até à ligação ao coletor;

3.4.6.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

| Designação do Ramal – | |
|--|--|
| Dados a fornecer | |
| Tipo de Ramal (Tabela) | |
| Data de colocação em serviço (mmfaa) | |
| Dimensão interior da caixa de ramal (mm) | |
| Tipo de material da caixa (Tabela) | |
| Cota da tampa (m) | |
| Cota da soleira (m) | |
| Diâmetro nominal do ramal (mm) | |
| Tipo de material do ramal (Tabela) | |
| Notas | |

Tabela de Tipo de Ramal

| |
|-----------------------------|
| Águas Residuais Domésticas |
| Águas Pluviais |
| Águas Residuais Industriais |

Tabela de Tipo de Material

| |
|---------------------|
| Betão “in situ” |
| Betão pré-fabricado |
| PEAD |
| PP |
| Alvenaria |

Tabela de Materiais Ramais

| | |
|--------|-------------------------------|
| PVC | Policloreto Vinilo Liso |
| PPR | Polipropileno Corrugado |
| PVCR | Policloreto Vinilo Corrugado |
| PEAD | Polietileno de Alta Densidade |
| FFD | Ferro Fundido Dúctil |
| Betão | |
| Outros | |

3.4.7. ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ÁGUAS RESIDUAIS

3.4.7.1. Uma EEAR é uma instalação que permite o transporte das águas residuais por bombagem (elevação de grupos de bombagem), para locais situados a altitudes superiores. Pode estar integrada num emissário ou na rede de drenagem;

3.4.7.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

| | |
|--|--|
| Designação da EEAR – | |
| Dados a fornecer | |
| Cota de soleira do poço de bombagem (m) | |
| Cota de terreno (m) | |
| Cota de entrada (m) | |
| Tipo de Gradagem (Tabela) | |
| Data de colocação em serviço (mm/aa) | |
| Tipo de instalação (Tabela) | |
| Volume do poço de bombagem (m ³) | |
| Altura do poço de bombagem (m) | |
| Largura do poço de bombagem (m) | |

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Drenagem | ESPTRA112-02 |
|---|--------------|

| | |
|---|--|
| Comprimento do poço de bombagem (m) | |
| Material do poço de bombagem (Tabela) | |
| Níveis mínimo, da estação elevatória (m) | |
| Níveis de arranque, da estação elevatória (m) | |
| Níveis de paragem, da estação elevatória (m) | |
| Níveis de alarme, da estação elevatória (m) | |
| Número de bombas | |
| Tipo de Bombas (Tabela) | |
| Tipo de energias (Tabela) | |
| Valor da potência (Kw) | |
| Código EDP | |
| Notas | |
| Desenho de pormenor (Jpg ou Autocad) | |

Tabela de Tipo de Gradagem

| |
|----------|
| Mecânica |
| Manual |

Tabela de Tipo de Instalação

| |
|---------------------|
| Bombas submersíveis |
| Bombas a seco |

Tabela de Materiais

| |
|----------------------|
| Betão "in situ" |
| Anéis pré-fabricados |
| PEAD |

Tabela de Tipo Energia

| | |
|-----|--------------|
| BT | Baixa Tensão |
| BTE | Baixa Tensão |
| AT | Alta Tensão |

3.4.7.3. Deverão ser entregues compilações técnicas com toda a documentação relativa a todos os equipamentos elétricos e mecânicos.

3.4.8. ESTAÇÕES DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUAIS

3.4.8.1. Uma ETAR é uma instalação constituída por um conjunto de órgãos destinados a tratar e restituir ao meio natural as águas residuais coletadas, de forma a garantir uma adequada integração dos efluentes no ecossistema. É certamente o destino mais adequado à promoção da saúde pública e à preservação dos recursos hídricos, de modo a evitar a sua contaminação;

3.4.8.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

| | |
|--|--|
| Designação da ETAR – | |
| Dados a fornecer | |
| Cota de soleira do coletor à entrada (m) | |
| Data de colocação em serviço (mmfaa) | |
| População servida | |
| Capacidade (m ³ /dia) | |
| Tipo de tratamento (Tabela) | |
| Notas | |
| Desenho de pormenor (Jpg ou Autocad) | |
| | |
| | |
| | |

Tabela de Tipo de Tratamento

| |
|----------------------|
| Biodiscos |
| SBR |
| Leitos de macrófitas |
| Lamas activadas |
| Leitos percoladores |

3.4.8.3. Deverão ser entregues compilações técnicas com toda a documentação relativa a todos os equipamentos elétricos e mecânicos.

3.4.9. DESCARGAS FINAIS

3.4.9.1. Associada a um ETAR está a descarga do efluente final, em linha de água;

3.4.9.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Drenagem | ESPTRA112-02 |
|---|--------------|

| | |
|--|--|
| Designação da descarga final – | |
| Dados a fornecer | |
| Cota de soleira da descarga (m) | |
| Data de colocação em serviço (mmfaa) | |
| Nome da linha de água onde liga a descarga | |
| Diâmetro nominal da descarga (mm) | |
| Tipo de material da descarga (Tabela) | |
| Notas | |

| Tabela de Materiais Descargas | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| PVC | Policloreto Vinilo Liso |
| PPR | Polipropileno Corrugado |
| PVCR | Policloreto Vinilo Corrugado |
| PEAD | Polietileno de Alta Densidade |
| FFD | Ferro Fundido Dúctil |
| Betão | |
| Outros | |

3.4.10. FOSSAS SÉPTICAS

3.4.10.1. Uma fossa séptica é uma instalação de tratamento de águas residuais, através de processos biológicos, de pequena dimensão e enterrada no terreno. Apesar de ser muito utilizada antes de se construírem as ETAR, atualmente apenas existem em localidades que ainda não possuem redes de drenagem, ou cuja rede ainda não se encontra ligada a uma ETAR. De acordo com o número de prédios que se encontram ligados, as fossas sépticas podem ser:

Individuais – quando estão ligadas a um prédio, sendo da responsabilidade do dono dos prédio,
Coletivas – quando estão ligadas a vários prédios, sendo da responsabilidade da entidade gestora dos serviços de águas residuais;

3.4.10.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

| | |
|--|--|
| Designação da Fossa Séptica – | |
| Dados a fornecer | |
| Cota de soleira do coletor à entrada (m) | |

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Drenagem | ESPTRA112-02 |
|---|--------------|

| | |
|--------------------------------------|--|
| Data de colocação em serviço (mmfaa) | |
| Volume (m3) | |
| Tipo de fossa (Tabela) | |
| Notas | |
| Desenho de pormenor (Jpg ou Autocad) | |

Tabela de Tipo de Fossa

| |
|------------|
| Individual |
| Coletiva |

3.4.11. SIFÕES INVERTIDOS

3.4.11.1. Os sifões são troços de canalização rebaixada concebidos para transpor, sem perda significativa de energia, obstáculos diversos em escoamento gravítico sob pressão;

3.4.11.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

| | |
|---------------------------------|--|
| Designação do sifão- | |
| Dados a fornecer | |
| Número de ramos | |
| Diâmetro nominal do ramo 1 (mm) | |

| | |
|--------------------------------------|--|
| Tipo de material do ramo 1 (Tabela) | |
| Cota de soleira do ramo 1 (m) | |
| Diâmetro nominal do ramo 2 (mm) | |
| Tipo de material do ramo 2 (Tabela) | |
| Cota de soleira do ramo 2 (m) | |
| Número de descarregadores | |
| Altura do descarregador 1 (m) | |
| Altura do descarregador 2 (m) | |
| Data de colocação em serviço (mmfaa) | |
| Notas | |

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Drenagem | ESPTRA112-02 |
|---|--------------|

Tabela de Materiais dos Ramos

| | |
|--------|-------------------------------|
| PEAD | Polietileno de Alta Densidade |
| FFD | Ferro Fundido Dúctil |
| Outros | |

3.4.12. BACIAS DE RETENÇÃO

3.4.12.1. São reservatórios destinados a regularizar os caudais pluviais máximos afluentes à rede, aumentando o tempo de escoamento nos coletores.

Câmaras de Retenção – Caixas drenantes concebidas de modo a permitir o armazenamento e infiltração dos caudais pluviais afluentes;

3.4.12.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

| Designação da bacia de retenção | |
|---------------------------------|--|
| Dados a fornecer | |
| Largura da bacia (mm) | |
| Comprimento da bacia (mm) | |
| Diâmetro da bacia (mm) | |
| Tipo de material (Tabela) | |

| | |
|--------------------------------------|--|
| Cota de base (m) | |
| Cota de saída (m) | |
| Data de colocação em serviço (mmfaa) | |
| Notas | |

Tabela de Tipo de Materiais

| |
|---------------------|
| Betão “in situ” |
| Betão pré-fabricado |

3.4.13. VALETAS

3.4.13.1. Órgão de transporte das águas pluviais, geralmente instalado nas bermas das vias rodoviárias;

3.4.13.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Drenagem | ESPTRA112-02 |
|---|--------------|

| | |
|--------------------------------------|--|
| Designação da valeta – | |
| Dados a fornecer | |
| Tipo de secção (Tabela) | |
| Altura da secção (mm) | |
| Largura da secção (mm) | |
| Tipo de material (Tabela) | |
| Cota de entrada (m) | |
| Cota de saída (m) | |
| Data de colocação em serviço (mmfaa) | |
| Notas | |

Tabela de Tipo de Secção

| |
|---------------|
| Triangular |
| Semi-circular |

Tabela de Tipo de Materiais

| |
|-------|
| Betão |
| Terra |

3.4.14. GRUPOS DE BOMBAGEM

3.4.14.1. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

| | |
|--|--|
| Designação do Grupo de Bombagem – | |
| Dados a fornecer | |
| Marca do grupo | |
| Modelo do grupo | |
| Data de colocação em serviço (mmfaa) | |
| Valor do caudal debitado para cada bomba (m ³ /s) | |
| Valor da potência (Kw) | |
| Altura total de elevação (m) | |
| Rendimento (%) | |
| Tipo de Bombas (Tabela) | |

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Drenagem | ESPTRA112-02 |
|---|--------------|

| | |
|-------------------------------|--|
| Possui triturador (Sim f Não) | |
| Notas | |

Tabela de Tipo de Bombas

| |
|------------|
| Vortex |
| Monocanal |
| Multicanal |

3.4.14.2. Deverão ser entregues compilações técnicas com toda a documentação relativa aos grupos de bombagem.

3.4.15. VENTOSAS

3.4.15.1. A ventosa é o órgão instalado numa conduta elevatória destinado à expulsão do ar acumulado em ponto alto e também, na ocorrência de depressão, à reposição da pressão atmosférica. É um órgão de segurança;

3.4.15.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

| | |
|---|--|
| Designação da Ventosa – | |
| Dados a fornecer | |
| Marca | |
| Modelo | |
| Tipo de Ventosa (Tabela) | |
| Tipo de Função (Tabela) | |
| Material da Ventosa (Tabela) | |
| Diâmetro nominal do ramal (mm) | |
| Material do ramal (Tabela) | |
| Data de colocação em serviço (mmfaa) | |
| Diâmetro nominal da conduta elevatória (mm) | |
| Notas | |

Tabela de Tipo de Ventosa

| |
|-------------------|
| Ventosa |
| Tubo Piezométrico |

Tabela de Tipo de Função

| |
|---------------|
| Triplo Efeito |
| Duplo Efeito |
| Simples |

Tabela de Materiais Ramais das Ventosas

| | |
|------|-------------------------------|
| PVC | Policloreto Vinilo |
| PEAD | Polietileno de Alta Densidade |
| FFD | Ferro Fundido Dúctil |

Tabela de Materiais de Ventosas

| | |
|-----|----------------------|
| FFD | Ferro Fundido Dúctil |
|-----|----------------------|

3.4.16. DESCARGAS DE FUNDO

3.4.16.1. A descarga de fundo é o órgão que permite o esvaziamento total das condutas elevatórias e a sua limpeza integral, permitindo a remoção de sólidos depositados nos pontos baixos. São normalmente instaladas nos pontos baixos das condutas elevatórias;

3.4.16.2. As referências e características a representar nas telas finais são as constantes no quadro seguinte:

| Designação da Descarga de Fundo – | |
|---|--|
| Dados a fornecer | |
| Tipo de Derivação (Tabela) | |
| Tipo de Descarga (Tabela) | |
| Data de colocação em serviço (mmfaa) | |
| Diâmetro nominal da conduta elevatória (mm) | |
| Diâmetro nominal do ramal de descarga (mm) | |
| Material do ramal de descarga (Tabela) | |
| Notas | |

Tabela de Tipo de Derivação

| |
|-------------------------|
| Nó simples enterrado |
| Nó no interior de caixa |

Tabela de Tipo de Descarga

| |
|---------------|
| Linha de água |
| Valeta |

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Execução de Telas Finais para Redes de Drenagem | ESPTRA112-02 |
|---|--------------|

Tabela de Materiais Ramais de Descarga

| | |
|------|-------------------------------|
| PVC | Policloreto Vinilo |
| PEAD | Polietileno de Alta Densidade |
| FFD | Ferro Fundido Dúctil |

| | |
|---|---------------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS Tubagens em PVC Liso para Redes de Drenagem com Escoamento em Superfície Livre | ESPMAT101-04 |
|---|---------------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| Não aplicável | ESPTRA102 |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as tubagens em PVC liso para redes de drenagem com escoamento em superfície livre.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às tubagens em PVC liso para redes de drenagem com escoamento em superfície livre.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Os tubos de Policloreto de Vinilo (PVC) para escoamento em superfície livre, deverão ser certificados de modo a assegurar a sua conformidade com os requisitos estabelecidos pela norma NP EN 1401 – Sistemas de tubagens de plástico enterrados para drenagem e esgoto sem pressão. Policloreto de vinilo não plastificado (PVC-U);

3.1.2. Os tubos deverão possuir uma resistência à compressão diâmetral (rigidez circunferencial) mínima equivalente à classe SN8 (8 kPa);

3.1.3. A superfície interior deverá ser perfeitamente lisa;

3.1.4. As rodela de junta a aplicar na ligação entre os tubos deverão ser fabricadas em elastómero, em conformidade com a EN 681 – Juntas de estanquidade de elastómero. Requisitos dos materiais para juntas de estanquidade de tubagem usada em abastecimento de água e drenagem de águas residuais. As rodela de junta, devem ainda ser fornecidas pelo mesmo produtor dos tubos e acessórios de modo a garantir a estanquidade e a segurança de todo o sistema de distribuição.

3.2. RECEÇÃO

3.2.1. Para efeitos de inspeção geral, os tubos serão repartidos em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por unidades das mesmas dimensões nominais, da mesma classe de rigidez circunferencial ou pressão e do mesmo fabricante;

3.2.2. Todo o material rececionado deve estar acompanhado do documento do fabricante que evidencie a conformidade do material com base no referido em 3.1.1.;

3.2.3. Os tubos deverão apresentar uma cor uniforme, superfície homogénea e uniforme e ser visível a marcação com a sigla “PVC” e com indicação da marca do fabricante, diâmetro nominal, classe de rigidez circunferencial e data de fabrico. Serão rejeitados os tubos que não apresentem um perfil longitudinal retilíneo.

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado

| | |
|---|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS</p> <p>Tubagens em PVC Liso para Redes de Drenagem com Escoamento em Superfície Livre</p> | <p>ESPMAT101-04</p> |
|---|---------------------|

relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

NP EN ISO 11469 – Materiais plásticos. Identificação e marcação genéricas de produtos em materiais plásticos (ISO 11469:2000); NP EN ISO 7686 – Tubos e acessórios de plástico. Determinação da opacidade.

| | |
|--|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS</p> <p>Tubagens em Betão para Redes de Drenagem com Superfície Livre</p> | <p>ESPMAT106-05</p> |
|--|---------------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| Não aplicável | ESPTRA102 |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as tubagens em betão para redes de drenagem com escoamento em superfície livre.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às tubagens em betão para redes de drenagem com escoamento em superfície livre.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Os tubos de betão para redes de drenagem deverão ser certificados de modo a assegurar a sua conformidade com os requisitos estabelecidos pela norma NP EN 1916 – Tubos e acessórios de betão não armado, betão com fibras de aço e betão armado;

3.1.2. Serão de betão simples para $DN \leq 200$ mm e de betão armado, obrigatoriamente, para diâmetros superiores, ou quando as solicitações de cálculo o justificarem;

3.1.3. Todos os tubos armados terão uma armadura de transporte correspondente a um volume mínimo de 0,25% do volume de betão;

3.1.4. Não é admitida a instalação de tubagens com classe inferior à classe III ASTM;

3.1.5. Não é admitida a instalação de tubagens com classe de rotura inferior a 37KNfm, para diâmetros inferiores ou iguais a 350mm, e inferior a 59KNfm, para diâmetros superiores;

3.1.6. A classe, tipo e secções das armaduras serão as que forem indicadas pelo fabricante em função das condições de trabalho respetivas. Em qualquer caso o recobrimento mínimo será de 20 mm, em ambas as faces;

3.1.7. As rodela de junta a aplicar na ligação entre os tubos deverão ser fabricadas em elastómero, com em conformidade com a EN 681 – Juntas de estanquidade de elastómero. Requisitos dos materiais para juntas de estanquidade de tubagem usada em abastecimento de água e drenagem de águas residuais. As rodela de junta, devem ainda ser fornecidas pelo mesmo produtor dos tubos e acessórios de modo a garantir a estanquidade e a segurança de todo o sistema de distribuição.

3.2. RECEÇÃO

3.2.1. A composição do betão será estudada e apresentada pelo Adjudicatário ou pelo Fabricante dos tubos, de acordo com o plano de fabrico que apresentar, com vista à obtenção de um material com a máxima compacidade e resistência especificada;

3.2.2. Os tubos devem permanecer, pelo menos, 3 dias após betonagem em recintos fechados, protegidos do sol e regados abundantemente;

3.2.3. Nenhum tubo poderá ser utilizado em obra antes de atingir 28 dias após o fabrico;

| | |
|--|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS</p> <p>Tubagens em Betão para Redes de Drenagem com Superfície Livre</p> | <p>ESPMAT106-05</p> |
|--|---------------------|

3.2.4. Cada tubo será marcado com as seguintes indicações: – Nome do Fabricante,

- Data de Fabrico ou Número do lote de fabrico,
- Dimensões Nominais,
- Classe de Resistência;

3.2.5. O dono da obra terá sempre acesso às instalações de fabrico de modo a certificar-se que os tubos são fabricados de acordo com esta Especificação;

3.2.6. Este controlo poderá ser dispensado se o Fabricante estiver sujeito a um permanente controlo da produção a cargo dum laboratório oficial que seja aceite pelo dono da obra;

3.2.7. Os tubos deverão satisfazer os seguintes requisitos gerais:

- Ter dimensões e tolerâncias de acordo com o especificado,
- Ser retilíneos, de aspeto liso, forma regular, arestas vivas, isentos de fissuras, chochos e outras irregularidades,
- Ter textura uniforme,
- Estarem marcados de acordo com o especificado;

3.2.8. A receção consistirá na verificação das características indicadas nesta especificação;

3.2.9. Cada tubo inspecionado que não satisfaça ao que fica exposto, será rejeitado.

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

| | |
|--|---------------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS Elementos em Betão Prefabricados para Câmaras de Visita e de Ramal | ESPMAT107-04 |
|--|---------------------|

| | |
|-------------------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| CAIXA RAMAL TIPO; CÂMARAS DE VISITA | ESPTRA103; ESPTAR107 |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para os elementos em betão prefabricado para câmaras de visita e de ramal.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos elementos em betão prefabricado para câmaras de visita e de ramal.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. A presente especificação refere-se a anéis armados e cabeças troncocónicas excêntricas armadas e elementos quadrados em ramais, com as dimensões especificadas em projeto;

3.1.2. Devem apresentar superfícies com textura homogénea, cor uniforme, e ausência de corpos estranhos;

3.1.3. Na fratura deverão apresentar granulometria uniforme, textura homogénea, massa compacta e as armaduras especificadas;

3.1.4. Todos os elementos armados terão uma armadura de transporte correspondente a volume mínimo de 0,15% do volume de betão;

3.1.5. As classes, tipo e secções das armaduras serão, quanto à carga de rotura mínima, as que forem indicadas pelo fabricante em função da observância da norma NP EN 1917 – Câmaras de visita e câmaras de ramal de betão não armado, betão com fibras de aço e betão armado.

3.2. RECEÇÃO

3.2.1. A composição do betão será estudada e apresentada pelo adjudicatário ou pelo Fabricante dos elementos, de acordo com o plano de fabrico que apresentar, com vista à obtenção de um material com a máxima compacidade e resistência especificada;

3.2.2. Os elementos devem permanecer, pelo menos, 3 dias após betonagem em recintos fechados, protegidos do sol e regados abundantemente;

3.2.3. Nenhum elemento poderá ser utilizado em obra antes de atingir 28 dias após o fabrico;

3.2.4. Cada elemento será marcado com as seguintes indicações.

- Nome do Fabricante,
- Data de Fabrico ou Número do Lote de Fabrico,
- Dimensões Nominais;

3.2.5. O Dono da Obra terá sempre acesso às instalações de fabrico de modo a certificar-se que os elementos são fabricados de acordo com esta Especificação;

3.2.6. Este controlo poderá ser dispensado se o Fabricante estiver sujeito a um permanente controlo da produção a cargo dum laboratório oficial que seja reconhecido pelo Dono da Obra;

3.2.7. Os elementos deverão satisfazer os seguintes requisitos gerais:

- Ter dimensões e tolerâncias de acordo com o especificado,
- Terem aspeto liso, forma regular, arestas vivas, isentos de fissuras, chochos e outras irregularidades,
- Ter textura uniforme,
- Estarem marcados de acordo com o especificado;

3.2.8. A receção consistirá na verificação das características indicadas nesta especificação;

3.2.9. Cada elemento inspecionado que não satisfaça ao que fica exposto, será rejeitado.

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

| | |
|---|---------------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS Tampas em FFD para Câmaras de Visita | ESPMAT108-07 |
|---|---------------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| CÂMARAS DE VISITA | ESPTRA103 |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as tampas em FFD para Câmaras de Visita.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às tampas em FFD para Câmaras de Visita.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Todas as tampas e aros serão de ferro fundido dúctil (FFD), certificadas de modo a assegurar a sua conformidade com os requisitos estabelecidos pela norma NP EN 124 – Dispositivos de entrada de sumidouros e dispositivos de fecho de câmaras de visita, para zonas de circulação de peões e veículos. Princípios construtivos, ensaios, marcação, controlo de qualidade;

3.1.2. Deverão ter abertura útil mínima de 600mm; 3.1.3. A altura do aro deve ser, no mínimo, de 100mm;

3.1.4. Devem conter as seguintes inscrições:

- logótipo da entidade gestora
- tipo de coletor “Pluviais” ou “Saneamento”;
- identificação do fabricante e lugar de produção;
- classe de resistência;
- marca do organismo de certificação independente.

3.1.5. Devem ser metalizadas e de cor preta, pintadas com tinta hidrossolúvel, não tóxica, não inflamável e não contaminante;

3.1.6. Devem conter dispositivo de fecho com tranca, sendo o mesmo substituível com a tampa instalada na câmara de visita;

3.1.7. Devem conter junta na superfície de contacto entre o aro e a tampa, em material plástico com as funções específicas de antirruído e anti deslizamento;

3.1.8. As tampas devem possuir sistema que, após aplicação nas câmaras de visita e devidamente chumbadas, não permita retirar a tampa separada do aro.

3.2. RECEÇÃO GERAL

3.2.1. Para efeitos de inspeção geral, as tampas serão repartidas em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por unidades do mesmo fabricante e da mesma classe de resistência;

3.2.2. As tampas deverão apresentar as marcações exigidas na presente especificação e serão rejeitadas as que apresentem danos ou início de focos de oxidação ferrosa.

| | |
|---|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS</p> <p>Tampas em FFD para Câmaras de Visita</p> | <p>ESPMAT108-07</p> |
|---|---------------------|

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

| | |
|--|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS</p> <p>Sinalizadora para Redes de Drenagem</p> | <p>ESPMAT109-03</p> |
|--|---------------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| Não aplicável | Não aplicável |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a fita sinalizadora para a rede de drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à fita sinalizadora para a rede de drenagem.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

3.1.1. A fita sinalizadora será instalada apenas nas valas das condutas elevatórias de águas residuais domésticas. Poderá ser igualmente instalada nas redes de drenagem em situações específicas onde o projeto o preveja ou a Fiscalização assim o determine.

3.2. CARACTERÍSTICAS

3.2.1. A fita deverá ser plástica de cor castanha, ou cor-de-laranja;

3.2.2. Deverá ter a inscrição “ATENÇÃO REDE DE SANEAMENTO” e o logótipo da AC, E.M;

3.2.3. A largura da fita deverá ser igual ao diâmetro exterior da tubagem, com mínimo de 0.20 m;

3.2.4. A inscrição “ATENÇÃO REDE DE SANEAMENTO” deverá ter letras com altura mínima de 7 cm e de cor branca, espaçadas de 2 em 2 metros.

3.3. DESENHO ESQUEMÁTICO

ATENÇÃO REDE DE SANEAMENTO

3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

| | |
|---|---------------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS Tampas em FFD para Caixas de Ramal | ESPMAT110-04 |
|---|---------------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| CAIXA DE RAMAL TIPO | ESPTRA107 |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as tampas em FFD para caixas de ramal.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às tampas em FFD para caixas de ramal.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Todas as tampas e aros serão de ferro fundido dúctil (FFD), certificadas de modo a assegurar a sua conformidade com os requisitos estabelecidos pela norma NP EN 124 – Dispositivos de entrada de sumidouros e dispositivos de fecho de câmaras de visita, para zonas de circulação de peões e veículos.

Princípios construtivos, ensaios, marcação, controlo de qualidade;

3.1.2. Deverão ser quadradas e ter abertura útil mínima de 0,40 x 0,40 m;

3.1.3. Devem conter as seguintes inscrições:

- logótipo da entidade gestora;
- tipo de coletor “Pluvial” ou “Saneamento”;
- identificação do fabricante e lugar de produção;
- classe de resistência;
- marca do organismo de certificação independente.

3.1.4. Devem ser metalizadas e de cor preta, pintadas com tinta hidrossolúvel, não tóxica, não inflamável e não contaminante.

3.2. RECEÇÃO GERAL

3.2.1. Para efeitos de inspeção geral, as tampas serão repartidas em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por unidades do mesmo fabricante e da mesma classe de resistência;

3.2.2. As tampas e aros deverão apresentar as marcações exigidas na presente especificação e serão rejeitadas as que apresentarem danos ou início de focos de oxidação ferrosa.

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011

| | |
|--|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS Tampas em FFD para Caixas de Ramal | ESPMAT110-04 |
|--|--------------|

de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português

.

| | |
|---|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE MATERIAIS</p> <p>Acessórios de PVC para Redes de Drenagem</p> | <p>ESPMAT112-02</p> |
|---|---------------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| Não aplicável | Não aplicável |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para os acessórios de PVC para Redes de Drenagem.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos acessórios (curvas, reduções, tês, forquilhas a meiassecção, forquilhas a secção inteira, uniões e tampões) em PVC para redes de drenagem com escoamento em superfície livre.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1 CARACTERÍSTICAS

3.1.1. Diâmetro exterior nominal de 125 a 400mm, e que deve corresponder e ser designado pela dimensão nominal do tubo para o qual o acessório foi concebido;

3.1.2. Os acessórios deverão possuir uma resistência à compressão diametral (rigidez circunferencial) mínima equivalente à classe SN 8 (8 kPa);

3.1.3. Deverá ser garantida que a espessura mínima de parede dos acessórios, não seja inferior à mínima exigida do tubo para o qual o acessório foi concebido;

3.1.4. O comprimento de entrada da embocadura e o chanfro no terminal macho, deve ser o mesmo que o do tubo para o qual o acessório foi concebido;

3.1.5. As superfícies internas devem estar lisas, limpas e isentas de ranhuras, cavidades e outros defeitos de superfície;

3.1.6. Devem ser de cor cinzenta ou castanha alaranjada e possuir a parede opaca;

3.1.7. Devem ser perfeitamente estanques em todas as condições;

3.1.8. Os detalhes da marcação relativamente às características destes materiais devem ser impressos ou gravados diretamente sobre o acessório, de forma que após armazenagem, exposição a intempéries, manuseamento e instalação, a legibilidade seja mantida durante o tempo de vida dos acessórios;

3.1.9. Na marcação mínima requerida dos acessórios, deverá constar o número da Norma de sistema, o nome do fabricante e/ou marca comercial, diâmetro nominal, material, resistência à compressão nominal e informações de fabrico;

3.2 MATERIAIS CONSTITUINTES

3.2.1. Este material deve ser um composto de policloreto de vinilo não plastificado, e que deve consistir numa resina de PVC-U, à qual são adicionados os materiais necessários para facilitar o fabrico dos acessórios;

3.2.2. Os materiais plásticos e não plásticos para os componentes dos acessórios, como anéis de estanquidade em elastómero e lubrificantes, quando em contacto permanente ou temporário com o esgoto, não devem ser passíveis de prejudicar qualquer situação de insalubridade pública;

3.3 OUTRAS DISPOSIÇÕES

3.3.1. Os acessórios de Policloreto de Vinilo (PVC) para escoamento em superfície livre deverão ser certificados de modo a assegurar a sua conformidade com as exigências estabelecidas, quer pela norma NP EN 1401 – Sistemas de tubagens de plástico enterrados para drenagem e esgoto sem pressão. Policloreto de vinilo não plastificado (PVC-U), quer pela norma NP EN 13476 – Sistemas de tubagens de plástico, enterrados, sem pressão, para drenagem e saneamento. Sistemas de tubagens de parede estruturada de poli(cloreto de vinilo) não plastificado (PVC-U), polipropileno (PP) e polietileno (PE);

3.3.2. As rodela de junta a aplicar na ligação entre os tubos deverão ser fabricadas em elastómero, em conformidade com a EN 681 – Juntas de estanquidade de elastómero. Requisitos dos materiais para juntas de estanquidade de tubagem usada em abastecimento de água e drenagem de águas residuais. As rodela de junta, devem ainda ser fornecidas pelo mesmo produtor dos tubos e acessórios de modo a garantir a estanquidade e a segurança de todo o sistema de distribuição.

3.3.3. Para efeitos de inspeção geral, os acessórios serão repartidos em lotes no local da obra, sendo cada lote constituído por cada tipo de acessório com as mesmas dimensões nominais, classe de resistência à compressão diametral e fabricante;

3.3.4. Todo os acessórios rececionados deverão estar acompanhados dos documentos do fabricante que evidencie a conformidade do material no âmbito do referido em 3.3.1.;

3.4 OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

NP EN ISO 11469 – Materiais plásticos. Identificação e marcação genéricas de produtos em materiais plásticos (ISO 11469:2000);

NP EN ISO 7686 – Tubos e acessórios de plástico. Determinação da opacidade (ISO 7686:2005).

| | |
|--|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Betões | ESPTRA202-04 |
|--|--------------|

| | |
|------------------------|---------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| Não aplicável | ESPMAT201; ESPMAT202; ESPMAT203 |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para os betões. 2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos betões.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. GENERALIDADES

3.1.1. Os ensaios de receção do betão, segundo a norma NP EN 206 – Betão, constituem encargo da entidade executante;

3.1.2. O betão a empregar na obra será o definido no respetivo projeto;

3.1.3. O betão será utilizado imediatamente após a sua preparação, e antes que tenha começado a endurecer, devendo ser removido para fora do recinto das obras todo o que tiver começado a presa antes de ser aplicado;

3.1.4. Durante o endurecimento, o betão deverá ser protegido contra a secagem prematura regando-o frequentemente;

3.1.5. Em tudo o que disser respeito à execução de peças de betão armado, aplicar-se-ão as disposições do

Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado em vigor, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 349 – Cf83, de 30 de Julho e do Eurocódigo 3 (EC 3);

3.1.6. Todo o betão a empregar em elementos de betão armado será vibrado mecanicamente;

3.1.7. Os materiais constituintes do betão são estabelecidos nas respetivas normas de produto:

- Cimentos, NP EN 197 – Cimento;
- Agregados, NP EN 12620 – Agregados para betão;
- Agregados leves, NP EN 13055 – Agregados leves;
- Água de amassadura, NP EN 1008 – Água de amassadura para betão. Especificações para a amostragem, ensaio e avaliação da aptidão da água, incluindo água recuperada nos processos da indústria de betão, para o fabrico de betão.
- Adjuvantes, NP EN 934 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção;
- Adições do tipo I, como fileres, NP EN 12620 (LNEC E466 – Fíleres Calcários para ligantes hidráulicos, ou equivalente);
- Adições do tipo I, como pigmentos, NP EN 12878 – Pigmentos para a coloração de materiais de construção à base de cimento e/ou cal;
- Adições do tipo II, como cinzas volantes, NP EN 450 – Cinzas volantes para betão;
- Adições do tipo II, como sílica de fumo, NP EN 13263 – Sílica de fumo para betão;
- Adições do tipo II, como escória alto-forno, NP EN 15167 – Escória granulada de alto-forno moída para betão, argamassa e caldas de injeção;
- Adições do tipo II, como pozolanas, NP 4220 – Pozolanas para betão, argamassas e caldas, ou equivalente.

3.2. ADJUVANTES E ADITIVOS

3.2.1. Os adjuvantes a utilizar no fabrico dos betões devem satisfazer às prescrições da NP EN 934;

3.2.2. Caso seja necessário empregar adjuvantes, estes devem ser aprovados pela fiscalização que indicará os ensaios a efetuar, quer sobre os adjuvantes, quer sobre os betões com

| | |
|---|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS</p> <p>Betões</p> | <p>ESPTRA202-04</p> |
|---|---------------------|

eles fabricados. Os ensaios deverão ser realizados de acordo com normas vigentes. Deverão ser conservadas amostras dos betões utilizados;

- 3.2.3. Compete à entidade executante descrever pormenorizadamente o modo de emprego do adjuvante, a sua dosagem e a precisão com que efetuará e garantirá a sua adição no decorrer dos trabalhos, bem como, assegurar a qualidade do produto aprovado ao longo do tempo;
- 3.2.4. Não são admitidos adjuvantes dos quais não exista experiência de utilização em obras do tipo a que estas Condições Técnicas se referem;
- 3.2.5. Não é permitida a utilização de adjuvantes à base de cloreto de cálcio ou de outros cloretos;

APÓS IMPRESSÃO O DOCUMENTO CONSTITUI UMA CÓPIA NÃO CONTROLADA

- 3.2.6. Para impermeabilização das paredes enterradas e lajes de fundo utilizar-se-á no betão um adjuvante hidrófugo em pó do tipo PLASTOCRETE N ou equivalente, numa dosagem mínima de 0,5% sobre o peso de cimento, o que equivale a aproximadamente 455mlf100kg de cimento;
- 3.2.7. Para efeito de pagamento, o adjuvante aprovado considera-se incluído no custo dos betões; 3.2.8. As adições consideradas na NP EN 206 são:
 - Adições tipo I, quase inertes como o fíler calcário,
 - Adições tipo II, com propriedades hidráulicas latentes, como a escória granulada de alto forno moída, ou com propriedades pozolânicas, como as pozolanas em geral, a cinza volante e a sílica de fumo;
- 3.2.9. As propriedades e os requisitos a satisfazer constam dos seguintes documentos:
 - NP EN 450 – Cinzas volantes para betão;
 - NP 4220 – Pozolanas para betão, argamassas e caldas, ou equivalente;
 - LTEN E466 – Fíleres calcários para ligantes hidráulicos, ou equivalente.
- 3.2.10. Os aditivos para betões deverão ser previamente submetidos à aprovação da fiscalização, sendo que a entidade executante deverá fornecer todas as indicações e esclarecimentos necessários sobre as características e modo de aplicação dos produtos, sempre que possível acompanhados de resultados de ensaios comprovativos das características referidas, realizados por laboratórios de reconhecida competência;
- 3.2.11. Os aditivos para coloração de betões devem ser compostos de um pigmento de produtos destinados a aumentar a resistência e trabalhabilidade das massas, de modo a proporcionarem melhor acabamento e maior dureza das superfícies finais;
- 3.2.12. Os aditivos para impermeabilização de massas podem ser em pó ou líquidos, devendo os primeiros ser adicionados ao cimento seco e com ele muito bem misturados antes da adição dos inertes e água, e devendo os seguintes ser adicionados à água de amassadura mexendo muito bem;
- 3.2.13. Os aditivos para acelerar a presa por elevação de temperatura, também se podem aplicar com betonagens a baixas temperaturas, desde que adicionados à água de amassadura no estado líquido;
- 3.2.14. Os aditivos destinados a aumentar a trabalhabilidade de betões não devem ser de tipo que aumente a quantidade total de ar nas massas para além de 1 %;
- 3.2.15. Os aditivos retardadores de presa devem ser objeto de experiências preliminares que permitam determinar, com bases seguras, o seu real efeito nos betões previstos;
- 3.2.16. Todos os produtos que venham a ser aprovados pela fiscalização devem ser aplicados em conformidade com as instruções do respetivo fabricante e os resultados de ensaios feitos.

3.3. LIGAÇÕES ENTRE BETÕES COM IDADES DIFERENTES

- 3.3.1. A seleção dos materiais a usar na ligação entre betões ou argamassas de idades diferentes deve procurar assegurar a colagem perfeita entre o betão existente e o novo. Deve

| | |
|--|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Betões | ESPTRA202-04 |
|--|--------------|

garantir-se que os materiais a aplicar possam assegurar uma resistência da junta de ligação compatível com as trações que aí se vão instalar;

3.3.2. A resistência da ligação deverá garantir uma força de tração resistente de pelo menos 2 MPa no ensaio de “pull off”, a realizar aos 28 dias,

3.3.3. Os materiais a utilizar deverão ser propostos pela entidade executante à fiscalização, acompanhados de amostras e das respetivas especificações de fabrico e de comportamento, bem como, dos certificados de garantia existentes.

3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

| | |
|--|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Argamassas | ESPTRA203-03 |
|--|--------------|

| | |
|------------------------|---------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| Não aplicável | ESPMAT201; ESPMAT202; ESPMAT203 |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para as argamassas.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável às argamassas.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. GENERALIDADES

3.1.1. As argamassas são obtidas com um aglomerante (gesso, cal, cimento ou pozolana), areia e água, e são utilizadas na execução de alvenarias, rebocos e acabamentos;

3.1.2. O fabrico das argamassas será feito mecanicamente, ao abrigo do sol e da chuva, na ocasião do seu emprego, não se admitindo a utilização daquelas que tenham começado a fazer presa, por não terem sido utilizadas em tempo devido ou por qualquer outro motivo;

3.1.3. Poderá eventualmente aceitar-se que o fabrico seja manual, desde que a quantidade de argamassa a empregar diariamente seja pequena;

3.1.4. Antes de se proceder ao reboco, as superfícies a rebocar serão limpas, tirando-se-lhe toda a argamassa que esteja desagregada ou pouco aderente, e serão lavadas com grandes quantidades de água. Depois e ainda com as superfícies bem molhadas, dar-se-á uma ensairrada com argamassa de dosagem rica, que se deixará secar. Só então se procederá ao reboco que será desempenado à colher nas superfícies exteriores, passando-se previamente as necessárias mestras para que as superfícies rebocadas fiquem desempenadas e uniformes.

3.2. DOSAGENS

3.2.1. A composição e dosagens das argamassas a empregar, quando não se encontrarem previamente especificadas, serão as seguintes, fazendo-se notar que os traços estão expressos em volumes, referindo-se a ligantes e areia: Rebocos:

Exteriores em Construção Civil

- Cal hidráulica 1:5,
- Cal ordinária e cimento 1:1:5;

Interiores em Construção Civil

- Cal hidráulica 1:7,
- Cal ordinária e cimento 1:3:7;

Estanques

- Cimento 1:2;

De argamassas imersas frescas em águas agressivas

- Cimento 1:1,5;

| | |
|--|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Argamassas | ESPTRA203-03 |
|--|--------------|

Assentamento de alvenaria:

Blocos de betão

- Cimento 1:5;

De pedra, em paredes, em fundação e elevação

- Cimento 1:5;

De pedra, em muros de suporte

- Cimento 1:4;

Refechamento de juntas

- Cimento 1:4;

Assentamento de forro de cantaria, ladrilhos e azulejos:

Forro de cantaria

- Cimento 1:2;

Ladrilho hidráulico

- Cimento 1:8;

Ladrilho cerâmico

- Cimento 1:6;

Azulejos

- Cal hidráulica 1:7,
- Cal ordinária e cimento. 1:2:8; Betonilha
- Cimento 1:3 a 1:5.

3.3 ADJUVANTES E ADITIVOS

3.3.1. Os adjuvantes a utilizar no fabrico das argamassas devem satisfazer as prescrições da NP EN 934 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção;

3.3.2. Os adjuvantes que haja necessidade de empregar, devem ser aprovados pela fiscalização que indicará o número e natureza dos ensaios a efetuar, quer sobre os adjuvantes, quer sobre as argamassas com eles fabricados. Os ensaios serão os indicados na NP EN 480 – Adjuvantes para betão, argamassa e caldas de injeção. Métodos de ensaio. Deverão ser conservadas amostras das argamassas utilizadas;

3.3.3. Compete à entidade executante descrever pormenorizadamente o modo de emprego do adjuvante, a sua dosagem e a precisão com que efetuará e garantirá a sua adição no decorrer dos trabalhos, bem como, assegurar a qualidade do produto aprovado ao longo do tempo;

3.3.4. Não são admitidos adjuvantes dos quais não exista experiência de utilização em obras do tipo a que estas Condições Técnicas se referem;

3.3.5. Não é permitida a utilização de adjuvantes à base de cloreto de cálcio ou de outros cloretos;

3.3.6. Para efeito de pagamento, o adjuvante aprovado considera-se incluído no custo das argamassas;

| | |
|---|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS</p> <p>Argamassas</p> | <p>ESPTRA203-03</p> |
|---|---------------------|

3.3.7. Os aditivos para argamassas deverão ser previamente submetidos à aprovação da Fiscalização, sendo que à entidade executante deverá fornecer todas as indicações e esclarecimentos necessários sobre as características e modo de aplicação dos produtos, sempre que possível acompanhados de resultados de ensaios comprovativos das características referidas, realizados por laboratórios de reconhecida competência;

3.3.8. Os aditivos para coloração de argamassas devem ser compostos de um pigmento e de produtos destinados a aumentar a resistência e trabalhabilidade das massas, de modo a proporcionarem melhor acabamento e maior dureza das superfícies finais;

3.3.9. Os aditivos para impermeabilização de massas podem ser em pó ou líquidos, devendo os primeiros ser adicionados ao cimento seco e com ele muito bem misturados antes da adição dos inertes e água, e devendo os seguintes ser adicionados à água de amassadura mexendo muito bem;

3.3.10. Os aditivos para acelerar a presa por elevação de temperatura, também se podem aplicar com betonagens a baixas temperaturas, desde que adicionados à água de amassadura no estado líquido;

3.3.11. Os aditivos plastificantes de argamassas, que devem ser empregados em substituição de cal (exceto onde se exige argamassas com cal), devem ter apenas ação física e não química;

3.3.12. Todos os produtos que venham a ser aprovados ou sugeridos pela fiscalização devem ser aplicados em conformidade com as instruções do respetivo fabricante e os resultados de ensaios feitos.

3.4. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

| | |
|--|---------------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Trabalhos de Construção Civil | ESPTRA204-03 |
|--|---------------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| Não aplicável | Não aplicável |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para os trabalhos de construção civil.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos trabalhos de construção civil.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Todos os trabalhos descritos nos cadernos de encargos e ainda os omissos, mas verificados pela fiscalização como necessários à boa realização da empreitada, serão executados com o máximo cuidado e perfeição segundo as regras de boa técnica e sempre com a aprovação da fiscalização;

3.1.2. O facto de a fiscalização aprovar qualquer trabalho, não isenta a entidade executante das responsabilidades sobre o comportamento da parte da empreitada onde esse trabalho for executado.

3.2. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Cimentos para Betões e Argamassas | ESPMAT201-03 |
|---|--------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| Não aplicável | Não aplicável |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para os cimentos para betões e argamassas.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos cimentos para betões e argamassas.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. GENERALIDADES

3.1.1. O ligante hidráulico componente dos betões e argamassas é o cimento "Portland" e deverá cumprir com os requisitos da norma NP EN 197 – Cimento.

3.1.2. O cimento deve ser fornecido em sacos fechados, com indicação da marca do fabricante e ser acondicionado de forma adequada, protegido da humidade;

3.1.3. O cimento será arrumado por lotes, segundo a ordem de entrada no armazém, não sendo admitido o emprego de cimento armazenado, cuja validade seja superior a dois meses após a ensacagem, nem quando se encontre mal-acondicionado ou em que se tenha reconhecido a ação da humidade;

3.1.4. Se a Fiscalização tiver dúvidas quanto ao estado de conservação do cimento, em armazém ou dos lotes fornecidos, poderá exigir a colheita de amostras para ensaios;

3.1.5. Se durante a receção ou na aplicação, o cimento se apresentar inadequado, nomeadamente endurecido com grânulos, ou se as embalagens não se apresentarem nas devidas condições, abertas ou com indícios de violação, esse cimento será rejeitado;

3.1.6. Não é admitido o emprego de cimentos de proveniências diferentes para o fabrico do betão a utilizar na execução de um mesmo elemento da obra.

3.2. ESCOLHA DO TIPO DE CIMENTO A EMPREGAR

3.2.1. O cimento tipo I é recomendável quando se trata de betonagem em tempo frio;

3.2.2. Os cimentos do tipo II recomendam-se quando se pretende maior ductilidade, menor calor de hidratação, menor retração e menor fissuração;

3.2.3. Para betões em grandes massas, em ambientes pouco agressivos são preferíveis os cimentos do tipo II, III e IV. Se a agressividade é elevada ou se os inertes forem siliciosos reativos com os álcalis, é mais indicado o cimento tipo IV;

3.2.4. Para reduzir a permeabilidade do betão recomenda-se o emprego de sílica de fumo.

3.3. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado

relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

NP EN 206 – Betão.

NP 4435 – Cimentos. Condições de fornecimento e receção ou equivalente.

| | |
|---|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS</p> <p>Inertes para Betões e Argamassas</p> | <p>ESPMAT202-03</p> |
|---|---------------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| Não aplicável | Não aplicável |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para os inertes para betões e argamassas.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos inertes para betões e argamassas.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. GENERALIDADES

3.1.1. Os inertes dos betões devem satisfazer as condições prescritas na NP EN 206 – Betão, e da especificação LNEC E 467 – Guia para a utilização de agregados em betões de ligantes hidráulicos ou equivalente;

3.1.2. O Empreiteiro apresentará à aprovação da Fiscalização o plano de obtenção de inertes, lavagem e seleção de agregados, proveniência, transporte e armazenagem, a fim de se verificar a possibilidade de fornecimento das quantidades e dimensões exigidas e a garantia da produção com características convenientes e constantes;

3.1.3. Se a Fiscalização o julgar conveniente, o Empreiteiro obriga-se a submeter a areia a aplicar no betão armado a ensaios granulométricos. Estes ensaios serão da conta do empreiteiro;

3.1.4. A areia a empregar no fabrico dos betões e das argamassas deve, em especial, satisfazer as seguintes condições:

- Ser limpa ou lavada, não conter quantidades prejudiciais de argila e de substâncias orgânicas ou outras impurezas devendo ser peneirada se necessário;
- Ter grão anguloso áspero ao tacto;
- Ser rija, de preferência siliciosa ou quartzosa.

3.1.5. O inerte grosso deve ser, de preferência, proveniente de pedra britada ou de seixo anguloso e deve, em especial, satisfazer as seguintes condições:

- Ter resistência mecânica adequada ao betão a fabricar,
- Não conter, em quantidades prejudiciais, elementos que a isolem do ligante, como por exemplo películas de argila,
- Não conter elementos achatados ou alongados em percentagem superior a 30%. Entendese por elementos achatados aqueles em que a relação espessura/largura é menor do que 0,5 e os alongados aqueles em que a relação comprimento/largura é superior a 1,5,
- A máxima dimensão do inerte grosso não deve exceder 1/5 da menor dimensão da peça a betonar nem 1,3 vezes a espessura do recobrimento das armaduras e nas zonas com armaduras não deverá exceder 3/4 da distância entre varões, ou entre bainhas de cabos de pré-esforço;

3.1.6. A Fiscalização poderá mandar realizar os ensaios que julgar necessários, de acordo com a especificação LNEC E 467 ou equivalente, para a verificação das características dos inertes, as quais devem obedecer às características indicadas na mesma especificação;

3.1.7. Os inertes deverão ser convenientemente armazenados no estaleiro, ao abrigo das intempéries desde o início das operações de lavagem e seleção até ao seu emprego; preferencialmente em silos com dispositivos de drenagem, concebidos de modo a permitirem uma retoma fácil dos materiais e o esvaziamento para limpeza quando for julgado conveniente; separados por categorias ou lotes e com os cuidados necessários para que não haja mistura entre si ou com substâncias estranhas.

3.2. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

NP 957 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor em água superficial de areias, ou equivalente;

NP 1039 – Inertes para argamassas e betões. Determinação da resistência ao esmagamento, ou equivalente;

NP 1380 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor de partículas friáveis, ou equivalente;

NP 1382 – Inertes para argamassas e betões. Determinação do teor de álcalis solúveis. Processo por espectrofotometria de chama, ou equivalente;

NP 1926 – Métodos de ensaio para pedra natural. Determinação da resistência à compressão uniaxial, ou equivalente;

NP EN 12620 – Agregados para betão;

NP EN 13055 – Agregados leves;

LNEC E 222 – Agregados. Determinação do teor de partículas moles, ou equivalente; LNEC E 223 – Agregados. Determinação do índice volumétrico, ou equivalente.

| | |
|---|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Água para Betões e Argamassas | ESPMAT203-03 |
|---|--------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| Não aplicável | Não aplicável |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a água para betões e argamassas.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à água para betões e argamassas.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. GENERALIDADES

3.1.1. A água a empregar na amassadura de argamassas e betões deve ser limpa, isenta de substâncias orgânicas, sais deliquescentes, óleos ácidos ou outras impurezas. Especificamente para o betão, não deverá conter cloretos ou sulfatos em percentagens julgadas prejudiciais;

3.1.2. A água a utilizar no fabrico de betões e argamassas deve satisfazer as condições prescritas na NP EN 206 – Betão, e na NP EN 1008 – Água de amassadura para betão. Especificações para a amostragem, ensaio e avaliação da aptidão da água, incluindo água recuperada nos processos da indústria de betão, para o fabrico de betão;

3.1.3. Os métodos de ensaio para determinação daquelas características devem estar descritos em normas ou especificações LNEC;

3.1.4. Não necessita de qualquer estudo a água proveniente da rede de distribuição pública ou a que já tenha sido aprovada em outras obras desde que cumprindo as condições previstas neste caderno de encargos;

3.1.5. Não poderá ser utilizada água da qual se tenha conhecimento que, utilizada noutras obras, tenha produzido eflorescências ou perturbação no processo de endurecimento dos betões e argamassas com ela fabricados.

3.2. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

| | |
|--|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Aço para Armaduras | ESPMAT204-03 |
|--|--------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| Não aplicável | Não aplicável |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para o aço para armaduras.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável ao aço para armaduras.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. PRESCRIÇÕES GERAIS

3.1.1. O aço a empregar em armaduras ordinárias será em varão redondo, nervurado e da classe especificada no respetivo projeto, satisfazendo as prescrições do REBAP – Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-esforçado, Decreto-Lei n.º 349-Cf83, de 30 de Julho;

3.1.2. A superfície dos varões deve apresentar-se isenta de zincagem, pintura, argila, óleo, ou outros elementos que prejudiquem a sua aderência ao betão;

3.1.3. Os ensaios a realizar serão de tração sobre provetes proporcionais longos e de dobragem, efetuados de acordo com as normas portuguesas em vigor, respetivamente a NP EN ISO 6892 – Materiais metálicos. Ensaio de tracção. Parte 1: Método de ensaio à temperatura ambiente (ISO 68921:2009), a NP EN ISO 6506 – Materiais metálicos. Ensaio de dureza Brineel e a NP 173 – Materiais metálicos. Ensaio de dobragem e ainda os necessários para satisfazer o disposto nos artigos 154.º a 157.º e 174.º do REBAP;

3.1.4. As armaduras devem possuir marcas indeléveis que permitam a sua fácil identificação em obra;

3.1.5. As emendas por soldadura que eventualmente se pretendam efetuar implicam o conhecimento da aptidão dos aços ao tipo de soldadura, a qual deve ser verificada com base em ensaios específicos de tração e de dobragem, satisfazendo as Normas Portuguesas aplicáveis e referidas no REBAP. As soldaduras a maçarico não devem ser utilizadas.

3.2. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

| | |
|--|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Aço para Armaduras | ESPMAT204-03 |
|--|--------------|

EN 10080 – Aços para armaduras de betão armado. Aços soldáveis para betão armado. Generalidades;

LNEC E 449 – Varões de aço A400 NR para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação, ou equivalente;

LNEC E 450 – Varões de aço A500 NR para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação, ou equivalente;

LNEC E 455 – Varões de aço A400 NR de ductilidade especial para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação, ou equivalente;

LNEC E 456 – Varões de aço A500 ER para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação, ou equivalente;

LNEC E 458 – Redes electrossoldadas para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação, ou equivalente;

LNEC E 460 – Varões de aço A500 NR de ductilidade especial para armaduras de betão armado. Características, ensaios e marcação, ou equivalente;

LNEC E 469 – Espaçadores para armaduras de betão armado, ou equivalente;

LNEC E 479 – Redes eletrossoldadas de pequeno diâmetro. Campo de aplicação, características e ensaios, ou equivalente.

| | |
|--|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Cal, Tintas, Óleos, Vernizes e Mastiques | ESPMAT205-03 |
|--|--------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| Não aplicável | Não aplicável |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para a cal, tintas, óleos, vernizes e mastiques.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável à cal, tintas, óleos, vernizes e mastiques.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1 PRESCRIÇÕES GERAIS

3.1.1 Todas as substâncias a empregar nas caiações e pinturas, tais como, cal, tintas, colas, óleos, essências e vernizes serão de 1.ª qualidade e deverão observar o prescrito nos respectivos documentos de homologação;

3.1.2. Deverá ser privilegiada a utilização de tintas e vernizes obedecendo aos regulamentos e decisões comunitários aplicáveis.

3.2 CAL

3.2.1 A cal comum ou cal aérea, tanto em pedra, como em pó, deve ser da melhor qualidade, bem cozida, isenta de cinzas, matérias terrosas, fragmentos de calcário cru ou recozido e de quaisquer outras substâncias. Deverá ser morta utilizando para o efeito óleo vegetal ou animal, (0,7% do peso da cal) e regada com água. A cal em pó será peneirada;

3.2.2 A cal viva não poderá, em caso algum, ser armazenada em conjunto com materiais inflamáveis;

3.2.3. Far-se-ão os ensaios químicos necessários para conhecer do grau de pureza da cal fornecida. A cal será conservada em armazéns ao abrigo da humidade.

3.3 TINTAS E VERNIZES

3.3.1 Todos os produtos serão de 1.ª qualidade e deverão dar entrada na obra em embalagens, de origem, não violadas;

3.3.2 Antes do início dos trabalhos, o Empreiteiro apresentará ao dono de obra a especificação técnica dos produtos que pretende aplicar. Este recusará todos os materiais que não cheguem à obra nas condições acima descritas, sobre os quais não tenha recebido documentação técnica e especificações de aplicação suficientes e para os quais não haja a garantia de não terem sofrido alterações, a partir da fábrica fornecedora.

3.4 COLAS

3.4.1. Deverão chegar à obra em embalagens, fechadas de origem, devidamente rotuladas;

3.4.2. As características das diversas colas a empregar, deverão satisfazer os fins e utilizações que se têm em vista e estar de acordo com as especificações particulares dos materiais a colar, se as houver;

| | |
|---|---------------------|
| <p>ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS</p> <p>Cal, Tintas, Óleos, Vernizes e Mastiques</p> | <p>ESPMAT205-03</p> |
|---|---------------------|

3.4.3. Os documentos técnicos referentes a cada tipo de cola que o empreiteiro pretende aplicar deverão ser presentes ao dono de obra para que este se pronuncie sobre a sua aceitação;

3.4.4. Se o dono de obra tiver dúvidas quanto às características indicadas para as colas, especialmente no que diz respeito à sua resistência à humidade, poderá enviar amostras para ensaio ao LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil).

3.5 MASTIQUES

3.5.1. Deverão chegar à obra em embalagens, fechadas de origem, devidamente rotuladas;

3.5.2. Deverão ter as características necessárias de forma a satisfazerem o fim para que são utilizados;

3.5.3 Em particular, deverão ser impermeáveis, e estáveis em presença dos agentes atmosféricos, proporcionar uma boa aderência às argamassas e betões e terem a elasticidade suficiente para poderem suportar sem deterioração os movimentos a que irão estar submetidos;

3.5.4 A aplicação de qualquer destes produtos deverá obedecer às especificações dos fabricantes;

3.5.5. Os documentos técnicos referentes a cada tipo de mastiques que o empreiteiro pretende aplicar deverão ser presentes ao dono de obra para que este se pronuncie sobre a sua aceitação.

3.6 OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765/2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305/2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

| | |
|--|--------------|
| ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DE TRABALHOS Cal, Tintas, Óleos, Vernizes e Mastiques | ESPMAT205-03 |
|--|--------------|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Desenhos relacionados: | Especificações relacionadas: |
| Não aplicável | Não aplicável |

1. OBJETIVO

Esta especificação decorre do SGI e tem como objetivo definir as especificações para os tijolos e tijoleiras.

2. ÂMBITO

A presente especificação é aplicável aos tijolos e tijoleiras.

3. VARIÁVEIS, PARÂMETROS OU TOLERÂNCIAS

3.1. DISPOSIÇÕES GERAIS

3.1.1. Os tijolos e tijoleiras terão a forma e dimensões fixadas no Projeto ou no Caderno de Encargos;

3.1.2. Terão as faces desempenadas, sem fendas ou falhas e as arestas vivas. As dimensões serão regulares e uniformes. A fratura deve mostrar grão fino e compacto, isento de manchas brancas e com cor bem uniforme. Serão bem cozidos, leves, duros, sonoros, consistentes e não vitrificados. A pasta será homogênea e isenta de fragmentos calcários ou de quaisquer outros corpos;

3.1.3. Quando imersos em água durante 24 horas, o volume de água absorvida não deve exceder 1f5 do volume próprio.

3.2. OUTROS REQUISITOS

Os materiais mencionados nesta especificação devem cumprir com as disposições do Regulamento (CE) n.º 765f2008 de 9 de Julho, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, nomeadamente pelo cumprimento dos requisitos gerais da marcação CE.

Os materiais de construção abrangidos por uma norma harmonizada ou que se encontrem aprovados por uma Avaliação Técnica Europeia, devem cumprir com o disposto no Regulamento (UE) n.º 305f2011 de 9 de Março, que estabelece condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente pelo fornecimento de uma cópia da declaração de desempenho, em suporte de papel ou eletrónico e em português.

NP EN 771 – Especificações para unidades de alvenaria. Parte 1: Unidades cerâmicas (tijolos cerâmicos).