



CLÁUSULAS TÉCNICAS



ÍNDICE

- 1 - Tubagens em PVC, PE e PP
- 2 - Tubagens de ferro fundido dúctil
- 3 - Tubagens de betão
- 4 - Critérios de medição
- 5 - Válvulas de cunha
- 6 - Ligações
- 7 - Movimentos de terras
- 8 - Camada de base
- 9 - Camada de regularização em mistura betuminosa densa
- 10 - Camada de desgaste em betão betuminoso
- 11 - Betumes e emulsões betuminosas
- 12 - Critérios de medição
- 14 - Betão
- 15 - Betão armado
- 16 - Moldes e cimbres
- 17 - Betão ciclópico
- 18 - Betão de limpeza
- 19 - Armaduras
- 20 - Cimento
- 21 - Areia
- 22 - Água
- 23 - Argamassas
- 24 - Brita
- 25 - Enrocamentos
- 26 - Serralharias
- 27 - Madeira
- 28 - Pinturas
- 29 - Outros trabalhos de construção civil
- 30 - Continuidade do fornecimento de água
- 31 - Sinalização de carácter temporário
- 32 - Drenagem de águas residuais domésticas ramal domiciliário
- 33 - Ramal Domiciliário
- 34 - Caixas de visita
- 35 - Recursos Hídricos Linhas de Água - Limpeza

Cláusula 64.^a

Tubagens em PVC, PE e PP

1. Os materiais a utilizar bem como os respectivos diâmetros e classes de pressão serão os previstos no projecto. Como mínimos deverá considerar-se: Aguas - P.N.: 1,0 MPA; Esgotos - R.C.D.: 0.8 MPA
2. No caso de tubagens para abastecimento de água, estas deverão ser de comprovada atoxidade e de elevada resistência química, devidamente homologadas pelo L.N.E.C. No caso de tubagens para esgoto, estas devem ser corrugados do tipo “ULTRA RIB” ou “AMBIDUR”.
3. A recepção dos materiais será efectuada de acordo com o disposto no documento de homologação do material respectivo ou normas oficiais aplicáveis, sendo os ensaios obrigatórios os indicados naqueles documentos.
4. Os tubos deverão ser armazenados até ao momento da sua montagem em local abrigado, devendo ser protegidos 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.
5. Os ensaios a realizar na obra para verificação das suas características e comportamento são os ensaios de pressão previstos na legislação em vigor sendo por conta do empreiteiro o fornecimento do equipamento e mão de obra necessário para o efeito, bem como os necessários escoramentos, entivações e eventuais maciços de apoio provisórios. Os ensaios terão que ser realizados na presença da fiscalização, procedendo-se a “Relatório de Ensaio”.
6. Todos os tubos devem conter a inscrição, bem visível, da marca do fabricante e do tipo e classe de material.

Cláusula 65.^a

Tubagens de ferro fundido dúctil

1. A tubagem de ferro fundido dúctil deverá ser de marca acreditada internacionalmente e obedecer às normas e prescrições próprias dos países de origem, designadamente no que se refere à qualidade do material, rugosidade, tolerâncias de dimensões e peso, espessura do tubo, prova hidráulica e revestimento.
2. Se no projecto ou no mapa de quantidades de trabalhos não estiver especificado em contrário, entende-se que os acessórios a utilizar serão também em ferro fundido dúctil, da mesma marca da tubagem, incluindo todos os pertences necessários à efectivação das ligações.

Cláusula 66.^a

Tubagens de betão

1. As manilhas ou tubos de betão devem ser de fabrico industrializado, por centrifugação ou processo equivalente, e a sua superfície interior deverá ser perfeitamente lisa.
2. As juntas dos colectores serão executadas com argamassa de cimento e areia ao traço 1 para 2, em volume ou aplicação de juntas estanques fornecidas pelo fabricante
3. Quando os ensaios de mais de 50% das amostras não derem resultados satisfatórios, o lote respectivo será rejeitado.
4. As manilhas e tubos de betão a utilizar poderão, se a fiscalização assim o entender, ser sujeitas a ensaios de permeabilidade, devendo nesse caso poder suportar a pressão hidráulica de 0.2 Mpa, a ensaios de absorção, não devendo nesse caso o aumento de peso do

material (depois de mergulhado em água durante 24 horas) ser superior a 5% e a ensaios de esmagamento, devendo nesse caso suportar sem rotura a carga de 6.0 KN por metro, aplicada uniformemente em todo o comprimento do tubo, ao longo de duas geratrizes diametralmente opostas.

5. Todos os materiais a empregar na obra devem ser acompanhados de certificados de origem e dos documentos de controle de qualidade. Nenhum material pode ser aplicado sem prévia autorização da fiscalização.

Cláusula 67.^a

Critérios de medição

Nas obras de drenagem de águas residuais, a medição do comprimento dos colectores deverá efectuar-se tendo por base o comprimento descrito nos perfis longitudinais, com dedução dos diâmetros inteiros das câmaras de visita.

Cláusula 68.^a

Válvulas de cunha

1. Nas redes de abastecimento de água, serão sempre usadas válvulas de FFD, PN10 (mínimo) tipo “Saint-Gobin” ou “AVK”.

2. As válvulas de cunha a utilizar no estabelecimento ou remodelação das redes de abastecimento de água, com diâmetros nominais entre DN40mm e DN200mm, a menos de indicação em contrário da responsabilidade da fiscalização, e apesar do que esteja eventualmente estabelecido no mapa de quantidades de trabalho, deverão obedecer sempre às características técnicas seguintes:

- A válvula será sobremoldada com elastómero
- A pressão máxima de serviço indicada pelo fabricante será no mínimo de 10 Bar
- O empanque deverá ser desmontável com a válvula em serviço
- A cunha deverá ter guias independentes das superfícies de estanquidade
- A passagem deverá ser integral, igual ao diâmetro nominal
- Na parte inferior do corpo a válvula terá passagem rectilínea
- O corpo e a tampa serão em ferro dúctil segundo a norma EN1563, com revestimento epoxy
- A cunha será em ferro dúctil, inteiramente sobremoldado com EPDM
- O fuso será em aço inoxidável,
- A porca do fuso poderá ser em latão ou em cupro-alumínio

Cláusula 69.^a

Ligações

1. Nas ligações devem sempre utilizar-se acessórios em F.F.D. de acordo com a norma EN1563, revestidos a epoxi no interior e no exteriormente, com adaptadores de flange do tipo “Quick” ou juntas de montagem multimaterial.

2. Nas tubagens de PVC rígido com boca o lubrificante a usar deverá ser o recomendado pelo fabricante, sendo proibido o uso de lubrificantes de origem mineral ou outros que provoquem o envelhecimento prematuro do anel de borracha.
3. Nos nós com mais de uma válvula e de diâmetro >200mm, proceder-se-á ao alojamento dos acessórios em caixa de visita, do tipo das previstas para a drenagem de águas residuais.

Cláusula 70.^a

Movimentos de terras

1. Os trabalhos iniciar-se-ão pela implantação dos eixos gerais e dos eixos de cada elemento, assim como das respectivas dimensões quando for o caso, e pela implantação de uma marca de nivelamento, cimentada, que deve ser conservada pelo empreiteiro.
2. Antes da execução de quaisquer trabalhos de terraplanagem ou abertura de valas, o empreiteiro deverá proceder, à sua custa, ao respectivo traçado e piquetagem, após o que a fiscalização verificará se esta operação foi executada de acordo com o projecto aprovado.
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 do empreiteiro, ficando no entanto assente que não devem ser postas em risco eventuais infra-estruturas existentes no subsolo, cujo conhecimento se considera obrigação do empreiteiro, e cujo funcionamento será por este assegurado durante a sua realização dos trabalhos. Eventuais danos provocados nas infra-estruturas existentes são da absoluta responsabilidade do Empreiteiro.
4. A menos que esteja previsto nas quantidades de trabalho como tarefa específica, consideram-se englobados nos preços de escavação constantes da proposta do empreiteiro, todos os eventuais encargos acessórios como sejam os referentes a sondagens, escoramentos, entivacões, rebaixamento do nível freático, desmatações e manutenção de serventias ou construção de acessos provisórios.
5. Para efeitos de medição dos trabalhos referentes aos movimentos de terras, deverá considerar-se o seguinte:
 - O levantamento dos pavimentos não deve ser considerado no(s) artigo(s) das escavações dado considera-se como incluído no(s) artigo(s) de levantamento e reposições de pavimentos, para efeitos de cálculo deve considerar-se o pavimento com espessura de 0.20m.
 - Na medição das profundidades das valas deverão ser consideradas as previstas no projecto ou as realmente executadas quando se observem alterações decorrentes de ordens da Fiscalização.
 - Na medição das larguras L, deverão considerar-se as realmente executadas, considerando-se as seguintes máximas:
 - Para profundidades inferiores a 2,00 m:
 $L = 0,50 \text{ m} + \text{diâmetro exterior da tubagem}$
 - Para profundidades superiores a 2,00 m:
 $L = (0,50 \text{ m} + \text{diâmetro exterior da tubagem}) + n \times 0,05$, sendo n o número de acréscimos de profundidade além dos 2,00 m e considerando-se com “acrécimo” cada valor de 0,50m.
6. Deve adoptar-se a seguinte classificação das escavações:



- Escavação em terra dura: a que puder ser feita exclusivamente com o braço duma rectroescavadora.
- Escavação em rocha branda: a que puder ser feita exclusivamente com o braço duma rectroescavadora e com o auxílio de martelos pneumáticos.
- Escavação em rocha dura: a que só for possível executar com martelos pneumáticos e recurso explosivos.

7. Os trabalhos de escavação e aterro serão executados por forma a facilitar o escoamento das águas pluviais e de pequenas infiltrações correndo por conta do empreiteiro as despesas daí provenientes.

8. O empreiteiro obriga-se a fornecer a vala com os fundos desempenados e os lados sem blocos salientes que prejudiquem a montagem de tubagens.

9. Quando nas medições e nas quantidades de trabalho for admitido o emprego de terra cirandada na protecção das canalizações, esta poderá ser obtida a partir dos produtos da escavação, convenientemente cirandada com malha inferior a 1,5 cm.

10. A protecção de tubagens com areia, inclui a execução de uma almofada de assentamento com 0,10 m de espessura, para além da protecção com 0,20 m acima do extradorso das tubagens, após compactação. No cálculo do volume de areia para assentamento e protecção de tubagem, deverá ser descontado o volume correspondente às tubagens e as câmaras de visita.

11. Os aterros serão efectuados por camadas de 0,20 m de espessura devidamente compactadas, com produtos provenientes das escavações desde que isentos de matéria vegetal e pedras com dimensões superiores a 0,10 m. O cálculo do volume de aterros deve considerar-se a partir dos volumes de escavações deduzido dos volumes dos pavimentos (0,20 de espessura), dos volumes dos colectores, do volume de areia de assentamento, envolvimento, protecção das tubagens e do volume das caixas de visita.

12. A compactação das valas deve ser feita por meios mecânicos e deverá ser acompanhada por rega em conformidade.

13. Será da conta do empreiteiro o fornecimento das terras que faltarem e a remoção das sobranças para local conveniente.

Cláusula 71.^a

Camada de base

1. O agregado para a camada de base deve ser constituído por produtos de britagem, e isento de argilas, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas, devendo a sua curva granulométrica apresentar uma forma regular, dentro dos limites especificados para a composição granulométrica.

2. O agregado para a camada de base deve apresentar uma percentagem máxima de desgaste de 30% na máquina de Los Angeles (granulometria F), excepto para os granitos, em que esta percentagem pode ser de 32%.

3. O material de preenchimento e regularização superficial a aplicar na camada de base será constituído por produtos de britagem ou por saibros, sendo que a percentagem máxima de passados no peneiro nº. 200 ASTM será de 12%.

Cláusula 72.^a

Camada de regularização em mistura betuminosa densa

1. O filler para as misturas betuminosas deve ser constituído por pó calcário, cimento Portland, cal hidráulica ou outro material adequado, devendo apresentar-se seco e isento de torrões provenientes de agregação de partículas ou de outras substâncias prejudiciais.
2. A granulometria do filler para as misturas betuminosas deverá ter uma granulometria que satisfaça aos seguintes limites:

Peneiro ASTM	Passados acumulados
(0.425 mm)	100%
(0.180 mm)	> 95%
(0.075 mm)	> 65%

3. Os agregados grosso e fino para as misturas betuminosas devem ser provenientes da exploração de formações homogéneas, e as partículas devem ser limpas, duras, pouco alteráveis sob a acção dos agentes climatéricos, com aceitável adesividade ao ligante, de qualidade uniforme e devem estar isentas de materiais decompostos, de matéria orgânica ou de outras substâncias prejudiciais.

4. A mistura de agregados para a camada de regularização betuminosa deverá ter uma granulometria do tipo 0/20mm, e estar de acordo com os seguintes valores:

Peneiro ASTM	Passados acumulados
(25.0 mm)	100%
(19.0 mm)	85% a 100%
(12.5 mm)	73% a 87%
(4.75 mm)	45% a 60%
(2.0 mm)	32% a 46%
(0.425 mm)	16% a 27%
(0.180 mm)	5% a 10%

5. A mistura de agregados para a camada de regularização betuminosa deverá apresentar uma percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles para a granulometria B inferior a 30%, excepto no caso dos granitos, em que este valor pode ser fixado em 35%.

6. Os resultados dos ensaios sobre a mistura de agregados para a camada de regularização betuminosa, conduzidos pelo método de Marshall, devem estar de acordo com os valores seguintes:

número de pancadas em cada extremo do provete	50
força de rotura	> 600 Kg
grau de saturação em betume	75% a 85%
porosidade	3% a 6%
deformação	< 3.5 mm
relação entre a força de rotura e a deformação	> 200 Kg / mm

Cláusula 73.^a

Camada de desgaste em betão betuminoso

1. A mistura de agregados para a camada de desgaste em betão betuminoso deve ter uma granulometria do tipo 0/14 mm, obedecendo aos seguintes limites:

Peneiro ASTM	Passados acumulados
(16.0 mm)	100%
(12.5 mm)	80% a 95%
(9.50 mm)	70% a 90%
(4.75 mm)	50% a 70%
(2.0 mm)	32% a 46%
(0.425 mm)	16% a 27%
(0.180 mm)	9% a 18%
(0.075 mm)	6% a 10%

2. A mistura de agregados para a camada de desgaste em betão betuminoso deve ter uma percentagem de material britado superior a 90%, sendo o seu equivalente de areia superior a 60%, sem a adição de filler.

3. A mistura de agregados para a camada de desgaste em betão betuminoso deve apresentar uma percentagem de desgaste na máquina de Los Angeles para a granulometria B inferior a 20%, excepto no caso dos granitos, em que este valor pode ser fixado em 30%.

4. Os resultados dos ensaios sobre a mistura betuminosa para a camada de desgaste, conduzidos pelo método de Marshall, devem estar de acordo com os valores seguintes:

número de pancadas em cada extremo do provete	50
força de rotura	> 700 Kg
grau de saturação em betume	72% a 82%
porosidade	4% a 6%
deformação	< 3.5 mm
relação entre a força de rotura e a deformação	>250 Kg/mm

Cláusula 74.^a

Betumes e emulsões betuminosas

1. Na camada de desgaste em betão betuminoso e na camada de regularização em mistura betuminosa densa, deverá ser empregue um betume asfáltico 60/70.

2. Sempre que o empreiteiro julgue conveniente incorporar aditivos especiais às misturas betuminosas, para melhorar a adesividade betume-agregados, deverá submeter à apreciação da fiscalização as características técnicas e o modo de utilização desses aditivos.

3. O betume fluidificado a usar nas impregnações deve ser do tipo MC-70, e obedecer às especificações A.S.T.M. D2027-72 e L.N.E.C. E 80-1960.

4. A emulsão betuminosa a empregar em regas de colagem deverá ser do tipo ECR-1 ou ECR-2, e obedecer ao projecto de especificação L.N.E.C. E 344-1981.

Cláusula 75.^a

Crítérios de medição

Nas empreitadas, no cálculo das áreas de levantamento e reposição de pavimentos, serão consideradas as áreas realmente executadas até ao limite máximo de 0.40m além das larguras totais definidas em projecto para as valas.

Cláusula 76.^a

Betão

1. Os ensaios de recepção do betão, previstos no Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado, aprovado pelo Decreto-Lei nº 349-C/83, de 30 de Julho, constituem encargo do adjudicatário.
2. O betão a empregar na obra terá as seguintes composições mínimas expressas em Kg de cimento por metro cúbico de betão:
 - a) Betão em fundações 300 Kg/m³
 - b) Betão em pavimentos e caleiras 300 Kg/m³
 - c) Elementos de betão armado 400 Kg/m³
3. O betão será utilizado imediatamente após a sua confecção, 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.
4. Durante o endurecimento, o betão deverá ser protegido contra a secagem prematura regando-o frequentemente.
5. As betonagens só poderão ser iniciadas depois da inspecção dos moldes e da verificação das armaduras pela fiscalização.
6. Qualquer alteração proposta pelo empreiteiro só poderá ser aceite pela fiscalização se tiver sido devidamente calculada para as solicitações consideradas no cálculo do projecto e acompanhada de Termo de Responsabilidade por Técnico competente.

Cláusula 77.^a

Betão armado

1. 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 nº 349-C/83, de 30 de Julho. Encontram-se incluídos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:
 - fornecimento e execução dos moldes, incluindo escoramentos, cofragem e descofragem;
 - fornecimento de betão e colocação em obra;
 - fornecimento, execução e colocação em obra das armaduras;
 - ancoragens ou dispositivos semelhantes a embeber no betão;
 - todos os trabalhos acessórios necessários;
 - ensaios de controlo do betão e das armaduras, que serão realizados conforme plano a definir pela fiscalização, em laboratório oficial.

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

Cláusula 78.^a

Moldes e cimbres

Os moldes e cimbres bem como os respectivos contraventamentos e escoramentos deverão satisfazer o preceituado no REBAP. Os moldes deverão ser executados de modo que se obtenham superfícies lisas e bem desempenadas, correspondendo o mais aproximadamente possível aos desenhos do projecto. Serão convenientemente limpos e abundantemente molhados antes da betonagem, e deverão ser facilmente desmontáveis, devendo os dispositivos adoptados garantir a sua indeformabilidade.

Cláusula 79.^a

Betão ciclópico

Em betão ciclópico será utilizada pedra resistente à ruptura e ao esmagamento, sã e uniforme, sem fendas, limpa de terras e quaisquer impurezas, não alterável sob acção dos agentes atmosféricos, e com dimensão máxima de 0.25 m. O betão ciclópico terá o traço 1:3:5, com a composição mínima de 250 Kg de cimento por m³.

Cláusula 80.^a

Betão de limpeza

Será betão simples, com a dosagem de 200 Kg de cimento, 400 litros de areia e 800 litros de gravilha 1/1,5 cm, com as espessuras indicadas em projecto. Deverá ser executado com o mínimo de um dia de antecedência à colocação das armaduras que lhe irão ser sobrepostas.

Cláusula 81.^a

Armaduras

1. O aço em varão para o betão armado, será macio, de textura homogénea e de grão fino, não quebradiço e isento de zincagem, pintura, alcatroamento, óleos ou ferrugem solta. Deverá apresentar todas as características de resistência exigidas pelo Regulamento de Estruturas de Betão Armado e Pré-Esforçado em vigor, aprovado pelo Decreto-Lei nº 349-C/83, de 30 de Julho.
2. As armaduras de aço para betão armado, deverão ter as secções e dimensões indicadas no projecto e serão colocadas exactamente como se encontra indicado nas peças desenhadas
3. As armaduras que se cruzem e os estribos deverão ser sempre ligados com arame de ferro queimado, não zincado e isento de ferrugem. Os acrescentes ou emendas serão, tanto quanto possível, desenhados efectuando-se nos pontos menos perigosos para a resistência, os quais são previamente indicados pela Fiscalização.
4. Os ganchos ou colchetes devem ser voltados por forma tal que fiquem com um intervalo de cinco vezes o diâmetro, e que a parte voltada tenha um comprimento aproximadamente igual a duas vezes e meia o diâmetro.

Cláusula 82.^a



Cimento

1. O cimento será do tipo "Portland", de fabrico nacional e deverá satisfazer ao Caderno de Encargos para o fornecimento de cimento "Portland" normal, conforme legislação em vigor.
2. O cimento será fornecido em sacos bem fechados com a marca da Fábrica indicada e guardado em armazém não sujeito a humidade.
3. A fiscalização tem o direito de visitar e inspeccionar o armazém em que se guarda o cimento, e de recolher amostras para experiências e ensaios sempre que o julgar necessário.
4. Quaisquer produtos de adição para aceleração de presa, maior plasticidade, ou outro fim, só poderão ser aplicados com a aprovação da fiscalização.

Cláusula 83.^a

Areia

1. A areia a empregar nas argamassas será siliciosa pura, de grãos secos e angulosos, áspera ao tacto e isenta de matérias orgânicas, argilosas ou calcárias, devendo ser lavada e peneirada se tal for necessário, ou assim for entendido pela fiscalização.
2. 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. Para as argamassas a empregar em alvenaria de tijolo, em rebocos ou guarnecimentos e no assentamento de cantarias, deve utilizar-se areia de grão fino.

Cláusula 84.^a

Água

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.

Cláusula 85.^a

Argamassas

1. A composição em cimento e areia das argamassas a empregar em alvenarias será ao traço 1 para 4, em volume.
2. As argamassas a empregar em rebocos terão as seguintes composições de cimento por cada metro cúbico de argamassa.
 - a)- Reboco de paredes e tectos 300 Kg
 - b)- Reboco de superfícies em contacto com a água 500 Kg
3. 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 água. Depois, e ainda com as superfícies bem molhadas, dar-se-á uma ensaibrada 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. O reboco após ultimado



deverá formar uma camada de aspecto uniforme, homogéneo, de superfície regular, sem fendas nem porções deslocadas.

4. Os aditivos para argamassas deverão ser previamente submetidos à aprovação da fiscalização, e aplicados em conformidade com as instruções do respectivo fabricante e os resultados de ensaios feitos.

5. Os rebocos hidrófugos só se deverão executar depois de estarem bem secos os paramentos que os vão receber.

Cláusula 86.^a

Brita

A brita a utilizar no fabrico de betões deve proporcionar-lhes as qualidades necessárias - resistência, durabilidade, impermeabilidade e peso específico. A brita deve ser isenta de impurezas superficiais que a isolem do contacto com a pasta de cimento. Devem ser observadas as normas e regulamentos em vigor.

Cláusula 87.^a

Enrocamentos

Os enrocamentos serão constituídos por camada de brita 0,02/0,05m, arrumada mecanicamente ou à mão, com as espessuras indicadas no projecto.

Cláusula 88.^a

Serralharias

1. As serralharias deverão ser sempre protegidas com metalização. A pintura deverá ser feita com tinta de qualidade e de marca aceite pela fiscalização

2. As fechaduras e cadeados a empregar na obra, terão chave universal a definir pela Fiscalização.

Cláusula 89.^a

Madeira

A madeira a empregar na execução dos trabalhos que compõem a empreitada deverá ter fibras unidas, bem cerneiras, sem nós viciosos, e será isenta de caruncho e detritos, e sem fendas que comprometam a sua resistência. Para facilidade de descofragem, a madeira não poderá ser pintada com óleo queimado, devendo ser utilizado produto adequado devidamente aprovado pela fiscalização.

Cláusula 90.^a

Pinturas

1. Este artigo inclui todos os trabalhos e fornecimentos necessários, salientando-se o fornecimento da tinta, a sua aplicação nas demãos necessárias, e a execução das amostras necessárias para a afinação das cores.

2. A tinta a aplicar será de base aquosa, própria para aplicação sobre reboco exterior, de elevada impermeabilidade e de fabrico de reconhecida qualidade.
3. A tinta deverá dar entrada na obra em embalagens de origem, e será de côr a escolher pela fiscalização.
4. Todas as superfícies a pintar serão isoladas com produto apropriado à natureza do paramento e segundo as instruções do fabricante da tinta. Sobre o isolamento será dado o número de demãos indicado pelo fabricante, no mínimo de duas, e até ser obtida uma côr uniforme e um perfeito recobrimento das superfícies.
5. A primeira demão será aplicada à trincha e as restantes de acordo com as instruções da fiscalização.
6. As instruções de aplicação dos isolamentos e das tintas serão fornecidas à fiscalização antes do início do respectivo trabalho.

Cláusula 91.^a

Outros trabalhos de construção civil

- 1 Todos os trabalhos descritos neste Caderno 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.
2. O facto de a fiscalização aprovar qualquer trabalho, não isenta o empreiteiro das responsabilidades sobre o comportamento da parte da empreitada onde esse trabalho for executado.

Cláusula 92.^a

Continuidade do fornecimento de água

1. Durante a execução de todos os trabalhos, e muito em particular na implantação de redes de abastecimento de água e drenagem de águas residuais, deve ser garantida a continuidade do fornecimento de água aos consumidores, sendo da responsabilidade do empreiteiro todos os prejuízos ou danos que advierem da interrupção desse fornecimento por motivo de obras.
2. São do encargo do empreiteiro a concepção e a execução e todos os custos de um sistema de abastecimento alternativo, de modo a garantir a continuidade do fornecimento de água aos consumidores durante a execução dos trabalhos.
2. A responsabilidade e todos os encargos inerentes à instalação de um sistema de “by-pass” por troços sucessivos, onde serão ligados provisoriamente os ramaís domiciliários de água, são da conta do empreiteiro.

Cláusula 93.^a

Sinalização de carácter temporário

1. Na sinalização de trabalhos na via pública deve cumprir o disposto no Plano de Sinalização Provisório.
2. Os trabalhos deverão ser sinalizados de acordo com o disposto no Decreto-Regulamentar nº 33/88, de 12 de Setembro, e após aprovação pela Fiscalização.



3. Em trabalhos de grande extensão, de largura de faixa de rodagem reduzida, ou de fraca visibilidade de circulação, deve ser considerada a presença de sinalização semafórica amovível, ou de dois sinaleiros munidos de sistemas de intercomunicação, que comandem a circulação alternada através de raquetas, nos termos do disposto no Decreto-Regulamentar nº 33/88, de 12 de Setembro.
4. Sempre que exista sinalização semafórica amovível, esta deve ser indicada pelos sinais de perigo correspondentes.
5. As zonas de trabalhos deverão ser protegidas com cones, balizas e outros dispositivos complementares, como fitas reflectorizadas.
6. A natureza dos sinais deverá ser de material reflectorizado e as suas dimensões deverão respeitar integralmente o estipulado no Decreto-Regulamentar nº 33/88, de 12 de Setembro. Na generalidade dos casos, nenhum sinal de trânsito ficará a menos de 50 metros do antecedente.
7. Todas as máquinas ou camiões intervenientes na obra devem ser devidamente sinalizados através de baias reflectoras direccionais ou de posição pintadas ou coladas na frente e na retaguarda.
8. O pessoal interveniente na obra deverá usar coletes reflectores, para que a sua presença seja facilmente perceptível.
9. Nenhuma obra poderá ser iniciada sem estar devidamente sinalizada. Os trabalhos não podem ser iniciados sem ser solicitada a presença dos Serviços de Fiscalização do Município para verificação da solução previamente aprovada, sendo obrigatório o registo escrito da situação observada.

Cláusula 94.^a

Drenagem de águas residuais domésticas ramal domiciliário

Compreende-se por ligação domiciliária o ramal de ligação desde o limite da propriedade até ao colector, incluindo a caixa receptora.

1. Nas empreitadas a medição da tubagem será feita desde a face interior da caixa receptora do prédio até à face interior do colector ou da caixa de visita onde é feita a ligação.
2. Todos os ramais da rede de esgotos serão executados em tubagens de características iguais às dos colectores com um diâmetro interno mínimo de 125mm ou imediatamente superior, se outro material não for previsto no projecto, podendo ser utilizados diâmetros comerciais superiores quando tal for previsto no projecto ou indicado pela fiscalização, e em função das unidades de escoamento de cada prédio.
3. As caixas interceptoras de cada ramal, de inspecção e limpeza, serão em polipropileno, com tampa em ferro fundido, serão do tipo telescópico sempre que o pavimento for inclinado relativamente ao eixo vertical da caixa, e serão compostas por soleira, ligações à tubagem, base, tubo de aumento da altura, sistema telescópico (se necessário), maciço e tampa (incl.aro). Terão um diâmetro de 0,40m, e devem ser assentes à profundidade de 1.00m. As caixas devem ser instalados em espaço público, o mais próximo possível do limite do prédio a servir (numa distância nunca superior a 0.50m do limite do prédio salvo ordem da fiscalização). Admitem-se caixas em betão pré-fabricado de acordo com as peças desenhadas do projecto.
4. A soleira será assente sobre camada de betão de limpeza, com 0,10m de espessura. As ligações serão directas ou por intermédio de reduções excêntricas. A ligação aos colectores



será por intermédio de forquilha, no mesmo material. No caso de ligação a caixa de visita, tal deverá ser concretizada ao nível da soleira e incluir a realização da caleira.

5. Em todas as caixas interceptoras de ramal será assente uma tampa em ferro fundido com vedação hidráulica, incluindo o aro, redondo ou quadrado, e da classe conforme determina a norma EN124 e NP 01/88 (B125 em passeios e D400 em bermas e faixa de rodagem).

6. As tampas de ferro fundido terão gravado os seguintes dizeres: Município de Caminha; SANEAMENTO; Norma EN 124; classe da tampa; ano de execução da obra.

7. Nas empreitadas, o empreiteiro fica obrigado a executar todas as ligações domiciliárias necessárias, qualquer que seja o seu número, por indicação da fiscalização, considerando sempre uma ligação por cada prédio edificado existente confinante com o arruamento a servir.

8. É interdita a ligação de águas pluviais ao sistema colector de esgotos. As águas pluviais devem ser lançadas na rede de drenagem de águas residuais pluviais, ou nas valetas e linhas de águas.

Cláusula 95.^a

Ramal Domiciliário

1. A execução dos ramais compreende o fornecimento do material e seu assentamento, e os seguintes trabalhos:

- Levantamento e reposição de pavimentos;
- Abertura e tapamento de valas;
- Abertura e refechamento de roços abertos para colocação da tubagem e acessórios e caixa do contador;
- Execução de marco em alvenaria de tijolo ou betão, sempre que não haja parede ou muro em condições para o efeito, incluindo reboco e caiação;
- Remoção e transporte dos produtos sobrantes a vazadouro.

2. Todos os ramais serão executados em tubo de polietileno de alta densidade ou PVC (hidronil) de 1,0 MPa e montado sem que haja qualquer dobra em todo o seu comprimento. Dos seus pertences constarão uma válvula de cunha em FFD, tipo AVK ou equivalente, com haste e cabeça móvel, uma válvula para selar fêmea/fêmea, uma portinhola rectangular 0,50 x 0,40 com óculo, fecho plástico triangular macho/fêmea, e acessório para apoio e ligação do contador.

3. O ramal será terminado em parede ou muro existente ou marco a construir com as dimensões normalizadas, conforme pormenor. No caso de edifícios multifamiliares ou para utilização mista, o ramal será terminado no alvéolo de contadores, que deverá ser único e directamente acessível a partir do espaço público.

4. As valas terão a profundidade de 1,00m, excepto sob os passeios, onde terão a profundidade de 0,60m, e ainda os casos especiais a considerar pela fiscalização.

6. A caixa para os contadores, deverão ficar visíveis e acessíveis da via pública, e cumprindo as dimensões dos desenhos tipo.

7. Nas empreitadas, o empreiteiro fica obrigado a executar todas as ligações domiciliárias necessárias, qualquer que seja o seu número, por indicação da fiscalização.

8. Os ramais domiciliários devem ser ensaiados a uma pressão igual a uma vez e meia a pressão de serviço da rede no local, com o mínimo de 0,6 MPa. A queda de pressão em meia hora não deve exceder o limite dado pela fórmula $P/5$, em que P é a pressão de ensaio.

9. Nas empreitadas, o comprimento do ramal será considerado na horizontal, sobre o pavimento, e corresponderá à menor distância entre a conduta da rede e a prumada da caixa de contador.

Cláusula 96.^a

Caixas de visita

As caixas de visita devem ser executadas por forma a garantir estanquidade. Deverão ser constituídas da seguinte forma, salvo se outra solução mais eficiente estiver prevista em projecto:

1. *Soleira* - pré-fabricada, em betão incluindo caleira e passa-muros em PVC ou PP para ligação ao colector e junta para encaixe dos anéis, com altura mínima de 0,50 m.
2. *Corpo* - será em anéis de betão pré-fabricados.
3. *Dispositivo de fecho* - será em F.F.D., conforme pormenor, e garantindo a norma EN 124 e as seguintes inscrições:

CM Caminha;

Tipo de infra-estruturas:

- Águas;
- Esgotos;
- Pluviais;

EN124

Classe respectiva;

Ano de execução da obra.

A marcação nas tampas não deve ser removível.

4. *Degraus* - Serão em polipropileno ou PRV

Cláusula 97.^a

Aparelhos de Iluminação Pública

Deverá possuir as seguintes características mecânicas, eléctricas e luminotécnicas e de desenho:

- Modelo fechado
- corpo em liga de alumínio
- bloco óptico IP66 Sealsafe
- IK 10
- Classe II
- Montagem vertical penetrada no topo de coluna
- Difusor selado a um reflector em alumínio polido quimicamente e anodizado.

- Acessórios eléctricos são montados em placa própria amovível. Sistema de fixação universal
- Equipada com uma lâmpada de vapor de sódio de alta pressão de 100 W

Cláusula 98.^a

Colunas de Iluminação

1. As colunas de iluminação deve possuir as seguintes características:

- Construídas em aço galvanizado por imersão a quente, com 3 mm de espessura, com acabamento liso.
- Sem pintura
- Secção tronco-conica 150/60 mm
- Com 9 m de altura útil, Com braço
- Fixação por enterramento (sem flange)
- A secção inferior de coluna, será dotada de portinhola com tampa, a pelo menos 0,50 m do pavimento, com fecho de segurança e que vede a entrada de água proveniente de jactos (IP*5*)
- Os quadros a instalar nas portinholas das colunas serão constituídos por caixa em poliéster com bornes e corta circuitos fusível do tipo gl de rolo, calibre 4 A no interior de base, com manípulo de extracção, fixada por aperto elástico a calha. Os quadros serão de modelo aprovado pela EDP-D. As pontas dos cabos serão protegidas por mangas termoretrácteis, sendo este procedimento extensivo às pontas dos armários.

Cláusula 99.^a

Armários de Distribuição

1. Os armários de distribuição terão as seguintes características principais.

- Índice de protecção: IP 55 IK 09
- Classe de Isolamento II
- Os armários serão instalados sobre plinto de alvenaria de tijolo revestida a betonilha de cimento e com altura de 0,30m acima do pavimento. Em alternativa admite-se plinto em fibra de vidro compatível com o armário
- O invólucro em políester reforçado a fibra de vidro, de modelo homologado pela EDP D.
- Os armário e quadros serão electrificados de acordo com os respectivos esquemas de princípio.
- No interior de cada armário e quadro serão afixadas etiquetas em trafólite com a indicação de todos os circuitos (entradas e saídas) para identificação dos circuitos a que respeitam os aparelhos de protecção e ligação existente.
- Nas ligações dos condutores de alumínio aos barramentos de cobre, (além da instalação de ligadores bimetalicos, serão adoptadas precauções especiais tendentes a evitar a corrosão electroquímica dessas ligações a assegurar o contacto eléctrico por forma a que a temperatura, em serviço normal não exceda a dos condutores.

- Os barramentos serão em barra de cobre
- A protecção de pessoas será assegurada pela ligação à terra (a simultaneamente ao neutro) de invólucro dos quadros. A terra de protecção/serviço será realizada por cabo VV 35 mm² ligando o ligador de terra a varetas de aço cobreado com as dimensões mínimas regulamentares.
- Junto e em frente dos armários serão construídas câmaras de visita para facilitar o encaminhamento dos cabos.

Cláusula 100.^a

Execução das Terras de Protecção

1. O eléctrodo de terra das colunas de iluminação pública será constituído por uma vareta individual.

Ligadores Amovíveis

2. Os condutores que servem de ligação ao eléctrodo de terra serão dotados de ligadores amovíveis, que permitam verificar o valor da resistência do circuito de terra de protecção/serviço.

3. Os ligadores serão executados e suficientemente dimensionados para ligar os condutores rígidos respectivos, de modo a assegurar a continuidade eléctrica do circuito de protecção, sem provocar quedas de tensão e aquecimento exagerados.

Somente parafusos poderão ser utilizados como dispositivos de aperto mecânico do ligador amovível, o qual será do tipo que não possa ser desapertado sem meios ou ferramentas especiais.

Condutor de Protecção

4. A ligação das barras colectoras de terra de serviço/protecção aos ligadores amovíveis e destes às varetas de aço cobreado, será executada em condutores de cobre isolado, rígido do tipo do tipo H07 V - R 1G16 mm², no caso das colunas de iluminação e em cabo VV 35 mm² nos Armários de Distribuição..

Eléctrodo de Terra

5. Os eléctrodos de terra de protecção de cada coluna de iluminação pública serão constituídos por uma vareta de aço revestido de cobre de espessura de 0,5 mm, com diâmetro exterior de 15mm comprimento de 2,2m.

6. Por cada "piquet" de terra deverão ser fornecidos os seguintes componentes:

- Batente em aço temperado (evita danificar o eléctrodo aquando da introdução no solo).
- Elementos do eléctrodo, com comprimento "standard" de 1,20m e associados de modo a obter o comprimento pretendido.
- União roscada, de aço cadmiado, para interligação dos elementos do eléctrodo.
- Ponteira de aço temperado (facilita a introdução do eléctrodo no solo).
- Terminal para ligação do cabo com dispositivo de aperto mecânico.

7. Padrão de qualidade: BICLAD da Sotécnica, ou equivalente.

Cláusula 101.^a



Valas

1. As valas destinadas à instalação das canalizações enterradas serão escavadas no solo à profundidade de 0,80m, com excepção das travessias dos arruamentos onde a profundidade de colocação será de 1.10m.

2. Os tubos deverão ser colocados na vala sobre um fundo de terra crivada de 0,10 m, pelo menos, de espessura. Antes disso, o fundo da vala deve ser devidamente regularizado para que o leito de terra fique com espessura uniforme. Após colocação dos tubos, em alguns pontos da vala (afastamento de 15m), o conjunto dos tubos, em alguns pontos da vala (afastamento de 15 m), será envolvido por argamassa de betão pobre, de modo que os tubos se mantenham paralelos entre si e assentes no fundo. Seguir-se-á uma primeira camada de terra crivada que cobrirá os tubos formando um manto, com espessura aproximada de 0,10 m.

Sobre a segunda camada de terra crivada, e ao longo de toda a vala, deverá ser colocada uma rede em material plástico de cor vermelha cuja finalidade a sinalização das canalizações enterradas.

3. A vala deve ser tapada com os produtos da escavação empregando-se camadas sucessivas que serão regadas e calcadas de modo a conseguir-se a melhor compactação do terreno. Este trabalho bem como a reposição do pavimento faz parte da presente empreitada. No enfiamento do cabo deve haver o cuidado de não lhe dar esticões. Só será permitido curvar o cabo desde que o seu raio não seja inferior a 15 (quinze) vezes o seu diâmetro exterior.

Cláusula 102.^a

Cabos Eléctricos

1. Os cabos eléctricos a utilizar na instalação eléctrica serão fabricados de acordo com as normas aplicáveis em vigor. As secções de todos os condutores encontram-se assinaladas em desenhos, entendendo-se estes valores como mínimos, não sendo permitido em caso algum, a sua diminuição.

2. Os cabos a aplicar serão absolutamente novos, com comprimentos correctamente realizados, pois não serão permitidas torçadas ou emendas de condutores ou cabos.

3. Quando instalados em locais onde possam sofrer danos, deverão ser projectados mecanicamente, por tubos de ferro galvanizado com diâmetro adequado à secção do cabo a proteger, segundo as normas e regulamentos em vigor.

4. Todos os cabos eléctricos deverão estar referenciados com etiquetas, de modo a facilitar a sua identificação. Serão colocados, nas duas extremidades ou em pontos, que pela natureza das esteiras ou de cruzamentos tornem difícil a identificação dos circuitos. As etiquetas deverão ser de boa qualidade e durabilidade.

5. Em toda a instalação deverá ser respeitado o seguinte código de cores do isolamento de:

- condutores de fase - preto ou castanho;
- condutor de neutro - azul;
- condutor de protecção - verde/amarelo.

6. Cabos eléctricos para montagem subterrânea, serão armados e do tipo LVAV e VAV - 0.6/1 KV, fabricados e ensaiados de acordo com a NP - 2365, com as seguintes características principais:

- Secção e número de condutores indicados nos desenhos do projecto;

- Condutores rígidos de cobre macio ou alumínio;
- Tensão nominal: 600/1000 V;
- Isolamento em policloreto de vinilo nas cores convencionais;
- Bainha interior em policloreto de vinilo;
- Bainha exterior em policloreto de vinilo em cor negra;

7. Os cabos para ligação das lanternas L2 e L3 e serão do tipo VV, fabricados de acordo com a NP - 2356, com as seguintes características principais:

- Secção e número de condutores indicados no projecto;
- Condutores flexíveis de cobre macio;
- Tensão nominal: 300/500 V;
- Isolamento em policloreto de vinilo nas cores convencionais;
- Bainha exterior em policloreto de vinilo de cor creme;
- Código: 305 100.

Cláusula 103.^a

Câmaras de Visita

1. As câmaras de visita, designadas por CV1, deverão possuir as seguintes características:

Dimensões interiores :

- comprimento - 1.20 m
- largura - 0.75 m
- profundidade - 1.1 m

Paredes construídas com blocos de betão maciço com 40*20*20 cm e de resistência mínima à compressão de 100 Kg/cm². A parte superior será fechada por lintel.

Laje de fundo em betão simples com 15 cm de espessura construída em cimento, areia e brita ao traço 1:4:5.

O fecho da câmara será assegurado por aro e tampa.

O aro será construído em cantoneira de aço galvanizado, ancorado no topo das paredes por chumbadouros ligados ao lintel do corpo da câmara

A tampa, constituída por dois elementos iguais, será construída em aço, e dimensionada para suportar trânsito de viaturas pesadas. Será rebaixada para receber o revestimento do pavimento em que estiver inserida.

Cláusula 104.^a

Recursos Hídricos Linhas de Água - Limpeza

1. Definições

Limpeza: Todos os trabalhos, no que respeita à execução de obras hidráulicas, nomeadamente de correcção, regularização, conservação, desobstrução e limpeza do leito e margens.

Leito: O leito é limitado pela linha que corresponder à extrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias, sem transbordar o solo natural, habitualmente enxuto.

Margem: Faixa de terreno contígua à linha que limita o leito das águas, tendo uma largura igual a 10 m.

2. Aplicações

Todos os terrenos que se situam nas margens das linhas de água, inseridas nas áreas urbanas, urbanizáveis e industriais, estão sujeitos a servidões e restrições de utilidade pública.

A servidão da margem tem por finalidade permitir o livre acesso à linha de água, sempre que for necessária a intervenção da protecção civil ou dos serviços camarários, quando os proprietários dos terrenos não procedam às obras de regularização e limpeza necessárias, e tenham sido para o efeito devidamente avisados. Sem prejuízo da legislação em vigor, pretende-se também evitar a ocupação dos terrenos contíguos a linhas de água, que seja incompatível com o seu funcionamento.

3. Especificações

Construções, vedações e plantações

Nos terrenos confinantes com linhas de água, as construções, vedações e plantações ficam condicionados ao seguinte:

