



Consultoria e Gestão, Lda.

PROJETO DE EXECUÇÃO PARA A REQUALIFICAÇÃO DA RUA SUBVILA, RUA BRANCO MARTINS E PRAÇA SOUSA OLIVEIRA, NA VILA DA NAZARÉ

CÂMARA MUNICIPAL DE NAZARÉ

PROJETO DE EXECUÇÃO

JULHO 2019

CONDIÇÕES TÉCNICAS

- REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA -

JULHO DE 2019

Processos de escavação

As escavações serão feitas por processos convencionais ou por processos especiais que o Empreiteiro entenda aplicar. Os métodos de trabalho e o tipo de equipamento a usar na execução das escavações deverão ser os mais aconselhados às condições locais.

O desmonte com explosivos só poderá ser feito depois de autorizado pela Fiscalização e tendo em atenção a legislação em vigor. A autorização da Fiscalização não isenta o Empreiteiro da sua responsabilidade total em quaisquer acidentes pessoais ou danos causados na obra, nas propriedades vizinhas ou a terceiros.

Intercepção de canalizações e de obras de qualquer natureza

Se durante a execução das escavações forem interceptados sistemas de drenagem superficiais ou subterrâneos, sistemas de esgotos ou canalizações enterradas (água, gás, electricidade, etc.), maciços de fundação ou outras ocupações do subsolo que interfiram na implantação da obra, ainda que estas só venham a ser conhecidas após a abertura da vala, competirá ao Empreiteiro e a seu encargo, a adopção de todas as disposições necessárias para manter em funcionamento e proteger os referidos sistemas ou outras ocupações do subsolo, ou ainda removê-los, restabelecendo ou não o seu traçado, conforme o indicado pela Fiscalização.

Sempre que sejam encontrados obstáculos não previstos no projecto nem previsíveis antes do início dos trabalhos, o Empreiteiro avisará a Fiscalização e interromperá os trabalhos afectados até decisão da Fiscalização.

Se durante os trabalhos de escavação forem encontrados objectos de arte ou antiguidades, o Empreiteiro deverá proceder de acordo com o estabelecido no Artigo 140º do Decreto-lei nº 488/71 e Artigo 165º do Decreto-lei 59/99, de 2 de Março.

As árvores, culturas e quaisquer outros bens existentes nos terrenos de implantação da obra não poderão ser cortados, inutilizados ou removidos sem autorização expressa dos respectivos proprietários e mediante ordem da Fiscalização.

Execução das escavações

O modo de execução das escavações e o transporte dos respectivos produtos fica ao livre arbítrio do Empreiteiro, devendo este observar as prescrições técnicas necessárias à boa execução dos trabalhos e à segurança do pessoal.

Os danos causados nas vias públicas ou quaisquer outras responsabilidades perante terceiros, resultantes das escavações ou transportes de terras ou materiais serão encargo do Empreiteiro.

Se durante a escavação se verificar a entrada generalizada de água através das superfícies laterais e do fundo da escavação, o Empreiteiro adoptará os processos de construção e de protecção apropriados e aprovados pela Fiscalização, procedendo, se necessário, ao rebaixamento do nível freático. As águas deverão ser conduzidas de modo a que não provoquem erosão ou enfraquecimento do terreno.

Os trabalhos de escavação abaixo do nível freático serão executados a seco, pelo que o Empreiteiro deverá recorrer a processos apropriados e aprovados pela fiscalização.

Os trabalhos deverão ser conduzidos de jusante para montante, de modo a assegurar o livre escoamento das águas. Sempre que este procedimento não seja possível deverão ser tomadas medidas para a eventual necessidade de esgoto das águas por bombagem. Quando a bombagem a utilizar for intensa deverá ser executada com os cuidados necessários de modo a evitar que a percolação da água possa remover os finos do terreno e prejudicar a estabilidade de obras já existentes ou a implantar.

O Empreiteiro efectuará todos os trabalhos necessários, quaisquer que seja a natureza dos terrenos e as condições que encontre no local, de forma a satisfazer o que se encontre estabelecido no presente Caderno de Encargos, no projecto e nos restantes documentos contratuais, ou que lhe seja ordenado pela Fiscalização. Para o efeito, admite-se que o Empreiteiro, 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.

As profundidades das valas não serão superiores às necessárias para que as cotas das soleiras dos colectores sejam as pretendidas e as suas fundações dos tipos especificados no projecto. Se o Empreiteiro levar as escavações a profundidades além das fixadas, competir-lhe-á executar, à sua conta, todos os trabalhos as mais necessários inerentes.

A frente das escavações não deverá ir avançada de mais de 60 m em relação à montagem dos tubos nem 200 m em relação à reposição do pavimento.

Se houver necessidade de empregar explosivos, o Empreiteiro deverá providenciar para se obterem a tempo as necessárias autorizações legais. O uso de explosivos e eventuais consequências em acidentes pessoais ou nas obras, ou ainda em propriedade alheia, são da exclusiva responsabilidade do Empreiteiro.

Quando houver que efectuar escavações na base de taludes, serão executadas as obras acessórias necessárias a fim de se evitarem desmoronamentos.

Os produtos da escavação utilizáveis na obra serão aplicados nos locais definitivos ou colocados em depósito em locais acordados com a Fiscalização.

Os produtos da escavação que não sejam aplicáveis na obra e em relação aos quais não exista qualquer reserva legal ou do Caderno de Encargos deverão ser removidos do estaleiro e transportados a vazadouro no prazo de 24 horas.

Caso os produtos da escavação sejam reutilizáveis o Empreiteiro deverá providenciar para que não interfiram com o normal decorrer dos trabalhos. Assim, se não for possível a sua manutenção em obra, o Empreiteiro terá que os colocar em depósito da obra, sendo todos os custos resultantes, como carga, transporte e próprio depósito da sua inteira responsabilidade.

As valas terão as dimensões indicadas nos desenhos do projecto. Para efeitos de medição e consequente pagamento não serão tidas em consideração as sobreescavações resultantes de eventual dificuldade em obter as formas definidas nos desenhos do projecto.

A entivação e o escoramento das escavações e das construções existentes serão estabelecidos de modo a impedir movimentos do terreno e danos nas construções e a evitar acidentes às pessoas que circulem na área dos trabalho ou na sua vizinhança.

Constitui encargo do Empreiteiro a execução dos trabalhos de entivação e escoramento especificados no projecto ou nas cláusulas técnicas especiais do presente Caderno de Encargos.

Quando verificar a necessidade de trabalhos de protecção não definidos no projecto, o Empreiteiro avisará a Fiscalização, propondo as medidas a tomar e interromperá os trabalhos afectados, até decisão da Fiscalização.

Sempre que da execução das escavações resulte o perigo para as construções vizinhas, a extracção das terras deverá ser cuidadosamente realizada por fases, com meios ajustados, por forma a que as construções não sejam afectadas.

Quando houver necessidade de reforçar as fundações das construções existentes, as escavações para o efeito necessárias serão executadas por pequenos troços, com recurso a trincheiras, poços ou galerias.

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

No caso de ter de abandonar peças de entivação na área de escavação, o Empreiteiro deverá submeter à aprovação da Fiscalização uma relação da situação, dimensões e quantidades de peças abandonadas.

Todas as estruturas a utilizar em entivações e escoramentos deverão ficar bem alinhadas, niveladas e com as peças em perfeita correspondência.

As distâncias fixadas entre as diferentes peças, os tipos de apoios e os contraventamentos gerais, deverão ser dimensionados para assegurar a finalidade das estruturas de entivação e escoramento. Poderá vir a ser solicitada a apresentação de um plano de escoramento ao Empreiteiro, que depois de submetido à aprovação da Fiscalização, será rigorosamente cumprido. Este plano será encargo do Empreiteiro.

Condições gerais

A compactação por camadas deverá conduzir a baridades secas no mínimo de 90% do Proctor Normal e a teores em água com limites entre o teor óptimo de humidade (W_{opt}) e $W_{opt} - 3\%$.

As camadas de aterro serão regadas, quando necessário, de modo a ficarem com o teor de humidade adequado à obtenção da compactação.

A Fiscalização poderá exigir ao Empreiteiro os ensaios laboratoriais e os controlos “in situ” de modo a verificar o cumprimento das especificações acima referidas.

Estes ensaios e controlos constituirão encargo do Empreiteiro.

A compactação será sempre efectuada de forma a que posteriormente não venham a produzir-se assentamentos que possam provocar danos em pavimentos, canalizações e cabos ou em outros infraestruturas ou construções.

Aterro de valas

Eventuais erros ou omissões de projecto, relativos à natureza dos materiais de aterro e às quantidades e condições de trabalho, não poderão servir de fundamento à suspensão ou interrupção dos trabalhos, constituindo obrigação do Empreiteiro dispor oportunamente do equipamento necessário.

O enchimento das valas, a realizar após autorização da Fiscalização, será feito por camadas, da seguinte forma geral:

1ª camada – de regularização do fundo da vala, com material e dimensões definidas no projecto, às cotas definidas no projecto.

2ª camada - de protecção à tubagem, com material e dimensões definidas no projecto, ficando bem apertada contra os tubos e as paredes das valas e batida com pilões de peso inferior a 4 kgf.

Camadas seguintes – por camadas de 0,20 m de espessura, bem apertadas entre si e contra as paredes das valas e batidas com pilões de peso não inferior a 15 kgf ou por meio mecânico equivalente, de modo a ficarem com uma compactação no mínimo idêntica à das camadas confinantes.

No enchimento das valas deverá atender-se aos condicionamentos impostos pela execução dos ensaios de resistência mecânica e de estanqueidade das tubagens.

Em caso algum o enchimento das valas deverá ser efectuado sobre terreno enlameado ou com gelo.

Os materiais destinados a aterros em contacto com edifícios não poderão conter terras infestadas por insectos ou infectadas por fungos.

Os aterros das valas que vão ficar sujeitos ao tráfego rodoviário deverão receber uma camada de desgaste provisória, com 10 a 15 cm de espessura, em saibro ou solos estabilizados mecânicamente, e ser submetidos a ensaio com trânsito antes de pavimentados

definitivamente, por um período não inferior a 30 dias, salvo indicação em contrário da Fiscalização.

Utilizar-se-ão para materiais de aterro, sempre que possível, os solos resultantes das escavações, não se permitindo, no entanto, o reaproveitamento de solos contendo uma proporção tal de areia, argila ou pedra, que impeça uma conveniente compactação;

Os solos a empregar no enchimento das valas não deverão conter detritos orgânicos, terras vegetais, entulhos, lodos, turfas e terras de elevada compressibilidade.

Os solos a utilizar devem estar isentos de ramos, folhas, troncos, raízes, ervas, lixo ou quaisquer detritos orgânicos.

A dimensão máxima dos elementos de solos a aplicar deverá ser inferior a 2/3 da espessura da camada uma vez compactada.

O teor em água deve ser tal que permita atingir o grau de compactação exigido, não podendo, no entanto, exceder em mais de 10% o teor em água ótimo referido ao ensaio de compactação pesada.

Os materiais a aplicar na última camada de 0.30 m de espessura dos aterros deverão ser constituídos por solos seleccionados de boa qualidade, do tipo A-1-b, A-2-4 ou A-3, isentos de detritos, matéria orgânica ou quaisquer outras substâncias nocivas e obedecerão às seguintes características:

- Limite de liquidez máximo	25
- Índice de plasticidade máximo	6
- Equivalente de areia mínimo	20
- CBR mínimo a 95% de compactação relativa (AASHO modificado)	20

No caso dos aterros serem construídos com solos é obrigatória a aplicação de cilindros vibradores na compactação.

Os materiais a colocar no leito dos pavimentos serão constituídos por solos seleccionados do tipo dos aplicados no coroamento dos aterros.

TUBAGEM PEAD

- TRAÇADO

O traçado da implantação das tubagens e a localização dos acessórios estão definidos nos desenhos do projecto, sendo no entanto indispensável que, antes da construção, se definam os condicionantes eventuais provocados pela ocupação do subsolo, devendo o empreiteiro prever no planeamento da obra a eventualidade de serem necessários ajustamentos no traçado do projecto.

O empreiteiro deverá proceder à piquetagem e implantação da obra, antes da sua execução..

Os ajustamentos a fazer deverão ser estudados e propostos pelo Empreiteiro à aprovação da Fiscalização.

- MANUSEAMENTO, TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DA TUBAGEM DE PEAD

Os tubos devem ser carregados, descarregados e transportados utilizando veículos apropriados. Deverão ser manuseados de maneira a serem evitados danos nos tubos.

O empilhamento dos tubos fornecidos em varas far-se-á de acordo com as instruções do fabricante (normalmente o empilhamento não deve ultrapassar 1,50 m de altura de modo a que se não produza ovalização das camadas inferiores dos tubos).

No caso de fornecimento em varas deverão deixar-se colocados os tampões de vedação dos extremos até ao momento da soldadura.

No caso de fornecimento dos tubos em rolos deverá ter-se o cuidado de nunca torcer os tubos durante o desenrolamento.

A exposição dos tubos ao sol e aos agentes atmosféricos não deverá exceder 6 meses.

O armazenamento dos tubos deve ser feito em local que cause a menor interferência possível à circulação de veículos e pessoas; o acesso ao local de armazenamento deve estar vedado ao público.

Os tubos deverão ser inspeccionados, antes de serem colocados em obra, sendo rejeitados todos os que apresentarem defeitos.

Serão tomadas todas as precauções no sentido de se evitar que terras ou quaisquer outras substâncias e corpos estranhos entrem nos tubos, procurando-se que o seu interior se mantenha limpo durante todo o tempo que durarem os trabalhos relativos ao transporte, manuseamento, colocação em obra e montagem.

Sempre que a sujidade interior dos tubos, não obstante todos os cuidados tomados de acordo com o que fica indicado, se mostrar, na opinião da Fiscalização, incapaz de ser removida por lavagem, o Empreiteiro mandará submeter os tubos a uma limpeza antes de serem colocados em obra.

- APTIDÃO PROFISSIONAL DO PESSOAL INSTALADOR

Os trabalhos de instalação das tubagens só podem ser executados por instaladores credenciados, aceites pelo dono da obra.

A Fiscalização pode, em qualquer momento, proceder a testes de qualidade de trabalho do pessoal instalador e, se os resultados lhe não satisfizerem, determinar o recurso a novos instaladores.

- ASSENTAMENTO DOS TUBOS

No assentamento dos tubos deverão respeitar-se as seguintes prescrições:

- os tubos deverão ser assentes sem qualquer tensão; não devem ficar esticados mas naturalmente pousados;
- as válvulas e outros acessórios deverão ser instalados com cuidados especiais, de acordo com as instruções dos fabricantes;
- os tubos deverão ficar, ao longo de todo o comprimento, completamente assentes, não sendo admissível o emprego de calços ou cunhas de qualquer material;
- todas as extremidades da tubagem deverão ser tamponadas imediatamente após colocação da mesma na vala e desde que não haja qualquer trabalho em curso nas mesmas.



- o tipo e a localização dos maciços de fixação da tubagem estão definidos nos desenhos do projecto; a Fiscalização poderá exigir a construção de mais maciços além dos considerados no projecto;
- no final de cada jornada de trabalho ou sempre que se verifique uma paragem no processo de assentamento dos tubos e acessórios, deverão vedar-se por processo apropriado e aprovado pela Fiscalização todas as extremidades da tubagem já assente, de modo a impedir a entrada de animais, terras ou quaisquer corpos estranhos.
- as soldaduras e outros meios de ligação dos tubos e acessórios só poderão ser cobertas após o ensaio de pressão aprovado.

Os restantes requisitos a atender no correcto assentamento dos tubos e boa execução das juntas deverão obedecer à norma portuguesa NP893 ou às indicações do fabricante, consoante o tipo de material e de juntas a aplicar.

Nas condutas em pressão, admite-se que as curvas de grande raio possam ser efectuadas pela deflexão das juntas entre tubos. O ângulo máximo admissível entre dois tubos consecutivos será o indicado pelo respectivo fabricante, de forma a garantir perfeita estanqueidade das juntas.

O assentamento dos colectores deve ser feito de modo a assegurar a sua perfeita estabilidade, devendo para isso, o fundo das valas ser regularizado e preparado, para permitir um apoio continuo das tubagens. Quando o terreno, pela sua natureza, não assegurar as necessárias condições de estabilidade das tubagens, estas condições devem ser garantidas por prévia consolidação, por substituição do solo, por material mais resistente ou por outro processo que conduza a uma uniformidade da resistência do fundo da vala. Quando a escavação for feita em terreno rochoso, os colectores devem ser assentes em todo o seu comprimento sobre uma camada uniforme, previamente preparada, de 0,10 a 0,20 m de espessura, de terra, areia ou brita, cuja granulometria não exceda 0,02 m.

- SOLDADURAS DE TUBOS E ACESSÓRIOS EM PEAD

. Diretivas gerais

Os procedimentos de soldadura e os controlos visíveis relativos a qualidade das soldaduras devem obedecer aos códigos de boa prática aplicáveis.

As superfícies que se destinem a ser soldadas devem, sempre que possível, ser protegidas das influências atmosféricas desfavoráveis (p/ex: humidade, temperatura inferior a 0°C); salvo nos casos definidos pelo fabricante dos tubos/acessórios, o uso de medidas adequadas, definidas pelo mesmo fabricante, permitirá, no entanto, que as soldaduras se possam realizar qualquer que seja a temperatura ambiente.

A tubagem/acessório a soldar deve estar a uma temperatura uniforme.

As extremidades (zonas) a soldar devem:

- ter a forma circular (a ovalização das extremidades dos tubos deve ser verificada e eventualmente corrigida sempre que a diferença entre os valores mínimo e máximo do diâmetro exterior em relação ao diâmetro nominal do tubo exceda 1,5% do valor deste;
- ser isentas de qualquer defeito;
- estar limpas e sem poeira (a limpeza das superfícies deve ser feita imediatamente antes da soldadura).

Os tubos e os acessórios a usar devem pertencer a grupos de índice de fusão que permitam a soldadura entre si.

A aparelhagem de soldadura deve satisfazer à directiva DVS 2208 do Deutsche Verband für Schweisstechnik e. V., Düsseldorf ("Sindicato Alemão da Técnica da Soldadura", Düsseldorf), ou equivalente.

As soldaduras só poderão ser efectuadas por soldadores credenciados. O Empreiteiro, antes do início da obra, deverá entregar ao dono da obra uma fotocópia das credenciais dos respectivos soldadores.

A Fiscalização reserva-se o direito de reprovar uma soldadura em qualquer fase da obra.

Durante a execução das soldaduras e até ao seu arrefecimento completo a zona das soldaduras não deverá estar sujeita a qualquer solicitação.

. Soldadura topo a topo

O procedimento e o equipamento de soldadura devem obedecer às directivas DVS 2207 e DVS 2208 do Deutsche Verband für Schweisstechnik e. V., Düsseldorf ("Sindicato Alemão da Técnica da Soldadura", Düsseldorf), ou equivalentes.

Os tubos e acessórios a soldar devem ficar coaxiais no equipamento de soldadura. As superfícies a soldar devem estar coincidentes e paralelas.

O desalinhamento das extremidades dos tubos a soldar em relação à superfície exterior dos tubos não deverá ser superior a 10% da espessura dos tubos. No controlo do paralelismo o desvio máximo admissível de qualquer ponto das superfícies a soldar é de 0,5 mm.

O fornecedor dos tubos deverá especificar os seguintes parâmetros de soldadura em função da gama de espessuras dos tubos e acessórios:

tP - temperatura da placa de aquecimento

P1 - pressão durante o tempo de "pré-aquecimento" (até se obter o contacto total das superfícies) (N/mm²)

P2 - pressão durante o tempo de aquecimento (após ser obtido o contacto total das superfícies) (N/mm²)

T1 - tempo de "pré-aquecimento" (seg.)

T2 - tempo de aquecimento (seg.)

PS - pressão de soldadura (N/mm²)

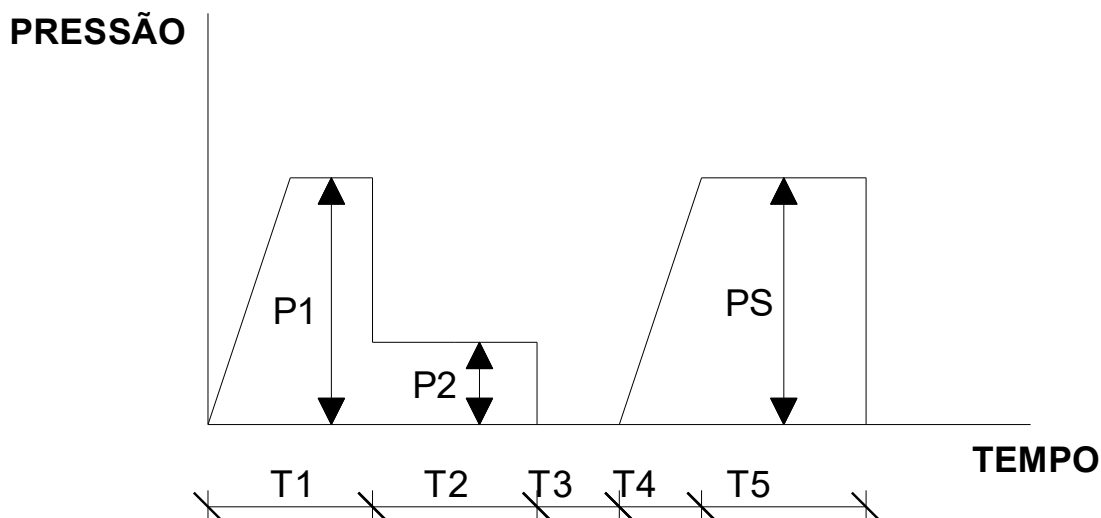
T3 - tempo máximo admissível para retirar a placa de aquecimento e unir as superfícies a soldar (seg.)

T4 - tempo requerido para se atingir a pressão de soldadura (seg.)

T5 - tempo de arrefecimento (min.)

E - espessura dos bordos (bourrelets/beads) da soldadura "contra" a placa de aquecimento no fim do tempo de "pré-aquecimento" (mm).

Na figura seguinte mostra-se o esquema-tipo correspondente a alguns dos parâmetros acabados de referir:



. Soldaduras de encaixe com acessórios preparados para electrofusão (aplicável a tubos e acessórios de PEAD com diâmetro nominal 90 mm)

O procedimento, os acessórios para soldadura por fusão com elemento de aquecimento incorporado e a aparelhagem de soldadura devem obedecer às directivas DVS 2207 e DVS 2208 do Deutsche Verband für Schweisstechnik e. V., Düsseldorf ("Sindicato Alemão da Técnica da Soldadura", Düsseldorf), ou equivalentes.

A aparelhagem de soldadura deve ser a adaptada ao tipo de acessórios que efectivamente serão usados, nomeadamente quanto à tensão de soldadura, e deve cortar automaticamente a corrente assim que o acessório tiver recebido a quantidade de calor necessária.

Imediatamente antes da execução das soldaduras:

- as extremidades dos tubos a soldar devem ser cortadas de modo a ficarem perpendiculares ao eixo dos tubos;



- a aresta da face exterior de cada tubo deverá ser arredondada de acordo com a especificação do fabricante;
- a superfície exterior dos tubos, na zona a soldar, deve ser raspada de acordo com a especificação do fabricante;
- a superfície interior do acessório deve ser cuidadosamente limpa.

A ovalização dos tubos, na zona da soldadura, deve ser inferior a 1,5% do respectivo diâmetro exterior.

Durante a execução da soldadura, e até ao completo arrefecimento e estabilização, os tubos e o acessório devem manter-se coaxiais e imóveis.

O fornecedor deverá especificar os seguintes parâmetros de soldadura em função do diâmetro dos tubos e da respectiva pressão nominal:

V - Voltagem a aplicar nas resistências incorporadas nos acessórios (máx. 39,5 V)

I - Intensidade de corrente

T1 - Tempo de aquecimento e fusão

T2 - Tempo de arrefecimento e estabilização

Deverá ser usada, de preferência, aparelhagem disposta de memória, a qual, depois de ligada a uma impressora, registará os dados técnicos relativos a cada soldadura.

- EXECUÇÃO DE CURVAS TIRANDO PARTIDO DA FLEXIBILIDADE DOS TUBOS

As mudanças de direcção (curvas) executadas por dobragem a frio dos tubos (tirando partido da sua flexibilidade) não deverão ter raios de curvatura inferiores a $60 \times d$ (d - diâmetro exterior do tubo).

É interdito, na execução das curvas acabadas de referir, o uso do calor (chama, ar ou água quente, etc.).

Os tubos de polietileno de alta densidade deverão obedecer às normas NP 253 "Tubos de material plástico de secção circular para o transporte de fluidos. Diâmetros e pressões nominais", DIN 8074 "Pipes of high-density polyethylene (PE-HD). Dimensions", DIN 8075 "Pipes of high-density polyethylene (HDPE). General quality requirements. Testing" e ISO

161/1 "Thermoplastics pipes for the transport of fluids-Nominal outside diameters and nominal pressures".

Os tubos terão os diâmetros definidos nos desenhos do projecto e serão da classe PN10, devendo apresentar as seguintes características:

- massa volúmica não inferior a $0,94 \text{ g/cm}^3$;
- cor preta, obtida por integração do negro de fumo na massa do polietileno, com listas longitudinais azuis, do mesmo polímero extrudidas na superfície exterior do tubo, uniformemente espaçadas na sua periferia (o número de listas deverá ser definido, para cada diâmetro, pelo fabricante dos tubos);
- as superfícies exterior e interior lisas e não devem apresentar bolhas, fissuras, cavidades ou outras irregularidades no seio da sua massa.

O fabricante dos tubos deverá fornecer certificados que atestem as condições da matéria prima quanto à densidade e índice de fusão (MFI) e certificados dos seguintes ensaios da tubagem realizados em fábrica:

- tracção, índice de fusão, variação de comprimento em consequência de variação de temperatura e resistência à pressão interior.

No fabrico dos tubos não poderão ser usadas substâncias que transmitam odores ou outras características prejudiciais à saúde.

Os tubos serão fornecidos em varas, em rolos ou bobines, consoante o diâmetro, a pressão nominal e o fabricante (a definir na proposta do concorrente).

Os valores máximos da ovalização dos tubos deverão ser acordados, previamente, em função das indicações do Dono da Obra.

A relaxação rápida das tensões internas de fabrico dos tubos, por acção da temperatura, com determinação da contracção que o material sofre, não deve conduzir a uma contracção superior a 3% do comprimento inicial dos tubos (amostras). Após o ensaio não se devem detectar fissuras, cavidades ou bolhas.

Os tubos deverão ter inscritos, indelevelmente e de modo bem visível, de 3 em 3 metros:

- a identificação do fabricante;
- a marca dos tubos;

- as letras PEAD ou outras reconhecidas internacionalmente como identificando o polietileno de massa volúmica alta;
- o diâmetro exterior nominal;
- a classe de pressão.

Os tubos deverão ser fornecidos com ambos os extremos providos de tampões de plástico amovíveis.

Os tubos deverão satisfazer ao definido no respectivo documento de homologação, actualizado, do Laboratório Nacional de Engenharia Civil, sendo as condições de recepção as definidas no referido documento de homologação.

Os acessórios de polietileno de alta densidade obedecerão à norma DIN 16 963 "Pipe joints and elements for high density polyethylene (HDPE) pressure pipelines". Os acessórios deverão ter inscritos, indelevelmente, as mesmas indicações que os tubos de polietileno de alta densidade.

Os acessórios preparados para soldadura por electrofusão deverão ainda ter inscritos:

- o tempo de fusão
- o tempo de arrefecimento
- a voltagem a aplicar para a soldadura.

EXECUÇÃO DE TELAS FINAIS

As telas finais são constituídos por desenhos em CAD das infra-estruturas com todos os pormenores, devendo ser acompanhadas de fotografias, vídeo, um levantamento local ou cartografia vectorial actualizada.

Os desenhos CAD devem ser feitos à escala 1/1 em milímetros e numa versão AutoCad 2000.

A folha utilizada para impressão e que limita os desenhos, é A0 e deverá ter as marcações para as dobras.

Os layer's a utilizar e respectiva formatação (cor, espessura, tipo de linha) deverão respeitar as peças desenhadas constantes no concurso.

Perfil Longitudinal do terreno e da conduta

Para além da representação do perfil longitudinal da conduta (layer perfil da conduta) e do terreno (layer perfil do terreno) sob a forma gráfica, no mesmo desenho do respectivo troço de adutor, pretende-se que os dados de traçado, para cada secção de controlo (perfil), sejam também fornecidos em forma de tabela e em suporte informático, por exemplo Excel, conforme apresentado no quadro 1.

Os dados de traçado para cada secção de controlo (perfil) deverão ser, no mínimo, os seguintes:

- coordenadas M e P;
- cotas do terreno;
- cotas da conduta (soleira);
- cotas de trabalho;
- distâncias entre perfis;
- distâncias à origem.

Quadro 1

PERFIL	COORDENADAS		COTAS			DISTÂNCIAS	
	M	P	TERRENO	CONDUTA	TRABALHO	ENTRE PERFIS	À ORIGEM
47	-41328,30	193426,75	45,38	44,00	1,38	10,500	10,500
47A	-41320,26	193419,99	45,61	44,37	1,24	10,500	21,000
48	-41312,33	193413,23	45,92	44,74	1,18	14,750	35,750
48A	-41300,95	193403,74	46,43	45,26	1,17	14,750	50,500
48B	-41289,66	193394,25	46,99	45,78	1,21	14,750	65,250
48C	-41278,37	193384,75	47,51	46,29	1,22	14,750	80,000
49	-41267,08	193375,25	48,00	46,80	1,20	15,500	95,500
49A	-41255,22	193365,28	48,49	47,28	1,21	15,500	111,000
50	-41243,35	193355,31	48,94	47,75	1,19	11,000	122,000

Além dos dados indicados de apresentação sob a forma tabular, os ficheiros gráficos dos perfis longitudinais deverão ainda incluir o registo das seguintes informações:

- material, diâmetro (mm), classe de pressão nominal (PN) da conduta e marca;
- inclinação dos troços (m/m);
- localização dos órgãos constituintes;
- identificação de pontos singulares;
- identificação dos troços singulares;
- identificação das variações de tipo de junta;
- identificação das variações de tipo de assentamento (vala, aqueduto, ponte, viaduto, etc.).

NOTA FINAL

O Empreiteiro, sempre que, nos termos do artigo 30º do Decreto-Lei nº 59/99 de 2 de Março, propuser qualquer alteração ao projecto deverá apresentar, conjuntamente com ela e além do que se estabelece na referida disposição legal, todos os elementos necessários à sua perfeita apreciação.

Estes elementos deverão incluir, nomeadamente, uma memória ou nota descritiva e explicativa da solução seguida, com indicação das eventuais implicações nos prazos e custos e, se for caso disso, peças desenhadas e cálculos justificativos, e especificações de qualidade das mesmas.

Nas áreas sob jurisdição de outras entidades (designadamente EP., PT., E.D.P., REFER) o Empreiteiro respeitará as instruções das respectivas entidades no que respeita às normas de reposição de pavimentos, postes, condutas, cabos para restabelecimento de comunicações e outros, sendo responsável por avarias que venham a ser-lhe imputadas por deficiências de execução.

O mesmo se aplica a eventuais desvios de trânsito nas zonas de tráfego.

O Empreiteiro obriga-se a deixar em boas condições todos os muros e vedações de propriedades que eventualmente venha a danificar durante a execução dos trabalhos bem como os acessos a propriedades, os quais deverão ser sempre garantidos durante os trabalhos.

De igual modo garantirá o escoamento de águas de rega e de águas pluviais, no caso de ter de alterar provisoriamente as redes e sistemas instalados, sem prejuízo do seu restabelecimento de acordo com as condições iniciais.

À medida que a obra for sendo executada, o Empreiteiro irá fornecendo à Fiscalização o registo gráfico e descritivo do que vai ficando construído.

Findo o prazo de garantia, o Empreiteiro fornecerá à Fiscalização todas as informações e desenhos definitivos, em suporte informático, quer de pormenor, quer de implantação, que conjuntamente com aquele registo, permitam reproduzir por completo e com rigor a obra realmente executada.

O Empreiteiro deverá proceder no momento da execução dos ramais domiciliários à elaboração de “fichas de identificação dos ramais”, onde deverá constar o nome, morada e telefone do proprietário do prédio.

Todos os trabalhos não especificados, inerentes à empreitada, consideram-se obrigação do Empreiteiro e serão executados com perfeição, de acordo com as normas e legislação em vigor, mediante a aprovação prévia da Fiscalização.

AMOSTRAS

O Empreiteiro obriga-se a apresentar, previamente, à Fiscalização amostras dos materiais a empregar, acompanhadas de certificados de origem e de análises ou ensaios feitos em Laboratório Oficial, quando tal lhe for exigido, os quais, depois de aprovados, servirão de padrão.

A Fiscalização reserva-se o direito de, durante a execução dos trabalhos e sempre que o entender, tomar novas amostras e mandar proceder por sua conta a novas análises, ensaios e provas em Laboratórios Oficiais e, bem assim, promover as diligências necessárias para verificar se se mantêm as características.

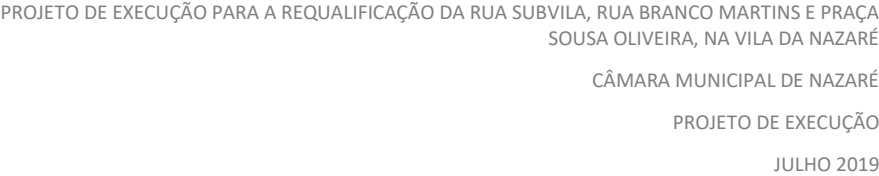
O Empreiteiro obriga-se a ceder gratuitamente as amostras de materiais para efeitos de ensaios e a facilitar a colheita das mesmas. As amostras serão sempre tomadas em duplicado e levarão as indicações necessárias à sua identificação.

A colheita de amostras e sua embalagem serão efectuadas na presença da Fiscalização e do Empreiteiro.

O disposto neste artigo não diminui a responsabilidade que cabe ao Empreiteiro na execução da obra e no cumprimento dos prazos aprovados

Os trabalhos que constituem a presente empreitada deverão ser executados com toda a solidez e perfeição e de acordo com as melhores regras da arte. Os materiais a empregar na obra serão de primeira qualidade, deverão satisfazer às condições exigidas pelos fins a que se destinam, permitir a realização de acabamentos perfeitos e duráveis e não poderão ser aplicados sem prévia aprovação da Fiscalização.

Os materiais para os quais existem já especificações oficiais deverão satisfazer, taxativamente, ao que nelas é fixado.



Todos os materiais que não satisfaçam as condições estabelecidas serão rejeitados e não poderão ser aplicados. No prazo de três dias a contar do prazo da notificação da rejeição, deverá o empreiteiro remover, por sua conta, esses materiais para fora da zona das obras.

Todos os materiais não especificados e que tenham emprego na Obra deverão satisfazer às condições técnicas de resistência e segurança impostas por regulamentos ou normas que lhes digam respeito, ou ter características que satisfaçam às boas normas construtivas. Poderão ser submetidos a ensaios especiais para a sua verificação, tendo em atenção o local do emprego, o fim a que se destinam e a natureza do trabalho que se lhes vai exigir, reservando-se a Fiscalização o direito de indicar, para cada caso, as condições a que deverão satisfazer.