

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO
NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA

PROJETO DE EXECUÇÃO

12.09.2025

ÁGUAS

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

ÍNDICE GERAL

MD 1	PROGRAMA DO EMPREENDIMENTO	2
MD 2	INTRODUÇÃO	2
MD 3	DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO.....	6

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

MD 1 PROGRAMA DO EMPREENDIMENTO

As presentes Condições Técnicas são parte integrante do Projeto de Execução da Rede de Abastecimento de Águas de combate a incêndios, proposta para a reabilitação de um edifício, em Leiria, e cujo requerente é a Câmara Municipal da Leiria.

Tem como objetivo definir as características dos materiais e equipamentos a empregar na rede de abastecimento de águas, bem como as exigências técnicas de execução, verificação e ensaio.

Tem como objetivo definir as características dos materiais e equipamentos a empregar na rede de águas de abastecimento e rede de incêndios, bem como as exigências técnicas de execução, verificação e ensaio.

A obra deve ser executada em perfeita conformidade com o projeto apresentado com a proposta.

Deverão ser garantidas as características de resistência, durabilidade e funcionamento especificados em documentos normativos ou legais aplicáveis.

A descrição dos trabalhos e das condições técnicas não é exaustiva, cabendo sempre ao adjudicatário a responsabilidade de executar todos os pormenores e tarefas preparatórias ou acessórios correntes necessários ao completo e eficaz funcionamento das redes. Além do que é especificado para cada artigo, são ainda aplicáveis a toda a obra, as seguintes condições e exigências gerais, (cujo custo deve estar compreendido nos artigos de medição acima referidos):

As referidas instalações deverão obedecer às prescrições Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais aprovado, pelo Dec. Regulamentar nº 23/95 de 23 de Agosto.

MD 2 INTRODUÇÃO

1.1. ENSAIOS E EXPERIÊNCIAS

- 1.1.1. Depois de montada toda a tubagem e acessórios respetivos, as redes de água fria e de água quente deverão ser submetidas a ensaios hidráulicos comprovativos da sua resistência e estanquidade.

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

- 1.1.2. As instalações serão submetidas durante 24h a um ensaio de pressão hidráulica igual a uma vez e meia a pressão máxima a que possam estar submetidas, num mínimo de 12 Kg/cm², sem que se verifique qualquer queda de pressão, devendo, durante este ensaio, todos os órgãos de ligação manter-se destapados.
- 1.1.3. Na rede de água quente será feita uma circulação com água à temperatura de 50/60°C, com a duração de 72 horas.
- 1.1.4. Para a realização de tal operação, o Adjudicatário instalará, se necessário, uma caldeira, uma eletrobomba e demais equipamentos, por forma a garantir as condições de circulação e temperatura acima referidas.
- 1.1.5. Concluídos todos os trabalhos de montagem de equipamentos, e em data a definir pela Fiscalização, pôr-se-ão em funcionamento durante seis dias, as redes de águas quentes e frias para se verificar o comportamento de toda a instalação.
- 1.1.6. Na realização dos ensaios serão tomadas todas as medidas preventivas para que qualquer acidente que ocorra na canalização ou equipamento não venha deteriorar os restantes trabalhos em curso.

Ensaio de continuidade

A verificação de que o traçado da rede predial está de acordo com o aprovado pela Entidade Gestora da rede é feita com as canalizações e respectivos acessórios totalmente à vista.

Ensaio de estanquicidade

Este ensaio pode ser conduzido por troços e após a montagem de todas as canalizações e órgãos da rede. As canalizações, juntas e acessórios devem manter-se à vista, convenientemente travados e com as extremidades obturadas e desprovidas de dispositivos de utilização. O ensaio é conduzido da seguinte forma:

1. Ligação da bomba de ensaio com manómetro, localizada tão próximo quanto possível do ponto de menor cota do troço a ensaiar;
2. Enchimento das canalizações por intermédio da bomba, de forma a libertar todo o ar nelas contido e garantir pelo menos uma pressão igual a uma vez e meia a pressão máxima de serviço, com o mínimo de 900 KPa;
3. Leitura do manómetro da bomba, que não deve acusar redução durante um período de quinze a trinta minutos;

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

4. Quando a redução de pressão indicada no manómetro for superior ao indicado, deve detectar-se o problema associado, e resolve-lo. Após a resolução do problema deve ser realizado novo ensaio,
5. Esvaziamento do troço ensaiado.

Ensaio de desempenho

O ensaio global de funcionamento de toda a rede predial é efetuado, através de simulações de consumos e, se necessário, com recurso a manobra de válvulas.

Este ensaio deve abranger, em redes com baterias de contadores, a verificação da correspondência entre os locais destinados aos contadores e as fracções que abastecem.

Lavagem e desinfecção do sistema

Os sistemas prediais de distribuição de água devem ser submetidos a uma operação e lavagem após instalados os dispositivos de utilização (com os perlatores retirados se existirem) com o objetivo de desinfecção e retirada de todos os detritos existentes no interior das canalizações, resultantes dos trabalhos de montagem da rede predial.

1.2. TRAÇADOS DEFINITIVOS E ESQUEMAS

- 1.2.1. Findas as montagens, compete ao Adjudicatário entregar à Fiscalização e ao Dono da Obra plantas atualizadas, mais CD com suporte informático compatível com AUTOCAD, com os traçados definitivos de todas as instalações efetuadas.
- 1.2.2. Independentemente, deverá executar e afixar em local a definir pela Fiscalização da Obra, painéis esquemáticos onde as diferentes tubagens serão identificadas pelas suas cores e todos os circuitos terão uma numeração adequada.

1.3. GARANTIAS E ASSISTÊNCIA TÉCNICA

- 1.3.1. O Adjudicatário obriga-se, durante o prazo de garantia, a reparar, afinar ou substituir quaisquer tubos, peças ou órgãos nos quais se reconheçam defeitos de construção ou de montagem.

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

- 1.3.2. Por outro lado, o Adjudicatário compromete-se a prestar gratuitamente toda a assistência técnica julgada conveniente, bem como a fazer, também gratuitamente, durante o mesmo prazo a conservação de todas as instalações, devendo atender prontamente a toda e qualquer reclamação de mau funcionamento.
- 1.3.3. Durante o período de garantia, pelo menos de três em três meses, deverá o Adjudicatário efetuar, através de pessoal especializado, inspeções, afinações e reparações a todas as instalações executadas e apresentar relatório em duplicado do seu resultado, na sede do Adjudicante ou seu representante.
- 1.3.4. A receção definitiva só terá lugar depois do Adjudicatário ter entregue a totalidade dos relatórios correspondentes ao período de garantia das instalações.
- 1.3.5. O adjudicatário obriga-se ainda a entrega de telas finais em formato DGN ou DXF, Projeção - Transverse Mercator Datum - ETRS89 , Elipsóide - GRS80, com os temas divididos por níveis, devidamente separados por tipo, diâmetros, materiais e outras características, incluindo termos de responsabilidade do técnico responsável pela elaboração das telas finais, de acordo com as normas vigentes.

1.4. APROVAÇÃO DOS MATERIAIS

- 1.4.1. Todos os materiais sujeitos as homologações deverão ser apresentadas com os respetivos Documentos de Homologação passados pelo LNEC.

1.5. CASOS OMISSOS

- 1.5.1. No que este Caderno de Encargos for omissos, observar-se-ão as regras de boa técnica, assim como as respetivas disposições regulamentares em vigor. Nessas situações, o Adjudicatário sujeitará sempre as suas opções à aprovação da Fiscalização.

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

MD 3 DESCRIÇÃO GERAL DO PROJETO

1. CONDIÇÕES GERAIS

- 1.1 Os traçados das tubagens encontram-se definidos nos desenhos do projeto. Essa definição poderá ter ajustamentos, por eventuais condicionamentos locais, sem prejuízo das boas regras de instalação de tubagem de águas. Em caso de tais ajustamentos, os mesmos terão de ser submetidos à aprovação da Fiscalização da Obra.
- 1.2 Todas as tubagens deverão ser fornecidas e montadas com os respetivos acessórios, mesmo que a sua representação não justifique. Para além do equipamento que adiante se refere, poder-se-á alterar ou acrescentar outro equipamento caso seja devidamente justificado e sujeito à necessária aprovação da Fiscalização.
- 1.3 A tubagem a utilizar deverá estar homologada pelo LNEC.

2. TRABALHOS ACESSÓRIOS

2.1. ABERTURA E TAPAMENTO DE ROÇOS

- 2.1.1. Este trabalho está incluído no preço por metro do respetivo tubo.
- 2.1.2. Encontram-se compreendidos no preço das tubagens todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:
 - Abertura e tapamento de todos os roços necessários à canalização e respetivos acessórios;
 - Reposição de massames, betonilhas, revestimentos, que tenham de se levantar e repor;
 - O controlo e posterior recuperação das alterações da coesão da parede (fissuras e desagregação) nas proximidades dos roços, originadas pela execução destes.
- 2.1.3. De entre as várias condições a que deve obedecer este trabalho mencionam-se, como merecendo referência especial as seguintes:

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

- O Adjudicatário procederá à marcação dos traçados da tubagem de acordo com o Projeto e com as indicações da Fiscalização, assinalando convenientemente os locais dos eixos das tubagens.
- Seguidamente a Fiscalização apreciará os traçados feitos, que poderá aprovar ou não, mandando então proceder às necessárias retificações;
- Depois da marcação dos traçados estar aprovada, o Adjudicatário poderá dar início à abertura dos roços, furos, etc.
- O tapamento dos roços, furos, etc., só poderá ser feito depois de verificados os diâmetros de toda a tubagem e após realização dos ensaios à tubagem;
- É expressamente vedada a mutilação, roço ou furação de elementos estruturais da construção, nomeadamente vigas, pilares, paredes de betão armado, vigas de madeira, perfis metálicos ou outros;
- A abertura dos roços poderá ser executada por meios mecânicos que deverão ser de fraca potência e não induzir vibrações acentuadas na parede;
- Os roços não verticais, a executar em paredes de alvenaria resistente terão que ser previamente aprovados pela fiscalização, ouvido o Projetista de estabilidade. Em caso de aprovação, devem ser tomadas todas as medidas para minimizar a redução da resistência estrutural das paredes;
- A abertura dos roços terá dimensões compatíveis com a posterior reposição dos revestimentos (rebocos, etc.) em espessuras que não sejam suscetíveis de fissuração, nomeadamente sobre tubagens de água quente.

2.2 SUPORTES DAS TUBAGENS

As canalizações instaladas à vista deverão ser suportadas com os dispositivos e segundo os processos recomendadas pelos fabricantes da tubagem e de forma a impedir a sua corrosão galvânica.

No caso presente, o espaçamento máximo entre apoios, quer vertical, quer horizontalmente, será de 1,50m, sempre que não exista outra informação em contrário.

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

São pontos obrigatórios de suporte, os pontos de mudança de direção da tubagem e os correspondentes à localização dos acessórios de ligação.

Os suportes, tanto na horizontal como na vertical, deverão permitir os deslocamentos da tubagem, devendo os pontos fixos ser criteriosamente posicionados.

2.3 MANUSEAMENTO E TRANSPORTE DE TUBOS

Os tubos serão carregados, descarregados e transportados utilizando dispositivos e veículos apropriados. Serão manuseados por cintas, correias ou garras apropriadas, suficientemente largas e protegidas de maneira a serem evitados danos nos tubos ou nos revestimentos de proteção da sua superfície. O empilhamento dos tubos far-se-á de acordo com as instruções do fabricante.

Os tubos serão inspecionados 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 sempre limpo durante todo o tempo que durarem os trabalhos relativos ao transporte, manuseamento, colocação nas valas, e montagem.

2.4 TUBAGEM EMBEBIDA

As tubagens instaladas em roços abertos nas paredes por forma a não enfraquecerem a sua resistência e deverão ser fixas nos roços por poleias devidamente espaçadas. As travessias de paredes e pavimentos devem fazer-se por intermédio de tubos de fibrocimento ou PVC que ultrapassem os elementos atravessados de um mínimo de 1cm. Os roços e furos em paredes, pavimentos e tectos não poderão ser tapados sem que a rede tenha sido inspecionada, ensaiada com bons resultados e aprovada pela Fiscalização. Toda a tubagem será protegida por duas demãos de pintura betuminosa ou outra especificação do fornecedor.

2.5 TUBAGEM À VISTA

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

A tubagem de água fria à vista deverá ser pintada com tinta anticorrosiva e tinta de acabamento de qualidade e cor a submeter à aprovação da fiscalização. A tubagem de água quente deverá ser isolada e coberta com folha de flandres e com pintura de acabamento exterior de qualidade a submeter à aprovação da fiscalização.

As tubagens deverão ser fixadas com abraçadeiras em conformidade com o material da tubagem e preferencialmente do mesmo material, que permitam a sua livre dilatação e com pontos fixos criteriosamente escolhidos. As abraçadeiras serão isoladas das respectivas canalizações, por juntas de material apropriado, nomeadamente juntas de borracha, evitando-se a transmissão de ruídos e deterioração do material. Nas montagens à vista as tubagens deverão ficar afastadas das paredes e dos tectos, mesmo depois de isoladas, cerca de 5 cm, e no atravessamento de paredes, tectos ou pavimentos serão envolvidas por mangas que permitam a sua livre dilatação. Estas mangas não poderão servir de apoio para a tubagem ou ficar em contacto com ela. As tubagens deverão ser pintadas com as cores convencionadas para o uso a que se destinam.

3. LIGAÇÕES À REDE PÚBLICA

As ligações à rede pública são da responsabilidade do adjudicatário pelo que deverá contactar para o efeito a entidade responsável pelo serviço de distribuição da água.

A ligação será realizada em PVC PN10, em observância de todas as prescrições técnicas apresentadas pela entidade responsável.

Estão incluídos neste item todos os trabalhos de movimento de terras, levantamento e reposição de pavimentos e execução de maciços de apoio à tubagem.

4. TUBAGEM DE PLÁSTICO PVC RÍGIDO PN10

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Medição por metro linear (ml, metro, incluindo todos os acessórios e ligações.

DESCRIÇÃO DO ARTIGO

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam

- A abertura e o tapamento de roços e atravessamentos em elementos de betão armado.
- A abertura e o tapamento de valas e transporte dos produtos sobrantes para vazadouro.
- Os dispositivos de fixação da tubagem quando esta não se encontra tapada.
- Todos os acessórios e todas as ligações a aspersores ou outros elementos.

CONDIÇÕES TÉCNICAS

Entre as várias condições a que deve obedecer ao trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- A tubagem será do diâmetro indicado no projecto, de PVC rígido série decimal de fabrico homologado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil com uma espessura das paredes para uma classe de pressão mínima nominal de 10Kgcm-2.
- As uniões por colagem de tubos topo a topo e em derivação utilizando peças acessórias devem ser sempre executadas depois de mergulhadas em água quente, fazendo-se o aperto entre as peças por meio de braçadeiras metálicas metalizadas a zinco.
- A execução das curvas deverá revestir-se de cuidados especiais, a fim de evitar a degradação do material por oxidação, recomendando-se na sua execução a utilização de um maçarico com jacto de azoto ou a imersão do tubo a encurvar em água quente.
- Na zona a encurvar, antes de se executarem as curvas, o tubo deve ser cheio com areia previamente aquecida. Não é aceite a execução de curvas, ligações ou outros trabalhos por ação direta da chama sobre a tubagem.

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

- Antes do tapamento da tubagem, esta deverá ser ensaiada por processo apropriado a submeter à aprovação da Fiscalização, a uma pressão pelo menos dupla da pressão de serviço, não se podendo proceder ao seu tapamento, total ou parcial, antes da obtenção de bons resultados neste ensaio.
- As tubagens que ficarem à vista deverão ser acabadas com pintura a tinta de esmalte com duas demãos.
- Todos os elementos metálicos à vista deverão ser acabados com pintura a esmalte nas condições expressas no artigo "Pintura a tinta de esmalte em elementos de ferro".

5. TUBAGEM EM TUBO DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD) PN 10

A utilizar nas condutas de abastecimento de água, implantadas em vala, no exterior dos edifícios, na rede de rega.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Medição por metro linear (ml, metro, incluindo todos os acessórios e ligações.

DESCRIÇÃO DO ARTIGO

De entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo, mencionam-se, como merecendo referência especial as seguintes:

a) Tipo de Material

Tubo em polietileno (PE) de alta densidade (AD) com uma resistência mínima requerida (MRS) de 10.0 MPa, o que equivale a um material do tipo PE 100.

b) Aspecto

Tubo preto com riscas azuis, rectilíneo e com superfícies interna e externa lisas, limpas e isentas de ranhuras, bolhas, impurezas, poros ou quaisquer outras imperfeições de superfície.

As extremidades dos tubos são cortadas perpendicularmente ao seu eixo e encontram-se isentas de rebarbas.

c) Dimensões

Diâmetro exterior (mm)	Espessura da parede (mm)
---------------------------	-----------------------------

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

Nominal	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
25	25	25.3	1.8	2.0
32	32	32.3	2.0	2.3
40	40	40.4	2.4	2.8
50	50	50.4	3.0	3.4
63	63	63.4	3.8	4.3
75	75	75.5	4.5	5.1
90	90	90.6	5.4	6.1
110	110	110.7	6.6	7.4
125	125	125.8	7.4	8.3
140	140	140.9	8.3	9.3
160	160	161.0	9.5	10.6
200	200	201.2	11.9	13.2

d) Tipo de União

A união entre tubos pode ser feita por um dos seguintes processos:

- Soldadura topo à topo sem material de adição, execução por junção dos extremos dos tubos a unir, previamente amolecidos por contacto com uma placa metálica aquecida;
- Entre posição de peças acessórias em plástico.

e) Requisitos Técnicos

Característica Técnica	Requisito
Resistência à pressão interior (20°C, 100 h)	Sem falhas durante o período de ensaio
Resistência à pressão interior (80°C, 165 h)	Sem falhas durante o período de ensaio
Resistência à pressão interior (80°C, 1000 h)	Sem falhas durante o período de ensaio
Alongamento à rotura	≥350%
Índice de Fluidez (MFR)	Alteração do MFR no processamento ≤20%

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

Tempo de indução à oxidação	≥20 Minutos
-----------------------------	-------------

f) Outras Características

- Resistência à corrosão interna e externa: o PEAD é praticamente inerte à agressividade dos materiais que normalmente percorrem as canalizações dos edifícios urbanos. Este material não é atacado pela maioria dos produtos químicos industriais a temperaturas inferiores a 60°C. O polietileno, quando exposto ao ar livre à água, oxida-se lentamente, sendo esta acção tanto mais acentuada quanto maior for a temperatura. A radiação solar intensifica esta oxidação, que é contrariada pela integração de negro de fumo e de um antioxidante na massa do polietileno.
- Resistência ao fogo: o PEAD é um produto combustível, isto é a combustão prossegue mesmo quando se retira a chama que a provoca.
- Resistência à acção de fungos, bactérias, insectos e roedores: os tubos em PEAD não são normalmente, atacados pelos seres vivos mencionados anteriormente.
- Impermeabilidade: os tubos em PEAD são impermeáveis aos líquidos que percorrem o seu interior.
- Rugosidade: o baixo coeficiente de rugosidade interior impede a formação de incrustação das substâncias transportadas. Deste modo as perdas de carga são reduzidas ao mínimo e os débitos de escoamento são constantes.
- Toxicidade: o PEAD não é tóxico, nem altera o sabor e cheiro da água.
- Reciclagem: os tubos em PEAD são recicláveis e reciclados.

CONDIÇÕES DE PREÇO

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efectuar, os que abaixo se indicam:

- Fornecimento e assentamento da tubagem em Tubo em PEAD, nos diâmetros e cumprindo traçados indicados no projecto;

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

- Fornecimento e aplicação de curvas, derivações, reduções, terminais, e demais acessórios necessários para a obtenção dos traçados e à execução das ligações às diversas válvulas e equipamentos;
- Execução de Liras e compensadores;
- Atravessamentos de elementos construtivos devidamente protegidos;
- Fornecimento e colocação de todos os acessórios de assentamento e fixação (braçadeiras, escápolas, etc.) destinados ao suporte das canalizações quando circulam à vista em tectos falsos, espaços técnicos, galerias técnicas ou paredes;
- Abertura e tapamento de valas;
- Todos os ensaios que sejam necessários para comprovar a qualidade dos materiais ou do funcionamento da própria rede.

6. TUBAGEM MULTICAMADA

Esta tubagem será utilizada nas redes de distribuição dos edifícios.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Medição por metro linear (m, metro) de tubagem com subdivisão de diâmetros, incluindo todos os acessórios e ligações.

CONDIÇÕES TÉCNICAS

De entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo, mencionam-se, como merecendo referência especial as seguintes:

- Tubagem em Tubo metal-plástico multicamada:

Os tubos multicamada serão de parede tricomposta e os acessórios a utilizar deverão ser apropriados ao sistema, conforme recomendação do fabricante, cumprindo o disposto nos respetivos documentos de homologação.

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

- a) A parede dos tubos é constituída por uma multicamada de polietileno de alta densidade, uma de alumínio e uma camada interior PE-XB reticulado. A ligação entre a camada intermédia e as outras camadas é feita por colagem adesiva.
- b) A camada intermédia de alumínio, soldado topo a topo, dá a estabilidade, enquanto que a camada exterior de PEAD protege o alumínio de fatores externos corrosivos
- c) A união entre os tubos ou entre os tubos e acessórios é feita utilizando acessórios de pressão, de latão niquelado ou bronze, que ligam ao tubo exteriormente com um anel em aço inoxidável e interiormente por um canhão, com a superfície exterior em dente de serra e dois anéis de estanquidade em elastómero e em plástico no qual o corpo do acessório é em PVDF (Fluoreto de Polivinilideno).
- d) Os tubos e acessórios a utilizar deverão ser do tipo “HELIROMA - HELIKLIMA” ou equivalente.
- As tubagens à vista serão fixadas aos paramentos por escápolas ou braçadeiras do mesmo material da tubagem. As braçadeiras deverão permitir a livre dilatação da tubagem, exceto nos pontos fixos, quando existirem;
 - As braçadeiras serão isoladas das respetivas canalizações, por juntas de qualquer material adequado, nomeadamente juntas de borracha, evitando-se deste modo a transmissão de ruídos às paredes da construção. As distâncias entre braçadeiras ou quaisquer outros tipos de apoio variam com os respetivos diâmetros, mas não deverão ser superiores aos valores definidos no quadro seguinte:

Diâm. Exterior mm	12	15	22	28	35	42	54	100
Dist. Máx. Entre apoio mm	1210	1320	1560	1740	1950	2140	2360	4750

- O atravessamento de elementos rígidos da construção, nomeadamente de betão, será feito de forma a salvaguardar o livre movimento da tubagem. Para o efeito, ficará embebida, no elemento rígido da construção, uma ponta de tubo PVC, com diâmetro interior superior ao diâmetro exterior da tubagem da instalação;

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

- Liras e Compensadores de dilatação, nos troços de tubagem onde se verifique a possível ocorrência de dilatações e juntas de dilatação do edifício passíveis de causar problemas ao bom funcionamento da instalação, os deslocamentos da tubagem, que devem acompanhar os da estrutura, devem ser compensados quer pelo aproveitamento dos acidentes naturais do traçado, quer pela utilização de liras e compensadores, em tubo flexível metálico.

CONDIÇÕES DE PREÇO

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

- Fornecimento e assentamento da tubagem em Tubo metal-plástico multicamada e acessórios metálicos de união por compressão radial direta com ferramenta apropriada para rede de água fria e rede de água quente nos diâmetros e cumprindo traçados indicados no projeto;
- Fornecimento e aplicação de curvas, derivações, reduções, terminais, e demais acessórios necessários para a obtenção dos traçados e à execução das ligações às diversas válvulas e equipamentos;
- Execução de Liras e compensadores;
- Identificação da tubagem por pintura de faixas de cor segundo a NP-182;
- Atravessamentos de elementos construtivos devidamente protegidos;
- Fornecimento e colocação de todos os acessórios de assentamento e fixação (braçadeiras, escámulas, etc.) destinados ao suporte das canalizações quando circulam à vista em tectos falsos, espaços técnicos, galerias técnicas ou paredes;
- Abertura e tapamento de roços ou valas;
- Todos os ensaios que sejam necessários para comprovar a qualidade dos materiais ou do funcionamento da própria rede.

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS**7. TUBAGEM E ISOLAMENTO TÉRMICO**

Toda a tubagem de água aquecida deverá ser isolada termicamente e ainda sujeita a proteção mecânica nos trajetos exteriores e em áreas técnicas.

A tubagem de água de condensação não está isolada.

O isolamento deverá ser executado à base de coquilhas de lã mineral, aglomerada com resinas fenólicas, com baixa percentagem de óxidos metálicos, com ausência de sulfatos solúveis e não combustível.

Quando em percurso exterior ou interior à vista, o isolamento deverá ser protegido exteriormente por um revestimento em chapa de alumínio, ou chapa galvanizada pintada a tinta de alumínio ou com pintura de acabamento em cor a determinar. Este revestimento deverá ter a seguinte espessura mínima:

- 0,7 mm para diâmetro de tubo até 30 mm
- 0,8 mm para diâmetro de tubo até 50 mm
- 1,0 mm para diâmetro de tubo superior a 50 mm

As chapas de alumínio devem obedecer às normas DIN-1, do ponto de vista da composição química.

No caso de se utilizar chapa de aço galvanizada como revestimento, esta deverá ter uma espessura mínima de 0,8 mm e ser protegida contra a corrosão com uma camada de tinta asfáltica na face interior e com uma pintura na face exterior a tinta de alumínio ou com pintura de acabamento em cor a determinar.

A lã mineral a empregar terá uma massa volúmica de 110 a 220 kg/m³.

O isolamento terá a espessura mínima indicada de acordo com o diâmetro da tubagem:

Diâmetro do tubo	Espessura do isolamento
até DN 25	25 mm
de DN 25 a DN 65	30 mm

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

mais de DN 65	40 mm
---------------	-------

Ao se utilizar um isolamento que possua uma condutibilidade térmica superior a $0,035 \text{ W/m}^\circ\text{C}$, deverão ser corrigidas as espessuras do isolamento das tubagens.

Para o isolamento dos acessórios, tais como válvulas, juntas de dilatação, etc., deverão ser utilizadas peças desmontáveis. As espessuras do material a aplicar nestas caixas serão as mesmas das tubagens onde estiverem intercalados os acessórios.

Para a tubagem a desenvolver-se em percursos interiores poderá, em alternativa, utilizar-se tubos de espuma elastomérica flexível, do tipo AF/Armaflex, ou equivalente, com condutibilidade térmica não superior a $0.035 \text{ W/m}^\circ\text{C}$.

As referências e espessuras de isolamento a utilizar serão as seguintes:

DN tubo	Referência AF/Armaflex	Espessura(mm)
15	H-22	13.0
20	H-28	13.5
25	H-35	14.0
32	H-42	14.5
40	H-48	14.5
50	H-60	15.0
65	H-70	15.0
80	H-89	15.5
100	H-114	16.0
125	H-140	16.0

Para a tubagem a desenvolver-se em percursos exteriores (com protecção mecânica) poderá, em alternativa, utilizar-se tubos de espuma elastomérica flexível, do tipo AF/Armaflex, ou equivalente, com condutibilidade térmica não superior a $0.035 \text{ W/m}^\circ\text{C}$.

As referências e espessuras de isolamento a utilizar serão as seguintes:

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

DN tubo	Referência AF/Armaflex	Espessura(mm)
25	R-35	27.0
32	R-42	27.0
40	R-48	27.5
50	R-60	29.0
65	R-76	30.0
80	R-89	30.5
100	R-114	31.5
125	R-140	32.0

8. TUBAGEM AÇO GALVANIZADO PARA ÁGUA POTÁVEL

Tubagem para coluna montante de abastecimento de água, colocada superficialmente e fixada ao paramento e tectos, desde o ramal de introdução até ao totalizador, totalizador ao reservatório, e reservatório aos contadores, formada por tubo de aço galvanizado estirado sem soldadura. Incluindo material auxiliar para montagem e fixação, acessórios e peças especiais. Totalmente montada, ligada e testada.

9. TUBAGEM AÇO GALVANIZADO EM REDES DE ÁGUA PARA INCÊNDIOS DA SÉRIE MÉDIA

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Medição por unidade (un) com subdivisão por diâmetros

DESCRIÇÃO DO ARTIGO

Rede aérea de distribuição de água para abastecimento dos equipamentos de extinção de incêndios, formada por tubagem de aço galvanizado com soldadura longitudinal, união roscada, sem isolamento térmico, que arranca da fonte de abastecimento de água (reservatório) até cada equipamento de extinção de incêndios. Inclusive material auxiliar

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

para montagem e fixação, acessórios e peças especiais, demão de wash-primer + catalizador de pelo menos 50 microns de espessura, e duas demãos de esmalte vermelho de pelo menos 40 microns de espessura cada uma.

A tubagem existente nas caves que ligarão os carretéis existentes serão para manter e aproveitar assumindo que estejam em bom estado de conservação.

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- A abertura e tapamento de roços
- A abertura e o tapamento de valas e transporte dos produtos sobrantes para vazadouro autorizado e pagamento das respetivas taxas
- O fornecimento e assentamento de tubagem de série reforçada para água sob pressão
- Os dispositivos de fixação da tubagem quando não se encontra embebida
- Todos os acessórios e todas as ligações a torneiras ou outros elementos
- A pintura a tinta de esmalte de tubagem e acessórios aparente.

CONDIÇÕES TÉCNICAS

Entre as várias condições a que se deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- Toda a rede de incêndios até à bateria de contadores será em aço galvanizado, série média, devendo as ligações serem executadas em latão cromado de primeira qualidade.
- Os tubos previstos deverão obedecer às recomendações ISSO / IR65, quer quanto às dimensões, quer quanto à sua galvanização.
- A tubagem será assente à vista, sobre tetos falsos, em courettes, ou embebida em paredes.
- A tubagem seguirá o traçado indicado nas peças desenhadas do projeto.

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

- A tubagem de água seguirá na parede à vista, bem alinhada nos troços retilíneos, e corretamente enformada, de modo a evitarem-se esforços de flexão ou de tensão no decurso da montagem.
- Na tubagem que seguir em valas aplicar-se-á, antes do tapamento da vala, duas demãos de produto betuminoso apropriado.
- Em todas as curvas de raio inferior a 30 vezes o diâmetro da tubagem, serão sempre empregues peças de ligação.
- A tubagem de água á vista será fixada com acessórios apropriados e pintada com uma demão de primário e duas demãos de tinta de tipo e cor a escolher pela fiscalização.
- Antes do tapamento da tubagem embebida, deverá esta ser ensaiada por processo apropriado e a submeter à aprovação da fiscalização, a uma pressão pelo menos dupla da pressão de serviço, não se podendo proceder ao seu tapamento, total ou parcial, antes da obtenção de bons resultados neste ensaio.
- Nas tubagens de aço galvanizado, as ligações dos diversos tubos, até um diâmetro nominal de DN 80 (3"), serão feitas por acessórios roscados, de espessura de parede igual ou superior à do respetivo tubo. Para diâmetros nominais superiores a DN80, dever-se-ão utilizar flanges roscadas.
- As ligações topo a topo e a equipamentos, deverão ser executadas de modo a poderem ser desmontadas facilmente. Nestas situações deverão ser utilizadas flanges roscados.
- As curvas serão executadas através de cotovelos, joelhos e tês. Serão utilizadas uniões desmontáveis de rosca, com interposição de fita plástica tipo "Teflon".
- Não serão autorizadas quaisquer soldaduras autógenas.
- Preparação de superfícies
- A superfície exterior da tubagem montada à vista, em tetos falsos ou em courettes deverá ser sujeita às seguintes operações:

Limpeza de toda a superfície com escovilhão;

Uma demão de primário oleoso de zarcão,

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

Uma demão de primário de zarcão sintético de cor diferente da 1ª demão,

Duas demãos de esmalte sintético de cor definida pela recomendação internacional ISSO/R 508

Os suportes deverão ter o mesmo tratamento.

- Nas tubagens de aço galvanizado, o instalador deve tomar todas as precauções para se evitarem, de maneira absoluta, os ruídos causados pelas fricções das tubagens contra elementos do edifício, quando da dilatação ou contração das referidas tubagens.
- Todas as dilatações devem ser devidamente compensadas, quer pelo aproveitamento dos acidentes naturais do traçado, quer pela utilização de liras e compensadores, em tubo flexível metálico
- As tubagens, quando não embebidas, ficarão afastadas das paredes e tetos no mínimo de 3cm.
- As braçadeiras devem ser isoladas das canalizações, por juntas de borracha, ou qualquer outro material adequado. As distâncias máximas admitidas entre fixações, serão:

Em trajetos horizontais:

Tubagem até DN15 - 1.0m

Tubagem entre DN20 e DN25 - 1.5m

Tubagem superior a DN25 - 2.0m

Em trajetos verticais:

Tubagem até DN25 - 2.0m

Tubagem superior a DN25 - 3.0m

- As tubagens, quando embebidas, devem ser protegidas contra as degradações causadas pelo cimento, cola, ou por quaisquer outros produtos corrosivos.

10. SUPORTE DE TUBAGEM EM TECTO DE BETÃO

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Medição por unidade (un) com subdivisão por diâmetros

DESCRIÇÃO DO ARTIGO

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efectuar, os que abaixo se indicam:

- O fornecimento e assentamento do suporte
- Os trabalhos complementares necessários

CONDIÇÕES TÉCNICAS

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- O suporte é constituído pelos componentes Cavilha de Ø 1" tirante, tirante acoplado e anel
- Todos estes componentes devem ser em ferro galvanizado

SUPORTE DA TUBAGEM

Todas as condutas devem ser instaladas e fixadas tão solidamente quanto possível, de molde a que não possam ser deslocados de posição, nem pelo seu próprio peso nem por efeito de vibrações.

No entanto deve ser garantida a mobilidade natural da instalação, nomeadamente no que se refere a oscilações motivadas por variação de temperatura.

Os elementos de suporte da tubagem deverão ser aprovados pela fiscalização técnica da obra, devendo

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

obedecer às distâncias máximas de:

- Tubos de 2" 4000 mm
- Tubos de 2 1/2" 4500 mm
- Tubos de 3" 5000 mm
- Tubos de 4" 5500 mm

No entanto exige-se no mínimo um suporte por cada tubo ou secção de tubo.

Os suportes não podem ser soldados aos tubos que suportam, devendo ser instalados nas proximidades de derivações, acoplamentos ou outras situações que possam causar tensões.

Os suportes de tubagem devem ser aplicados diretamente aos elementos fixos da construção e não podem servir para outros fins.

Finalmente a resistência dos elementos de suporte deverá ser tal que não sofra alteração visível sob o efeito do calor ou da corrosão, pelo que não serão permitidos:

- Materiais combustíveis
- Materiais que percam 25% da sua resistência sob o efeito de uma elevação de temperatura de 20°C a 200°C
- A espessura por banda não deve ser inferior a 3 mm, exceto para suportes de material zincado que poderão ter 1,5mm por banda para tubos até 2" ou 2,5mm para tubos de diâmetro superior.

11. TORNEIRAS E VÁLVULAS

1.1. VÁLVULAS DE SECCIONAMENTO

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

Trata-se das válvulas de seccionamento a aplicar ao longo da tubagem da rede de abastecimento de água, rede de rega e rede de água para combate a incêndio.

Devem ser instaladas nas seguintes localizações:

- À entrada de todas as fracções independentes, junto à entrada e em zona comum;
- À entrada das compartimentações sanitárias e cozinhas, em local acessível e manobrável pelos utilizadores;
- A montante dos autoclismos;
- A montante de todas as máquinas;
- A montante de todos os equipamentos produtores e água quente;
- A montante de todos os equipamentos de elevação e pressurização;
- Nos by-pass (os quais só são permitidos para o equipamento de pressurização).

1.1.1 CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Medição por unidade (un) com subdivisão por diâmetros

1.1.2 CONDIÇÕES TÉCNICAS

De entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo, mencionam-se, como merecendo referência especial as seguintes:

- Válvulas de seccionamento do tipo esfera de 1/4" de volta, em latão cromado, com diâmetro igual ao da tubagem em que se inserem.
- O Adjudicatário deve apresentar declaração do representante das válvulas, quer seja nacional ou estrangeiro, prontificando-se a substituir, durante um período de 5 anos, todas as válvulas que o adjudicante considere de funcionamento deficiente, substituição essa que deverá ser efetuada no prazo máximo de um mês.
- As válvulas serão em bronze ou latão, com ligação por rosca, do tipo globo para tubagens com diâmetro até 2" e do tipo flangeada para tubagens de diâmetro superior.
- A montagem das válvulas deverá ser feita de modo a que a sua desmontagem, em caso de avaria, seja fácil.
- Todas as válvulas devem respeitar a normalização portuguesa em vigor.

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

- A sua pressão nominal deve ser no mínimo PN25.

1.1.3 CONDIÇÕES DE PREÇO

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos, acessórios e fornecimentos necessários à sua boa aplicação, vedação e eficaz funcionamento das válvulas.

12. VÁLVULAS DE RETENÇÃO

Trata-se das válvulas de retenção a aplicar na rede de abastecimento de água, rede de rega

Estes dispositivos devem ser obrigatoriamente instalados nos seguintes locais:

- A montante dos equipamentos produtores e acumuladores de água quente;
- A montante da derivação para abastecimento aos sistemas solares térmicos. Caso exista by-pass para alimentação direta ao equipamento de apoio, estas válvulas deverão ser previstas a montante deste by-pass.
- Contador

1.2.1 CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Medição por unidade (un) com subdivisão por diâmetros

1.2.2 CONDIÇÕES TÉCNICAS

De entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo, mencionam-se, como merecendo referência especial as seguintes:

- Válvulas de retenção serão de corpo sede e obturador em bronze e de tipo adequado à atenuação de golpes de ariete.
- O Adjudicatário deve apresentar declaração do representante das válvulas, quer seja nacional ou estrangeiro, prontificando-se a substituir, durante um período de 5 anos, todas as válvulas que o adjudicante considere de funcionamento deficiente, substituição essa que deverá ser efetuada no prazo máximo de um mês.
- A montagem das válvulas deverá ser feita de modo a que a sua desmontagem, em caso de avaria, seja fácil.

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

- Todas as válvulas devem respeitar a normalização portuguesa em vigor.
- As válvulas serão em bronze ou latão, com ligação por rosca, do tipo globo para tubagens com diâmetro até 2" e do tipo flangeada para tubagens de diâmetro superior.
- A sua pressão nominal deve ser no mínimo PN25.

1.2.3 CONDIÇÕES DE PREÇO

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos, acessórios e fornecimentos necessários à sua boa aplicação, vedação e eficaz funcionamento das válvulas.

13. VÁLVULAS DE SEGURANÇA

Destinam-se a manter a pressão abaixo de determinado valor por efeito de descarga. É obrigatória a sua instalação a montante de todos os equipamentos produtores de água quente com capacidade de acumulação.

Deve também ser prevista a segurança contra sobreaquecimentos, no caso de avaria dos termóstatos.

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Medição por unidade (un).

CONDIÇÕES TÉCNICAS

Válvula de segurança de membrana com manómetro. Com a marca CE segundo directiva 97/23/CE. Ligações roscadas F x F. Corpo em latão. Membrana em EPDM. Cobertura e manípulo em nylon com fibra de vidro. Temperatura máx. 110°C. Máxima pressão de abertura 20%. Pressão de fecho 20%.

As válvulas serão do tipo Caleffi, ou equivalente.

CONDIÇÕES DE PREÇO

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos, acessórios e fornecimentos necessários à sua boa aplicação, vedação e eficaz funcionamento das válvulas.

14. VÁLVULAS ANTI-POLUIÇÃO

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Medição por unidade (un).

CONDIÇÕES TÉCNICAS

A montante da derivação para abastecimento aos sistemas solares térmicos. Caso exista by-pass para alimentação directa ao equipamento de apoio, estas válvulas deverão ser previstas a montante deste by-pass.

Em conformidade com a norma EN 1717:2000, de forma a garantir que não há retorno e consequente contaminação de água para consumo humano

15. TORNEIRAS DE LAVAGEM

1.3.1 CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Medição por unidade (un).

1.3.2 CONDIÇÕES TÉCNICAS

Será contemplado o fornecimento e montagem de torneiras de serviço, com junção esfera, em latão cromado com bica roscada e pater para alimentação.

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

As torneiras encastradas em alvenaria, devidamente assentes e prontas a funcionar, incluindo todas as ligações à rede de distribuição de água fria e todos os materiais e acessórios necessários à perfeita execução da tarefa, no Φ 1/2".

As torneiras existentes nas caves serão mantidas e serão ligadas a novas tubagens se as tubagens existentes não estiverem conformes.

1.3.3 CONDIÇÕES DE PREÇO

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, nomeadamente a ligação à tubagem e o suporte/fixação da torneira.

16. CAIXAS DE VÁLVULAS

2.1 CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Medição por unidade (un).

2.2 CONDIÇÕES TÉCNICAS

As caixas de válvulas serão construídas em polipropileno, com tampa no mesmo material.

As caixas de válvulas serão de instalação enterrada.

As caixas de válvulas serão do tipo CEPEX, ou equivalente.

2.3 CONDIÇÕES DE PREÇO

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, nomeadamente:

- Trabalhos de movimentos de terras, com escavação, aterro e transporte a vazadouro de produtos sobrantes;
- Execução de base em areia compactada, caso o fundo da vala não ofereça condições de assentamento adequadas;
- fornecimento e aplicação de tampa no mesmo material e sistema, com respetiva fixação/aparafusamento.

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

17. CONTADORES

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Medição por unidade completa.

DESCRIÇÃO DO ARTIGO

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários à sua boa execução e aplicação, salientando-se de entre os trabalhos e fornecimentos a efetuar, os que abaixo se indicam:

- O fornecimento e execução da caixa de bateria de contadores, contador totalizador e contador de incêndios, incluindo a fundação quando necessário, a caixa propriamente dita e o seu acabamento interior e exterior;
- As peças de ligação do contador, conforme indicações dos Serviços Municipalizados;
- Os cortes e remates necessários;
- A requisição e pagamento aos Serviços Públicos locais, que superintendem no abastecimento e distribuição de águas, das taxas ou licenças que forem devidas pela ligação do ramal à rede pública e respetivo contador.
- Os trabalhos complementares necessários.

CONDIÇÕES TÉCNICAS

Entre as várias condições a que deve obedecer o trabalho indicado neste artigo mencionam-se, como merecendo referência especial, as seguintes:

- O dimensionamento, seleção e atribuição dos contadores é da responsabilidade dos Serviços Municipalizados de Leiria, assim como a aprovação da localização e respetivas condições de instalação. Os contadores a instalar devem obedecer às qualidades, características metrológicas e condições de instalação estabelecidas pela legislação aplicável.

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

- A informação relativa ao diâmetro nominal dos contadores é disponibilizada pelos Serviços Municipalizados, aquando da verificação do projeto da rede predial através das cópias provisórias devolvidas ao dono de obra
- Os contadores devem ser localizados onde indicado nas peças desenhadas. Sempre que seja verificado em obra a impossibilidade de cumprir o projeto, no que concerne à localização do contador ou bateria de contadores, deverá ser apresentada aos Serviços Municipalizados uma solução alternativa, a qual fica sujeita a nova validação.
- Os contadores devem ser instalados de acordo com esquema indicado nas peças desenhadas e segundo as normas dos Serviços Municipalizados.

18. RESERVATÓRIO EM BETÃO PARA COMBATE A INCÊNDIOS

Este tipo de reservatório deve possuir as seguintes características:

- Ser resistente, estanque e com o fundo inclinado, no mínimo, a 1 % na direção da descarga;
- Em regra, deve ser compartimentado, tendo as suas células comunicação entre si e com a câmara de aspiração através de tubagem dotada de válvula de seccionamento e possibilitar o esvaziamento de qualquer das células, mantendo a outra em funcionamento;
- Cada célula deve possuir circuito de distribuição com a entrada protegida por ralo e equipado com válvula de seccionamento, descarregador de superfície de emergência, circuito de esvaziamento e limpeza através de descarga de fundo, ventilação adequada e fácil acesso ao seu interior (no mínimo, tampa de 0,80 x 0,80 m, estanque);
- Nos reservatórios compartimentados cada célula deve possuir circuito de alimentação com válvula de seccionamento;
- Se não for compartimentado deve possuir bypass, como garante da continuidade da alimentação de água durante as operações de manutenção e limpeza;

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

- Ser alimentado a partir da rede pública, com entrada dotada de contador, devendo o tempo de reposição do seu nível máximo ser inferior a 36 horas;
- A boca da tubagem de alimentação a partir da rede pública deve situar -se num plano superior ao nível máximo do plano de água do reservatório, para evitar contaminação da água da rede.
- Este reservatório deve ser equipado com os seguintes acessórios:
- Escada vertical de acesso com proteção;
- Aberturas de ventilação ou tubos de ventilação terminando em pescoço de cavalo, com proteção por rede de malha fina, num mínimo de dois, com uma secção pelo menos dupla da secção da tubagem distribuidora;
- Tubagem de aspiração com dispositivo inibidor de vórtice;
- Vão de acesso ao reservatório com porta estanque, que permita uma entrada/homem, em condições de segurança de acesso àquele espaço confinado;

19. FORNECIMENTO DE BOCAS DE INCÊNDIO TIPO CARRETEL

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Medição por unidade.

DESCRIÇÃO DO ARTIGO

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários á sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- a) fornecimento e montagem de todo o equipamento.
- b) eventual engrossamento da parede para colocação da caixa.
- c) Todos os trabalhos acessórios e complementares.

CONDIÇÕES TÉCNICAS

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

- a) Armário do tipo NOHA, ou equivalente, para encastrar com cofre para extintor e carretel, porta e aro de remate em aço inoxidável escovado
- b) Válvula de abertura rápida manual de 1".
- c) Lanço de mangueira anti-abrasiva, anti-estática e semi-rígida preta com 25m de comprimento.
- d) Agulheta para jacto, nevoeiro fechado.
- e) Braço basculante com passagem de água
- f) Porta equipada com fechadura e chave.
- g) Pictograma fotoluminescente autocolante.
- h) Boca de incêndio, tipo "Carretel de calibre reduzido", do tipo NOHA, ou equivalente, modelo 31SW.

20. VÁLVULA AUTOMÁTICA DE FLUTUADOR NO CONTROLE DA ADUÇÃO AOS RESERVATÓRIOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL E DE INCÊNDIOS

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Medição por unidade (un).

CONDIÇÕES TÉCNICAS

A válvula automática de flutuador será em ferro fundido dúctil, tipo Fucoli-Somepal, ou equivalente, em diâmetro igual ao da tubagem de abastecimento ao reservatório.

CONDIÇÕES DE PREÇO

Estão incluídos no preço todos os fornecimentos e trabalhos inerentes à montagem e funcionamento das válvulas.

21. VÁLVULA DE FUNDO DE TANQUE, PARA DESCARGA DE FUNDO DO RESERVATÓRIO

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Medição por unidade (un).

CONDIÇÕES TÉCNICAS

PROJETO DE ARQUITETURA E ESPECIALIDADES DO TOPO
NORTE DO ESTÁDIO MUNICIPAL DE LEIRIA

PROJETO DE EXECUÇÃO

12.09.2025

ÁGUAS

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS

Esta válvula será em ferro fundido dúctil, com diâmetro de 3", do tipo FUCOLI-SOMEPAL, ou equivalente.

CONDIÇÕES DE PREÇO

Estão incluídos no preço todos os fornecimentos e trabalhos inerentes à montagem e funcionamento das válvulas.

22. CENTRAL HIDROPNEUMÁTICA

CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Medição por unidade.

DESCRIÇÃO DO ARTIGO

Encontram-se compreendidos no preço deste artigo todos os trabalhos e fornecimentos necessários á sua boa execução e aplicação, salientando-se os seguintes:

- Manutenção, limpeza e verificação dos critérios técnicos de funcionamento da central existente com o caudal e pressão requeridos no cálculo deste projeto.
- Fornecimento e montagem de todo o equipamento se necessário, não previsto em concurso nesta empreitada.
- Fornecimento e montagem de toda a tubagem de ligação em aço inoxidável AISI 316 e todos os acessórios necessários e ligações tubagens novas.
- Todos os trabalhos acessórios e complementares.

CADERNO DE ENCARGOS E CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS**23. ACÇÃO SÍSMICA**

As instalações e equipamentos de águas e esgotos deverão apresentar um comportamento sismo-resistente apropriado, exigindo-se, na generalidade dos casos, que permaneçam operacionais para a ação sísmica correspondente ao requisito de limitação de danos (Estado de Limitação de Danos). Em determinadas instalações e equipamentos de águas, esgotos e RIA (prumadas da rede de combate a incêndios) as exigências de comportamento sismo-resistente são mais restritivas, obrigando-se à conservação da operacionalidade para a ação sísmica correspondente ao requisito de não ocorrência de colapso (Estado Limite Último). Estes casos são explicitamente referidos no corpo da presente subsecção.

Para a generalidade das instalações e equipamentos de águas e esgotos listados deverá garantir-se que as suas prismas possam suportar deslocamentos horizontais relativos entre pisos (devidos à ação sísmica) correspondentes ao Estado de Limitação de Danos, com um valor limite superior de 0,5% do pé-direito.

As prismas da rede de combate a incêndios deverão ser capazes de suportar deslocamentos horizontais relativos entre pisos (devidos à ação sísmica) correspondentes ao Estado Limite Último, com um valor limite superior de 1,5% do pé-direito.

Leiria, setembro de 2025

(Gabriel Santos, Eng.º Civil)
(Ordem dos Engenheiros técnicos - 18354)