

PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

HOSPITAL LUIS EDUARDO MAGALHÃES

MEMORIAL TÉCNICO - PROJETO DE INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

HOSPITAL LUIS EDUARDO MAGALHÃES

2 de dezembro de 2019

- 1. INTRODUÇÃO**
- 2. MEMORIAL DESCRITIVO**
- 3. ESPECIFICAÇÕES**

1. INTRODUÇÃO

O presente memorial é parte integrante do projeto de instalações hidrossanitárias da obra de construção do Hospital Luís Eduardo Magalhães, situada em Luís Eduardo Magalhães-BA, tem por objetivo descrever o comportamento executivo e definir as especificações básicas a serem seguidas pela empresa instaladora. Abrange os seguintes desenhos:

0-HLEM-STI-EG-1, 0-HLEM-SIT-HI-1; 1-HLEM-CCO-EG-1/6, 1-HLEM-CCO-HI-1; 2-HLEM-IMG-EG-1/2, 2-HLEM-IMG-HI-1; 3-HLEM-INT-EG-1/7, 3-HLEM-INT-HI-1/4; 4-HLEM-UTI-EG-1/4, 4-HLEM-UTI-HI-1; 5-HLEM-NEO-EG-1/4, 5-HLEM-NEO-HI-1; 6-HLEM-LAD-EG-1/2, 6-HLEM-LAD-HI-1; 7-HLEM-LAM-EG-1/3, 7- HLEM-LAM-HI-1; 8- HLEM-SER-EG-1/8, 8- HLEM-SERV-HI-1; 9- HLEM-SBE-EG-1; 10- HLEM-RSD-EG-1; 11-HLEM-RES-EG-1, 11- HLEM-RES-HI-1.

As instalações deverão ser executadas seguindo-se rigorosamente as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), da concessionária de água, e o código de obras da Prefeitura.

Nenhuma mudança será feita sem o expreso consentimento do projetista, seja de especificação, ou outra qualquer, que possa afetar o dimensionamento das instalações definido no projeto.

Consideramos como similar o produto de outro fabricante que apresente as mesmas características técnicas, seja fabricado com os mesmos materiais básicos, e que esteja rigorosamente dentro das prescrições normativas da ABNT, ficando a critério, e sob a responsabilidade da Fiscalização, aprovar, autorizar ou aceitar, toda e qualquer mudança das especificações aqui apresentadas, sem o conhecimento do projetista. O uso de materiais e produtos duvidosos impede que a qualidade sempre seja uma garantia de instalações seguras e duráveis.

2. MEMORIAL DESCRITIVO

As soluções técnicas adotadas estão todas indicadas nas pranchas de desenho, as quais se juntam ao presente memorial, que procura tão somente apontar de onde nasceram tais soluções, referentes às seguintes instalações.

Instalações de água fria.
Instalações de esgotos sanitários.

NORMAS E PROCEDIMENTOS

O projeto que ora se apresenta foi desenvolvido com base nas seguintes normas e regulamentos.

- NBR-5626: Instalações prediais de água fria.
- NBR-8160: Instalações prediais de esgotos sanitários.

DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES

O projeto de instalações hidrossanitárias foi desenvolvido de modo a satisfazer as prescrições das Normas Brasileiras da ABNT, atender as Exigências do Hospital e a Vigilância Sanitária.

Os sistemas foram concebidos visando à obtenção de soluções simples e voltadas para uma economia objetiva, dentro do que recomenda a boa técnica, sem descuidar dos princípios de segurança e conforto dos usuários.

INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ÁGUA FRIA

O projeto das instalações prediais de água fria foi elaborado de modo a garantir o fornecimento de água de forma contínua, em quantidade suficiente, mantendo sua qualidade, com pressões e velocidades adequadas ao perfeito funcionamento das peças de utilização e do sistema de tubulações, preservando o máximo conforto dos usuários, incluindo a limitação dos níveis de ruído.

• Sistema de Distribuição da Edificação

Foi adotado o sistema de distribuição por gravidade, em que os pontos são atendidos por meio do reservatório superior em pontos de conexão existentes próximos às áreas reformadas ou ampliadas.

Foram previstos ramais derivados os quais alimentarão por gravidade os pontos de utilização. Estes seguirão sob laje, acima do forro descendo aos pontos de utilização embutidos na alvenaria.

• Dimensionamento da Instalação

Tendo em vista a conveniência, sob o aspecto econômico, toda a instalação predial de água fria foi dimensionada trecho a trecho, funcionando como condutos forçados, ficando perfeitamente caracterizados para cada trecho os quatro parâmetros hidráulicos do escoamento, a saber: vazão, velocidade, perda de carga e pressão dinâmica atuante.

A rede foi projetada de modo que as pressões estáticas ou dinâmicas em qualquer ponto não sejam inferiores a 5 KPa (0,5mca) e nem superiores a 400 KPa (40 mca); a velocidade em qualquer trecho não ultrapasse a 2,5 m/s e a carga cinética correspondente não supere a dez vezes o diâmetro nominal do trecho considerado.

O diâmetro mínimo considerado nas instalações foi de 20mm, requerendo cuidados especiais na sua instalação, uma vez que podem surgir transtornos decorrentes de problemas construtivos e possibilidade de amassamentos devido a pequena robustez do tubo.

O dimensionamento do barrilete e dos ramais foi executado com base no método de utilização por pesos e uso simultâneo, haja vista as particularidades do empreendimento, previsto na norma NBR-5626 da ABNT, de modo a garantir pressões dinâmicas adequadas nos pontos mais desfavoráveis da rede de distribuição e evitar que os pontos críticos das colunas passem a operar com pressões negativas em seu interior.

INSTALAÇÕES PREDIAIS DE ESGOTOS SANITÁRIOS

O projeto das instalações prediais de esgotos sanitários foi desenvolvido de modo a atender as exigências técnicas mínimas quanto à higiene, segurança, economia e conforto dos usuários, incluindo-se a limitação nos níveis de ruído.

As instalações foram projetadas de maneira a permitir rápido escoamento dos esgotos sanitários e fáceis desobstruções nestas, vedar a passagem de gases e animais das tubulações para o interior das edificações, impedir a formação de depósitos na rede interna e não poluir a água potável.

Foi previsto um sistema de ventilação para os trechos de esgoto primário provenientes de desconectores e despejos de vasos sanitários, a fim de evitar a ruptura dos fechos hídricos por aspiração ou compressão, e também para que os gases emanados dos coletores sejam encaminhados para a atmosfera. Estas ventilações deverão ser conectadas às já existentes nas proximidades, se houver ou dirigidas ao telhado.

Sistema de Coleta Predial de Esgotos

Foram adotados os seguintes sistemas:

Sistema com ventilação secundária, com colunas totalmente ventiladas (Fully Ventilated System), preconizado pelas normas brasileiras.

Características da Instalação

O sistema de esgotos sanitários do prédio foi projetado de maneira a garantir um escoamento suave, buscando um traçado preferivelmente retilíneo, sem mudanças bruscas de direção e dotado de dispositivos de inspeção que permitirão futuras limpezas e desobstruções nos pontos considerados mais críticos e sujeitos a entupimentos ou depósitos de sólidos.

Evitou-se a passagem de tubulações de esgoto em locais de difícil acesso para inspeção ou desobstrução, bem como em locais que poderiam causar riscos a potabilidade da água de consumo humano.

Dimensionamento

O dimensionamento das instalações foi realizado de acordo com os critérios fixados pela NBR-8160 “Instalações Prediais de Esgotos Sanitários”, baseados num fator probabilístico numérico que representa a frequência habitual de utilização, associada a vazão típica de cada uma das diferentes peças e aparelhos sanitários da instalação em funcionamento simultâneo na hora de contribuição máxima no hidrograma diário, conhecido como “unidade de descarga” (UHC - Unidade Hunter de Contribuição).

As tubulações de esgotos sanitários foram dimensionadas de maneira que as depressões e sobrepensões que irão se estabelecer em seu interior não comprometam a integridade dos fechos hídricos dos desconectores, cujo diâmetro mínimo admitido foi de 50 mm. Por essa razão, a vazão de ar no sistema de ventilação e a respectiva perda de carga foram limitadas, a fim de se garantir uma variação de pressão no sistema não superior a 375 N/m², havendo perda por sifonagem de no máximo, 0,025 mCA de selo hídrico no sifão mais desfavorável.

O dimensionamento desenvolveu-se de forma que os diâmetros não sejam decrescentes no sentido do escoamento, adotando-se 100 mm como diâmetro mínimo nos trechos que receberão lançamentos provenientes de vasos sanitários.

As extremidades abertas dos tubos ventiladores foram projetadas de modo a emergirem no mínimo, 30 cm acima da cobertura da edificação ou se situarem pelo menos 1 m acima das vergas das portas.

Sistema de Aquecimento Solar

Temos como objetivo definir as condições mínimas para detalhamento, execução, fornecimento, montagem e instalação do sistema de aquecimento solar previsto em projeto.

Os equipamentos e serviços a serem fornecidos deverão estar de acordo com as normas da ABNT- Associação Brasileira de Normas técnicas e normas locais da Concessionária de Água Potável:

- NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria;
- NBR 7198 - Projeto e Execução de Instalações de Água Quente;
- NBR 10072 - Instalações Hidráulicas Prediais – Registro de gaveta de liga de cobre – Requisitos;
- NBR 11720 - Conexões para unir tubos de cobre por soldagem ou brasagem capilar;
- NBR15569 - Execução de instalações de sistemas de energia solar que utilizem coletores solares planos para aquecimento de água;
- NBR 13206 -Tubo de cobre leve, médio e pesado, sem costura, para condução de fluidos;

Na inexistência destas ou em caráter suplementar, poderão ser adotadas outras normas de entidades reconhecidas internacionalmente, tais como:

- **ANSI** - American National Standard Institute
- **ASTM** - American Society for Testing and Materials
- **ISA** – Instrumental Standards Association

Os projetos foram elaborados considerando a relação de normas acima, porém a Instaladora / construtora responsável pela execução dos serviços, deve efetuar verificação criteriosa, na época da contratação, sobre novas normas ou alterações de normas que tenham entrado em vigor ou ainda que não se encontrem aqui relacionadas.

Sempre com a aprovação da **FISCALIZAÇÃO**, poderão ser aceitas outras normas de reconhecida autoridade, que possam garantir o grau de qualidade desejado.

A **CONTRATADA** deverá informar quais as normas técnicas aplicáveis a cada produto. Para efeito de provação, será sempre dada prioridade a materiais e/ou serviços que apresentem certificado de homologação das normas **ISO 9000**.

- Durante a execução dos serviços, a **CONTRATADA** deverá, com base em sua experiência, suprir os itens não contemplados no projeto que venham a prejudicar ou impedir o perfeito funcionamento da obra a ser executada.

- Antes do fechamento dos rasgos das alvenarias (quando houver) e montagem do isolamento térmico, toda a tubulação deverá ser submetida à pressão hidrostática igual a uma vez e meia (1,5x) a pressão de trabalho normal prevista, sem que acuse qualquer vazamento. O teste deverá ser acompanhado pela **FISCALIZAÇÃO**.

Materiais

- A instalação de água fria que interligará o aquecedor ao reservatório superior de água fria assim como o circuito hidráulico entre coletores solares e aquecedor e a distribuição de água quente aos pontos de utilização deverão ser utilizados apenas tubo em cobre classe E e conexões em cobre ou latão de acordo com as NBR-13206 e NBR-11720.

- Tubos de cobre utilizados para água quente deverão ser isolados com polietileno expandido flexível de baixa densidade, com espessura mínima de parede de 10 mm. A espessura mínima do isolamento deverá atender a temperatura máxima do fluido.

- As tubulações de água quente aparentes e/ou externas deverão ser protegidas com chapa de alumínio corrugado.

- As válvulas e registros deverão ser instalados nos locais definidos nos desenhos de acordo com as recomendações do fabricante atendendo às exigências das normas aplicáveis.

Na tubulação de água fria que alimenta o aquecedor deverá ser instalada uma válvula de retenção, como mostrado em projeto, a fim de evitar retorno de água quente para a tubulação de água fria.

Especificação de Equipamentos

Deverá ser parte integrante da proposta técnica, especificação completa dos equipamentos fornecidos, como: características construtivas, dimensões, termostatos, potência, material, certificado e relatório do INMETRO para coletores solares, manual de operação e manutenção, etc.

Equipamento responsável pela absorção e transferência da radiação solar para a água sob a forma de energia térmica.

Foi definido para o projeto, um coletor solar modelo de acordo com a tabela do INMETRO sendo sua área coletora de 2m² com classificação "A".

O equipamento responsável por armazenar água quente, proveniente dos coletores solares, de modo a atender o consumo fora dos horários de incidência da radiação solar terá correção elétrica por resistências para 5000 litros de capacidade.

Os apoios do aquecedor deverão ser de material anticorrosivo ou possuir proteção anticorrosiva.

O aquecedor deverá possuir isolamento térmico em espuma de poliuretano com espessura mínima de 50 mm. O corpo interno dos reservatórios térmicos deverá ser confeccionado em aço inox liga 316L com espessura e estruturação adequada à pressão de 10mCA.

3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS

Generalidades

O projeto executivo das instalações hidráulicas foi desenvolvido rigorosamente dentro das normas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, obedecendo às disposições legais do Estado da Bahia e às exigências impostas pelos regulamentos da Concessionária.

O projeto foi desenvolvido em coordenação com os projetos de instalações elétricas e projeto arquitetônico, apresentando perfeita harmonia entre todas as exigências técnico-econômicas envolvidas, em particular no que tange as mútuas interferências.

Portanto o projeto executivo deverá ser rigorosamente obedecido pela firma executora das instalações em todos os seus detalhes, conforme as exigências do presente memorial e das informações constantes nas peças gráficas anexas.

Se durante a execução dos serviços ocorrerem modificações ou se apresentarem soluções e detalhes mais adequados que a do presente projeto, competirá ao executante elaborar o projeto das partes modificadas.

Nos casos em que houver absoluta necessidade de modificações a firma executora deverá nos apresentar um pedido prévio de autorização, sem o qual não poderão ser executadas quaisquer alterações.

As recomendações e especificações constantes deste memorial referem-se apenas às exigências, nem sempre claramente constantes de normas específicas, não eximindo o executante das instalações hidráulicas do conhecimento e obediência a todas as normas da ABNT pertinentes ao sistema, Decretos e Regulamentos das Concessionárias. O projetista coloca-se a inteira disposição dos Instaladores, a qualquer momento, para dirimir dúvidas ou esclarecer qualquer detalhe do projeto, não sendo aceitas interpretações que agridam o bom senso ou em desacordo com as considerações acima citadas.

DIREITOS E OBRIGAÇÕES NECESSÁRIAS AO CONTRATO DE EXECUÇÃO

A firma executora deverá garantir a fiel execução das instalações, de acordo com o especificado no presente projeto, atendendo as exigências impostas pelas repartições, fabricantes dos materiais e equipamentos empregados, departamentos e Concessionárias dos diversos serviços envolvidos que tem jurisdição sobre o local em que serão executadas as obras.

Todas as imposições feitas pelas Concessionárias deverão ser atendidas pela firma executora, bem como todas as execuções de serviços especiais que interferem diretamente com aqueles deverão ser feitas após prévia consulta e tendo dirimido todas as dúvidas relativas ao empreendimento em questão.

A firma executora deverá dar completa assistência aqueles órgãos até o término da construção da obra para que seus fiscais possam bem desempenhar suas funções.

Compete à firma executora garantir e responsabilizar-se pelo perfeito funcionamento das instalações, obrigando-se a substituir qualquer material ou aparelho danificado durante os serviços ou em consequência de

instalação imprópria ou serviço mal executado, sem qualquer ônus para a firma contratante pelo prazo mínimo de 5 anos.

É ainda obrigação da firma executora a reposição, por sua conta, de qualquer material ou equipamento de seu fornecimento que apresentar defeitos decorrentes de fabricação, ou que for julgado de qualidade ou procedência que não atendam as especificações técnicas constantes neste memorial, durante um prazo mínimo de 5 anos.

A execução das instalações poderá ser, a qualquer tempo, interdita, se ficar comprovado que isso não estiver ocorrendo.

Os prejuízos que daí advierem são de inteira responsabilidade da firma executante.

A firma executora deverá ter pleno conhecimento das normas da ABNT e regulamentos da Concessionária local, naquilo que for necessário para a perfeita execução dos sistemas hidráulicos.

ESPECIFICAÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO

A instalação das tubulações deverá ser procedida de acordo com as normas da ABNT para cada tipo particular de material empregado.

A firma instaladora deverá providenciar a prévia montagem e colocação das tubulações antes da alvenaria, sempre que a estrutura de concreto, pelas suas características, assim o exigir.

É vedada a concretagem de tubulações dentro de colunas, vigas, lajes, tirantes e demais elementos de concreto aos quais fiquem solidários, sujeitas as deformações próprias dessas estruturas ou prejudicadas pelos seus esforços.

Quando houver necessidade imperiosa de passagem de tubulação por elementos estruturais, deverá ser previamente deixado um tubo com bitola superior a do tubo definitivo antes do lançamento do concreto, a título de camisa ou bainha, para que não fique solidário a estrutura. As passagens deverão ser executadas de modo a permitir fácil montagem e desmontagem das tubulações, em qualquer ocasião.

Será permitido o alojamento posterior de tubulações em reentrâncias, encaixes ou passagens de meio diâmetro (meia cana) projetados para essa finalidade, desde que devidamente instaladas, permitindo fácil acesso para reparos.

As tubulações embutidas em alvenaria serão fixadas, até o diâmetro de 85mm, tornando a espessura mínima da parede igual a 25 cm, pelo enchimento total do rasgo com argamassa de cimento e areia no traço 1:3; as de diâmetro superior serão fixadas por meio de grampos de ferro redondo com diâmetro superior a 5mm, em número e espaçamentos adequados para manter o tubo firmemente em seu local.

Para fixação das tubulações aparentes nas paredes e sob as lajes, deverão ser empregadas braçadeiras, suportes e tirantes aos quais fiquem firmemente presas. Os apoios deverão ter um compromisso de contato mínimo de 5cm e um ângulo de abraçamento de 180° envolvendo a metade anterior do tubo, acompanhando sua forma, sendo previstos sempre onde houverem mudanças de direção e pesos concentrados devidos a presença de registros, válvulas, etc.

Quando da instalação e durante a realização dos trabalhos de construção, os tubos deverão ser vedados com bujões ou tampões em suas extremidades correspondentes aos aparelhos e pontos de consumo, para serem removidos quando de sua instalação, sendo vedado o uso de buchas de papel, pano ou madeira.

Todos os trechos aparentes das tubulações deverão ser adequadamente pintados, conforme indica a norma NBR 6493/ABNT “Emprego de Cores Fundamentais para Tubulações”, de acordo com sua finalidade, a saber:

- Tubulação de Água Fria cor verde claro
- Tubulação de Esgoto cor marrom
- Tubulação de Águas Pluviais cor verde azul
- Tubulação de Água Quente isolamento térmico

Tubos e Conexões de PVC:

PVC Rígido Soldável:

Antes de se executar qualquer junta soldada, as extremidades dos tubos para água fria em PVC rígido soldável, deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) em morsa apropriada, estas deverão ser previamente limpas com estopa branca, lixadas com lixa n.º 100 até tirar o brilho original com o objetivo de aumentar a área de ataque do adesivo, e receber um banho de solução limpadora adequada, para eliminar as impurezas e gorduras que poderiam impedir a ação do adesivo.

O adesivo não deverá ser aplicado em excesso e as partes a serem soldadas deverão apresentar encaixe bastante justo, pois sem pressão não se estabelece a soldagem, que se dá pela fusão das superfícies envolvidas, formando uma massa comum na região de contato.

As profundidades das bolsas deverão ter sido marcadas nas pontas dos tubos e o adesivo deverá ser aplicado, sem excesso, primeiro na bolsa e depois na ponta do tubo, procedendo-se imediatamente à montagem da junta pela introdução da ponta do tubo até o fundo da bolsa, observando a posição da marca feita na ponta como guia.

Nos tubos de PVC rígido de juntas soldáveis é absolutamente proibido abrir roscas, já que a espessura da parede é menor que nos tubos roscáveis, o que comprometeria a estanqueidade à pressão interna das juntas.

A tubulação não poderá ser curvada ou dobrada a força ou com auxílio de maçarico. Todas as mudanças de direção, deflexões, ângulos e derivações necessárias ao arranjo de tubulações só poderão ser feitas por meio de conexões apropriadas para cada caso.

Os espaçamentos máximos entre os apoios das tubulações aparentes em PVC rígido soldável deverão ser os seguintes:

DIÂMETRO NOMINAL (mm) - D. Ref.	ESPAÇAMENTO MÁXIMO (mm)
20 (1/2")	0,9
25 (3/4")	1,0
32 (1")	1,1
40 (1 ¼")	1,3
50 (1 ½")	1,5
60 (2")	1,7

75 (2 ½")	1,9
85 (3")	2,1
100 (4")	2,5

PVC tipo Ponta-Bolsa com Anel de Borracha:

Antes de se executar qualquer junta elástica (ponta e bolsa com anel de borracha) as extremidades dos tubos em PVC deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) em morsa apropriada e terem suas extremidades perfeitamente chanfradas em 15° numa extensão de 5mm com lima, para facilitar o encaixe, removendo-se todas as rebarbas existentes.

As superfícies deverão ser previamente limpas com estopa branca, com especial cuidado na virola da bolsa, onde irá se alojar o anel de borracha.

As profundidades das bolsas deverão ter sido marcadas nas pontas dos tubos, procedendo-se a imediata acomodação do anel de borracha na virola e aplicação de pasta lubrificante adequada, sendo vedada a utilização de óleos ou graxas que poderão atacar o anel.

Nas conexões, as pontas deverão ser introduzidas até o fundo das bolsas. No caso de canalizações expostas, deve-se recuar 5mm com a ponta após a introdução total e no caso de canalizações embutidas, o recuo deverá ser de 2mm, tendo como referência a marca previamente feita na ponta do tubo. Esta folga se faz necessária para possibilitar a dilatação e movimentação da junta.

Quando enterradas, as tubulações deverão ser assentadas em terreno resistente, em vala 0,30m mais larga que o diâmetro do tubo, com fundo devidamente compactado ou apilado, ou sobre embasamento apropriado, como lastro de brita apilada ou lastro de concreto magro com 5cm de espessura.

O recobrimento mínimo da vala deverá ser 0,50m sob o leito de vias trafegáveis e 0,30m nos demais casos e seu reenchimento se fará em camadas sucessivas de 10cm, bem apiladas e molhadas, e isentas de entulho, pedras, etc.

Nos trechos onde tal recobrimento não for possível, ou onde a canalização estiver sujeita a fortes compressões ou choques, ou ainda, nos trechos situados em área edificada, deverá haver uma proteção adequada à vala, com colocação de uma laje superior de proteção, em concreto, ficando o trecho envolvido por areia ou material compactado isento de pedras, dentro da vala.

INSTALAÇÕES DE ESGOTOS SANITÁRIOS

Na ligação das tubulações de PVC com caixa de inspeção em alvenaria, deverá ser aplicado adesivo plástico adequado à superfície do tubo que ficará em contato com o concreto, e com o adesivo ainda úmido deverá ser salpicada areia fina na superfície, iniciando em seguida a vedação da ligação com a caixa de inspeção.

As tubulações deverão passar a pelo menos 10 cm de qualquer baldrame ou fundação, a fim de evitar a ação de recalques.

As valas abertas no solo para assentamento de tubulações só poderão ser fechadas após verificação pela fiscalização das condições das juntas, declividades, impermeabilizações, etc.

O espaçamento máximo dos apoios, suportes ou braçadeiras em tubulações de esgotos horizontais nos trechos aparentes ou dentro de forros falsos deverá ser igual a 10 vezes o diâmetro da canalização. Para tubos de queda essa distância é constante e igual a 2,0m.

A execução de abertura de entradas em caixas sifonadas deverá ser feita com furadeira elétrica com broca de 6mm, fazendo-se furo ao lado de furo ao longo de todo o contorno interno da entrada e raspando as rebarbas remanescentes com lima cana ou rasqueta.

Os tubos de queda em PVC deverão ser executados exclusivamente com juntas elásticas, de modo que não sofram danos causados pela movimentação da estrutura do prédio ou por outras solicitações mecânicas.

Os tubos horizontais da rede de esgotos deverão ser executados com declividade mínima de 1,5%, salvo indicação contrária.

Nas mudanças de direção dos tubos de queda tais como deslocamentos de coluna e desvios, só deverão ser empregadas curvas de raio longo e a prática de se curvar a tubulação a força ou por meio de maçarico não será permitida.

Os tubos ventiladores primários deverão emergir no mínimo, 30 cm da cobertura do edifício, conforme imposição de norma, tendo em vista o tipo de cobertura apresentado pelo prédio em questão.

Não serão permitidas conexões com bolsas instaladas no sentido inverso ao fluxo, exceto nas conexões tipo bolsa / bolsa explicitados no projeto.

Após concluída a instalação, as tubulações deverão ser cuidadosamente inspecionadas, verificando que as mesmas se achem suficientemente fixadas e que nenhum material estranho tenha sido deixado em seu interior.

Depois de feita a inspeção final e antes da instalação dos aparelhos sanitários, a tubulação deverá ser testada quanto a estanqueidade e continuidade com água ou ar comprimido, sob pressão mínima de 3 m.c.a., mantida por um período mínimo de 15 minutos, com todas as aberturas previamente tamponadas à exceção da mais elevada.

Após a instalação dos aparelhos sanitários, todos os seus fechos hídricos deverão ser completamente preenchidos com água, devendo as demais aberturas ser convenientemente tamponadas, exceto as aberturas dos tubos ventiladores e a abertura de introdução, para a prova de fumaça.

Quando for notada a saída de fumaça pelos tubos ventiladores, estes deverão ser tamponados e a fumaça introduzida até atingir a pressão de 0,025 m.c.a., que deverá se manter por um período mínimo de 15 minutos.

ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

As especificações técnicas dos equipamentos, peças, conexões e dispositivos intentam servir de subsídio para a aquisição dos mesmos, que deverão ser de primeira qualidade, novos e perfeitos.

Os materiais deverão obedecer, em suas características as especificações a seguir, ficando a menção do fabricante apenas como mera referência sem aval, ficando em qualquer caso o produto sujeito ao atendimento das seguintes imposições:

Instalações Prediais de Água Fria

1.1 Tubos e Conexões de PVC Rígido Soldável, fabricado conforme NBR 5648 (ABNT EB-892) - classe 15 - PVC Marrom.

Referência: Tigre, Amanco, ou Equivalente.

1.2 Registros de Gaveta em Bronze Fundido ASTM B-584 C 844 ou B.61, classe 125 S/200 WOG, extremidades com rosca BSP (ABNT - NBR 6414), acabamento bruto ou com canopla metalizada, haste não ascendente.

Referência: Deca, Fabrimar ou Equivalente.

1.4 Louças e Metais Sanitários serão os especificados em projeto arquitetônico.

1.5 Bomba hidráulica 3/4CV, Q=10m³/h, HM=16mCA.

Referência: Dancor ou Equivalente.

1.6 Pressurizador 1CV, Q=3m³/h, HM=34mCA

Referência: Dancor ou Equivalente.

1.7 Filtro de água de chuva VF-6 e kit chuva

Referência: Acqua Save ou Equivalente.

Instalações Prediais de Esgotos Sanitários

2.1 Tubos de PVC simples, fabricados conforme NBR 5688 (ABNT- EB 608), para esgoto.

2.2 Tubos de PVC simples com ponta e bolsa com virola para anel de borracha, para junta elástica com anel de borracha.

2.2.1 Tubos de PVC simples, para esgoto secundário, soldável.

Referência: Tigre, Amanco ou Similar.

2.3 Conexões de PVC simples, fabricadas conforme NBR 5688 (ABNT - EB 608), para esgoto.

2.3.1. Conexões de PVC simples com virola para junta elástica com anel de borracha.

2.3.2 Conexões de PVC simples, para esgoto secundário, soldáveis.

Referência: Tigre, Amanco ou Similar

Instalações Prediais de Água Quente

3.1 Tubos e Conexões de cobre, fabricado conforme NBR 13206 e NBR 11720 - classe E.

Referência: Eluma ou Equivalente.

3.2 Tubos e Conexões de cobre, fabricado conforme NBR 13206 e NBR 11720 - classe E.

Referência: Eluma ou Equivalente.

3.3 Bomba de recirculação de retorno

Referência: Schneider BC91T 1/2CV ou Equivalente.

3.4 Bomba de circulação das placas solares

Referência: Schneider BC91T 1/4CV ou Equivalente.

3.5 Coletor solar 2m² (200x100cm) vertical

Referência: ENALTER ou Equivalente.

- 3.6 Aquecedor solar.
Referência: ENALTER ou Equivalente.



Engº Brucinei Farias
CREA 15430-D