

Instalações Hidráulicas e Sanitárias

Cliente: **TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SÃO PAULO- TCE**

Obra: **CONSTRUÇÃO DE UNIDADE REGIONAL DO TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE SÃO PAULO-SP**

Local: **AV. DR. ARIBERTO PEREIRA DA CUNHA, N.º 1302 – LOT. PREF. GILBERTO FILIPPO – L.01/Q.G.**

Cidade: **GUARATINGUETÁ - SP**

Revisão: **R01**

RELAÇÃO DOS DESENHOS QUE COMPÕEM ESTE PROJETO

- UR-14-HID-Exc-501-SUBSOLO-REV.00-** FOLHA 501 – PLANTA DO SUBSOLO – DISTRIBUIÇÃO DE PRUMADAS, ÁGUA FRIA, ÁGUAS PLUVIAIS, ESGOTO HORIZONTAL, LEGENDA, NOTAS E DETALHES GERAIS;
- UR-14-HID-Exc-502-TÉRREO-REV.01-** FOLHA 502 – PLANTA DO PAV. TÉRREO – DISTRIBUIÇÃO DE PRUMADAS ÁGUA FRIA, ÁGUAS PLUVIAIS, ESGOTO HORIZONTAL E DETALHES;
- UR-14-HID-Exc-503-1ºPAVIMENTO- REV.01-** FOLHA 504 – PLANTA DO 1º PAVIMENTO – DISTRIBUIÇÃO DE PRUMADAS DE ÁGUA FRIA, ÁGUAS PLUVIAIS ESGOTO E VENTILAÇÃO. NOTAS E LEGENDA;
- UR-14-HID-Exc-504-SUPERIOR-REV.02-** FOLHA 504 – COBERTURA E BARRILETE SUPERIOR, DETALHES GERAIS, CAIXAS DE ÁGUA POTÁVEL E COBERTURA- CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS E COLUNAS DE VENTILAÇÃO;
- UR-14-HID-Exc-504-REDE HIDRANTES-REV.00** FOLHA 505 – ESQUEMA GERAL DE ISOMÉTRICO DA REDE
DE HIDRANTES DE COMBATE A INCÊNDIO, COM DETALHES DE MONTAGEM

ÍNDICE

- 1- OBJETO
- 2 – INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA
- 3 - INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO E VENTILAÇÃO
- 4 - INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS
- 5 - SISTEMAS DE HIDRANTES PARA COMBATE A INCÊNDIO
- 6 - PRESCRIÇÕES GERAIS PARA A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

MEMORIAL DESCRITIVO

1- OBJETO

Estas especificações referem-se ao projeto básico das instalações a seguir descrita, para atender à construção de edifício comercial na cidade de São Paulo-SP. Durante o desenvolvimento deste trabalho foram consultados o ARQUITETO REINALDO PESTANA autor do projeto, quanto às interferências com a arquitetura E DEMAIS PROJETOS, TAIS COMO, FORMAS DAS ESTRUTURAS, AR CONDICIONADO, ETC.

2- INSTALAÇÕES DE ÁGUA FRIA

2.1 PROCEDIMENTO

O projeto e execução do sistema em pauta devem seguir as especificações pertinentes constantes às Normas Brasileiras:

- NBR 5626 - Instalações Prediais de água Fria;
- NBR 5651 - Recebimento de Instalações Prediais de água fria;
- NBR 5657 - Instalações Prediais de água fria - Verificação da Estanqueidade à Pressão Interna;
- NBR 5658 - Instalações Prediais de água fria - Determinação das Condições de funcionamento das Peças de Utilização.
- NBR 8160 – Esgoto sanitário

2.2 INSTALAÇÕES PROJETADAS

Serão utilizados dois reservatórios para captação de águas pluviais (reuso), (com capacidade de 7500 litros cada um, localizados na cobertura/ barrilete conforme desenho 504.

2.3 RAMAL DE ENTRADA

Será utilizada a alimentação vinda da rede pública, sendo o Instalador responsável pela efetiva ligação junto à Concessionária local

2.5 SISTEMA DE RECALQUE

Será utilizado um sistema de recalque destinado a suprir o abastecimento dos reservatórios superiores através de 2 colunas (uma para água fria do 1º pavimento e outra para o subsolo, por meio de bomba centrífuga submersível, que irá suprir periodicamente os reservatórios superiores, segundo a seguinte concepção:

Um Reservatório Inferior enterrado, fabricado em polietileno, com 2.800l de capacidade, dotado de torneira-bóia de nível, automático elétrico de bóia de nível (contato ABERTO no nível baixo e FECHADO no nível alto) e bomba centrífuga Submersa-Submersível, conforme desenhos da folha nº. 501;

Como já foi dito, o superior acima da cobertura, formado por duas caixas, fabricadas em resina reforçada com fibra de vidro, ou em polietileno, com 7.500l de capacidade cada uma, interligadas, sendo o conjunto dotado de torneira-bóia de nível, e automáticos elétricos de bóia de nível(contato ABERTO no nível alto e FECHADO no nível baixo), conforme desenhos da folha nº. 504;

Considerando a possibilidade de instabilidade no abastecimento, a partir da variação da pressão na rede, foram projetadas duas instalações de ação simultânea, porém independentes, para as duas condições possíveis de abastecimento pela rede da Concessionária local:

1-PRESSÃO SUFICIENTE PARA ABASTECIMENTO NORMAL DO RESERVATÓRIO SUPERIOR

Linha de alimentação, com tubulação direta entre o cavalete (equipada com válvula de retenção horizontal) terminando em torneira de bóia instalada no reservatório SUPERIOR;

2-PRESSÃO INSUFICIENTE PARA ABASTECIMENTO NORMAL DO RESERVATÓRIO SUPERIOR

Derivada da mesma Linha de alimentação definida no item 1, em ponto de conexão a montante da referida válvula de retenção, será executado trecho de tubulação, o qual terminará na respectiva torneira de bóia instalada no interior do reservatório INFERIOR.

Neste caso, à medida que o reservatório SUPERIOR for se esgotando, ao chegar ao nível BAIXO controlado pelo automático elétrico de bóia SUPERIOR e, simultaneamente for habilitado pela condição de nível ALTO, controlado pelo automático elétrico de bóia INFERIOR, será acionada a bomba elétrica com fluxo de Recalque em tubulação específica e independente, terminando diretamente no interior do reservatório SUPERIOR.

Visando a correta operação do sistema projetado e a potabilidade da água armazenada no reservatório INFERIOR, foi projetada a instalação de válvula solenóide na linha de alimentação junto ao ponto de conexão com o registro gaveta a montante da torneira de bóia do reservatório SUPERIOR. A mesma será intertravada com o respectivo automático elétrico de bóia, sendo controlada por relé programador/temporizador, localizado no correspondente QF-Bombas (ver desenho folha Nº 311). Assim, poder-se-á de forma periodicamente programada, interromper-se o fluxo de abastecimento NORMAL, forçando-se o recalque da água até então armazenada.

2.6 BARRILETES

Será construídos barriletes de distribuição de água potável para alimentação nos pontos de consumo.

2.7 COLUNAS

A partir dos registros de paragem localizados nos barriletes, as tubulações serão lançadas verticalmente de forma aparente desde a laje do barrilete até o 1º pavimento e até subsolo. As colunas deverão ser construídas em alinhamento vertical e apuradas no interior do SHAFT, com os desvios previstos no projeto.

2.8 RESERVAÇÃO SUPERIOR

Conforme mostra o desenho 504, acima do nível do barrilete, serão instalados dois reservatórios de água, alimentados, alternativamente programados por coluna de abastecida pela da rede pública de água potável e outro por coluna de recalque REC. abastecida pela pelo reservatório enterrado.

2.9 RAMAIS E SUB-RAMAIS

Derivados das colunas, com interposição de registros de gaveta, conforme detalhes apresentados nos desenhos das folhas 501 e 503.

2.10 APLICAÇÕES DE MATERIAIS

São relacionados abaixo os materiais a serem utilizados nos diversos setores da instalação de água, e que deverão ainda seguir as especificações dos materiais, sendo que qualquer utilização de fiscalização do TCE..

Para o sistema de água potável, as colunas de água fria e rede de alimentação serão em PPCR termo fusão TIGRE ou equivalente. A critério do proprietário, para a rede interna de água fria, foi determinada a Linha PEX.

Para a distribuição de água fria enterrada no solo e aparente nos tetos e SHAFT será em Tubos e conexões de polipropileno PN12 PPCR termo fusão, Tigre ou equivalente;

As Colunas de limpeza e extravasão também serão em PN12 PPCR.

2.11 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

As especificações dos materiais dadas abaixo devem ser obedecidas fielmente na compra dos materiais e execução das instalações; caso seja necessária a substituição de quaisquer materiais por outros julgados equivalentes, essa substituição deverá ser precedida pela autorização expressa da construtora ou do responsável técnico pela execução da obra, que deverá consultar a fiscalização do TCE a respeito das implicações dessa mudança; as proposições para substituição dos materiais deverão ser feitas mediante consulta aos fabricantes ou fornecedores das características nominais e formas construtivas dos materiais em questão.

2.11.1 TUBULAÇÕES

Tubos e conexões de polipropileno PN12 PPCR termo fusão, seguem do barrilete até os respectivos registros de cada pavimento, com superfícies internas e externas perfeitamente lisas.

2.10.2 CONEXÕES

As conexões e acessórios de tubulação e montagem deverão ser de tipo e material perfeitamente compatível com as tubulações e, sempre que possível, do mesmo fabricante e linha de tubulações utilizadas.

2.10.3 REGISTROS, VÁLVULAS E ACESSÓRIOS DE TUBULAÇÃO

As especificações dadas abaixo para alguns dos materiais deverão ser verificadas e aprovadas pelo arquiteto, acrescentando-se a elas o acabamento e linha dos metais sanitários e torneiras a serem instaladas em área cujo uso seja exclusivamente de serviço.

Registros de gaveta e de pressão

Registros de corpo fundido em bronze com baixo teor de zinco, conforme NBR 6314/82 liga 11; fechamento por cunha fundida em bronze, com usinagem de precisão, castelo removível, haste fixada com vedação por gaxeta de amianto e volante com pintura na cor amarela isento de rebarbas, ou com canopla e acabamento definido pelo arquiteto; para pressão de até 1,4Mpa, conforme

MSS-SP37 (Manufactures Standardization Society), com bolsa fêmea usinadas no padrão BSP, conforme NBR 6414/83, DECA.

Os metais para lavatórios deverão ser Corpo fundido em bronze com baixo teor de zinco, conforme NBR 6314/82 liga 11; fechamento por cunha fundida em bronze, com usinagem de precisão, castelo removível, haste fixada com vedação por gaxeta de amianto e volante com pintura na cor amarela isento de rebarbas, ou com canopla e acabamento definidos pelo arquiteto; para pressão de até 1,4Mpa, conforme MSS-SP37 (Manufactures Standardization Society), com bolsa fêmea usinadas no padrão BSP, conforme NBR 6414/83, DECA.

Torneiras de lavagem em banheiros:

Torneiras de pressão para uso geral, conforme EB 368/72, bica lisa, com canopla e acabamento cromado, rosca de conexão no padrão BSP conforme NBR 6414/833, devendo a definição do tipo e acabamento ser feita pelo arquiteto, DECA, ou conforme fornecimento direto do proprietário

Torneiras de lavagem para serviços:

Torneiras de pressão para uso geral, conforme EB 368/72, bico com rosca 3/4", fundidas em bronze, com acabamento amarelo liso, roscas de conexão fêmeas no padrão BSP conforme NBR 6414/83, DECA, ou conforme fornecimento direto do proprietário.

2.11 EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

A execução das instalações de água fria e água quente deverá ser conduzida em obediência as recomendações contidas no item 6 - PRESCRIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES, além do especificado abaixo.

Deverão ser utilizadas para instalações de água fria a partir dos registros de gaveta, tubulações PCV Roscável para condução de água em temperatura até 40°C, conforme as especificações do projeto.

Os pontos para ligação dos aparelhos (quando houver) ou instalações de metais deverão ser instalados nas alturas a seguir, dadas em metro, em relação ao piso acabado:

2,20 - Chuveiro

1,70 - Filtro

0,60 - Lavatório

1,10 - Pia de cozinha com misturador na parede

0,60 - Pia de cozinha com misturador no tampo

0,60 - Torneira de lavagem

- 1,10 - Válvula de descarga
- 0,30 - Ponto para bebedouro
- 0,15 - Ponto para bacia sanitária com caixa acoplada
- 0,33 - Ponto para bacia sanitária
- 1,00 - Ponto para mictório
- 0,60 - Torneira de jardim

2.12 TESTE E ENTREGA DAS INSTALAÇÕES

A entrega das tubulações de água fria deverá ser precedida das operações abaixo; recomenda-se que o engenheiro responsável pela obra seja convidado a assistir aos testes, e alertado sobre a entrada em carga das tubulações.

Limpeza das tubulações

As tubulações deverão ser lavadas com água e desinfetante armazenada no reservatório superior, estabelecendo-se o fluxo em seu interior; para isso, permitir-se-á a saída de água pelas conexões de ligação dos aparelhos, através da retirada dos bujões (plugs), pelo tempo mínimo de 3 minutos, imediatamente após os plugs devem ser recolocados, ou executados a ligação dos aparelhos com os tubos flexíveis próprios; esse procedimento deverá ser levado a efeito iniciando-se pelos ambientes alimentados pelas extremidades das colunas.

Teste de pressão

Após a limpeza de todas as tubulações e ligação de todos os aparelhos, a tubulação deverá ser colocada em carga (pressão mínima de 4kgf/cm²), os registros de gaveta dos diversos ambientes deverão ser abertos; os registros de controle de todos os aparelhos abertos, até que permitam a saída de água, e em seguida fechados; essa situação deverá ser mantida por 48 horas, observando-se a ocorrência de eventuais vazamentos, e eliminando-se suas causas.

3- INSTALAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO E VENTILAÇÃO

3.1 PROCEDIMENTO

O projeto e execução do sistema em pauta, devem seguir as especificações pertinentes constantes às Normas Brasileiras:

ABNT-NBR 8.160/97 - Instalações Prediais de Esgoto Sanitário

O sistema de esgotos foi concebido e dimensionado para funcionar como esgoto sanitário de origem exclusivamente doméstica; o lançamento de produtos químicos ou efluentes industriais de qualquer tipo poderá comprometer o funcionamento do sistema.

3.2 RAMAIS E SUB-RAMAIS

Correndo sob lajes e sobre forros de gesso ou sob o piso, de acordo com os detalhes apresentados nos desenhos, com as declividades e materiais especificados, devidamente ventilados.

3.3 TUBOS DE QUEDA

Embutidos em alvenaria ou aparentes nos SHAFTs do edifício, conforme os detalhes e suportes especificados no projeto, devem ser obedecidos os materiais e medidas discriminadas visando evitar as conseqüências de esforços hidrodinâmicos junto aos desvios dos tubos.

3.4 VENTILAÇÃO

Todas as tubulações serão ventiladas por rede de ventilação independente prolongada até a cobertura, conforme os detalhes e especificações fornecidos nos desenhos do projeto.

3.5 COLETA DE ESGOTO

Será instalado, para efeito de CAPTAÇÃO primária do esgoto sanitário dos VESTIÁRIOS localizados no SUBSOLO, um biodigestor autolimpante Ecolimp com capacidade para 600l, esgotado por um tubo de recalque à rede primária de coleta de esgotos, conforme fls. 501 e 502.

3.6 DISPOSIÇÃO FINAL

Rede pública de águas pluviais: o número e diâmetro das tubulações de ligação com a rede, bem como os níveis de saída permitidos serão fornecidos por dimensionamento a ser realizado pela concessionária local, segundo consulta a ser realizada pelo responsável técnico pela construção.

O sistema de esgotos foi concebido e dimensionado para funcionar como esgoto sanitário de origem exclusivamente doméstica sendo o lançamento de produtos químicos ou efluentes industriais de qualquer tipo poderá comprometer o funcionamento do sistema.

3.7 APLICAÇÃO DE MATERIAIS

São relacionados abaixo os materiais a serem utilizados nos diversos setores da instalação de esgoto sanitário, e que deverão seguir as especificações de materiais, apresentada no item 3.7.1 abaixo; qualquer utilização de materiais alternativos deverá ser previamente autorizada pela fiscalização do TCE.

Sub-coletores e coletores de esgoto em trechos enterrados - PVC rígido reforçado.

Ramais e sub-ramais de ventilação - PVC rígido reforçado.

Colunas de ventilação - PVC rígido reforçado.

3.7.1 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

As especificações dadas abaixo devem ser obedecidas fielmente na compra dos materiais e execução das instalações, caso seja necessária a substituição de quaisquer materiais por outros julgados equivalentes, essa substituição deverá ser precedida pela autorização expressa da construtora ou do responsável técnico pela execução da obra, que deverá consultar a fiscalização do TCE a respeito das implicações dessa mudança; as proposições para substituição dos materiais deverão ser feitas mediante consulta aos fabricantes ou fornecedores das características nominais e formas construtivas dos materiais em questão.

3.7.2 TUBULAÇÕES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS

PVC rígido reforçado para esgoto

Tubos e conexões de PVC rígido reforçado para esgoto, com superfícies interna e externa perfeitamente lisas, com as espessuras de parede reforçadas, excedendo aquelas especificadas em norma, linha série "R", TIGRE.

Conexões em PVC rígido reforçado para esgoto, com as espessuras de parede reforçadas, excedendo aquelas especificadas em norma, e com reforço laminado em resina sintética nos pontos de maior tenso, linha série "R", TIGRE.

3.7.3 LIGAÇÕES DE APARELHOS

Caixas sifonadas:

Caixas cilíndricas no diâmetro de 100mm, injetados em PVC rígido reforçado, com corpo e fundo monolíticos, com 3 entradas para esgoto secundário, diâmetro 40mm e saída sifonada no diâmetro 50mm para tubos de PVC rígido reforçado, com porta grelha e grelha de plástico cromado, TIGRE.

Caixas cilíndricas no diâmetro de 150mm, injetados em PVC rígido reforçado, com corpo e fundo monolíticos, com 7 entradas para esgoto secundário, diâmetro 40mm e saída sifonada no diâmetro 50mm para tubos de PVC rígido reforçado, com porta grelha e grelha de plástico cromado, TIGRE.

Caixas cilíndricas no diâmetro de 150mm, injetados em PVC rígido reforçado, com corpo e fundo monolíticos, com 5 entradas para esgoto secundário, diâmetro 40mm e saída sifonada no diâmetro 75mm para tubos de PVC rígido reforçado, com porta grelha e grelha de plástico cromado, TIGRE.

Ralos secos

Ralo seco cônico no diâmetro de 100mm, com saída vertical no diâmetro de 40mm, para tubos de PVC rígido reforçado, com grelha cromada, TIGRE.

Sifões para ligação de lavatórios

Sifões com altura de periscópio regulável para ligação de lavatório, saída no diâmetro de 1.1/4" e tubo de saída com comprimento de 30cm com canopla, fecho hídrico de no mínimo 40mm, acabamento cromado, DECA.

Sifões para ligação de pias

Sifões com altura de periscópio regulável para ligação de lavatório, saída no diâmetro de 1.1/2" e tubo de saída com comprimento de 30cm com canopla, fecho hídrico de no mínimo 50mm, acabamento cromado, DECA.

Ligação de bacias

Peça injetada em PVC de alta resistência, com furos para fixação, anel de borracha substituível para vedação, para ligação com tubo em PVC rígido reforçado, no diâmetro de 100mm, TIGRE.

3.7.4 DISPOSITIVO DE INSPEÇÃO E TRATAMENTO

Caixas de inspeção

Serão instaladas caixas múltiplas de inspeção e de Areia da Tigre (30x30cm), com tampa forma leve, para circulação de pedestres, caso haja necessidade instalar um ou mais prolongadores.

3.7 EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

3.8A execução das instalações de esgoto sanitário deverá ser conduzida em obediência às recomendações contidas no item 5 - PRESCRIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES, além do especificado abaixo:

3.8.1 TUBULAÇÕES

As tubulações utilizadas nas instalações de esgotos deverão ser do tipo e materiais próprios para condução de esgotos e águas pluviais.

Todos os trechos de tubulação deverão ser acessíveis a varas de desentupimento com comprimento de 15m; essa situação deverá ser garantida com a instalação de conexões ou caixas para inspeção.

As declividades mínimas das tubulações, segundo a sua função e diâmetro, são dadas a seguir:

Esgoto, diâmetros iguais ou inferiores a 75 mm - 2%

Esgoto, diâmetros iguais ou inferiores a 150 mm - 1%

Subcoletores e coletores de esgoto - 1%, exceto onde especificado.

Ventilação - 0,3%

Os desvios das colunas de esgoto deverão ser executados com os materiais especificados, e garantindo-se que os suportes e as tubulações resistam aos esforços hidrodinâmicos e de impacto; quando suspensas sob lajes, essas tubulações deverão ser suportadas nas curvas de montante com cinta dentada que resista a carga de 200kgf, tendo, ao longo do trecho horizontal suportes a cada 1,0m, ou conforme detalhe específico fornecido no projeto.

Os ramais e sub-ramais suspensos sob a laje deverão ser construídos utilizando-se furos na laje durante a concretagem; antes da fixação das conexões, caixas e ralos na laje, deverão ser verificadas as declividades, e fixado os suportes, com fitas dentadas de suspensão.

Os pontos para ligação dos aparelhos deverão ser instalados nas alturas a seguir, dadas em metro, em relação ao piso acabado:
0,45 - Lavatório

As aberturas de barrilete de ventilação deverão ser feitas pelo prolongamento do barrilete de ventilação, em pelo menos 2 pontos, até 0,30m acima da cobertura; não são permitidas aberturas de ventilação em espaços fechados ou sob telhados.

3.9 TESTE E ENTREGA DAS INSTALAÇÕES

A entrega das instalações de esgoto sanitário deverá ser precedida das operações abaixo; recomenda-se que o engenheiro responsável pela obra seja convidado a assistir os testes.

As caixas sifonadas, caixas de inspeção e poços de captação deverão ser limpos de entulho, poeira e outros detritos, e lavados com água limpa; para limpeza das caixas sifonadas sempre que possível, deverá ser removido o sifão.

Todas as tubulações de esgoto deverão ser lavadas antes da instalação dos aparelhos, estabelecendo-se o fluxo de água em cada entrada, pelo tempo mínimo de 30 segundos; durante essa operação, deverão ser mantidas abertas as inspeções localizadas no pé das colunas de esgoto.

O ensaio das instalações com água deverá ser feito durante a montagem das instalações, e antes das instalações dos aparelhos; para isso a coluna de saída de esgoto deverá ser tamponada, bem como todas as entradas, pela entrada mais alta, as tubulações deverão ser preenchidas com água, mantendo-as cheias por 15 minutos, sendo toda a tubulação inspecionada a procura de eventuais vazamentos; sempre que os ramais de esgoto forem instalados sob a laje, este ensaio deverá ser feito antes da construção do forro falso.

Deverá ser realizada com todos os fechos hídricos (SIFÃO) da instalação, cheios com água, e demais aberturas de ventilação; por um ponto de saída de esgoto deverá ser introduzida fumaça na instalação, até que comecem a sair pelas aberturas de ventilação, que deverão então ser tamponadas; a introdução de fumaça deverá prosseguir até que a pressão atinja 0,25 kPa; essa pressão deverá ser mantida por um tempo mínimo de 30 minutos, sendo então as instalações inspecionadas a procura de vazamentos.

4 INSTALAÇÕES DE ÁGUAS PLUVIAIS

4.1 PROCEDIMENTO

O projeto foi elaborado em estrita obediência à Norma Brasileira abaixo relacionada: NB 611/81 - Instalações Residenciais de Águas Pluviais, atual NBR 10.844/89 - Instalações Prediais de Águas Pluviais

4.2 CAPTAÇÃO

A captação de águas pluviais nos diversos setores da edificação será feita conforme descrito abaixo:

Lajes de concreto impermeabilizadas e com jardins - Grelhas planas sobre canaletas e grelhas Hemisféricas sob camada de manta geodrenate..

4.3 CONDUÇÃO

A água coletada nas coberturas será conduzida por colunas até o nível do Térreo, onde correrão por coletores horizontais até o sistema público de galerias, conforme folha 501.

4.4 DISPOSIÇÃO FINAL

Interligar a rede pública de águas pluviais através de tubulação de descarga, partindo da caixa de inspeção.

As águas coletadas no nível do pav. térreo deverão ser conduzidas a caixa de captação mais próxima, a partir de onde serão encaminhadas para a disposição final, conforme folha 501.

As águas coletadas, tanto pluviais quanto servidas, nos níveis do térreo deverão ser conduzidas à rede de captação mais próxima, a partir de onde serão encaminhadas para a disposição final no poço de drenagem, conforme folhas 501 e 502.

4.5 APLICAÇÃO DE MATERIAIS

São relacionados abaixo os materiais a serem utilizados nos diversos setores da instalação das águas pluviais, e que deverão seguir as especificações de materiais, apresentada no item 4.6 abaixo; qualquer utilização de materiais alternativos deverá ser previamente autorizada pela fiscalização do TCE.

Tubulações horizontais enterradas, suspensas sob as lajes e na área ao redor do edifício - PVC rígido reforçado junta elástica.

Colunas de águas pluviais em trechos aparente (shaft)– PVC rígido reforçado junta elástica. Coletores de Águas Pluviais em trechos enterrados - PVC rígido reforçado junta elástica.

4.6 ESPECIFICAÇÃO DE MATERIAIS

As especificações dadas abaixo devem ser obedecidas fielmente na compra dos materiais e execução das instalações; caso seja necessária a substituição de quaisquer materiais por outros julgados equivalentes, essa substituição deverá ser precedida pela autorização expressa da construtora ou do responsável técnico pela execução da obra, que deverá consultar a pela fiscalização do TCE a respeito das implicações dessa mudança; as proposições para substituição dos materiais deverão ser feitas mediante consulta aos fabricantes ou fornecedores das características nominais e formas construtivas dos materiais em questão.

4.6.1 TUBULAÇÕES, CONEXÕES E ACESSÓRIOS

Tube de PVC rígido reforçado para esgoto, com superfícies interna e externa perfeitamente lisa, com as espessuras de parede reforçadas, excedendo aquela especificada em norma, linha série "R", TIGRE.

Conexões em PVC rígido reforçado para esgoto, com as espessuras de parede reforçadas, excedendo aquelas especificadas em norma, e com reforço laminado em resina sintética nos pontos de maior tenso, linha série "R", TIGRE.

Tube de PVC rígido leve corrugado e perfurado para drenagem, TIGRE.

4.6.2 ACESSÓRIOS DE CAPTAÇÃO

Grelhas para captação de águas pluviais

Grelhas quadradas planas 20x20cm, de ferro fundido com aberturas máximas de 15mm, com resistência adequada ao tipo de tráfego previsto no local.

Grelhas hemisféricas

Grelhas para ligação a tubulações do diâmetro especificado no projeto, com aberturas que impeçam a passagem de esferas com diâmetro superior a 10mm, em ferro fundido, rebarbadas e com pintura epóxi od PVC ref. Tigre.

4.6.3 DISPOSITIVOS DE INSPEÇÃO

Caixas de inspeção

Serão instaladas caixas múltiplas de inspeção e de Areia da Tigre, para águas pluviais (30x30cm), com tampa forma leve ou com grelhas planas 20cm, para circulação de pedestres, caso haja necessidade instalar um ou mais prolongadores.

4.6.4 EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

A execução das instalações de águas pluviais deverá ser conduzida em obediência às recomendações contidas no item 5 - PRESCRIÇÕES GERAIS PARA EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES, além do especificado abaixo:

4.6.4.1 TUBULAÇÕES

As tubulações utilizadas nas instalações de águas pluviais deverão ser do tipo e materiais próprios para condução da mesma.

A declividade das tubulações será de 1%, exceto onde indicação em contrário; a mesma declividade deverá ser dada também aos pisos drenados, na direção da captação mais próxima.

O bocal de colunas de águas pluviais saindo a partir de vigas ou galhas de grande secção deverão ser executadas em chapa de cobre soldada, penetrando no mínimo de 5cm no condutor.

Em cada ligação de coluna será instalada placa cega em junção para inspeção; nos trechos longos de tubulação deverão ser instalados tubos radiais operculados.

Os desvios das colunas de águas pluviais deverão ser executados com os materiais especificados, e garantindo-se que os suportes e as tubulações resistam aos esforços hidrodinâmicos e de impacto; quando suspensas sobre lajes, essas tubulações deverão ser suportadas nas curvas de montante com cinta dentada que resista a carga de 200kgf, tendo, ao longo do trecho horizontal suportes a cada 1,0m, ou conforme detalhe específico fornecido no projeto.

4.7 TESTE E ENTREGA DAS INSTALAÇÕES

A entrega das instalações de águas pluviais deverá ser precedida das operações abaixo; recomenda-se que o engenheiro responsável pela obra seja convidado a assistir os testes.

As caixas sifonadas, caixas de inspeção e poços de captação deverão ser limpos de entulho, poeira e outros detritos, e lavados com água limpa; Todas as tubulações de águas pluviais deverão ser lavadas antes da instalação dos aparelhos, estabelecendo-se o fluxo de água em cada entrada, pelo tempo mínimo de 30 segundos; durante essa operação, deverão ser mantidas abertas as inspeções localizadas no pé das colunas de águas pluviais.

5 SISTEMA DE HIDRANTES PARA COMBATE A INCÊNDIO

5.6 PROCEDIMENTO

A quantidade e distribuição de Hidrantes serão em consonância com o projeto de segurança contra Incêndio a ser aprovado no Corpo de Bombeiros.

5.7 RESERVA DE INCÊNDIO

A reserva de água para combate a incêndio será acumulada em reservatório superior, juntamente com a água de consumo dos pavimentos; a elevação das saídas de água de consumo para os pavimentos será acima no reservatório, garantindo que o volume de água correspondente à reserva de incêndio somente seja utilizada através dos hidrantes do sistema; a captação para o sistema de bombeamento do sistema de hidrantes será instalada conforme mostra o desenho 504, de modo a garantir o total aproveitamento do volume armazenado.

5.8 DESCRIÇÃO

Proteção por hidrantes, dispostos sob colunas de alimentação, derivadas de barriletes específicos do sistema de combate a incêndio, a partir do reservatório superior, por pressurização. Esta rede será interligada com registro de recalque localizado no passeio, junto ao alinhamento da frente do edifício.

5.9 SISTEMA DE BOMBEAMENTO

O sistema de hidrantes será alimentado por bomba localizada no barrilete sob o reservatório superior; esta bomba será comandada por sistema manual com acionamento por botoeiras junto ao abrigos das mangueiras.

5.10 APLICAÇÃO DE MATERIAIS

São relacionados abaixo os materiais a serem utilizados nas instalações hidráulicas de combate a incêndio, e que deverão seguir as especificações de materiais, apresentada no item 5.6 abaixo;

Tubulações de barrilete – Cobre classe “E”
Colunas para hidrantes – Cobre classe “E”
Tubulações aparentes – Cobre classe “E”
Tubulações enterradas – Cobre classe “E”

5.11 ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS

As especificações dos materiais dadas abaixo devem ser obedecidas fielmente na compra dos materiais e execução das instalações; caso seja necessária a substituição de quaisquer materiais por outros julgados equivalentes, essa substituição deverá ser precedida pela autorização expressa da construtora ou do responsável técnico pela execução da obra. A respeito das implicações dessa mudança; as proposições para substituição dos materiais deverão ser feitas mediante consulta aos fabricantes ou fornecedores das características nominais e formas construtivas dos materiais em questão.

5.11.1 TUBULAÇÕES

Cobre classe “E”;
Tubos em Cobre, sem costura.

5.11.2 CONEXÕES

As conexões e acessórios de tubulação e montagem deverão ser de tipo e material perfeitamente compatível com as tubulações, e sempre que possível, do mesmo fabricante e linha das tubulações utilizadas.

5.11.3 REGISTROS, VÁLVULAS E ACESSÓRIOS DE TUBULAÇÃO

Registros de gavetas

Corpo fundido em bronze com baixo teor de zinco, conforme NBR 6314/82 liga 11; fechamento por cunha fundida em bronze, com usinagem de precisão, castelo removível, haste fixada com vedação por gaxeta de amianto e volante com pintura na cor amarela isento de rebarbas; para pressão de até 1,4 MPa; conforme MSS-SP-37 (Manufactures Standardization Society), com bolsas fêmeas usinadas no padrão BSP, conforme NBR 6414/83, ref. DECA ou MIPEL.

Registros para hidrantes

Registro de hidrantes instalados no interior dos armários angulares reforçados a 45°, com corpo em bronze e volante de alumínio, roscas de entrada e saída padrão BSP conforme NBR 6414/83; saída com adaptador storz rosca fêmea de bronze fundido e guarnição de borracha sintética, RESMAT.

Válvulas de retenção vertical

Corpo fundido em latão ou bronze, com vedação por anel de borracha, cilíndrico móvel forjado não removível, para instalação na posição vertical e pressão de até 1,4 Mpa, terminais sextavados, com rosca fêmea no padrão BSP conforme NBR 6414/83, DOCOL ou MIPEL.

Válvulas de retenção horizontal

Corpo e bujão fundidos em bronze, e portinhola em latão, para instalação na posição horizontal e pressão de até 1,4 Mpa, terminais sextavados, com rosca fêmea no padrão BSP conforme NBR 6414/83, DOCOL ou MIPEL.

Registros de recalque para passeio

Registro globos angulares reforçados a 45°, com corpo em bronze e volante de alumínio, roscas de entrada e saída padrão BSP conforme NBR 6414/83; saída com adaptador storz rosca fêmea de bronze fundido e guarnição de borracha sintética, RESMAT.

Caixa para instalação de registros de recalque

Caixa de ferro fundido para instalação no passeio; tampa articulável resistente a cargas de tráfego leve de veículos, com a inscrição INCÊNDIO.

5.11.4 OUTROS EQUIPAMENTOS

Bomba (Principal) centrífuga horizontal de sucção frontal, com carcaça bipartida radiante, fundida em ferro; rotor fechado radial de sucção simples, chaveado, conforme especificações no Projeto de Segurança de Incêndio

Mangueiras em borracha sintética com camada externa de poliéster, diâmetro 1.1/2"x30m equipada com esguicho tipo jato pleno em uma extremidade, de latão fundido e engaste storz na outra extremidade, conforme ANBT NBR 11861, ref. SINTEX N (tipo 2) marca KIDDE.

Esguichos tipo jato sólido. 1.1/2"x13mm, fundido em latão com usinagem de acabamento, com requinte substituível usinado com precisão e entrada storz de diâmetro compatível com a mangueira utilizada, marca RESMAT.

Armário (60x90x18cm), para mangueiras em chapa de aço carbono n.º20, fosfatada com pintura vermelha e indicação "INCÊNDIO", tipo de embutir, marca RESMAT.

Manômetro – Caixa de aço estampada pintada, escala redonda com diâmetro de 140mm, fundo de escala de 1,0 MPa, para montagem em posição vertical, soquete de aço inoxidável, conexão BSP 1/2", marca WILLY.

5.12 ESPECIFICAÇÕES DAS INSTALAÇÕES

A execução das instalações de combate a incêndio deverá ser conduzida em obediência as recomendações contidas no item 7 - PRESCRIÇÕES GERAIS PARA A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES, além do especificado abaixo:

Deverão ser utilizadas para todas as instalações de combate a incêndio, tubulações rígidas próprias para condução de água em temperaturas até 40°C, conforme as especificações do projeto.

Os abrigos de mangueiras serão instalados em locais visíveis e de fácil acesso, com a inscrição "INCÊNDIO" e pintura na cor vermelha; o registro do hidrante, para a conexão da mangueira, deverá ser instalado no interior desse abrigo, de modo a ficar 1,00m a 1,50m do piso acabado; não serão permitidos abrigos trancados a chave, ou cuja porta não possa ser aberta pelo menos 90°.

Assim que todas as instalações de combate a incêndio estiverem concluídas e prontas para funcionar, inclusive sinalização, luz de emergência e interfone, deverá ser solicitada à inspeção das instalações pelo Corpo de Bombeiros.

5.13 TESTE E ENTREGA DAS INSTALAÇÕES

A entrega das instalações do sistema de hidrantes deverá ser precedida das operações abaixo; recomenda-se que o engenheiro responsável pela obra seja convidado a assistir os testes e alertado sobre a entrada em carga das tubulações.

Limpeza das tubulações

As tubulações deverão ser lavadas com água e desinfetante armazenada no reservatório, estabelecendo-se o fluxo em seu interior; para isso permitir-se-á a saída de água pelos hidrantes, através de sua abertura, pelo tempo mínimo de 3 minutos, esse procedimento deverá ser levado a efeito iniciando-se pelos hidrantes mais baixos.

Teste de pressão

Após a limpeza de todas as tubulações, a tubulação deverá ser colocada em carga, por meio de tanque de pressurização, até uma pressão igual a 1,5 vezes a pressão de serviço, essa situação deverá ser mantida por 1 hora, observando-se a ocorrência de eventuais vazamentos e eliminando-se suas causas.

Medição de velocidades

Em cada hidrante deverá ser mantida a velocidade de saída do jato d'água, com o uso de Tubo de Pilot próprio.

6 PRESCRIÇÕES GERAIS PARA A EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES

As recomendações abaixo deverão ser seguidas durante a execução das instalações. As especificações dos materiais constantes neste Memorial são complementadas pelas planilhas com quantidades de materiais.

6.1 TUBULAÇÕES

Não podem ser feitas curvas nas tubulações, devendo ser utilizadas, quando necessárias, as conexões próprias, conforme detalhamento do projeto; essas conexões deverão ser de padrão comercial e obedecer as especificações do projeto, apresentando compatibilidade dimensional com as tubulações.

As tubulações devem ser instaladas em linha reta, sem a formação de pontos altos ou baixos; as tubulações enterradas em áreas sujeitas ao tráfego ou estacionamento de veículos deverão ser envolvidas por camada de areia selecionada compacta em camadas de no máximo 15cm, na profundidade mínima de 0,60m; as tubulações enterradas em áreas sem piso, deverão ser protegidas pelo lado superior, por camada testemunha de concreto magro com a largura da vala escavada e espessura mínima de 4cm; as tubulações metálicas, quando enterradas, deverão ser revestidas com fitas anticorrosiva 3M, mesmo quando envelopadas.

As tubulações deverão ser sempre cortadas por plano perpendicular ao seu eixo, retirando-se cuidadosamente as rebarbas deixadas nas operações de corte e abertura de rosca. Também, elas e suas conexões não poderão ser embutidas em nenhuma peça estrutural de concreto armado, as passagens deverão ser feitas por furos ou "inserts" deixados durante a concretagem, de modo que permita a eventual substituição do trecho de tubulação, e garantindo que a tubulação não fique solidária com a estrutura; caso sejam utilizados tubos como forma para a concretagem dos furos, eles deverão ser de PVC ou outro material não sujeito a corrosão.

A posição e dimensões dos furos em vigas deverão ser verificadas pelo calculista da estrutura, que deverá autorizar a execução dos mesmos; além disso, deverão ser executados com cuidado, respeitando-se as dimensões fornecidas.

As tubulações atravessando lajes impermeabilizadas deverão ser instaladas antes da execução da impermeabilização; a lâmina ou manta impermeável deverá ser dobrada sobre a tubulação, envolvendo um trecho de tubulação de no mínimo 10cm.

As tubulações embutidas deverão ser instaladas em rasgos abertos após o assentamento da alvenaria; a montagem deverá ser feita de modo a evitar penetração de massa ou detritos no interior de tubulações; as conexões para ligação dos aparelhos deverão ser fixadas de modo a facearem a superfície acabada da parede, e tampas com bujões (plugs); após a montagem, os rasgos deverão ser totalmente preenchidos com massa; quando a(s) tubulação(ões) ocuparem uma largura superior a 8 cm, o rasgo será fechado com a colocação de armação de tela galvanizada de fio #20 AWG e malha de 2,5 cm.

As tubulações aparentes ou instaladas em espaços vazios deverão ser fixadas a suportes adequados e convenientemente espaçados, com resistência mecânica suficiente para suportar o peso próprio da tubulação e da água que a preenche, com um fator de segurança igual a 5; as tubulações suspensas deverão ser suportadas por cintas de aço dentadas e ajustáveis.

As tubulações suspensas instaladas na horizontal deverão ser suportadas de modo que os vãos resultantes não sejam maiores que aqueles que constam na tabela abaixo:

Diâmetro	PVC	F°G°	COBRE	F°F°
Até 3/4"	1,0	2,8	1,4	
1"	1,1	3,2	1,6	
1.1/4"	1,3	3,6	1,8	
1.1/2"	1,5	3,8	1,9	
2"	1,7	5,0	2,5	5,4
2.1/2"	1,9	5,5	2,7	5,9
3"	2,1	6,0	3,0	6,4
Maior que 3"	2,5	7,0	3,5	7,4

A montagem de conexões de PVC deverá ser feita com adesivo próprio e de mesma fabricação dos tubos e conexões, que promova a fusão das peças; as partes a serem unidas deverão estar limpas, secas, terem as superfícies lixadas com lixa de pano #100 e limpas com **solução limpadora própria**; as tubulações não deverão ser submetidas a pressão ou esforços mecânicos por 3 horas após a união.

A montagem das tubulações de PVC com junta elástica deverá ser precedida da limpeza cuidadosa da bolsa e da ponta do tubo; após a colocação do anel de borracha, o mesmo deverá ser lubrificado com pasta própria; a ponta do tubo deverá penetrar na bolsa de modo a deixar espaço livre de 5mm; o comprimento de penetração da ponta deverá ser controlado por meio de marca feito previamente na bolsa.

As tubulações aparentes deverão receber pintura protetora e de identificação em esmalte sintético ou tinta óleo de boa qualidade, em obediência ao código de cores adotado na NBR 6493/80, e reproduzida abaixo; as cores especificadas são da linha Suvinil, embora possam ser utilizadas tintas de outras fabricações de mesma qualidade, com as cores equivalentes:

TUBULAÇÕES	COR
Água fria	114 - Verde folha
Água quente	108 - Laranja
Gás combustível	103 - Amarelo ouro
Esgoto	101 - Preto
Águas pluviais	120 - Azul real ou marrom

As conexões com as caixas d'água de Polietileno ou fibra de vidro deverão ser feitas através de furos abertos com serra copo de diâmetros apropriados, e adaptadores com flanges livres, colocando-se massa para calafetação antes do aperto dos flanges.

6.2 EQUIPAMENTOS

As ligações hidráulicas dos equipamentos (bombas, pressurizadores, aquecedores, etc.) deverão ser feitas com a interposição de uniões em todas as tubulações.

Os equipamentos deverão ser instalados sobre base própria de concreto, sobrelevadas do piso do ambiente o mínimo de 5cm; os dispositivos de apoio dos equipamentos deverão ser rigidamente fixados às bases de concreto por meio de chumbadores, instalando-se amortecedores de vibração sempre que o equipamento e o local de instalação assim o exigirem; as cargas representadas pelo peso próprio dos equipamentos deverão ser verificadas pelo calculista estrutural, que deverá dimensionar as fundações para eles, caso seja necessário.

5.3 MANUAL DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO:

Deverão ser fornecidos manuais técnicos de operação e manutenção de todo o sistema hidráulico executado pela proponente, contendo:

- Projeto executivo "como construído" ("as built") com especificações dos materiais, quantidades, legendas e simbologia.
- Catálogos técnicos dos fabricantes dos equipamentos/componentes utilizados na instalação.
- Certificados de testes em fábrica e campo de todos os componentes, testemunhados ou não.
- Os certificados de garantia, emitidos pelos fabricantes dos componentes da instalação, constando com clareza, validade e condições da garantia.
- Manutenção: o manual técnico deverá ter descrito na parte de manutenção os seguintes itens:
 - Instruções para manutenção preventiva e corretiva.
 - Principais defeitos da instalação e dos equipamentos e as suas correções.
- Cronograma da execução das manutenções preventivas.
- Relação do ferramental necessário para manutenção preventiva e corretiva.
- Relação de peças sobressalentes principais, para eventual estoque do cliente.



5.4 MÃO DE OBRA DA INSTALAÇÃO:

- A construção do sistema hidráulico da residência deverá ser conduzida por profissional habilitado, devidamente registrado no CREA-SP, familiarizado com os procedimentos, materiais utilizados e normas pertinentes às instalações.
- Deve englobar a execução/montagem dos equipamentos, bem como a entrega final da obra em campo.
- A mão de obra prevista/cotada pela proponente deve incluir:
 - Instalação e partida dos equipamentos hidráulicos, inclusive as adaptações necessárias ao funcionamento dos mesmos em campo.
 - Instalação e interligações hidráulicas a partir dos reservatórios elevados de distribuição aos pontos de consumo conforme projeto.
 - Fornecimento/instalação dos reservatórios de polietileno e sensores previstos.
 - Limpeza dos materiais, equipamentos e instalações, objeto da obra.
 - Transporte horizontal/vertical dos materiais e equipamentos até a obra e na obra.
 - Apresentação no ato da assinatura do contrato das ART's de execução das Instalações projetadas.
 - Instalação de andaimes e proteção de equipamentos para serviços de montagem, regulagem e instalação do sistema.
 - Testes, ajustes e balanceamento dos equipamentos que fazem parte das Instalações Hidráulicas projetadas.
 - Todos os serviços complementares necessários, para fornecimento/ instalação do sistema, devem ser previstos e cotados pela proponente para a perfeita execução dos serviços.

5.5 RESPONSABILIDADES DO INSTALADOR

- Providenciar junto à Concessionária de Água e Saneamento do município, a os trâmites necessários para a efetiva Ligação de água e Esgoto Sanitário do imóvel objeto da presente licitação.
- Executar o transporte interno e externo à obra, em condições apropriadas, de todos os equipamentos da instalação, garantindo a sua perfeita segurança e integridade.
- Todos os equipamentos deverão ter número de requisição e compra, e estarem segurados em valor não inferior ao seu custo de troca no local de destino, bem como devem estar embalados convenientemente, quando do seu transporte.
- Devem ser comunicados com antecedência de dez (10) dias, ao cliente, todos os testes de equipamentos de fábrica, sendo quem no caso dos testes serem testemunhados, deve ser garantida a possibilidade de verificação de todos os itens estruturais/funcionais dos componentes testados.
- Concordar com o projeto proposto, ou apontar os casos de duvida, devendo o instalador verificar/conferir todas as medidas e interferências na obra.
- Fornecer os equipamentos de proteção individual (e.p.i.) aos seus funcionários na execução da obra.
- Atender as normas de higiene e segurança, bem como aos horários de trabalho especificados pelo cliente.
- Deverão ser tomadas todas as medidas de precaução, limpeza e segurança inerentes aos serviços, a fim de se evitar danos aos equipamentos e funcionários da proponente, do cliente e de terceiros.

- Deverá ser respeitado pela proponente o limite de espaço físico, fornecido pelo cliente para servir como canteiro de obras.
- O Instalador deverá analisar o projeto básico e verificar se as áreas previstas são suficientes para a instalação dos equipamentos propostos..
- O Instalador deverá verificar as condições da parte civil da obra, destacando na os pontos de interferência com a execução dos seus serviços.

Toda a documentação ora fornecida, fará parte integrante da documentação técnica do Contrato celebrado entre o Cliente e o Instalador.

5.6 GARANTIAS:

- Todos os componentes do sistema devem ser garantidos pelo período de 1 (um) ano, após a conclusão da obra.
- A garantia deve ser total, abrangendo defeitos de qualidade e montagem/fabricação da instalação e componentes, exceto se for verificado operação/manutenção ou uso inadequado dos mesmos.
- O fabricante deve garantir o fornecimento de peças de reposição ou sobressalentes, por um período mínimo de 10 (dez) anos após a entrega da instalação.
- No caso de defeitos cobertos pela garantia, no prazo especificado, em que seja necessária troca ou reparo de componentes, o transporte dos mesmos da obra até o fabricante, e o retorno destes até a obra, inclusive seguro, mão de obra e embalagem para remoção e instalação dos componentes, ficarão a cargo do Instalador, sem acarretar nenhum ônus adicional ao cliente.

São Paulo, 30 de setembro de 2014