



Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

ANEXO E – MEMORIAL DESCRITIVO

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

1. OBJETIVO

O objetivo desta licitação é a contratação de serviços, com fornecimento total de material e mão de obra especializada, visando a Construção de Estação Elevatória de Esgoto e Construção de Laboratório de Bovinocultura da Etec Dr. José Luis Viana Coutinho – Jales/SP.

2. LOCAL

As atividades que fazem parte deste projeto serão desenvolvidas no imóvel, situado na Chácara Municipal s/nº, Córrego do Tamboril - Jales/ SP

3. INTRODUÇÃO

Este memorial é parte complementar do projeto básico e não o substitui em nenhum aspecto quanto ao escopo dos serviços a serem executados; eventuais incompatibilidades de informação deverão ser resolvidas caso a caso pela fiscalização da obra e, no caso de ausência de descrição detalhada aqui, as informações do projeto deverão ser seguidas à risca.

No projeto está sendo previsto a execução da Construção de Estação Elevatória de Esgoto e Construção de Laboratório de Bovinocultura.

Para a execução dos mencionados serviços, o presente projeto não limita a boa técnica e a experiência da contratada, indicando apenas as condições mínimas necessárias para a consecução do objetivo da licitação.

Na execução dos serviços, toda e qualquer alteração dos projetos, quando efetivamente necessária, deverá contar com expressa autorização da fiscalização, cabendo à contratada providenciar a anotação, em projeto, de toda as alterações efetuadas no decorrer da obra.

Reserva-se a fiscalização o direito de exigir da contratada, a qualquer tempo, testes ou ensaios que venham julgar pertinentes com a finalidade de assegurar absoluta qualidade dos elementos utilizados na instalação.

Caberá à contratada total responsabilidade pela qualidade e desempenho das instalações por ela executadas, direta ou indiretamente, bem como pelas eventuais alterações de projeto que venham a ser exigidas pela fiscalização ou pela concessionária, mesmo que, ditas alterações se originem de erros e/ou vícios construtivos.

A contratada deverá entregar as instalações em perfeitas condições de funcionamento, cabendo também ao mesmo, todo o fornecimento de peças complementares, mesmo que não tenham sido objeto de descrições neste documento ou omissos nos desenhos em projeto.

Ao apresentar o preço para estes serviços, a empresa esclarecerá que não teve dúvidas na interpretação dos detalhes construtivos e das recomendações constantes da descrição do escopo, e que está ciente de que estas complementam os desenhos, e a planilha orçamentária.

4. NORMAS

Os serviços deverão seguir as normas técnicas e regulamentos vigentes e a realização dos trabalhos deverá estar em conformidade com a *ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas*, tanto em relação à sua execução como aos materiais empregados.

5. DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS (conforme projeto)

5.1 SERVIÇOS PRELIMINARES

5.1.1 ÁREA EXTERNA

- Limpeza do terreno e movimentação de terra;
- Drenagem por tubulação;
- Instalações hidráulicas;
- Instalações elétricas;

CONSTRUÇÃO DE ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ESGOTO

CONSTRUÇÃO DE LABORATÓRIO DE BOVINOCULTURA

SONDAGEM DO TERRENO À PERCUSSÃO (MÍNIMO DE 30M)

Fornecimento da mão-de-obra qualificada necessária para execução de sondagem a percussão, incluindo também as peças gráficas e relatórios pertinentes.

5.2 PROJETOS EXECUTIVOS

- **Projeto executivo de arquitetura, em formato A0**
Quantidade: 5 folhas
- **Projeto executivo de hidráulica, em formato A0**
Quantidade: 5 folhas
- **Projeto executivo de estrutura e fundações, em formato A0**
Quantidade: 3 folhas
- **Projeto executivo de elétrica, em formato A0**

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

Quantidade: 5 folhas

6. DRENAGEM

Descrição

- Os drenos subsuperficiais visam captar as águas de infiltração local, como em pavimentos, pátios e áreas verdes.

7. CAIXA DE INSPEÇÃO

Descrição

- Lastro de concreto simples.
- Alvenaria de tijolos de barro comum.
- Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.
- Tampa de concreto armado, com puxador em barra redonda trefilada $\varnothing=5/16''$ e reforço em chapa 16, galvanizadas.

8. FUNDAÇÃO

Descrição

Elemento estrutural que se destina a transferir as cargas de uma obra para o solo, portanto para se determinar tipos e dimensões é necessário conhecer o peso total da obra e o solo que a apoiará.

Tipos de fundação:

- Rasas: sapata, bloco, radier (serviços inclusos em armadura, concreto e forma).
- Profundas: broca, estaca, tubulão.

8.1 VALAS

Descrição

Escavação.

Escoramento.

Esgotamento de água.

Espalhamento.

Apiloamento do fundo.

Reaterro apilado.

8.2 ESCAVAÇÃO

ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALAS OU CAVAS COM ALTURA ATÉ 3,00 M

Fornecimento de equipamentos, materiais acessórios e mão-de-obra necessária para a execução de valas com profundidade total

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

até 3,00 m, englobando os serviços: escavação mecanizada; nivelamento, acertos e acabamentos manuais e a acomodação feita manualmente do material escavado ao longo da vala.

8.3 LASTRO DE BRITA

Descrição

- Camada de pedra britada; granulometria conforme projeto e espessura de 5cm.

8.4 CONCRETO DOSADO EM CENTRAL

Descrição

- Aglomerado constituído de agregados, aglomerante e água.
--agregados: areia e pedra britada;
--aglomerante: cimento Portland comum.

8.5 ARMADURA

Descrição

- Barras laminadas e fios trefilados de aço comum CA-50 e CA-60, classes A e B.
- Tela de aço pré-fabricada com forma malha retangular, soldada em todos os pontos de contato; aço CA-50 e CA-60, classe B;
- Tipo de tela e características dos fios, conforme indicação do projeto.
- Espaçadores plásticos industrializados, próprios a cada aplicação, com dimensões e resistência de acordo com o projeto estrutural.

8.6 FORMAS

Descrição

- Tábuas e sarrafos de madeira maciça de 3ª para construção, espessura mínima de 2,5cm, brutas ou aparelhadas, sem nós frouxos.
- Chapa de madeira compensada plastificada, espessura mínima de 12mm.
- Pontaletes de madeira maciça de 3ª para construção, dimensões mínimas de 7,5 x 7,5cm.

8.7 ALVENARIA DE EMBASAMENTO TIJOLO DE BARRO MACIÇO

Descrição

Tijolos maciços de argila, de massa homogênea, isenta de fragmentos calcários ou qualquer outro corpo estranho; cozidos, ausentes de carbonização interna, leves, duros e sonoros, não vitrificados; arestas vivas, faces planas, sem apresentar defeitos sistemáticos (fendas, trincas ou falhas), conformados por

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

prensagem e queimados de forma a atender aos requisitos descritos na NBR-7170.

8.8 ALVENARIA DE BLOCO DE CERÂMICO

Descrição

- Blocos vazados de concreto simples, faces planas, arestas vivas, textura homogênea, isentos de trincas, lascas ou outros defeitos visíveis, em conformidade aos requisitos descritos na NBR 6136.

8.9 ARGAMASSA RÍGIDA E ADITIVO IMPERMEABILIZANTE

Descrição:

Revestimento impermeável, rígido, composto por argamassa de cimento, areia peneirada (0-3mm) no traço 1:3 e aditivo hidrófugo, que impermeabiliza por hidrofugação do sistema capilar, sem impedir a respiração dos materiais.

Consumo do aditivo: 2 litros/saco cimento (50kg) dissolvido na água que vai ser misturada na massa.

Acabamento: tinta betuminosa.

9 SUPERESTRUTURA

9.1 CONCRETO DOSADO EM CENTRAL

Descrição

- Aglomerado constituído de agregados, aglomerante e água.
--agregados: areia e pedra britada;
--aglomerante: cimento Portland comum.

9.2 ARMADURA

Descrição

- Barras laminadas e fios trefilados de aço comum CA-50 e CA-60, classes A e B.
- Tela de aço pré-fabricada com forma malha retangular, soldada em todos os pontos de contato; aço CA-50 e CA-60, classe B; tipo de tela e características dos fios, conforme indicação do projeto.
- Espaçadores plásticos industrializados, próprios a cada aplicação, com dimensões e resistência de acordo com o projeto estrutural.

9.3 FÔRMA E CIMBRAMENTO DE MADEIRA

Descrição

- Tábuas e sarrafos de madeira maciça de 3ª para construção, espessura mínima de 2,5cm, brutas ou aparelhadas, sem nós frouxos.
- Chapa de madeira compensada plastificada, espessura mínima de 12mm.
- Pontaletes de madeira maciça de 3ª para construção, dimensões mínimas de 7,5 x 7,5cm.

9.4 LAJE PRÉ-FABRICADA UNIDIRECIONAL COM VIGOTAS TRELIÇADAS

Descrição

Lajes pré-fabricadas unidirecionais (LT) (NBR-14859-1) compostas de vigotas de concreto armado e armação treliçada com altura e largura nominal conforme projeto executivo estrutural ou especificação do fabricante.

9.5 ESTRUTURA METÁLICA

Descrição

Estruturas compostas por perfis laminados ou dobrados, chapas grossas ou finas, perfis tubulares e barras de seção quadrada, circular ou retangular em aços estruturais, definidos por padrão ABNT ou ASTM A36, e suas junções e ligações, conforme especificações de projeto, que se destinarão à construção de galpões, coberturas etc.

9.6 AÇOS ESTRUTURAIS

Descrição

Estruturas compostas por perfis laminados ou dobrados, chapas grossas ou finas, perfis tubulares e barras de seção quadrada, circular ou retangular em aços estruturais, galvanizados a fogo ou não, definidos por padrão ABNT ou ASTM A36, conforme especificações de projeto.

10 ALVENARIA E ELEMENTOS DIVISÓRIOS CONSIDERAÇÕES GERAIS

Descrição

Elementos de vedação vertical, com ou sem função estrutural. Consideram-se alvenarias externas aquelas dispostas perimetralmente em relação a cada unidade da edificação ou que, não sendo perimetrais, acompanhem o mesmo acabamento.

10.1 ALVENARIA DE TIJOLO DE BARRO COMUM

Descrição

Tijolos maciços de argila, de massa homogênea, isenta de fragmentos calcários ou qualquer outro corpo estranho; cozidos, ausentes de carbonização interna, leves, duros e sonoros, não vitrificados; arestas vivas, faces planas, sem

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

apresentar defeitos sistemáticos (fendas, trincas ou falhas), conformados por prensagem e queimados de forma a atender aos requisitos descritos na NBR-7170. Resistência mínima à compressão 1.5 MPa.

- Tolerâncias dimensionais: 3mm para maior ou para menor, nas três dimensões.
Argamassa de assentamento: traço 1:4, de cal hidratada e areia, com adição de 100kg de cimento/m³ de argamassa.

10.2 VERGAS, CONTRAVERGAS DE CONCRETO

As vergas, contravergas deverão ser executadas como as peças de concreto armado sob o vão das portas e esquadrias e sobre o vão das esquadrias. Deverão exceder 20 cm de cada lado do vão e será.

11 COBERTURA

11.1 ESTRUTURA METÁLICA

Descrição

Estruturas compostas por perfis laminados ou dobrados, chapas grossas ou finas, perfis tubulares e barras de seção quadrada, circular ou retangular em aços estruturais, definidos por padrão ABNT ou ASTM, e suas junções e ligações, conforme especificações de projeto, que se destinarão à construção de galpões, coberturas etc.

11.2 AÇOS ESTRUTURAIS

Descrição:

Estruturas compostas por perfis laminados ou dobrados, chapas grossas ou finas, perfis tubulares e barras de seção quadrada, circular ou etangular em aços estruturais, galvanizados a fogo ou não, definidos por padrão ABNT ou ASTM A36, conforme especificações de projeto.

Elementos conectores para junções e ligações: parafusos, barras redondas rosqueadas, chumbadores e conectores deverão ser sempre galvanizados.

Soldas: eletrodos específicos para aços estruturais (conforme indicação dos fabricantes).

Tratamentos: peças galvanizadas devem receber tratamento por galvanização a frio nos pontos de solda e corte, e aplicação de fundo para galvanizados. Peças não galvanizadas deverão receber aplicação de fundo anticorrosivo.

Acabamento: pintura em esmalte sintético, alumínio ou grafite. Em casos especiais, poderá ser aceita pintura eletrostática em pó (a critério do Depto. de Projetos)

Soldas: eletrodos específicos para aços resistentes à corrosão (conforme indicação dos fabricantes) Acabamento: preferencialmente natural, podendo receber pintura, se especificado em projeto.

11.3 TELHA TERMOACÚSTICA

Descrição:

Telha galvanizada 30mm, com perfil trapezoidal. Espessura da chapa de 0,50mm

12 REVESTIMENTOS DE PAREDE E TETO

12.1 CHAPISCO

Descrição:

O chapisco é uma argamassa de cimento e areia (traço 1:3 em volume) que tem a finalidade de melhorar a aderência entre a alvenaria e o emboço.

Chapisco comum:

- argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia grossa, diâmetro de 3 até 5mm.

Chapisco fino:

- argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia de granulometria média.

Chapisco grosso:

- argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia de granulometria grossa, à qual se adiciona pedrisco selecionado, com diâmetro médio de 6mm.

Chapisco rolado:

- argamassa de traço 1:3, cimento Portland e areia fina, à qual se adiciona adesivo para argamassa.

12.2 EMBOÇO / EMBOÇO DESEMPENADO

Descrição:

Camada de regularização de parede, com espessura entre 10 e 20mm, constituído por argamassa mista de cimento, cal e areia média (traço 1:2:8 em volume).

12.3 REBOCO

Descrição:

Camada de revestimento de acabamento com espessura máxima de 5mm feita com argamassa de cimento, cal e areia (traço 1:2:9 em volume) para superfícies externas e argamassa de cal e areia (traço 1:4 em volume) para superfícies internas, podendo ser utilizada argamassa industrializada.

12.4 AZULEJO

Descrição

- Placas cerâmicas esmaltadas, lisas, brilhantes, na cor branca, de coloração uniforme, arestas ortogonais, retas e bem definidas, esmalte resistente, conforme projeto.

12.5 PINTURA

Descrição

TINTA LÁTEX STANDARD (USO EXTERNO E INTERNO)

- Tinta à base de dispersão aquosa, fosca, linha standard, em conformidade à NBR15079:
 - Poder de cobertura de tinta seca: mínimo 5,0m²/L (NBR14942);
 - Poder de cobertura de tinta úmida: mínimo 85% (NBR14943);
 - Resistência à abrasão úmida com pasta abrasiva: mínimo 40 ciclos (NBR14940).
- Cores prontas.
- Rendimento médio: 12 m² / litro / demão.
- Diluente: água potável

12.6 CANTONEIRA DE ALUMÍNIO

Descrição

Cantoneiras em perfilado de alumínio de alta resistência; cor natural.

12.7 FORRO DE GESSO ACARTONADO

Descrição

Será instalado forro em gesso acartonado fixo com acabamento em pintura com tinta látex acrílico, conforme locais indicados no Projeto Executivo de Arquitetura

13 REVESTIMENTOS DE PISOS

Considerações gerais

Os pisos deverão ser executados estritamente de acordo com as determinações em projeto e de acordo com orientação da Fiscalização, no que diz respeito aos tipos de material a serem utilizados, e sua aplicação deverá ser feita rigorosamente de conformidade com as presentes especificações ou, em casos não explicitados conforme as recomendações dos respectivos fabricantes. Os materiais de capeamento adotados deverão apresentar características compatíveis com as solicitações e usos previstos, em função das particularidades funcionais de cada ambiente, cabendo unicamente a UIE efetuar qualquer alteração nas especificações originais da tabela descritiva dos serviços, quando algum fator superveniente assim o exigir. Os serviços de capeamento de pisos deverão ser executados exclusivamente por mão-de-obra especializada, com suficiente experiência no manuseio e aplicação dos materiais específicos, de modo que, como produto final, resultem superfícies com acabamento esmerado, absolutamente desempenadas, com nível, inclinações, caimentos, curvaturas, etc.

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

Os pisos internos laváveis, bem como os pisos externos impermeáveis, deverão ser executados com caimento adequado, em direção ao captor mais próximo, de modo que o escoamento de água seja garantido em toda sua extensão, sem a formação de quaisquer pontos de acúmulo.

Os pisos deverão ser executados de modo a constituírem superfícies absolutamente planas, niveladas (dotadas das inclinações e caimentos pré-estabelecidos, quando for o caso) e, sempre que se tratar de pisos não monolíticos, isentos de rebaixos ou saliências entre seus elementos componentes.

Os pisos só poderão ser executados após a conclusão dos serviços de revestimento de paredes, muros, ou outros elementos contíguos, bem como, no caso específico de ambientes internos, após a conclusão dos respectivos revestimentos de teto e a vedação das respectivas aberturas para o exterior. Antes de se dar início à execução dos revestimentos finais, todas as canalizações das redes de água, esgoto, eletricidade etc., diretamente envolvidas, deverão estar instaladas, com suas valas de embudadora devidamente preenchidas e, no caso específico das redes condutoras de fluídos em geral, testadas à pressão recomendada, sanados os eventuais vazamentos assim detectados.

O acesso às áreas a serem pavimentadas deverá ser vedado às pessoas estranhas ao serviço, durante toda sua Execução, ficando proibido todo e qualquer trânsito sobre áreas recém pavimentadas, durante o período de cura característico de cada material.

Os pisos recém aplicados, em ambientes internos ou externos, deverão ser convenientemente protegidos da incidência direta de luz solar e da ação das intempéries em geral, sempre que as condições locais, e o tipo de piso aplicado, assim determinarem.

A recomposição parcial de qualquer tipo de capeamento de piso só será aceita pela FISCALIZAÇÃO quando executada com absoluta perfeição, de modo que, nos locais onde o revestimento houver sido recomposto, não sejam notadas quaisquer diferenças ou descontinuidades.

Todos os pisos, quando não forem aplicados sobre laje de concreto armado, deverão ser assentes sobre uma camada regularizadora de concreto (lastro), lançada após o perfeito nivelamento e compactação do solo, concluída a instalação de todas as canalizações subterrâneas que os atravessam, e quando for o caso, concluídos os respectivos serviços de drenagem.

Os pisos internos serão retirados assim como os contra pisos. Será executado novo contra piso em concreto, regularização com argamassa de cimento areia 1:3 e piso cerâmico esmaltado, inclusive rodapé do mesmo material.

13.1 ARGAMASSA DE REGULARIZAÇÃO

Descrição:

Camada niveladora, intermediária entre o revestimento de piso e as lajes ou lastros, composta de cimento e areia no traço 1:3, com espessura de 2,5cm.

13.2 ARGAMASSA DE REGULARIZAÇÃO IMPERMEÁVEL

Descrição

- Camada niveladora, intermediária entre o revestimento de piso e as lajes ou lastros, composta de cimento e areia no traço 1:3, com adição de 3% de hidrófugo sobre o peso do cimento, e espessura de 2,5cm.

13.3 PISO EM CONCRETO CAMURÇADO

Descrição

Serão executados pisos cimentados com 3cm de espessura de cimento e areia, traço 1:3, acabamento camurçado, sobre piso de concreto com 7 cm de espessura. Os pisos levarão juntas de dilatação com perfis retos e alinhados, distanciadas a cada 1,00m. Deve ser previsto um traço ou a adição de aditivos ao cimentado que resultem em um acabamento pouco poroso. Deve ser considerada declividade mínima de 0,5% em direção às canaletas ou pontos de escoamento de água. A superfície final deve ser desempenada.

13.4 PISO CERÂMICO

DESCRIÇÃO

- Piso cerâmico com PEI-5 e piso cerâmico industrial PEI-5. Nos ambientes conforme indicação em projeto.

13.5 SOLEIRA DE GRANITO EM NÍVEL (1 PEÇA)

Descrição

Constituintes

- Soleira em granito levigado cinza andorinha ou cinza corumbá (e=2cm).
- Argamassa de assentamento.

13.6 PISO CIMENTO DESEMPENADO

Descrição

- Após a cura total da argamassa de regularização ou contrapiso, aplicar camada para ponte de aderência com argamassa plástica de cimento e areia, com traço em volume de 1:1, aplicada de forma enérgica com vassoura de pelo duro sobre a superfície da base;

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

- Em seguida aplicar argamassa do cimentado desempenado. Argamassa de cimento e areia média peneirada, traço 1:4, espessura mínima de 2,5 cm;
- O revestimento deverá ser executado com juntas secas, mediante a execução alternada de quadros, definidos conforme o local, com dimensão máxima de 1,80 m, em qualquer direção;
- A superfície do piso deverá ser alisada, executada na medida em que é lançada a argamassa e na sequência: espalhamento manual com régua metálica vibratória, aplicação de rodo de corte, flotação manual e aplicação de desempenos manuais apropriados;
- Concluído o serviço, iniciar a cura úmida com aplicação de neblina, feita apontando-se a pistola da hidrojateadora para o alto, a seguir com o concreto endurecido, dever-se-á cobrir o piso com filme de polietileno, até a cura total da argamassa por um prazo mínimo de 10 dias;
- A área deverá permanecer isolada durante esse período.

14 ESQUADRIAS

14.1 PORTA DE ENTRADA VESTIÁRIO ACESSÍVEL:

Descrição

Porta de abrir em alumínio para os sanitários acessíveis, com puxadores em barras, sinalização internacional de acesso nas portas e paredes com sinalização tátil. Revestimento resistente à impacto na parte inferior da porta, conforme NBR 9050;

Dimensão: Vão luz de 0.92m e altura 2.10m.

14.2 PORTA METÁLICA

Descrição

Folha de abrir com tubo metálico - \varnothing 1 1/2" esp. = 2mm

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

14.3 CAIXÍLHO METÁLICO

Descrição

Constituintes

- Perfis metálicos.
- Vidros planos transparentes, lisos ou translúcidos impressos, e=4mm.

Acessórios

- Buchas de nylon e/ou grapas metálicas.
- Parafusos de aço inox.

Acabamentos

- Alumínio: anodizado na cor natural, fosco.

14.4 TELA METÁLICA TIPO MOSQUITEIRO

Descrição

Constituintes

- Perfis e chapas de ferro galvanizado.
- Tela tipo mosquito de aço galvanizado, #14 fio 30, abertura 1,5mm, largura 1m.

15 VIDROS

VIDRO LISO COMUM INCOLOR

Descrição:

Vidro plano, transparente, incolor, de faces paralelas e planas. Isento de distorções óticas, com espessura uniforme e massa homogênea.

Espessura 3 a 6mm.

Massa de assentamento tipo “de vidraceiro” (à base de óleo de linhaça e gesso).

16 INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

CONSIDERAÇÃO GERAL:

Nas reformas, as demolições referentes a instalações hidráulicas acompanham as indicações do projeto de arquitetura e a recomposição está prevista em projeto – vide desenhos pertinentes.

16.1 ÁGUA FRIA:

- 16.1.1 Instalar tubulação de água fria enterrada e elementos complementares a partir do reservatório principal para alimentação do prédio da Bovinocultura, conforme projeto.
- 16.1.2 Instalar tubulação de água fria e elementos complementares nos Sanitários Feminino e Masculino do Bloco Salas de Aula 1, 2 e 3, conforme projeto.

Administração Central

UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

- 16.1.3 Instalar tubulação de água fria e elementos complementares no Vestiário do Alojamento 1, nos Vestiários Feminino e Masculino e Vestiário Acessível dos Alojamentos 2 e 3 e nos Sanitários Feminino e Masculino próximos aos Laboratório de Informática, conforme projeto.
- 16.1.4 Instalar tubulação de água fria e elementos complementares nos Sanitários Acessíveis Feminino e Masculino, Sala do Leite, Sala da Ordenha e Fosso e Sala de Espera/Bebedouro Animal da Bovinocultura, conforme projeto.
- 16.1.5 Instalar 01 caixas d'água em polietileno com capacidade 500 litros sobre a laje dos Sanitários da Bovinocultura;
- 16.1.6 Instalar tubulação de água fria e elementos complementares referente ao barrilete para distribuição de água fria na Bovinocultura, conforme projeto.

16.2 ESGOTO:

- 16.2.1 Instalar Estação Elevatória de Esgoto (EEE) compacta fabricada em material com alta resistência mecânica, estanqueidade e alta proteção à corrosão química do esgoto sanitário, para vazão de 60 m³/dia, com 2 bombas submersíveis (principal e reserva) e controle automatizado; altura manométrica=8mca; vazão de bombeamento 1,5 litros/segundo; potência do conjunto motor-bomba = 1CV;
- 16.2.2 Instalar poços de visita, caixas de inspeção de esgoto, tubulações e elementos complementares referentes a rede externa que direciona o esgoto dos blocos para a Estação Elevatória de Esgotos.
- 16.2.3 Realizar serviço de esgotamento, reaterro e plantação de grama esmeralda nos locais de fossas e lançamentos de água a serem desativados, conforme projeto
- 16.2.4 Instalar tubulação de esgoto, ventilação e elementos complementares nos Sanitários Feminino e Masculino do Bloco Salas de Aula 1, 2 e 3, conforme projeto.

Administração Central

UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

- 16.2.5 Instalar Caixas de Inspeção de Esgoto e tubulações para direcionamento do esgoto captado para ligação com a rede de esgotos na área externa, conforme projeto.
- 16.2.6 Instalar tubulação de esgoto, ventilação e elementos complementares no Vestiário do Alojamento 1, nos Vestiários Feminino e Masculino e Vestiário Acessível dos Alojamentos 2 e 3 e nos Sanitários Feminino e Masculino próximos aos Laboratório de Informática, conforme projeto.
- 16.2.7 Instalar Caixas de Inspeção de Esgoto e tubulações para direcionamento do esgoto captado para ligação com a rede de esgotos na área externa, conforme projeto.
- 16.2.8 Instalar tubulação de esgoto, ventilação e elementos complementares nos Sanitários Acessíveis Feminino e Masculino, Sala do Leite, Sala da Ordenha e Fosso e Sala de Espera/Bebedouro Animal da Bovinocultura, conforme projeto.
- 16.2.9 Instalar Caixas de Inspeção de Esgoto, Caixa de Gordura e tubulações para direcionamento do esgoto captado na Bovinocultura para ligação com a rede de esgotos na área externa, conforme projeto.
- 16.2.10 Instalar acabamento (terminais) para saída de ar da ventilação acima do telhado da Bovinocultura.

REQUISITOS GERAIS - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

Observação: As instalações hidráulicas, metais e louças sanitárias deverão atender ao Decreto Estadual no. 48.138 de 07 de outubro de 2003 no intuito de reduzir o consumo e evitar o desperdício de água potável.

Normas Aplicáveis

As execuções das instalações hidráulicas, bem como os materiais empregados deverão atender aos requisitos das últimas edições das normas da ABNT, Manuais das Companhias Concessionárias, Códigos e Decretos Estaduais e Municipais.

NBR – 5626/98 - Instalações Prediais de Água Fria

NBR – 8160/99 - Instalações Prediais de Esgotos Sanitários

NBR – 10844/89 - Instalações Prediais de Águas Pluviais

NBR – 13523/2008 - Central Predial de Gás Liquefeito de Petróleo

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

NBR – 15526/2009 - Instalações Internas de Gás Liquefeito de Petróleo (GLP)

NBR – 6493/94 - Emprego de Cores Para Identificação de Tubulações

Decreto Estadual 46.076/01 - Regulamento de Segurança Contra Incêndio das Edificações

Decreto Estadual 48.138 de 7 de outubro de 2003 do D.O.E. - Medidas de Redução de Consumo e Racionalização do Uso de Água no Âmbito do Estado de São Paulo.

SUSEP – Superintendência de Seguros Privados

SABESP – Cia.de Saneamento Executivo de São Paulo

PMSP – Prefeitura Municipal de São Paulo.

ANSI – American National Standards Institute

ASTM – American Society for Testing and Materials

DIN – Deutsche Industrie Normen

ISO – International Organization for Standardization

NFPA – National Fire Protection Association

Outras normas brasileiras aplicáveis ao projeto

TUBOS E CONEXÕES DE PVC PARA ÁGUA FRIA (POTÁVEL)

Os tubos e conexões de PVC rígido marrom para condução de água provenientes dos drenos deverão ser do tipo junta soldável, classe 15, e deverão obedecer à norma NBR-5648 da ABNT.

Todas as mudanças de direção, deflexões, ângulos e derivações necessárias aos arranjos de tubulações somente poderão ser feitas por meio de conexões apropriadas para cada caso.

Os tubos embutidos em alvenaria devem receber capeamento com argamassa de cimento e areia, traço 1:3.

Nas instalações de chuveiro ou aquecedor de passagem individual elétricos com tubulação em PVC, prever conexão com bucha e reforço de latão e aterramentos, pois o PVC é isolante.

Teste de estanqueidade e obstrução

Os ensaios devem obedecer à NBR 5626.

Nos casos de tubulações embutidas os testes devem ser realizados antes da aplicação de revestimento.

Onde houver a possibilidade de instalar a peça sanitária final (louça ou metal), vedar todas as extremidades abertas, ou seja, os pontos de utilização (saída de água) com plug e fita veda rosca.

Realizar o ensaio da linha em trechos que não excedam 500m em seu comprimento.

Aplicar à tubulação uma pressão de 50% superior à pressão hidrostática máxima da instalação (esta pressão não deve ser menor que 1 kgf / m² em nenhum ponto).

A duração mínima da prova deve ser 6 horas.

Os pontos de vazamentos ou exsudações (transpirações) devem ser sanados, corrigidos e novamente testados até a completa estanqueidade.

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

Após o ensaio de estanqueidade, deve ser verificado se a água flui livremente nos pontos de utilização (não havendo nenhuma obstrução).

Normas aplicáveis

NBR 5626 – Instalação predial de água fria.

NBR 5647-1 – Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 – Parte 1: Requisitos gerais.

NBR 5647-2 – Sistemas para adução e distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 – Parte 2: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 1,0 MPa.

NBR 5647-3 – Sistemas para adução e distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 – Parte 3: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,75 MPa.

NBR 5647-4 – Sistemas para adução e distribuição de água – Tubos e conexões de PVC 6,3 com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100 – Parte 4: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,60 MPa.

NBR 5648 – Sistemas prediais de água fria – Tubos e conexões de PVC 6,3, PN 750 KPa, com junta soldável – Requisitos.

NBR 5680 – Dimensões de tubos de PVC rígido.

NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor.

NBR 7372 – Execução de tubulações de pressão – PVC rígido com junta soldada, rosqueada, ou com anéis de borracha.

TUBOS E CONEXÕES DE PVC PARA ESGOTO SANITÁRIO

Os tubos e conexões para ventilação e esgoto a gravidade nas instalações internas dos prédios deverão ser em PVC rígido branco, tipo ponta e bolsa, fabricados por extrusão conforme a norma NBR-5688 e dimensões segundo a norma NBR-5680.

As juntas serão do tipo elástica com anel de borracha para esgoto primário e junta soldável para esgoto secundário.

Antes de se executar qualquer junta soldada ou elástica, as extremidades dos tubos em PVC deverão ter sido cortadas em seção reta (esquadro) com morsa apropriada e apresentarem extremidades perfeitamente chanfradas em 15°, numa extensão de 5mm com uma lima, para facilitar o encaixe das partes, removendo-se todas as rebarbas remanescentes dessa operação.

As superfícies a serem soldadas deverão ser previamente limpas com estopa branca, lixadas com lixa nº100 até tirar todo o brilho original, e devem receber um banho de solução limpadora para eliminação de impurezas e gorduras.

As profundidades das bolsas deverão ser marcadas nas pontas dos tubos e o adesivo aplicado sem excesso, primeiro na bolsa e depois na ponta do tubo,

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

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.

Com referência à junta elástica, as profundidades das bolsas deverão ter sido marcadas nas pontas dos tubos, procedendo-se à imediata acomodação do anel de borracha na virola e aplicação da pasta lubrificante, 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.

Teste de estanqueidade

Testar toda a tubulação após a instalação, antes do revestimento final.

Vedar as extremidades abertas com tampões ou bujões; a vedação dos ralos pode ser feita com alvenaria de tijolos ou tampão de madeira ou borracha, que garanta a estanqueidade.

A tubulação deve ser cheia de água, por qualquer ponto, abindo-se as extremidades para retirar o ar e fechando-as novamente, até atingir a altura de água prevista.

A duração mínima deve ser de 15 minutos à pressão de 3m de coluna de água.

A altura da coluna de água não deve variar; os trechos que apresentarem vazamentos ou exsudações devem ser refeitos.

Teste de fumaça (verificação da sifonagem)

Testar com máquina de produção de fumaça toda a tubulação de esgoto, com todas as peças e aparelhos já instalados.

Todos os fechos hídricos dos sifões e caixas sifonadas devem ser cheios de água; deixar abertas as extremidades dos tubos ventiladores e o da introdução de fumaça, tampando-se os ventiladores conforme for saindo a fumaça.

A duração mínima deve ser de 15 minutos, devendo-se manter uma pressão de 25mm de coluna de água.

Nenhum ponto deve apresentar escape de fumaça, sendo que a sua ocorrência significa ausência indevida de desconector (caixa sifonada ou sifão), o que deverá ser corrigido.

Normas aplicáveis

NBR 5688 – Sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Tubos e conexões de PVC, tipo DN – Requisitos.

NBR 7231 – Conexões de PVC – Verificação do comportamento ao calor.

NBR 7362-1 – Sistemas enterrados para condução de esgoto – Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica.

NBR 7362-2 – Sistemas enterrados para condução de esgoto – Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça.

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

NBR 7367 – Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário.

NBR 7369 – Junta elástica de tubos de PVC rígido coletores de esgoto – Verificação de desempenho.

NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução.

NBR 9051 – Anel de borracha para tubulações de PVC rígido coletores de esgoto sanitário.

NBR 9054 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas à pressão hidrostática externa.

NBR 9055 – Tubo de PVC rígido coletor de esgoto sanitário – Verificação da estanqueidade de juntas elásticas submetidas ao vácuo parcial interno.

NBR 10569 – Conexões de PVC rígido com junta elástica, para coletor de esgoto sanitário – Tipos e dimensões.

NBR 10844 – Instalações prediais de águas pluviais.

CAIXA D'ÁGUA EM POLIPROPILENO

Fornecimento e instalação de reservatório com capacidade de 500 litros destinado ao armazenamento de água.

ÁGUA FRIA

REGISTRO DE GAVETA

Os registros de gaveta, com canopla ou bruto, serão de bronze, de passagem reta e extremidades com rosca fêmea, conforme a norma NBR ISSO 7-1:2000 da ABNT, padrão BSP.

As características gerais para a fabricação dos registros de gaveta deverão seguir o prescrito na norma NBR 15704 da ABNT.

Os registros de gaveta deverão ter canopla e volante com acabamento bruto ou cromado, de acordo com as especificações do projeto executivo de arquitetura.

Prever nipple e união na entrada e / ou saída do registro, em ramais de difícil montagem ou desmontagem.

Nas tubulações em PVC, empregar adaptadores, rosca / solda.

O volante e a canopla devem ser instalados após o término da obra.

Normas aplicáveis

NBR 5626 – Instalação predial de água fria.

NBR 15705 – Instalações hidráulicas prediais – Registro de gaveta – Requisitos e métodos de ensaio.

VÁLVULA DE DESCARGA

Válvula de descarga, com registro próprio, com acabamento cromado liso, instalada nos locais de descarga reduzida, conforme indicado no projeto de hidráulica.

Características técnicas da válvula de descarga:

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

- a) Atender a norma NBR 15857:2010;
- b) Corpo em bronze, resistente à corrosão, podendo ser instalada em paredes até de meio tijolo;
- c) Registro integrado para regulagem de vazão e manutenção;
- d) Volante do registro para regulagem manual de vazão e manutenção;
- e) Parafuso de regulagem da tecla de acionamento;
- f) Mola de aço inoxidável;
- g) Sistema auto-limpante que dispensa lubrificação e sistema de vedação em borracha garantindo o funcionamento em alta e baixa pressão.

BACIA SIFONADA DE 6 LITROS (ver outras características no item 16.3)

Bacia sifonada em louça na cor branco gelo, com as características: funcionamento do sifonamento com volume de descarga reduzido - 6 litros (categoria V.D.R.), e com todos os requisitos considerados: volume de água consumido por descarga, análise visual, análise dimensional, remoção de esferas, remoção de mídia composta, lavagem de parede, remoção de grânulos, reposição do fecho hídrico, respingos de água, e transporte de sólidos exigidos pelo Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), e as normas vigentes NBR 15097. Compõe o item a bolsa de borracha; anel de borracha de expansão de 4"; tubo de ligação com canopla, acabamento cromado e parafusos niquelados; massa de vidro para fixação e assentamento da base.

ESGOTO

CAIXA DE GORDURA EM ALVENARIA (ver detalhe de projeto)

Descrição do serviço

Base de concreto simples.

Alvenaria de tijolos de barro comum.

Tampa de concreto armado.

Argamassa de revestimento da alvenaria e regularização do fundo, com hidrófugo.

Puxador em barra redonda trefilada $\varnothing = 5/16''$ e chapa 16, galvanizadas.

Normas aplicáveis

NBR 8160 – Instalações prediais de esgoto sanitário – Procedimentos.

GRELHA EM AÇO INOX

Fornecimento e instalação de grelha com calha e cesto coletor para piso, aço inox, com 20 cm de largura, na cozinha, área de lavagem e despensa.

CAIXA SIFONADA

Fornecimento e instalação da caixa sifonada, em PVC rígido, inclusive grelha metálica e ligação à rede de esgoto.

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

16.3 BACIA SANITÁRIA:

Descrição

Bacia sanitária acessível sem abertura, em cerâmica esmaltada na cor branca, com assento em resina poliéster na cor branca.
Dimensão: conforme fabricante.

16.4 TORNEIRA:

Descrição

Torneira de mesa com alavanca, arejador e acabamento cromado.
Dimensão: conforme fabricante.

16.5 LAVATÓRIO:

Descrição

Lavatório individual com coluna suspensa em cerâmica esmaltada branca.
Dimensão: conforme fabricante.

16.6 VÁLVULA:

Descrição

Válvula de descarga com alavanca, acabamento cromado.
Dimensão: conforme fabricante.

16.7 SABONETEIRA:

Descrição

Saboneteira em plástico ABS, acionamento por alavanca.
Dimensão: conforme fabricante.
Instalação: fixação com cola de contato.

16.8 PAPELEIRA:

Descrição

Papeleira cerâmica esmaltada na cor branca.
Dimensão: conforme fabricante.
Instalação: chumbada na parede.

16.9 ESPELHO:

Descrição

Espelho comum.
Dimensão: 40x60 cm com 3mm de espessura.

16.10 BARRAS DE TRANSFERÊNCIA:

Descrição

Barra de apoio em aço inox escovado.
Dimensão: 80cm de eixo a eixo, diâmetro de 30 à 35 mm.

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

Instalação: a fixação das barras metálicas deve ser feita por meio de parafusos de aço inoxidável, 6mm de diâmetro, cabeça sextavada, com buchas e comprimento variável segundo as especificações do fabricante.

16.11 BARRA DE APOIO COM FIXAÇÃO LATERAL

Descrição

Constituintes

- Barra de apoio em latão cromado ou aço inox polido, $\varnothing=30$ a 35mm, com elementos de fixação, que sustentem carga mínima de 1,5kN (NBR 9050), conforme desenho; direita ou esquerda, conforme orientação de projeto.

16.12 BARRA DE APOIO RETA, PARA PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA, EM TUBO DE AÇO INOXIDÁVEL DE 1 1/2" X 500 MM

Fornecimento e instalação de barra de apoio tipo reta, para pessoas com mobilidade reduzida, em tubo de aço inoxidável AISI 304, liga 18,8, diâmetro nominal de 1 1/2", com espessura de 3/32", comprimento de 500 mm, com resistência mínima ao esforço, em qualquer sentido, de 1,5 kN; flanges nas extremidades e parafusos para fixação, em aço inoxidável; tubo e flanges com acabamento escovado, ou polido fosco, atendendo às exigências da norma NBR 9050.

16.13 ASSENTO ARTICULADO PARA BANHO, EM ALUMÍNIO COM PINTURA EPÓXI DE 700 X 450 MM

Fornecimento e instalação de assento tipo banco articulável, de acordo com a NBR9050/ 2004, em liga de alumínio com acabamento em pintura epóxi, com profundidade mínima de 0,45 m, altura de instalação 0,46 m do piso acabado e comprimento mínimo de 0,70 m e capaz de suportar um esforço mínimo de 1,5 kN, constituído por: estrutura articulada de fixação à parede, com movimento para cima; assento ripado.

17 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

17.1 ENTRADA DE ENERGIA

Descrição:

Conjunto de componentes e serviços indispensáveis e necessários à entrada de energia em tensão primária ou secundária de acordo com os padrões de entrada definidos pelas Concessionárias de energia nas suas áreas de concessão, representadas pelas empresas AES Eletropaulo, Bandeirante, CPFL e Elektro.

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

As entradas de energia deverão atender, também, às portarias da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), prescrições da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e as Normas das Concessionárias de Telecomunicação local;

O fornecimento das instalações para a entrada de energia deverá incluir, no mínimo, além dos componentes (equipamentos, materiais e acessórios), os tópicos de serviços no que se refere ao projeto, fabricação, transporte, armazenagem, instalação, inspeção, ensaio e Recebimento estipulados no presente documento;

Os componentes deverão ser fornecidos completos com todos os acessórios, materiais e equipamentos necessários ao perfeito funcionamento do sistema;

Nota: Face a possibilidade de atualização e revisão das Normas pelas Concessionárias, recomenda-se a confirmação da validade dos desenhos básicos de referência para os padrões de entrada de energia antes da sua aprovação na Concessionária de energia local.

Para outras Concessionárias de energia que atuam no fornecimento de energia no Estado de São Paulo, atender as respectivas diretrizes (Normas) em vigor.

Recomendações gerais:

Antes do início da Execução da entrada de energia, o projeto executivo de instalações elétricas deverá ser enviado à Concessionária de energia local, para que esta proceda ao estudo das condições técnicas e comerciais envolvidas na sua ligação;

A entrada de energia não deverá ser executada sem que o projeto executivo esteja aprovado pela Concessionária de energia local;

A localização da entrada de energia deverá obedecer ao projeto executivo de elétrica, estar situada próxima ao limite de propriedade e em local de fácil acesso da administração ou representante da Concessionária.

Na entrada de energia deverão ser observados os cuidados quanto à robustez e segurança da instalação, de modo a minimizar os problemas de vandalismo (roubos, danos, depredações, etc.), principalmente nas entradas de média tensão onde os riscos a choques elétricos muitas vezes tornam-se fatais.

17.2 TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA TRIFÁSICO, CLASSE 15KV, A ÓLEO – POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

O item remunera o fornecimento e instalação completa de transformador de potência trifásico a seco, com as características:

- encapsulado a vácuo em resina de epóxi auto extingüível, classe F / F;
- cabine em chapa de aço com grau de proteção IP-21 para uso abrigado;
- tensão primária de 13,2 kV, mais ou menos 2 vezes 2,5%;
- tensão secundária de 220 / 127 V;
- ligações: primário triângulo e secundária estrela com neutro acessível;

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

- frequência de 60 Hz; nível de isolamento 15 kV;
- terminais de média tensão e baixa tensão para conexão por meio de cabos; remunera também o fornecimento dos acessórios: placa de identificação em aço inoxidável; ponto de aterramento;
- rodas bidirecionais;
- olhais para içamento;
- caixa com bornes para interligação dos sensores e taps para variar a tensão, sem carga.

17.3 CABO DE POTÊNCIA UNIPOLAR 15KV

Descrição:

Cabo de potência unipolar para média tensão (MT), tensão de isolamento 8,7/15 kV; isolado com polietileno reticulado (XLPE) conforme as normas vigentes de fabricação. A contratada deverá fornecer o ensaio de isolação dos cabos. Poderá ser utilizado cabo de alumínio Nu para a rede de distribuição interna de MT, seguindo as especificações técnicas em projeto e normas técnicas da concessionária local.

17.4 REDE DE DISTRIBUIÇÃO

Descrição:

Toda a rede de distribuição de energia elétrica deve ser obrigatoriamente executada utilizando-se eletrodutos, calhas ou perfilados contínuos sem perfuração e com ferramenta apropriada.

Os eletrodutos não podem ser embutidos em pilares, vigas, nem atravessar elementos vazados.

Na instalação dos eletrodutos deve ser utilizado o critério abaixo, prevalecendo a especificação indicada no projeto executivo de elétrica:

- a) para instalações embutidas em lajes, pisos e paredes: eletrodutos de PVC rígido;
- b) para instalações enterradas: eletrodutos de PVC rígido envelopados em concreto;
- c) para instalações aparentes: eletrodutos de aço galvanizado ou perfilado galvanizado.

Nas instalações enterradas, o eventual cruzamento com instalações de gás, água, ar comprimido ou vapor deve-se dar a uma distância mínima de 0,20m.

No caso de proximidade da tubulação elétrica com a tubulação de gás combustível, devem ser observadas as seguintes recomendações:

- a) se a tubulação for de "gás de rua" (menor densidade que o ar), a tubulação elétrica deve ser abaixo dela;
- b) se a tubulação for de "gás engarrafado" (maior densidade que o ar), a tubulação elétrica deve estar acima dela.

Nas instalações dos fios e cabos alimentadores, devem ser evitadas emendas. Quando forem necessárias, somente podem ser executadas nas caixas de passagem e com conectores apropriados.

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

As caixas de passagem no piso devem ser de alvenaria, revestidas internamente, com tampa de concreto removível e com dreno de brita.

As caixas de passagem nas paredes devem ser preferencialmente em PVC, ou pintadas com tinta contra ferrugem para melhor conservação.

Todos os circuitos alimentadores devem ser identificados nas caixas de passagem.

Após a Execução, toda a rede de distribuição deve ser testada e ensaiada segundo a NBR-5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão, para evitar riscos de choques elétricos, curto circuitos, etc.

Para a rede de distribuição de Média tensão (MT), deverá seguir todas as observações da concessionária local e o tipo de instalação, inclusive de postes e cruzetas.

17.5 CAIXA DE PASSAGEM

Descrição:

Caixa estampada, em chapa de aço nº 16, esmaltada a quente interna e externamente, com olhais para fixação dos eletrodutos e orelha para fixação do espelho em poliestireno de alto impacto, na cor cinza.

Caixa em chapa de aço dobrada nº 16, com tampa parafusada, pintura antioxidante em duas demãos, interna e externamente; dimensões conforme projeto. Nas terminações de eletrodutos flexíveis deverá ser aplicada espuma expansiva nos terminais dos eletrodutos a fim de isolar quaisquer infiltrações e ou entrada de animais pela tubulação.

17.6 FORÇA E ILUMINAÇÃO CABOS ELÉTRICOS

Descrição

Fios ou cabos de potência para uso geral em baixa tensão, tensão de isolamento 450/750V, isolamento de composto termoplástico PVC;

Seção máxima para fios: 6 mm²;

Produtos de certificação compulsória (INMETRO);

Cabos de potência unipolares para uso geral em baixa tensão, tensão de isolamento 0,6/1kV.

17.7 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

Deverá ser executado um quadro de distribuição de energia para força e iluminação, com proteção dos circuitos por disjuntores e fio terra.

Serão compostos de barramentos de cobre, disjuntores gerais termomagnéticos, disjuntores parciais termomagnéticos e DR em número igual ao dos circuitos de saída, bem como dispositivo de proteção contra surto - DPS. Os detalhes e equipamentos dos quadros estão indicados nos diagramas.

Todos os condutores deverão ser devidamente acondicionados no interior dos quadros por meio de abraçadeiras fixadas à estrutura dos quadros e identificados por meio de marcadores de PVC (anilhas) e fitas isolantes plásticas coloridas,

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

obedecendo-se às cores das fases dos barramentos dos quadros, cuja instalação deverá prever uma superposição da fita sobre a capa dos condutores entre 3 a 5cm, aplicando-se no mínimo 10 (dez) voltas com a fita isolante.

Os quadros a serem instalados serão de sobrepor ou embutir, em chapa de aço resistente a corrosão e ao impacto, dotados de chassi interno com contra espelho e porta, pintado na cor cinza claro, com tinta à base de epóxi, por processo eletrostático, com placa de montagem em aço pintada na cor laranja. Deverá dispor de placas de identificação com o nome do quadro na porta e todos os circuitos deverão estar identificados, quanto a sua destinação.

Nas conexões dos condutores aos respectivos disjuntores dos quadros, a Contratada deverá executar as ligações com esmero e qualidade, utilizando-se de terminais de compressão para os alimentadores e do tipo isolados para os circuitos de saída, manuseados por meio de ferramentas adequadas.

Todos os quadros e equipamentos deverão ser devidamente interligados aos condutores de proteção (PE), conforme definido pela NBR-5410.

Nos quadros de distribuição devem ser previstos espaços de reserva para ampliações futuras, com base no número de circuitos com que o condutor for efetivamente.

O quadro de distribuição deve ser instalado e ser provido de identificação do lado externo, legível e não facilmente removível.

Os quadros de distribuição devem ser entregues com a advertência, orientação da NBR 5410. A advertência pode vir de fábrica ou ser provida no local, antes de a instalação ser entregue aos usuários, e não deve ser facilmente removível.

17.8 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO, COMANDO E PROTEÇÃO

Descrição:

Conjunto de componentes (caixas, barramentos, chaves, disjuntores, fusíveis, etc.) e serviços indispensáveis e necessários à instalação de quadros de distribuição, comando e proteção das edificações, de acordo com as prescrições das Normas da ABNT, nas suas edições mais recentes e em vigor;

O fornecimento dos quadros de distribuição, comando e proteção, no mínimo, além dos componentes, inclui os tópicos de serviços no que se referem ao projeto, fabricação, transporte, armazenagem, instalação, inspeção, ensaio e Recebimento estipulados no presente documento;

Os quadros deverão ser fornecidos completos, com todos os componentes, materiais e acessórios necessários ao perfeito funcionamento dos sistemas.

17.9 ATERRAMENTO DE QUADROS

Descrição

- Cabo de cobre nu, confeccionado em malha de fios de cobre trançada, isento de falhas, emendas, oxidações, sujeiras, etc.; bitola de acordo com o especificado no projeto executivo.
- Eletrodo de terra, tipo Copperweld, revestimento de cobre por deposição eletrolítica de 19mm (Ø 3/4") x 2,40m.

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

- Conexão exotérmica.

17.10 QUADRO DE COMANDO MOTOR-BOMBA

Descrição:

Conjunto de componentes e serviços indispensáveis e necessários à instalação de quadro de força e comando do motor-bomba (COM-B), de acordo com as prescrições da norma NBR IEC 60439, da ABNT, na sua edição mais recente e em vigor, e em obediência ao projeto executivo de elétrica.

Dados característicos: classe de tensão 600 V, tensão suportável a 60 Hz e em 1 minuto – 2000 V (220 V) ou 2500 V (380V), corrente de curto-circuito simétrico mínimo presumido de 7 kA (base 220 V), frequência de 60 Hz, número de fases, corrente nominal e tensão nominal de operação conforme projeto executivo de elétrica.

Parte mecânica:

Na chapa traseira do quadro deverão ser previstos reforços estruturais e furos, a fim de permitir uma fixação firme e segura em parede.

Possuir placa removível para montagem de componentes, em chapa de aço de espessura mínima de 1,5 mm (16 MSG), na cor laranja, fixada no fundo do quadro por meio de parafusos e porcas.

Possuir contra porta (espelho frontal) interna para acabamento e proteção contra choque, dotada de dobradiça, com acesso somente aos acionamentos dos disjuntores, seccionamentos, sinalizadores, etc.; após a abertura da porta frontal. Poderão estar visíveis na porta somente os elementos de sinalização.

Barramentos:

Barramentos de cobre eletrolítico (quando especificados), de dimensões e seções apropriadas, de alto grau de pureza, adequadamente fixados por meio de isoladores epóxi para resistir aos esforços eletrodinâmicos devido à corrente de curto-circuito especificada, e eletricamente isolados com material termo retrátil.

Barra de neutro quando especificada (fixada por meio de isolador epóxi) e aterramento (solidamente conectada à placa de montagem) de cobre eletrolítico, na parte inferior do quadro.

Cores de condutores: fase L1 (R) – azul-escuro; fase L2 (S) – branco; fase L3 (T) – violeta; neutro – azul-claro; e terra – verde.

Acabamento e pintura:

As superfícies das chapas de aço deverão ser preparadas (por processo de limpeza), tratadas com pintura e acabamento da pintura a pó por processo eletrostático (2 demãos de 30 µm),

Obs.: Todos os quadros de distribuição, comando e proteção utilizados deverão ter o mesmo padrão de cor.

O quadro deverá atender o grau de proteção IP65.

Componentes internos básicos, conforme projeto executivo de elétrica:

- Disjuntores termomagnéticos em caixa moldada fixa, para fixação direta na placa de montagem, classe de tensão 690V, frequência nominal de 60 Hz. Deverá garantir a integridade do sistema em função do nível de curto-circuito especificado.

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

Obs.: Produto de certificação compulsória - INMETRO.

- Os fusíveis para os circuitos de comando, controle e sinalização deverão ser do tipo vidro 4 A, fornecidos completos com base, tampa e parafuso de ajuste.

17.11 QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO

Descrição

Conjunto de componentes e serviços indispensáveis e necessários à instalação de quadro de distribuição de luz (QDFL), de acordo com as prescrições da norma NBR IEC 60439, da ABNT, na sua edição mais recente e em vigor, e em obediência ao projeto executivo de elétrica.

Dados característicos: classe de tensão 600 V, tensão suportável a 60 Hz e em 1 minuto – 2000 V (220 V) ou 2500 V (380 V), corrente de curto-circuito simétrico mínimo presumido de 7 kA (base 220 V), frequência de 60 Hz, número de fases, corrente nominal e tensão nominal de operação conforme projeto executivo de elétrica.

Parte mecânica:

Caixa e porta em chapa de aço de 1,2 mm (18 MSG) de espessura mínima:

Será do tipo sobrepor em parede e de instalação abrigada (salvo indicação contrária ou condições especiais

Barramentos principal (posição vertical) e de distribuição – unidades de saídas (posição horizontal) em barras de cobre eletrolítico, de dimensões e seções apropriadas, de alto grau de pureza, adequadamente fixados por meio de isoladores epóxi para resistir aos esforços eletrodinâmicos devido à corrente de curto-circuito especificada, e eletricamente isolados com material termo retrátil.

Barra de neutro (fixada por meio de isolador epóxi) e aterramento (solidamente conectada à placa de montagem) de cobre eletrolítico, na parte inferior do quadro.

Cores de condutores: fase L1 (R) – azul-escuro, fase L2 (S) – branco, fase L3 (T) – violeta, neutro – azul-claro e terra - verde

Acabamento e pintura:

O quadro deverá atender o grau de proteção IP65.

Componentes internos básicos, conforme projeto executivo de elétrica:

- Disjuntores termomagnéticos em caixa moldada fixa, para fixação direta na placa de montagem, classe de tensão 690 V, frequência nominal de 60 Hz. Deverá garantir a integridade do sistema em função do nível de curto-circuito especificado.

Obs.: Produto de certificação compulsória - INMETRO (até 63 A).

- Para o quadro que possuir alimentadores de equipamentos eletrônicos consideráveis, deverão ser previstos proteções do tipo dispositivo de proteção contra surtos na entrada - DPS, para limitar as sobretensões e surtos decorrentes de origem atmosféricas, conforme Normas da ABNT.

Capacidade de 10 kA, forma de onda (8/20) ms, tempo de resposta menor que 5ns, do tipo modular, "plug-in" e com indicador de falha (através de "led").

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

- Onde aplicáveis de acordo com a norma ABNT, deverão ser previstos dispositivos diferenciais residuais (DR) para proteção contra contatos diretos, indiretos e contra incêndio na entrada do quadro.

Acessórios:

- Plaquetas de identificação em acrílico do quadro na porta frontal; e de componentes (dispositivos) e circuitos na contra porta, fixadas por meio de parafusos ou rebites, de fundo na cor preta, com legendas na cor branca. Os textos das etiquetas possuirão as mesmas designações do diagrama elétrico do quadro, de acordo com o projeto executivo.

- Placa de identificação com dados do quadro, colada na porta frontal, na parte interna do quadro.

- Porta documento contendo o diagrama elétrico (última revisão), colada na porta frontal, no lado interno do quadro.

17.12 PAINEL MONOBLOCO AUTOPORTANTE EM CHAPA DE AÇO DE 2,0 MM DE ESPESSURA, COM PROTEÇÃO MÍNIMA IP 65 - SEM COMPONENTES

1) Será medido por área, na projeção vertical, de painel instalado (m²).

2) O item remunera o fornecimento e instalação de painel monobloco para uso abrigado, proteção mínima IP 60 / 65;

a) Estrutura padronizada em chapa de aço com espessura mínima de 2,0 mm, acabamento com pintura eletrostática.

profundidade média de 400 mm, com possibilidade de acoplamento lateral;

b) Tampa traseira em chapa de aço com espessura mínima de 2,0 mm, acabamento com pintura eletrostática na cor cinza (RAL-7032);

c) Porta com uma ou duas folhas, de acordo com o vão, em chapa de aço com espessura mínima de 2,0 mm, acabamento com pintura eletrostática na cor cinza (RAL-7032), abertura mínima de 120°;

d) Fecho por meio de maçaneta escamoteável com miolo com chaves;

e) Placa de montagem em chapa de aço com espessura mínima de 2,65 mm, acabamento com:

- pintura eletrostática na cor laranja (RAL-2004);

f) Remunera também os acessórios:

Tirete em chapa de aço com 1,5 mm de espessura, Suportes de instalações efixados nos reforços das portas; lateral em chapa de aço com espessura de 1,5 mm para fechamento de um quadro ou uma série de quadros acoplados;

trilho "C" em chapa de aço com 2,0 mm de espessura para fixação de equipamentos elétricos;

Trilho vertical em chapa com 2,0 mm de espessura para fixar a longarina ajustável na profundidade;

Longarina em chapa de aço com 2,0 mm de espessura para montagem horizontal e vertical de equipamentos;

Entre placas em chapa de aço com 2,0 mm de espessura para quadros acoplados;

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

Conexão de acoplamento em chapa de aço com 3,0 mm de espessura;
Todos os componentes acessórios com acabamento em pintura eletrostática,
tinta spray para pequenos retoques e fio terra.

17.13 FORÇA E TOMADAS:

Descrição:

Todas as tomadas a serem instaladas deverão ser do tipo com três pinos, ou seja, do tipo com contato de aterramento (PE), de 1ª qualidade.
Deverão ser instaladas tomadas 127 e 220 volts a 30 cm e 1,30m e 2,20m do piso, conforme projeto específico, salvo indicação, por exemplo nos laboratórios.
Devem ser tomados cuidados para prevenir conexões indevidas entre plugues e tomadas que não sejam compatíveis.
Em particular, quando houver circuitos de tomadas com diferentes tensões às tomadas fixas dos circuitos de tensão mais elevada, pelo menos, devem ser claramente marcadas com a tensão e elas providas.
Essa marcação pode ser feita por placa ou adesivo, fixado no espelho a distribuição dos fios e cabos nos locais onde há mudança de direção.

17.14 CONDULETES

Descrição:

Caixa em alumínio fundido, utilizada como passagem para instalações de eletrodutos aparentes; alta resistência mecânica; entradas rosqueadas e calibradas com rosca padrão tipo BWG/Whitworth.
Tampa de alumínio injetado fixada ao corpo através de 2 parafusos imperdíveis e junta de vedação.

17.15 ELETRODUTOS DE AÇO E CONEXÕES DE FERRO GALVANIZADO

Descrição:

Tubo e luvas de aço rígido, sem costura, com rosca BSP; acabamento galvanizado (contínuo) a quente, interna e externamente, e com a marca do fabricante impressa.
Curva, buchas, arruelas e braçadeiras em aço maleável galvanizado ou liga especial Zamak; as bitolas e roscas devem ser do tipo que possibilite sua correta adaptação aos eletrodutos; ou conexões em ferro galvanizado, parafusadas.

17.16 INTERRUPTORES

Descrição:

Interruptor em material termoplástico de alto desempenho, corrente nominal de 10A e tensão de operação 250V, tecla fosforescente, com contatos móveis e fixos em liga de prata e de funcionamento silencioso.

Administração Central
UIE – Departamento de Engenharia – Divisão de Projetos

17.17 TOMADAS DE PAREDE

Descrição

Tomada em material termoplástico de sobrepor em caixa de alumínio (instalação aparente) ou caixa estampada de aço e contatos em liga de cobre/latão, como descrito a seguir:

Tomada de Uso Geral (ver figura 1):

2P+T, corrente 10A - 250V;

Tensão de utilização 110V (FNT) e 220V (FFT).

Tomada de Uso Geral (ver figura 2):

2P+T, corrente 20A - 250V;

Tensão de utilização 110V (FNT) e 220V (FFT).

- Obs.: Produto de certificação compulsória (INMETRO).

17.18 ILUMINAÇÃO

Os pontos de iluminação deverão ser instalados de acordo com indicado em projeto.

As luminárias fluorescentes a serem instaladas deverão ser de sobrepor para 02 lâmpadas LED, corpo e aletas planas em chapa de aço tratada e pintura à base de epóxi na cor branca, refletor em alumínio anodizado brilhante com pureza de 99,85%.

Para comandos de circuitos serão utilizados interruptores bipolares de 125/250V, no mínimo, podendo ser simples ou paralelo de acordo com indicações em projeto. Os equipamentos de iluminação devem ser firmemente fixados.

Os equipamentos de iluminação destinados a locais molhados ou úmidos devem ser especialmente concebidos para tal uso, não permitindo que a água se acumule nos condutores, portas-lâmpada ou outras partes elétricas.

17.19 INSPEÇÃO VISUAL

Prever infraestrutura para a instalação de ar condicionado, nos ambientes, circuitos parciais, nos interiores dos quadros de distribuição, nos ambientes das salas de aulas, áreas administrativas, salas de laboratórios, previsão de carga térmica por ambiente, definidos no diagrama unifilar.