

"CENTRO DE RECICLAGEM - CÉU AZUL/ PR"



PTI

Parque Tecnológico
Itaipu

Av. Presidente Tancredo Neves, 6731
85867-900 - Foz do Iguaçu, PR
Tel. (45) 35767200
Fax (45) 35767199 / www.pti.org.br

FUNDAÇÃO PARQUE TECNOLÓGICO ITAIPU - BRASIL

INFRAESTRUTURA E OBRAS

MEMORIAL DESCRITIVO

CENTRO DE RECICLAGEM - CÉU AZUL/ PR

DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

17 SERVIÇOS CIVIS

Engloba os serviços da modalidade de serviços civis da construção do Centro de Reciclagem, os quais incluem os serviços de canteiro de obras, fundações, estruturas pré-fabricadas, pisos, vedações, revestimentos, pinturas, coberturas, instalações hidrossanitárias, sistemas de combate a incêndio, sistemas elétricos, incluindo fornecimento de material, mão de obra e equipamentos e demais serviços de acordo com o especificado abaixo.

18 CANTEIRO DE OBRAS

A Contratada deve instalar seu escritório e depósito de materiais nos locais definidos pela Contratante, no prazo máximo de duas semanas contadas a partir da Ordem de Início de Serviços, a ser emitida pela Contratante, após a assinatura do contrato, ficando responsável pela mobilização, manutenção, operação e desmobilização de todas as suas instalações durante o período de vigência do contrato. A Contratante, sem custos adicionais ao contrato, disponibilizará a partir das redes existentes, pontos de energia elétrica e água tratada, exclusivamente para a execução dos serviços objeto do contrato, ficando os custos de suas conexões, complementações das redes, adaptações, ou quaisquer outros dispositivos necessários a sua utilização (registros, cabos, dutos, emendas, traços, chaves, isoladores, etc.) sob responsabilidade da Contratada. As instalações cedidas a Contratada devem seguir as normas especificadas na NR-18 e devem ser mantidas em "ordem" e "limpas". Ficarão a cargo exclusivo da Contratada todas as providências correspondentes às instalações provisórias da mesma, compreendendo o aparelhamento, maquinário e ferramentas necessárias à execução dos serviços. É de responsabilidade da Contratada a limpeza e remoção dos entulhos da obra e suas instalações.

A obra será limitada com tapume em todo o seu perímetro, localizada a partir de critério do Contratante. A necessidade e localização dos tapumes será função da responsabilidade da Contratada quanto à segurança do canteiro e também da continuação da utilização parcial do edifício em reforma e será executado e mantido em perfeitas condições por conta da Contratada. O tapume terá 2,20m de altura com caibros 8x8cm, em chapas metálicas, ou por materiais comprovadamente superiores a estes.

A Contratada deverá elaborar os Projetos de Instalações do Canteiro de Obras que deverá ser aprovado pela FPTI-BR, estes projetos devem ser elaborados com base nas exigências do

Ministério do Trabalho e Emprego no que tange as especificações contidas na NR-18, NR-10, NBR-12284 e demais normas relativas ao assunto, bem como demais disposições legais vigentes. O projeto do Canteiro de Obras deverá ser elaborado por Profissionais Legalmente Habilitado e deverá ser emitida a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou registro de responsabilidade técnica (RRT) reconhecida pelo Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná- CREA-PR, ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU).

19 TAPUME EM TELHA METÁLICA TRAPÉZIO 25

Isolamento do canteiro de obras com telha metálica trapézio 25, estrutura em caibros e ripas de madeiras pinus, inclusive portões de acesso.

20 PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO

Fornecimento e instalação de placa em chapa de aço galvanizado e estrutura de madeira para suportação. Pictogramas e inscrições da placa a serem definidas pela fiscalização.

21 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

21.1 PROJETOS EXECUTIVOS

A estrutura de concreto da edificação será em concreto armado pré-fabricado e sua cobertura em estrutura metálica. Como a solução estrutural pode variar de acordo com o fabricante, é encargo da contratada a elaboração dos projetos executivos estruturais.

Elaboração dos projetos de fundação, projeto estrutural em pré-fabricado de concreto e projeto de cobertura em estrutura metálica devem desenvolvidos por profissionais capacitados e obedecendo normas específicas vigentes. Os profissionais elaboradores deverão emitir anotação de responsabilidade técnica para os projetos.

Todos os desenhos deverão obedecer aos padrões normatizados, devendo apresentar, de forma clara e precisa, as dimensões e posições de todos os elementos pré-fabricados.

Deverão ser detalhados todos os inserts, furos, saliências, aberturas e suas respectivas armaduras reforços e alças para içamentos.

Toda peça pré-fabricada deverá ser numerada, ter suas tolerâncias dimensionais definidas e seu peso e volume informados nos desenhos.

Deverá também, ser especificada a resistência para manuseio e os detalhes de estocagem e empilhamento.

21.2 ENGENHEIRO CIVIL / ARQUITETO

A obra deverá ser acompanhada e orientada por Engenheiro Civil/Arquiteto, que será credenciado como responsável técnico da empresa e preposto da mesma na obra. Este profissional deverá possuir registro no CREA-PR/CAU com atribuições compatíveis com os serviços a serem realizados. Na eventualidade de serviços específicos para os quais este profissional não esteja credenciado pelo CREA/CAU, poderá haver sua substituição por profissional com formação adequada. Deste modo, caberá ao Responsável Técnico credenciado compor sua equipe de apoio adequadamente e estar adequadamente assessorado para a execução da obra.

O(s) Responsável (is) Técnico(s) pela execução e coordenação dos trabalhos deverá (ão) acompanhar a obra sempre que necessário ou solicitado pela fiscalização.

Este profissional será o responsável pelo preenchimento do Diário de Obras, assim como a manutenção deste livro em local adequado dentro do canteiro de obras.

O Responsável Técnico (preposto) poderá ter um substituto, desde que igualmente habilitado e apresentado à fiscalização formalmente na Reunião de início de obras. A substituição deverá sempre ser previamente comunicada e aprovada pela Fiscalização.

21.3 MESTRE DE OBRA/ENCARREGADO

A obra deverá ser permanentemente conduzida por Mestre de Obras e Encarregados qualificados, que serão credenciados como prepostos na obra.

O Mestre de Obras e encarregados, serão responsáveis pela coordenação dos trabalhos da equipe da CONTRATADA, com o Engenheiro/Arquiteto, deverá permanecer no local da obra integralmente durante todos os turnos de trabalho.

Estes profissionais serão os responsáveis, junto com o Engenheiro/Arquiteto, pelo preenchimento do Diário de Obras e registro no mesmo de todas as ocorrências durante a execução.

Caso necessário, a substituição destes profissionais deverá sempre ser previamente comunicada e aprovada pela Fiscalização.

21.4 ENGENHEIRO ELETRICISTA

A obra deverá ser acompanhada e orientada por Engenheiro Eletricista, que será credenciado como responsável técnico da empresa para os serviços de instalações elétricas. Este profissional deverá possuir registro no CREA-PR com atribuições compatíveis com os serviços a serem realizados. Na eventualidade de serviços específicos para os quais este profissional não esteja credenciado pelo CREA, poderá haver sua substituição por profissional com formação adequada. Deste modo, caberá ao Responsável Técnico credenciado compor sua equipe de apoio adequadamente e estar adequadamente assessorado para a execução da obra.

Este profissional deverá permanecer no local da obra o tempo que lhe julgar necessário para correta execução dos serviços.

O Responsável Técnico poderá ter um substituto, desde que igualmente habilitado e apresentado à fiscalização formalmente na Reunião de início de obras. A substituição deverá sempre ser previamente comunicada e aprovada pela Fiscalização.

21.6 COMPLEMENTAÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA

a) VALE TRANSPORTE

A CONTRATADA será responsável pelo fornecimento de vale-transporte para toda sua equipe, na quantidade e tipo adequados aos deslocamentos necessários, em conformidade com a legislação trabalhista vigente.

b) EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL – EPI'S

A Contratada deverá fornecer todos os EPIs necessários aos seus funcionários e prepostos, conforme NR-18, NR-10 e demais normas de Segurança aplicáveis.

c) PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO

Deverá se elaborado o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC e do Plano de Gerenciamento de Resíduos de Demolição – PGRCD, bem como os princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e disposição final dos resíduos sólidos de Construção e demolição de acordo com o de Decreto nº 23.724, de 13 de Abril de 2015 da Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu-PR.

O PGRCC e o PGRCD deverão ser entregues antes do início dos serviços de demolição e construção.

d) CARGA E TRANSPORTE DE ENTULHO

Todo o entulho e calça resultantes das obras deverão ser depositados em Containers ou caçambas metálicas e depois de carregado deverá ser transportado para áreas de botafora, em locais que atendam às exigências do PGRCD e PGRCC.

e) LIMPEZA PERMANENTE DURANTE A OBRA

A obra deverá ser constantemente limpa, evitando acúmulo de entulho. O entulho deverá ser retirado do local da obra adequadamente acondicionado em sacos, em carrinhos com rodas de borracha, e destinado atendendo às Normas Ambientais vigentes e às exigências do PGRCD e PGRCC.

22 OBRAS DE TERRA

22.1 ESCAVAÇÃO MECÂNICA CAMPO ABERTO EM SOLO EXCETO ROCHA ATÉ 2,00M PROFUNDIDADE

Escavação mecânica de valas para execução de redes de drenagem, redes de esgoto, redes elétricas, fundações etc. Para escavação de valas devem ser tomadas as medidas de segurança expressas em normas vigentes, inclusive quanto ao isolamento de área e escoramento, caso seja necessário.

22.2 REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA

Reaterro manual de valas em locais de acesso restrito ou de pequenas dimensões. Compactação de solo utilizando-se de compactador tipo sapo elétrico ou a combustão.

23 ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

23.1 INFRAESTRUTURA

As fundações devem ser dimensionadas por profissional capacitado e habilitado, baseando-se nos dados do projeto arquitetônico. Como a edificação será em estrutura pré-

fabricada, cabe à contratada o dimensionamento das fundações, já que o lançamento da estrutura pode mudar de acordo com o fornecedor.

A execução das fundações deverá incluir os serviços de impermeabilização superior das vigas que serão realizadas nas fundações, através de pintura com produto de base asfáltica de marca reconhecida no mercado, além de todos os serviços envolvidos, inclusive cavas, drenagem, contenções, reaterros, proteções indicadas no projeto para alívio de vibrações.

Todas as atividades executadas devem estar de acordo com as recomendações previstas na NBR 14931 – Execução de estruturas de concreto, procedimento.

23.2 SISTEMA ESTRUTURAL EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO

A estrutura da edificação será em concreto, pré-fabricada. O projeto desta estrutura é de responsabilidade da contrata e é tratado em item específico.

Os elementos pré-fabricados deverão ser suspensos e movimentados utilizando-se máquinas, equipamento e acessórios apropriados, por pontos de suspensão localizados nas peças, definidos no projeto.

Nestes pontos, poderão ser colocadas alças de içamento, quando da concretagem das peças.

Deverão ser evitados choques ou movimento abruptos.

A armazenagem deverá ser efetuada em terreno plano e firme, sobre apoios como caibros, cavaletes ou vigotas.

Desde que previstas em projeto, poderão ser formadas pilhas, tendo-se o cuidado de intercalar alguns dispositivos de apoio, para evitar o contato direto das superfícies de concreto de dois elementos superpostos.

Durante a fabricação as formas poderão ser em aço, alumínio ou madeira, revestidas ou não com chapas metálicas, de fibra, plástico. Deverão proporcionar fácil desmontagem sem danificar os elementos concretados, devendo ser previstos, na sua montagem, os ângulos de saída, a livre remoção das laterais e os cantos chanfrados ou arredondados.

Se usados produtos antiaderentes, estes deverão ser aplicados antes da colocação da armadura. Estes produtos não poderão exercer qualquer ação química sobre o concreto, nem deixar em sua superfície, resíduos que possam prejudicar sua ligação com o concreto lançado "in situ" ou aplicação de revestimentos.

Os produtos antiaderentes não poderão atingir a armadura. Caso isto aconteça, as barras, fios ou cabos deverão ser suficientemente limpos com solventes e, na incerteza ou impossibilidade, substituídos.

As formas deverão ser mantidas umedecidas pelo período considerado necessário como garantia contra a secagem prematura.

Os aços a serem empregados na confecção de peças pré-fabricadas, poderão ser constituídos de barras, fios, telas soldadas e cordoalhas.

Toda peça pré-moldada será executada em concretos de altos teores de cimento, fck mínimo de 25 MPa.

Poderão ser adicionados aditivos aos concretos com objetivo de acelerar ou retardar a pega, acelerar ou retardar o desenvolvimento da resistência nas idades iniciais, reduzir o calor de hidratação, melhorar a trabalhabilidade, reduzir a relação água/cimento, aumentar a resistência aos agentes agressivos e às variações climáticas, desde que atendam às especificações e Normas Brasileiras.

Alças de içamentos deverão ser colocadas nos locais previstos pelo calculista, visando a movimentação e sustentação das peças durante a montagem. Será vedado o uso de aço das categorias CA-50 e CA-60.

A cura normal será feita através da manutenção das formas, que protegerão as peças com uma camada impermeável, possibilitando uma hidratação adequada. A cura acelerada poderá ser feita através de tratamento térmico mas mantendo-se a mesma precaução anterior.

A montagem será objeto de detalhe específico do projeto. O equipamento necessário, dimensionado e especificado em projeto, deverá ser mobilizado. Inicialmente serão executadas as fundações para os pilares, observando-se sua locação no gabarito da obra e a cota final da cobertura. Os pilares serão inseridos nos elementos de fundação e apurados nos sentidos transversal e longitudinal cada edificação. Caso seja necessário ajustar o nível, será utilizada argamassa de "Grout", no interior do elemento de fundação, onde se assentará o pé do pilar. Os

espaços entre cada pilar e seu cofre serão, então, preenchidos com argamassa de traço forte com plastificante. As vigas de serão elevadas, encaixadas sobre as cabeças dos pilares e conectadas, por parafusos, nos pontos de cumeeira, formando o pórtico. Os vão entre os pilares deverão ser mantidos constantes e a distância entre os pórticos, no sentido longitudinal da edificação, deverá se manter constante. Deverão ser lançadas as lajes pré-fabricadas posteriormente "capeadas" com camada de concreto conforme especificado em projeto. Por fim, serão colocadas as terças, distanciadas de maneira adequada para receberem as telhas especificadas.

23.3 ESTRUTURA METÁLICA

Na fabricação da estrutura metálica da cobertura em treliças, devem ser observadas as normas da ABNT pertinentes ao referido material com particular atenção para as seguintes: NBR 8800: 2003 (Projeto e Estruturas de Aço) e ASTM A36 (Standard Specification for Carbon Structural Steel).

Os parafusos de alta resistência, incluindo porcas adequadas e arruelas planas endurecidas, devem satisfazer a ASTM A325.

Características:

- Peso específico aço = 77 KN/cm³;
- Aço-carbono tipo ASTM A36;
- Parafusos ASTM A325.

RESISTENCIA MECANICA:

- Resistencia do aço ao escoamento > 450 Mpa;
- Modulo de elasticidade tangente, E = 205000 Mpa;
- Coeficiente de Poisson $\nu = 0,3$;
- Coeficiente de dilatação térmica = $12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ (linear).

Para maiores esclarecimentos relacionados a estrutura metálica de cobertura consultar a prancha CT.9/301.07/003214/01.



24 ALVENARIAS E DIVISÓRIAS

24.1 ALVENARIAS DE VEDAÇÃO

As alvenarias de vedação deverão ser executadas em bloco de concreto. Os blocos de concreto deverão ser do tipo 02 (dois) furos, e ainda apresentar características e dimensões uniformes, com resistência mínima à compressão de 2,5 Mpa (área bruta), com faces planas e arestas vivas, devendo ainda atender às exigências da NBR 7.173/74.

24.2 REVESTIMENTOS DE PAREDES

24.2.1 REVESTIMENTOS ARGAMASSADOS

Nas paredes de alvenaria a contratada deverá fornecer e executar chapisco e emboço nos locais indicados em projeto. O emboço deve ser realizado com argamassa de traço 1:2:8 (cimento, cal e areia), com espessura de 2 cm e preparo mecânico.

Nas paredes de alvenaria internas será aplicado reboco paulista (massa única), no traço 1:2:9 (cimento, cal e areia). Este revestimento só iniciará depois de embutidas os eletrodutos, a rede hidráulica, os eventuais tacos para fixação de peças e os contramarcos das janelas metálicas. A alvenaria deverá estar limpa, sem poeira, antes de receber o reboco ou outro revestimento, devendo as impurezas visíveis serem removidas. Devendo ser executado em absoluto alinhamento e prumo, corrigindo eventuais desvios da alvenaria.

As paredes que receberão revestimento cerâmico não deverão ter a camada de reboco paulista, somente o emboço.

24.2.2 REVESTIMENTO CERÂMICO

Nos sanitários, será aplicado azulejo 15x15cm, classe A, cor branca, com argamassa colante (tipo cimento e cola), até o teto, não podendo ser aplicados em vigas de concreto pré-fabricadas. Serão rejuntados com rejunte branco, a base de látex, junta de 1,5 mm.

A parede deverá haver sido preparada (em conformidade com a norma ABNT-NBR 13.245) com uma camada de chapisco de 7 mm de cimento e areia, traço 1:3, e reboco (massa única) de até 15 mm de argamassa regular de cal e areia, traço 1:5 e 20% de cimento.

25 ESQUADRIAS E FERRAGENS

25.1 PORTAS

25.1.1 PORTAS DE MADEIRA

Porta interna, de giro, com uma folha e face lisa. Deverão ser resistentes a umidade quando localizadas em áreas molhadas, conforme projeto. Os marcos serão em cedro maciço com seção de 4x14cm, amortecedor de borracha na cor da porta e alizares com guarnições de 7 cm e encaixe em 45°. A folha da porta, com mínimo 35 mm, será com faces lisas e núcleo semioco sarrafeado. Os acabamentos de todos os componentes devem ser em laminado melamínico branco fosco. A porta após instalada não poderá apresentar manchas, irregularidades na superfície ou no nivelamento. Deverá acompanhar todas as ferragens necessárias para perfeito funcionamento do conjunto de porta. As fechaduras serão do tipo interna Papaiz modelo MZ 340 cromado ou de características dimensionais, estéticas e de material similar. As dobradiças serão em número de três do tipo de pino solto com bola em latão – 3" x 1/2" fixadas com parafusos auto-atarraxantes. As portas de acesso aos banheiros não poderão ter possibilidade de fechamento externo, apenas interno. As portas dos banheiros para PcD, deverão ter barra de apoio com dimensão e resistência conforme NBR 9050. Dimensão conforme projeto.

25.1.2 PORTA DE VIDRO

Porta pivotante, em vidro temperado incolor de espessura 10mm, com mola trava preenchida com parafina, fechadura, trava de piso e puxador de aço inox escovado de 60 cm, com furação de 40 cm. A estrutura de fixação dos vidros deverá ser desenvolvida pelo contratado/instalador, sempre com a aprovação da fiscalização. Dimensão conforme projeto.

25.1.3 PORTAS DE LAMINADO

Porta interna resistente a umidade, de giro, uma folha. Este modelo de porta será instalado nas divisórias de granito dos boxes sanitários. Será em laminado melamínico estrutural 10 mm com acabamento liso, dupla face, na cor cinza claro. O sentido de abertura e dimensões será conforme projeto. Batentes em alumínio anodizado fosco, na dimensão da porta, com três dobradiças por folha e fechadura do tipo universal com tarjeta livre/ocupado com lingueta deslizante, puxador e abertura externa de emergência, referência Neocom ou similar de mesmo sistema e adaptação a pessoas com deficiência.

25.1.4 PORTA DE AÇO GALVANIZADO

As portas de aço galvanizado deverão ser construídas com todo cuidado e com juntas de borrachas para garantir perfeita estanqueidade. Serão tratadas contra ações do tempo com produtos menos agressivos ao ambiente. Na colocação dos marcos será observado o esquadramento e a folga necessária em função da dilatação das peças. Elas seguirão as dimensões especificadas no projeto de arquitetura. O acabamento será em pintura esmalte semi-brilho branca.

25.1.5 PORTÕES DE CORRER

Deverão ser fabricados em ferro com fundo anticorrosivo e pintura com esmalte sintético brilhante na cor branco. Processo de soldagem MIG/MAG, colunas laterais com caixa de contra peso embutido, trave superior com estabilizador fixo, cabo de aço especial para até 500kg/1000kg cada lado, roldana galvanizada com rolamento blindado, ponto de giro com revestimento de nylon anti-ruído, quadro reforçado e para os portões basculantes acionamento de abertura com sistema elétrico.

25.1.6 PORTÕES BASCULANTES ARTICULADOS

Deverão ser fabricados em ferro com fundo anticorrosivo e pintura com esmalte sintético brilhante na cor branco. Processo de soldagem MIG/MAG, ponto de giro com revestimento de nylon anti-ruído, quadro reforçado e acionamento de abertura com sistema elétrico. Aplicação de adesivo acrílico recortado, espessura 0,08mm, com facilidade de conformação, de alta qualidade e longa duração, com garantia mínima de 03 anos. Ver projeto em anexo.

25.1.7 PORTÕES DE ABRIR

Deverão ser fabricados em ferro com fundo anticorrosivo e pintura com esmalte sintético brilhante na cor branco, aplicada em duas demãos. Os portões serão entregues com cadeados e ferragens de boa qualidade, aprovadas pela Fiscalização. Para fixação e suporte dos portões serão executados pilares de concreto armado, $f_{ck} = 15\text{MPa}$, apoiados sobre sapatas com dimensões tais que permitam a sustentação adequada do portão. As peças de ferro dos portões receberão limpeza e tratamento antioxidante. Ver projeto em anexo.

25.2 FACHADA

A fachada será fechada com telhas metálicas galvanizadas termoacústica com perfil trapezoidal espessura 70 mm, permitindo encaixe com sobreposição exata e os canais devem ser retilíneos e paralelos às bordas longitudinais, isentas de manchas e partes amassadas, comprimentos e larguras diversas conforme padrões dos fabricantes e em conformidade com a norma NBR16373 de 05/2015 em Poliuretano (PUR) fixadas através de parafusos metálicos galvanizados com material de vedação, em caibros metálicos de apoio espaçados conforme exigência do fabricante das telhas.

A montagem das peças deve ser de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes.

Seguir as recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças. A embalagem de proteção deve ser verificada; telhas de aço pintadas não devem ser arrastadas; as peças devem ser armazenadas ligeiramente inclinada se em local protegido e seco; cuidado especial deve ser tomado com a pintura. Será exigido certificado de procedência e composição do aço ou nota fiscal discriminada emitida pela empresa fornecedora das telhas de aço. Será verificado as condições de projeto, fornecimento e execução. Tolerância máxima quanto à inclinação: 5% do valor especificado.

Normas Pertinentes: NBR 6673 – Produtos planos de aço - Determinação das propriedades mecânicas à tração. NBR 7008 – Chapas e bobinas de aço revestidas com zinco ou com liga zinco-ferro pelo processo contínuo de imersão a quente - Especificação. NBR 14513 - Telhas de aço revestido de seção ondulada - Requisitos. NBR 14514 - Telhas de aço revestido de seção trapezoidal - Requisitos.

25.3 FUNILARIA

As peças de acabamento tais como calhas, rufos, algerozes e condutores serão executadas em chapa galvanizada nas espessuras e dimensões fixadas em projeto hidrossanitário, respeitando a NBR-10844.

O escoamento das águas será feito por ralos e dutos pluviais de acordo com o projeto hidrossanitário.



26.4 FERRAGENS PARA ESQUADRIAS

As ferragens deverão ser de primeira qualidade, obedecendo as normas da ABNT. Todas as ferragens serão inteiramente novas, em perfeitas condições de funcionamento e acabamento.

A localização das ferragens das esquadrias será medida com a precisão necessária para que não haja diferenças de nível ou discrepâncias de posição visíveis a olho nu e quando não constantes dos pormenores do projeto, será, em caso de dúvida, determinada pelo Contratante. Sempre que não for determinado de forma diversa nos detalhes do projeto, os cubos das maçanetas (ou, quando estas não existirem, o orifício da chave) ficarão a 1,05 m do piso acabado, e os punhos dos aparelhos do comando de bandeiras etc., a 1,60 m do piso.

O assentamento das ferragens será procedido com particular cuidado pela Contratada. Todos os rebaixos e encaixes para as ferragens (fechaduras de embutir, dobradiças, testas, contra-testas), terão exatamente a forma das ferragens, não sendo admitidas folgas que exijam emendas, taliscas de madeira, etc.

As dobradiças obedecerão, no mínimo, o disposto na EB 965 da ABNT para o tipo "médio", sendo testadas pelos métodos NBR 780/83 e NBR 7781/83. As dobradiças serão de ferro zincado para pintura, com dimensões mínimas de 89 x 76 mm para as portas internas de madeira, no mínimo em número de três por porta.

As portas de duas folhas serão dotadas, na folha sem fechadura, de dois fechos de alavanca de latão (superior e inferior).

NOTA: 1-As portas de acesso aos sanitários deverão estar equipadas com molas hidráulicas, referência VONDER ou similar.

NOTA: 2-Todas as fechaduras devem ter uniformidade de modelos e marcas, acompanhadas além da chave própria, também de chave mestrada de forma permitir que estas chaves mestradas abram todas as portas, sendo uma chave para as portas internas e a outra para as portas externas (acesso ao prédio).

26.5 VIDROS

Os serviços de vidraçaria serão executados de acordo com a NBR-7199. Serão fornecidos nas dimensões respectivas, evitando-se o corte no local da construção. As bordas dos cortes serão esmerilhadas de forma a se apresentarem lisas e sem irregularidades. As chapas de vidro serão

assentes em rebaixos calculados em função das dimensões e tipos de vidros a serem aplicados, devendo ser considerados sempre os efeitos da dilatação decorrente da elevação de temperatura. Os arremates e complementos necessários ficarão a cargo da Contratada. Todas as medidas devem ser conferidas na obra, antes de serem cortados os vidros. Os vidros deverão ter suas arestas desbastadas antes de sua instalação.

Consideram-se incluídos nestes serviços todos os materiais, mão de obra e acessórios e/ou complementos necessários para a completa execução dos serviços, mesmo que não explicitamente descritos nestas especificações, porém necessários para entrega dos serviços perfeitamente prontos e acabados em todos os seus detalhes.

Para os vidros planos comuns serão utilizados vidros lisos, incolor, com espessura 5 mm, conforme dimensões e locais indicados.

Os espelhos a serem instalados nos banheiros, serão incolor com 4 mm de espessura, fixados na parede de alvenaria por cola específica para fixação de espelhos e com tempo de secagem e características conforme indicado pelo fabricante.

26 IMPERMEABILIZAÇÃO

26.1 FUNDAÇÕES E CONTRAPISOS

As fundações e vigas baldrame receberão revestimento com aditivo impermeabilizante e pintura com tinta betuminosa. A impermeabilização dos baldrames se fará com a aplicação de pintura asfáltica, em duas demãos, sendo a última chapiscada com areia para possibilitar melhor aderência com a argamassa de assentamento.

Os contrapisos executados com concreto impermeável – consumo de cimento acima de 300 kg/m³ e hidrofugante de massa – sobre camada drenante – brita e areia, em torno de 10 cm.

27 PINTURAS

Nas paredes onde será realizado pintura deverá ser aplicado primeiramente fundo selador incolor, em 1 demão. Somente deverão ser acrescentados às tintas os solventes específicos para as mesmas, da mesma marca e sempre, inicialmente na proporção mínima indicada pelas tabelas

dos fabricantes. Nunca ultrapassar, porém, a percentagem de diluição máxima tabelada.

Nas superfícies externas do edifício aplicar pintura de no mínimo 3 (três) demãos de tinta acrílica exterior. Nas superfícies internas do edifício aplicar pintura de no mínimo 3 (três) demãos de tinta acrílica fosco. Deverão ser apresentados previamente testes de cor em peças de 40x40cm de todas as pinturas.

Para a execução das pinturas as paredes devem estar isentas de graxas, óleos, fungos, algas e bolores, eflorescências e materiais soltos, além de estarem perfeitamente secas, ou seja, as argamassas totalmente curadas. Os trabalhos de pintura externa ou em locais mal abrigados, não poderão ser feitos em dias de chuva. Não poderão apresentar respingos e escorrimentos nas superfícies adjacentes. Deverá ser realizado todo e qualquer arremate na pintura de paredes forros e elementos metálicos necessário para o perfeito acabamento da obra ou apontado pela Fiscalização. Como resultado final da pintura, as superfícies deverão estar lisas e uniformes sem apresentar grumos ou escorrimentos.

27.1 Acabamentos de superfícies de metais

Todas as peças metálicas - pilares, vigas, vigotas e junções - receberão tratamento antiferruginoso com produto de primeira linha e serão pintadas com 3 demãos de tinta esmalte na cor chumbo, ou outra cor especificada especialmente.

28 PAVIMENTAÇÕES

28.1 CONTRAPISOS

Os contrapisos do pavimento térreo serão em concreto, impermeável, 8 cm de espessura, nivelado corretamente, sobre uma camada de 12 cm de brita nº 2.

O terreno se encontra compactado e nivelado, entretanto será necessária uma regularização com corte e ou aterro, de modo a colocá-lo no nível exigido pelo projeto.

O contrapiso dos demais pavimentos deverá prever as diferentes espessuras dos pisos acabados, seus caimentos, bem como da camada de impermeabilização.

28.2 BLOCOS DE CONCRETO INTERTRAVADOS

Pavimentação exterior com blocos de concreto intertravado. Será a pavimentação das áreas externas, calçadas, acessos, etc, conforme projeto arquitetônico. Será executada em blocos de concreto intertravado (tipo paver) com resistência de 35 MPa, em peças de formato retangular de 10x20 espessura de 6,0 cm para passeio (pedestre) e 8,0 cm para acesso veicular sobre contrapiso ou base para pavimentação preparada previamente. Na região de acesso de veículos o terreno será compactado mecanicamente, lançado 20,0 cm de rachão também compactado, brita para fechamento dos vazios, 5,0 cm de areia ou pó de pedra. Para o assentamento dos blocos, deverá já estar montada todas as instalações subterrâneas, sejam elétricas ou hidráulicas. Nos locais onde não apresentarem confinamento será executado meio-fio em concreto. O resultado final deverá ser uma calçada sem depressões, sem irregularidades, com percolação da água entre os blocos e sem coloração extremamente discrepante, o bloco deverá ter superfície homogênea e sem defeitos de fabricação, a ser avaliado pela fiscalização. Os blocos terão a cor natural, salvo indicações.

28.3 PISO EM CONCRETO MOLDADO "IN LOCO"

O concreto deve ter resistência mínima de 25 MPa. A base deverá ser impermeabilizada e regularizada nas cotas de projeto, as formas de madeira ou metálicas serão fixadas a cada um metro, no máximo, de modo a suportarem, sem deslocamento, os esforços inerentes ao trabalho. Para o perfeito assentamento das formas, estas devem ser calçadas em toda a sua extensão, não sendo permitidos apoios isolados. O topo das formas deverá coincidir com a superfície de rolamento prevista, fazendo-se necessária a verificação do alinhamento e do nivelamento. Admitem-se desvios altimétricos de até 3 mm e diferenças planimétricas não superiores a 5 mm, com relação ao projeto. Deverá ser feita a verificação de fundo de caixa. Não é admitida, ao longo de toda a seção transversal, espessura inferior à especificada no projeto. As formas deverão ser untadas de modo a facilitar a desmoldagem. O piso deverá possuir armadura para evitar fissuras de retração, após lançamento e espalhamento do concreto deverá ser feito sarrafeamento com régua metálicas, considerando o caimento de 2%. O rebaixamento de agregado é executado com o rolo rebaixador. A finalidade desse procedimento é garantir maior adensamento do concreto e trazer a argamassa para a superfície, evitando o afloramento dos agregados e aumentando a resistência do concreto. A tarefa seguinte é o desempenho do concreto com desempenadeira float de magnésio ou alumínio com, no mínimo, 1,5 m de comprimento, para eliminar as depressões e ressaltos, garantindo a regularidade superficial do pavimento. Após a camada de concreto ser



trabalhada, faz-se a aspersão manual do pigmento endurecedor, de maneira a cobrir uniformemente toda a superfície. Após a fixação do endurecedor, o desmoldante deve ser lançado manualmente, cobrindo por completo a superfície já queimada. O desmoldante é lançado na superfície quando o concreto assumir o ponto de plasticidade ideal (antes do início de pega). Após o espalhamento do desmoldante, a estampagem deverá ser feita com moldes semiflexíveis ou flexíveis. O tempo mínimo de secagem será de 48 h. Após o corte, são executados os arremates das bordas com o auxílio de pequenas ferramentas. Todas as juntas devem estar em conformidade com as posições indicadas no projeto, não sendo permitidos desvios de alinhamento superiores a 5 mm. As juntas transversais deverão ser retilíneas em toda a sua extensão, perpendiculares ao eixo longitudinal do pavimento. Estes cortes devem ser feitos com uma profundidade suficiente ao enfraquecimento do concreto no ponto definido no projeto. A junta transversal serrada exigirá um concreto semi-endurecido. Nele se aplicará um plano de abertura de juntas em que as idades do concreto estarão entre 6 h e 12 h quando é o momento do corte (a ser definido experimentalmente). Após o término do acabamento superficial, o corte é executado com máquina apropriada dotada de disco diamantado. Para finalizar o processo, deve-se realizar uma lavagem com água, a fim de retirar o desmoldante da superfície. A superfície é lavada com máquina lava-jato, de água sob pressão, para a retirada do desmoldante. Após a secagem completa da superfície, aplica-se uma demão de seladora. Sobre o piso já selado aplica-se uma demão de resina. O piso deverá ser executado em panos de, no máximo, 20 metros quadrados.

O piso será armado com tela Q159, Gerdau ou equivalente, com transpasses de 10 cm. Serão instaladas barras de transferência BTG12, da Gerdau ou equivalente técnico, espaçadas em 40 centímetros. A tela será posicionada na parte superior do piso, suspensas por "aranhas" feitas com aço.

28.4 BLOCO DE CONCRETO CONCREGRAMA OU SIMILARES

Blocos de concreto vazado com resistência de 35 MPa, em peças de formato retangular, de 33x43cm e espessura de 7cm, sobre camada de assentamento de areia compactada de 3cm, sobre solo nivelado e compactado. Terá a cor natural, salvo indicações. Os vazios dos blocos serão preenchidos por grama sobre terra vegetal adubada.

28.5 MEIO-FIO

Serão em concreto pré-fabricado ou moldados in loco, com dimensões e localização conforme Projeto Arquitetônico. Serão instalados como indicado nos projetos, onde houver desnível entre os

passaios e as áreas de veículos e também como contenção do calçamento tipo paver junto a áreas de grama/jardins.

29 ACABAMENTOS DOS PISOS

29.1 PINGADEIRAS EM CONCRETO

Serão em concreto pré-fabricado polido, com características impermeáveis com dimensões e localização conforme Projeto Arquitetônico.

29.2 SOLEIRA E PINGADEIRA EM GRANITO

As soleiras e pingadeiras (peitoril) serão de granito impermeabilizado cinza Corumbá 3 cm de espessura, o assentamento será procedido a seco, com o emprego de argamassa colante de uso interno tipo ACIII, ou equivalente técnico. As juntas não deverão exceder a 3 mm. Será colocado em locais indicados em projeto. As pingadeiras deverão ter caimento para o lado externo a edificação. Deve-se atentar as peças aplicadas sobre o piso elevado, elas deverão ter 15 mm de espessura, seguindo as orientações do fabricante do piso elevado quanto ao assentamento.

29.3 REVESTIMENTO CERÂMICO

Nos locais indicados em projeto deverá ser realizada a aplicação de cerâmica na cor Bege para piso tipo grés, em placas com dimensões de 45x45cm, referência Marcela Grés Tráfego BG 45 ou similar. Assentadas com junta a prumo, PEI 5, Absorção da água de 3 a 6%. Produto de acordo com a NBR 13817 e NBR 13818, ou equivalentes técnicos.

O assentamento será procedido a seco, com o emprego de argamassa colante de uso interno tipo ACII, ou equivalente técnico, dispensando a operação de molhar as superfícies. As juntas não deverão exceder a 3 mm.

Nos planos ligeiramente inclinados (0,3% no mínimo) constituído pelo piso cerâmico, não serão toleradas diferenças de declividade em relação à prefixada ou flechas de abaulamento superior a 0,2%.

O rejuntamento será realizado, decorridas 72 horas do assentamento, utilizando-se



rejuntaimento: fluido, na cor branco ou equivalentes técnicos, deverá ser utilizado rejunte do tipo flexível.

30 FORROS

30.1 FORRO DE PVC EM RÉGUAS

Deverá ser em placa de PVC rígido perfilado na largura de 200 mm, com espessura de 10 mm, instalada no comprimento da peça.

Será completado com sistema metálico de sustentação, emendas, cantos e arremates em PVC, ficando a encargo e responsabilidade da Contratada a elaboração desta estrutura.

A montagem do forro deverá ser executada conforme orientação técnica do fabricante. A estrutura de fixação deve ser metálica e dimensionada sob a responsabilidade da contratada.

31 COBERTURAS

31.1 COBERTURA COM TELHA ISOTÉRMICA TRAPEZOIDAL

Telhas metálicas galvanizadas termoacústica com perfil trapezoidal 40mm, permitindo encaixe com sobreposição exata e os canais devem ser retílineos e paralelos às bordas longitudinais, isentas de manchas e partes amassadas, comprimentos e larguras diversas conforme padrões dos fabricantes e em conformidade com a norma NBR16373 de 05/2015, preenchimento em Poliuretano (PUR), com espessura de 30mm, fixadas através de parafusos metálicos galvanizados com material de vedação, em calibros metálicos de apoio espaçados conforme exigência do fabricante das telhas. Acabamento de beiral em multi-dobra, conforme detalhes em projeto.

A montagem das peças deve ser de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes (iniciada do beiral à cumeeira).

Seguir as recomendações e manuais técnicos dos fabricantes, especialmente quanto aos cuidados relativos a transporte, manuseio, armazenamento, montagem e recobrimento mínimo das peças. A embalagem de proteção deve ser verificada; telhas de aço pintadas não devem ser arrastadas; as peças devem ser armazenadas ligeiramente inclinada se em local protegido e seco; cuidado especial deve ser tomado com a pintura. Será exigido certificado de procedência e

composição do aço ou nota fiscal discriminada emitida pela empresa fornecedora das telhas de aço. Será verificado as condições de projeto, fornecimento e execução. Tolerância máxima quanto à inclinação: 5% do valor especificado.

Normas Pertinentes: NBR 6673 – Produtos planos de aço - Determinação das propriedades mecânicas à tração. NBR 7008 – Chapas e bobinas de aço revestidas com zinco ou com liga zinco-ferro pelo processo contínuo de imersão a quente - Especificação. NBR 14513 - Telhas de aço revestido de seção ondulada - Requisitos. NBR 14514 - Telhas de aço revestido de seção trapezoidal – Requisitos.

31.2 TELHA TRANSLÚCIDA TRAPEZOIDAL.

Telhas translúcidas, perfil trapezoidal 40mm, com proteção dos raios UV, e que não amarelam com o tempo, permitindo encaixe com sobreposição exata e os canais devem ser retílineos e paralelos às bordas longitudinais, isentas de manchas e partes amassadas, comprimentos e larguras diversas conforme padrões dos fabricantes, fixadas através de parafusos metálicos galvanizados com material de vedação, em caibros metálicos de apoio espaçados conforme exigência do fabricante das telhas.

A montagem das peças deve ser de baixo para cima e no sentido contrário ao dos ventos dominantes (iniciada do beiral à cumeeira).

31.3 FUNILARIA

As peças de acabamento tais como calhas, rufos, algerozes e condutores serão executadas em chapa galvanizada trapezoidal nas espessuras e dimensões fixadas em projeto hidrossanitário, respeitando a NBR-10844.

O escoamento das águas será feito por ralos e dutos pluviais de acordo com o projeto hidrossanitário.

32 EQUIPAMENTOS, APARELHOS E METAIS SANITÁRIOS - AS

32.1 LOUÇAS OU SIMILARES

As louças devem ser de 1ª linha, padrão médio, exceto onde indicado outro acabamento. Todas as louças serão brancas.



- **BACIAS SANITÁRIAS:** Bacias sanitárias serão com caixa acoplada, com válvula de descarga com duplo acionamento (sistema EcoFlush). Os assentos para bacias sanitárias serão de polipropileno. (Ref.: Incepa, Linha Thema, cor branco, bacia cód.25353, caixa acoplada cód.25570 e assento cód.25981, ou similar).
- **LAVATÓRIOS:** Os lavatórios dos sanitários serão com cuba de embutir oval com ladrão, 510 x 390 mm. (Ref.: Incepa, cód.10116, ou similar).
- **MICTÓRIO:** Os mictórios serão com sifão, válvula de descarga com acionamento convencional (Ref.: Incepa, cor branco, cód.08280, ou similar).
- **TANQUE:** O tanque será em modelo convencional com coluna. Nas dimensões: (LxPxA) 59x52x33cm. Ficando o topo do tanque a 84,5 cm do chão. (Ref. do tanque: Incepa, cor branco, cód.51261, 22 litros, ou similar. Ref. da coluna: Incepa, cor branco, cód.51203, ou similar).
- **LAVATÓRIO EM AÇO INOX:** Cuba de embutir em aço inox 304 bancada de granito. Nas dimensões: (LxPxA) 47x42x22. (Referência: Franke, cor fosco, cód.50.122, ou similar).

32.2 BANCADAS DE GRANITO

As bancadas da copa / cozinha, serão em granito polido com espessura de 3cm, de densidade alta e cor cinza Corumbá, preferencialmente em peça única, e devem ser executadas prevendo espaço para embutir as cubas de cerâmica e aço inoxidável, dimensões conforme projeto arquitetônico. O frontão e a roda-pia deverão ser do mesmo tipo de granito com espessura de 2 cm.

Essas bancadas terão 90 cm de altura do piso e devem ser engastadas nas alvenarias 3 cm, apoiadas em mãos-francesas metálicas chumbadas nas alvenarias com acabamento em tinta esmalte sintético na cor branca. Deve ser conferida a medida no local, antes da execução das bancadas.

32.3 METAIS OU SIMILARES

Os metais terão o corpo de bronze e acabamento cromado, 1ª linha, conforme padrão existente, exceto onde indicada outra referência. As bitolas dos metais serão definidas pelo projeto de instalações hidrossanitárias.

- TORNEIRAS: Torneiras dos sanitários serão de mesa com arejadores, acionamento por pressão. (Ref.: Docol, Pressmatic 110 de mesa, cód. 17160806, ou similar).

32.4 COMPLEMENTOS

Os acessórios tais como saboneteiras, cabides, papeleiras, porta-toalhas, etc., devem ser instalados de acordo com as instruções do fabricante, obedecendo-se às localizações definidas no Projeto Arquitetônico ou em local indicado pela Fiscalização. Todos os sanitários devem ser dotados de Porta-papel, Porta-toalhas e Saboneteira Líquida do tipo Kimberly-Clark, linha Lalekla, ou similares. Os sanitários femininos também serão dotados de Porta-sacos Blue Bag, também da Kimberly-Clark, linha Lalekla, ou similares.

Pictogramas devem ser instalados nas portas de acesso dos sanitários femininos, masculinos e de deficientes (conforme NBR 9050).

- RALOS SIFONADOS – ASARS: Ralos sifonados com tampa em aço inoxidável, interligados à rede de esgoto (águas cinza) em todos os ambientes (sanitários, pátios internos, jardins externos e circulações) mesmo que não haja indicação no projeto.

INSTALAÇÕES

17 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS

O projeto foi elaborado de acordo com as Normas Técnicas da ABNT, relativas a cada serviço, obedecidas as disposições municipais e dos concessionários.

A designação "Instalações Hidrossanitárias", neste memorial, abrange instalações de:

- Água Fria Potável

- Esgoto Sanitário

- Esgoto Pluvial

Este projeto hidrossanitário foi elaborado considerando que a torre de serviços atenda com suas instalações hidrossanitárias, a população do prédio, considerando o consumo de 50 litros per capita, para fins de cálculo de abastecimento de água mais o consumo da produção. O sistema é composto por alimentador predial de abastecimento, hidrômetro, reservatórios de água potável, sistema de distribuição de água e sistemas de esgotos independentes, conforme segue abaixo.

17.1 ALIMENTADOR PREDIAL

O sistema de distribuição será direto, proveniente da rede pública.

O alimentador será em PVC rígido soldável, classe 15, partindo do distribuidor público de água até o reservatório após passar pelo cavalete com hidrômetro.

17.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POTÁVEL

• GENERALIDADES

• RESERVATÓRIOS INFERIORES

Será instalado 01 reservatório de fibra de vidro, ou material similar, com capacidade de 1.000 litros, localizado na laje da área administrativa. Além deste, são previstos mais 4 reservatórios de 10.000 litros, localizados na planta de produção. Este reservatório serão alimentados pelo alimentador predial, no entanto fazem parte de um sistema de recirculação.

A tubulação virá do hidrômetro enterrada, alimentará os reservatórios, será em PVC conforme projeto específico. O reservatório de água de consumo terá as seguintes tubulações: de abastecimento, ladrão, limpeza, PVC Ø 40 mm, despejando diretamente ao tubo pluvial; tubulação

de consumo, interligando o reservatório de maneira independente ao conjunto motobomba centrífuga.

Todas as tubulações deverão ser fixadas através de braçadeiras metálicas galvanizadas em suportes distribuídos em distância compatível com o tipo e diâmetro das tubulações, não sendo permitido a tubulação apoiada diretamente no piso.

• SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO

Será por gravidade, diretamente do reservatório superior, através de tubulação de PVC rígido soldável Ø 40. O barrilete será colocado sobre bases e fixado com braçadeiras metálicas galvanizadas na laje do piso interligando as duas colunas de água. A tubulação de saída para consumo partirá do fundo dos reservatórios sem altura para reserva técnica de incêndio.

• COLUNAS DE DISTRIBUIÇÃO

Serão instaladas, conforme indicado em planta, e executadas com tubo de PVC rígido soldável, classe 15, nas dimensões indicadas no corte esquemático de água fria potável. Todas as tubulações deverão ser fixadas com braçadeiras em distância compatível com seu tipo e dimensões.

• RAMAIS E SUB-RAMAIS

Das colunas de distribuição sairá uma derivação para a instalação de registro com canopla a uma altura de 0,25 m do piso acabado, conforme indicado em projeto.

Todos os ramais e sub-ramais serão executados com PVC rígido, classe 15, Ø ¾" (25 mm) e alimentarão todos os aparelhos sanitários. Os sub-ramais serão dotados no ponto de consumo de conexão com redução para ½" com rosca.



18 ESGOTO

18.1 ESGOTO PREDIAL

As canalizações de esgoto sanitário foram projetadas a fim de facilitar o rápido escoamento dos dejetos, tendo em vista a fácil desobstrução e perfeita vedação dos gases, seguindo as prescrições de Norma.

• RAMAIS DE DESCARGA E VENTILAÇÃO

Serão em PVC Classe 8, com traçado e dimensionamento conforme projeto.

As bacias sanitárias serão ligadas às caixas de inspeção por meio de tubo de PVC esgoto 100 mm; os lavatórios e a pia serão ligados às caixas sifonadas com tubo de PVC esgoto 40 mm ou 50 mm, as caixas sifonadas serão ligadas à rede de esgoto primário com tubo de PVC esgoto 50 mm ou 75 mm.

Os ramais de descarga serão ventilados por meio de tubo de PVC esgoto 50 mm. As colunas de ventilação serão executadas em tubos de PVC esgoto 75 mm.

• SUBCOLETORES

Os subcoletores enterrados serão em PVC Classe 8 com diâmetro mínimo de 100 mm e declividade de 1 e 2%. O coletor de esgoto predial será executado em PVC esgoto de 150 mm e ligado a rede pública existente com traçado e dimensionamento conforme projeto.

• CAIXA DE INSPEÇÃO ESGOTO PREDIAL

As caixas de inspeção de esgoto predial serão de alvenaria de tijolos maciços. Terão seção retangular e profundidade conforme indicado no projeto.

Serão rebocadas internamente com argamassa de cimento e areia (1:3), com adição de aditivo impermeabilizante tipo Sika 1 ou similar. O fundo das caixas deverá ser moldado com canaletas para direcionar o escoamento no sentido da saída, evitando a formação de depósitos.

As tampas deverão ser de concreto e deverão ser de fácil remoção e garantir perfeita vedação.

18.2 ÁGUAS PLUVIAIS

As águas das chuvas provenientes do telhado serão recolhidas por caixas de coleta pluvial nas dimensões e posições indicadas em projeto. Das caixas coletoras as águas das chuvas serão conduzidas por condutores de PVC até a caixa de inspeção mais próxima e daí à rede coletora pública.

As águas das chuvas e de lavagem provenientes das ruas e calçadas serão recolhidas por caixas de coleta pluvial nas dimensões e posições indicadas em projeto. Das caixas coletoras as águas das chuvas serão conduzidas por condutores de PVC até a caixa de inspeção mais próxima e daí aos subcoletores. Destas direcionadas ao sistema público de drenagem pluvial.

• CAIXA DE INSPEÇÃO PLUVIAL

As caixas de inspeção de esgoto pluvial serão de alvenaria de tijolos maciços rebocados com espessura final de, no mínimo, 15 cm.

Serão rebocadas internamente com argamassa de cimento e areia (1:3), com adição de aditivo impermeabilizante tipo Sika 1 ou similar.

Terão seção retangular e profundidade conforme indicado no projeto.

Tampa de concreto ou tampa de concreto com grelha, conforme indicado em projeto.

• CONDUTORES HORIZONTAIS

Serão em PVC Série Reforçada, com traçado e dimensionamento conforme projeto.

• TUBOS DE QUEDA

Serão em PVC Série Reforçada, com traçado e dimensionamento conforme projeto.

• SUBCOLETORES

Os subcoletores suspensos serão em PVC Série Reforçada até a caixa de inspeção. Quando enterrados serão em PVC Classe 8, com bitolas conforme projeto.

• COLETOR PREDIAL

Será em PVC Classe 8, série normal, com traçado e dimensionamento conforme projeto.

19 INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

19.1 RECOMENDAÇÕES INICIAIS

Todos os componentes a serem utilizados nas instalações obedecerão as prescrições das normas respectivas da ABNT e devem ser novos.

As instalações elétricas deverão ser executadas obedecendo ao projeto, especificações técnicas e listas de materiais, e devem estar em conformidade com as prescrições da Norma Regulamentadora NR-10, a Norma Técnica NBR 5410 e demais normas vinculadas. Para quaisquer divergências deverá ser observado o descrito no Edital.

As instalações da infraestrutura da rede estruturada deverão ser executadas obedecendo ao projeto, especificações técnicas e listas de materiais, em conformidade com as prescrições das normas EIA/TIA 568-A e a norma brasileira NBR 14.565.

Deverá ser prevista a recomposição de todos os acabamentos que vierem a sofrer danificação devido aos serviços de instalação, tais como: cortes de fachadas e alvenarias, perfuração nas paredes, quebras de pisos e forros, escavação de terra, etc.

Não serão admitidas marcas diferentes para um mesmo tipo de material (Ex.: Os condutores deverão ser de apenas um fabricante, os eletrodutos e acessórios deverão ser de um mesmo fabricante, lâmpadas e luminárias, disjuntores e DR e etc.).

No início dos trabalhos, será imprescindível a Contratada entregar a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART, emitida pelo CREA-PR, referente à execução, em nome do responsável técnico devidamente habilitado.

19.2 ENTRADA DE ENERGIA EM MÉDIA TENSÃO (MT)

As instalações da central de reciclagem serão alimentadas a partir de um posto de transformação de 300 kVA que será executado no local. Ficará sob responsabilidade da CONTRATADA a aprovação do projeto de entrada de energia na concessionária, seguindo as

premissas deste termo e do diagrama unifilar.

O fornecimento dos materiais e execução do posto de transformação conforme aprovado também fazem parte do objeto.

19.3 EXECUÇÃO DE VALAS E PASSAGEM DOS DUTOS

Para instalação dos dutos de BT até os quadros de distribuição será necessária a escavação de valas com máquina ou manual.

No local, existirão outras infraestruturas, como dutos de água, esgoto e outros. A Contratada, ao escavar, deve fazê-las com cuidado. O conserto e/ou reparo, será de responsabilidade da empresa Contratada.

Todos os materiais e serviços serão totalmente fornecidos pela Contratada.

As escavações das valas para as colocações dos dutos devem ser de no mínimo 0,80 metro, compactados suavemente com areia e terra e deixado fita de alerta de cabos.

Se o fundo da vala for constituído de material rochoso ou irregular, aplicar uma camada de areia ou terra limpa e compactar, assegurando desta forma, a integridade dos dutos a serem instalados.

A compactação da primeira camada de areia deve ser feita de forma manual até a altura mínima de 3 cm acima da linha de dutos, tomando-se cuidado para que todos os espaços sejam preenchidos. A partir deste ponto, aterrar de 20 em 20 cm com o uso de compactador mecânico.

Quando da execução da última camada de compactação, a uma profundidade aproximada de 20 cm abaixo do nível do solo, colocar a fita de aviso sobre cada linha de duto.

Os dutos, conforme projeto, devem ser tipo PEAD, NBR 15715, flexível, na cor preta, com corrugação helicoidal ou anelar. Não deverão ser efetuadas emendas nos dutos. Deverão ser instalados continuamente, sem emendas, de forma que interliguem as caixas sem interrupção.

Todos os dutos não utilizados deverão ser fechados, inclusive os com cabos. Para isso deve ser utilizado tampão próprio para duto NBR 15715 em todas as caixas. Este tampão deve ser peça de PEAD, de seção circular rosqueável, destinada ao tamponamento dos dutos corrugados e acabamento na parede da caixa. Os materiais do mesmo tipo devem ser de um mesmo fabricante. Para vedar deve ser utilizado cola para vedação tipo "Veda calha".

Para todos os dutos, deve-se deixar uma guia de passagem original do fabricante, ou um arame galvanizado de 14 BWG.



19.4 EXECUÇÃO DE CAIXAS DE PASSAGENS

Devem ser construídas caixas de passagens novas nos locais indicados em projeto, nas quantidades e dimensões descritas.

Para este serviço a Contratada deve seguir rigidamente os projetos e essa especificação técnica.

As caixas 80x80x80cm devem ser em alvenaria com emboço e reboco liso em sua parte interna e em todas as partes externas que estiverem expostas ao tempo. O fundo deve ter uma camada de pedra de 30 cm.

Tampas com dispositivo de lacre 70 x 70 cm e tampão de ferro fundido de 80 x 80 cm.

19.5 QUADROS ELÉTRICOS

Todos os quadros deverão ser novos, com barramento trifásico + neutro + terra, com trilhos 35mm para fixação de disjuntores e espelho de proteção, seguindo rigorosamente o diagrama unifilar constante no projeto e em conformidade com as normas NBR 5410, NBR IEC 60439-1 e NR-10.

O nível da caixa dos quadros de distribuição será regulado por suas dimensões e pela comodidade de operação das chaves de inspeção dos equipamentos, não devendo, de qualquer modo, ter bordo inferior a menos de 0,50 metros do piso acabado. Normalmente estará a 1,30 metros do centro ao piso acabado. Só poderão ser abertos os olhais das caixas destinadas a receber ligação de eletrodutos e/ou eletrocalhas.

Caso existam dois ou mais quadros elétricos adjacentes, estes devem ser alinhados pela parte superior da tampa do maior quadro.

A nomenclatura dos quadros será:

QDG = Quadro de Distribuição Geral.

QD1 = Quadro de Distribuição 1.

QD2 = Quadro de Distribuição 2.

QD3 = Quadro de Distribuição 3.

QD4 = Quadro de Distribuição 4.

QD Bomba de Incêndio = Quadro de acionamento da bomba de incêndio.

Deverão ser previstos os espaços reservas conforme NBR 5410.

Os quadros serão de sobrepor, Icc=10kA, IP54, composto de moldura, placa de montagem, espelho em policarbonato e porta metálica com pintura na cor cinza (RAL 7032), eletrostática epóxi a pó, com regulagem de profundidade ajustável por meio de porca e arruela.

caixa em chapa de aço espessura mínima de 1,5mm, com parafusos para fixação de placa de montagem. Deverão ser fornecidos com barramentos dimensionados conforme indicação em projeto e normas DIN 43671, ABNT NBR IEC 60439-1:2003. Espaço para os dispositivos de proteção contra surtos (DPS) e sua proteção e Interruptores diferencial (DR) nos circuitos indicados.

Todos os barramentos deverão ser de cobre eletrolítico 99,9% IACS, montados sobre isoladores de material não higroscópio, capaz de suportar as elevações de temperatura prescrita pelas normas ABNT/IEC, bem como a esforços dinâmicos de curto circuito. Devem ser observadas as distâncias mínimas ditadas pelas normas ABNT quanto à fase-fase, fase-neutro e fase-terra. O quadro deverá ser fornecido montado e testado, em perfeitas condições de funcionamento, com todas as ligações elétricas efetivadas, identificação de todos os circuitos nos disjuntores e condutores e identificação externa.

Os quadros deverão conter ainda etiqueta com nome do fabricante e data de fabricação. Os disjuntores deverão ser identificados através de placas acrílicas. Os cabos deverão ser identificados através de anilhas e/ou fita isolante colorida. As portas deverão ser providas de fechaduras tipo Yale com 02 chaves. Deverá ser afixado, na porta, no interior do quadro, um porta documento que guardará cópia do diagrama unifilar e a relação de carga constante no projeto. A carcaça do quadro deverá ser equipotencializada.

A Contratada deverá apresentar um layout, em escala, para aprovação, antes do início da execução do quadro. Quadros instalados sem a aprovação prévia do fiscal do contrato deverão ser retirados.

19.6 DISJUNTORES

Todos os disjuntores deverão ser novos e com certificado do Inmetro. Todos de uma mesma marca (REF: ABB, SIEMENS ou SCHNEIDER).

Os disjuntores deverão obedecer aos padrões da norma NBR IEC 60947-2, com capacidade mínima de interrupção nominal de curto-circuito de 10 kA em 240V para disjuntores gerais e 5 kA para disjuntores de circuitos terminais.

Os disjuntores dos ramais de alimentação dos quadros deverão ser do tipo caixa moldada. Quando necessário, utilizar barramentos conectados aos bornes do disjuntor para realizar a conexão dos cabos.



19.7 INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL - DR

O interruptor diferencial residual (DR) em conformidade com a NBR NM 61008-1, tipo AC e será instalado em quadros de distribuição, conforme indicação em projeto.

A sensibilidade ($I_{\Delta n}$) será de 30mA e a corrente nominal conforme indicação em projeto.

O DR será instalado em trilhos de 35mm fixados no quadro de distribuição.

19.8 DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES TRANSITÓRIAS - DPS

Deverá ser instalado no interior dos quadros, através de trilho DIN 35mm, conforme indicação em projeto, com as seguintes características:

- Atender a IEC 61643-1;
- Tensão nominal de funcionamento: 220V/380V;
- Classe I, II ou I+II, conforme o caso;
- Suportabilidade a impulso $U_p = 1,5kV$
- Tensão de operação contínua máxima: 275V, 60Hz;
- Possuir proteção a montante.

19.9 CONDUTORES ELÉTRICOS

GERAL

Todos os condutores deverão ser novos, sendo fornecidos e instalados pela Contratada.

Todos os cabos deverão ser fornecidos em rolos ou bobinas, conforme o caso, nas seções em milímetros quadrados indicados, com certificação de conformidade e selo do Inmetro.

Os cabos fornecidos e instalados deverão seguir as especificações do diagrama unifilar e planilha orçamentária. Para informações não apresentadas, seguir especificações a seguir.

Para a alimentação dos circuitos terminais nas áreas internas, deverão ser utilizados cabos flexíveis em cobre têmpera mole, antichama, classe de encordoamento 4 ou 5, tensão de isolamento $U_0/U-450/750V$, material de isolação em PVC, 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito, conforme NBR NM 247.

Nas áreas externas, em instalações embutidas no solo e ramais de alimentação dos quadros deverão ser utilizados cabos flexíveis em cobre têmpera mole, antichama, classe de

encordoamento 4 ou 5, tensão de isolamento U₀/U-800/1000V, material de isolamento em HEPR e cobertura em PVC, 90°C em serviço contínuo, 130°C em sobrecarga e 250°C em curto-circuito, conforme NBR 7286.

Para a alimentação dos quadros QD1 e QD2 serão utilizados cabos unipolares de alumínio, isolamento em XLPE, antichama, encordoamento circular classe 2, tensão de isolamento 0,6V/1KV, 90°C em serviço contínuo, 130°C em sobrecarga e 250°C em curto-circuito, conforme NBR 7287.

Para ligação de luminárias embutidas no forro (rabichos) deverão ser utilizados cabos tripolares, com seção 2,5mm², em cobre tempera mole, antichama, classe de encordoamento 4 ou 5, tensão de isolamento U₀/U-450/750V, com dupla isolamento em PVC e, 70°C em serviço contínuo, 100°C em sobrecarga e 160°C em curto-circuito, conforme NBR 13248.

Antes da compra dos cabos, a Contratada deverá apresentar o certificado de conformidade, expedido por instituições acreditadas pelo INMETRO.

Todo cabo encontrado danificado ou em desacordo com as Normas e Especificações, deverá ser removido e substituído.

Todos os cabos deverão ser instalados de maneira que formem uma aparência limpa e ordenada.

Os cabos de cobre nu deverão possuir encordoamento classe 2, 7 fios, e serão fornecidos nas seções em milímetros quadrados indicados nas listas de materiais e fabricados dentro das normas ABNT ou normas internacionais.

TRANSPORTE E ACONDICIONAMENTO

Os cabos deverão ser desenrolados e cortados nos lances necessários, e previamente verificados, efetuando-se uma medida real do trajeto e não por escala no desenho. O transporte dos lances e a sua colocação deverão ser feitos sem arrastá-los, a fim de não danificar a capa protetora ou de isolamento, devendo ser observados os raios mínimos de curvatura permissíveis.

Os cabos deverão ter as pontas vedadas para protegê-los contra a umidade durante o armazenamento e a instalação.

ENFIAÇÃO

Nenhum cabo deverá ser instalado até que a rede de eletrodutos que o protege esteja

completa e que todos os demais serviços de construção que possam danificá-lo estejam concluídos.

O lubrificante para a enfição, se necessário, deverá ser adequado à finalidade e ao tipo de cobertura dos cabos, ou seja, de acordo com as recomendações dos fabricantes dos mesmos.

EMENDAS E TERMINAÇÕES

Não serão permitidas emendas de cabos no interior dos eletrodutos sob hipótese alguma.

Deverão ser deixados, em todos os pontos de ligações, comprimentos adequados de cabos para permitir as emendas que se tornarem necessárias.

As emendas dos cabos devem ser mecanicamente resistentes, gerando uma perfeita condução elétrica.

As emendas em condutores isolados devem ser recobertas com isolação equivalente, em propriedades de isolamento idênticas àquelas dos próprios condutores.

A terminação de condutores de baixa tensão deve ser feita através de terminais de pressão ou compressão.

Para as terminações de cabos de alumínio deverão ser utilizados terminais de compressão apropriados para tal material.

A aplicação correta do terminal ao condutor deverá ser feita de modo a não deixar à mostra nenhum trecho de condutor nu, havendo, pois, um faceamento da isolação do condutor com o terminal. Quando não se conseguir esse resultado, deve-se completar o interstício com fita isolante.

IDENTIFICAÇÃO DOS CONDUTORES

A identificação dos condutores será através da cor de seu isolamento:

Condutor de proteção - cor verde ou verde-amarelo

Condutor neutro - cor azul claro

Condutor fase A - cor amarelo

Condutor fase B - cor branca

Condutor fase C - cor vermelho

Condutor retorno - cor cinza

É imprescindível a identificação dos circuitos nos cabos fase e neutro, por meio de marcadores de cabos tipo anilha. As mesmas serão fixadas nas duas extremidades dos cabos, nas caixas de passagem, exceto condutele e terão o número do circuito elétrico correspondente. A

fase será identificada pela cor do cabo.

As anilhas deverão ser construídas de material resistente ao ataque de óleos, do tipo braçadeira, e com dimensões tais que eles não saiam do condutor quando o mesmo for retirado de seu ponto terminal, no caso de instalação em eletrodutos.

19.10 TOMADAS DE ENERGIA ELÉTRICA

As tomadas deverão ser fabricadas com material não propagante à chama, possuírem bornes enclausurados e contatos em cobre ou liga de cobre de alta durabilidade, 3P, 10A ou 20 A - 250V~, NBR 14136, contatos em cobre ou liga de cobre. Cor vermelha para 220V. A altura das tomadas deverão estar de acordo com o projeto.

Todas as tomadas deverão ser identificadas externamente, através de placas acrílicas ou em chapa de alumínio com o número do circuito. A fixação das identificações nos espelhos deve ser aprovada pela contratante. Não serão aceitas etiquetas térmicas.

19.11 INTERRUPTORES

Os interruptores simples deverão ser fabricados com material não propagante a chama, possuírem bornes enclausurados e contatos prateados de alta durabilidade para correntes de 10A-250V~.

A altura dos interruptores será 1,2m do eixo central ao piso acabado, ou conforme indicado no projeto.

Toda a iluminação é 220V.

Os interruptores do bloco administrativo serão instalados em condutores de alumínio.

Na circulação do bloco serão utilizados sensores de presença. Estes devem possuir alcance mínimo de 6m em 360°, tensão de operação na faixa de 100-240V e tempo de acionamento ajustável entre 5 segundos e 8 minutos. Deve possibilitar ser instalado em forro de gesso.

No barracão, deverão ser executadas "centrais", ao lado do respectivo QD, para acionamento das luminárias através de interruptores na tampa de um quadro, devidamente identificados.

Todos os interruptores deverão ser identificadas externamente, através de placas acrílicas



ou em chapa de alumínio, com o número do circuito e o comando. A fixação das identificações nos espelhos deve ser aprovada pela contratante.

Não serão aceitas etiquetas térmicas.

19.12 ELETRODUTOS, CURVAS E LUVAS

Os eletrodutos deverão ser novos com bitolas indicadas no projeto.

Em instalações aparentes até 40mm serão utilizados eletrodutos de aço-carbono galvanizados a fogo, fabricados e testados de acordo com as normas da ABNT (NBR 5824) e fornecidos em peças no comprimento de 3000mm com uma luva, na cor cinza e nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

Em instalações aparentes acima de 40mm serão utilizados eletrodutos de aço-carbono galvanizados a fogo, fabricados e testados de acordo com as normas da ABNT (NBR 5598) e fornecidos em peças no comprimento de 3000mm com uma luva, na cor cinza e nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

Em instalações no entreferro serão utilizados eletrodutos de PVC do tipo flexível corrugado, reforçado, antichama, fabricados e testados de acordo com as normas da ABNT (NBR 15465) e fornecidos em rolos, na cor laranja e nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

Em instalações externas subterrâneas serão utilizados dutos em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), NBR 15715, na cor preta, de seção circular, com corrugação helicoidal ou anelar, impermeável e com excelente raio de curvatura, elevada resistência à compressão diametral e alta resistência de impacto. Os mesmos não devem ser envelopados em concreto.

Os eletrodutos aparentes deverão ser adequadamente alinhados com as paredes e teto, e perpendiculares entre si, a menos que expressamente indicados no desenho.

Onde houver necessidade de curvas ou grupos paralelos de eletrodutos, estes deverão ser curvados de modo a formarem arcos concêntricos, mesmo que sejam de diâmetros diferentes. O número máximo de curvas entre duas caixas deverá ser de duas. Deverão ser obrigatoriamente usadas curvas pré-fabricadas em todas as mudanças de direção.

Não será permitido aquecer os eletrodutos para facilitar seu curvamento, sendo que este deverá ser executado ainda, sem enrugamento, amassaduras ou avarias no revestimento.

As emendas de eletrodutos deverão ser realizadas mediante luvas apropriadas.

Os eletrodutos roscados no campo deverão ter rosca em concordância com as normas, devendo permitir o roscamento de no mínimo 5 (cinco) fios de rosca. As roscas que contiverem uma volta ou mais de fios cortados deverão ser rejeitadas, mesmo que a falha não fique na faixa

de aperto.

As seções externas deverão ser perpendiculares ao eixo longitudinal do eletroduto, devendo ter a sua parte interna devidamente escarificada para remoção de rebarbas, a fim de impedir danos aos condutores elétricos.

A conexão de eletrodutos rígidos às caixas não rosqueáveis deverá ser por meio de buchas e arruelas apropriadas. Não será permitido o uso de cola.

Durante a sua instalação e antes da enfição, os eletrodutos deverão ter as suas extremidades fechadas a fim de evitar a entrada de corpos estranhos. Antes da enfição deverão ser instaladas, nas extremidades dos eletrodutos, buchas adequadas a fim de evitar danos no isolamento dos condutores.

Os eletrodutos deverão ser submetidos à cuidadosa limpeza antes da enfição, verificando-se o total desimpedimento no interior dos mesmos.

Onde houver possibilidade de infiltração de água ou condensação na montagem dos lances horizontais de eletrodutos, dever-se-á dar o caimento mínimo nos mesmos, a fim de evitar acúmulo de umidade ou água no seu interior. Não deve haver pontos altos ou baixos que provoquem o acúmulo de água nos dutos.

Em cada eletroduto vazio (reserva) deverá ser colocado um fio-guia de arame galvanizado número 14BWG, ou similar, para facilitar a enfição.

As buchas e arruelas deverão ser fabricadas em liga de alumínio, ter o mesmo tipo de rosca dos eletrodutos e serem fornecidas nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

As curvas para eletrodutos deverão ser pré-fabricadas com os mesmos materiais dos eletrodutos, possuírem roscas nas extremidades e serem fornecidas com ângulos de 90 graus ou 45 graus, conforme solicitação.

As luvas deverão ser fabricadas com os mesmos materiais dos eletrodutos e fornecidas nos diâmetros indicados nas listas de materiais.

As braçadeiras para eletrodutos deverão ser fabricadas com os mesmos materiais e cores dos eletrodutos, nas espessuras mínimas recomendadas pelos fabricantes de maior conceito no mercado, devendo esta espessura variar em função dos diâmetros dos eletrodutos, conforme especificação na lista de materiais.

19.13 CAIXAS DE PASSAGEM

As caixas deverão ser montadas de acordo com as Normas, obedecendo-se ainda instruções práticas dos fabricantes.

Nas caixas de alvenaria o trabalho de remendos com argamassa deverá ser o mais perfeito possível para se evitar rachaduras posteriores.



As caixas de passagem metálicas deverão ser firmemente fixadas nas paredes, vigas, pilares ou piso e niveladas na altura indicada no projeto.

Durante os trabalhos de acabamento, pintura, etc., as caixas devem estar devidamente protegidas com papel. As caixas devem estar isentas de restos de argamassa e devidamente limpas.

19.14 CONDULETES

Os conduletes deverão ser fabricados em alumínio, com 5 ou 6 entradas para eletrodutos 3/4". Nas saídas não utilizadas deverão ser colocados tampões de plástico, para impedir a penetração de sujeiras, umidade e outros, livres de rebarbas nas partes que ficam em contato com os condutores. Conduletes sem equipamentos, como tomadas e interruptores, devem possuir tampa cega.

19.15 ELETROCALHA / PERFILADO/LEITO

Os principais condutos empregados nas instalações serão eletrocalhas e perfilados. Além da função de abrigar os condutores, os perfilados também terão a função de sustentação das luminárias de vapor metálico do barracão.

Serão utilizadas eletrocalhas perfuradas, tipo "C" sem tampa, fabricado em chapa de aço carbono, pré-zincado a fogo, SAE 1008-1010, NBR 11888-2, NBR 7013, bitola nº18 (espessura de 1,25mm), dimensões indicadas no projeto.

Conforme indicado em projeto, alguns trechos de eletrocalhas deverão possuir divisores internos, a fim de separar determinados grupos de circuitos. Deve-se respeitar rigorosamente a disposição dos condutores nas eletrocalhas, para garantir a conformidade com a NBR 5410 itens 4.2.5.7 e 6.2.10.2.

As saídas de eletrodutos das eletrocalhas serão executadas na lateral com acabamento de bucha e arruela.

A união das eletrocalhas deverá ser feita através de emendas internas parafusadas a fim de fixar as peças.

Os acessórios deverão ser com o mesmo acabamento, largura, altura e fabricante da eletrocalha. Estes acessórios serão parafusados nas eletrocalhas nos furos próprios.

As eletrocalhas serão instaladas nas laterais do barracão, fixadas sobre mãos francesas. No bloco administrativo deverão ser fixadas na laje através de tirantes.

Os perfisados deverão ser pré-galvanizado à fogo, perfurados, chapa 18, 38x38x6000mm, sem tampa e fixados através de tirantes na estrutura da cobertura do barracão.

19.16 LUMINÁRIAS

A tensão predominante na iluminação será 220V.

No caso de luminárias a serem montadas na obra, deve-se verificar antes da instalação e fixação, se todas as ligações foram feitas corretamente.

As luminárias não deverão ser instaladas com lâmpadas colocadas.

A colocação de luminárias deverá ser feita utilizando-se método adequado, sem causar danos mecânicos à luminária e seus acessórios e sem esforços excessivos, a fim de que sua remoção em qualquer tempo possa ser feita sem dificuldade.

As luminárias da área de trabalho serão fixadas no perfilado através de ganchos curtos, conforme detalhes em projeto e aprovado pelo FPTI-BR.

Uma vez fixadas as luminárias, deve-se verificar o seu alinhamento com as demais e/ou vigas, paredes, etc.

Serão utilizadas as seguintes luminárias, sendo que as equivalentes devem ser aprovadas pela contratante:

a) Luminária de embutir no forro para duas lâmpadas LED T8, corpo em chapa de aço fosfatizada, refletor facetado em alumínio brilhante e aletas planas em chapa de aço fosfatizada. Dimensões aproximadas de 125x25x7,5 cm. Referência: ABALUX.

As lâmpadas devem possuir as seguintes características:

- Potência: 18W
- Tensão: 220V
- Temperatura de cor: 4000k
- Fluxo luminoso: >1620 lm
- Eficiência: > 90 lm/W

Garantia mínima de 02 anos para lâmpadas e luminária.

b) Luminária prismática 22" com difusor em poliestireno incolor moldado, anti UV, canopla em chapa de alumínio repuxado pintado com pintura epóxi na cor branca, alojamento para reator, gancho para fixação em perfilado e soquete E40. Lâmpada de vapor metálico tipo ovoide de



400W, 220V, 5000K, E40, fluxo luminoso mínimo de 32000 lm, vida média de 12000h, com reator. Garantia mínima de 06 meses para luminária, lâmpada e reator.

Todas as luminárias com lâmpadas de vapor metálico deverão ser conectadas a uma tomada NBR 14136 instalada em caixa metálica para perfilado.

19.17 TESTES

Esta fase de testes se inicia somente após a conclusão de todos os trabalhos de construção, montagem e limpeza, inclusive pintura, e compreenderão testes preliminares dos equipamentos, ajustes e verificação dos sistemas de proteção.

Uma verificação geral e a limpeza dos equipamentos (inclusive refletores das luminárias) deverão ser feitos antes que sejam iniciados testes de funcionamento.

Todos os testes deverão ser feitos na presença da FISCALIZAÇÃO.

Todos os barramentos e isoladores deverão ser verificados quanto à sua localização correta e alguma possível anormalidade.

A limpeza dos equipamentos deverá ser feita por meio de exaustor ou sopro de ar comprimido isento de óleo.

Disjuntores, chaves, medidores, etc., deverão estar completamente limpos e secos e com seus mecanismos de operação do fabricante. É importante que todos os equipamentos sejam verificados minuciosa e individualmente.

Somente após esta verificação é que deverão ser feitas as ligações aos equipamentos.

Deverá ser verificado se o isolamento dos cabos não foi danificado durante a enfição e se está de acordo com o projeto.

19.18 DISJUNTORES

Os disjuntores de baixa tensão deverão ser testados na sua sequência de abertura.

Após feitos os testes, o painel deverá ser energizado e os disjuntores e chaves deverão ser operados com tensão, porém sem carga para teste.

19.19 CABOS DE FORÇA E CONTROLE

Executar os seguintes testes:

Verificação dos terminais e conexões.

Identificação das fases nos terminais dos cabos de força em acordo com as fases do sistema principal de alimentação.

19.20 BARRAMENTO DE BAIXA TENSÃO

Executar os seguintes testes:

Inspeção das conexões, estado de isoladores e conexões entre barras na baixa tensão.

Identificação das fases, neutro e terra.

19.21 TESTES PARA INSTALAÇÃO DE ILUMINAÇÃO

Deverão ser feitas as seguintes verificações e testes:

Antes da instalação ser entregue à operação normal:

- Verificar se as ligações, nas caixas de derivação e nos pontos de luz, foram executadas de acordo com as normas e o projeto.

Verificar a existência de eventuais pontos quentes nas caixas de conexões (derivação), quando a instalação entrar em serviço.

20 SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

20.1 RECOMENDAÇÕES INICIAIS

Todos os componentes a serem utilizados nas instalações obedecerão as prescrições das normas respectivas da ABNT e devem ser novos.

As instalações deverão ser executadas obedecendo ao projeto, especificações técnicas e listas de materiais, e deve estar em conformidade com as prescrições da Norma Regulamentadora NR-10, a Norma Técnica NBR 5419:2015 e demais normas vinculadas. Para quaisquer divergências deverá ser observado o descrito no Edital.

20.2 CONCEPÇÃO

Este memorial refere-se à execução do SPDA do barracão da Central de Reciclagem de Céu Azul.

O sistema deverá possuir nível IV de proteção. Será composto por subsistemas de captação na cobertura, descidas e aterramento.

Os condutores do sistema de prevenção contra descargas atmosféricas deverão ser de cobre nu encordoado e barras chata de alumínio, com seções determinadas pelo projeto.

Todos os parafusos de fixação, porcas e arruelas do SPDA deverão ser em aço inoxidável.

20.3 CAPTAÇÃO

A captação consiste na utilização da cobertura e estrutura metálica do barracão, tornando desnecessária a instalação de condutores para este fim, conforme previsto na norma 5419:2015.

20.4 DESCIDAS

Como a estrutura da cobertura e as folhas metálicas serão utilizadas como subsistema de captação, as descidas serão ali conectadas.

Serão, ao todo, 10 descidas distribuídas uniformemente ao longo dos 180m de perímetro do barracão. Cada descida será conectada na treliça metálica através de um cabo de cobre nu com conector olhal. Aproximadamente 1m abaixo será transferida para uma barra chata de alumínio 7/8" x 1/8", que conduzirá a descarga até aproximadamente 30cm do solo, onde será conectada à malha de aterramento.

Conforme detalhe no projeto, a barra chata será interligada ao aterramento através de cabo de 50mm² cobre nu.

20.5 FIXAÇÕES E CONEXÕES

Os condutores deverão ser firmemente fixados, de modo a impedir que esforços eletrodinâmicos ou esforços mecânicos acidentais (por exemplo, vibração) possam causar sua ruptura ou desconexão.

O número de conexões nos condutores do SPDA deverá ser reduzido ao mínimo. As conexões devem ser asseguradas por meio de soldagem exotérmica, oxiacetilênica ou elétrica, conectores de pressão ou de compressão, rebites ou parafusos.

As conexões soldadas devem ser compatíveis com os esforços térmicos e mecânicos causados pela corrente de descarga atmosférica.

Nos locais de conexão dos barramentos de alumínio realizados com parafusos, deverá ser aplicada tinta epóxi (tinta típica de fundo) para evitar corrosão entre diferentes metais.

20.6 ATERRAMENTO

Cada descida deverá ser conectada à haste de aterramento de aço cobreado de alta camada, mínimo 254 microns de cobre (99,95%), diâmetro 5/8" x 2,4 m, conforme detalhes em projeto. Estas hastes serão interligadas ao nível do solo utilizando cabos de cobre nú #50mm², 7 fios, Ø3,00mm, NBR 6524, a uma profundidade mínima de 50 cm através de solda exotérmica.

A haste de aterramento deverá ter a superfície limpa e não deverá ser pintada, ou protegida, por qualquer material mau condutor de eletricidade.

Os cabos que ligarem as hastes de terra aos equipamentos ou à barra devem ser de cobre nu 50mm², enterrados diretamente no solo. Cabos com bitolas menores, devem ser protegidos por eletrodutos.

Deve-se atentar para a interligação à malha de aterramento ao BEP na entrada de energia.

20.7 EQUIPOTENCIALIZAÇÃO

Todos os elementos metálicos, como guarda-corpo, antenas externas, eletrocalha, dutos metálicos e equipamentos de ar-condicionado e exaustão, deverão ser interligados.

21 INSTALAÇÕES DE PREVENÇÃO E COMBATE À INCÊNDIO (PPCI)

O projeto e a execução de PPCI submetem-se às diretrizes do projeto arquitetônico quanto à posição e localização dos equipamentos e elementos previstos, bem como sua compatibilização com outros equipamentos e instalações.

A designação "Instalações de Prevenção Contra Incêndio" neste documento abrange:

- Extintores de Incêndio
- Iluminação de emergência
- Sinalização de emergência
- Instalações Hidráulicas sob comando (hidrantes)

NORMAS UTILIZADAS

Para o projeto foram utilizadas as seguintes legislações:

- Saída de emergência em edifícios – NBR 9077
- Sistema de proteção por extintores de incêndio – NBR 12393
- Instalação Hidráulica Contra Incêndio, sob comando – NBR 13714
- Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio – NBR 9441
- Sinalização de Segurança Contra Incêndio e Pânico – NBR 13474
- Sistema de Iluminação de Emergência – NBR 10898
- Código de Segurança Contra Incêndio e Pânico – CB/PMPR

EXTINTORES DE INCÊNDIO

Os extintores a serem instalados devem ser fabricados em chapa de aço com tratamento de fosfatização, pintura externa de fundo anti-corrosivo e acabamento em esmalte sintético vermelho resistente a intempéries, com decalco de instruções, suporte de parede, carregado e

pressurizado, com a parte superior a 1,60 do piso pronto e possuir selo de conformidade INMETRO.

Os extintores devem ser instalados em locais indicados em planta e de maneira que haja menor probabilidade de o fogo bloquear seu acesso e de maneira bem visível a todos os usuários.

ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A iluminação de emergência será através de unidade autônoma com duas lâmpadas compacta de 11 w, proporcionando no mínimo 720 lúmens. Bateria Selada 6 Vx 6,5 Ah, autonomia superior a uma hora.

O material utilizado para a fabricação da luminária deve ser do tipo que impeça propagação de chama e que, em caso de sua combustão, os gases tóxicos não ultrapassem 1% daquele produzido pela carga combustível existente no ambiente. Todas as partes metálicas, em particular os condutores e contatos elétricos, devem ser protegidas contra corrosão.

A distância máxima entre dois pontos de iluminação de emergência não deve ultrapassar 15 metros e entre o ponto de iluminação e a parede 7,5 metros.

Outro distanciamento entre pontos pode ser adotado, desde que atenda aos parâmetros da NBR 10898.

Deve-se garantir um nível mínimo de iluminamento de 3 (três) lux em locais planos (corredores, halls, áreas de refúgio) e 5 (cinco) lux em locais com desnível (escadas ou passagens com obstáculos).

SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

A sinalização de Balizamento será disposta de maneira que todos os usuários do prédio possam desocupar o prédio de maneira rápida e precisa. Conforme mostra projeto.

As placas de sinalização serão do tipo fotoluminescentes com dimensões indicadas em projeto, executadas com material vinilo autocolante flexível, fixadas com hastes fixas, não serão aceitas correntes para esta fixação, deverão possuir resistência mecânica, não propagar chama, resistir a agentes químicos e a limpeza, resistir à água e ao intemperismo. O material fotoluminescente deve atender à norma NBR 13434-3/05 – requisitos e métodos de ensaio.

21.1 INSTALAÇÕES DE HIDRANTES

O sistema de combate a incêndio pela rede de hidrantes será constituído de registros de passeio, sistema de distribuição, reserva técnica de incêndio, bombeamento, tomadas de incêndio.

O Sistema de bombeamento será através de uma bomba centrífuga, monobloco, acionada por um motor elétrico que entrará em operação automaticamente acionada por pressostato quando da abertura de qualquer hidrante.

A distribuição interna da rede de hidrantes deverá ser executada em Ferro Galvanizado conforme indicado em Projeto, devendo atender as normas NBR 5580/07, NBR 5587/85 ou NBR 5590/80

O meio de ligação entre os tubos, conexões e acessórios diversos deve garantir a estanqueidade e a estabilidade mecânica da junta e não deve sofrer comprometimento de desempenho, se for exposto ao fogo.

A tubulação deve ser fixada nos elementos estruturais da edificação por meio de suportes metálicos, conforme a NBR 10897/14, rígidos e espaçados, no máximo, 4,0 m, de modo que cada ponto de fixação resista a cinco vezes a massa do tubo cheio de água mais a carga de 100 Kg.

Deverá ser feito teste hidrostático com 50 PSI acima da pressão máxima do sistema por 2 horas ou 200 PSI, o que for maior. Caso ocorram vazamentos, deverão ser eliminados para posterior pintura.

No ensaio por partes, durante o processo de montagem, quando a tubulação ainda está exposta e, portanto, sujeita a inspeção visual e a eventuais reparos, deve-se tamponar os trechos e prever pontos estratégicos para expurgar o ar, não sendo necessário esperar a finalização total do trecho ou ramais e sub-ramais da rede. Após a finalização de forma global, com toda a rede sendo ensaiada e abastecida pelo ponto inicial da rede.

As tomadas de incêndio são as caixas de hidrantes que destinam-se a guardar e proteger as mangueiras e demais suprimentos de combate a incêndio. Os abrigos serão compostos de:

- Hidrante simples: quatro lances de 15 m de mangueira (conforme indicado em projeto), tipo 2 conforme NBR 11861/1998, revestida internamente com tubo extrudado de borracha, vulcanizada diretamente ao tecido, sem emprego de cola ou material similar, devidamente completadas em ambas extremidades com uniões Storz em latão. Fabricação Buckal, Ecil, Firestop ou equivalente técnico. Diâmetro de 1.1/2".
- Válvula globo angular 45°, em latão 2.1/2" x 1.1/2", fabricação Ecil, NLF, Buka, Niagara ou equivalente.



- Adaptadores em latão 2.1/2" x 1.1/2".
- Chave de aperto duplo diametro 2.1/2" x 1.1/2".
- Esquicho regulável tipo Akron, SlólioxNeblina, engate storz, 2.1/2", sem alavanca.
- Cesto para mangueira conforme detalhe.
- Niple com rosca para instalação dos registros 2.1/2".

Após a finalização das tubulações da rede, serão instaladas as válvulas de acordo com o projeto e com a especificação de materiais; respeitando a seta de sentido impressa nas peças e o tipo de válvula para posição instalada. Devem ser montadas totalmente fechadas e acionadas somente após a limpeza da tubulação; deverão ser conectadas à tubulação com fio de sisal e zarcão ou vedante para rosca em tubos de aço galvanizado, e montadas de modo a ficar o volante na posição lógica de manobra. O montador deverá prever proteção adequada para que as válvulas durante a instalação não sejam danificadas, e nem que qualquer sujeira atinja a mesma.

No que tange aos testes, deve-se executar ensaio de estanqueidade das conexões. Neste ensaio necessita-se ter as peças e acessórios já instalados nos pontos de utilização para que seja possível testá-los quanto à vedação nas suas juntas de conexão, resistência na sua manobra de uso e observar o escoamento próprio da condição de uso.

Será instalado próximo a via, distante 0,50 m do meio-fio, em caixa quadrada de alvenaria de tijolos rebocada, com 68 cm de lado interno e com tampa de ferro padronizada com a inscrição "INCÊNDIO", sendo provido de registro gaveta de 2 1/2", junta rápida tipo Storz com tampão, curva 45º macho e fêmea, corrente e retenção.

REGISTROS E VÁLVULAS

Após a finalização das tubulações da rede, serão instaladas as válvulas de acordo com o projeto e com a especificação de materiais.

Deve-se executar ensaio de estanquidade das conexões. Neste ensaio necessita-se ter as peças e acessórios já instalados nos pontos de utilização para que seja possível testá-los quanto a vedação nas suas juntas de conexão, resistência na sua manobra de uso e observar o escoamento próprio da condição de uso.

- Registro de Gaveta Haste Ascendente

Local de aplicação: Ponto de teste / dreno e manifold das VGA's.

Material:

Haste: Latão laminado ASTM-B.124

Volante: Ferro fundido ASTM-A 126, classe B

Bucha da Haste Latão ASTM-B584 liga 857

Tampa-castelo Ferro fundido ASTM-A.126, classe B 16" tampa ferro nod. ASTM A536 Gr 65, castelo aço fundido, ASTM A216 Gr WCB.

Preme-gaxeta: Ferro fundido ASTM-A.126, classe B

Gaxeta: Grafite flexível

Junta: Junta não amianto

Corpo: 2" - 14" - Ferro fundido ASTM-A.126, classe B 16" ferro nod. ASTM A536 Gr 65

Anéis do Corpo: 2" - 8" - Latão - ASTM-B-584 liga 857 10" - 20" - Latão ASTM-B-584 liga 844 ou bronze B62 Anel

Cunha: 2" - 2 1/2" - Latão ASTM-B-584 liga 844 3" - 14" - Ferro fundido ASTM-A.126 classe B com revestimento em latão liga 471 16" Ferro nod. em ASTM-A536 Gr 65

Contra vedação: Latão ASTM B584 liga 844 Tam. 12", 14" e 16"



- Registro Borboleta

Local de aplicação: Entrada dos concessionários.

Normas aplicáveis: ANSI-150, DIN-ND.10 ou ABNT-PB15

Material:

Corpo:	Ferro fundido ASTM-A.126, classe B
Disco:	Ferro nodular ASTM-A536, classe 65T
Eixo:	Aço carbono SAE-1045/1050
Gaxeta:	Grafite flexível
Bucha:	Nylon grafitado, Tecnyl ou bronze
Tampa:	Ferro fundido
Suporte:	Ferro nodular
Preme-gaxeta:	Ferro fundido
Fixação-disco/eixo:	AISI-304

- Válvula de Retenção

Válvula de retenção, corpo em ferro fundido ASTM-A 126 classe B flangeada, sede vedação em teflon, gaveta em latão, classe 150psi

Local de aplicação: Sistema de recalque de incêndio, tubulação de sucção e descarga da bomba.

Material: Válvulas de retenção tipo pistão, classe 800, de aço carbono forjado, com anel e pistão de aço inoxidável, tampa aparafusada. Flanges de aço forjado, soldados no corpo.

- Registro Angular

Registro angular com adaptador para mangueiras de incêndio.

Local de aplicação: Hidrante de passeio

Material: Bronze

- Válvula de Governo e Alarme

Válvula de governo e alarme, guarnições, campainha tipo gongo acionada por turbina hidráulica e conexões necessárias para o diâmetro nominal da tubulação onde este dispositivo será instalado.

Local de aplicação: Manifold das VGA's e áreas externas.

Material:

Corpo:

Aço



Características técnicas:	
Pressão nominal de trabalho:	175 psi (12,3 bar).
Pressão de teste hidrostático:	Em fábrica de 350 psi (24,6 bar).
Encaixes:	Sulcos das chapeletas proporcionando uma operação positiva do alarme de fluxo de água.
Câmara de retardo:	De alta precisão sem falsos alarmes sob condições variáveis de pressão.
Tipo de instalação:	Tanto na posição vertical quanto horizontal.
Tipos de conexões:	Flange padrão ANSI - entrada e saída

- Válvula Redutora de Pressão(VRP) de ação diretamente

Válvula redutora de pressão na tubulação de descarga da válvula de governo e alarme

Local de aplicação: Manyfold das VGA's.

Material:

Corpo: Ferro fundido dúctil revestido com epoxi aplicado a fogo e dotado de suportes horizontais para manter o equipamento na vertical sem uso de apoio externo.

Atuador hidráulico:	Câmara única.
Diafragma:	Borracha natural reforçada com malha de nylon.
Vedação:	O-ring
Mola:	Aço inox

Características técnicas:

Pressão nominal de trabalho:	PN 16.
Extremidades:	FIABNT PN10.
Temperatura de operação:	50 °C

- Manômetro

Local de aplicação: Antes e após as VGA's, conexão setorial de dreno e etc, sistema de automação de bombas e sistemas de recalque.

Material:

Caixa e anel: Em aço 1020 estampado, acabamento com pintura eletrostática em epóxi preto, diâmetros nominais de 100 e 150mm. Grau de proteção IP 54

Mostrador: Alumínio, fundo branco e marcação preta.

Ponteira: Alumínio, balanceado, sem ajuste.

Visor: Vidro plano.



Características técnicas:	
Faixa de pressão:	0 a 21 Kgf/cm ²
Temperatura de Operação:	Mínima de -7°C e máxima de 65°C para ambiente e fluido de processo.
Sistema Sensor:	Tubo Bourdon em bronze fosforoso e soquete em latão nas faixas de vácuo até 250 kgf/cm ² . Tubo Bourdon em aço Inoxidável AISI-316 e soquete em latão nas faixas de 300 até 1000 kgf/cm ² .
Movimento:	Tipo engrenagens em latão, com recursos para ajustes de angularidade. Em inox para pressões de 300 até 1000 kgf/cm ² .
Montagem:	Local, em superfície ou embutida para o diâmetro de 100 mm. Local ou em superfície para o diâmetro de 150 mm. Somente em superfície para os diâmetros de 200, 250 e 300 mm.
Conexão:	No diâmetro de 100 mm, conexão inferior ou traseira com rosca de 1/4" ou 1/2" BSP. Nos diâmetros 150, 200, 250 e 300 mm somente inferior com rosca de 1/2" BSP.
- Chave de Fluxo	

Chaves de fluxo / flow switch e conexões necessárias para o diâmetro nominal da tubulação onde este dispositivo será instalado.

Pela bitola da tubulação em que será instalada a chave de fluxo, escolhe-se a palheta sensora de fluxo a ser utilizada. Esta deve ser na medida mais próxima ao diâmetro interno da tubulação. Em tubulação de 1" aplique-se a chave de fluxo utilizando um "T" padrão se 1" x 1" x 1". Para tubulações de diâmetro maior, utilize-se um "T" com bucha de redução para 1". Se a chave de fluxo é conectada a um tubo por adaptador para solda, escolhe-se um comprimento até 25 mm. Ao rosquear a chave de fluxo verifique que a seta acompanhe a direção do fluxo e com a palheta perfeitamente transversal no fluxo.

Local de aplicação: Após as VGA's, ramificação de pavimentos diferentes e entrada dos concessionários e conexão setorial de drenos.

Material:

Corpo e conexão:	Latão forjado CA-377
Fole e haste:	Latão
Palhetas:	Aço inoxidável AISI 316

Características técnicas:

Aplicação:	Fluxo de líquidos
Aprovação:	CE, UL
Conexão:	Rosca
Tipo de contato:	SPDT



Classificação de blindagem:	IP20
Pressão máxima de trabalho:	10bar
Tamanho do cano:	1 – 6 mm
Temperatura média:	80º

- VÁLVULA GLOBO

Válvula globo conforme características e descritivos de montagens especificados.

Após a finalização das tubulações das conexões setoriais (chaves de fluxo / flow switch) e sistema de automação das bombas, serão instaladas as válvulas de acordo com o projeto e com a especificação de materiais.

Local de aplicação: Redes de distribuição de incêndio (conexão setorial de dreno, ensaio e alarme) e sistema de automação de bombas.

Material:

Corpo	Bronze
Fecho:	Cônico, de bronze

SISTEMA DE RECALQUE

- Bomba Principal e Reserva

Conjunto motor-bomba centrífuga elétrica conforme orientações em plantas gráficas.

Todos os dispositivos (bomba hidráulica e motor elétrico) deve ser executados conforme plantas gráficas e os equipamentos. Serão fixados em base de concreto próximo ao reservatório, sobre lençol de neoprene ou Vibra-stop, de modo a reduzir o ruído e a influência da vibração sobre a fixação.

É necessário executar verificação das condições da elevatória de água (bombas de recalque), notificando os seguintes itens:

- Verificação visual das condições de vedação, estanquidade, componentes instalados, trepidação excessiva do conjunto motor-bomba, bases (assentamentos) apropriadas para conjunto e presença de drenos para possíveis vazamentos;
- Verificação completa do sistema de alimentação elétrica e dispositivos manuais e automáticos de liga e desliga do conjunto motor bomba de recalque;
- Verificação completa do sistema de automação do conjunto motor bomba de recalque;
- Verificação da vazão da bomba no ponto de teste (Cavalete de teste).

Após a finalização das tubulações da sucção e descarga das bombas de recalque, serão instaladas as juntas de expansão metálicas de acordo com o projeto e com a especificação de materiais.

Local de aplicação: Sistema de recalque, sistemas de pressurização de incêndio.



Material: Fabricadas em neoprene, borracha natural, nitrilo, EPDM, hypalon, etc., e revestidas internamente com PTFE. São reforçadas internamente com telas de material sintético e anéis de aço. Terminais com flanges furação ANSI-150

— Balão Amortecedor, Carga Aríete e Regulador de Pressão

Tanque hidropneumático pré-carregados de ar.

Após a finalização das tubulações de sucção e descarga das bombas de recalque, será instalado o balão amortecedor de acordo com o projeto e com a especificação de materiais.

Local de aplicação: Sistema de recalque, sistemas de pressurização de incêndio.

Material: Tanque de aço completamente a prova de oxidação e corrosão com bolsa flexível de expansão para armazenamento de ar comprimido.

— Placa Anti-Vortex

Chapa lisa de aço carbono e espessura de 3,0 mm, dimensões 80x80 cm.

Deve-se soldar a chapa de aço na ponta da tubulação de sucção do conjunto motor-bomba de recalque.

Local de aplicação: Tubulação de sucção do conjunto motor-bomba de incêndio.

Material: Aço carbono.

— Válvula de Alívio

Válvula de alívio de pressão na tubulação de descarga do sistema de recalque de incêndio.

Após a finalização da construção do sistema de recalque de incêndio e as tubulações da rede, serão instaladas válvulas de alívio de acordo com o projeto e com a especificação de materiais.

Local de aplicação: Sistema de recalque (tubulação de descarga) de incêndio.

Normas aplicáveis: ASME SEC VIII.

Material: Ferro fundido

Características técnicas:

Diâmetro: 3"

Classe de pressão: 150 lbs

Faixa de pressão de alívio: 12,33 kgf/cm² (1,21 MPa)

— Pressostato

Pressostato conforme orientações em plantas gráficas. Pressostatos Eletromecânicos - Pressão Diferencial de 0,08 a 42 Kgf.

Após a finalização da construção do sistema de recalque de incêndio e as tubulações da rede, serão instalados os pressostato de acordo com o projeto e com a especificação de materiais.

Local de aplicação: Sistema de automação de bombas.

Material:

Caixa: Alumínio injetado com acabamento em epóxi preto, à prova do tempo (Nema 4 e Nema 13)

Características técnicas:

Sistema sensor: Diafragma em Viton.

- Conexão de processo:** : Duas com rosca de 1/4" NPT-Fêmea. Partes molhadas: corpo inferior em latão níquelado para pressões acima de 1 kgf/cm² e em aço carbono para pressões menores que 150 pol. H₂O; opcionalmente em aço inoxidável e diafragma.
- Conexão elétrica:** : Uma de 3/4" NPT-Fêmea para o modelo D4 e duas para o modelo D7; opcionalmente com adaptadores para 1/2" NPT-Fêmea.
- Ajuste do Set Point:** : Entre 15% e 100% da faixa nominal.
- Faixas de pressão:** : Desde 30 pol H₂O até 600 psi

HIDRANTE DE PASSEIO

Serão em alvenaria de tijolos maciços, revestidas internamente com cimento e areia, traço 1:3, alisado e queimado, com tampa de ferro fundido. Terão dimensões internas de 60x60cm.

Estas caixas em alvenaria de tijolos cerâmicos argamassados com a adição de aditivo impermeabilizante, para garantir a sua perfeita estanquidade de acordo com as recomendações de cada fabricante. Os fundos das caixas deverão ser executados com fundo permeável em brita Nº03.

Todas as caixas devem possuir tampão em ferro fundido, com capacidade de carga compatível com a solicitação a que possa ser submetida, de modo a permitir a sua fácil inspeção e limpeza.

Local de aplicação: Áreas externas – Conexão de abastecimento para o Corpo de Bombeiros.

RECOMENDAÇÕES GERAIS

As instalações deverão ser entregues em perfeito estado de funcionamento.

Os manuais de operação e certificados de garantia dos equipamentos deverão ser entregues à fiscalização ao final da obra.

Deve-se executar ensaio de estanqueidade das conexões. Neste ensaio necessita-se ter as peças e acessórios já instalados nos pontos de utilização para que seja possível testá-los quanto a vedação nas suas juntas de conexão, resistência na sua manobra de uso e observar o escoamento próprio da condição de uso.

As instalações e equipamentos deverão atender ao Código de Prevenção de Incêndio do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná.

RECOMENDAÇÕES GERAIS

As instalações deverão ser entregues em perfeito estado de funcionamento.

Os manuais de operação e certificados de garantia dos equipamentos deverão ser entregues à fiscalização ao final da obra.

As instalações e equipamentos deverão atender ao Código de Prevenção de Incêndio do Corpo de Bombeiros da Polícia Militar do Paraná.

21.2 ALARME DE INCÊNDIO

21.2.1 CENTRAL DE ALARME DE INCÊNDIO

A Central de Alarme de Incêndio deverá ser instalada em local indicado no Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico.

A Central de alarme deverá ser composta por 24 pontos, 24 Volts com bateria, gabinete em chapa de aço com pintura Epóxi, placas de circuito eletrônico removível, Alimentação 127/220 Volts, Contato NA/NF, Chave "Reset do Sistema", Chave "alarme geral", chave "silenciar alarme".

21.2.2 SIRENE ÁUDIO VISUAL

Nos locais indicados no Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico deverá ser instaladas Sirenes eletrônicas audiovisual tipo Cornetas, potência sonora 115 dB, alimentação 24 V.

A instalação deverá seguir o especificado no projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico.

21.2.3 ACIONADOR MANUAL

Nos locais indicados no Projeto de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico e abaixo das sirenes áudio visual deverá ser instalados acionadores manuais do tipo "Quebre o Vidro" com intensidade sonora de 90 dB, botão de disparo tipo travante, indicação visual no corpo do botão, vidro cristal 2 mm e caixa metálica com pintura Epoxi.

22 SERVIÇOS FINAIS

22.1 Limpeza finalidade

Deverá ser realizada a limpeza final de obra removendo-se todos os resíduos e detritos gerados pelo processo de construção, ou instalação do canteiro de obras.

22.2 Ligação de redes

Serão executadas as ligações definitivas com as redes elétricas, água, esgoto e pluvial.

22.3 Desmobilização do canteiro de obras

A Contratada deverá retirar todo o material e desmobilizar seu canteiro de obras, deixando a área perfeitamente limpa e em boas condições de uso.

22.4 Documentação junto aos órgãos públicos

A Contratada buscará obter toda a documentação, exigida pela legislação, nos diversos órgãos públicos pertinentes.

22.5 Projeto "as built"

Ao final da obra, antes da sua entrega, a Contratada deverá apresentar todas as modificações realizadas e sugeridas pela própria contratada, o respectivo "as built", sendo que a sua elaboração deverá obedecer ao seguinte roteiro:

1º – representação sobre as plantas dos diversos projetos, denotando como os serviços resultaram após a sua execução; (As retificações dos projetos deverão ser feitas sobre cópias dos originais, devendo constar, acima do selo de cada prancha, a alteração e respectiva data).

2º – caderno contendo as retificações e complementações das Discriminações Técnicas do presente Caderno, compatibilizando-as às alterações introduzidas nas plantas.

23 APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

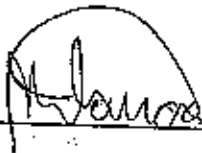
O critério de avaliação será do menor preço global, devendo a proposta respeitar os valores máximos estabelecido pela FPTI definidos na planilha orçamentaria, caso ultrapasse este valor a Proponente será automaticamente desclassificada do certame, após a fase de disputa.

Na formulação do Preço global a Contratada deverá levar em consideração o turno (T) de trabalho, horário diário normal, que representa 40 horas semanais, distribuídos de segunda a sexta, bem como o calendário de feriados da FPTI.

Na formulação dos preços dos serviços, a contratada deverá levar em conta que não haverá acréscimo por eventuais horas extras que a esta venha a executar, na hipótese de necessidade

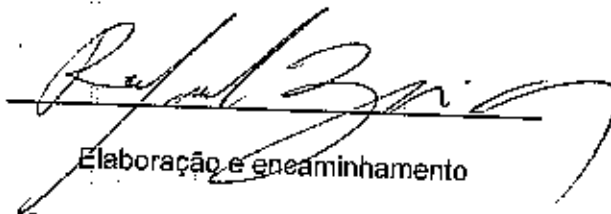


de recuperação de prazos contratuais em atraso, quando os atrasos forem de sua responsabilidade.



Elaboração e encaminhamento

Marcelo Adriano Belançon - Engenheiro IFO.DA



Elaboração e encaminhamento

Rafael Barbieri Zaia - Arquiteto IFO.DA



Elaboração e encaminhamento

Ricardo Felipe Pittom - Engenheiro IFO.DA



Solicitação e Aprovação

Rudi Eduardo Paetzold - Gerente IFO.DA