



ANEXO VIII- MEMORIAL DESCRITIVO

*MEMORIAL DESCRITIVO E DE ESPECIFICAÇÕES
REFORMA E REQUALIFICAÇÃO DO TERMINAL ITAPEVA*



RELATÓRIO

1. Introdução e Descrição
2. Memorial Descritivo e Especificações

1. *Introdução e Descrição*

O presente memorial e especificações têm por finalidade estabelecer as diretrizes e as características técnicas a serem observadas na execução das obras e serviços.

Os serviços serão executados com a utilização de materiais de primeira qualidade e mão de obra especializada, e devem obedecer aos prescritos pelas Normas da ABNT, aplicáveis, ou outras, específicas para cada caso.

A contratada deverá fornecer cópia da ART/CREA-SP do engenheiro responsável pela obra, após assinatura do contrato, com as especificações dos serviços prestados e valor do contrato. Todos os equipamentos de proteção individual serão de responsabilidades da empreiteira, inclusive todas e quaisquer responsabilidades decorrentes de eventuais acidentes, sinistro ou falta grave, também a terceiros.

A fiscalização da Prefeitura poderá impugnar ou mandar refazer quaisquer serviços mal executados ou em desacordo com as condições deste memorial e projeto.

O terminal localiza-se dentro dos limites municipais, localizado entre a a Rua Domingos Cirilo e Rua Lourival de Almeida.

O Terminal é constituído pelas seguintes unidades:

- Uma plataforma de embarque e desembarque de passageiros, abrigadas por cobertura metálica alta;
- Área de mangueira e ilhas de transito, sem cobertura.
- Uma edificação de um pavimento em desnível, destinada a venda e recarga de bilhetes, informação ao usuário, e controle da plataforma, com sanitário para uso interno (denominada “Prédio 01A” – Bilheteria);
- Uma edificação de um pavimento destinada aos sanitários públicos masculino, P.N.E. e feminino, e depósito de material de limpeza (denominado “Prédio 02A” –



Sanitários Público);

- Uma edificação de dois pavimentos, com o térreo composto de copa, estar e vestiário para funcionários do terminal. O segundo pavimento será destinado à administração, contendo copa e sanitário para uso interno (denominado “Prédio 03A” – Administração).

PLATAFORMA DE EMBARQUE E DESEMBARQUE

O terminal será composto por uma plataforma de embarque e desembarque, conforme triangular com área aproximada de 1.000 m².

A plataforma será coberta por estrutura e telhas metálicas, apoiadas em pilares também metálicos, obedecendo a uma composição modular aproximada de 10 x 2 metros com balanços de 5 metros de balanço no sentido transversal às plataformas, conforme indicado em projeto.

O acesso ao terminal será sempre em nível, dotado de guias rebaixadas e/ou lombo faixas para acesso de cadeirantes e de sinalização tátil para deficientes visuais de forma que atenda a norma NBR9050/2004.

MANGUEIRA E ILHAS

O terminal contará com uma área de mangueira, externas à plataforma, com 6,5 metros de largura e 25 metros de comprimento com operações de estacionamento e descanso de condução e condutores.

As ilhas de trânsito contarão com piso de bloco intertravado nas áreas de fluxo de pedestres, e vegetação gramínea como tratamento paisagístico.

Os acessos serão sempre em nível, dotados de guias rebaixadas e/ou lombo faixas para acesso de cadeirantes e de sinalização tátil para deficientes visuais de forma que atenda a norma NBR9050/2004.

PRÉDIO 01A – BILHETERIA

Será constituído de um pavimento com desnível de 1,05m em seu interior, localizado junto ao acesso da plataforma.



A edificação terá aproximadamente 12m² e nela serão instalados ambientes de venda e recarga de bilhetes, informação ao usuário, e controle da plataforma, todos com bancadas de serviço e atendimento, com visores a prova de balas. A edificação também conta com um sanitário para uso dos funcionários.

A estrutura do prédio será em concreto armado, vedações em alvenaria de bloco de concreto e revestimento externo com telha metálica ondulada de tom azul.

A cobertura é composta por laje impermeabilizada, proteção térmica e proteção mecânica.

PRÉDIO 02A – SANITÁRIOS PÚBLICOS

Será constituído de um pavimento e será localizado ao fundo da plataforma.

A edificação terá aproximadamente 28m² e nela serão instalados os sanitários públicos masculinos, P.N.E. e femininos, além de depósito de material de limpeza.

A estrutura do prédio será em concreto armado, vedações em alvenaria de bloco de concreto e revestimento externo com telha metálica ondulada de tom azul.

A cobertura é composta por laje impermeabilizada, proteção térmica e proteção mecânica.

PRÉDIO 03A – ADMINISTRAÇÃO

Será constituído de dois pavimentos e será localizado externo à plataforma, junto à área de mangueira.

O térreo terá aproximadamente 19m² composto de copa, estar e vestiário para funcionários do terminal.

No pavimento superior, com a mesma projeção de área, estarão as instalações destinadas ao controle operacional e salas para administração. O acesso a este



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETÁRIA DE OBRAS

nível será externo à edificação, através de escada curva em aço galvanizado. Além destas áreas, o pavimento também contará com sanitário e copa de uso interno.

A estrutura do prédio será em concreto armado, vedações em alvenaria de bloco de concreto e revestimento externo com telha metálica ondulada de tom azul.

A cobertura é composta por laje impermeabilizada, proteção térmica e proteção mecânica.



2. Memorial Descritivo e Especificações

CONTROLE TECNOLÓGICO

O Controle Tecnológico é a parte da gestão da qualidade focada no atendimento aos requisitos do serviço.

A contratada realizará todos os ensaios técnicos e testes necessários para garantia dos diversos materiais (argamassas, alvenarias de vedação, telhas, etc.) que compõe o sistema construtivo da edificação, de forma a certificar o atendimento aos requisitos técnicos mínimos específicos para cada serviço, definidos nas normas técnicas da ABNT, e especificamente na norma desempenho NBR 15.575/2013, sem ônus para a Municipalidade, até o limite de 2% do valor do contrato, exceção feita, aos ensaios remunerados na planilha orçamentária.

Os serviços deverão ser executados com toda a perfeição e técnica respeitando as normas estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), no que diz respeito as amostras e controle de qualidade.

Ficará a cargo da CONTRATADA a execução dos ensaios de laboratório, de acordo com o que preconiza as normas técnicas.

A retirada de amostras e o preparo de corpos de prova serão executados pela CONTRATADA ou por pessoal técnico do laboratório, obedecendo os critérios e métodos estabelecidos nas normativas vigentes.

O laboratório utilizado deverá ser credenciado, pelo instituto nacional de metrologia, normalização e qualidade industrial – INMETRO, conforme Resolução nº 9/92 do COMETRO – Conselho Nacional de Metrologia

Os materiais que não satisfizerem aos ensaios realizados ou que não forem aceitos pela fiscalização, serão definitivamente rejeitados.

Realizados os ensaios, será enviada cópia em meio digital e impresso do respectivo resultado, laudo ou certificado à fiscalização.

Esses relatórios deverão ser apresentadas em duas cópias completas no formato A4, em papel sulfite, encadernadas e em arquivos eletrônicos em "compact disc" (CD Rom), pen drive ou tecnologia similar.

Os relatórios deverão apresentar dados completos sobre o controle tecnológico, tais como: amostragem, metodologia, resultados, considerações, conclusões, referências, etc.

Os relatórios parciais de controle tecnológico deverão ser apresentados a cada etapa da obra e, o relatório final, contendo um compilado de todo o controle tecnológico efetuado na obra, será exigido para a realização da medição final e para o recebimento definitivo.



CANTEIRO DE OBRAS

Os containers deverão ser implantados em local estudado e apropriado, para desempenho otimizado da logística da obra.

Durante a execução, todos os passeios deverão ser mantidos desobstruídos e em perfeitas condições.

Nenhum elemento do canteiro poderá prejudicar a arborização da rua ou sua iluminação, assim como a visualização de placas ou avisos de trânsito.

A implantação do canteiro deverá atender aos requisitos da norma regulamentadora NR-18- Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

DEMOLIÇÃO PARCIAL DE PAVIMENTO ASFÁLTICO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO.

Este serviço consta de demolição e remoção de pavimento de CBUQ das áreas que apresentarem afundamento ou rachaduras, quando ocorrerem áreas irregulares, os recortes deverão ter formato regular. Aplica-se o preconizado neste item nas áreas diversas que o projeto prever demolições de pavimento asfáltico. O material resultante da demolição deve ser conduzido imediatamente para bota-fora cadastrados existentes na região. O pavimento de CBUQ deverá ser previamente serrado, delimitando a área a ser demolida e o pavimento que permanecerá, visando a agilização dos trabalhos, a serra da superfície deverá ser executada em dias anteriores à demolição, mas sem que seja removido qualquer material antes de o trecho efetivamente ser escavado. Deve ser tomado cuidado com os equipamentos para evitar danos na superfície do pavimento remanescente (CBUQ), em especial, marcas de apoios de máquinas e cortes irregulares, bem como proteger equipamentos instalados nas imediações.

DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA PARA QUALQUER TIPO DE BLOCO, DE FORMA MECANIZADA, SEM REAPROVEITAMENTO.

A demolição das alvenarias será feita sem reaproveitamento e portanto poderá ser feito de maneira mecanizada, utilizando marteleto (no caso de áreas internas e panos de alvenaria menores) e/ou até máquinas pesadas como trator, pá carregadeira, retro-escavadeira ou similar no muro externo. O material



deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente recolhido e retirado da obra, conduzido para bota-fora cadastrado e com licenciamento na região ou mais próximo.

DEMOLIÇÃO DE LAJES, DE FORMA MECANIZADA COM MARTELETE , SEM REAPROVEITAMENTO .

Deverão ser tomadas medidas adequadas para proteção contra danos aos operários, aos transeuntes e observadas as prescrições na NR 18.

Demolir os pisos e lajes apontadas no projeto de demolição. O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente recolhido e retirado da obra, conduzido para bota-fora cadastrado e com licenciamento na região ou mais próximo.

Objetos pesados ou volumosos devem ser removidos mediante o emprego de dispositivos mecânicos, ficando proibido o lançamento em queda livre de qualquer material.

REMOÇÃO DE TELHAS, DE FIBROCIMENTO, METÁLICA E CERÂMICA, DE FORMA MANUAL , SEM REAPROVEITAMENTO.

A remoção será de forma manual e as telhas não serão reaproveitadas, as quais devem ser destinadas como entulho pela empresa contratada. O material deverá ser transportado para local conveniente e posteriormente recolhido e retirado da obra, conduzido para bota-fora cadastrado e com licenciamento na região ou mais próximo.

CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA 1,7 A 2,8M³/128HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE : M3)

Carga mecanizada de entulho, por pá-carregadeira, em caminhão basculante. São considerados entulhos todo o material gerado no processo de demolição da edificação, como paredes, pisos e laje.

Não exceder a carga máxima do caminhão.

Empregar a pá-carregadeira para encher a caçamba do caminhão com entulho,



tomando-se cuidados e precauções para evitar o deslizamento e/ou queda do material.

TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14M³ , EM VIA URBANA PAVIMENTADA , DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: M3XKM)

Transporte com caminhão basculante, trucado, com capacidade de transporte de 14 m³, cabine simples, peso bruto total 23.000 kg, carga útil máxima 15.935 kg, distância entre eixos 4,80 m, potência 230 cv inclusive caçamba metálica.

Não exceder a carga máxima do caminhão.

O veículo deve estar devidamente sinalizado, com a indicação da carga que leva, e obedecer sempre aos limites de velocidade das vias percorridas. A carga deve ser rigorosamente coberta, evitando-se assim a descarga de poeira no ar e sujeiras nas vias. Executar o transporte do material para o bota-fora licenciado.

ARRACAMENTO DE GUIAS, INCLUI CARGA EM CAMINHÃO

Consiste no fornecimento da mão-de-obra necessária e o ferramental apropriado para a execução dos serviços: retirada manual de guia pré-moldada, inclusive o apoio em concreto; a seleção e separação do material, a limpeza com carregamento e transporte até 1km e descarregamento. A execução dos serviços deverá cumprir todas as exigências técnicas, quanto a sinalização, segurança e estocamento do material.

TRANSPORTE DE GUIAS

Todo o material proveniente do arrancamento de guias, deverá ser transportado para local previamente indicado pela Fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos à obra. O transporte do material escavado será feito, com proteção.

DEMOLIÇÃO DE PAVIMENTO DE CONCRETO, SARJETA OU SARJETÃO, INCLUI CARGA EM CAMINHÃO .



Para a realização do serviço de demolição mecanizada de piso de concreto, sarjeta ou sarjetão, deverá ser indicado e avaliado primeiramente o dispositivo ou fração de dispositivo a ser demolida e os equipamentos a serem utilizados.

A demolição deverá ser feita mediante emprego de equipamentos mecânicos como rompedor pneumático (martelete) e o carregamento com retroescavadeira até caminhão basculante, onde será transportado para local indicado pela fiscalização.

Os fragmentos resultantes deverão ser reduzidos a ponto de poder realizar o seu carregamento com emprego de pás ou outros processos manuais ou mecânicos.

TRANSPORTE DE PAVIMENTO DE CONCRETO , SARJETA E SARJETÃO.

Todo o material proveniente da demolição de pavimento asfáltico, sarjeta e sarjetão, deverá ser transportado para local previamente indicado pela Fiscalização, de forma a não causar transtornos, provisórios ou definitivos à obra.

O transporte do material escavado será feito por caminhões basculantes, com proteção superior.

RETIRADA DE ESTRUTURA METÁLICA INCLUSIVE PERFIS DE FIXAÇÃO .

O item contempla o fornecimento da mão-de-obra necessária para a retirada completa de estruturas metálicas e perfis de fixação; a seleção e a guarda das peças reaproveitáveis.

Após retirada das telhas, e dos fechamentos laterais, será iniciada a desmontagem da estrutura metálica, retirada das terças, tesouras e travamentos.

Colocadas em local distante do trânsito de pessoas, de forma ordeira e separadas por tipo de material.

As peças reaproveitáveis, deverão ser descartadas em local indicado pela fiscalização e as não reaproveitáveis em bota-fora licenciado.

RETIRADA DE CERCA DE ARAME FARPADO, MOURÃO DE EUCALIPTO OU CONCRETO.

O item contempla o fornecimento da mão-de-obra necessária para a retirada



completa de cerca de arame farpado e mourão de eucalipto ou concreto; a seleção e a guarda das peças reaproveitáveis.

Todas as precauções quanto a segurança serão observadas e os funcionários devem estar equipados para uso devido dos EPI's.

O entulho deverá ser colocado em local distante do trânsito de pessoas, de forma ordeira e separados por tipo de material, para posterior descarte em bota-fora licenciado das peças não reaproveitáveis.

As peças reaproveitáveis, deverão ser descartadas em local indicado pela fiscalização.

RETIRADA DE GRAMA

Conforme “planta de demolição” a grama deverá ser removida, onde indicado.

Todas as precauções quanto a segurança, deverão ser observadas, e o material deverá ser descartado em bota-fora licenciado.

Na limpeza, devem ser regularizadas as áreas não previstas para movimento de terra, visando o fácil escoamento de águas pluviais, enquanto o serviço definitivo, previsto no local não for executado.

REMOÇÃO DE TELEFONE PÚBLICO

Deverá ser retirado o telefone público, acessórios de fixação e cabeamento, após autorização da fiscalização para tal, devendo haver a seleção e a guarda das peças reaproveitáveis, a critério da fiscalização.

TRANSPLANTE DE ÁRVORES COM DIÂMETRO ATÉ 30CM.

O item contempla transplantar uma árvore, o que significa retirá-la de um lugar e colocá-la em outro, adotando-se técnicas agronômicas específicas entre a retirada e seu posterior replantio.

O processo exige conhecimento técnico e um mínimo de segurança e objetividade que possam garantir a sobrevivência e, conseqüente, reutilização da planta.

Deverão ser observadas todas as precauções para manter suas raízes.

Somente podem ser removidas árvores totalmente prejudicadas pela implantação



da obra ou especificamente indicadas em projeto, sendo também a implantação das instalações do canteiro de obras estudada de modo a evitar a remoção desnecessária de árvores de porte.

DESTOCAMENTO, INCLUSIVE REMOÇÃO DAS RAIZES – DIAMETRO 30,01 Á 50 CM.

O item contempla arrancamento de tocos e suas respectivas raízes.

Os serviços de limpeza poderão ser recebidos se, atendidas as condições de execução, a área se encontrar em condições de início de terraplanagem ou do serviço especificado no local.

A fiscalização estará baseada no controle visual da qualidade do serviço executado, em conformidade ao projeto e às normas ambientais vigentes. Não será permitida a permanência de entulhos resultantes da execução do serviço em áreas adjacentes ao canteiro, ou em locais em que causem prejuízo ao deslocamento, ou a drenagem natural

LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018

Para o início da execução do serviço o terreno deve estar limpo e arrasado até as cotas definidas para a execução das fundações.

Definir a referência de nível (RN) da obra e a referência pela qual será feita a locação da obra, que poderá ser uma lateral alinhada do terreno ou um ponto locado por topografia. Para a tomada de decisão, é necessário confrontar sempre o levantamento planaltimétrico com o projeto de locação e as divisas do terreno, de modo a escolher a melhor referência.

Solicitar ao topógrafo a conferência de eixos e divisas da obra. Após esta conferência, verificar as distâncias entre eixos e divisas.

Executar o gabarito que consiste em um polígono de lados ortogonais que circunscreve a edificação a ser locada. Além da garantia do esquadro, seus lados devem ser alinhados e nivelados.

Marcar uma das faces do gabarito com uma trena metálica e uma linha de náilon, obedecendo a uma distância de pelo menos 1,5 m da face da edificação. As demais faces do gabarito podem ser marcadas a partir desta face e do projeto de



locação. O gabarito deve ser materializado com fixação de pontaletes apurados e concretados no solo, faceando sempre o mesmo lado da linha de náilon, e espaçados, no máximo, 2 m um do outro.

Cortar os pontaletes, após o endurecimento do concreto, de maneira que seus topos formem uma linha horizontal perfeitamente nivelada, a uma altura média do solo por cerca de 1 m a 1,2 m. Na face interna dos pontaletes, pregar tábuas também niveladas, formando a chamada “tabeira”.

Pregar sarrafos de 1”x 6” no topo dos pontaletes. Em seguida verificar o esquadro de todos os cantos por triangulação, com medidas de 3 m, 4 m e 5 m ou seus múltiplos maiores possíveis. Travar os gabaritos com mãos francesas e, caso a tabeira fique acima de 1,5 m de altura, prever contraventamentos em alguns pontos estratégicos, a fim de assegurar a perfeita imobilidade do conjunto. Recomenda-se pintar o gabarito com tinta acrílica cor branca.

Marcar os eixos X e Y nos gabaritos, por topografia, utilizando um ponto de referência fixo e claramente identificado no terreno. Essa marcação deve ser feita com base na planta da locação fornecida pelo projetista. O risco é feito com lápis de carpinteiro sobre a pintura branca, sendo identificado com tinta acrílica na cor vermelha e gabarito de letras e números, evitando-se o seu remonte. Abaixo dos eixos principais (X e Y) locados no gabarito, deve-se cravar um testemunho em concreto com um prego protegido, o que permitirá checagens constantes caso ocorra algum deslocamento no gabarito.

Elaborar uma tabela de marcação com as coordenadas dos pilares em relação às origem do sistema de eixos XY. A tabela deve ser organizada de forma crescente de uma das coordenadas.

Conferir o esquadro, o alinhamento e o nível do gabarito, bem como a marcação de todos os pilares e das estacas

Após a consolidação da marcação, cravar os pregos deixando-os 1 cm para fora da madeira.

Pintar o nome dos pilares sobre a tabeira, ao lado dos riscos correspondentes, utilizando tinta acrílica na cor vermelha e gabarito de letras e números

Esticar um arame pelos dois eixos do elemento estrutural a ser locado (pilar, sapata, tubulão, estaca, etc.), utilizando um prego 18 x 27 para fixação. O cruzamento dos arames de cada eixo definirá a posição do elemento estrutural no terreno. Para elementos com seção circular, descer um prumo pelo centro do elemento. Para elementos com seção não circular – triangulares, retangulares, ou poligonais em geral –, descer um prumo em cada lateral para definição da posição das faces. Cravar um piquete nos pontos definidos pelo prumo e locar as fôrmas



e os gastos.

FUNDAÇÕES

ESTACA HÉLICE CONTÍNUA , DIÂMETRO DE 50 CM, INCLUSO CONCRETO FCK=30MPA E ARMADURA MÍNIMA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E BOMBEAMENTO). AF_12/2019

- Executar a locação das estacas com piquetes;
- Centrar o trado a partir do piquete e iniciar a perfuração com equipamento compatível com as características especificadas acima;
- Perfurar até a profundidade prevista no projeto, confirmada pelos instrumentos de monitoramento da perfuratriz;
- Simultaneamente à retirada e limpeza do trado, concretar a estaca através de sua haste central;
- Com a armação pronta (cortada, dobrada e montada), içá-la e colocá-la logo após a concretagem.

No processo executivo da estaca hélice Contínua, como é empregado um concreto com um elevado abatimento (slump teste 22 ± 2 cm), não se pode executar uma estaca próxima a outra recentemente concluída, pois pode haver ruptura do solo entre as mesmas. Como regra geral orientativa, recomenda-se que só se execute uma estaca quando todas, num raio mínimo de cinco diâmetros, já tenham sido concretadas há pelo menos um dia

LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

- Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros);
- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento;



- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material.

ARRASAMENTO MECANICO DE ESTACA DE CONCRETO ARMADO, DIAMETROS DE 41 CM A 60 CM. AF_05/2021

- Verificar a cota de arrasamento indicada no projeto;
- Para as estacas com nível acima da cota, fazer o arrasamento demolindo-se o excesso de concreto, de maneira que fiquem embutidas pelo menos 5 cm no bloco de coroamento e sua armação seja mergulhada na massa de concreto;
- Resultante deverá apresentar-se plana e livre de detritos oriundos da quebra do concreto;
- A demolição do concreto deverá ser feita com martelo demolidor elétrico

ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017

As escavações de valas para as fundações serão convenientemente isoladas, escoradas, adotando-se todas as providências e cautelas aconselháveis para a segurança.

A contratada executará apenas o movimento de terra estritamente necessário e indispensável para a execução dos serviços de fundação.

Se forem encontrados materiais estranhos às constituições normais do terreno, deverão ser removidos sem ônus adicional ao preço das escavações, salvo em casos excepcionais a critério da Fiscalização.

A escavação deve atender às exigências da NR 18.

CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 14 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

Estes serviços devem ser executados de forma a não causar nenhum transtorno



ao tráfego local, assim como não promover nenhuma retenção ou perturbação do trânsito de pedestres e de veículos. Remover, transportar e destinar tais materiais às unidades devidamente licenciadas, de forma ambientalmente adequada e conforme determinações constantes nas normas vigentes para tais procedimentos.

Os resíduos da construção civil deverão ser destinados de acordo com a Resolução CONAMA 307/2002.

Manter a área do serviço limpa e organizada, durante todo período da obra, garantindo o armazenamento de todos os resíduos sólidos, desde a geração até a etapa de transporte.

TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

Serão usados caminhões basculantes em número e capacidade adequados que possibilitem a execução do serviço com a produtividade requerida. Devem estar em bom estado de conservação, provido de todos os dispositivos necessários para evitar queda e perda de material ao longo do percurso, em obediência às condições de transporte impostas pela municipalidade, bem como pelas normas vigentes.

Os caminhos de percurso deverão ser, sempre que necessário, umedecidos para evitar o excesso de poeira e devidamente drenados para que não surjam atoleiros ou trechos escorregadios. O material deverá estar distribuído na bascula do caminhão de modo a não haver derramamento pelas bordas laterais ou traseira durante o transporte.

REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA.
AF_04/2016

Os fundos de valas a serem reaterradas deverão ser regularizados e fortemente compactados.

Na operação serão removidos galhos, matações, entulhos e demais rejeitos, indesejáveis ao bom desempenho do reaterro da vala.

As atividades sequenciais a serem realizadas nas cavas, como por exemplo: lançamento de formas, armaduras e concretos, só poderão ser realizadas após a aprovação e a liberação por parte da fiscalização.



As camadas soltas deverão apresentar espessura máxima de 30 cm, devendo ser umedecidas e compactadas a um grau de 100 a 95% em conformidade com a norma NBR 5681 - "Controle tecnológico da execução de aterros em obras de edificações" da ABNT.

APILOAMENTO DO FUNDO DE VALAS, PARA SIMPLES REGULARIZAÇÃO

Após a escavação, o fundo das valas deverá ser regularizado, de acordo com a profundidade constante definida para o elemento, para posterior apiloamento do fundo da vala, antes da aplicação do concreto. As valas deverão apresentar superfície plana, compactada e nivelada, livre de quaisquer interferências que possam vir a danificar a geometria do elemento que será executado

LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS. AF_08/2017

- Lançar e espalhar o concreto magro sobre solo firme e compactado ou sobre lastro de brita.
- Em áreas extensas ou sujeitas a grande solicitação, prever juntas conforme utilização ou previsto em projeto.
- Nivelar a superfície final.

FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_06/2017

Forma em tábuas de madeira para concreto armado, reaproveitamento 4x, incluso montagem e desmontagem .

As formas deverão ser executadas em tábuas de madeira de boa qualidade de no mínimo 17 mm de espessura. As amarrações que atravessam as formas deverão ser feitas com espaçamento regular. As formas deverão receber reforços em seus travamentos e contraventamentos para que não ocorram desvios verticais e horizontais quando da concretagem. Deverão estar alinhadas e niveladas. Antes de receber as armaduras, as caixarias deverão ter suas dimensões conferidas e limpas. Deverão ser usados espaçadores nas formas de modo a se garantir os



cobrimentos mínimos das armaduras. Antes da concretagem as formas deverão ser umedecidas até a saturação. O reaproveitamento das formas será permitido desde que sejam cuidadosamente limpas e não apresentem saliências ou deformações.

A retirada das formas só poderá ser feita quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir as cargas que sobre ele atuam.

**MONTAGEM DE ARMADURA DE ESTACAS, DIÂMETRO = 16,0 MM.
AF_09/2021**

A armação das estacas devem ser cortadas, dobradas e montadas estritamente de acordo com o projeto estrutural.

Com a armação de cada estaca pronta, deve ocorrer o içamento para coloca-las imediatamente após a concretagem.

ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Disponer os espaçadores com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.

A montagem da armadura, se dará após o corte e dobra, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.

Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com



nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

Os cortes, dobras e montagens das armaduras obedecerão critérios de execução contidos nas normas ABNT NBR 14931:2004 e NBR 6118:2014.

ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Dispor os espaçadores com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.

A montagem da armadura, se dará após o corte e dobra, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.

Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

Os cortes, dobras e montagens das armaduras obedecerão critérios de execução contidos nas normas ABNT NBR 14931:2004 e NBR 6118:2014.

ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017



A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Dispor os espaçadores com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.

A montagem da armadura, se dará após o corte e dobra, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.

Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

Os cortes, dobras e montagens das armaduras obedecerão critérios de execução contidos nas normas ABNT NBR 14931:2004 e NBR 6118:2014.

ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Dispor os espaçadores com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.

A montagem da armadura, se dará após o corte e dobra, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.

Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de



deslocamento durante a concretagem.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

Os cortes, dobras e montagens das armaduras obedecerão critérios de execução contidos nas normas ABNT NBR 14931:2004 e NBR 6118:2014.

CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017

O concreto será adensado até a densidade máxima praticável, para ficar livre de vazios entre agregados graúdos e bolsas de ar, ficando aderido a todas as superfícies das formas e dos materiais embutidos.

O adensamento do concreto em estruturas será feito por vibradores do tipo imersão com acionamento elétrico ou pneumático.

Deverá haver sempre a disponibilidade de dois vibradores para cada frente de trabalho, ficando sempre um de reserva.

Serão tomadas precauções para evitar-se o contato dos tubos vibratórios com as faces das formas.

Será evitada vibração excessiva que possa causar segregação e exsudação.

Não será permitido empurrar o concreto com o vibrador, devendo ser tomados todos os cuidados relativos a tempo de vibração efetiva, velocidade de imersão e de retirada da agulha, e a conservação da armadura em sua posição inicial.

Com a finalidade de manter as condições de hidratação do cimento, isto é, umidade e temperatura, será realizada cura normal do concreto mantendo-o constantemente umedecido pelos primeiros 7 dias e com uma hidratação diária no início do dia até o 28º dia.



A CONTRATADA deverá ter todos os equipamentos e materiais necessários para uma adequada cura do concreto, disponíveis e prontos para uso no início da concretagem.

A cura com água começará assim que o concreto tenha endurecido superficialmente para evitar danos devido ao umedecimento da superfície prematuramente.

A água utilizada na cura do concreto atenderá às mesmas exigências que a água usada no amassamento do concreto.

A concretagem dos elementos estruturais será realizada com concreto usinado com resistência à compressão de 30,0 Mpa ou conforme projeto.

ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CONCRETO, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020

O serviço será iniciado preferencialmente pelos cantos, com os blocos assentados sobre uma camada de argamassa, previamente estendida, alinhados pelo seu comprimento. A largura do bloco corresponderá à espessura da alvenaria.

Caso as dimensões dos blocos a empregar obrigarem a pequenas alterações desta espessura, as modificações nas plantas serão feitas pela contratada, sujeitas a aprovação da fiscalização, não implicando porém, qualquer alteração no valor do contrato.

Quando os blocos tiverem a face de assentamento vazada, a argamassa para assentamento da fiada seguinte deverá ser colocada com auxílio de uma régua, com que se cobrirá os furos dos blocos e se impedirá que escorra por eles.

As nervuras transversais não levarão argamassa.

Os blocos da fiada seguinte serão assentados, fazendo-se coincidir os furos com os da fiada inferior e tendo cuidado de desencontrar a junta vertical, de modo a garantir a amarração dos blocos.

Deverá ser utilizado prumo de pedreiro para alinhamento vertical da alvenaria.

Entre os dois cantos ou extremos já levantados, esticar-se á uma linha que servirá de guia, garantindo-se o prumo e horizontalidade da fiada.

As juntas entre os blocos deverão ser uniformes com espessura de 10 mm.

IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2



DEMÃOS AF_06/2018

- A superfície deve estar limpa, seca e isenta de partículas soltas, pinturas, graxa, óleo ou desmoldantes;
- Aplicar a emulsão asfáltica com brocha ou trincha;
- Aguardar de 2 a 3 horas para aplicar a segunda demão em sentido cruzado ao da primeira demão;
- Após a aplicação em toda área e o tratamento dos ralos e dos pontos emergentes, realizar o teste de estanqueidade, enchendo a área com uma lâmina d'água de cerca 5 cm e deixar por no mínimo 72 horas para verificar se há algum vazamento.

ESTRUTURA

FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF_09/2020

Forma em tábuas de madeira para concreto armado, reaproveitamento 4x, incluso montagem e desmontagem .

As formas deverão ser executadas em tábuas de madeira de boa qualidade de no mínimo 17 mm de espessura.

As amarrações que atravessam as formas deverão ser feitas com espaçamento regular. As formas deverão receber reforços em seus travamentos e contraventamentos para que não ocorram desvios verticais e horizontais quando da concretagem.

Deverão estar alinhadas e niveladas.

Antes de receber as armaduras, as caixarias deverão ter suas dimensões conferidas e limpas.

Deverão ser usados espaçadores nas formas de modo a se garantir os cobrimentos mínimos das armaduras.

Antes da concretagem as formas deverão ser umedecidas até a saturação.

O reaproveitamento das formas será permitido desde que sejam cuidadosamente limpas e não apresentem saliências ou deformações.

A retirada das formas só poderá ser feita quando o concreto se achar



suficientemente endurecido para resistir as cargas que sobre ele atuam.

FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA VIGAS, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E = 17 MM. AF_09/2020

Forma em tábuas de madeira para concreto armado, reaproveitamento 4x, incluso montagem e desmontagem .

As formas deverão ser executadas em tábuas de madeira de boa qualidade de no mínimo 17 mm de espessura.

As amarrações que atravessam as formas deverão ser feitas com espaçamento regular. As formas deverão receber reforços em seus travamentos e contraventamentos para que não ocorram desvios verticais e horizontais quando da concretagem.

Deverão estar alinhadas e niveladas.

Antes de receber as armaduras, as caixarias deverão ter suas dimensões conferidas e limpas.

Deverão ser usados espaçadores nas formas de modo a se garantir os cobrimentos mínimos das armaduras.

Antes da concretagem as formas deverão ser umedecidas até a saturação.

O reaproveitamento das formas será permitido desde que sejam cuidadosamente limpas e não apresentem saliências ou deformações.

A retirada das formas só poderá ser feita quando o concreto se achar suficientemente endurecido para resistir as cargas que sobre ele atuam.

ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Disponer os espaçadores com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.



A montagem da armadura, se dará após o corte e dobra, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.

Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

Os cortes, dobras e montagens das armaduras obedecerão critérios de execução contidos nas normas ABNT NBR 14931:2004 e NBR 6118:2014.

ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. **AF_06/2022**

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Disponer os espaçadores com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.

A montagem da armadura, se dará após o corte e dobra, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.

Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão



passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

Os cortes, dobras e montagens das armaduras obedecerão critérios de execução contidos nas normas ABNT NBR 14931:2004 e NBR 6118:2014.

ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Dispor os espaçadores com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.

A montagem da armadura, se dará após o corte e dobra, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.

Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

Os cortes, dobras e montagens das armaduras obedecerão critérios de execução contidos nas normas ABNT NBR 14931:2004 e NBR 6118:2014.



ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022

A armadura não poderá ficar em contato direto com a fôrma, obedecendo-se para isso a distância mínima prevista na NBR-6118 e no projeto estrutural. Deverão ser empregados afastadores de armadura dos tipos "clips" plásticos ou pastilhas de argamassa.

Disponer os espaçadores com afastamento de no máximo 50cm e amarrá-los à armadura de forma a garantir o cobrimento mínimo indicado em projeto.

A montagem da armadura, se dará após o corte e dobra, fixando as diversas partes com arame recozido, respeitando o projeto estrutural.

Posicionar a armadura na fôrma e fixá-la de modo que não apresente risco de deslocamento durante a concretagem.

Os diâmetros, tipos, posicionamentos e demais características da armadura, devem ser rigorosamente verificados quanto à sua conformidade com o projeto, antes do lançamento do concreto.

Todas as barras a serem utilizadas na execução do concreto armado deverão passar por um processo de limpeza prévia e deverão estar isentas de corrosão, defeitos, entre outros.

As armaduras que ficarem expostas por mais de 30 dias deverão ser pintadas com nata de cimento ou tinta apropriada, o que as protegerá da ação atmosférica no período entre a colocação da fôrma e o lançamento do concreto. Antes do lançamento do concreto, esta nata deverá ser removida.

Os cortes, dobras e montagens das armaduras obedecerão critérios de execução contidos nas normas ABNT NBR 14931:2004 e NBR 6118:2014.

CONCRETO USINADO, FCK = 40 MPA – PARA BOMBEAMENTO

O concreto será adensado até a densidade máxima praticável, para ficar livre de vazios entre agregados graúdos e bolsas de ar, ficando aderido a todas as superfícies das formas e dos materiais embutidos.

O adensamento do concreto em estruturas será feito por vibradores do tipo imersão com acionamento elétrico ou pneumático.

Deverá haver sempre a disponibilidade de dois vibradores para cada frente de



trabalho, ficando sempre um de reserva.

Serão tomadas precauções para evitar-se o contato dos tubos vibratórios com as faces das formas.

Será evitada vibração excessiva que possa causar segregação e exsudação.

Não será permitido empurrar o concreto com o vibrador, devendo ser tomados todos os cuidados relativos a tempo de vibração efetiva, velocidade de imersão e de retirada da agulha, e a conservação da armadura em sua posição inicial.

Com a finalidade de manter as condições de hidratação do cimento, isto é, umidade e temperatura, será realizada cura normal do concreto mantendo-o constantemente umedecido pelos primeiros 7 dias e com uma hidratação diária no início do dia até o 28º dia.

A CONTRATADA deverá ter todos os equipamentos e materiais necessários para uma adequada cura do concreto, disponíveis e prontos para uso no início da concretagem.

A cura com água começará assim que o concreto tenha endurecido superficialmente para evitar danos devido ao umedecimento da superfície prematuramente.

A água utilizada na cura do concreto atenderá às mesma exigências que a água usada no amassamento do concreto.

A concretagem dos elementos estruturais será realizada com concreto usinado com resistência à compressão de 30,0 Mpa ou conforme projeto.

LANÇAMENTO COM USO DE BOMBA, ADENSAMENTO E ACABAMENTO DE CONCRETO EM ESTRUTURAS. AF_02/2022

- Antes do lançamento do concreto, assegurar-se que as armaduras atendem a todas as disposições do projeto estrutural e que todos os embutidos foram adequadamente instalados nas fôrmas (gabaritos para introdução de furos nas vigas e lajes, eletrodutos, caixas de elétrica e outros);
- Assegurar-se da correta montagem das fôrmas (geometria dos elementos, nivelamento, estanqueidade etc) e do cimbramento, e verificar a condição de estanqueidade das fôrmas, de maneira a evitar a fuga de pasta de cimento;
- Adensar o concreto de forma homogênea, conforme NBR 14931:2004, a fim de não se formarem ninhos, evitando-se vibrações em excesso que venham a causar exsudação da pasta / segregação do material.



LAJE PRÉ-MOLDADA UNIDIRECIONAL, BIAPOIADA, PARA PISO, ENCHIMENTO EM CERÂMICA, VIGOTA CONVENCIONAL, ALTURA TOTAL DA LAJE (ENCHIMENTO+CAPA) = (8+4). AF_11/2020

Obedecer rigorosamente ao projeto executivo da estrutura e as normas da ABNT. Executar nivelamento dos apoios dentro das tolerâncias para montagem especificadas no projeto executivo estrutural ou indicadas pelo fabricante.

Os furos para passagem de tubulações devem ser assegurados com o emprego de buchas, caixas ou pedaços de tubos, de acordo com os projetos executivos de instalações e de estrutura.

Nenhuma peça pode ser embutida na estrutura de concreto senão aquelas previstas em projeto, salvo excepcionalmente, quando autorizado pela fiscalização.

A laje só poderá ser concretada mediante prévia autorização e verificação por parte da fiscalização da perfeita disposição, dimensões, ligações, cimbramento e escoramento das formas e das pré-lajes bem como das armaduras correspondentes.

Também é necessária a constatação da correta colocação das tubulações elétricas, hidráulicas e outras que ficarão na laje.

ESCORAMENTO DE FÔRMAS DE LAJE EM MADEIRA NÃO APARELHADA, PÉ-DIREITO SIMPLES, INCLUSO TRAVAMENTO, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020

Os escoramentos devem ser contraventados para impedir deslocamentos laterais do conjunto e, quando for o caso, a flambagem local dos pontalotes.

Deve ser prevista contraflecha de 0,3% do vão quando não indicada pelo projeto executivo estrutural ou pelas especificações do fabricante.

O cimbramento e o escoramento devem ser retirados de acordo com as Normas da ABNT, em particular, a NBR-14931.

A retirada deve ser feita de forma progressiva, obedecendo as recomendações do fabricante.

O prazo mínimo para retirada do escoramento deve ser de 28 dias



ELEMENTOS DE VEDAÇÃO

ALVENARIA

As paredes serão de blocos de concreto, com 15cm de espessura serão revestidas internamente com as seguintes camadas: chapisco, emboço e reboco, e externamente com chapisco, emboço e telha metálica ondulada de tom azul. Nas áreas úmidas, haverá revestimento de azulejo até a altura de 2,20m a partir do piso.

As alvenarias deverão ser executadas obedecendo às dimensões e os alinhamentos determinados no projeto. As espessuras indicadas referem-se às paredes revestidas, admitindo-se, no máximo, uma variação de 2cm em relação à espessura projetada.

As paredes deverão ficar rigorosamente a prumo e em esquadro, e suas alturas deverão obedecer rigorosamente às cotas indicadas nos cortes do projeto arquitetônico. As fiadas de blocos deverão ser niveladas, aprumadas e alinhadas perfeitamente e suas juntas terão a espessura máxima de 15mm, para melhor aderência do emboço.

Os panos de paredes terão função de vedação. As paredes serão interrompidas 20cm abaixo dos elementos estruturais correspondentes, só sendo completados após a retirada da estrutura do cimbramento, por uma fiada de tijolos disposta obliquamente, constituindo o "encunhamento" da alvenaria. Não poderá ser empregado mais de um tipo de tijolo em um mesmo pano de parede.

O encontro de duas paredes será sempre amarrado pelo traspasse alternado dos blocos de ambas. Todos os parapeitos, guarda-corpos, platibandas e paredes baixas, em alvenaria de tijolos/blocos, não encunhados na parte superior, receberão, à guisa de respaldo, cintas de concreto armado.

Sobre os vãos de portas e janelas, não solidários com a estrutura, serão colocadas vergas de concreto armado, e sob os peitoris das janelas contra-vergas. Os apoios das vergas e contra-vergas deverão ser superior a 20cm ou 1/5 do vão livre.



As cintas de amarração, vergas e contra-vergas das janelas e portas poderão ser executadas com blocos canaleta, armados e concretados. A alvenaria resultante deverá apresentar uniformidade de assentamento, regularidade quanto à textura dos blocos e dimensões dos reajustamentos.

Antes da execução das alvenarias, todas as tubulações elétricas e hidráulicas embutidas nas paredes deverão estar montadas ou preparadas para execução simultânea com a mesma de maneira que terminada a execução das paredes, não haja necessidade de furos, cortes ou rasgos posteriores.

Com a finalidade de permitir a instalação de tomadas elétricas, eletrodutos, encanamentos, respectivos acessórios e outras instalações, os elementos adotados constituintes das paredes deverão ser cuidadosamente cortados com equipamento de corte apropriado.

IMPERMEABILIZAÇÃO

IMPERMEABILIZAÇÃO CONTRA ÁGUA DE PERCOLAÇÃO

As impermeabilizações serão executadas por empresa especializada, com pessoal habilitado, que ofereça garantia dos trabalhos a realizar, e obedecendo as normas pertinentes e atendendo as seguintes recomendações:

Deverá haver especial cuidado para que a superfície de escoamento das águas nas lajes ou calhas não apresente qualquer saliência ou elevação nas imediações dos ralos e canaletas;

Nenhum trabalho de impermeabilização será executado enquanto houver umidade nos respectivos locais, e serão realizados preferencialmente com o tempo seco;

Na laje do pavimento térreo em contato com o solo, deve-se prever o uso de concreto com aditivo impermeabilizante.

LAJE E ÁREAS FRIAS

Deverá ser realizada a regularização de cimento com argamassa de cimento e



areia, de traço 1:3 e espessura média de 30 mm, em seguida, uma camada de manta asfáltica de espessura igual a 3mm com véu de poliéster colada a maçarico e por último a proteção mecânica de argamassa de cimento e areia, de traço 1:7 e espessura média de 30mm.

COBERTURA

PLATAFORMA

A cobertura da plataforma será realizada com estrutura metálica revestida por telha metálica trapezoidal branca.

As telhas serão fixadas sobre terças metálicas que se apoiam nas treliças da estrutura principal. Na região de menor cota deverá ser instalada uma calha para coleta das águas pluviais que serão canalizadas para tubos de queda colocados junto aos pilares.

A colocação das telhas deverá observar as seguintes recomendações:

1. O trânsito durante a execução dos serviços deverá ser feito sobre tábuas, nunca sobre telhas;
2. Os componentes da estrutura de cobertura metálica, tesouras e treliças, serão executados obedecendo rigorosamente ao projeto e seguindo orientação dos fabricantes;
3. As peças metálicas que apresentarem defeitos ou imperfeições deverão ser rejeitadas pela Fiscalização e substituídas por outras sem nenhum ônus;
4. Não será permitida a colocação de peças defeituosas. Danos que por ventura venham a ocorrer após a execução da cobertura, serão reparados sem ônus;
5. Quaisquer serviços feitos em desacordo com estas especificações serão impugnados pela Fiscalização, e refeitos quantas vezes se fizerem necessários à perfeita execução.

EDIFICAÇÕES EM ALVENARIA

Todos os prédios deverão ter suas lajes de cobertura e conter uma proteção mecânica em argamassa de cimento e areia.



ESQUADRIAS

As esquadrias deverão ser fornecidas com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento, obedecendo o dimensionamento e as especificações constantes em projeto.

ESQUADRIAS DE MADEIRA

EDIFICAÇÕES

Porta lisa comum com dimensões de abertura conforme projeto, pintadas em esmalte sintético em tom de cinza grafite.

ESQUADRIAS METÁLICAS

As esquadrias metálicas deverão obedecer às seguintes especificações:

Todos os trabalhos de serralheria comuns serão realizados com a maior perfeição, mediante emprego de mão-de-obra especializada, de primeira qualidade, executados rigorosamente de acordo com os respectivos desenhos de detalhes;

O material a empregar deverá ser novo, limpo, perfeitamente desempenado, e sem nenhum defeito de fabricação;

Caberá ao Construtor elaborar, com base nas plantas do projeto, os detalhes de execução os quais serão, previamente, submetidos à apreciação da Fiscalização;

Caberá ao Construtor assentar as serralharias dos vãos e locais apropriados, responsabilizando-se pelos seus prumos e nível, como também por seu perfeito funcionamento depois de definitivamente fixadas;

As serralherias não serão jamais forçadas em rasgos fora de esquadro ou de escassas dimensões, havendo especial cuidado para que as armações não sofram qualquer distorção, quando parafusadas aos chumbadores ou marcos;

As juntas entre os marcos e a alvenaria ou concreto, serão tomadas cuidadosamente com calefator, de composição que lhe assegure plasticidade permanente;

Haverá o maior cuidado no transporte e montagem das serralherias, a fim de evitarem-se quaisquer ferimentos nas superfícies;



As esquadrias deverão ser fornecidas com todos os acessórios necessários ao seu perfeito funcionamento;

Os quadros serão perfeitamente esquadriados com ângulos ou linhas de emendas soldados, bem esmerilhados ou limados, de modo a desaparecerem as rebarbas e saliências de solda;

Todos os furos serão escariados e as asperezas limadas. Os furos realizados no canteiro de obra serão executados com equipamentos apropriados, sendo vedado o uso de furadores do tipo punção;

As pequenas diferenças entre furos de peças a rebitar ou parafusar, desde que imperceptíveis, poderão ser corrigidas com broca, sendo terminantemente vedado forçar a coincidência dos orifícios;

Todas as junções terão pontos de amarração nas extremidades e intermediários, espaçados de, no máximo, 100 mm;

Na fabricação de grades de ferro ou aço comum serão empregados perfis singelos, do tipo barra chata quadrada ou redonda. Para os demais tipos de esquadrias serão usados perfilados dobrados a frio;

Os perfilados serão confeccionados com esmero de forma a obterem-se seções padronizadas e medidas rigorosamente iguais, empregando-se chapas de, no mínimo, 2 mm de espessura, e assegurando estanqueidade absoluta às esquadrias;

Os perfis e as chapas empregados na fabricação dos perfilados serão submetidos a tratamento preliminar anti-oxidante, o qual será fundo do sistema de pintura e obedecerá rigorosamente às normas técnicas pertinentes;

Não será admitida aplicação de peças defeituosas, correndo exclusivamente por conta do Construtor as despesas decorrentes da substituição de peças impugnadas pela Fiscalização;

A fixação das peças em pisos ou paredes deverá ser feita com esmero, de modo a evitarem-se danos aos acabamentos existentes. Para peças engastadas a fixação deverá preceder o acabamento das superfícies. Qualquer que seja o sistema de fixação, este deverá garantir a estabilidade e solidez das peças;

EDIFICAÇÕES

Esquadria tipo veneziana japonesa, com chapa#14USG com pintura antióxido cinza grafite, dimensões conforme projeto.



FERRAGENS E COMPLEMENTOS METÁLICOS

Todas as ferragens para esquadria de madeira, metálicas e outras serão inteiramente novas, em perfeita condições de funcionamento e acabamento e obedecer as seguintes especificações:

As ferragens, principalmente as dobradiças, serão suficientemente robustas, de forma a suportarem, com folga, o regime de trabalho a que venham ser submetidas;

Eventualmente e apenas na hipótese de haver recomendação nesse sentido, admitir-se-á o emprego de fechaduras de padrão médio e padrão popular;

A localização das ferragens nas esquadrias será medida com precisão, de modo a serem evitadas discrepâncias de posição ou diferenças de nível perceptíveis à vista;

As maçanetas das portas, salvo condições especiais, serão localizadas a 105 cm do piso acabado;

Nas fechaduras compostas apenas de entrada de chaves, estas ficarão também a 105 cm do piso;

As hastes dos aparelhos de comando das esquadrias metálicas correrão ocultas no interior dos marcos ou painéis, deixando aparente apenas os respectivos punhos ou pomos;

O assentamento de ferragens será efetuado com particular esmero pelo Construtor. Os rebaixos ou encaixes para dobradiças, fechaduras de embutir, chapas-testas, outras, terão a forma das ferragens, não sendo toleradas folgas que exijam emendas;

Para o assentamento serão empregados parafusos de qualidade, acabamento e dimensões correspondentes aos das peças que fixarem;

Deve-se evitar, ao máximo, escorrimento ou salpicadura de tinta ou verniz, em ferragens não destinadas à pintura.

PORTA INTERNA DE ABRIR

Fechadura de cilindro leve (55 mm), acabamento: cromado.



PORTA INTERNA DE INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E PORTA PARA BOX:

Fechadura tipo tranqueta (40 mm), acabamento: cromado.

CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

Os rufos e as calhas deverão ser devidamente impermeabilizados e deverão obedecer às espessuras e dimensões indicadas no projeto e demais recomendações do fabricante.

As águas pluviais captadas nas coberturas das plataformas deverão ser drenadas para calhas intermediárias e canalizadas para tubos de queda instalados junto aos pilares. No nível do solo estas águas deverão ser canalizadas para a rede horizontal de captação de águas em solo.

APARELHOS E EQUIPAMENTOS SANITÁRIOS

Os aparelhos sanitários e os equipamentos da copa serão fornecidos e instalados pelo Construtor, de acordo com as indicações dos projetos das instalações.

Salvo especificação em contrário, os aparelhos serão em grês porcelânico branco, com os metais cromados.

As posições relativas das diferentes peças serão, para cada caso, resolvidas na obra pela Fiscalização, devendo, contudo, orientar-se pelas indicações constantes nos desenhos do projeto.

O perfeito estado dos materiais empregados será detidamente verificado pelo Construtor antes do assentamento, devendo o mesmo responsabilizar-se por eventuais danos que venham a ocorrer no decorrer da obra.

Os metais sanitários serão de perfeita fabricação, esmerada usinagem e perfeito acabamento. As peças não deverão apresentar quaisquer defeitos de fundição ou usinagem. As peças móveis serão perfeitamente adaptáveis às suas sedes, não sendo tolerado qualquer empeno, vazamento, defeito de polimento, acabamento ou marca de ferramentas, devendo observar as especificações a seguir.



SANITÁRIOS

Bacia sanitária sifonada de louça branca com caixa acoplada; modelo referencial Ravena ou equivalente; fabricante de referência DECA ou equivalente.

Lavatório redondo de embutir - louça branca; modelo referencial Ravena ou equivalente; fabricante de referência DECA ou equivalente.

Bacia sanitária adaptada a portadores de necessidades especiais (P.N.E.) sifonada de louça branca com caixa acoplada; modelo referencial Ravena ou equivalente; fabricante de referência DECA ou equivalente.

Para os sanitários de portadores de necessidades especiais (P.N.E.) deverão ser instaladas barras articuladas e fixas de apoio junto aos vasos sanitários e lavatórios executados com tubos de aço inox, em acordo com a NBR 9050.

Mictórios de louça cor gelo com sifão integrado e com acionamento por válvula com fechamento automático e acabamento cromado, modelo referencial Ravena ou equivalente; fabricante de referência DECA ou equivalente.

DEPÓSITO DE MATERIAL DE LIMPEZA

Tanque com coluna - capacidade mínima = 30 litros.

METAIS SANITÁRIOS E ACESSÓRIOS

Os metais sanitários e elementos acessórios deverão obedecer as seguintes especificações:

Lavatórios:

Torneira de pressão para pia com corpo longo e aerador.

Chuveiros:

Misturador para chuveiro.

Sanitários:

Válvula flexível sem registro incorporado – 1 e 1/4".



Box:

Chuveiro tipo ducha jet-set metálico ou similar.

Saboneteira de louça branca – 7,5x15cm.

Sanitários:

Papeleira de louça branca – 15x15 cm.

Lavatórios:

Tampo para bancada úmida – granito ocre Itabira polido e=2 cm.

Saboneteira para sabão líquido.

Porta toalha de papel inter-folhas.

REVESTIMENTOS

REVESTIMENTO DE FORROS

A cobertura metálica do terminal não terá forro.

Nas edificações os fundos das lajes receberão reboco com massa corrida e aplicação de tinta acrílica.

REVESTIMENTO DE PAREDES INTERNAS

O revestimento interno das paredes de alvenaria deverá obedecer às seguintes especificações:

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa;

Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:4 e deverão ter espessura máxima de 5 mm;

Serão chapiscadas também todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas;

Os emboços só serão iniciados, após completa pega da argamassa das alvenarias e chapiscos;

O emboço de cada pano de parede só será iniciado, depois de embutidas todas



as canalizações que por ela devem passar;

Serão executados com argamassa de cimento, cal hidratado e areia média, no traço 1:2:8, com espessura máxima de 20 mm, devendo ser observado o mesmo prumo;

Sobre o revestimento grosso, nas áreas indicadas no projeto, será aplicada uma camada de argamassa fina industrializada, alisada a feltro;

Nas áreas indicadas no projeto, fornecer e aplicar azulejos cor branco, lisos e vitrificados (15 x 15cm), de primeira qualidade;

Os materiais serão de procedência conhecida e idônea e deverão obedecer às especificações de projeto. As cerâmicas, azulejos, pastilhas e outros materiais serão cuidadosamente classificados no canteiro de serviço quanto à sua qualidade, calibragem e desempenho, rejeitando-se todas as peças que apresentarem defeitos e superfície, discrepâncias de bitolas ou empeno;

As peças deverão armazenadas em local seco e protegidas, em suas embalagens;

Antes do assentamento dos azulejos, serão verificados os pontos das instalações elétricas e hidráulicas, bem como os níveis e prumos, a fim de obter arremates perfeitos e uniformes de piso e teto, especialmente na concordância dos azulejos com o teto;

Os azulejos deverão permanecer imersos em água limpa durante 24 horas, antes do assentamento. As paredes, devidamente emboçadas, serão suficientemente molhadas com mangueira, no momento do assentamento dos azulejos;

Para o assentamento das peças, tendo em vista a plasticidade adequada, deverá ser utilizada argamassa de pré-fabricadas adequada ao assentamento de azulejos;

As juntas terão espessura constante, não superior a 1,5mm. Onde as paredes formarem cantos vivos, estes serão protegidos por cantoneiras de alumínio, quando indicado em projeto;

O rejuntamento será feito com pasta de cimento branco e alvaiade no traço volumétrico 3:1, sendo terminantemente vedado o acréscimo de cal à pasta. A argamassa de rejuntamento será forçada para dentro das juntas, manualmente. Será removido o excesso de argamassa, antes da sua secagem;

Todas as sobras de material serão limpas, na medida em que os serviços sejam executados. Ao final dos trabalhos, os azulejos serão limpos com auxílio de panos secos.



REVESTIMENTO DE PAREDES EXTERNAS

Toda a alvenaria a ser revestida será chapiscada depois de convenientemente limpa. Os chapiscos serão executados com argamassa de cimento e areia grossa no traço volumétrico 1:4 e deverão ter espessura máxima de 5mm.

Serão chapiscadas também, todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos da estrutura que ficarão em contato com a alvenaria, inclusive fundo de vigas.

Os emboços serão iniciados somente após completa pega da argamassa das alvenarias e chapiscos. Após este processo serão fixadas sobre as telhas metálicas onduladas de tom azul utilizando-se de fixações apropriadas conforme recomendação do fabricante.

REVESTIMENTOS DA COBERTURA DO TERMINAL

Os elementos que compõe a platibanda da cobertura do terminal serão telhas metálicas trapezoidais com pintura branca.

PISOS

Para a execução do piso, o solo deverá estar perfeitamente nivelado e apiloado. Antes de espalhar o concreto do piso, dever-se-á umedecer o solo a fim de favorecer a cura do concreto.

As pavimentações de áreas destinadas à lavagem ou sujeitas a chuvas terão caimento necessário para o perfeito e rápido escoamento da água. A declividade não será inferior a 0,5%.

Os revestimentos de pisos somente serão executados após o assentamento das instalações e a conclusão das impermeabilizações.

LASTROS E ENCHIMENTOS

As bases para baldrame, blocos, caixas de inspeção, dutos, lajes e pisos em contato com o solo, exceto onde indicado deverão ser aplicados lastros de brita na espessura de 3cm, e argamassa de regularização com espessura de até 3cm.



REVESTIMENTOS DE PISOS CERÂMICOS

Deverão ser seguidas as recomendações do fabricante/fornecedor dos produtos para o preparo da base a receber os pisos para cada compartimento, conforme indicado em projeto.

Deverão ainda ser obedecidas as seguintes recomendações:

Sobre o contrapiso existente liso aplicar camada de regularização enchimento, que serve para corrigir cotas ou caimentos de piso, com espessura entre 10 e 30 mm e tempo de cura de 7 dias;

A camada de nivelamento deve ser limpa de poeira, graxa, piche, óleo, serragem, terra, etc. que podem prejudicar a aderência do chapisco de assentamento;

Utilizar massa para chapisco espalhando com auxílio de vassoura de pelo duro. Controlar o alinhamento das placas com auxílio de linhas dispostas, previamente, no comprimento e na largura do ambiente a cada meio metro de distância uma da outra;

Assentar as placas cerâmicas com argamassa colante, em panos máximos de 1 m², preenchendo totalmente as garras cônicas das placas, antes da aplicação na argamassa já estendida. As juntas entre as peças devem ser de 10mm;

Aguardar 72 horas para secagem da argamassa para transitar sobre o piso e rejuntar. Aplicar rejunte conforme especificado pelo fabricante do piso;

Todo contrapiso deve estar limpo, seco, firme, e isento de umidade, óleo, graxa ou sujeiras que possam impedir a adesividade da massa de preparação ou da massa de regularização. Caso o contrapiso apresente buracos, irregularidades do tipo ondulações ou imperfeições, deverá haver regularização do piso com uma camada de massa de regularização;

Devem ser aplicadas sobre contrapisos, de acordo com as recomendações do fabricante;

A pavimentação somente poderá ser lavada após 10 dias de sua aplicação, obedecidas as recomendações do fabricante;

Os degraus das escadas deverão possuir faixas anti-derrapantes em todos os pisos.

Será instalado conforme paginação de projeto, piso tátil para deficientes visuais de forma que atenda a norma NBR9050/2004.



REVESTIMENTOS DE CONCRETO AUTO NIVELANTE

Nas áreas indicadas será aplicado piso de concreto auto nivelante para tráfego intenso, na cor concreto, acompanhado de rodapé do mesmo material para as áreas internas de edificações, conforme projeto e especificações do fabricante.

As camadas de contrapiso e regularização deverão seguir as mesmas orientações que as descritas no item anterior, referente ao piso cerâmico.

VIDROS

O assentamento das chapas de vidro será efetuado com o emprego dos seguintes dispositivos:

Baguetes, confeccionadas com o mesmo material do caixilho, associados com calafetador a base de elastômeros, de preferência silicone, aderente ao vidro e ao metal.

Gaxetas de compressão em perfil rígido de elastômero, de preferência de neoprene, dotadas de tiras de enchimento.

Vidro comum colocado em caixilhos com gaxetas.

Vidro a prova de bala nos guinches de recarga e venda de bilhetes.

PINTURA

As superfícies a pintar serão cuidadosamente limpas e convenientemente preparadas para o tipo de pintura a que se destina, só podendo ser pintadas quando perfeitamente enxutas.

Deverá ser eliminada toda a poeira da superfície, tomando-se cuidados especiais contra o levantamento de pó durante os trabalhos, até a completa secagem da pintura.

Cada demão de tinta só poderá ser aplicada quando a precedente estiver perfeitamente seca, observando-se o intervalo de 24 horas entre demãos sucessivas, salvo especificação em contrário.

Serão adotadas precauções especiais no sentido de evitar salpicaduras de tinta



em superfícies não destinadas a pintura, quais sejam:

Isolamento com tiras de papel, cartolina, fita de celulose, pano, lona plástica.

Separação com tapumes;

Enceramento provisório para superfícies destinadas à enceramento posterior e definitivo;

Pintura com preservador plástico que forme película para posterior remoção.

Os salpicos que não puderem ser evitados deverão ser removidos enquanto a tinta estiver fresca, empregando-se removedor adequado.

Os trabalhos de pintura em locais não abrigados serão suspensos em tempo de chuva.

As pinturas só poderão ser iniciadas depois de autorizadas pela Fiscalização. Deverão ser executadas por profissionais habilitados e com acabamento impecável.

Quando se fizer necessário, as tintas serão preparadas no local e em compartimentos fechados, observando-se as instruções do fabricante para o produto. Se necessário serão preparadas amostras em painéis de 1,00m x 0,50m, nos próprios locais a que se destinam.

As tintas deverão vir em embalagem lacrada de fábrica, sendo terminantemente vedada a adição de qualquer produto estranho às mesmas, que possam prejudicar o bom acabamento e a durabilidade da pintura.

Nas pinturas a base de óleo, esmalte e vernizes, deverão ser utilizados solventes recomendados pelo fabricante da tinta, não sendo admitidas fissuras, bolhas ou marcas de pincéis.

Os compartimentos de peças pintadas e envernizadas serão cuidadosamente conservados, pelo Construtor, até a entrega da obra, devendo este adotar as medidas necessárias para suas proteções.



Antes da entrega da obra, o Construtor fará os reparos de todos os defeitos e estragos nas pinturas, qualquer que seja a causa que os tenha produzido, mesmo que esta reparação importe na renovação integral da pintura de um só compartimento ou peças, não cabendo ao Construtor direito algum a reclamações ou indenizações por este motivo.

Os tipos de pintura a empregar e as superfícies a serem pintadas serão especificadas para cada caso particular conforme projetos e caracterização adiante.

Nas áreas definidas pelo projeto deverá funcionar como forro duas demãos de tinta látex acrílico sobre a própria laje, sem reboco.

PINTURA EM MADEIRA

As portas e fechamentos de madeira receberão tinta esmalte sintético em 2 demãos, tratamento prévio com fundo branco e amassamento.

PINTURA EM METAL

Os caixilhos, janelas metálicas e corrimão de escadas deverão receber pintura com esmalte sintético, em 2 demãos, com tratamento prévio com base anti-corrosiva.

PINTURA DA ESTRUTURA METÁLICA

Antes do preparo de superfície, a estrutura deverá estar livre de gordura, óleos e respingos de solda, conforme segue:

Preparo de superfície: jateamento abrasivo comercial até o padrão Sa 2;

Tinta de fundo: primer acrílico, 1 demão;

Primer epoxídico 1 demão;

Tinta de acabamento: esmalte acrílico, 2 demãos, na cor grafite;

É recomendada a galvanização por aumentar a durabilidade da estrutura em



muitos anos;

Em caso da não concordância de alguns dos itens acima, prevalecerá a especificação da arquitetura.

INSTALAÇÕES COMPLEMENTARES

Nos sanitários serão fixados, tanto no recinto da bacia quanto do chuveiro, barras metálicas de apoio para deficientes, conforme norma NBR 9050.

As escadas e rampas deverão ter corrimão de tubo de ferro galvanizado sobre os guarda corpos de alvenaria e terão alturas de 70 e 92cm do piso acabado, bem como todos os demais acima do solo terão tubo de ferro galvanizado a 110cm do piso acabado completando a altura do guarda corpo.

ESTRUTURAS METÁLICAS

RESPONSABILIDADES

O contratado fabricante será responsável pelo projeto de detalhamento que deverá seguir os conceitos e materiais especificados por este memorial e seus projetos referenciados.

O atendimento a esta especificação, não isentará o contratado fabricante da responsabilidade pelo fornecimento de mão de obra e materiais adequados que deverão atender às condições requeridas neste memorial e projetos.

Materiais que apresentem defeitos irreparáveis, fabricação inadequada e não conforme os projetos detalhados aprovados, e excessos de reparos, deverão ser corrigidos mesmo que a constatação desses defeitos seja observada após a montagem das estruturas.

MATERIAIS

Material	Especificação ABNT	Especificação AISC	Utilização
Perfis laminados	NBR-7007	A-36	Cantoneiras e vigas U e I
Chapas grossas	NBR-	A-36	Chapas em geral



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETÁRIA DE OBRAS

>4,5mm	6648		
Chapas finas	NBR-6649	A-570	Perfis dobrados laminados afrio
Perfis laminados e chapas		A-572	Cantoneiras e chapas
Perfis Açominas		A-572 Gr50	Perfis W
Barras redondas SAE1010/20	NBR-6006		Barras de contravento e tirantes
Parafusos de alta resistência		A-325	Ligações principais
Parafusos comuns		A-307	Ligações secundárias
Eletrodos para aço A-36		E-70XX	Conforme AWS A5.11
Arame para solda automática		F7-X-EXX	Conforme AWS A5.17

Observações:

- 1 – Todos os materiais laminados deverão ter como procedência tarugos novos e nunca tarugosrelaminados.
- 2 – Qualquer chapa cuja função estrutural possa ser afetada pela existência de dupla laminação ou bolsas deverão ser ultrassonadas para comprovação do mesmo e rejeitadas se for o caso.
- 3 – Toda matéria prima deverá ser adquirida com certificado de procedência e qualidade acompanhadas na nota fiscal do fornecedor para rastreamento e “Data Book”.
- 4 – A matéria prima deverá ser nova, limpa, livre de ferrugem, graxa, barro, tinta e detritos em geral.



ESPECIFICAÇÃO DA RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS ADOTADOS

Materiais	Fy (LE) (kg/cm²)	Fu (LR) (kg/cm²)
Perfis laminados e chapas ASTM A36 / NBR6648	2.500	4.00 0
Perfis dobrados de chapas finas ASTM A570	2.300	3.60 0
Perfis laminados ASTM A-572	3.450	4.50 0
Perfis laminados Açominas A-572 Gr50	3.450	4.50 0
Barras redondas SAE1010/20	2.500	4.00 0
Arames para solda com eletrodos revestidos SMAWE7018G	Fw=4. 850	
Arames para arco submerso SAW F72-EL12W	Fw=4. 850	
Parafusos Alta resistência ASTM A325	6.350	8.25 0
Parafusos Comuns ASTM A307		4.15 0

DESCRIÇÃO ESTRUTURAL DA OBRA

05 pórticos principais com tesouras treliçadas e colunas tubulares, com vãos variados e altura livre de 4,80m, travados entre si por 2 vigas de transferência externas e 02 no eixocentral.

O balanço das tesouras e das vigas de transferência servem de apoio para fechamento tipo platibanda no interior da estrutura e em todo o perímetro externo, com 2,0m de altura.

As terças são em perfil tipo U enrijecido com mão francesa para diminuição do vão e travamento do banzo inferior das tesouras.

Também haverá uma escada de acesso ao pavimento administrativo, acompanhando a estrutura central, em curva, do prédio.

CARREGAMENTOS E CONCEITOS DE CÁLCULO ADOTADOS

No dimensionamento da estrutura foram considerados:

CARGAS PERMANENTES

Item considerado	Peso (kgf/m²)
Peso próprio da estrutura (1)	Programa
Peso das telhas da cobertura trapezoidais em aço trapezoidal (2)	10



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETÁRIA DE OBRAS

SOBRECARGA

Item considerado	Peso (kgf/m ²)
Distribuída na cobertura conforme norma NBR8800 da ABNT (3)	25

UTILIDADES

Item considerado	Peso (kgf/m ²)
Carga de utilidades (4)	15

VENTO

Item considerado	Velocidade (m/s)
Vento conforme NBR6123 da ABNT (5)	40,0

COMBINAÇÃO DE CARREGAMENTOS

Tabela de Combinações					
Comb.					
1	1 *	+	+		
	1.25	2 *	3 *		
		1.	1.		
		35	50		
2	1 *	+	+		
	1.25	2 *	4 *		
		1.	1.		
		35	50		
3	1 *	+	+		
	1.00	2 *	5 *		
		1.	1.		
		00	40		
4	1 *	+	+	+	+ 5 * 0.84
	1.25	2 *	3 *	4 *	
		1.	1.	1.	
		35	50	20	
5	1 *	+	+	+	+ 5 * 0.84
	1.25	2 *	3 *	4 *	
		1.	1.	1.	
		35	20	50	
6	1 *	+	+	+	+ 5 * 0.84
	1.25	2 *	3 *	4 *	
		1.	1.	1.	
		35	20	20	
7	1 *	+	+		
	1.00	2 *	3 *		
		1.	1.		



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETÁRIA DE OBRAS

		00	00		
8	1 *	+	+		
	1.00	2 *	4 *		
		1.	1.		
		00	00		
9	1 *	+	+		
	1.00	2 *	5 *		
		1.	1.		
		00	00		
10	1 *	+	+	+	+ 5 * 0.30
	1.00	2 *	3 *	4 *	
		1.	1.	0.	
		00	00	70	
11	1 *	+	+	+	+ 5 * 0.30
	1.00	2 *	3 *	4 *	
		1.	0.	1.	
		00	70	00	
12	1 *	+	+	+	+ 5 * 1.00
	1.00	2 *	3 *	4 *	
		1.	0.	0.	
		00	70	70	

DEFORMAÇÕES

Elemento estrutural considerado	Verti cal	Horizont al
Vigas de cobertura (tesouras)	L/250	
Terças da cobertura (ações do mesmo sentido da CP)	L/180	
Terças da cobertura (ações no sentido oposto da CP = ventosucção)	L/120	

Observações: L = vão livre da peça entre apoios
H = altura da base da coluna até o nível considerado



CRITÉRIOS PARA DESENHO DE FABRICAÇÃO E MONTAGEM

A contratante fabricante deverá elaborar desenhos de detalhamento de fabricação e montagem baseados nos projetos básicos fornecidos e as presentes especificações.

Esses desenhos deverão ter todas as informações necessárias para permitir uma perfeita fabricação e montagem devendo ser indicados todos os componentes tais como, dimensões, conexões, soldas, parafusos de oficina e obra, todas as peças avulsas, entre outros.

Todos os componentes da estrutura (conjuntos de peças soldadas, peças avulsas, perfis, chapas de ligação, etc...), deverão ser identificados por marcas de montagem com numeração sequência por desenho.

Os desenhos de montagem (diagramas) deverão mostrar a estrutura completa com todos os seus componentes com suas respectivas marcas, o nome das estruturas que pertencem, detalhes de conexões de campo ou o número do desenho de detalhes que esta se encontra, listas de parafusos com a indicação da quantidade e tipos de com acréscimos mínimos de 2% na quantidade necessária.

Os símbolos de solda devem seguir o padrão da American Welding Society (AWS).

Além dos desenhos de fabricação e montagem, deverão ser preparados os seguintes documentos mínimos que fazem parte integrante do conjunto de projetos:

Listas de materiais com indicação de todas as peças estruturais contidas em cada desenho (inclusive conexões de oficina), podendo essas listas estarem no próprio desenho ou em documento à parte com a mesma numeração do desenho contendo no mínimo as seguintes informações:

- quantidade de peças;
- designação da peça (viga, coluna, diagonal, tesoura, terça, longarina, etc.);
- marca e posição de montagem;
- peso e dimensões gerais (peso unitário por peça e total);
- conjunto e subconjuntos parafusados ou soldados de que faz parte;
- indicação de peça avulsa;
- peso total do desenho.

Listas de parafusos de montagem, contendo no mínimo as seguintes informações que poderão ser feitas na sequência da lista de material do desenho ou em



documento à parte:

- indicação da conexão;
- diâmetro “grip” e o comprimento dos parafusos (com porca);
- número e tipo de arruela (chata ou chanfrada);
- especificação ASTM dos parafusos.

Listas de eletrodos para solda de campo, com as seguintes informações mínimas:

- descrição da conexão;
- comprimento e dimensões da solda;
- tipo de solda (ângulo, topo, etc.);
- indicação de solda contínua ou intermitente;
- posição de soldagem (plana, vertical);
- diâmetro, tipo de eletrodos e número de passes;
- peso, marca a nome do fornecedor de eletrodos.

Todos os desenhos de fabricação e diagramas de montagem deverão ser submetidos à aprovação do contratante ou a quem este designar, e a fabricação efetiva da estrutura somente estará liberada após a aprovação desses desenhos que deverão ser devolvidos com as seguintes observações:

- Aprovado sem ressalvas (desenhos aprovados e liberados para fabricação);
- Aprovado com ressalvas (desenhos aprovados para fabricação e nos itens com ressalvas após sua correção estarão liberados para fabricação, devendo ser emitidas revisões nos locais corrigidos e reenviados para aprovação final);
- Reprovado com ressalvas (desenhos que deverão ser corrigidos nos locais indicados e reenviados para aprovação antes de iniciar a fabricação).

LIGAÇÕES

Todo o detalhamento da estrutura deverá ser preferencialmente elaborado para que todas as ligações de campo sejam parafusadas.

Casos especiais em que a arquitetura solicite ligações soldadas ou sejam necessários solda de campo por problemas estruturais estarão definidos no projeto básico.

LIGAÇÕES PARAFUSADAS

Todas as ligações principais entre elementos estruturais tais como vigas com vigas,



emendas de tesouras, vigas de transferência, ligação de vigas com colunas, contraventamentos horizontais e verticais deverão ser feitas com parafusos de alta resistência A325.

No detalhamento e dimensionamento das ligações, quando não indicado os esforços no projeto básico, deverá ser considerado o máximo esforço que os elementos a serem ligados suportam no caso da tração considerando sua seção líquida.

Em ligações a momento, caso não esteja especificado o valor do esforço, considerar o máximo esforço que a peça suporta nas condições em que se encontra no projeto básico, observando seu vão máximo, sistema de travamento e no caso de vigas bi apoiadas o máximo esforço no ponto da ligação.

Em elementos estruturais cujo dimensionamento e especificação estão em função do comprimento de flambagem especificadas em função da esbeltez, considerar no dimensionamento da ligação no mínimo 50% da resistência da peça a tração e ou carga inferior a 3,0 toneladas.

Nas ligações secundárias tais como fixação de corrimãos, terças e longarinas para fixar telhas, ligação de guarda corpo nas escadas, etc, poderão ser utilizados parafusos ASTM A307.

O comprimento dos parafusos deve ser determinado de maneira que a rosca fique fora do plano de corte e sem contato com as chapas de ligação. Deve-se usar arruelas com espessura adequada, para garantir o aperto dos parafusos.

LIGAÇÕES SOLDADAS

Todas as ligações de solda indicadas no projeto de detalhamento deverão obedecer às especificações da AWS-D1.1.

A dimensão do filete de solda será de, no mínimo, 5mm, a menos que a solda não tenha função estrutural, e a dimensão máxima de filete será igual à espessura da chapa mais fina a ser soldada, desde que não ultrapasse 14mm, sendo necessário o uso de solda de penetração acima desta espessura.

Os desenhos deverão indicar a localização, o tipo, as dimensões e o comprimento de todas as soldas e se necessário em soldas de grande responsabilidade deverá ser indicado os ensaios e testes a que as mesmas deverão ser submetidas para garantia do serviço (ultra-som, líquido penetrante, etc)

Todas as juntas de topo deverão ser de penetração completa, usando-se os chanfros duplos ou simples, e ou cobre-juntas, conforme disposição das peças e a posição da junta.



Atenção especial deverá ser dada às juntas sujeitas a fadiga, quando deverão ser indicados os cuidados de esmerilhamento e arredondamento, para evitar-se concentração de tensões.

FABRICAÇÃO

PROCEDIMENTOS INICIAIS

PROGRAMAÇÃO DE FABRICAÇÃO

Antes do início de fabricação de qualquer peça, a fábrica deverá ter programado com a obra o plano de ataque de montagem, definindo através dos projetos de montagem quais peças serão montadas primeiro em função de liberações na obra dos serviços de construção civil (colunas, fundações, etc) e desta forma em função do tempo de fabricação de cada tipo de elemento estrutural definir as prioridades.

MATERIAL

Os perfis, chapas, chumbadores e demais elementos utilizados deverão estar acompanhados de seu certificado de qualidade e ou procedência que acompanham as notas fiscais de compra. Todos esses materiais deverão estar estocados e identificados por cor ou numeração em local de fácil acesso para a fiscalização. Tem esta o objetivo de permitir a rastreabilidade de todas as peças que serão fabricadas para a obra em questão.

Peças que deverão receber solda, deverão estar livre de escamas, escória, ferrugem, graxa, pintura ou qualquer outro material estranho que resista a uma limpeza com escovado aço, e as juntas deverão estar livres de rebarbas.

Todos os perfis e chapas deverão estar limpos e retilíneos, e se for necessário, deverão ser endireitados ou aplainados antes de sofrerem os processos de usinagem (corte, solda, etc).

MÃO DE OBRA

Toda mão de obra a ser utilizada deverá ser igual a de melhor prática nas modernas oficinas de fabricação de estruturas de aço.

Os soldadores deverão estar qualificados conforme seção 5 da norma AWS D1.1-81 para o tipo de solda a ser executada bem como os procedimentos de solda internos da fábrica também deverão estar qualificados.



TOLERÂNCIAS DE FABRICAÇÃO

Peças que deverão ser unidas a outros elementos estruturais, poderão ter uma variação no seu comprimento, não maior que 1,6mm para peças de até 9,00m e não maiores que 3,2mm para elementos maiores que 9,00m.

As chapas de base de colunas poderão ser usadas sem mecanização desde que se obtenha um contato de apoio satisfatório. Placas de base com espessura superior a 2",

deverão ter a face de contato com o perfil necessariamente usinadas e niveladas por pressão.

Demais tolerâncias, conforme indicado na tabela de deformações item VIII deste memorial.

MAÇARICO E PUNÇIONAMENTO

Poderá ser utilizado equipamento comum de corte a maçarico na oficina e as peças cortadas deverão apresentar um bom aspecto de acabamento, sem rebarbas e semelhante a um corte de tesoura.

Não serão permitidos alargamentos de furos com maçarico em caso de erros no punçionamento dos mesmos nas prensas.

Toda furação deverá ser feita de forma precisa a fim de possibilitar a inserção de um parafuso com diâmetro 1/16" inferior ao diâmetro do furo. É aconselhável a utilização de peças gabarito para executar a furação de chapas de ligação nas prensas e ou punçioneiras. Furação em chapas com espessura superior a 7/8" os furos necessariamente deverão ser feitos através de brocas.

Na furação de cantoneiras nas prensas e punçioneiras deve-se também utilizar gabaritos para as peças iguais que além de melhorar a produtividade evitam erros entre peças iguais.

Todo corte e furação deverá seguir as indicações contidas nos projetos de fabricação devidamente aprovados pela fiscalização.

SOLDAS

Toda solda de oficina deverá ser feita por arco-elétrico conforme prescrição da AWS. Soldas feitas no aço A-36 deverão estar de acordo com AWS A-5.1 ou A5.5, executadas com eletrodos AWS E-70XX ou por arco submerso GRADE SAW-2

A preparação das bordas de juntas poderá ser feita por abrasão ou maçarico e em



casos especiais por mecanização e aplainamento.

Soldas em aços patináveis séries COSAR ou USISAC deverão ser feitas com eletrodos contendo cobre.

Enchimentos com solda de furos locados em posição errada, somente serão admitidos se aprovados pela fiscalização.

A sequência de soldagem nas estruturas ou elementos soldados deverá ser feita de forma que se evitem distorções desnecessárias e se reduzam ao mínimo as tensões residuais por contração.

PRÉ MONTAGEM

Elementos estruturais tais como tesouras, vigas de transferência, vigas de vento, vigas de travamento em geral que sejam treliçadas, deverão ser pré-montados na oficina antes de produção seriada, procurando-se verificar a exatidão das furações, dimensão entre apoios, flechas previstas em projeto, etc.

Essas pré-montagens quando solicitadas pela fiscalização deverão ser informadas a data de sua realização para acompanhamento e aprovação.

MARCAÇÃO

Todas as peças avulsas ou conjuntos soldados fabricados, deverão ter sua marca de montagem gravadas com os mesmos símbolos e numeração dos projetos para facilitar sua identificação na montagem e evitar erros.

Preferencialmente as marcas deverão ser feitas através de punção para evitar que sejam apagadas no processo de pintura.

ACABAMENTO

Todos os elementos estruturais deverão receber um trabalho manual com lixadeiras mecânicas para remover toda carepa de solda, rebarbas de cortes com maçarico e rebarbas nos furos.

LIMPEZA E PINTURA

Preparação da superfície	Jateamento com granalha de aço em máquina automática até o padrão St2,5 Norma Sueca SIS 05 5900, ou ao metal quase branco da norma SSPC-SP10
Pintura de fundo	01 demão de tinta de fundo epoxi alta espessura dupla função com 80 a 100 micra de espessura seca



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETÁRIA DE OBRAS

Pintura de acabamento	01 demão de epóxi poliuretano acrílico alifático com 60micra de espessuraseca na cor a ser definida pela arquitetura da obra
Retóques	Na obra após a montagem nos locais danificados pelo transporte e movimentação / montagem com a mesma tinta aplicada na fábrica

EMBALAGEM, TRANSPORTE E DESCARGA

Os conjuntos fabricados, peças avulsas, parafusos e conexões respectivas, deverão estar completos e prontos para embarques por prioridades definidas pela obra.

As peças menores tais como insertos que deverão ser embutidos no concreto, deverão ser enviadas com antecedência à obra assim que acertado com a construtora de forma a garantir sua fixação durante o processo de concretagem dos pilares, lajes, etc. respectivas.

Parafusos de tamanhos diferentes deverão ser acondicionados em caixas separadas com peso bruto entre 50 e 100 kg, contendo a identificação de sua dimensão e quantidades em cada volume.

O acondicionamento das estruturas nas carretas, deverá ser feito de forma a garantir o maior volume / peso por carreta sem danificar as estruturas, tomando-se sempre o cuidado de não ultrapassar as dimensões e peso permitidas para as estradas que deverão circular as mesmas até a chegada à obra.

Cada embarque de estrutura deverá ser acompanhado do romaneio das peças que compõem o carregamento, devendo esse romaneio se basear na lista de material do projeto detalhado identificando as peças pela mesma numeração e códigos de forma a permitir um acompanhamento pelo fiscal da obra ou mesmo do montador das estruturas.

O descarregamento das estruturas deverá ser feito com guindastes, munck ou empilhadeiras, de forma a garantir a remoção com toda segurança e cuidado para não estragar as peças.

O armazenamento das peças deverá ser feito em local limpo e isento de umidade, preferencialmente próximo ao local de pré-montagem ou içamento direto dos elementos estruturais para evitar que os mesmos sejam arrastados na obra danificando o seu acabamento.

MONTAGEM DAS ESTRUTURAS

Toda montagem deverá ser feita em comum acordo com o empreiteiro da obra de forma que a sequência de montagem seja a ideal para o cronograma de liberação



de frentes decidido no início do projeto.

A montagem deverá estar totalmente de acordo com os projetos detalhados aprovados.

No planejamento de montagem, deverá ser levada em consideração a previsão de diversos obstáculos e obstruções que poderão existir no campo.

Deverão ser verificados e checados os eixos de locação dos insertos / chumbadores na obra antes do içamento das peças. Níveis também deverão ser checados e utilizados chapas para nivelamento antes do grouteamento de bases de colunas e ou elementos estruturais diversos que se apoiam em bases de concreto ou colunas de concreto.

A estabilidade das estruturas deverão ser asseguradas e previstas quando da montagem de conjuntos de peças. Para tanto deverão ser utilizados dois ou mais guindastes na montagem inicial ou feito estaiamentos das peças e elementos através de cabos de aço ou cordas que deverão ser sempre fixadas em locais seguros.

Em todo o procedimento de montagem deverão ser seguidas as tolerâncias de montagem estabelecidas na norma brasileira NBR8800 da ABNT no item específico.

Nas ligações parafusadas especial atenção deverá ser observada quando os parafusos especificados forem A325 devendo ser dado o aperto correto através do método de rotação e em casos indicados no projeto, deverá ser feita verificação do aperto com torquímetros devidamente calibrados.

Em ligações de campo que sejam soldadas, se existir dúvida sobre a qualidade ou resistência de alguma conexão devido à má qualidade visual, poderão ser solicitados os certificados do soldador e em caso negativo, deverá ser feito um ensaio pelo fabricante para garantir a qualidade da solda, ficando os custos decorrentes por conta do mesmo.

Não será permitida a montagem de partes de peças ou peças da estrutura quando:

- 1 – peças com comprimento inadequado, que não se adaptem às suas conexões;
- 2 – peças que apresentem fissuras, escórias, bolhas ou outros defeitos;

- 3 – elementos soldados com a solda visualmente de má qualidade;
- 4 – peças deformadas ou empenadas;

- 5 – peças que ao serem montadas impeçam o acesso de pintura de acabamento caso ainda não tenha sido feito essa pintura antes de sua montagem.



Não serão permitidos na montagem os seguintes procedimentos: 1 – alargamento de furos com maçarico; 2 – corte de chapas para encaixes de peças com maçaricos; 3 – soldas em peças que os parafusos não se encaixem alterando o sistema de fixação; 4 – modificação de peças sem justificativa caracterizadas como erro de fabricação.

GARANTIAS

O fabricante deverá dar garantia de cinco anos conforme norma brasileira após a sua aceitação. Todo material defeituoso, durante esse período, deverá ser substituído às custas do mesmo.

Erros, falhas e modificações não aprovadas e introduzidas na estrutura, e que não tenham sido detectadas pela fiscalização do proprietário da obra, quando verificadas, deverão ser reparadas e ou substituídas pelo fabricante durante o período de garantia.

QUANTITATIVOS

O fabricante deverá conferir as quantidades indicadas na tabela de peso fornecida no projeto básico folha 01 e folha 05 para a escada.

Os materiais relacionados em sua quantidade e pesos estão conforme os perfis indicados nos projetos básicos.

A quantidade de chapa de ligação é estimada e próxima do real para o tipo de estruturano entanto o fabricante é livre para adotar a sua estimativa de forma que depois não venha a solicitar aditivo de peso visto que o projeto é claro e a lista de material está fácil de ser verificada e checada.

Para as telhas da cobertura e fechamentos das platibandas indicadas no projeto, deverá ser feito o levantamento incluindo acessórios de fixação, rufos e contra-rufos, estes também em chapa galvanizada, pré-pintada espessura mínima 0,76mm (chapa 22).

As calhas recomenda-se adotar chapa galvanizada pré-pintada espessura 0,91mm (chapa 20).

Os acessórios de fixação das telhas conforme recomendação do fabricante a ser adotado com parafusos autobrocantes e parafusos de costura. Devido a inclinação



do telhado recomenda-se considerar fita de vedação nos recobrimentos.

INSTALAÇÃO ELÉTRICA

A instalação elétrica divide-se nos seguintes subsistemas:

- a) Fornecimento de energia elétrica
- b) Distribuição de força
- c) Instalação de eletrodutos
- d) Cablagem
- e) Conjunto Grupo Gerador
- f) Iluminação e tomadas internas
- g) Aterramento
- h) Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA)
- i) Iluminação de emergência

Normas e padrões aplicáveis.

NBR 5410 - Execução de Instalações Elétricas de Baixa Tensão

NBR 5413 - Iluminância de Interiores

NBR 5419 - Proteção de Estruturas contra Descargas Atmosféricas

NBR 10898 - Sistema de Iluminação de Emergência

NBR-13570 - Instalações Elétricas em Locais de Afluência de públicos

Segue abaixo a descrição da concepção do projeto e dos serviços a serem



executados nos subsistemas das instalações elétricas.

FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA

O fornecimento de energia elétrica será feito em tensão secundária pela concessionária local (Eletropaulo).

Fornecimento será em 220/127V, trifásico.

O padrão de entrada será composto por caixa tipo "M" e caixa tipo "T", embutidas em alvenaria.

DISTRIBUIÇÃO DE FORÇA

O sistema elétrico é composto de energia normal fornecida pela Concessionária e na falta desta é suprida pelo Grupo Gerador, de 50 kVA, em 220/127V, trifásica.

O Quadro de Distribuição; QGBT (Quadro Geral de distribuição em Baixa Tensão) suprirá as cargas de iluminação e força, será em chapa de aço autoportante.

Os quadros de iluminação e tomadas (QL's) serão em chapa de aço, de embutir contendo disjuntores termomagnéticos, padrão europeu.

Os quadros de força e CCM's, serão do tipo instalação aparente em chapa de aço tratada e pintada, contendo equipamentos de proteção, comando e controle.

INSTALAÇÃO DE ELETRODUTOS

A distribuição quando em instalações aparentes será em eletrodutos de aço galvanizado e perfilados.

Todos os eletrodutos embutidos em concreto ou em alvenarias serão de PVC rígido, roscáveis.

A distribuição quando em instalações subterrâneas será através de eletrodutos corrugados em PEAD (Polietileno de Alta Densidade), diretamente enterrados no



solo e envelopados em concreto nas travessias de vias carroçáveis, interligando as caixas de passagem em alvenaria.

As caixas de passagem instaladas no piso serão do tipo próprio para embutir e em alumínio fundido com tampa com vedação fixada com parafusos.

Em instalação aparente as caixas de passagem serão do tipo condutele em alumínio fundido para linhas de eletroduto único e em chapa de aço tratado e pintado para feixe de eletrodutos.

A instalação de iluminação e tomadas dos edifícios operacionais e de apoios será em eletrodutos e caixas embutidos de PVC.

CABLAGEM

Os cabos utilizados para a distribuição de força serão de cobre, com isolamento de PVC, classe 0,61/1KV, com capa externa em PVC.

Os cabos para instalação de iluminação e tomadas dos edifícios operacionais serão com isolamento 750V.

Todos os cabos instalados em ambientes fechados com afluxo de público serão com isolamento de baixa emissão de fumaça e halogênios, conforme NBR13248. Os cabos foram dimensionados conforme NBR 5410.

CONJUNTO GRUPO GERADOR

O conjunto de Grupo Gerador de emergência será de 50 kVA, 220/127V, acionado por motor a diesel que suprirá todas as cargas quando da falta do fornecimento da Concessionária. A sala do Grupo Gerador será totalmente fechada e a saída e entrada de ar de ventilação será por atenuadores de ruído de 75dB, com silencioso tipo hospitalar e porta acústica.

ILUMINAÇÃO E TOMADAS INTERNAS

Nas salas administrativas, nas salas operacionais, vestiários e sanitários foram utilizadas luminárias com lâmpadas fluorescentes de 28W e 14W, todas do tipo de sobrepor e somente na bilheteria do tipo pendente devido à altura do teto.

Na sala do grupo gerador e na sala elétrica as luminárias são do tipo a prova de



tempo com corpo em poliéster, e difusor em acrílico transparente com lâmpadas fluorescente de 28W.

A iluminação das plataformas será por luminárias com lâmpadas de 75W a vapor metálico de embutir em forro.

Os níveis de iluminação foram baseados conforme NBR-5413

- Sala de controle: 500 lux
- Bilheteria: 500 lux
- Administração: 500 lux
- Sanitários e vestiários: 200 lux
- Copa: 200 lux
- Plataformas: 200 lux

ATERRAMENTO

Em torno das edificações será lançada uma malha de aterramento com cabos de cobre nu de 50mm² enterrados e hastes de aço revestido de cobre, na qual todas as partes metálicas e equipamentos elétricos deverão ser ligados, principalmente o Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA).

SISTEMA DE CIRCUITO FECHADO DE TELEVISÃO - CFTV

O Sistema de Sonorização – SOM para o Terminal Itapeva foi concebido para exercer as funções de orientação ao público através de mensagens de voz com chamadas de rotina, de maneira a proporcionar as facilidades abaixo descritas:

- Avisos e mensagens institucionais e de utilidade pública aos usuários do Terminal;
- Envio de mensagens do operador ou mensagens pré-gravadas, com programação de emissão em intervalos definidos ou mediante alguma ocorrência.

O sistema compreende no conjunto de equipamentos, materiais e acessórios devidamente arranjados para a difusão sonora de comunicações em “alta voz”, por meio de “conversação e/ou alarmes sonoros”.

O sistema deverá ser de tecnologia WEB totalmente digital (DSP), possibilitando a integração com Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio, garantindo a



transmissão dos avisos e das mensagens sonoras com características de alto grau de inteligibilidade.

Os recursos básicos disponíveis para o Sistema de Sonorização do Terminal deverão ser:

- Configuração, ajustes de equalização, monitoramento e supervisão de funcionamento centralizado de todo o sistema através da Unidade Central de Gerenciamento e Processamento de Áudio e Controle de rede a ser instalada na Sala de Controle;
- Dispositivo de equalização paramétrica;
- Dispositivo para ajuste de delay;
- Dispositivo de mensagens digitais pré-gravadas;
- Matriz de controle, endereçamento e distribuição dos sinais de áudio nas áreas sonorizadas do Terminal.

O sistema deverá ser configurado com base em topologia tronco e ramificação através da Unidade Central de Gerenciamento e Processamento de Áudio e Controle de rede localizada na Sala de Controle.

A Unidade Central de Gerenciamento, Processamento de Áudio e Controle de rede deve monitorar o estado de todos os equipamentos do sistema e comunicar qualquer alteração de estado. O controlador de rede deve monitorar a cápsula do microfone de sua unidade de chamada e comunicar qualquer falha existente. Os cabos externos ligados às entradas de controle deverão ser monitorados para curtos circuitos e circuitos abertos.

A Unidade Central de Processamento de Áudio e Controle de rede deverá ter capacidade de processamento de sinais de áudio para entradas e saídas de áudio. A equalização, o limitador e o ganho, deverão ser ajustados no “software de configuração” da Unidade Central de Gerenciamento, Processamento de Áudio e Controle de rede.

A Unidade Central de Gerenciamento, Processamento de Áudio e Controle de rede deverá ser instalada no Bastidor de Equipamentos padrão 19”.

A Unidade Central de Gerenciamento, Processamento de Áudio e Controle de rede deverá fornecer um protocolo aberto para ser utilizado por outros equipamentos que se integrem ao sistema, para controlar, monitorar e registrar os sistemas.



Os sonofletores do tipo caixa acústica (cubo) são equipamentos que executam a função de difundir, através da conversão eletro-acústica, os sinais sonoros nas áreas de sua abrangência por ser indicada em locais abertos e fechados.

O sistema deve ser concebido e dimensionado para atender as futuras expansões sem a substituição de equipamento fornecido, mas apenas por acréscimos e eventuais reprogramações.

Os equipamentos e softwares que serão utilizados neste sistema deverão ser aprovados pela Secretaria de Obras da Prefeitura de Mauá.

INSTALAÇÕES

Equipamentos, cabos, caixas, materiais e acessórios para instalação nas áreas internas ou externas do Terminal Itapeva, deverão ser especificados e montados levando-se em conta as condições adversas de operação dos mesmos tais como:

- Ambiente sujeito à presença de gases;
- Exposição ao Sol e à chuva;
- Temperatura do ar ambiente: De 10°C a +50°C.
- Equipamentos e materiais para instalação deverão ser adequadamente apoiados e fixados.

Os sonofletores do tipo cubo serão instalados no forro da cobertura, sendo embutidos e fixados em módulos de forro de chapa expandida sobre quadro de cantoneira da estrutura metálica e com pé direito de 4,5m, conforme a distribuição apresentada no desenho 771-MA017-112-IE03-103

Por ocasião da execução da obra, deverão ser seguidas rigorosamente as normas de execução, a parte descritiva, as especificações de materiais e serviços, garantias técnicas, detalhes construtivos e normas de montagem e instalação concebidas originalmente no conjunto dos projetos de instalações.

CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DOS EQUIPAMENTOS

Pré-Amplificadores

Características Técnicas da Unidade Pré-Amplificadora do Terminal:



- Performance:
 - Resposta de Frequência 60 Hz~18 kHz;
 - Distorção < 1% medido na saída de potência em pleno funcionamento, com sinal de 1kHz;
 - Controle de Baixo = -8/+8 dB a 100 Hz;
 - Contrôle de Agudo = -8/+8 dB a 10 kHz;
- Dimensões:
 - Altura = 144 mm (3U);
 - Largura = 430 mm (19");
 - Profundidade = 370 mm;

Amplificadores de Potência Externos

Características técnicas dos Amplificadores de Potência:

- MTBF = 32.000 h a +55°C
- Potência de Saída de Áudio: De 500 Watts (RMS); (módulos opcionais para a operação contínua com carga resistiva);
- Impedância de Saída: Linha de 70 / 100 V;
- Distorção Máxima: 10 % (dez por cento);
- Resposta de Frequências: 300 a 10.000 Hz, para + 3 dB;
- Relação sinal-ruído: Melhor que 70 dB;
- Controles de Ajuste: Ganho, baixos e agudos, com acesso externo restrito;
- Proteção e Alarmes: Curto-circuito e circuito aberto na saída;
- Medidor de Saída: Tipo barra gráfica ("bargraph") na frente do painel, fornecendo medidas em Volts.
- Chave LIGA/DESLIGA: Instalada no painel frontal.
- Alimentação elétrica com 2 entradas independentes, a saber:
 - Principal: 127 / 220 Vca;
 - Emergência: +24 Vcc;

Unidade Central - Gerenciamento e Processamento de Áudio

A Unidade Central de Gerenciamento, Processamento de Áudio e Controle de Rede deverá possuir no mínimo as seguintes características:



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETÁRIA DE OBRAS

- Uma interface Ethernet para conexão com o PC para realizar configurações, diagnósticos e funções de registros;
- Capacidade para atuar como Matriz para armazenar mensagens de áudio digital para avisos automáticos;
- Controlar constantemente todos os componentes do sistema e detectar qualquer alteração no estado do sistema;
- Possuir no mínimo 4 entradas de áudio e 4 saídas de áudio analógico expansíveis, bem como 8 entradas de controle e 5 saídas de controle. As entradas de controle poderão ser usadas para inicializar qualquer comando dentro do sistema. No programa de configuração o usuário poderá definir o tipo de entrada a ser usado. Devendo ser momentânea, instantânea por repetição/criação, alternância, início por interrupção/programada e fim por interrupção/programada;
- Estas funções deverão estar disponíveis também em outras entradas de controle do sistema. As saídas de controle também deverão ser usadas para iniciar ações externas, como contatos de painéis de emergência e poderem se comunicar com qualquer entrada de controle disponível na Unidade de Processamento de Áudio e Controle de rede e seus equipamentos de “automação”;
- A Unidade de Gerenciamento, Processamento de Áudio e Controle de rede deverá estar equipada com a função que permite armazenar 99 mensagens de falhas no sistema e de detalhes de configuração de todo o sistema e equipamentos a ela interligados (amplificadores de potência, equalizadores, estações de chamada, microfones, painéis de alarme de incêndio, controle de acesso, etc);
- Disponibilidade de mensagens de áudio digital, gerador de tons de alarme e gerador de tons de atenção programáveis, as entradas de controle deverão estar constantemente monitoradas;
- As entradas de áudio analógicas deverão ser usadas para fontes de programa analógicos ou para entrada de áudio local. Poder trabalhar sozinha ou com um computador conectado a ela. Poder ser configurada para suportar qualquer tipo de sistema de sonorização desde as mais simples às mais complexas arquiteturas, por intermédio de um PC;
- Se o PC estiver conectado a Unidade de Gerenciamento, Processamento de Áudio e Controle de rede, qualquer mudança no sistema deverá ser indicado no PC pelo programa “software” de configuração/diagnóstico e logging;
- O “software” deverá fazer parte integrante no fornecimento da Unidade Central de Gerenciamento, Processamento de Áudio e Controle de rede para este projeto.



Sonofletores

Potência de Saída de Áudio

Valor máximo para as Caixas Acústicas: 20 Watts RMS.

Terminação para Ajuste Local da Potência de Áudio (Watts RMS) (TAP's nos transformadores de linha)

Características Acústicas

Caixas Acústicas:

- Sensibilidade de 1 kHz / 1 Watt / 1 metro: > 105 dBA ;
- Ângulo de espalhamento (horizontal & vertical): > 60 graus;
- Obs.: Com robustez adequada e com sua estrutura externa em material não metálico.

Resposta de Frequências

- Caixas Acústicas: Melhor que 200 a 10.000 Hz; +/- 3,0 dB.

Impedância Elétrica

- Entrada do transformador de linha: Linha de distribuição de 70/ 100 V;
- Saída do transformador de linha / bobina móvel: 8/ 20 Ohms.

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (SPDA)

O Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) será pelo método de esfera fictícia rolante com raio de 40m e gaiola de Faraday nas edificações de apoio, conforme a Norma NBR 5419.

A cobertura da plataforma em chapa metálica foi considerada como captor natural sendo ligada na estrutura metálica, que por sua vez constitui descida ligando a malha de terra.

Para os demais edifícios foram utilizados como captor os rufos e barras de aço galvanizado interligados à malha de aterramento geral por descidas constituídas de cabos de cobre fixados nas laterais da parede externo.

ILUMINAÇÃO DE BALIZAMENTO

A iluminação de emergência de balizamento contra pânico em áreas públicas, como sanitários públicos, corredores, será por módulo autônomo com lâmpada



fluorescente e baterias recarregáveis e nas áreas das plataformas com lâmpadas tipo farol.

ILUMINAÇÃO CÊNICA

A iluminação cênica foi desenvolvida a partir de dois critérios: sendo o primeiro de caráter focado e pontual, destacando pilares e árvores do deck, e para tal foram utilizadas luminárias embutidas no piso, dotadas com lâmpadas Osram LED PARATHOM® PAR16 - potência 4,6W ou similar; o segundo tem caráter linear e difuso, utilizando lâmpadas tubulares do tipo Osram LED tubular ST8-HB2 9 W/830 600 mm - potência 9W, ou similar, instaladas por trás da platibanda de chapa perfurada.

SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO - SDAI

O Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio atenderá a todo o Terminal Itapeva, com a finalidade de detectar e avisar qualquer ocorrência de princípio de incêndio e determinar sua localização através de texto em display disposto na central de detecção e alarme de incêndio.

O sistema SDAI será composto de uma central de incêndio na sala de controle da edificação, acionadores manuais do tipo “puxe a alavanca”. Todos os dispositivos, sem exceção, serão do tipo endereçáveis e interligados através de rede em anel do tipo classe "A" em linhas analógicas endereçáveis.

Para o posicionamento dos dispositivos de detecção e alarme de incêndio ver o desenho 771-MA017-112-IE03-102

INSTALAÇÕES

Neste projeto estará previsto os acionadores manuais endereçáveis, que serão instalados próximos aos hidrantes de combate de incêndio através de um laço de incêndio, classe A interligando à central de incêndio, localizado na sala de controle.

Deverão ser instalados acionadores manuais para alarme de incêndio, do tipo puxe a alavanca com destravamento com chave, em locais de fácil acesso e maior



probabilidade de trânsito de pessoas em caso de emergência. A distância máxima a ser percorrida por uma pessoa em qualquer ponto da área protegida até o acionador manual mais próximo não deverá ser superior a 30 metros entre os acionadores.

A infraestrutura para o Sistema de Detecção e Alarme de Incêndio deverá atender no mínimo:

- As especificações da ABNT NBR-17240:2010 da ABNT e NFPA-72 edição de 1999;
- A instalação em todos as áreas e entre piso onde aplicável, eletrodutos exclusivos para o sistema de detecção e para interligação dos dispositivos de campo à central de detecção;
- Utilização de eletroduto de 1" de aço galvanizado a frio;
- Identificação dos eletrodutos conforme ABNT NBR-17240:2010, item 6.7.10.
- Toda a rede de eletrodutos do sistema de detecção e alarme de incêndio deve ser identificada com anéis de 2 cm de largura mínima, na cor vermelha, a cada 3 m no máximo. Cada eletroduto deve possuir pelo menos uma identificação;
- A localização da central de detecção deverá facilitar sua interligação ao laço de dispositivos, bem como facilitar a operação, manutenção, configuração e intervenções no sistema, conforme ABNT NBR-17240:2010;
- Prever alimentação da central de detecção a partir do barramento de cargas essenciais (barramento de emergência por gerador e/ou no-break);
- O projeto de infraestrutura e cabeamento para o sistema de Detecção e Alarme de Incêndio deve seguir as normas aplicáveis da ABNT em especial a ABNT NBR 5410 e na falta destas as normas NEC (National Electrical Code);
- A execução da instalação deverá incorporar todos os requisitos adicionais necessários para garantir o suprimento e a montagem de sistemas confiáveis, seguros e funcionais. Todos os circuitos deverão ser do tipo "Power limited" dispensando fusíveis ou rearme manual;
- Quaisquer alterações deverão ser submetidas previamente à aprovação da Fiscalização.

A central de detecção e alarme de incêndio deverá atender aos seguintes quesitos:

- Ser destinada a sensores endereçáveis com capacidade para gerenciar ao menos 159 dispositivos por laço, com tantos laços quantos necessários para atender ao número de pontos a serem monitorados;
- Possuir certificação de órgão certificador internacional, tais como UL ou ULC;



- Ser capaz de identificar falhas nos laços, tais como fuga para o terra, abertura(s) do(s) laço(s), curto-circuito, remoção de sensor, falhas de comunicação na rede, etc., gerando os respectivos alarmes;
- Ser capaz de identificação e indicação de condição de pré-alarme, configurável pelo operador;
- Dispor de IHM local para indicação de alarmes, status, e informações necessárias ao gerenciamento local do(s) laço(s) a ela conectado(s), e em português;
- Dispor de interface de comunicação com sistema de BMS via protocolo BACnet-IP;
- O meio físico da rede de comunicação entre painéis do Sistema de Detecção de Incêndio é único e exclusivo desse Sistema, não podendo ser compartilhado com outros Sistemas tais como Corporativo, CFTV, Utilidades e etc.
- Dispor de memória para registro cronológico de ao menos 500 eventos;
- Possuir baterias com sistema automático de carga e diagnóstico, com autonomia, na falta de energia da rede AC, para 24 horas de operação em "standby" e 15 minutos em alarme. O estado dessas baterias deverá ser monitorado pela central e gerar alarme para indicar necessidade de substituição;
- Possuir saídas a relé para indicação independente de falha e alarme para comandar dispositivos externos.

CARACTERÍSTICAS MÍNIMAS DOS EQUIPAMENTOS

Acionadores Manuais

- O acionador manual deverá ser do tipo endereçável, micro-processado e inteligente a fim de informar ao painel de incêndio sua exata localização em campo, ser do tipo dupla ação e possuir instruções para o usuário em português;
- Os acionadores manuais deverão estar dispostos de acordo com a norma ABNT NBR 17240:2010, tanto quanto a sua disponibilidade em planta quanto sua instalação na parede (divisória, coluna, etc.);
- Os acionadores manuais deverão possuir no mínimo os seguintes certificados: UL/ULC;
- Possibilidade de manutenção sem causar condição de alarme;
- Alimentação pelo laço;
- LED bicolor (vermelho / verde) incorporação, visível;
- Mapeamento automático;
- Endereçamento por chaves rotativas decimais;
- Temperatura de operação: 0° - 49°C;
- Umidade relativa: 10% - 93%;
- Certificação: UL, ULC, MEA, FM, CSFM e FDNY;



- Tipo de ação: Dupla ação;
- Alarme: Imediatamente após ser acionado com reset também manual;
- Os acionadores serão do tipo “empurre e abaixe” a manivela;
- Possuir informação visível e indelével, em sua tampa frontal, as instruções a serem executadas em caso de incêndio;
- Ser equipado com LED de sinalização, o qual deverá piscar quando for interrogado pela central de alarme. O LED permanecerá acesso quando o acionador manual for acionado e somente ser reinicializado através da chave da tampa;
- Compatibilidade elétrica e lógica com o circuito de detecção da central;
- Os contatos elétricos deverão ser capazes de suportar a operação sem sofrer degradação.

Cabos

Cabo utilizado para o laço de incêndio:

- Cabo formado por par de condutores de cobre eletrolítico;
- Cabo AFT Polarizado e Blindado;
- Bitola: 12 AWG
- Tensão de isolamento: 380 V;
- Isolação: PVC/ classe A 70°C, anti-chama nas cores preta e vermelha, torcidos;
- Capa da cobertura externa: PVC/ classe E 105°, anti-chama na cor preta.

Outros Componentes

- Todos os demais componentes e acessórios necessários para o perfeito funcionamento do sistema deverão ser fornecidos, mesmo que não mencionados nesta especificação;
- Sua localização deverá ser feita a critério do proponente e estará sujeita a aprovação do comprador;
- No caso do equipamento exigir ferramentas especiais para manobras, ajustes e manutenção, as mesmas deverão fazer parte do fornecimento.

INFRAESTRUTURA

RACK DE EQUIPAMENTOS

O rack será metálico padrão 19” com quantidade de U’s conforme o local de instalação, estrutura de alumínio, em perfis de alumínio extrudado e cantoneiras de montagem em alumínio injetado; fechamentos laterais e traseiros em chapa de aço 1,0 mm; a porta deverá oferecer ângulo de abertura de 180 °; deverá possuir perfis verticais 19” em chapa de aço eletrozincada 1,5 mm ou alumínio extrudado.



Deverão possuir longarinas de montagem em chapa de aço eletrozincada 2,0 mm.

Deverão possuir medidas de montagem 19" conforme DIN 41494 parte 7 / IEC 297-2, serão do tipo estacionário, com pés niveladores e com base soleira, e possuir dutos verticais para encaminhamento de cabos de manobra com as seguintes características: possuir 4 dutos laterais de cablagem (2 frontais e 2 traseiros ligados entre si) com portas e dobradiças em ambos os lados e possuir rasgos para condução horizontal dos cabos a cada 1U e repuxos nas paredes para amarração de cabos com velcro e portas bipartidas com dobradiças de design e sistema de fechamento por imã para garantia de perfeito encaixe.

Rack fechado 22Us x 600mm x 600mm com ventilação:

- Gabinete metálico, de aço ou alumínio, fechados com tampas laterais e traseiras em chapa de aço ou alumínio, removível e portas frontais em acrílico com chave;
- Ventilação deverá ser através de venezianas, nas tampas laterais ou na porta traseira e teto com ventiladores bi-volt;
- Padrão 19", com dimensões mínimas de 60 cm de largura e 60 cm de profundidade;
- Guia de gerenciamento de cabos;
- Régua de alimentação elétrica com filtro anti-surto, com no mínimo 4 tomadas elétricas tripolares, com capacidade total de 800 W;
- Barra de aterramento;
- Proteção contra corrosão;
- Pintados com tinta do tipo Epóxi na cor bege RAL 7032;
- Com um organizador vertical de "patch cords" fechado ao lado do mesmo, o qual também deverá estar fechado com a chave;
- Deverão atender a norma ANSI EIA/TIA-568B em todos os aspectos (características elétricas, mecânicas, etc.). Deverão ser montados e testados em fábrica.

ELETRODUTOS EM GERAL

Serão empregados eletrodutos metálicos, rígidos, de aço carbono, tipo semi-pesado, com costura, rosca ISO R228 (rosca gás) em ambas as extremidades da barra, com revestimento protetor (acabamento) de acordo com o local de instalação, fabricados conforme a ABNT.

O curvamento de eletrodutos metálicos deverá ser executado a frio, sem enrugamento, amassaduras ou avarias do revestimento, obedecendo-se os raios mínimos conforme ABNT.



O curvamento de eletrodutos de diâmetro 1 1/2" ou maiores, deverá ser executado com emprego de máquina dobradora hidráulica e pneumática.

Não serão permitidos, numa única curva, ângulos menores que 90° (noventa graus). O número de curvas entre duas caixas, não poderá ser superior a duas de 90° (noventa graus) ou equivalente a 180° (cento e oitenta graus). Sempre que possível, deverão ser evitadas as emendas de eletrodutos.

Quando inevitáveis, as emendas deverão ser executadas através de luvas de mesmo material que os eletrodutos, rosqueadas nas extremidades a serem emendadas, de forma a garantir a continuidade da superfície interna da tubulação.

As extremidades das roscas (eletrodutos e luvas) devem ser previamente escariadas para eliminação de rebarbas. Não serão permitidas roscas corridas.

Os eletrodutos vazios (tubulação seca) deverão ser cuidadosamente vedados durante a construção, para não permitir a entrada de objetos estranhos, especialmente por ocasião das concretagens.

Posteriormente será desfeita esta obturação, antes da enfição do arame guia.

Para toda a instalação deverá ser deixado passar o arame guia, em arame galvanizado nº 12 BWG.

Na montagem em eletrodutos em lances horizontais, deve-se dar o caimento necessário (por exemplo, 0,25%), para evitar a acumulação d'água (infiltrada ou de condensação).

Demais prescrições, ver ABNT.

Eletrodutos Aparentes em Instalação Abrigada

Deverão ser empregados eletrodutos de aço, galvanizado interna e externamente, tipo semi-pesado, rígidos, rosqueáveis, com costura ou de PVC conforme ABNT.

As conexões aos eletrodutos (eletroduto com caixa de passagem, eletroduto com quadro), deverão ser executadas com buchas de mesmo material que os eletrodutos, com roscas adequadas.



Também as curvas deverão ser de mesmo material que os eletrodutos.
Caso o projeto específico determine as utilizações de eletrodutos sem rosca deverão ser previstas luvas, conexões, etc., apropriadas.

Os eletrodutos deverão ser fixados à estrutura, da seguinte forma:

- Para eletrodutos instalados em trechos retos horizontais, fixar através de uma braçadeira tipo "D" provida de cunha, com distanciamentos máximos estabelecidos pela ABNT.
- Próximo à junção de eletrodutos, as fixações ao teto poderão ser espaçadas no máximo de 400 mm.
- Quando da união com uma caixa de passagem, fixar através de duas braçadeiras, tipo "D" providas de cunha, uma em cada eletroduto que se conecta a caixa, distanciadas no máximo 200 (duzentos) milímetros desta.
- Na medida do possível, reunir os eletrodutos em feixes, fixando um perfilado na estrutura (adequado aos esforços) e nele.
- A fixação de eletrodutos / suportes perfilados na estrutura, quando em instalação vertical, deverá obedecer aos distanciamentos máximos previstos pela ABNT.
- A distância entre eletrodutos, quer fixados à perfilados ou diretamente à estrutura, no caso de emprego de caixas de passagem, deverá permitir a fácil montagem / desmontagem destas.
- O afastamento mínimo entre eletrodutos deverá ser de 1/4 de seu diâmetro.

Instalação de Bandejas, Calhas, Leitos, Perfilados, Prateleiras e Fixação de Suportes em Canaletas

Indicamos alguns procedimentos a serem observados:

(1) Todas as ferragens citadas devem ser montadas / fixadas, de acordo com orientações dos fabricantes e ABNT (espaçamentos máximos, para fixação longitudinal das ferragens à estrutura / alvenaria / canaletas, para trajetos retos / com mudança de direção / espaçamentos verticais mínimos, entre duas ou mais camadas de ferragens, quando em montagem superpostas).

(2) As canaletas serão executadas pela construtora de obras civis, devendo haver a necessária coordenação com a instaladora elétrica, de maneira a serem fixados as mãos francesas e leito(s), total ou parcialmente.



Especial atenção deverá ser dada à(s) dimensão(ões) da(s) largura(s) da(s) canaletas(s), nos trechos com instalação (imediate / futura) de quadros sobre a(s) mesmas(s).

Este detalhe, também deverá ser coordenado, com o fabricante / projeto executivo do(s) quadro(s), no tocante às dimensões exigidas para a fixação / chumbamento do(s) quadro(s) sobre a(s) canaleta(s).

As canaletas deverão possuir tampas removíveis.

Para instalação no interior de canaletas, as ferragens devem ter acabamento por galvanização a fogo (zincagem por imersão à quente).

(3) As fixações e sustentações de qualquer dos tipos de ferragens (principalmente aquelas fixadas ao teto), deverão ser efetuadas através de suportes, acessórios, junções, tirantes, prolongadores, etc., padronizados, de preferencia do mesmo fabricante, para se obter:

- uma montagem racional, dispensando qualquer ajuste suplementar na instalação o qual poderia, eventualmente, danificar o acabamento das peças conectadas;
- uma instalação com elevada resistência mecânica, e que ao mesmo tempo, permita fácil reposição de seus componentes;

(4) Durante e após a montagem das ferragens, deverão ser eliminadas as eventuais rebarbas / arestas pontiagudas e demais obstáculos, que possam danificar a isolação dos condutores, quando de sua instalação;

O corte ou furação das ferragens, após a eliminação das rebarbas, deve ser pintado com tinta antioxidante da mesma cor do acabamento;

(5) Devem ser instalados como sistemas completos;

As conexões e/ou modificações de direção devem, ser executadas de modo a manter a continuidade elétrica do sistema e sua função de suporte contínuo;

Dessa forma devem incluir elementos de adaptação / apropriados para mudança de direção e altura dos tramos, quando aplicável;



(6) Devem ter suportes que evitem tensões mecânicas nos condutores, quando estes alternarem de um tipo de ferragem para outro;

(7) As instalações devem ser expostas e/ou providas de tampas removíveis, que possibilitem acesso fácil aos condutores, em montagens com suficiente espaço (horizontal / vertical) entre as ferragens / entre estas e estruturas / equipamentos vizinhos, prevendo a facilidade do acesso citado;

(8) Durante a montagem (com fixação ao teto / estrutura / alvenaria), deverá(ão) ser(em) verificada(s) a(s) flecha(s), prevendo a situação de utilização com o peso real (condutores instalados) / simulando-se esta última;

Informações Gerais

No caso das eletrocalhas a separação entre os circuitos deverá ser feita por septo divisor.

Toda a infraestrutura (eletrodutos, eletrocalhas, etc.), quadros, caixas de passagem, etc., deverá ser identificada conforme norma.

As caixas de passagem de alvenaria serão do modelo CP2 (400x400x500 mm).

Nos trechos verticais, quer seja na saída de quadros ou descida para equipamentos deverão ser sempre utilizados eletrodutos.

Os eletrodutos deverão ser de ferro galvanizado a fogo, quando expostos externamente, ou de ferro galvanizado eletroliticamente, quando aparentes, porém PVC rígido quando embutidos não sendo válida esta condição para eletrodutos em parede dry-wall, onde deverão ser galvanizados eletroliticamente.

Nas derivações e conexões de eletrodutos deverão ser utilizados caixas de alumínio fundido tipo condutele exceto onde indicadas caixas de passagem com dimensões indicadas em desenho.

As caixas estampadas (4x2 e 4x4) deverão ser de chapa galvanizadas.

Não poderá ser utilizado shafts de elétrica e de elevadores para passagem de cabeamento (STP, FTP e fibra óticas).

O trajeto dos cabos de telecomunicações que comporá a rede será implementado



de forma a evitar interferências eletromagnéticas.

Não poderá existir cruzamento da infraestrutura entre o encaminhamento principal e o redundante do backbone vertical e quando tiver que ocorrer da infraestrutura correr em paralelo, a distância mínima deverá ser de 10 metros entre elas.

A estrutura da eletrocalha deverá ser aterrada em um único ponto, com cordoalha de 16 mm² ou superior, encapada na cor verde. O conector da cordoalha deverá ter 2 (dois) furos para melhor fixação do conector à eletrocalha. Deverá ser feita a vinculação do aterramento entre todas as eletrocalhas, os sealtubes, as caixas de piso e os suportes e superfícies das placas de piso, a fim de garantir a continuidade elétrica.

Toda a infraestrutura de encaminhamento do cabeamento horizontal em área operacional deverá ser aterrada.

Sempre que possível serão evitadas as emendas dos eletrodutos, quando inevitáveis, estas serão executadas através de luvas roscadas às extremidades a serem emendadas, de modo a permitir continuidade da superfície interna do eletroduto.

Todos os eletrodutos serão devidamente pintados na cor cinza escuro, conforme ABNT.

As caixas passagem serão do tipo CP2, nas dimensões de 400 x 400 x 500 mm e do tipo CP3 com dimensões de 200 x 200 x 300 mm.

Aterramento

O aterramento deverá ser considerado parte integrante dos sistemas pela sua importância na proteção de pessoas e equipamentos contra sobre tensões, além da redução do efeito das interferências eletromagnéticas (EMI) sobre os cabamentos. Um aterramento inadequado pode induzir corrente capaz de afetar seriamente os circuitos dos sistemas de áudio e vídeo.

Todos os componentes metálicos da infraestrutura deverão ser unidos e as junções deverão ser resistentes, duráveis e de baixa impedância para assegurar a continuidade elétrica. Os eletrodutos que terminam em calha deverão ser



fixados mecanicamente. As eletrocalhas devem ser aterradas, sendo ligadas ao sistema de aterramento do prédio com cabo de cobre sólido sem capa não menor que 6 AWG.

A rede de aterramento do sistema deverá ser unificada as demais redes que compõem os demais sistemas projetados para SIG II Oi, formando uma única terra.

Pintura

Fica a cargo da contratada a colocação de placas nas tubulações, com a identificação de cada sistema específico.

As identificações deverão ser colocadas em locais estratégicos ou onde possa haver dúvidas dos sistemas instalados.

Nos casos onde ocorrer algum dano à pintura e identificação das infraestruturas e equipamentos não protegidos causados por execução civil será necessário refazer os serviços garantindo que todos estejam devidamente identificados.

Todo o tratamento e pintura dos equipamentos deverão sofrer prévia aceitação da contratante. Os materiais ferrosos utilizados deverão receber tratamento contra corrosão.

GARANTIA

Todos os equipamentos e serviços relacionados aos sistemas propostos deverão possuir uma garantia mínima de 12 (doze) meses contados a partir da data do termo de aceite definitivo emitido pela fiscalização.

O fornecedor deverá apresentar junto com a proposta os termos de garantias de suprimento de cada fabricante garantindo o fornecimento dos produtos por no mínimo 5 (cinco) anos.

A Garantia deverá ser de no mínimo 12 meses para hardware e serviços de instalação.

Todos os equipamentos deverão ser fornecidos com todos os acessórios necessários



para o seu perfeito funcionamento e acabamentos completos, condizente com a arquitetura geral dos locais onde serão instalados.

Todos os equipamentos, acessórios e demais componentes do sistema fornecidos, deverão possuir alto grau de confiabilidade e serem isentos de qualquer problema de desempenho.

Os fabricantes dos equipamentos deverão submeter tanto os componentes eletrônicos como os equipamentos no seu estado final de montagem a um rigoroso processo de controle de qualidade, garantindo assim melhor desempenho global.

O fornecedor deverá assegurar o fornecimento de equipamentos, acessórios e demais componentes do sistema inteiramente novos, não sendo aceito em hipótese alguma, qualquer tipo de material usado ou de segunda mão.

A aceitação do fornecimento por parte da Contratante não isentará o fornecedor de sua total responsabilidade com relação ao perfeito funcionamento de todos os equipamentos, acessórios e demais componentes do sistema, à sua entrega completa sem falhas ou omissões, e as garantias estipuladas.

Durante o funcionamento contínuo, os equipamentos não deverão apresentar aquecimento nocivo ou deformações permanentes, resultantes de fenômenos físicos ou químicos decorrentes de mau funcionamento dos componentes ou uso de material inadequado.

A Contratada deverá garantir que seus equipamentos, quando operando dentro das características especificadas, sejam isentos de toda e qualquer interferência eletromagnética e/ou eletrostática e de radiofrequência. Não devendo também gerá-las em níveis prejudiciais à eficiência de qualquer um dos outros sistemas a serem instalados na edificação.

Quando da instalação do sistema, caso seja constatada qualquer interferência, a Contratada tomará as providências necessárias para sua eliminação.

LISTA DE MATERIAIS

TERMINAL PLATAFORMAS / ÁREA EXTERNA – TÉRREO



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETÁRIA DE OBRAS

ITEM	CÓDIGO	ORGÃO	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE.
1	CIRCUITO FECHADO DE TV - CFTV				
1.1			Conjunto Câmera Fixa Digital IP + lente c/ zoom motorizado + caixa de proteção c/ movimentador (pan/tilt) e acessórios	cj.	3
1.2			Conjunto Câmera Fixa Digital IP + lente + caixa de proteção e acessórios	cj.	6
1.3			Conjunto Mini Câmera Fixa Digital IP - tipo dome e acessórios	cj.	2
1.4			Apoio de Fixação da Câmera Fixa em parede	cj.	2
1.5			Apoio de Fixação da Câmera Fixa em coluna/ pilar	cj.	6
1.6			Apoio de Fixação da Câmera Fixa Externa em poste metálico	cj.	3
1.7			Patch Cord RJ45 - 2,5 m	un.	15
1.8			Cabo STP - CAT 6 - 1 x 4P x 24 AWG	m	360
1.9			Cabo 2,5 mm ² - Isolamento para 1,0 KV - classe 4 flexível - 3 condutores	m	300
1.10			Cabo flexível PVC - 750 V - 3 condutores - 2,5 mm ²	m	4
1.11	09-90-33	EDIF	Eletroduto galvanizado a fogo, Tipo Semi-Pesado/ Médio com luvas barras de 3 metros - Ø1"	br	26
1.12	73861/015	SINAPI JAN	Condutele 1" em liga de alumínio fundido tipo "LL" - fornecimento e instalação	un.	16
1.13	72925	SINAPI JAN 2014	Eletroduto metálico flexível DN 25mm fabricado com fita de aço zincado, revestido externamente com PVC preto, include conexões, fornecimento e instalação	m	36
1.14	09-03-29	EDIF	Poste metálico de Aço Galvanizado H=6m	un.	3
1.15	09-03-76	EDIF	Caixa de passagem em alvenaria com tampa de concreto - Tipo CP2 (400x400x500) e acessórios	un.	6
1.16	83447	SINAPI JAN 2014	Caixa de passagem metálica com tampa - Tipo CP2 (400x400x500) e acessórios	un.	6
1.17	09-05-31	EDIF	Tampão para eletroduto em PEAD semi-flexível corrugado - Ø 2" (50 mm).	un.	14
1.18	09-02-62	EDIF	Tubo corrugado PEAD Ø 50mm	m	130
1.19			Para-Raio tipo "FRANKLIN", exclusive descida e aterramento	un.	3



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETÁRIA DE OBRAS



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETÁRIA DE OBRAS

ITEM	CÓDIGO	ORGÃO	DESCRIÇÃO	UNID.	QTDE.
2 SISTEMA DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO - SDAI					
2.1	09 10 55	EDIF	Acionador Manual Endereçável - Tipo "Quebre o vidro".	un.	2
2.2			Cabo AFT Polarizado – 1p X 12 AWG Blindado – Laço de Incêndio – Classe A	m	120
2.3	09 02 23	EDIF	Eletroduto galvanizado a fogo, Tipo Semi-Pesado/ Médio com luva barras de 3 metros Ø1"	br.	40
3 SISTEMA DE PAINÉIS INFORMATIVO					
3.1			Totem para auto-pesquisa e atendimento ao usuário completo e instalado	cj.	1
3.2			Telões/ monitores LED 50 polegadas, tela plana com brilho igual ou superior a 500cd/m ² , tempo de resposta de no máximo 6ms e ângulo de visão vertical e horizontal de 178°, deverá dispor de conexões D-SUB, HDMI, RF, Vídeo Componente, USB e RJ45. Com suporte e acessórios insatado	cj.	4
3.3			Cabo STP - CAT 6 - 1 x 4P x 24 AWG	m	85
3.4	09 03 76	EDIF	Cabo 2,5 mm ² - Isolamento para 1,0 KV - classe 4 flexível - 3 condutores	m	150
4 SISTEMA DE SONORIZAÇÃO					
4.1			Caixa acústica tipo cubo - 20W	un.	60
4.2			Sensor de ruído	un.	3
4.3			Cabo de áudio paralelo do tipo bicolor, trançado e polarizado de 750V - 2x2,5mm ² para sonorização	m	360
4.4			Cabo de sinais para os sensores de ruído - tipo manga 2x22AWG (malha) bicolor	m	100
5 INFRAESTRUTURA GERAL - SERVIÇOS					
5.1			Eletrocalha aço galv. Eletrolítica chapa 14 - 200x50 com tampa, septo divisor, acessórios e instalação	m	150
5.2			Eletroduto galvanizado a fogo, Tipo Semi-Pesado/ Médio com luvas barras de 3 metros - Ø1"	br.	14
5.3	73861/006	SINAPI JAN	Condutele 1" em liga de alumínio fundido tipo "C" - fornecimento e instalação	un.	2
5.4	73861/015	SINAPI JAN	Condutele 1" em liga de alumínio fundido tipo "LL" - fornecimento e instalação	un.	4



PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MAUÁ
SECRETÁRIA DE OBRAS

5.2			Estação de operação e controle de CFTV composto de 1 CPU, 1 teclado e 1 mouse	cj.	2
5.3			Monitor LED 24 polegadas	un.	4
5.4			Switch com POE - 24 Portas RJ45 e 04 Portas FO - Completo e Instalado	un.	1
5.5			Switch sem POE - 24 Portas RJ45 e 04 Portas FO - Completo e Instalado	un.	1

SINALIZAÇÃO DE FAIXAS DE PEDESTRES

SINALIZAÇÃO DE FAIXA DE PEDESTRES PARA VIAS DE MÃO DUPLA SIMPLES COM A COMPONENTE DE ACESSIBILIDADE

1	<p>Dois Postes tubulares metálicos com tratamento anticorrosivo, o poste deve ser tubular reto tubular de aço galvanizado por aquecimento profundo com 3,0 metros de altura, diâmetro de 10,5 cm e resistência para suportar no mínimo 20Kg de carga na extremidade superior, com base em concreto armado.</p>
2	<p>Sistemas de sinalização e semaforização de faixa de pedestres, para VIA DE MÃO DUPLA compostos por:</p> <ol style="list-style-type: none">Quatro Barras luminosas de LED de alta intensidade na cor ambar, que piscam rapidamente de forma intermitente, com lentes de policarbonato resistente à raios UV e à prova d'água (classificação IP 67) e luz de confirmação de acionamento para o pedestreDois sistemas de Alimentação por células fotovoltaicas de alta eficiência de 45W de potencia cada e com diodos de bloqueio. Deve possuir rastreamento de ponto de potencia máxima (MPPT-TC) para coletar energia de forma otimizada em todas as condições solares. Deve ser selado para trocas de ar ambiente, à prova d'água e ventilado.Dois Sistemas de armazenamento de energia por duas baterias substituíveis, 95% recicláveis, de 12V, selada e livre de manutenção. As baterias devem proporcionar uma autonomia de pelo menos 25 dias considerando 600 acionamentos diários de 20 segundos cada;Dois Botões de acionamento com efeito sonoro e mensagem de voz em até dois idiomas, com caixa metálica na cor amarela e LED de confirmação de acionamento para o pedestre.Dois Interfaces de montagem tubular com diâmetro de 11,4 cm.



	<p>f. Comunicação sem fio (wireless) entre postes após acionamento com alcance de no mínimo 150m e tempo de resposta e ativação de no máximo de 150ms.</p> <p>g. Cabine de controle de operação com display LED e funções de seleção de canal, teste de sistema, status, detecção de falhas, ajuste de tempo de operação, relatório de dados de ativação, gerenciamento de energia e dimerização noturna.</p> <p>h. Quatro placas de sinalização de faixa de pedestres em aço inoxidável, hexagonal, conforme legislação brasileira de trânsito vide Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, aprovado pela Resolução do CONTRAN N° 180, de 26 de agosto de 2005</p> <p>i. Trinta taxões na cor amarela com célula fotovoltaica na parte superior e luz LED na lateral para fixação no asfalto aumentando a sinalização da faixa de pedestres.</p> <p>j. O sistema tem que permitir a conexão com alimentação AC, com tensão de entrada 120-220V.</p>
--	---

SISTEMA DE ALERTA DE FLUXO DE VEÍCULOS

1	<p>Poste tubular metálico com tratamento anticorrosivo, o poste deve ser tubular reto tubular de aço galvanizado por aquecimento profundo com 3,5 metros de altura, diâmetro de 10,5 cm e resistência para suportar no mínimo 20Kg de carga na extremidade superior, com base em concreto armado..</p>
2	<p>Sistemas de sinalização de alerta de fluxo, piscando 24 horas compostos por: Módulo LED de alta intensidade com 30cm de diâmetro na cor amarela, que piscam de forma intermitente, com lentes de policarbonato resistente à raios UV e à prova d'água (classificação IP 67).</p> <p>Sistema de Alimentação por células fotovoltaicas de alta eficiência de 10W de potencia cada e com diodos de bloqueio. Deve possuir rastreamento de ponto de potencia máxima (MPPT-TC) para coletar energia de forma otimizada em todas as condições solares. Deve ser selado para trocas de ar ambiente, à prova d'água e ventilado, montado no topo do poste.</p> <p>Sistema de armazenamento de energia por duas baterias substituíveis, 95% recicláveis, de 12V, selada, livre de manutenção e com cinco anos de vida útil comprovada. As baterias devem proporcionar uma autonomia de 30 dias de operação sem recarregamento.</p> <p>Interfaces de montagem tubular com diâmetro de 11,4 cm.</p>



	<p>Interface de usuário “on-board”, ajustável, com display em LED, configuração ambiente auto-ajustável, teste de sistema, status, detecção de falhas, gerenciamento de energia e dimerização noturna. Peso total máximo de 9,5Kg.</p>
--	--

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS

As instalações hidráulicas do estabelecimento devem ser executadas respeitando o projeto e os padrões de qualidade e segurança estabelecidos nas Normas Brasileiras e não devem ser alteradas sem prévia autorização do engenheiro projetista responsável.

O projeto foi executado de acordo com as informações contidas nos originais do projeto de arquitetura fornecido pelo escritório responsável por este projeto, bem como as disposições dos equipamentos.

O estudo dos sistemas prediais de água fria, de esgoto sanitário e de águas pluviais foi desenvolvido de modo a satisfazer as prescrições das Normas Brasileiras da ABNT, objetivando a obtenção de soluções simples e direcionadas a uma economia objetiva, dentro do que recomenda a boa técnica, sem descuidar dos princípios de segurança e conforto dos usuários.

CARACTERÍSTICAS DAS INSTALAÇÕES

Sistema de esgoto - os efluentes de esgoto sanitário serão lançados na rede de coleta de esgotos da concessionária existente no local.

Sistema de água fria – a distribuição interna de água fria será feita a partir do reservatório elevado, a ser alimentado pela concessionária existente no local.

Sistema de águas pluviais – os efluentes captados das coberturas serão encaminhados até o meio-fio.

Os Sistemas foram projetados visando encontrar soluções simples e direcionadas a obter economia, obedecendo às orientações técnicas e preservando os princípios de



segurança e conforto dos usuários.

No desenvolvimento dos projetos, o foco foi garantir o fornecimento contínuo de água, com pressões e velocidades adequadas ao bom funcionamento do sistema de tubulações e das peças de utilização e em quantidade suficiente ao consumo interno.

De modo análogo, o escoamento rápido dos efluentes de águas pluviais, de esgotos sanitários e dos gases provenientes do sistema de coleta de águas servidas foi o objetivo buscado na execução dos trabalhos, procurando prevenir a poluição dos ambientes internos e externos.

SISTEMA PREDIAL DE ÁGUA FRIA

O Sistema Hidráulico Predial, para distribuição de água fria por gravidade, foi concebido conforme orientações da normalização técnica vigente e seguindo o mesmo conceito existente na edificação.

O reservatório externo será alimentado pela rede pública da concessionária local, seguindo por gravidade para as células inferiores. Através de bombas de recalque, a água será elevada às células superiores, que reservarão água para o sistema de proteção e combate a incêndios e para a distribuição interna.

A distribuição interna será originada no reservatório elevado externo, abastecendo os ambientes sanitários independentemente, proporcionando a manutenção do sistema sem interferências entre eles e sem interrupção do consumo em toda a edificação. As prumadas de água fria, assim como toda instalação interna de distribuição, serão executadas em PVC rígido marrom, próprio para este fim.

As prumadas abastecerão os compartimentos sanitários das edificações, fazendo a distribuição individualizada da água fria. Os equipamentos sanitários serão alimentados por intermédio de colunas e ramais de distribuição localizados no interior dos ambientes.

O Sistema Predial de Água Fria foi dimensionado para funcionamento como conduto forçado por gravidade, tendo como base o método dos pesos, conforme indicado na NBR-5626 da ABNT. Para o dimensionamento da rede foram consideradas pressões estáticas ou dinâmicas mínimas de 5 KPa (0,5 mca) e máximas de 400 KPa (40mca), para qualquer ponto do sistema. De modo análogo, a velocidade de escoamento não



deve ser superior a 3,0 m/s, em todos os trechos da rede de distribuição de água fria.

SISTEMA PREDIAL DE ESGOTOS SANITÁRIOS

O Sistema Predial de Esgotos Sanitários foi projetado conforme orientações das normas técnicas vigentes, procurando obedecer às solicitações técnicas referentes às condições de higiene, economia, conforto e segurança dos usuários, levando-se também em consideração as condições peculiares da edificação e do seu uso.

Os ramais de esgoto foram dimensionados em função do número de unidades de descarga correspondente a cada aparelho sanitário.

No desenvolvimento dos projetos, o resultado buscado foi o escoamento dos efluentes de esgotos sanitários num curto período de tempo, de modo a não permitir o acúmulo de sólidos nas tubulações. Procurou-se também prover a rede de coleta de esgotos de pontos para acesso às instalações, prevendo facilitar as manutenções e desobstruções, assim como dotá-la de fechos hídricos, evitando a entrada de animais e de gases para o ambiente interno da edificação.

As instalações deverão ser executadas com tubos e conexões de PVC rígidos, serie reforçada, com conexões por ponta e bolsa com anel de borracha, próprios para instalações prediais de esgoto. Buscou-se favorecer o escoamento através do encaminhamento mais curto e direto possível das instalações, com a utilização de conexões que proporcionam curvas suaves, sem alterações repentinas de direção.

Para o dimensionamento dos Sistemas de Esgotos e de Ventilação, procurou-se manter a apresentação dos diâmetros de forma crescente no sentido do escoamento dos efluentes.

Os tubos de queda seguirão até o pavimento térreo onde, na área externa da edificação, localizam-se caixas de inspeção existente que receberão seus efluentes.

É, também, integrante do Sistema de Esgotos Sanitários, o Sistema de Ventilação, sendo os ramais interligados e direcionados até colunas de ventilação, que seguem até a cobertura. O Sistema de Ventilação garantirá que os fechos hídricos sejam preservados e que os gases provenientes da rede de esgotos sejam encaminhados para a atmosfera e não adentrem os ambientes internos da edificação.



SISTEMA PREDIAL DE ÁGUAS PLUVIAIS

O Sistema Predial de Aguas Pluviais foi projetado conforme orientações das normas técnicas vigentes, procurando obedecer às solicitações técnicas referentes às condições de higiene, economia, conforto e segurança dos usuários, levando-se também em consideração as condições peculiares da edificação e do seu uso.

Os efluentes serão captados nas coberturas através de grelhas hemisféricas e encaminhadas até o piso por prumadas verticais. Os tubos de queda de águas pluviais seguirão até o piso térreo onde, na área externa da edificação, localizam-se caixas de inspeção existente que receberão seus efluentes.

No desenvolvimento dos projetos, o resultado buscado foi o escoamento dos efluentes de águas pluviais num curto período de tempo.

As instalações aparentes deverão ser executadas com tubos e conexões de Ferro Fundido, até as caixas de inspeção que receberão seus efluentes. Os trechos com tubulações enterradas, a partir das caixas de inspeção, serão em PVC rígido, serie reforçada, com conexões por ponta e bolsa com anel de borracha, próprios para instalações prediais de águas pluviais. Buscou-se favorecer o escoamento através do encaminhamento mais curto e direto possível das instalações, com a utilização de conexões que proporcionam curvas suaves, sem alterações repentinas de direção.

O dimensionamento dos Sistemas de Captação de Águas Pluviais foi orientado considerando os índices pluviométricos da região e procurou-se manter a apresentação dos diâmetros de forma crescente no sentido do escoamento dos efluentes.

Os tubos de queda seguirão até o pavimento térreo onde, na área externa da edificação, localizam-se caixas de inspeção existente que receberão seus efluentes.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Os Projetos dos Sistemas Hidráulicos Prediais foram executados de acordo com orientações das normas técnicas brasileiras da ABNT, coordenado com os projetos dos demais sistemas desenvolvidos para a edificação.

A empresa executora das instalações deverá obedecer aos projetos apresentados e, caso necessário, atualizar as documentações apresentando um projeto 'as built' ao



finalizar os trabalhos. Para a execução dos serviços deverão ser obedecidas as normalizações técnicas brasileiras referentes às instalações prediais hidráulicas e sanitárias da ABNT assim como as especificações dos fabricantes dos equipamentos e materiais.

A execução dos trabalhos deverá ser feita por profissionais técnicos habilitados pelo CREA, capacitados, cientes dos procedimentos exigidos pela ABNT, pelas concessionárias locais e pelos fabricantes dos materiais e equipamentos.

Devido às circunstâncias que podem surgir no decorrer das obras, impossibilitando a execução das instalações conforme previstas nos projetos, a empresa executora terá autonomia para realizar modificações, com o cuidado de não prejudicar o desempenho dos Sistemas Prediais Hidráulicos e Sanitários.

A projetista encontra-se à disposição da empresa executora das instalações hidráulicas e sanitárias para esclarecer quaisquer dúvidas ou necessidades de adequações que se apresentarem no decorrer das obras, referentes aos projetos aqui descritos.

Os serviços deverão ser executados de acordo com o andamento da obra, devendo ser observadas as seguintes disposições:

- Emprego de ferramentas apropriadas para cada tipo de trabalho;
- Nas passagens retas horizontais, não poderão ser executados furos em vigas ou pilares existentes;
- Nas passagens retas verticais, utilizar os shafts previstos ou indicações existentes nos projetos;
- Todos os ramais horizontais devem ser assentes sobre apoios, sendo braçadeiras fixadas com chumbadores metálicas apropriadas para cada fim nos ramais suspensos e lastro contínuo de concreto magro de 0,60m de largura para os ramais sobre a terra;
- Não serão permitidas as curvas forçadas nos encanamentos;
- Todas as tubulações que trabalham sob pressão deverão ser testadas a uma pressão equivalente no mínimo 1,5 vezes a pressão estática de serviço, porém não superior a 60 mca para qualquer ponto da rede;



- Na montagem de equipamentos, devem ser colocadas uniões ou flanges a fim de facilitar a sua desmontagem;
- Durante a construção, as extremidades livres das canalizações serão vedadas;
- A colocação de aparelhos sanitários deve ser feita com máximo esmero, a fim de dar um acabamento de primeira qualidade;
- Não será permitido amassar ou cortar canoplas, caso seja necessário a ajustagem deve ser feita com peças apropriadas;
- Todos os aparelhos instalados serão testados em presença do engenheiro fiscal da obra.

As tubulações não deverão ser instaladas solidárias às estruturas de concreto, sendo estas passagens previstas nos projetos estruturais e executadas de modo que possam ser manuseadas posteriormente.

O assentamento das tubulações em alvenarias, ou shafts (existente) para este fim, poderá ser executado, garantindo a viabilidade de acesso às instalações para manutenções futuras.

As instalações de tubulações com diâmetros menores que 40 mm poderão ser embutidas diretamente em alvenaria, sendo os rasgos complementados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. No caso dos diâmetros possuírem diâmetros maiores, o preenchimento com argamassa deverá ser precedido de grapas e telas de ferro, de modo que as tubulações fiquem alinhadas e protegidas.

As tubulações aparentes na parede, sob as lajes, pelos forros e sobre as coberturas, deverão ser fixadas com braçadeiras, suporte e tirantes específicos. Tais suportes deverão obedecer às exigências das normas técnicas, sendo específicos para cada tipo de material e esforços a serem suportados. Em mudanças de direção e pontos de instalações de registros e válvulas deverão ser previstos suporte adicionais.

Deverão ser instalados 'caps' ou 'plugs' para vedar as extremidades das tubulações e os pontos de futura instalação de equipamentos sanitários, até o final da execução das obras.

As tubulações que permanecerão aparentes deverão receber pintura conforme indicação da norma NBR-6493 da ABNT, conforme as descrições a seguir:



- Tubulação de Água Fria - cor verde claro
- Tubulação de Esgoto - cor marrom
- Tubulação de Águas Pluviais - cor azul escuro / preta.

SISTEMA PREDIAL DE ÁGUA FRIA

O hidrômetro e o ramal predial serão instalados conforme orientação da concessionária local.

As ligações terminais dos lavatórios serão feitas com tubos flexíveis cromados.

As instalações do sistema predial de água fria, quando finalizadas suas execuções, deverão ser submetidas a testes e inspeções, conforme orientado na norma técnica NBR 5626 da ABNT, de modo a serem entregues em condições aptas ao funcionamento.

Para os testes de estanqueidade, as instalações de água fria deverão ser submetidas, durante 1 hora, a uma pressão hidrostática interna de no mínimo 1,5 vezes a pressão estática de serviço, porém inferior a 60 mca para qualquer ponto da rede. A realização dos testes deverá ocorrer antes dos serviços de revestimento das alvenarias e no mínimo 24 horas após a finalização dos trabalhos de instalação das tubulações.

SISTEMA PREDIAL DE ESGOTOS SANITÁRIOS E ÁGUAS PLUVIAIS

Para a instalação das tubulações horizontais do sistema de esgotos sanitários e águas pluviais, deverão ser mantidas as declividades mínimas de 2% para os tubos com diâmetro até 75 mm e de 1% para os diâmetros de 100 mm e superiores, exceto quando houver orientação específica em projeto.

Deverão ser utilizadas conexões adequadas nas mudanças de direção, não sendo permitidas as soluções do tipo 'curvar' os tubos através do aquecimento do material.

As mudanças de direção serão executadas, preferencialmente, com curvas de raio longo e peças de inspeção. Nas extremidades inferiores dos tubos de queda estão previstas as instalações de curvas reforçadas para 'pé de coluna'.



Deverá ser observado o emprego de tubos e conexões de PVC rígido série reforçada, preferencialmente, e, sempre que possível, compostos por ponta, bolsa e anel, próprios para esgotos sanitários.

As instalações aparentes de águas pluviais serão em Ferro Fundido. Os ralos e caixas secos e ou sifonados, serão em PVC rígido série reforçada, preferencialmente e sempre que possível, com prolongador quando necessário, com grelha metálica.

As instalações de esgotos sanitários e de águas pluviais que permanecerem aparentes deverão receber o apoio de braçadeiras ou suportes, sendo o espaçamento de no mínimo de 2,00m para os tubos de queda e de 10 vezes o diâmetro da tubulação para os trechos horizontais.

As conexões com bolsas deverão ser instaladas no sentido do escoamento do fluxo e as junções simples ligadas a joelhos de 45° não deverão ser substituídas por três sanitários, garantindo assim o desempenho eficiente do sistema.

Na extremidade externa dos tubos ventiladores deverão ser previstas as instalações de colarinhos de chapas metálicas ou terminais de ventilação, impedindo o acesso de água de chuva.

As instalações do sistema de esgotos sanitários e de águas pluviais deverão ser inspecionadas e testadas quanto à estanqueidade e continuidade, antes da instalação dos equipamentos sanitários, com a utilização de água ou ar comprimido, sob pressão de no mínimo 3mca, durante um período não inferior a 15 minutos. Para a realização dos testes, todas as saídas, com exceção da mais alta, deverão estar vedadas.

Para a prova de fumaça, todos os aparelhos sanitários deverão estar instalados, as demais aberturas vedadas, com exceção das mais altas, e os fechos hídricos existentes nas instalações preenchidos com água. Após a saída de fumaça pelos tubos ventiladores, os mesmos deverão ser vedados e a fumaça ser introduzida até atingir uma pressão de 0,025mca e mantida assim durante um mínimo de 15 minutos.



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Tubos, conexões, ralos e caixas para Esgoto Sanitário e Águas Pluviais em PVC rígido reforçado.

Tubos e conexões aparentes para Águas Pluviais em Ferro Fundido.

Tubos e conexões para Água Fria serão:

- Rede interna de PVC marrom soldável.

Os registros e válvulas deverão ser fabricados em liga de cobre conforme NB - 96 e EB 161, roscas internas e externas conforme ABNT PB - 14 BSP, das marcas DECA, DOCOL ou FABRIMAR.

As instalações a serem executadas na forma do presente Memorial deverão ser garantidas pela Contratada quanto à qualidade dos materiais empregados, e ainda quanto à conformidade com as exigências, em vigor nesta data, das repartições e companhias com jurisdição sobre as referidas instalações, pelo prazo mínimo de 5 anos.

A CONTRATADA deverá substituir por sua conta qualquer material ou aparelhos de seu fornecimento, que durante o prazo de um ano a contar da data de entrega dos trabalhos, apresentarem defeitos decorrentes de fabricação ou instalação imprópria dos mesmos.

Marco Aurélio Pirinelli da Silva
Eng. Civil - Gerente de Obras
Responsável Técnico